MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000

VODNÝ PLÁN SLOVENSKA

Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja

Aktualizácia

December 2020

Obsah Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja

Zoznam najpoužívanejších skratiek 13
Zoznam príloh 15
Zoznam máp 16

Predslov 18

1 Úvod 22
1.1 Vzťahy medzi úrovňami riadenia od čiastkového povodia po celé medzinárodné povodie 25
1.2 Prístup k manažmentu povodia 25

2 Charakterizácia správneho územia povodia 27
2.1 Všeobecný opis správneho územia 27
2.1.1 Využívanie krajiny a krajinná pokrývka 28
2.1.2 Hydrologická bilancia 31
2.1.3 Klimatické pomery 32
2.2 Povrchové vody 33
2.2.1 Kategórie vodných útvarov 33
2.2.2 Typológia a referenčné podmienky 33
2.2.3 Vymedzenie vodných útvarov 36
2.3 Podzemné vody 47
2.3.1 Vymedzenie útvarov podzemnej vody 47
2.4 Prehľad významných vodohospodárskych problémov 49
2.4.1 Iné významné aktivity a novovznikajúce problémy 50
2.4.2 Integrácia s ostatnými sektorovými politikami 52

3 Register chránených území 55
3.1 Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody 55
3.2 Chránené oblasti určené na rekreáciu a vody určené na kúpanie 58
3.3 Chránené oblasti citlivé na živiny 58
3.4 Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území 58
3.4.1 Európska sústava chránených území (Natura 2000) 59
3.5 Chránené oblasti pre ochranu hospodársky významných vodných druhov 61
3.6 Ochrana sladkých povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb 62

4 Identifikácia významných vplyvov 63
4.1 Povrchové vody 64
4.1.1 Znečisťovanie povrchových vôd organickým znečistením 66
4.1.1.1 Organické znečistenie z komunálnych odpadových vôd 71
4.1.1.2 Organické znečistenie z významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia 79
4.1.1.3 Organické znečistenie z poľnohospodárstva 80
4.1.2 Znečisťovanie povrchových vôd živinami 80
4.1.2.1 Znečistenie z bodových zdrojov znečistenia 81
4.1.2.2 Znečistenie živinami z difúznych zdrojov 83
4.1.3 Znečisťovanie povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR 88
4.1.3.1 Vypúšťanie odpadových vôd s obsahom špecifického znečistenia z potenciálnych významných priemyselných a iných bodových zdrojov znečistenia 89
4.1.3.2 Vypúšťanie komunálnych odpadových vôd - potenciálny zdroj špecifického bodového znečistenia 100
4.1.3.3 Potenciálne zdroje difúzneho znečistenia povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR 100
4.1.3.4 Súpis emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok a látok relevantných pre SR 103
4.1.4 Významné hydromorfologické zmeny 106
4.1.4.1 Narušenie pozdĺžnej kontinuity 108
4.1.4.2 Morfologické zmeny koryta toku a narušenie bočnej spojitosti (laterálna konektivita) 110
4.1.4.3 Hydrologické zmeny 111
4.1.4.4 Výhľadové infraštruktúrne projekty 115

4.1.5 Iné významné antropogénne vplyvy 119
4.1.5.1 Invázne a nepôvodné druhy 119
4.1.5.2 Mimoriadne zhoršenie vôd 124
4.2 Podzemné vody 125
4.2.1 Znečisťovanie podzemných vôd 125
4.2.1.1 Znečisťovanie podzemných vôd dusíkatými látkami 127
4.2.1.2 Znečisťovanie podzemných vôd pesticídnymi látkami 137
4.2.1.3 Znečisťovanie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami 149
4.2.1.4 Zmena stability chemického zloženia geotermálnych útvarov podzemných vôd 161
4.2.2 Zmena kvantity podzemných vôd 161
4.2.2.1 Odbery podzemných vôd 162
4.2.2.2 Prevody vody 173
4.2.2.3 Umelá infiltrácia 173
4.2.2.4 Vypúšťanie odpadových a osobitných vôd do podzemných vôd 174

5 Monitorovacia sieť a hodnotenie stavu 175
5.1 Povrchové vody 176
5.1.1 Monitorovacia sieť 176
5.1.2 Spoľahlivosť hodnotenia 180
5.1.3 Ekologický stav/potenciál 181
5.1.3.1 Metodika hodnotenia 181
5.1.3.2 Výsledky hodnotenia 183
5.1.4 Chemický stav 189
5.1.4.1 Metodika hodnotenia chemického stavu 189
5.1.4.2 Výsledky hodnotenia chemického stavu 190
5.1.5 Hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd 204
5.1.6 Dopady a analýza rizika 209
5.1.6.1 Vyhodnotenie dopadov 210
5.1.6.2 Riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov211
5.2 Podzemné vody 213
5.2.1 Monitorovacia sieť 213
5.2.1.1 Monitorovanie kvality podzemných vôd 213
5.2.1.2 Monitorovanie kvantity podzemných vôd 221
5.2.2 Spoľahlivosť hodnotenia stavu 230
5.2.3 Chemický stav útvarov podzemných vôd 231
5.2.3.1 Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách 231
5.2.3.2 Geotermálne útvary podzemných vôd 252
5.2.3.3 Výsledné hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd 254
5.2.4 Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd 259
5.2.4.1 Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách 259
5.2.4.2 Geotermálne útvary podzemných vôd 269
5.2.4.3 Výsledné hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd 272
5.2.5 Vyhodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého stavu k roku 2027 274
5.2.5.1 Kvalita podzemných vôd 275
5.2.5.2 Kvantita podzemných vôd 280
5.3 Chránené územia 290
5.3.1 Územia s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu 290
5.3.2 Územia s vodou určenou na kúpanie 292
5.3.3 Územia s povrchovou vodou vhodnou pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb 293
5.3.4 Monitorovanie referenčných lokalít 294
5.3.5 Oblasti citlivé na živiny vrátane oblastí ustanovených ako zraniteľné podľa smernice 91/676 EHS a oblasti ustanovené ako citlivé oblasti podľa smernice 91/271/EHS 295
5.3.5.1 Citlivé oblasti 295
5.3.5.2 Zraniteľné oblasti 296
5.3.6 Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území (Natura 2000) 300

6 Environmentálne ciele a výnimky 302
6.1 Environmentálne ciele 302
6.1.1 Environmentálne ciele pre útvary povrchovej vody 302
6.1.2 Environmentálne ciele pre útvary podzemnej vody 302
6.1.3 Ciele pre chránené územia 304
6.2 Výnimky 306
6.2.1 Povrchové vody 307
6.2.2 Podzemné vody 318
7 Ekonomická analýza využívania vody a návratnosť nákladov za vodohospodárske služby 330
7.1 Hospodársky význam vodohospodárskych služieb a využívania vody 330
7.1.1 Charakteristika vodohospodárskych služieb 332
7.1.2 Charakteristika využívania vôd 337
7.2 Trendy v kľúčových ekonomických ukazovateľoch a tendenciách do roku 2027 347
7.3 Návratnosť nákladov na vodohospodárske služby 375
7.4 Cenová politika za vodohospodárske služby 377
7.4.1 Cenová regulácia v oblasti výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou 382
7.4.2 Cenová regulácia vodohospodárskych služieb spojených s využívaním vodného toku 384
8 Program opatrení 385
8.1 Organické znečistenie 385
8.1.1 Prístup k návrhu programu opatrení 385
8.1.2 Návrh opatrení na zníženie organického znečistenia 385
8.1.2.1 Základné opatrenia 385
8.1.2.2 Doplnkové opatrenia 387
8.2 Znečistenie povrchových vôd živinami 388
8.2.1 Prístup k návrhu programu opatrení 388
8.2.2 Návrh opatrení na zníženie znečistenia živinami388
8.2.2.1 Základné opatrenia 388
8.2.2.2 Doplnkové opatrenia 390
8.3 Znečistenie prioritnými a relevantnými látkami 391
8.3.1 Prístup k návrhu programu opatrení 391
8.3.2 Návrh opatrení na zníženie znečistenia prioritnými látkami a relevantnými látkami 391
8.4 Opatrenia na elimináciu hydromorfologických vplyvov 397
8.4.1 Prístup k návrhu opatrení 397
8.4.2 Návrh opatrení 398
8.4.2.1 Opatrenia na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov 398
8.4.2.2 Opatrenia na zlepšenie morfologickej kvality 399
8.4.2.3 Opatrenia na zlepšenie hydrologických podmienok 399
8.4.3 Výhľadové infraštruktúrne projekty 400
8.5 Inváze terestrické druhy 401
8.6 Kvalita podzemných vôd 402
8.6.1 Prístup k návrhu programu opatrení 402
8.6.1.1 Znečistenie podzemných vôd dusíkatými látkami 403
8.6.1.2 Znečistenie podzemných vôd pesticídnymi látkami 403
8.6.1.3 Znečistenie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami 403
8.6.2 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd 404
8.6.2.1 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami 404
8.6.2.2 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd pesticídnymi látkami 409
8.6.2.3 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami 412
8.6.2.4 Výsledný návrh kľúčových typov opatrení v jednotlivých kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd 417
8.7 Kvantita podzemných vôd 418
8.7.1 Prístup k návrhu opatrení 418
8.7.2 Návrh opatrení 419

8.7.2.1 Základné opatrenia 419
8.7.2.2 Doplnkové opatrenia 419
8.8 Zmena klímy 424
8.9 Náklady na opatrenia 425
8.9.1 Náklady na základné opatrenia na splnenie požiadaviek RSV čl. 11(3)a) a jej prílohy VI, časť A 426
8.9.2 Náklady na základné opatrenia na splnenie požiadaviek RSV čl. 11(3)b) – (l) 430
8.9.3 Celkové predpokladané náklady 434
8.10 Súhrn opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov 437

9 Ochrana pred škodlivými účinkami vôd a zmena klímy 441
9.1 Zmena klímy 441
9.1.1 Slovensko a zmena klímy 442
9.1.1.1 Podrobnejšie hodnotenie vplyvu klimatickej zmeny 445
9.2 Ochrana pred povodňami 450
9.3 Sucho a nedostatok vody 453
9.3.1 Stav riešenia problematiky sucha v SR 454
9.3.1.1 Operatívne hodnotenie meteorologického a pôdneho sucha 455
9.3.1.2 Operatívne hodnotenie hydrologického sucha v povrchových vodách 457
9.3.1.3 Operatívne hodnotenie hydrologického sucha v podzemných vodách 458
9.3.2 Ekologické prietoky (E-flow) 478

10 Iné významné vodohospodárske otázky 482
10.1 Manažment sedimentov 482
10.1.1 Manažment kvantity sedimentov 482
10.1.1.1 Zmena bilancie sedimentov 482
10.1.1.2 Problematika kvantity sedimentov na Slovensku 485
10.1.1.3 Identifikácia potrebných aktivít 488
10.1.2 Manažment kvality sedimentov 488
10.1.2.1 Legislatívny rámec 489
10.1.2.2 Problematika kvality sedimentov na Slovensku 489
10.1.2.3 Identifikácia potrebných aktivít 492
10.2 Revitalizácia tokov 493
10.2.1 Revitalizácia - definície, vzťah k RSV a ciele 493
10.2.1.1 Terminológia a definície 493
10.2.1.2 Revitalizácia - kontext vo vzťahu k RSV 494
10.2.1.3 Ciele 496
10.2.2 Revitalizácia tokov - situácia v SR 496
10.2.2.1 Pred- a po-realizačné hydrobiologické a hydromorfologické monitorovanie 497
10.2.2.2 Výber útvarov povrchových vôd pre účely revitalizácie - algoritmus prioritizácie 498

11 Informovanie verejnosti a konzultácie 505
11.1 Informovanie verejnosti 505
11.2 Konzultácie 505

Použitá literatúra

Zoznam najpoužívanejších skratiek:

As	Arzén
AT	Atrazín
AWB	Umelý vodný útvar / Artificial Water Body
BAT	Najlepšia dostupná technológia / best available technique
BPK	Biologický prvok kvality
BSK5	Biochemická spotreba kyslíka
BÚ SAV	Botanický ústav Slovenskej akadémie vied
c	Koncentrácia
CIS	Spoločná implementačná stratégia / Common Implementation Strategy
CVPV	Kritériová hodnota (prahová hodnota) pre test Povrchová voda
ČOV	Čistiareň odpadových vôd
EIA	Posudzovanie vplyvov na životné prostredie (Environmental Impact Assessment)
EK	Európska komisia
ENK	Environmentálna norma kvality
EO	Ekvivalentný obyvateľ
EP	Európsky parlament
EPER	Európsky register inventarizácie chemických znečisťujúcich látok
EPo	Ekologický potenciál
E-PRTR	Európsky register uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok
EÚ	Európska únia
EZ	Environmentálna záťaž
FCHPK	Fyzikálno-chemické prvky kvality
GEP	Dobrý ekologický potenciál / Good Ecological Potential
GES	Dobrý ekologický stav / Good Ecological Status
GIS	Geografický informačný systém / Geographic Information System
GQA test	Všeobecný test hodnotenia kvality
H	Výška, hladina podzemnej vody
HDP	Hrubý domáci produkt
HEP	Hydroenergetický potenciál
HMWB	Výrazne zmenený vodný útvar / Heavily Modified Water Body
$CHSK_{Cr}$	Chemická spotreba kyslíka dichrómanom
$CHSK_{Mn}$	Chemická spotreba kyslíka manganistanom
CHÚ	Chránené územie
CHVO	Chránená vodohospodárska oblasť
IKŽ MZ SR	Inšpektorát kúpeľov a žriediel Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky
IMZZ	Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia
IPKZ	Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania
IQR	Metóda medzikvartilového rozpätia
IS EZ	Informačný systém environmentálnych záťaží
IT	Intervenčné kritérium
KIMS	Komplexný informačný a monitorovací systém
KTJ	Kolóniu tvoriaca jednotka
KTM	Kľúčový typ opatrenia / Key Type of Measure
LOQ	Medza stanovenia / Limit of Quantification
LP	Lesná pôda
MEP	Maximálny ekologický potenciál
MF SR	Ministerstvo financií SR
MKOD	Medzinárodná komisia pre ochranu rieky Dunaj / International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR)
MM	Monitorovacie miesto
MP SR	Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky
MPC	Maximálna prípustná koncentrácia

MPRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
MQ	Minimálnehy bilančný prietok
MR	Maďarská republika
MSD	Medzinárodný súdny dvor
MZ SR	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
MZV	Mimoriadne zhoršenie (kvality) vôd
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
N	Dusík
NBS	Národná banka Slovenska
NK	Norma kvality pre podzemné vody
NKP	Národný klimatický program Slovenskej republiky
NPR	Národná prírodná rezervácia
NRZ	
NS	Nepriaznivý stav biotopu
NV	Nariadenie vlády
O_2	Rozpustený kyslík
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj / Organisation for Economic Cooperation and Development
OP	Ochranné pásmo
OPKŽP	Operačný program kvalita životného prostredia
OPVZ	Ochranné pásmo vodárenského zdroja
OSN	Organizácia spojených národov
P	Fosfor
PAU	Polycyklické aromatické uhľovodíky
PCB	Polychlórované bifenyly
PCE	Tetrachlóretén
PEK	Pomer ekologickej kvality
PH	Prahová hodnota
PK	Prvok kvality
PMP	Plán manažmentu povodia
POR	Prípravok na ochranu rastlín
PP	Poľnohospodárska pôda
PPOR	Používanie prípravkov na ochranu rastlín
PS	Priaznivý stav biotopu
PZPH	Prevencia závažných priemyselných havárií
PzV	Podzemná voda
Q	Prietok, výdatnosť prameňa
REZ	Registra environmentálnych záťaží
RSV	Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (rámcová smernica o vode) / Water Framework Directive
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SEA	Strategické environmentálne hodnotenie / Strategic Environmental Assessment
SEzPzV	Suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SIŽP	Slovenská inšpekcia životného prostredia
SO4(2-)	Sírany
SR	Slovenská republika
SS	Stokové siete
SÚP	Správne územie povodia
SÚPD	Správne územie povodia Dunaja
SÚPV	Správne územie povodia Visly
SVP	Slovenský vodohospodársky podnik, š. p.
ŠGÚDŠ	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
ŠOP SR	Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky

ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
TCE	Trichlóretén
TML	Trvalo monitorovaná lokalita
TOC	Celkový organický uhlík
TV	Cieľová hodnota
ÚEV	Územie európskeho významu
ÚKE SAV	Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied
ÚKSÚP	Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave
UNDP GEF	United Nation Developments Program - Global Environmental Facility
UNEP	United Nations Environment Programme
ÚPoV	Útvar povrchovej vody
ÚPzV	Útvar podzemnej vody
ÚRSO	Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
ÚVZ	Úrad verejného zdravotníctva
VHB	Vodohospodárska bilancia
VK	Verejná kanalizácia
VN	Vodná nádrž
VS	Vodárenská spoločnosť
VTVzT	Významný trvalo vzostupný trend
VÚ	Vodný útvar: útvar povrchovej vody a/alebo útvar podzemnej vody
VÚVH	Výskumný ústav vodného hospodárstva
VV	Verejný vodovod
VVP	Významný vodohospodársky problém
WMO	Svetová meteorologická organizácia
ZZ	Zdroj znečistenia
ŽP	Životné prostredie

Zoznam príloh

Príloha 2.1	Zoznam útvarov podzemných vôd
Príloha 2.2	Prehľad vodných útvarov vymedzených ako HMWB pre 3. cyklus
Príloha 2.3	Prehľad vodných útvarov vymedzených ako AWB pre 3. cyklus
Príloha 3.1	Zoznam chránených území vhodných na kúpanie
Príloha 3.2	Zoznam chránených vtáčích území v Slovenskej republike
Príloha 3.3	Zoznam území európskeho významu
Príloha 3.4	Zoznam chránených rybárskych oblastí v Slovenskej republike
Príloha 3.5	Zoznam ramsarských lokalít na území SÚP Dunaja
Príloha 4.1	Zoznam aglomerácií s veľkosťou nad 2 000 EO
Príloha 4.2	Významné priemyselné a ostatné zdroje znečistenia povrchových vôd
Príloha 4.3	Významné vplyvy znečistenia z prevádzok IPKZ s nepriamym vypúšťaním odpadových vôd
Príloha 4.4	Metodické prístupy k určovaniu hydromorfologickej kvality vodných útvarov
Príloha 4.5a	Infraštruktúrne projekty s posúdením uplatniteľnosti článku 4.7 RSV podľa „Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 RSV“
Príloha 4.5b	Infraštruktúrne projekty s posúdením uplatniteľnosti článku 4.7 RSV podľa metodického usmernenia č. 36 krok 1 (resp. podľa §16a vodného zákona)
Príloha 4.6	Infraštruktúrne projekty, u ktorých sa vyžadovalo posúdenie podľa článku 4.7 RSV
Príloha 4.7	Významné vplyvy na kvantitu podzemných vôd
Príloha 5.1	Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu / potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky
Príloha 5.2	Zoznam chemických prvkov kvality s pracovnými kritériami používaných analytických metód
Príloha 5.3	Monitorovanie kvantity vôd v geotermálnych útvaroch
Príloha 6.1	Odôvodnenie výnimiek v súlade s článkom 4 ods. 7 RSV
Príloha 7.1	Charakteristika využívania vody v správnom území povodia Dunaja

Príloha 7.2 Prehľad prognóz základných makroekonomických ukazovateľov
Príloha 7.3 Pojmy súvisiace s implementáciou článku 9 RSV z pohľadu realizovaných vodohospodárskych služieb
Príloha 8.1a Opatrenia pre aglomerácie nad 2000 EO – zberné systémy
Príloha 8.1.b Opatrenia pre aglomerácie nad 2000 EO – čistenie komunálnych odpadových vôd
Príloha 8.1c Analýza potrieb naliehavosti výstavby SS a ČOV v aglomeráciách nad 2000 EO
Príloha 8.2 Prevádzky podliehajúce zosúladeniu so smernicou EP a Rady 2010/75/EU o priemyselných emisiách (transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. a Vyhlášky MŽP SR č.183/2013 Z. z v znení neskorších predpisov)
Príloha 8.3 Opatrenia na redukovanie znečistenia ostatnými chemickými látkami – monitorovanie EZ na vybraných lokalitách SR
Príloha 8.4 Návrh opatrení na elimináciu významného hydromorfologického narušenia riek a biotopov
Príloha 8.4b Návrh opatrení na elimináciu významného narušenia pozdĺžnej kontinuity tokov a habitatov - potreba trilaterálneho posúdenia spriechodnenia
Príloha 8.5 Opatrenia v obciach situovaných v CHVO Žitný ostrov nezaradených do aglomerácií nad 2000 EO
Príloha 8.6 Opatrenia na znižovanie znečistenia prioritnými a relevantnými látkami

Zoznam máp

Mapa 1.1 Správne územia povodí Dunaja a Visla a pôsobnosť oprávneného orgánu
Mapa 2.1 Útvary povrchovej vody a ich typy
Mapa 2.2 Útvary podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch
Mapa 2.3 Útvary podzemnej vody v predkvartérnych horninách
Mapa 2.4 Útvary podzemnej vody v geotermálnych štruktúrach
Mapa 3.1 Chránené územia
Mapa 4.1a Odvádzanie a čistenie odpadových vôd z aglomerácií nad 2000 EO – rok 2018 (podľa kritérií 91/271/EHS)
Mapa 4.1b Odvádzanie a čistenie odpadových vôd z aglomerácií nad 2000 EO – výhľad k roku 2027 (podľa kritérií 91/271/EHS)
Mapa 4.2a Kategórie potenciálne významných priemyselných a ostatných bodových zdrojov znečistenia povrchových vôd – rok 2017
Mapa 4.2b Potenciálne významné priemyselné a ostatné bodové zdroje znečistenia povrchových vôd – rok 2017
Mapa 4.3 Narušenie pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov – rok 2020
Mapa 4.4 Významní odberatelia podzemných vôd - dokumentované vplyvy na kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd
Mapa 4.5 Biologická kontaminácia vodných útvarov povrchových vôd inváznymi druhmi
Mapa 5.1 Monitorovacie stanice pre základný a prevádzkový monitoring povrchových vôd - roky 2013 a 2018
Mapa 5.2a Monitorovacie miesta pre monitorovanie kvantitatívneho a chemického stavu podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd - rok 2018
Mapa 5.2b Monitorovacie miesta pre monitorovanie kvantitatívneho stavu podzemných vôd v geotermálnych útvaroch podzemných vôd - rok 2018
Mapa 5.3 Ekologický stav / potenciál útvarov povrchových vôd – roky 2013 - 2018
Mapa 5.4 Chemický stav útvarov povrchových vôd – roky 2013 – 2018
Mapa 5.4a Hodnotenie chemického stavu útvarov povrchových vôd bez všadeprítomných látok – roky 2013 – 2018
Mapa 5.5a Chemický stav útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch – rok 2013 – 2018
Mapa 5.5b Chemický stav útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách – rok 2013 – 2018
Mapa 5.5c Chemický stav útvarov podzemných vôd v geotermálnych štruktúrach – rok 2013 - 2018
Mapa 5.6a Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch - roky 2013- 2018

Mapa 5.6b Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách - roky 2013-2018
Mapa 5.6c Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd v geotermálnych štruktúrach - roky 2013-2018
Mapa 6.1 Výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu k roku 2027 pre útvary povrchových vôd
Mapa 6.2 Výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027 pre útvary povrchových vôd
Mapa 6.3a Výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027 pre útvary podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch
Mapa6.3b Výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027 pre útvary podzemnej vody v predkvartérnych horninách
Mapa 6.4a Výnimky z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 pre útvary podzemnej vody v geotermálnych štruktúrach
Mapa 6.4b Výnimky z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 pre útvary podzemnej vody v predkvartérnych horninách

Predslov

V roku 2000 sa v smernici 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (skrátene nazývanej rámcová smernica o vode/RSV) predstavili nové ambiciózne ciele ochrany a obnovy vodných ekosystémov, ktorých napĺňanie je základnou podmienkou dlhodobého udržateľného využívania vody pre ľudí, prírodu a hospodárstvo. Environmentálne ciele sa stali ústrednou myšlienkou ochrany vodného prostredia a integrovaného prístupu k vodnému hospodárstvu na úrovni povodia. Kľúčovým nástrojom na dosahovanie cieľov RSV sú plány manažmentu povodí.

Plány manažmentu povodí zahŕňajú postupy a spôsoby dosahovania cieľov RSV a ich neoddeliteľnou súčasťou je program opatrení na dosiahnutie cieľov RSV do roku 2015. V rámcovej smernici o vode sa uznáva, že dosiahnutie dobrého stavu vôd môže v prípade niektorých vodných útvarov trvať dlhšie. Preto smernica členským štátom umožňuje uplatniť výnimku vzhľadom na prírodné podmienky daného vodného útvaru a predĺžiť lehotu až do roku 2027, prípadne aj na neskôr (čl. 4 ods.4 písm. c) RSV). Lehota na dosiahnutie dobrého stavu vôd sa okrem iného môže predĺžiť aj vtedy, keď je dosiahnutie dobrého stavu daného vodného útvaru do roku 2015 technicky nemožné alebo neúmerne nákladné (čl.4.ods. 5 a ods.7 RSV). V prípade uplatnenia výnimiek musia byť tieto v pláne manažmentu povodia odôvodnené a vysvetlené.

Na základe týchto skutočností celý proces implementácie RSV bol rozložený do dlhšieho časového obdobia (plánovacích cyklov) rokov 2003 – 2027. Prvým dôležitým medzníkom v rámci prvého plánovacieho cyklu bol rok 2009, kedy museli byť verejnosťou odsúhlasené, schválené a vydané plány manažmentu povodí. Kľúčovou etapou implementácie RSV bola realizácia programov opatrení na zabezpečenie dosiahnutia environmentálnych cieľov v rokoch 2009 až 2012 a následne vyhodnotenie ich účinnosti do roku 2015, kedy sa má dosiahnuť „dobrý stav“ vôd. Ďalšími významnými medzníkmi, kedy museli byť verejnosťou odsúhlasené, schválené a vydané plány manažmentu povodí, v rámci druhého plánovacieho cyklu bol rok 2015 s realizáciou programu opatrení na zabezpečenie dosiahnutia environmentálnych cieľov v rokoch 2016 až 2018 a s vyhodnotením ich účinnosti do roku 2021 a v rámci tretieho plánovacieho cyklu, ktorý v súčasnosti prebieha, rok 2021 s realizáciou programu opatrení na zabezpečenie dosiahnutia environmentálnych cieľov v rokoch 2022 až 2024 a s vyhodnotením ich účinnosti do roku 2027.

Prvé a druhé plány manažmentu povodí boli predmetom posúdenia Európskou Komisiou (EK). Z týchto posúdení vyplýva, že hoci bol zaznamenaný pokrok pri napĺňaní cieľa dosiahnutia dobrého stavu vôd, v prípade významného počtu vodných útvarov sa nepodarí do roku 2015 resp. do roku 2021 dosiahnuť. Podľa správy EEA o stave vôd , vydanej v júli 2018, v rámci druhého plánovacieho cyklu (2016 – 2021) v porovnaní s prvým plánovacím cyklom (2009 – 2015) sa zlepšil stav iba obmedzeného počtu vodných útvarov. Príčinou môže byť neskorá identifikácia rôznych vplyvov, dlhší čas potrebný na vypracovanie účinných opatrení, pomalé zavádzanie opatrení, čas odozvy prírody, kým začnú opatrenia účinkovať, ale aj sprísnené normy kvality a zlepšené monitorovanie a podávanie správ, čo viedlo k tomu, že klasifikácia stavu vodných útvarov sa zmenila z predchádzajúceho „neznámy“ na terajší „neuspokojivý“.

Celkovo bolo vyvinuté značné úsilie pri vykonávaní rámcovej smernice o vode. Kladný účinok malo aj zlepšené vykonávanie ďalších s vodou súvisiacich smerníc, predovšetkým smerníc o čistení komunálnych odpadových vôd, o dusičnanoch a o priemyselných emisiách, ako aj práva EÚ v oblasti chemických látok.

V závere správy agentúry EEA sa konštatuje, že európske vody zostávajú pod značným tlakom znečistenia pochádzajúceho z difúznych zdrojov (napríklad poľnohospodárstva, dopravnej infraštruktúry) a bodových zdrojov (napríklad priemyslu alebo výroby energie), nadmerného odberu a hydromorfologických zmien spôsobených širokou škálou ľudských činností.

V Slovenskej republike na základe dosiahnutého pokroku v realizácii opatrení v rámci prvého plánovacieho cyklu, obsiahnutých v plánoch manažmentu povodí a vo Vodnom pláne Slovenska (schválený uznesením vlády SR č. 109/2010), ako aj v rámci druhého plánovacieho cyklu, obsiahnutých v aktualizovaných plánoch manažmentu povodí a vo Vodnom pláne Slovenska (schválený uznesením vlády SR č. 6/2016) možno očakávať pokrok pri napĺňaní environmentálnych cieľov RSV, avšak dobrý

stav vôd pre všetky útvary povrchových a podzemných vôd sa nepodarí do roku 2015 resp. 2021 dosiahnuť. Za účelom odstránenia prekážok obmedzujúcich opatrenia alebo realizáciu opatrení na ochranu vodných zdrojov a ich racionálne/efektívne využívanie s dôrazom na prioritné aktivity, ktoré sú priamo spojené s implementáciou rámcovej smernice o vode, smernice o manažmente povodňových rizík a iných s vodou súvisiacich smerníc, ako aj ďalších tém relevantných pre vodné hospodárstvo SR, v rámci tretieho plánovacieho cyklu sa druhé plány manažmentu povodí musia prehodnotiť a aktualizovať.
Organickou súčasťou plánov manažmentu povodí a Vodného plánu Slovenska, sú od roku 2015 plány manažmentu povodňového rizika. Prvé plány manažmentu povodňového rizika vypracované v súlade s požiadavkami smernice 2007/60/ES Európskeho parlamentu a Rady o hodnotení a manažmente povodňových rizík obsahujú súhrn opatrení a stanovenie ich priorít so zameraním na dosiahnutie cieľov manažmentu povodňových rizík.

Legislatívny rámec

Aktom schválenia RSV vznikla pre členské štáty EÚ povinnosť do 22. decembra 2003 ju transponovať do národnej legislatívy a následne zabezpečiť jej implementáciu. Pre Slovenskú republiku, v tom čase ako pristupujúcu krajinu k EÚ, vznikla táto povinnosť k dátumu jej vstupu, t. j. k 1. máju 2004, kedy bola RSV transponovaná do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacích predpisov.
RSV vytvára právny rámec na ochranu a zlepšenie stavu vodných ekosystémov a trvalo udržateľné, vyvážené a spravodlivé využívanie vôd. Zavádza pre vodné hospodárstvo prístup založený na riečnych povodiach, prirodzených geografických a hydrologických jednotkách a ukladá konkrétne termíny členským krajinám EÚ pre vypracovanie plánov manažmentu povodí, ktorých súčasťou sú programy opatrení. Nový prístup k ochrane vôd umožňuje vytvoriť jednotný systém hodnotenia vôd v rámci krajín EÚ prinášajúci spoľahlivé a porovnateľné výsledky o stave vodných útvarov v ktoromkoľvek regióne Európy, ako aj rovnaký postup pri určovaní cieľov a realizácii nevyhnutných opatrení na ochranu a zlepšenie stavu vôd. Predmetom RSV sú vody povrchové (rieky, jazerá), prechodné, pobrežné, podzemné a za určitých špecifických podmienok i terestriálne ekosystémy závislé na vode a mokrade.
Hlavným environmentálnym cieľom RSV je dosiahnutie dobrého stavu všetkých vôd do roku 2015, resp. najneskôr do roku 2027. Dobrý stav predovšetkým pre útvary povrchových vôd predstavuje dosiahnutie dobrého ekologického stavu a dobrého chemického stavu alebo dobrého ekologického potenciálu a dobrého chemického stavu pre umelé a výrazne zmenené útvary povrchových vôd a pre útvary podzemných vôd dosiahnutie dobrého chemického stavu a dobrého kvantitatívneho stavu. Akým spôsobom a kedy sa ciele a ostatné požiadavky RSV dosiahnu, stanovuje plán manažmentu príslušného povodia obsahujúci program opatrení. Termín vyhotovenia plánov manažmentu povodí pre prvý plánovací cyklus bol 22. december 2009. Ich aktualizácia sa vykonáva každých šesť rokov. Týmto plánovacím dokumentom SR vstupuje do 2. cyklu ohraničeného rokmi 2016 až 2021.

Administratívne zabezpečenie plnenia požiadaviek RSV

V zmysle platného vodného zákona sa v SR vyhotovuje Vodný plán Slovenska, ktorý pozostáva z plánov manažmentu povodí pre správne územia:

a) povodia Dunaja, ktorý obsahuje plány manažmentu čiastkových povodí Morava, Dunaj, Váh, Hron, Ipeľ, Slaná, Bodva, Hornád, Bodrog,
b) povodia Visly, ktorý obsahuje plán manažmentu čiastkového povodia Dunajca a Popradu

Okrem národných plánov manažmentu povodí sa SR podieľa na tvorbe medzinárodných plánov, ktoré koordinuje Medzinárodná komisia pre ochranu rieky Dunaj (MKOD) a to:

- Medzinárodné správne územie povodia Dunaj – s riešením otázok relevantných pre Dunaj,
- Medzinárodné sub-povodie rieky Tisa – s riešením otázok relevantných pre medzinárodné povodie Tisa.

Koordinácia implementácie RSV

Vykonávanie rámcovej smernice o vode bolo od roku 2001 podporované prostredníctvom neformálnej spolupráce v kontexte spoločnej implementačnej stratégie, prijatej členskými štátmi EÚ v máji 2001, ktorú uskutočňovali predstavitelia vodohospodárskych subjektov členských štátov a Komisia, spolu so všetkými príslušnými zainteresovanými stranami. Výsledkom spoločnej implementačnej stratégie, ktorá je významnou platformou na výmenu skúseností a osvedčených postupov, sú strategické dokumenty a technické materiály, od ktorých sa odvíjajú stratégie na úrovni medzinárodných povodí a národné stratégie jednotlivých členských štátov.
Na základe úspešnej spolupráce v priebehu minulého desaťročia a na základe návrhov Water Blueprint, ktorý publikovala Komisia v novembri 2012 spolu s 3. implementačnou správou RSV a záverov Rady prijatých dňa 17. 12. 2012 , v roku 2013 bola prijatá „*Spoločná implementačná stratégia pre rámcovú smernicu o vode (2000/60/ES) a smernicu o povodniach (2007/60/ES)*“ s pracovným programom na obdobie rokov 2013 – 2015 „*Posilnenie implementácie vodnej politiky EÚ prostredníctvom druhých plánov manažmentu povodí*“. Tento pracovný program nadväzuje na hodnotenie prvých plánov manažmentu povodí EK a bol navrhnutý na podporu druhého plánovacieho cyklu a na dosiahnutie cieľov RSV v súlade s Plánmi manažmentu povodňového rizika tak, aby bol v súlade s pracovným programom pre spoločnú implementačnú stratégiu rámcovej smernice o morskej stratégii a implementačnými aktivitami iných s vodou súvisiacich smerníc.
Na rokovaní vodných riaditeľov EÚ v Luxemburgu v novembri 2015 bola schválená „*Spoločná implementačná stratégia pre rámcovú smernicu o vode (2000/60/ES) a pre smernicu o manažmente a hodnotení povodňových rizík (2007/60/ES), Pracovný program na roky 2016-2018*“. Tento pracovný program bol založený na skúsenostiach s implementáciou rámcovej smernice o vode, environmentálnymi normami kvality, smernice o podzemných vodách a smernice o manažmente a hodnotení povodňových rizík medzi jej nadobudnutím účinnosti a rokom 2015. Činnosti plánované v tomto Pracovnom programe boli z veľkej časti dokončené do konca roka 2018. Po diskusii na stretnutiach vodných riaditeľov EÚ, Strategickej koordinačnej skupiny (SCG) a existujúcich pracovných skupín CIS bol v rámci *”Spoločnej implementačnej stratégie pre rámcovú smernicu o vode (2000/60/es) a pre smernicu o manažmente a hodnotení povodňových rizík (2007/60/ES)”* vypracovaný *“Pracovný program na roky 2019-2021”*. Hlavné ciele tohto pracovného programu zostávajú, ako to bolo v prípade predchádzajúcich pracovných programov, t. j. zabezpečiť lepšie vykonávanie právnych predpisov o vode a podporiť začlenenie otázok súvisiacich s vodou do iných environmentálnych politík, ako aj do iných sektorových politík, ako sú napr. poľnohospodárstvo, doprava alebo energetika, pričom tento pracovný program sa má zamerať najmä na výmenu skúseností s cieľom zlepšovania implementácie s vodou súvisiacich smerníc.
Keďže plány manažmentu povodí a plány manažmentu povodňových rizík sú kľúčovými nástrojmi manažmentu vôd v EÚ, sú veľmi dôležité pre plnenie záväzkov prijatých v rámci cieľov trvalo udržateľného rozvoja (Sustainable Development Goals -SDGs), najmä SDG6.
Pre národnú úroveň bola vypracovaná *Stratégia pre implementáciu Rámcovej smernice o vode v Slovenskej republike,* ktorá bola schválená uznesením vlády SR č. 46/2004 zo dňa 21. januára 2004 a každoročne sa vykonáva jej aktualizácia s detailnejším plánom úloh na najbližšie roky v súlade so stratégiou EÚ a stratégiou MKOD.
Základom národnej stratégie je organizačná štruktúra pracovných skupín, ktorá odpovedá súčasne platným štruktúram uplatňovaným v rámci EK a ktorá zohľadňuje aj národné potreby a špecifiká, ktoré vyplynuli z poznatkov a skúseností získaných v rámci procesu implementácie RSV v ostatnom období a vymedzenie zodpovednosti rezortných organizácií podieľajúcich sa na príprave plánov manažmentu správnych území povodí. Spoluprácu s EÚ na MŽP SR zabezpečuje sekcia environmentálnej politiky a zahraničných vecí. Koordinátorom implementácie RSV je sekcia vôd.

Medzinárodná spolupráca

Koordináciu implementácie RSV v medzinárodnom správnom území Dunaj zabezpečuje MKOD. Implementácia RSV na hraničných vodách so susednými štátmi – členmi EÚ je zabezpečovaná na základe nasledujúcej medzištátnej zmluvy a medzivládnych dohôd:

- Zmluva medzi Československou socialistickou republikou a Rakúskou republikou o úprave vodohospodárskych otázok na hraničných vodách zo 7. decembra 1967, podpísaná vo Viedni.

Zmluva bola po vzniku Slovenskej republiky v roku 1993 zmluvnými stranami vzájomne sukcesovaná;

- Dohoda medzi vládou Československej socialistickej republiky a vládou Maďarskej ľudovej republiky o úprave vodohospodárskych otázok na hraničných vodách z 31. mája 1976, podpísaná v Budapešti. Dohoda bola po vzniku Slovenskej republiky v roku 1993 zmluvnými stranami vzájomne sukcesovaná;
- Dohoda medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Poľskej republiky o vodnom hospodárstve na hraničných vodách zo 14. mája 1997, podpísaná vo Varšave;
- Dohoda medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Českej republiky o spolupráci na hraničných vodách zo 16. decembra 1999, podpísaná v Židlochoviciach.

Na základe jednotlivých medzivládnych dohôd a medzištátnej zmluvy boli na hraničných vodách zriadené komisie pre hraničné vody (Slovensko-rakúska, Slovensko-maďarská, Slovensko-ukrajinská, Slovensko-poľská a Slovensko-česká). Pre riešenie úloh jednotlivých komisií boli vytvorené pracovné skupiny expertov.

Proces implementácie RSV

Celý proces implementácie RSV je rozplánovaný do časového obdobia rokov 2003 – 2027 s podrobnejším vymedzením úloh pre naplnenie prvého plánovacieho cyklu, ktorý končí v roku 2015 revíziou splnenia environmentálnych cieľov. Na prvý plánovací cyklus nadväzuje druhý resp. tretí plánovací cyklus, zameraný na revíziu a aktualizáciu predchádzajúcich plánovacích cyklov s cieľom odstrániť zistené nedostatky a podporiť dosiahnutie cieľov RSV. Druhý plánovací cyklus končí v roku 2021 a tretí plánovací cyklus končí v roku 2027 revíziou splnenia environmentálnych cieľov.

1 Úvod

Vodná politika v súčasnosti uplatňovaná v Slovenskej republike (SR) vychádza zo smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva[1] (skrátene nazývanej rámcová smernica o vode, RSV), ktorá bola transponovaná do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)[2] (v znení neskorších predpisov) a príslušných vykonávacích predpisov.

Ako základ tejto spoločnej vodnej politiky bola stanovená realizácia opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov do roku 2015 v rámci prvého plánovacieho cyklu, resp. do roku 2021 v rámci druhého plánovacieho cyklu, prípadne do roku 2027 v rámci tretieho plánovacieho cyklu. Nástrojom pre dosiahnutie cieľov RSV sú plány manažmentu povodí, vrátane programov opatrení.

V Slovenskej republike bol v rámci prvého plánovacieho cyklu vyhotovený Vodný plán Slovenska, ktorého súčasťou sú plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja a plán manažmentu správneho územia povodia Visly. Vodný plán Slovenska bol schválený uznesením vlády SR č. 109/2010 dňa 10. februára 2010. Jeho záväzná časť bola vydaná nariadením vlády SR č. 279/2011 Z. z., ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Vodného plánu Slovenska obsahujúca program opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov. Vodný plán Slovenska bol zaslaný Európskej Komisii (EK) dňa 23. apríla 2010.

V zmysle § 13 ods. 7 vodného zákona (čl. 13 RSV) sa plány manažmentu povodí musia prehodnocovať a aktualizovať každých šesť rokov.

V rámci druhého plánovacieho cyklu boli vypracované aktualizované plány manažmentu správneho územia povodia Dunaja a správneho územia povodia Visly. Vodný plán Slovenska pozostávajúci z týchto aktualizovaných plánov manažmentu povodí, a jeho záväzná časť s programom opatrení, bol schválený uznesením vlády Slovenskej republiky č. 6/2016 dňa 11. januára 2016. Vodný plán Slovenska (kópia plánov manažmentu správnych území povodí) bol zaslaný Európskej komisii dňa 22. marca 2016. Elektronické súbory relevantné k plánom manažmentu povodí boli na Európsku komisiu predložené dňa 31. 10. 2016.

Predmetný plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja bol spracovaný pre tretí plánovací cyklus RSV, ktorý sa končí v roku 2027. Plány manažmentu oboch správnych území povodí SR budú zaslané EK v marci 2021.

Vypracovanie plánov manažmentu správnych území povodí a čiastkových povodí v zmysle platného vodného zákona zabezpečuje Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) prostredníctvom ním riadených organizácií a správcov vodohospodársky významných vodných tokov, v spolupráci s orgánmi štátnej vodnej správy, ostatnými dotknutými orgánmi štátnej správy a ďalšími zainteresovanými subjektmi, najmä zástupcami obcí, priemyselnej sféry, poľnohospodárstva, vodárenských spoločností a iných inštitúcií.

Úlohy pre tretí plánovací cyklus sú modifikované podľa štruktúry a poznatkov z 1. a 2. Vodného plánu Slovenska a aktuálneho vývoja, s dôrazom na prioritné aktivity, ktoré sú priamo spojené s implementáciou RSV (zlepšenie implementácie RSV) a iných s vodou súvisiacich smerníc. Východisková báza údajov pre tretí plánovací cyklus sa vzťahuje na obdobie 2009 - 2018. Vzhľadom

[1] Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva Ú. v. ES L 327, 22.12.2000, s. 1 – 73; v slovenskom jazyku: Kapitola 15 Zväzok 005 s. 275 – 346; dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060

[2] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

na účel a charakter plánov manažmentu povodí boli pri ich spracovávaní zohľadnené strategické dokumenty prijaté na európskej i národnej úrovni:

Na európskej úrovni (strategické dokumenty a politiky EÚ):

- Rio+20 (Konferencia OSN o trvalo udržateľnom rozvoji)[3];
- Agenda 2030[4];
- Európa 2020 - Stratégia na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu[5];
- Plán pre Európu efektívne využívajúcu zdroje[6];
- Koncepcia na ochranu vodných zdrojov Európy z decembra 2012 (Blueprint to Safeguard Europe's Waters)[7];
- Stratégia EÚ pre Dunajský región (schválená uznesením vlády SR č. 497/2011)[8];
- Stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy (2013)[9];
- Stratégia EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2030[10];
- Dohovor o mokradiach majúcich medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva (Ramsarský dohovor)[11];
- Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát (2003) a jeho protokolov (Protokol o trvalo udržateľnom obhospodarovaní lesov, Protokol o zachovaní a trvalo udržateľnom využívaní biologickej a krajinnej diverzity)[12];
- Biela kniha - Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení[13];
- Rámcový dohovor OSN o zmene klímy[14];
- Protokol o vode a zdraví k Dohovoru o ochrane a využívaní hraničných vodných tokov a medzinárodných jazier z roku 1992[15];
- Zelená infraštruktúra - Zveľaďovanie prírodného kapitálu Európy (Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu a Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov)[16];
- 8. Environmentálny akčný program[17];
- Spoločné vyhlásenie ministrov zodpovedných za vodné hospodárstvo krajiny vyšehradskej skupiny a Bulharsko a Rumunsko (2017)[18].

Na národnej úrovni (strategické dokumenty a politiky SR):

- Stratégia pre implementáciu rámcovej smernice o vode v Slovenskej republike, schválená uznesením vlády SR č. 46/2004 z 21. januára 2004[19];
- Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, schválená uznesením vlády č.87/2019 z 27. februára 2019[20];

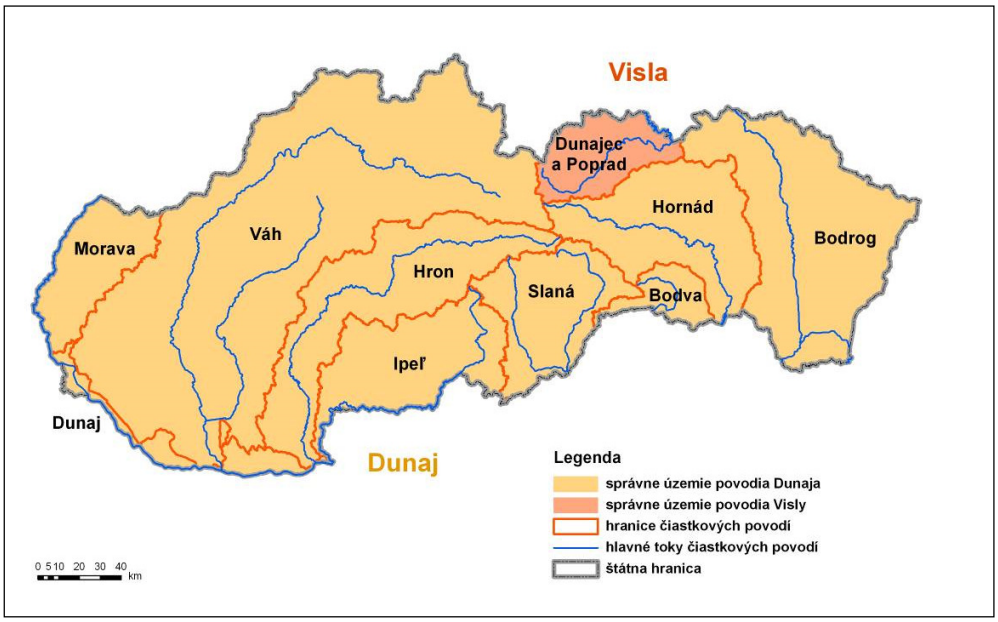
[3] Dostupné z: https://sustainabledevelopment.un.org/rio20
[4] Dostupné z: https://www.minzp.sk/agenda-2030/
[5] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sk/TXT/?uri=CELEX%3A52010DC2020
[6] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012IP0223&from=SK
[7] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0673
[8] Dostupné z: https://www.dunajskastrategia.vlada.gov.sk/strategia-eu-pre-dunajsky-region/
[9] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0216
[10] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0380
[11] Dostupné z: https://www.ramsar.org/
[12] Dostupné z: https://www.minzp.sk/ochrana-prirody/medzinarodne-dohovory/karpatsky-dohovor/
[13] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52009DC0147#
[14] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX:21994A0207(02)
[15] Dostupné z: https://www.uvzsr.sk/docs/info/zp/Protokol_o_vode_a_zdravi_k_dohovoru_z_roku_1992.pdf
[16] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A52013DC0249
[17] Dostupné z: https://ec.europa.eu/environment/pdf/8EAP/2020/10/8EAP-draft.pdf
[18] Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/mbs-sk-project-joint-statement-v4-water-management-en-version-cle.pdf
[19] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/strategia-pre-implementaciu-ramcovej-smernice-o-vode
[20] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/energetika/zelensie-slovensko-strategia-environmentalnej-politiky-slovenskej-republiky-do-roku-2030-envirostrategia-2030

- Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja (NSTUR), schválená uznesením Národnej rady SR č. 1989/2002 a uznesením vlády SR č. 978/2001[21];
- Národná stratégia regionálneho rozvoja SR (NSRR), schválená uznesením vlády SR č. 222/2014 zo 4. mája 2014[22];
- Návrh národných priorít implementácie Agendy 2030, schválený uznesením vlády SR č. 273/2018 z 13. júna 2018[23];.
- Stratégia adaptácie SR na zmenu klímy (2014) – aktualizácia (2018), schválená uznesením vlády SR č.478/2018 zo 17. októbra 2018[24];
- Návrh orientácie, zásad a priorít vodohospodárskej politiky Slovenskej republiky do roku 2027, schválený uznesením vlády SR č.33/2015 z 21.januára 2015[25];
- H_2Odnota je voda - Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody, schválený uznesením vlády SR č.110/2018 zo 14. marca 2018[26];
- Koncepcia územného rozvoja Slovenska 2011 (schválenú uznesením vlády SR č. 513/2011)[27];
- Vodný plán Slovenska (VPS, schválený uznesením vlády SR č. 109/2010) a aktualizácia VPS schválená uznesením vlády SR č. 6/2016[28];
- Plány manažmentu povodňového rizika 2015[29];
- Plán rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie Slovenskej republiky[30];
- Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do roku 2020 (schválená uznesením vlády SR č. 12/2014)[31].
- Prioritný akčný rámec (PAF) pre sústavu Natura 2000 v Slovenskej republike (verzia 21. január 2020)[32];
- Koncepcia ochrany prírody a krajiny do roku 2030[33].

Základnou jednotkou plánovania je čiastkové povodie. Plány manažmentu čiastkových povodí sú základom pre spracovanie plánov vyššej úrovne – plánov manažmentu správnych území. Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja (SÚPV) sa vzťahuje na príslušnú národnú časť celého povodia rieky Dunaj. Zemepisnú polohu správnych území SR spolu s čiastkovými povodiami znázorňuje Obr. 1.1.

[21] Dostupné z: https://hpur.vlada.gov.sk/data/files/5636_narodna-strategia-trvalo-udrzatelneho-rozvoja.pdf
[22] Dostupné z: https://www.vlada.gov.sk/data/files/6951_narodna_strategia_.pdf
[23] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/navrh-narodnych-priorit-implementacie-agendy-2030-2018?
[24] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/strategia-adaptacie-sr-na-nepriaznive-dosledky-zmeny-klimy
[25] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/navrh-orientacie-zasad-a-priorit-vodohospodarskej-politiky-sr-do-roku-2027-2015?
[26] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/h2odnota-je-voda-akcny-plan-na-riesenie-dosledkov-sucha-a-nedostatku-vody-2018?
[27] Dostupné z: https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/vystavba-5/uzemne-planovanie/dokumenty/koncepcia-uzemneho-rozvoja-slovenska-kurs2001
[28] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/vodny-plan-slovenska?
[29] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/plan-manazmentu-povodnoveho-rizika-2015
[30] Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/plan-rozvoja-verejnych-vodovodov-verejnych-kanalizacii-uzemie-sr.html
[31] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/zlozky-zp/rastlinstvo-a-zivocisstvo/dokumenty/aktualizovana-narodna-strategia-ochrany-biodiverzity-do-roku-2020?
[32] Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/sekcia-ochranyprirodyakrajiny/paf2020/vlastny-material_paf.pdf
[33] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/koncepcia-ochrany-prirody-krajiny-do-roku-2030

Obr. 1.1 – Správne územia povodí Slovenskej republiky a ich čiastkové povodia



1.1 Vzťahy medzi úrovňami riadenia od čiastkového povodia po celé medzinárodné povodie

V prípade SR sa implementačný proces RSV týka nasledovných úrovní podrobnosti:

Úroveň 1: čiastkové povodia

Tejto úrovni zodpovedajú plány manažmentu čiastkových povodí pre rieky Morava, Dunaj, Váh, Hron, Ipeľ, Slaná, Bodva, Hornád a Bodrog.
Plány manažmentu čiastkových povodí tvoria podklad pre spracovanie plánov manažmentu povodí úrovne 2 a 3.

Úroveň 2: národné časti povodí Dunaja a Visly – v SR správne územie povodia Dunaja (SÚPD) a správne územie povodia (SÚPV).

Tejto úrovni zodpovedá Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja.

Úroveň 3: povodia riek Dunaj a Visla na medzinárodnej úrovni.

Medzinárodný Plán manažmentu pre povodie Dunaja sa spracováva a implementuje v koordinácii MKOD/ICPDR[34]. Predmetom riešenia sú okrem samotného Dunaja aj vodné útvary na tokoch s plochou povodia nad 4000 km^2 a spoločné medzi hraničné vodné útvary podzemných vôd.
V rámci činnosti MKOD, v rámci skupiny pre sub-povodie Tisa, bol vypracovaný aj medzinárodný plánovací dokument s názvom Integrovaný plán manažmentu povodia Tisy. Okrem samotnej Tisy sú predmetom riešenia vodné útvary na tokoch s plochou povodia nad 1000 km^2 a spoločné medzi hraničné vodné útvary podzemných vôd.

1.2 Prístup k manažmentu povodia

Jednou zo základných požiadaviek vodnej politiky EÚ (čl.3 RSV) je, aby požiadavky na dosiahnutie environmentálnych cieľov a predovšetkým programy opatrení boli koordinované v celom správnom území povodí. Z toho dôvodu SR, ktorého územie je súčasťou dvoch medzinárodných správnych území povodí, musí zosúlaďovať svoje postupy a programy opatrení so spracovávaným medzinárodným

[34] Dostupné z: https://www.icpdr.org/main/activities-projects/river-basin-management

Plánom manažmentu správneho územia povodia Dunaja. Z toho vyplýva, že v národnom pláne SÚP sa musia riešiť i tie environmentálne problémy, ktoré by sa pre národné potreby nemuseli nevyhnutne riešiť (napr. znečistenie Čierneho mora a jeho pobrežných vôd živinami). Takýto prístup má i svoje pozitíva:

- Koordinácia opatrení v celom SÚP (alebo jej časti) môže zvýšiť efektivitu a účinnosť;
- Zdieľanie skúseností, informácií a transformácia relevantných problémov na úroveň celého správneho územia;
- Zdieľanie národných prístupov a zlepšenie ich kompatibility (napr. odbery vzoriek a metódy hodnotenia, prístupy k definovaniu "dobrého ekologického potenciálu", atď.);
- Zlepšenie komunikačných a informačných tokov (osobitný význam pre včasné varovanie v prípade záplav a havárií);
- Umožnenie spoločného hodnotenia a rozsah cezhraničných problémov vo vzťahu k vode;
- Vytvorenie solidarity medzi krajinami v povodí.

2 Charakterizácia správneho územia povodia

Charakteristiky správneho územia povodia, zhodnotenie dopadu ľudskej činnosti na stav povrchových vôd a podzemných vôd a ekonomická analýza využívania vody boli spracované v rámci etapy II. implementácie RSV 1. plánovacieho cyklu. Boli aktualizované v rámci revidovania analýz vyžadovaných čl. 5 RSV v rokoch 2013-2014 pre 2. plánovací cyklus, a ďalej v rokoch 2019-2020 pre 3. plánovací cyklus.
Do charakterizácie správneho územia povodia v oblasti povrchových vôd v zmysle RSV patrí, charakterizovanie typov útvarov povrchových vôd, ustanovenie typovo špecifických podmienok pre typy útvarov povrchových vôd, identifikácia vplyvov a vyhodnotenie dopadov. Do charakterizácie podzemných vôd okrem úvodného opisu charakterizácie podzemných vôd spadá doplňujúca charakterizácia, prehľad dopadov antropogénnej činnosti na podzemné vody, prehľad dopadov na zmeny úrovne hladiny vody a dopad znečistenia na kvalitu podzemnej vody.
Uvedené analýzy smerovali k identifikácii vodných útvarov, ktoré sú v riziku alebo v možnom riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV k roku 2027. Výsledky tejto etapy slúžili pre ďalšie etapy prác: návrh programu monitorovania, definovanie významných vodohospodárskych problémov a zostavenie programov opatrení.

2.1 Všeobecný opis správneho územia

Základné charakteristiky správneho územia povodia Dunaja (SÚPD) sú uvedené v Tab. 2.1.

Tab. 2.1 - Základné charakteristiky správneho územia povodia Dunaja

Plocha správneho územia povodia Dunaja	807 827 km^2
Plocha medzinárodného povodia Dunaja	801 463 km^2
Plocha správneho územia povodia Dunaja v SR	47 084 km^2 (GIS 47 072 km^2) [1]
Celková dĺžka rieky Dunaj - z toho na území SR	2 857 km 172 km
Čiastkové povodia správneho územia a ich plocha 1. Morava 2. Dunaj 3. Váh 4. Hron 5. Ipeľ 6. Slaná 7. Bodva 8. Hornád 9. Bodrog	 2 282 km^2 (GIS 2 263 km^2) 1 138 km^2 (GIS 1 098 km^2) 18 769 km^2 (GIS 18 805 km^2) 5 465 km^2 (GIS 5 463 km^2) 3 649 km^2 (GIS 3 648 km^2) 3 217 km^2 (GIS 3 204 km^2) 858 km^2 (GIS 901 km^2) 4 414 km^2 (GIS 4 420 km^2) 7 272 km^2 (GIS 7 269 km^2)
Klimatická oblasť	Rozmedzie chladných okrskov (v povodí Váhu) až po teplé okrsky (povodie Dunaja)
Priemerné zrážky	V rozmedzí od 2 000 mm.r^{-1} (povodie Váh) až po 500 mm.r^{-1} (povodie Bodrogu a Podunajská nížina)
Kraj	Bratislavský, Trnavský, Trenčiansky, Žilinský, Nitriansky, Banskobystrický, Prešovský, Košický
Počet obyvateľov	5 223 771 [2]

[1] *Plochy povodí podľa GIS z vrstvy Čiastkové povodia (SHMÚ), Register priestorových informácií (RPI)* https://rpi.gov.sk/client/map/summary/?rid=https%3A%2F%2Fdata.gov.sk%2Fset%2Frpi%2Fgmd%2F00156884%2F99635fa5-2cf1-45b4-afc9-9fbde651bd01

[2] Počet obyvateľov v SR okrem okresov Poprad, Kežmarok a Stará Ľubovňa, údaj ku koncu r. 2019, Štatistický úrad SR http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=xts.run&m=portal/cc.xts&gohome=

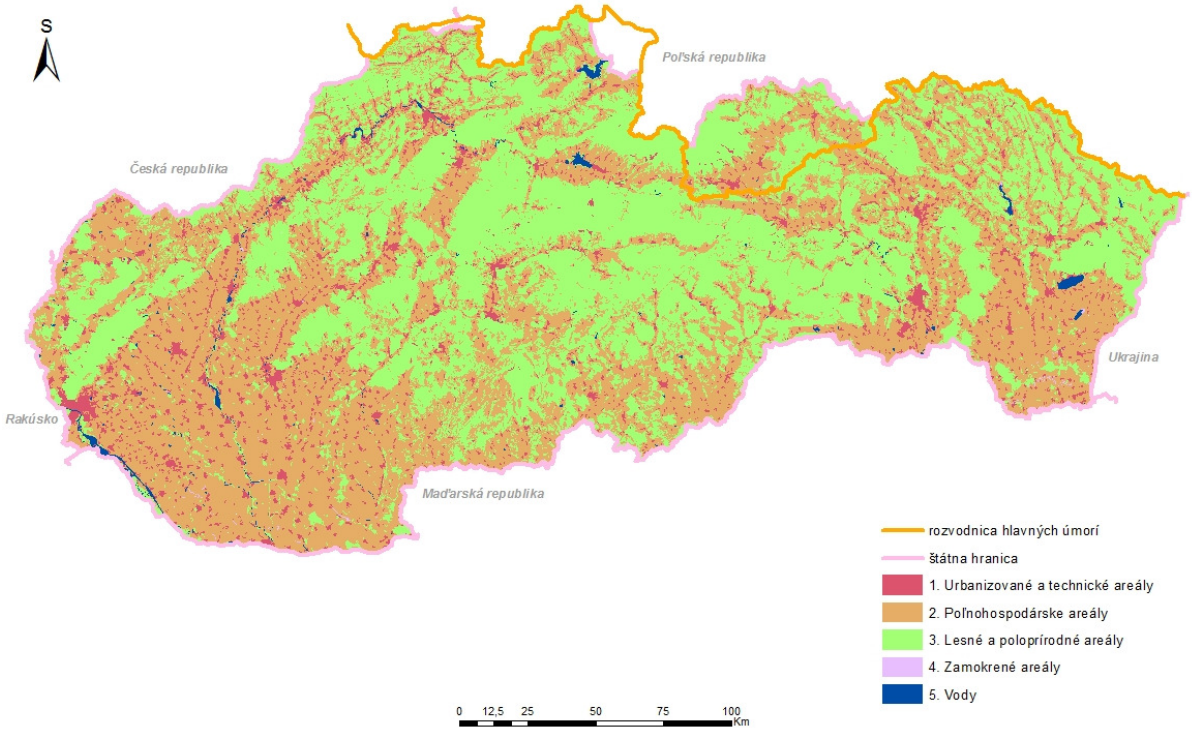
2.1.1 Využívanie krajiny a krajinná pokrývka

Údaje o spôsobe využívania krajiny v správnom území povodia Dunaja sú prevzaté z programu Európskej únie Copernicus, komponent CORINE Land Cover[3], ktorého úlohou je mapovať stav a zmeny krajinnej pokrývky krajín Európy pomocou materiálov diaľkového prieskumu Zeme - z družicových snímok. Mapovanie povrchu krajiny koordinuje Európska agentúra životného prostredia (EEA), a na národnej úrovni Slovenská agentúra životného prostredia. V tomto dokumente sú využité v súčasnosti dostupné informácie o využívaní krajiny z roku 2018.

Priestorové zobrazenie spôsobu využívania krajiny je znázornené na Obr. 2.1.
Údaje o jednotlivých spôsoboch využívania územia v každom čiastkovom povodí SÚP Dunaja sú uvedené v Tab. 2.2.
Triedy krajinnej pokrývky, zoskupené do I. hierarchie (jednoduchšie, základné kategórie), sú zobrazené v Tab. 2.3. V nej sú uvedené i hodnoty z rokov 2006 a 2012, čo nám umožňuje prehľad o vývoji využívania krajiny a zmenách podielu jednotlivých tried krajinnej pokrývky v daných povodiach.

Z tabuliek vyplýva, že poľnohospodárske areály (47,51 %) pokrývajú približne rovnakú plochu SÚP Dunaja ako lesné a poloprírodné areály (45,58 %).
V porovnaní s rokom 2012 je zaznamenaný pokles podielu poľnohospodárskej pôdy vo všetkých čiastkových povodiach SÚP Dunaja (okrem čiastkového povodia Dunaja). Najväčšie poklesy sú zaznamenané v čiastkovom povodí Bodva, Hornád, Slaná a Hron.
Naopak, podiel umelých povrchov sa zvýšil v každom čiastkovom povodí SÚP Dunaja, okrem povodia Slanej.

Obr. 2.1 - Krajinná pokrývka SÚP Dunaja



Zdroj: údaje CORINE Land Cover 2018, mapa VÚVH

[3] http://copernicus.sazp.sk/#

Tab. 2.2 – Využívanie krajiny v čiastkových povodiach SÚP Dunaja (triedy krajinnej pokrývky v 2. hierarchii)

Triedy krajinnej pokrývky		**Rozsah využívania krajiny** [km]										
	čís. ozn.	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog	SÚP Dunaja	Slovensko
Urbanizovaná zástavba	11	108,30	94,24	1123,37	209,48	110,52	79,89	33,25	236,30	340,38	2335,66	2398,23
Priemysel, komercia a transport	12	22,11	15,77	188,97	36,77	10,85	11,03	7,78	48,50	33,02	374,80	389,53
Areály ťažby, skládok a výstavby	13	2,54	2,30	28,60	3,40	1,51	4,00	4,55	9,12	3,86	59,88	62,02
Umelá nepoľnohospodárska zeleň	14	6,89	8,84	56,19	11,67	4,13	1,50	0,74	15,67	10,54	116,16	124,50
Orná pôda	21	943,88	619,80	6673,00	1409,09	1232,78	780,63	337,27	1138,50	2359,67	15490,13	15854,87
Trvalé plodiny	22	11,39	19,24	161,37	28,77	38,11	9,43	2,78	12,46	35,61	319,16	319,16
Areály tráv	23	83,21	5,54	970,24	316,95	199,86	198,73	26,24	254,18	417,05	2471,99	2703,23
Heterogénne poľnohospodárske areály	24	122,40	72,23	1518,41	520,10	476,16	281,15	47,28	339,30	705,10	4080,48	4249,08
Lesy	31	869,94	159,98	7037,17	2718,75	1479,16	1664,21	403,67	2142,42	3194,94	19669,61	20535,84
Kroviny a trávne areály	32	74,84	6,56	860,13	196,86	89,15	159,59	30,48	214,02	98,82	1730,44	1902,27
Holiny s riedkou vegetáciou alebo bez vegetácie	33	0,00	0,00	37,97	0,61	0,80	10,47	1,59	0,00	0,00	51,45	119,62
Zamokrené areály	41	2,55	4,74	10,69	3,85	1,03	0,26	0,00	0,54	16,26	39,78	40,34
Vnútrozemské vody	51	15,46	88,57	139,27	6,32	4,40	3,58	5,19	9,48	53,34	324,86	325,73
		2263,50	1097,80	18805,40	5462,63	3648,45	3204,45	900,81	4420,49	7268,59	47064,40	49024,42

Zdroj: údaje CORINE Land Cover 2018, spracovanie VÚVH

Tab. 2.3 – Pomerné zastúpenie druhov využívania krajiny v jednotlivých povodiach SÚP Dunaja (triedy krajinnej pokrývky v I. hierarchii)

Druh využívania krajiny		Rok	Podiel druhu využívania krajiny na ploche povodia [%]										
			Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog	SÚP Dunaja	Slovensko
Umelé povrchy	11-14	2018	6,18	11,04	7,43	4,78	3,48	3,01	5,14	7,00	5,34	6,13	6,07
		2012	5,94	10,71	7,15	4,74	3,44	3,08	5,06	6,83	5,23	5,96	5,90
		2006	5,48	10,34	6,57	4,44	3,26	2,81	4,45	6,27	5,10	5,55	5,48
		rozdiel 2012-2018	0,24	0,33	0,28	0,04	0,04	-0,07	0,08	0,17	0,11	0,17	0,17
Poľnohospodárske areály	21-24	2018	51,29	65,30	49,58	41,65	53,36	39,63	45,91	39,46	48,39	47,51	47,17
		2012	51,35	65,27	49,8	41,98	53,57	40,02	46,38	39,87	48,67	47,78	47,44
		2006	52,58	65,98	50,94	42,88	54,85	40,61	47,01	40,34	49,17	48,69	48,32
		rozdiel 2012-2018	-0,06	0,03	-0,22	-0,33	-0,21	-0,39	-0,47	-0,41	-0,28	-0,27	-0,27
Lesné a poloprírodné areály	31-33	2018	41,74	15,17	42,20	53,39	43,01	57,24	48,37	53,31	45,31	45,58	46,01
		2012	41,82	15,57	42,26	53,1	42,83	56,78	48,00	53,08	45,13	45,47	45,91
		2006	41,46	15,78	41,82	52,51	41,77	56,46	47,97	53,11	44,74	45,06	45,51
		rozdiel 2012-2018	-0,08	-0,40	-0,06	0,29	0,18	0,46	0,37	0,23	0,18	0,11	0,10
Zamokrené areály	41	2018	0,11	0,43	0,06	0,07	0,03	0,01	0,00	0,01	0,22	0,08	0,08
		2012	0,11	0,37	0,06	0,07	0,04	0,01	0,00	0,01	0,23	0,08	0,08
		2006	0,10	0,23	0,04	0,07	0,01	0,01	0,00	0,01	0,14	0,06	0,06
		rozdiel 2012-2018	0,00	0,06	-0,00	0,00	-0,01	-0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00
Vnútrozemské vody	51	2018	0,68	8,07	0,74	0,12	0,12	0,11	0,58	0,21	0,73	0,69	0,66
		2012	0,78	8,08	0,74	0,11	0,12	0,11	0,56	0,21	0,74	0,69	0,67
		2006	0,38	7,68	0,64	0,10	0,12	0,12	0,56	0,27	0,86	0,65	0,63
		rozdiel 2012-2018	-0,10	-0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	-0,01	0,00	-0,01

Zdroj: údaje CORINE Land Cover 2018, spracovanie VÚVH

2.1.2 Hydrologická bilancia

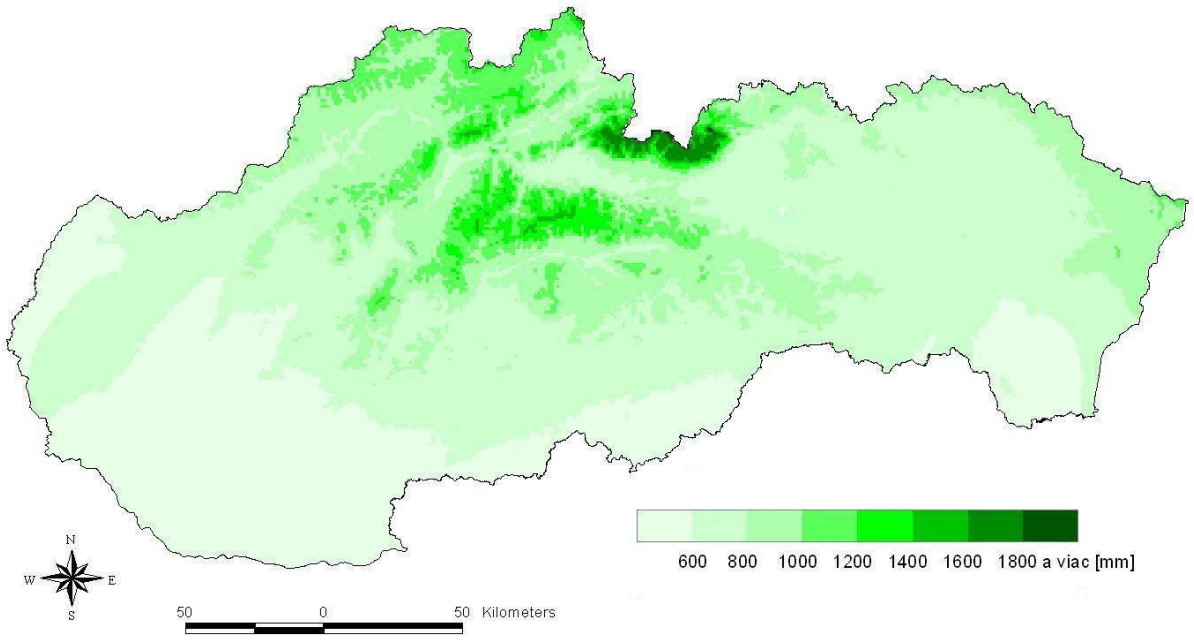
Údaje o priemernom odtoku a zrážkach patria k základným informáciám o vodnom potenciáli povodia. Hodnoty týchto charakteristík za reprezentatívne obdobie 1961-2000 pre čiastkové povodia v správnom území povodia Dunaj a ich porovnanie s priemernými hodnotami v správnom území ako aj na celom území Slovenska sú uvedené v Tab. 2.4. V správnom území povodia Dunaj sa pre jednotlivé čiastkové povodia hodnoty zrážok a odtoku značne líšia, v súvislosti s orografickými a hydrogeologickými podmienkami. Najvyššie priemerné úhrny zrážok a odtoku (obdobie 1961-2000) sa prejavujú v čiastkových povodiach Hron a Váh, najnižšie hodnoty v čiastkových povodiach Dunaj a Morava. Priestorové rozdelenie zrážok je zobrazené na Obr. 2.2 a odtoku na Obr. 2.3.

Tab. 2.4 - Hydrologická bilancia v správnom území povodia Dunaj (obdobie: 1961 - 2000)

Povodie	Plocha [km^2]	Zrážky (P) [mm]	Odtok (O) [mm]	P - O [mm]
Čiastkové povodie Moravy	2 282	614	101	513
Čiastkové povodie Dunaja	1 138	611	38	573
Čiastkové povodie Váhu (vrátane Nitry a Malého Dunaja)	18 769	788	268	520
Čiastkové povodie Hrona	5 465	790	289	501
Čiastkové povodie Ipľa	3 649	636	135	501
Čiastkové povodie Slanej	3 217	713	190	523
Čiastkové povodie Bodvy	858	690	125	565
Čiastkové povodie Hornádu	4 414	701	203	498
Čiastkové povodie Bodrogu	7 272	718	223	495
Správne územie povodia Dunaj	47 064	738	225	513
Slovensko	49 014	743	234	509

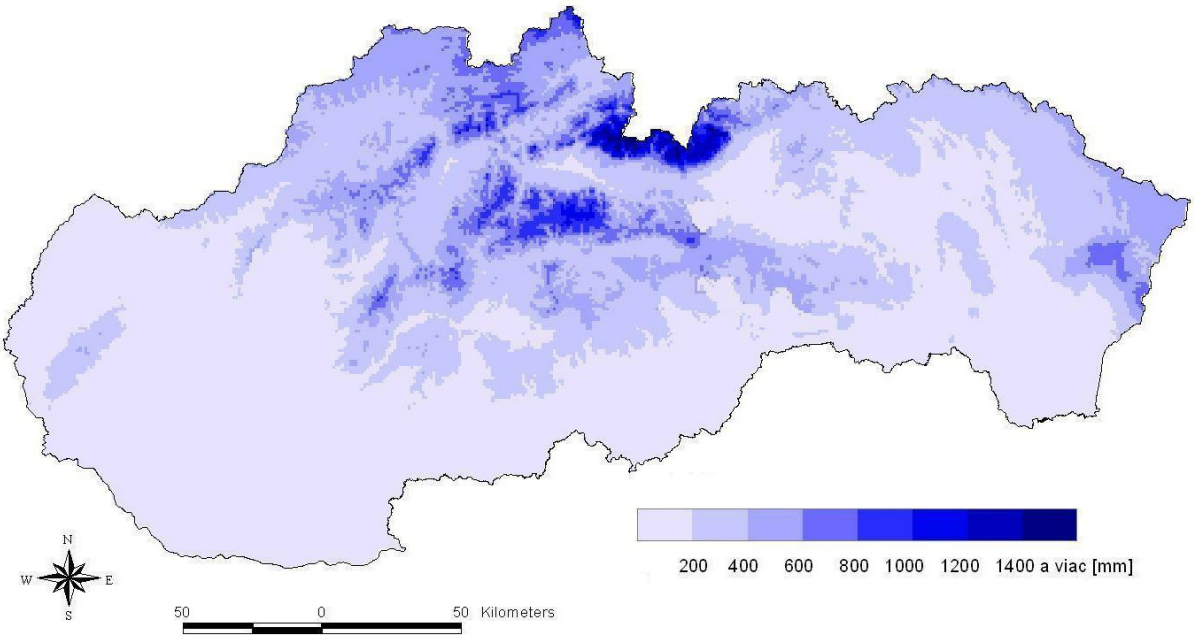
Vysvetlenie: údaje len zo slovenských častí povodia;
plochy podľa platného vydania Vodohospodárskych máp 1:50 000, 3. vydanie

Obr. 2.2 - Mapa zrážok (obdobie 1961-2000)



Zdroj: SHMÚ

Obr. 2.3 - Mapa odtoku (obdobie 1961-2000)



Zdroj: SHMÚ

2.1.3 Klimatické pomery

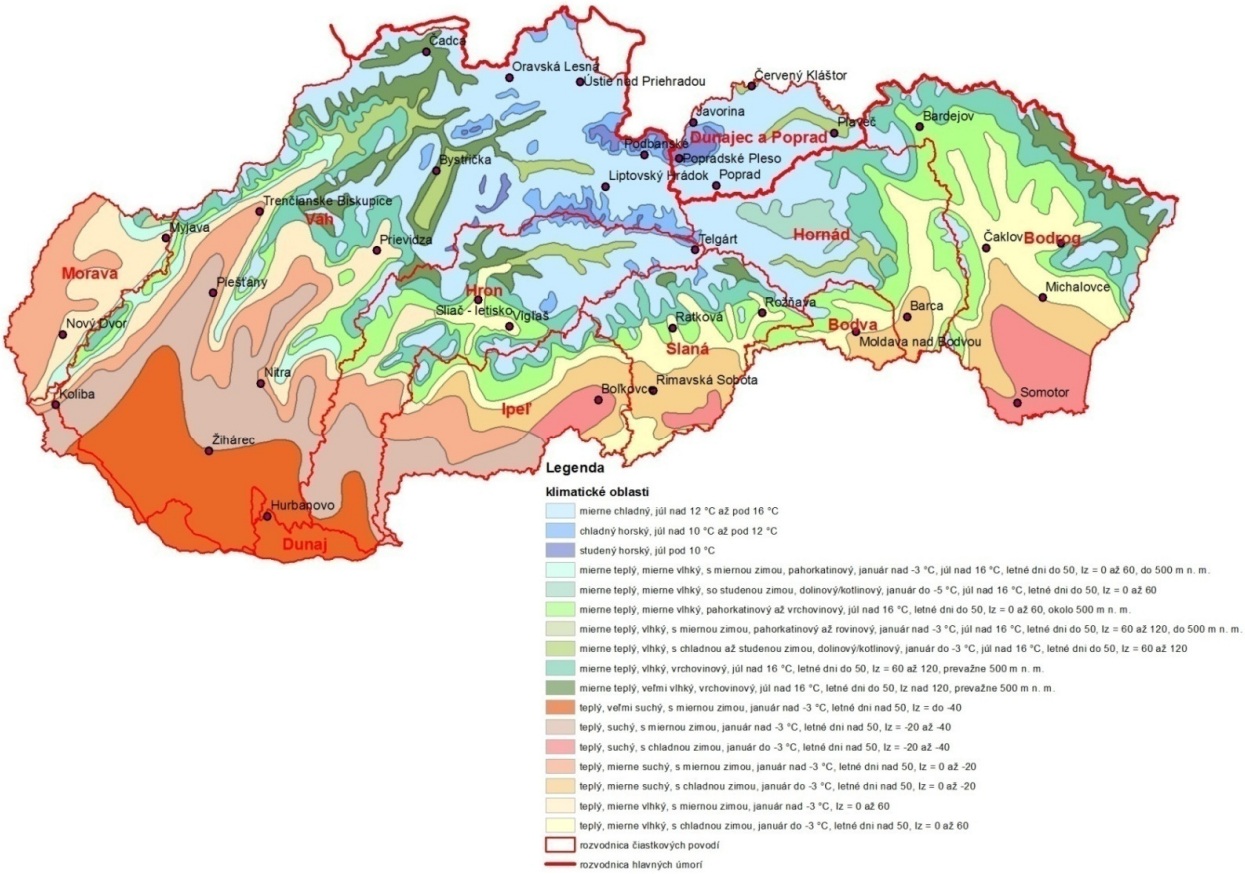
Územie Slovenska leží v miernom klimatickom pásme s pravidelným striedaním ročných období, čo je typickým znakom stredných zemepisných šírok. Kombináciou teplotných kritérií, zrážkových úhrnov, indexu zavlažovania, ale aj fenologických ukazovateľov, bola vypracovaná Mapa klimatických oblastí Československa[4]. Je rozdelená na tri klimatické oblasti:

- A - teplá oblasť - počet letných dní v roku nad 50, začiatok žatvy ozimnej raži pred 15. júlom. Má 6 podoblastí podľa indexu zavlaženia a priemernej januárovej teploty
- B - mierne teplá oblasť - počet letných dní pod 50, začiatok žatvy ozimnej raži po 15. júli, horná hranica je júlová izoterma 16 °C. Má desať podoblastí podľa indexu zavlaženia, nadmorskej výšky, januárovej teploty aj geomorfologického charakteru.
- C - chladná oblasť - priemerná teplota júla je pod 16 °C. Má 3 podoblasti:
  - C1 - mierne chladná - júlová teplota 12 - 16 °C,
  - C2 - chladná - júlová teplota 10 - 12 °C,
  - C3 - studená, horská - júlová teplota pod 10 °C

Priestorové zobrazenie klimatických oblastí na Slovensku dokumentuje Obr. 2.4.

[4] Karský V., Konček M., Petrovič Š. a Rein F., 1958. Klimatické oblasti Československa - mapa v Atlase podnebia Československej republiky. Bratislava: Ústredná správa geodézie a kartografie

Obr. 2.4 - Klimatické oblasti SR



Zdroj: SHMÚ (Atlas krajiny Slovenska)

2.2 Povrchové vody

2.2.1 Kategórie vodných útvarov

Jedným zo základných krokov charakterizácie správneho územia povodia v zmysle RSV je rozčlenenie povrchových vôd do kategórií (rieky, jazerá, brakické alebo pobrežné vody, umelé alebo výrazne zmenené vodné útvary) a následne rozdelenie vodných útvarov v každej kategórii do typov.
V podmienkach SR sú vymedzenými kategóriami len rieky, vrátane riek so zmenenou kategóriou. Jazerá s veľkosťou nad 10 km^2 sa v SR nenachádzajú a - vzhľadom na vnútrozemskú geografickú polohu krajiny - ani pobrežné alebo brakické vody.
Výrazne zmenené vodné útvary sú uvádzané v kapitole 2.2.3.1.

2.2.2 Typológia a referenčné podmienky

2.2.2.1 Typológia

Typológia riek a riek so zmenenou kategóriou (vodné nádrže) je potrebná v zmysle RSV pre charakterizáciu správneho územia, pre monitorovanie a hodnotenie stavu vodných útvarov povrchových vôd. Pri vypracovaní hodnotiacich (klasifikačných) schém na hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu tvorí typológia základné východisko. Typológia bola vypracovaná už pre prvý Vodný plán Slovenska (2009) podľa Prílohy II. RSV s použitím systému A pre rieky, a pre typológiu vodných nádrží sa využil systém A pre jazerá.

V súvislosti s revíziou vodných útvarov povrchových vôd (kapitola 2.2.3) boli na základe skúseností z monitorovania, z terénnych prieskumov, z hodnotenia ekologického stavu, resp. potenciálu, a z overovania a spresňovania plôch povodí vodných útvarov prehodnotené aj typy, resp. zaradenie vodných útvarov do typov.
Celkove je v SÚP Dunaja identifikovaných 24 typov útvarov povrchových vôd na tokoch s plochou povodia nad 10 km^2. Oproti Aktualizácii Vodného plánu v roku 2015 je to o 2 typy viac (R0(K2V) a K4S). Prehľad typov uvádza Tab. 2.5. Druh typu a počty typov v jednotlivých čiastkových povodiach dokumentuje Tab. 2.6.

Tab. 2.5 - Typy vodných útvarov kategórie riek

Kód typu	Kód podtypu	Názov typu / podtypu
P1M	-	Malé toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
P2M	-	Malé toky v nadmorskej výške 200 - 500 m v Panónskej panve
P1S	-	Stredne veľké toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
P2S		Stredne veľké toky v nadmorskej výške 200 - 500 m v Panónskej panve
K2M	-	Malé toky v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K3M	-	Malé toky v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch
K4M	-	Malé toky v nadmorskej výške nad 800 m v Karpatoch
K2S	-	Stredne veľké toky v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K3S	-	Stredne veľké toky v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch
K4S	-	Stredne veľké toky v nadmorskej výške nad 800 m v Karpatoch
P1V	M1(P1V)	Veľké toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve – podtyp Morava
P1V	D1(P1V)	Veľké toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve – podtyp Dunaj v úseku Devín - Klížska Nemá
P1V	D2(P1V)	Veľké toky v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve - podtyp Dunaj v úseku Klížska Nemá - št. hranica s Maďarskom
K3V	V1(K3V)	Veľké toky hornej časti povodia Váhu v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch
K2V	V2(K2V)	Veľké toky strednej časti povodia Váhu v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
P1V	V3(P1V)	Veľké toky dolnej časti povodia Váhu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
K2V	R0(K2V)	Horná časť toku Hron v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K2V	R1(K2V)	Stredná časť toku Hron v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
P1V	R2(P1V)	Dolná časť toku Hron v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
P1V	I1(P1V)	Dolná časť toku Ipeľ v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
K2V	H1(K2V)	Stredná časť toku Hornád v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K2V	H2(K2V)	Dolná časť toku Hornád v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K2V	S(K2V)	Veľké toky v povodí Slaná v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
P1V	B1(P1V)	Veľké toky v povodí Bodrogu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve

Tab. 2.6 - Druh a počet typov pre rieky v správnom území povodia Dunaj

Povodie	Počet typov	Kód typu / podtypu
Morava	6	P1M, P1S, M1(P1V), P2M, P2S, K2M
Dunaj	4	K2M, P1M, D1(P1V), D2(P1V)
Váh	12	K2M, K3M, K4M, K2S, K3S, P1M, P2M, P1S, P2S, V1(K3V), V2(K2V), V3(P1V)
Hron	12	K2M, K3M, K4M, K2S, K3S, K4S, P1M, P2M, P1S, R0(K2V), R1(K2V), R2(P1V)
Ipeľ	6	K2M, K3M, K2S, P1M, P1S, I1(P1V)
Slaná	5	K2M, K3M, K2S, K3S, S(K2V)
Bodva	3	K2M, K3M, K2S
Hornád	7	K2M, K3M, K4M, K2S, K3S, H1(K2V), H2(K2V)
Bodrog	6	K2M, K3M, K2S, P1S, P1M, B1(P1V)
SÚPD	24	K2M, K3M, K4M, K2S, K3S, K4S, P1M, P2M, P1S, P2S, M1(P1V), D1(P1V), D2(P1V), V1(K3V), V2(K2V), V3(P1V), R0(K2V), R1(K2V), R2(P1V), I1(P1V), H1(K2V), H2(K2V), B1(P1V), S(K2V)

Typológia vodných útvarov v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže) bola vytvorená pre 23 vodných nádrží, identifikovaných ako vodné útvary so zmenenou kategóriou. Všetky z nich sa nachádzajú v SÚP Dunaja. Na určenie ich typov boli použité povinné deskriptory podľa systému A (Príloha II RSV). Od vydania 1.Vodného plánu Slovenska nedošlo v tejto oblasti k zmene. Celkove na území SR (SÚP Dunaja) je identifikovaných 14 typov vodných útvarov so zmenenou kategóriou. Ich prehľad uvádza Tab. 2.7.

Tab. 2.7 - Typy vodných útvarov v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže)

Kód typu	Názov typu
P112	Vodný útvar so zmenenou kategóriou, plytký so stredne veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
P113	Vodný útvar so zmenenou kategóriou plytký s veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
P121	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký s malou plochou povrchu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve
P221	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký s malou plochou povrchu v nadmorskej výške 200 - 500 m v Panónskej panve
K123	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký s veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške do 200 m v Karpatoch
K211	Vodný útvar so zmenenou kategóriou plytký s malou plochou povrchu v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K221	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký s malou plochou povrchu v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K222	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký so stredne veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K232	Vodný útvar so zmenenou kategóriou hlboký so stredne veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch
K321	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký s malou plochou povrchu v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch
K323	Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký s veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch
K331	Vodný útvar so zmenenou kategóriou hlboký s malou plochou povrchu v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch
K332	Vodný útvar so zmenenou kategóriou hlboký so stredne veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch
K333	Vodný útvar so zmenenou kategóriou hlboký s veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške 500 - 800 m v Karpatoch

2.2.2.2 Referenčné podmienky

Určenie referenčných podmienok, resp. referenčných hodnôt je kľúčovou podmienkou pre klasifikáciu ekologického stavu, resp. potenciálu vodných útvarov povrchových vôd. Ide o určenie podmienok, ktoré reprezentujú žiadne alebo len minimálne antropogénne ovplyvnenie.

V súlade s článkom 5 RSV a prílohou II. bodu 1.3 boli referenčné podmienky, resp. referenčné hodnoty na Slovensku určené pre každý typ pre relevantné biologické prvky kvality, fyzikálno-chemické prvky kvality a pre hydromorfologické prvky kvality v kategórii rieky.

Na stanovenie referenčných podmienok boli použité nasledujúce prístupy alebo ich kombinácie:

1. V rokoch 2004-2007, resp. 2008 - 2010 vybrané referenčné lokality,
2. Pri nedostatku referenčných lokalít sa použili tzv. best available sites (najlepšie dostupné lokality),

3. Použitie historických údajov z monitorovania povrchových vôd v minulých rokoch (dlhodobé rady výsledkov),
4. Prístup „expert judgement“ (odborný posudok) sa využil vždy s využitím výsledkov z monitorovania v predchádzajúcom období, pričom bol posúdený viacerými odborníkmi,
5. V prípade rýb to bol opísaný prístup prípravy tzv. virtuálneho referenčného spoločenstva, ktoré vzniklo na základe zozbierania všetkých informácií z ichtyologických prieskumov a publikovaných údajov: Dopracovanie metodiky stanovenia ekologického stavu vôd podľa rýb – záverečná správa[5]

Detailný opis je uvedený v Metodike pre odvodenie referenčných podmienok[6].

V súlade s článkom 5 RSV a prílohou II. bodu 1.3 sa stanovili referenčné podmienky, ktoré reprezentujú pre všetky typy a biologické prvky kvality hodnoty veľmi dobrého ekologického stavu. Všetky tieto hodnoty, teda metriky, resp. určené parametre sú uvedené v prílohe 12 NV SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov[6] (Príloha 12, tabuľky 12.1.1-12.4.2).

Referenčné podmienky, ktoré reprezentujú pre všetky typy a fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky kvality hodnoty veľmi dobrého ekologického stavu sú uvedené v prílohe 12 NV SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov[6] (Príloha 12, tabuľky 12.5.1-12.5.6 pre fyzikálno-chemické prvky kvality a tabuľky 12.7.1-12.7.11 pre hydromorfologické prvky kvality).

Na základe referenčných hodnôt boli následne u všetkých zvolených relevantných metrík dopočítané, resp. odvodené štyri hraničné hodnoty zatrieďujúce do piatich tried ekologického stavu.

Referenčné hodnoty a hranice medzi veľmi dobrým a dobrým ekologickým stavom a medzi dobrým a priemerným ekologickým stavom boli preverené a harmonizované v rámci procesu interkalibrácie na úrovni EÚ. Slovensko interkalibrovalo všetky biologické prvky kvality pre väčšinu relevantných typov. Výnimkou sú ryby pre veľmi veľké a veľké typy riek, kde nebola interkalibrácia ukončená.

Uvedené hranice sú súčasťou klasifikačných schém, ktoré boli použité pri hodnotení ekologického stavu prirodzených útvarov povrchových vôd za roky 2013-2018. Väčšina klasifikačných schém bola publikovaná v Nariadení vlády SR č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov[7], sumárne klasifikačné schémy pre biologické prvky kvality sú uvedené v publikácii Makovinská a kol. (2020)[8].

Referenčné podmienky pre kategóriu rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže) boli odvodzované pre vybrané relevantné biologické prvky kvality matematickým výpočtom z výsledkov dlhodobého sledovania vodných nádrží v kombinácii s odborným odhadom.

2.2.3 Vymedzenie vodných útvarov

Útvar povrchovej vody je vymedziteľný a významný prvok povrchovej vody, ktorý je určený za základnú jednotku RSV. Z toho dôvodu sa všetky hodnotenia a aktivity RSV (napr. hodnotenie stavu vôd, konečné vymedzenie výrazne zmenených vodných útvarov, opatrenia na zlepšenie stavu, atď.) vzťahujú na jednotku vodného útvaru (VÚ).

[5] Dopracovanie metodiky stanovenia ekologického stavu vôd podľa rýb – záverečná správa. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/download/02_Dokumenty/10_Podpone_dokumenty_metodiky/05_Dopracovanie%20metodiky%20stanovenia%20ekologickeho%20stavu%20vo%20podla%20ryb.pdf

[6] Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM

[7] Nariadenie Vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/

[8] Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

V podmienkach SR bolo pre prvý plánovací cyklus vymedzených v SÚPD 1677 útvarov povrchovej vody (1.VP, 2009). Z tohto počtu bolo 1654 VÚ vymedzených v kategórii rieky (tečúce vody) a 23 v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (stojaté vody). V rámci prípravy 2. plánovacieho cyklu, v nadväznosti na vykonanú biologickú validáciu typológie, terénne prieskumy v rámci monitorovania a lepšie poznanie stavu a kvality útvarov povrchových vôd, vyplynula potreba zmien vo vymedzení útvarov povrchovej vody v kategórii rieky. Vo všeobecnosti tieto zmeny predstavujú v niektorých prípadoch posun hraníc vodných útvarov alebo zlučovanie a združovanie vodných útvarov. Na základe vykonaných zmien sa počet vodných útvarov v kategórii rieky znížil o 241 VÚ, a tak pre 2. plánovací cyklus bolo v SÚPD vymedzených 1436 útvarov povrchovej vody (2. VP, 2015). Z tohto počtu bolo 1413 VÚ vymedzených v kategórii rieky (tečúce vody) a 23 v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (stojaté vody).
V rámci prípravy 3. cyklu plánov manažmentu povodí bola v roku 2019 v súlade s novovydanou aktualizovanou prílohou Spoločnej stratégie implementácie RSV (2000/60/EC) k metodickému usmerneniu č.4 (Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov)[9] uskutočnená revízia útvarov povrchovej vody. V rámci tejto revízie bola navrhnutá jednak redukcia počtu vodných útvarov z hľadiska efektivity ich manažmentu, jednak boli nanovo vymedzené útvary na pôvodne veľmi dlhých VÚ, ale pristúpilo sa tiež k revízií VÚ na tokoch intenzívne využívaných z hľadiska ich hydroenergetického potenciálu (Dunaj, Váh, Hron) tak, aby revidované a navrhnuté VÚ zodpovedali požiadavkám prílohy k vyššie uvedenému metodickému usmerneniu č.4. V niektorých prípadoch bolo potrebné zmeniť typ, prípadne charakter vodného útvaru.
V rámci revízie VÚ boli uskutočnené nasledujúce aktivity:

- revízia plôch povodí VÚ (plocha nad 10 km^2, veľkosť plochy povodia zodpovedajúca typu VÚ),
- vylúčenie suchých, respektíve zasypaných umelých kanálov spomedzi VÚ,
- posúdenie zlúčenia VÚ na malých tokoch s celkovou dĺžkou okolo 10 km,
- rozdelenie existujúcich VÚ s veľkou dĺžkou na viacero menších útvarov,
- zapracovanie novonavrhovaných VÚ z procesu testovania VÚ na základe hydromorfologických zmien,
- posun hraníc medzi jednotlivými VÚ na základe zisteného stavu, hydromorfologických zmien, prípadne iných významných zistení,
- zmena vymedzenia VÚ na tokoch intenzívne využívaných z hľadiska ich hydroenergetického potenciálu.

Detaily k jednotlivým aktivitám v rámci revízie vodných útvarov povrchových vôd sú uvedené v publikácii Makovinská a kol. (2020)[10].

Na základe vykonanej revízie sa počet útvarov povrchovej vody v SÚPD znížil o 154, a tak pre 3. plánovací cyklus bolo vymedzených 1282 útvarov povrchovej vody. Z tohto počtu bolo 1259 VÚ vymedzených v kategórii rieky (tečúce vody) a 23 v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (stojaté vody). V rámci revízie sa pristúpilo aj k zmene kódov 21 vodných útvarov, ktoré boli z hydrologického hľadiska nesprávne zaradené.
Menovitý zoznam vodných útvarov, u ktorých došlo k zmene v ich vymedzení, s príslušným kódom a typom je uvedený v publikácii Martonová a kol. (2020)[11]. Prehľad počtu vodných útvarov pre 1., 2. a 3. plánovací cyklus je uvedený v Tab. 2.8.

[9] Guidance Document no. 37, Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies, 2019. Dostupné z: https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/d1d6c347-b528-4819-aa10-6819e6b80876/details
[10] Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).
[11] Martonová a kol., 2020. *Vodné útvary SR*. Bratislava: VÚVH

Tab. 2.8 - Prehľad počtu vodných útvarov v správnom území povodia Dunaja

Čiastkové povodie	Útvary povrchovej vody					
	1.plánovací cyklus		2. plánovací cyklus		3.plánovací cyklus	
	tečúce	stojaté	tečúce	stojaté	tečúce	stojaté
Morava	102	1	77	1	68	1
Dunaj	18	0	18	0	15	0
Váh	633	8	542	8	485	8
Hron	215	2	186	2	159	2
Ipeľ	129	3	119	3	114	3
Slaná	104	3	86	3	80	3
Bodva	35	1	32	1	28	1
Hornád	164	2	134	2	117	2
Bodrog	254	3	219	3	193	3
SÚPD	**1 654**	**23**	**1 413**	**23**	**1 259**	**23**
SR	**1 737**	**23**	**1 487**	**23**	**1 328**	**23**

Zdroj: VÚVH

Útvary povrchových vôd v kategórii rieky

Pre 3. plánovací cyklus je v tejto kategórii v rámci SÚP Dunaj vymedzených 1259 VÚ (o 154 VÚ menej v porovnaní s 2. plánovacím cyklom).

Prehľad počtu vodných útvarov podľa jednotlivých typov v jednotlivých správnych územiach povodí a čiastkových povodiach dokumentuje Tab. 2.9. Menovitý zoznam vodných útvarov s príslušným kódom a typom je uvedený v Prílohe 5.1 obsahujúcej tiež vyhodnotenie stavu. Situovanie jednotlivých vodných útvarov zobrazuje mapová príloha 2.1.

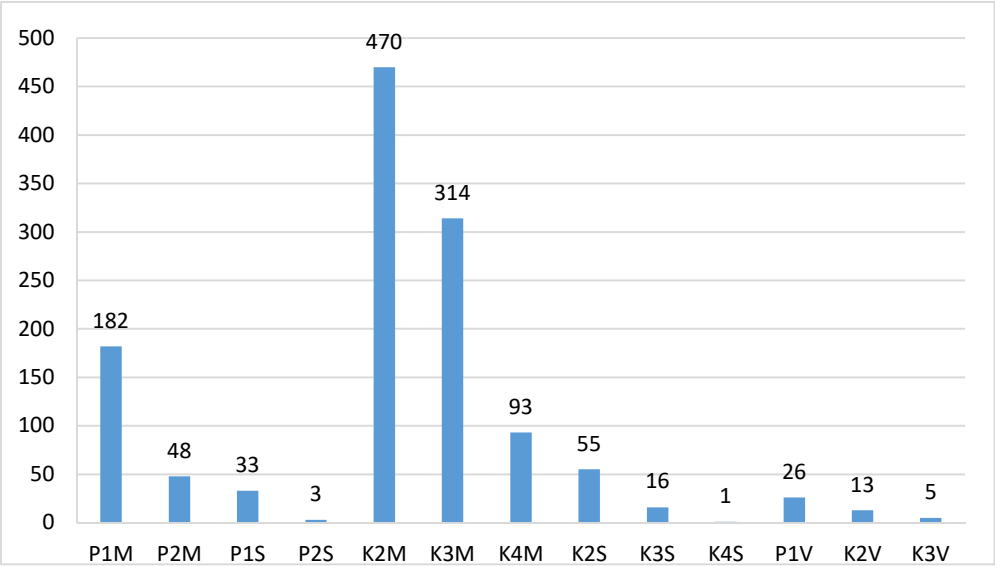
Tab. 2.9 - Prehľad počtu vodných útvarov kategórie riek v správnom území povodia Dunaja

Typ	Počet vodných útvarov										
	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog	SUPD	SR spolu
P1M	36	9	68	19	7	0	0	0	43	182	182
P2M	11	0	34	3	0	0	0	0	0	48	48
P1S	4	0	17	4	3	0	0	0	5	33	33
P2S	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	3
K2M	14	2	113	44	70	48	22	48	109	470	470
K3M	0	0	137	59	20	20	3	54	21	314	357
K4M	0	0	72	17	0	0	0	4	0	93	114
K2S	0	0	13	4	12	9	3	6	8	55	55
K3S	0	0	10	3	0	1	0	2	0	16	18
K4S	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
M1(P1V)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
D1(P1V)	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3
D2(P1V)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
V1(K3V)	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	5
V2(K2V)	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	5
V3(P1V)	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	9
R0(K2V)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
R1(K2V)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2
R2(P1V)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2
I1(P1V)	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2
S(K2V)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2
H1(K2V)	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2
H2(K2V)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1

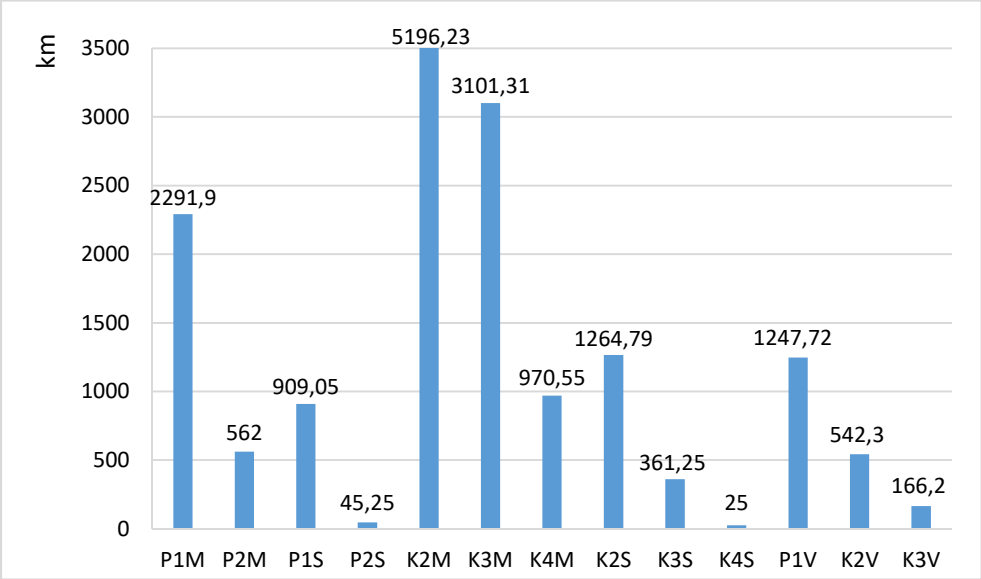
Typ	Počet vodných útvarov										
	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog	SUPD	SR spolu
B1(P1V)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7
C(K3V)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
P1(K3V)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
P2(K3V)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Spolu SR	**68**	**15**	**485**	**159**	**114**	**80**	**28**	**117**	**193**	**1259**	**1328**

Rozdelenie počtu vodných útvarov a celkovej dĺžky vodných útvarov podľa jednotlivých typov pre SÚP Dunaj dokumentujú Obr. 2.5 a Obr. 2.6**Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**. V SÚP Dunaj je najvyšší počet VÚ v type K2M (470) a K3M (314). Priemerná dĺžka vodného útvaru v SÚP Dunaj je 13,3 km.

Obr. 2.5 - Počet vodných útvarov v kategórii rieky podľa typov v správnom území povodia Dunaja



Obr. 2.6 - Dĺžka vodných útvarov v kategórii rieky podľa typov v správnom území povodia Dunaja



Útvary povrchových vôd v kategórii jazerá

Na území SR, a teda ani v SÚP Dunaja, sa prirodzené jazerá s veľkosťou plochy nad 0,5 km^2 nenachádzajú. V kategórii jazerá preto neboli vymedzené žiadne vodné útvary.

Útvary povrchových vôd na riekach so zmenenou kategóriou (vodné nádrže)

V tejto kategórii vodných útvarov nedošlo k zmenám v ich vymedzení. Všetky tieto vodné útvary sú situované na území správneho územia povodia Dunaj. Prehľad ich počtu podľa typov v jednotlivých správnych územiach povodí a čiastkových povodiach dokumentuje Tab. 2.10. Ich situovanie je zobrazené v mapovej prílohe 2.1 – spolu s vodnými útvarmi kategórie riek.

Tab. 2.10 - Prehľad počtu vodných útvarov so zmenenou kategóriou v správnom území povodia Dunaja

Typ	Počet vodných útvarov											
	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog	SÚPD	SÚPV	SR spolu
P112	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
P113	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
P121	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
P221	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
K123	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2
K211	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
K221	0	0	0	1	1	2	0	0	0	5	0	5
K222	0	0	0	0	2	0	0	1	1	4	0	4
K232	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
K321	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	2
K323	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
K331	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
K332	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Typ	Počet vodných útvarov											
	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog	SÚPD	SÚPV	SR spolu
K333	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Spolu SR	**1**	**0**	**8**	**2**	**3**	**3**	**1**	**2**	**3**	**23**	**0**	**23**

Sumárny prehľad útvarov povrchových vôd vymedzených pre jednotlivé kategórie obsahuje Tab. 2.11.

Tab. 2.11 - Prehľad počtu útvarov povrchových vôd

SÚP / čiastkové povodie	Rieky		Jazerá	Rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže)	Spolu
	Počet [-]	Dĺžka [km]	Počet [-]	Počet [-]	Počet [-]
Morava	68	878,3	0	1	69
Dunaj	15	348,7	0	0	15
Váh	485	6 563,6	0	8	493
Hron	159	1 949,0	0	2	161
Ipeľ	114	1 549,9	0	3	117
Slaná	80	988,6	0	3	83
Bodva	28	326,0	0	1	29
Hornád	117	1 601,6	0	2	119
Bodrog	193	2 478,1	0	3	196
SÚPD	1 259	16 683,6	0	23	1 282
SR	**1 328**	**17 524,4**	**0**	**23**	**1 351**

2.2.3.1 Vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov

Určenie a vymedzenie HMWB nie je jednorazový proces a rámcová smernica umožňuje zohľadniť zmeny environmentálnych, sociálnych a ekonomických okolností v čase.
Vzhľadom na veľký počet útvarov povrchových vôd (cca 50% útvarov povrchových vôd), ktoré boli v rámci prvého plánovacieho cyklu - na základe skríningového zhodnotenia identifikovaných hydromorfologických zmien na vodných útvaroch - predbežne vymedzené ako kandidáti na výrazne zmenený vodný útvar (ďalej HMWB), proces testovania pokračoval i počas druhého a tretieho plánovacieho cyklu. V rokoch 2017-2019 bolo otestovaných ďalších 331 útvarov povrchových vôd predbežne vymedzených ako HMWB na malých tokoch s plochou povodia pod 100 km^2. Z celkového počtu otestovaných útvarov bolo ako HMWB vymedzených 230 útvarov povrchových vôd a 53 útvarov povrchových vôd ako umelý vodný útvar (ďalej AWB). Pre 144 vodných útvarov nie sú informácie o hydromorfologických zmenách k dispozícii, z dôvodu prevodu správcovstva medzi SVP, š. p. a LESY Slovenskej republiky, š. p., ktoré bolo ukončené v roku 2019.

Prístup k vymedzeniu výrazne zmenených a umelých vodných útvarov

Pri vymedzovaní výrazne zmenených vodných útvarov alebo umelých vodných útvarov sa rovnako ako v predchádzajúcich plánovacích cykloch uplatnil krokový prístup, ktorý rešpektuje európsky metodický pokyn CIS Guidance document No 4 - Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov[12].

[12] CIS Guidance document n.o 4 - Identification and Designation of Heavily Modified

V zmysle uvedeného metodického pokynu útvary povrchových vôd, ktoré boli klasifikované v zlom ekologickom stave v dôsledku hydromorfologických zmien spôsobených ľudskou činnosťou, môžu byť za určitých podmienok vymedzené ako výrazne zmenené vodné útvary alebo umelé vodné útvary, pokiaľ prešli procesom určovania, ktorý pozostáva z dvoch určovacích testov.
Účelom týchto určovacích testov je zistenie, či je možné nápravnými opatreniami obnoviť prírodné podmienky v týchto vodných útvaroch a dosiahnuť dobrý ekologický stav (GES) a tým útvar povrchovej vody vymedziť ako prirodzený. V prípade, ak to nie je možné, je potrebné zistiť, či stav vodného útvaru možno zlepšiť realizáciou zmierňujúcich opatrení tak, aby vodný útvar dosiahol aspoň dobrý ekologický potenciál (GEP) - v takomto prípade možno vodný útvar vymedziť ako HMWB. Pre tretí plánovací cyklus možno tieto určovacie testy použiť za troch podmienok :

1. ako kontrolu, či útvary predbežne vymedzené ako HMWB alebo AWB neboli náhodou či omylom vymedzené ako HMWB alebo AWB v predchádzajúcich plánovacích cykloch,
2. ak ide o novo ovplyvnené vodné útvary v dôsledku nových hydromorfologických zmien,
3. ako súčasť revízie HMWB a AWB vymedzených v predchádzajúcich plánovacích cykloch – aktualizovaný skríning zmien, s čiastkovými krokmi zameranými na:
    a. technické podmienky alebo samotné užívanie,
    b. dostupné nápravné opatrenia,
    c. metodické prístupy,
    d. iné prostriedky.

Postup pri vymedzovaní výrazne zmenených a umelých vodných útvarov

Na základe revízie/aktualizácie skríningu hydromorfologických vplyvov, ktorý bol vykonaný vo všetkých útvaroch povrchových vôd (prirodzených, HMWB a AWB) boli zistené v niektorých vodných útvaroch nové zmeny ich fyzikálnych charakteristík, najmä ako dôsledok realizácie malých vodných elektrární a/alebo opatrení na ochranu pred povodňami. Všetky nové zmeny a ich možný vplyv na ekologický stav/potenciál príslušných útvarov povrchových vôd boli predmetom expertného posúdenia a na základe výsledkov tohto posúdenia boli podrobené určovacím testom rovnakým postupom ako v druhom plánovacom cykle.
Prvým krokom pri konečnom vymedzovaní HMWB/AWB bolo spracovanie alternatívneho návrhu kombinácií (nápravných/zmierňujúcich) opatrení zameraných na zníženie environmentálnych dopadov jednotlivých fyzických úprav (priečnych stavieb, objektov na tokoch, brehových a dnových úprav a pod.), vrátane opatrení na úplné odstránenie fyzickej úpravy, pre každý vodný útvar podliehajúci procesu testovania s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický stav. Výber najvhodnejšej kombinácie opatrení sa uskutočnil ich expertným posúdením (príslušnými pracovníkmi OZ SVP, š. p. Banská Štiavnica a OZ LESY Slovenskej republiky, š. p.) na základe reálneho stavu fyzických úprav zisteného terénnym prieskumom a podľa významnosti hydromorfologických zmien. V rámci týchto prác mnohé prekážky identifikované v predchádzajúcej etape (v rámci skríningu) boli preradené do nevýznamných resp. neexistujúcich. Alternatívny návrh kombinácií (nápravných/zmierňujúcich) opatrení na dosiahnutie dobrého ekologického stavu, aktualizovaný o reálne zistený stav fyzických úprav vrátane odporúčanej kombinácie opatrení, bol následne predmetom testovania s použitím (jedného a/alebo dvoch) určovacích testov. Pri testovaní jednotlivých vodných útvarov do ich hodnotenia vstúpili aj ďalšie informácie a údaje získané na základe fotodokumentácie z monitorovania bariér vykonanej Štátnou ochranou prírody SR, posudkov biológov vrátane rybárov/ichtyológov a zástupcov správy dotknutých chránených území (napr. národný park, chránená krajinná oblasť). Ako HMWB/AWB mohli byť vymedzené len tie vodné útvary, ktoré dosahovali zlý a veľmi zlý ekologický stav a od svojho prirodzeného stavu sa podstatne líšili (ich morfologické a hydrologické vlastnosti sa podstatne a trvalo zmenili).
V rámci prvého určovacieho testu sa hodnotil vplyv každej z navrhnutých alternatív/kombinácií nápravných opatrení na:

---

and Artificial Water Bodies (Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov). Dostupné z: https://circabc.europa.eu/sd/a/f9b057f4-4a91-46a3-b69a-e23b4cada8ef/Guidance%20No%204%20-%20heavily%20modified%20water%20bodies%20-%20HMWB%20(WG%202.2).pdf

- špecifické užívanie vôd (ktorému slúžia realizované hydromorfologické zmeny na danom vodnom útvare – napr. protipovodňová ochrana, odbery vody pre pitné účely z vodárenských nádrží a priame odbery z tokov, odbery vody na výrobu elektrickej energie (hydroelektrárne vrátane malých vodných elektrární), odbery vody na závlahy, zmiernenie pozdĺžneho sklonu a iné,
- na širšie životné prostredie.

Pri každom takomto individuálnom hodnotení sa zohľadnili všetky vyššie uvedené informácie. Ak sa týmto určovacím testom preukázalo, že navrhované nápravné opatrenia na dosiahnutie GES nebudú mať významný negatívny dopad na špecifické užívanie vôd alebo na širšie životné prostredie, vodný útvar bol vymedzený ako prirodzený. V prípade tých druhov užívania vôd, ktoré sú v zmysle platnej legislatívy vykonávané vo verejnom záujme (protipovodňová ochrana, odbery vôd pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou) bola uplatnená požiadavka, že nápravné opatrenie nemôže mať na dané užívanie vôd žiadny prípadne len minimálny negatívny dopad (protipovodňová ochrana v extraviláne). Pri posudzovaní významnosti negatívneho dopadu navrhovaných opatrení na ostatné užívania vôd (odbery vody pre priemysel, poľnohospodárstvo (závlahy), energetiku (MVE) sa brali do úvahy sociálno-ekonomické aspekty daného regiónu. Ďalej sa brali do úvahy:

- Protipovodňová ochrana
  - miera priameho ohrozenia ochraňovaného územia (najmä ohrozenie životov a zdravia ľudí, možné škody na majetku)
  - územné/priestorové možnosti – intravilán/extravilán,
  - majetkové usporiadanie pozemkov napr. pre vytvorenie meandrov,
- Výroba elektrickej energie (hydroelektrárne)
  - porovnanie strát na výrobe elektrickej energie s prínosmi pre zlepšenie stavu vôd – pre veľké vodné elektrárne (Vážska kaskáda)
- Urbanizácia – územné plánovanie (výstavba v blízkosti toku)
  - územné/priestorové možnosti – intravilán/extravilán
- Odbery vody
  - účel odberu - pitná voda/úžitková voda – priemysel, poľnohospodárstvo/závlahy

Pri posudzovaní významnosti nepriaznivých vplyvov navrhovaných opatrení na širšie prostredie sa bral do úvahy najmä ich možný dopad na chránené územia Natura 2000. Nakoľko navrhnuté nápravné opatrenia by mali byť realizované najmä/prevažne priamo vo vodných útvaroch a ich realizácia nevytvára predpoklad pre vznik iného environmentálneho problému (napr. produkciu a likvidáciu veľkého množstva asanačného materiálu), možno predpokladať, že ich dopad na širšie životné prostredie bude minimálny (budovanie obtokových rybovodov), resp. žiadny.
V prípade, ak sa preukázalo, že dopad navrhovaných nápravných opatrení bude významný, či už na špecifické užívanie vôd alebo na širšie životné prostredie, vodný útvar bol hodnotený aj v rámci druhého určovacieho testu, v ktorom sa hodnotilo:

- či existuje možnosť dosiahnuť prospešné ciele (užívanie vôd) zaistené hydromorfologickými zmenami inými prostriedkami, ktoré sú:
  - technicky uskutočniteľné, napr. či je možné presunutie užívania na iný VÚ, kde spôsobí menej
  - environmentálnych škôd alebo náhrada súčasného užívania inou environmentálne vhodnejšou alternatívou,
  - významne lepšou environmentálnou voľbou, aby odstránením jedného environmentálneho problému nevznikol nový environmentálny problém,
  - primerane nákladné, či iné prostriedky nie sú neúmerne nákladné. Tu sa musí preukázať, že náklady prevyšujú výhody, pričom náklady musia byť neúmerne vyššie ako výhody;
- či umožnia iné prostriedky dosiahnutie GES.

Ak iné prostriedky pre zaistenie prospešných cieľov existujú a tieto umožnia dosiahnutie GES, vodný útvar bol považovaný za prirodzený.

Ak iné prostriedky neexistujú alebo sa inými prostriedkami GES nedosiahne, a je to spôsobené hydromorfologickými zmenami, vodný útvar bol vymedzený ako HMWB.

Pri hodnotení jednotlivých alternatív nápravných opatrení pre dosiahnutie GES sa tieto hodnotili najmä vo vzťahu k zabezpečeniu migrácie rýb. Vo vzťahu k ostatným prvkom biologickej kvality sa nehodnotili, nakoľko v súčasnosti nie sú k dispozícii potrebné výsledky, ktoré by preukázali aká je odozva ostatných biologických prvkov kvality na nové hydromorfologické zmeny (v dôsledku realizácie nápravných/zmierňujúcich opatrení). Priechodnosť vodného útvaru pre ryby bola preto hlavným kritériom pre zaradenie vodného útvaru medzi HMWB/AWB. Druhým kritériom pre zaradenie vodného útvaru do kategórie HMWB/AWB bola tzv. iná významná hydromorfologická zmena (napr. významné skrátenie toku, významné napriamenie toku, tvrdé opevnenie brehov na viac ako 50,0 %, atď.).
Pokiaľ nebolo možné alebo reálne zabezpečiť priechodnosť vodného útvaru pre ryby, tento vodný útvar bol zaradený medzi HMWB/AWB. Ak bol vodný útvar síce priechodný pre ryby, ale boli splnené jedno alebo viac kritérií tzv. iných významných hydromorfologických zmien, potom bol na základe tohto druhého kritéria zaradený medzi HMWB/AWB.

Vodné útvary so zmenenou kategóriou – z tečúcej vody na stojatú boli vzhľadom na výraznú hydromorfologickú zmenu automaticky pokladané za výrazne zmenené vodné útvary.

Výsledky vymedzenia výrazne zmenených vodných útvarov

Prehľad vymedzenia útvarov povrchových vôd ako HMWB a AWB (stav - október 2020) pre 3. plánovací cyklus v jednotlivých čiastkových povodiach uvádza Tab. 2.12.

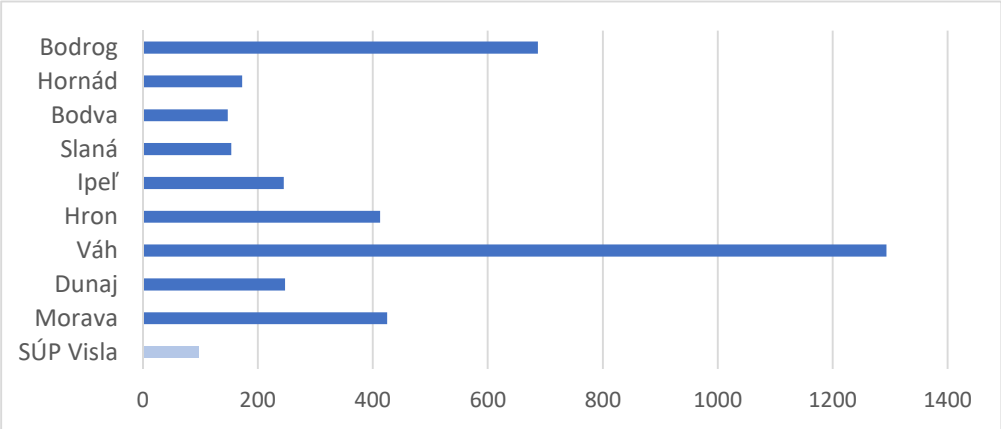
Tab. 2.12 - Prehľad predbežného a po testovaní vymedzenia HMWB a AWB

Povodie	1. cyklus						2. cyklus				3. cyklus			
	VÚ spolu	Predbežné vymedzenie		Po testovaní			VÚ spolu	Po testovaní			VÚ spolu	Po testovaní		
		HMWB	AWB	HMWB	HMWB so zmenenou kategóriou	AWB		HMWB	HMWB so zmenenou kategóriou	AWB		HMWB	HMWB so zmenenou kategóriou	AWB
	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet	Počet
Morava	103	72	7	2	1	0	78	14	1	7	69	32	1	7
Dunaj	18	5	5	2	0	1	18	6	0	9	15	5	0	7
Váh	641	265	3	8	8	6	550	12	8	24	493	49	8	24
Hron	217	106	2	5	2	0	188	12	2	2	161	29	2	2
Ipeľ	132	72	1	4	3	0	122	7	3	1	117	23	3	1
Slaná	107	64	0	1	3	0	89	2	3	0	83	18	3	0
Bodva	36	22	2	1	1	0	33	2	1	2	29	11	1	1
Hornád	166	102	1	1	2	0	136	2	2	1	119	19	2	0
Bodrog	257	128	29	6	3	0	222	5	3	29	196	44	3	11
SÚPD	1 677	836	50	30	23		1 436	62	23	75	1 282	230	23	53
Spolu SR	**1 760**	**876**	**50**	**30**	**23**	**7**	**1 510**	**63**	**23**	**75**	**1 351**	**241**	**23**	**53**

Poznámka: stav k októbru 2020

Pre tretí plánovací cyklus bolo v SÚP Dunaj celkove vymedzených 253 výrazne zmenených útvarov (z toho 23 je so zmenenou kategóriou) a 53 umelých vodných útvarov. Ich zoznam a druh vodohospodárskej služby, ktorú poskytujú, je obsahom Prílohy 2.2. a Prílohy 2.3. Celková dĺžka HMWB a AWB (3 783,9 km) tvorí 22,6 % z celkovej dĺžky všetkých VÚ v tomto správnom území (Tab. 2.13). Porovnanie dĺžky HMWB a AWB medzi jednotlivými čiastkovými povodiami umožňuje Obr. 2.7. Najväčšia dĺžka HMWB a AWB je dokumentovaná v čiastkovom povodí Váh.

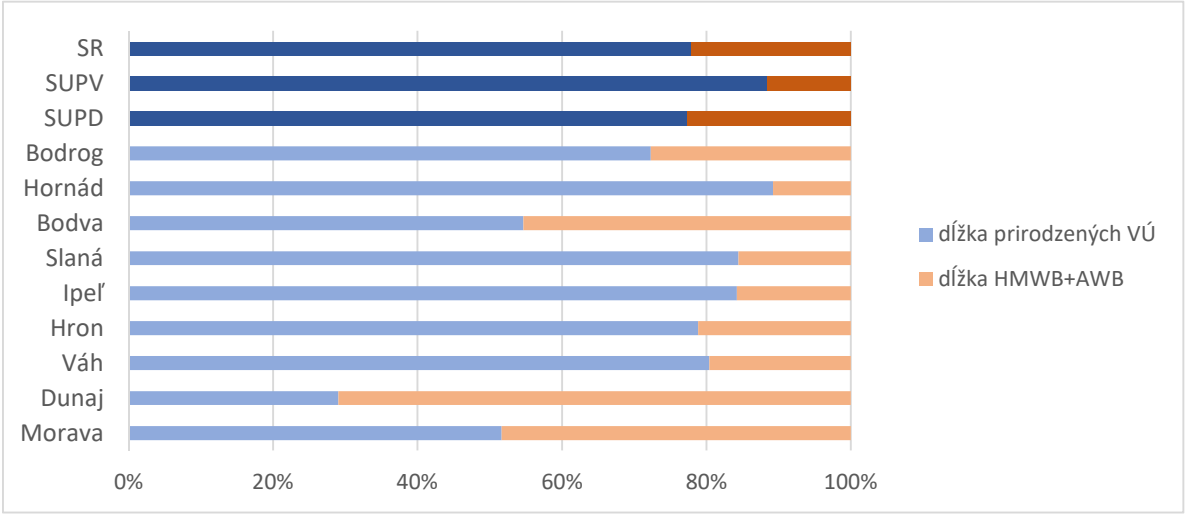
Obr. 2.7 - Dĺžka vodných útvarov (v km) vymedzených ako HMWB a AWB



Tab. 2.13 - Dĺžka vodných útvarov v čiastkových povodiach vymedzených ako HMWB a AWB

SÚP / čiastkové povodie	Dĺžka vodných útvarov v km				
	Spolu	prirodzené	HMWB	AWB	HMWB/AWB
Morava	878,27	453,62	336,05	88,60	424,65
Dunaj	348,70	101,20	119,45	128,05	247,50
Váh	6 596,90	5 303,52	850,33	443,05	1 293,38
Hron	1 948,95	1 536,50	349,65	62,80	412,45
Ipeľ	1 549,88	1 305,08	237,60	7,20	244,80
Slaná	988,55	834,85	153,70	0,00	153,70
Bodva	325,95	178,10	134,95	12,90	147,85
Hornád	1 601,60	1 429,15	172,45	0,00	172,45
Bodrog	2 478,05	1 790,93	531,77	155,35	687,12
SUPD	16 716,85	12 932,95	2 885,95	897,95	3 783,90
SR	17 557,70	13 676,35	2 983,40	897,95	3 881,35

Obr. 2.8 - Pomerné zastúpenie dĺžok prirodzených vodných útvarov a HMWB a AWB



Najvyššie pomerné zastúpenie HMWB a AWB na celkovej dĺžke vodných útvarov je v čiastkovom povodí Dunaj (Obr. 2.8).

Pre každý vodný útvar vymedzený ako HMWB / AWB bol stanovený ekologický potenciál (EPo) – Príloha 5.1. Obvykle sa pri jeho stanovovaní vychádza z referenčných podmienok a klasifikačných schém charakteristických pre daný typ vodného útvaru (pozri kapitolu 5.1.3). Pokiaľ nie je možné použiť tento spôsob, MEP / GEP sa odvodzuje od zisteného stavu vodných útvarov a predpokladanej odozvy realizácie zmierňujúcich opatrení na stav vôd.

2.3 Podzemné vody

2.3.1 Vymedzenie útvarov podzemnej vody

Pre tretí plánovací cyklus je v SR celkovo vymedzených 106 útvarov podzemných vôd (o 4 viac oproti druhému cyklu), z tohto počtu je v správnom území povodia (SÚP) Dunaja vymedzených 102 útvarov podzemných vôd (ÚPzV). Prehľad počtu útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaj ako i v SR uvádza Tab. 2.14. Z tohto počtu je 15 útvarov podzemných vôd vymedzených v kvartérnych sedimentoch a 56 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách. Vymedzenie a charakterizácia útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách sa v 3. plánovacom cykle nemení, zostáva v platnosti počet vymedzených vodných útvarov ako pri aktualizácii Vodného plánu Slovenska 2015 (MŽP SR 2015)[13].
V rámci aktualizácie geotermálnych útvarov podzemných vôd za obdobie rokov 2016 - 2020 bolo pri zohľadnení aj zdrojov geotermálnej vody patriacich k liečivým vodám v SÚP Dunaj vyčlenených 31 perspektívnych geotermálnych oblastí, resp. geotermálnych útvarov podzemných vôd, z toho 4 sú nové geotermálne útvary podzemných vôd, konkr. SK30028FKP – Turovsko-levická hrasť, SK300290FK – Zvolenská kotlina, SK300300FP – Podbeskydská brázda a SK300310FP – Moldavská kotlina.

Tab. 2.14 - Prehľad počtu útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaj a v SR a ich rozloha.

Správne územie povodia	**Útvary podzemných vôd**					
	v kvartérnych sedimentoch		**v predkvartérnych horninách**		**geotermálne štruktúry**	
	Počet	**Plocha** [km^2]	**Počet**	**Plocha** [km^2]	**Počet**	**Plocha*** [km^2]
SÚP Dunaj	15	10 226,042	56	47 105,278	31	17 638,067
SR	16	10 646,801	59	49 076,139	31	17 638,067

* Pri geotermálnych štruktúrach s veľmi hlbokým obehom podzemných vôd nie je možné jednoznačné priradenie útvarov geotermálnych vôd k správnym územiam povodí. Pri útvaroch SK300140FK – Levočská panva (západná a južná časť) a SK300150FK – Levočská panva (severovýchodná časť) zaberajúcich súčasne plochu v správnom území povodí Dunaja a Visly rozhodovalo prevažujúce plošné zastúpenie, a tak boli priradené k SÚP Dunaj.

V roku 2016 bola novovyčlenená oblasť turovsko-levická hrasť, ktorá získala kódové označenie SK30028FKP (Marcin et al. 2016)[14]. Pri vyčleňovaní ďalších nových perspektívnych geotermálnych oblastí, resp. geotermálnych útvarov bola zohľadnená skutočnosť, že geotermálne vody pôvodných útvarov SK300190FK – Stredoslovenské neovulkanity (severozápadná časť) a SK300200FK – Stredoslovenské neovulkanity (juhovýchodná časť) sa formujú v depresnej časti

[13] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný Plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

[14] Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, 2016. *Hodnotenie geotermálnych vôd Slovenska – aktualizácia*. Geologická štúdia. Manuskript. Geofond Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

predterciérneho podložia neovulkanitov. Z pôvodného geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300190FK – Stredoslovenské neovulkanity (severozápadná časť) boli tak vyčlenené nové útvary SK300190FK – Žiarska kotlina, SK300290FK – Zvolenská kotlina a upravené boli hranice s útvarmi SK300100FK – Hornonitrianska kotlina a SK300110FK – Turčianska kotlina. Upravený bol aj kontakt medzi pôvodným útvarom SK300200FK – Stredoslovenské neovulkanity (juhovýchodná časť) a to tak, že bol vyčlenený útvar SK300200FK – Bátovská a rykynčická depresia s novým názvom a upravenými hranicami voči novým útvarom SK30028FKP – Turovsko-levická hrasť, SK300190FK – Žiarska kotlina a SK300290FK – Zvolenská kotlina.
Na východnom Slovensku bol pôvodný geotermálny útvar SK300230FP – Beša-Čičarovce premenovaný na SK300230FP – Trebišovská panva a jeho rozsah bol upravený len minimálne tak, aby pokrýval predovšetkým prítomnosť pochovaných neovulkanických hornín s prítomnosťou geotermálnych vôd v uvedenej panve.
V severnej časti Slovenska bol vyčlenený nový geotermálny útvar SK300300FP – Podbeskydská brázda na základe prítomnosti geotermálnej vody v sedimentoch jednotky Obidowa-Slopnice-Zboj tvoriacich depresnú časti flyšového pásma v podloží bystrickej jednotky magurského príkrovu. Vzhľadom na jej rozsah a priebeh kolektorov smerom k štátnej hranici medzi Poľskom a Slovenskom, nemožno vylúčiť jej pokračovanie na územie Poľska, čím tento útvar má potenciál byť cezhraničný útvarom.

V novovyčlenených geotermálnych útvaroch podzemných vôd bola spracovaná ich geotermálna charakteristika, ktorá pokrývala inventarizáciu zdrojov geotermálnych vôd, vyčíslenie geotermálneho potenciálu, inventarizáciu schválených a využívaných množstiev geotermálnych vôd. Základná databáza informácií bola doplnená o najdôležitejšie hydrogeologické vlastnosti útvarov geotermálnych vôd (typ priepustnosti, litostratigrafické jednotky, hustota tepelného toku). V rámci regionálneho hodnotenia útvarov geotermálnych vôd Slovenska boli v niektorých útvaroch vyčlenené samostatné hydrogeotermálne štruktúry, ktoré tvoria ich súčasť. Takéto hydrogeotermálne štruktúry sa nachádzajú vo Viedenskej panve, Bánovskej kotline, Hornonitrianskej kotline, Skorušinskej panve, Rimavskej kotline, Humenskom chrbte a Lučeneckej kotline.
Podrobné informácie uvedených zmien vymedzenia a charakterizácie geotermálnych útvarov podzemných vôd obsahuje podkladová štúdia (Marcin et al. 2020)[15].

Situovanie útvarov podzemných vôd na území SR dokumentuje mapová príloha 2.2 – pre útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch, mapová príloha 2.3 – pre útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách a mapová príloha 2.4 – pre útvary podzemných vôd v geotermálnych štruktúrach. Menovitý zoznam útvarov podzemných vôd s aktualizáciou rozlohy geotermálnych útvarov podzemných vôd v zmysle aktualizácie geologickej stavby a hydrogeotermálnych pomerov Západných Karpát na území SR je uvedený v nariadení vlády SR č. 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd[16]. Zoznam útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaj so základnými údajmi ako i doplňujúcimi informáciami o type kolektora je uvedený v prílohe 2.1.

Z uvedeného počtu 106 útvarov podzemných vôd na území SR je 7 cezhraničných útvarov podzemných vôd, pričom v treťom plánovacom cykle sa ich počet zvýšil o 1 cezhraničný útvar SK1000800P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov. Všetky cezhraničné útvary podzemných vôd sú situované v SÚP Dunaj a vzájomne odsúhlasené s Maďarskom. Základné údaje cezhraničných útvarov podzemných vôd uvádza Tab. 2.15.

[15] Marcin, D., K. Benková, D. Bodiš, B. Fričovský, 2020. *Hodnotenie útvarov geotermálnych vôd Slovenska*. Geologická štúdia. Manuskript. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.
[16] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 9.6.2010 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2020), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

Tab. 2.15 - Cezhraničné útvary podzemných vôd v SÚP Dunaj a ich rozloha.

Kód útvaru	Názov útvaru	Plocha [km^2]	Vrstva
SK1000200P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy	518,749	kvartérne sedimenty
SK1000300P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy	1 668,112	kvartérne sedimenty
SK1000800P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov	198,072	kvartérne sedimenty
SK1001500P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov	1 470,868	kvartérne sedimenty
SK200480KF	Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu	598,079	predkvartérne horniny
SK300010FK	Komárňanská vysoká kryha	248,412	geotermálne
SK300020FK	Komárňanská okrajová kryha	311,691	geotermálne

2.4 Prehľad významných vodohospodárskych problémov

Významné vodohospodárske problémy zodpovedajú tlakom/vplyvom pôsobiacim na vodné prostredie, ktoré ohrozujú dosiahnutie environmentálnych cieľov RSV daného plánovacieho cyklu - a v povodiach je im preto potrebné venovať pozornosť.
Proces identifikácie a návrhu významných vodohospodárskych problémov (VVP) pre 3. plánovací cyklus prebehol - v súlade s Časovým a vecným harmonogramom pre 3. cyklus prípravy plánov manažmentu povodí - v rokoch 2019 a 2020. Jeho výsledkom je dokument Prehľad významných vodohospodárskych problémov pre plánovacie obdobie 2022 – 2027 (pre SÚP Dunaja i pre SÚP Visly)[17].

Členenie významných vodohospodárskych problémov pre 3. cyklus plánovania je nasledovné:

1. Organické znečistenie povrchových vôd
2. Znečistenie povrchových vôd živinami
3. Znečistenie povrchových vôd prioritnými látkami a chemickými látkami relevantnými pre SR
4. Hydromorfologické zmeny
   - narušenie pozdĺžnej kontinuity
   - morfologické zmeny a narušenie bočnej spojitosti
   - hydrologické zmeny
   - výhľadové infraštruktúrne projekty
5. Znečistenie podzemných vôd
   - znečisťovanie podzemných vôd dusíkatými látkami
   - znečisťovanie podzemných vôd pesticídnymi látkami
   - znečisťovanie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami
6. Zhoršenie kvantitatívneho stavu podzemných vôd
7. Negatívne dopady zmeny klímy – sucho, nedostatok vody a iné dopady zmeny klímy

Keďže problémom 1. – 6. zodpovedajú tlaky/vplyvy pôsobiace na povrchové a podzemné vody, v rovnakom členení je zostavená i identifikácia významných vplyvov ľudskej činnosti, ktorá je opísaná v kapitole 4.
Negatívne dopady zmeny klímy (u ktorých sa nepovažuje za priamy dôvod tlak vyvolaný ľudskou činnosťou) sú opísané v kapitole 9. Ide o nový VVP navrhnutý po prvý krát v 3. plánovacom období.

[17] Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/

Identifikované významné vodohospodárske problémy sú hlavným pilierom tvorby plánov manažmentu povodí a programov opatrení. Na elimináciu VVP a dosiahnutie cieľov (ktoré sú špecifikované v kapitole 6) sú navrhnuté opatrenia (kapitola 8 - Program opatrení).

Okrem uvedených identifikovaných významných vodohospodárskych problémov je potrebné venovať sa aj iným významným aktivitám a novovznikajúcim problémom.

2.4.1 Iné významné aktivity a novovznikajúce problémy

V každom plánovacom období napredujú práce na všetkých úrovniach manažmentu vôd, skúmajú sa ďalšie témy, s cieľom zistiť ich význam a relevanciu pre správne územia povodí. Táto kapitola poskytuje prehľad o týchto témach a ich súčasný stav, berúc do úvahy ich:

- potenciál formálne definovať konkrétnu tému ako významný vodohospodársky problém;
- aspekty integrácie do existujúcich významných vodohospodárskych problémov;
- identifikáciu vedomostných nedostatkov a ďalších požiadaviek na výskum.

Napriek tomu, že tieto témy nie sú formálne definované ako významný vodohospodársky problém, aktivity pre ich vhodné odpovedajúce riešenie na úrovni povodí už prebiehajú alebo sa plánujú.

Invázne druhy

Invázne druhy (IAS) sú podrobnejšie hodnotené v kapitole 4.1.5.1 a ďalej zohľadňované v celom pláne.

Manažment sedimentov

Súčasný stav manažmentu sedimentov je v kvantitatívnom i kvalitatívnom zmysle ucelene opísaný v kapitole 10.
Zároveň sa otázka migrácie sedimentov sa zohľadňuje i v rámci VVP Hydromorfologické zmeny - narušenie pozdĺžnej kontinuity, a ďalej v návrhu príslušných opatrení.

Rybný manažment

Rybné hospodárstvo sa na Slovensku riadi zákonom č.216/2018 Z. z. o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon)[18] v znení neskorších predpisov. Tento zákon ustanovuje podmienky ochrany rýb, chovu rýb a lovu rýb, tak aby nedochádzalo k narušeniu vodných ekosystémov a k ohrozeniu genofondu pôvodných druhov rýb, práva a povinnosti fyzických osôb, fyzických osôb – podnikateľov a právnických osôb pri využívaní vôd na ochranu rýb, chov rýb a lov rýb, štátnej správy na úseku rybárstva a zodpovednosť za porušenie povinností na úseku rybárstva. Zákon okrem iného určuje pravidlá hospodárenia v rybárskych revíroch, ako aj podmienky lovu rýb.

Väčšina vodných útvarov povrchových vôd spadá pod rybárske revíry, čo taktiež vplýva na ich stav. Pri hodnotení vymedzených vodných útvarov povrchových vôd z hľadiska ekologického stavu, resp. ekologického potenciálu, je jedným z biologických prvkov kvality aj spoločenstvo rýb, ktoré najlepšie reaguje na hydromorfologické zmeny. Pri sledovaní ichtyocenóz sa okrem mnohých abiotických parametrov sleduje celková štruktúra spoločenstva (druhové zloženie, početnosť a veková štruktúra).
V rámci monitorovania povrchových vôd Slovenska za účelom hodnotenia ekologického stavu sa uskutočnili i ichtyologické prieskumy. Na základe výsledkov treba konštatovať, že rybné hospodárstvo, okrem iných pozitívnych aspektov, v mnohých vodných útvaroch spôsobuje nedosiahnutie dobrého ekologického stavu vôd na základe vyhodnotenia rybích spoločenstiev. Najohrozenejším typom sú z tohto hľadiska malé toky, kde v dôsledku nevhodného manažmentu (zarybňovanie a podmienky rekreačného rybolovu) niekedy dochádza k výraznému odklonu zloženia rybích spoločenstiev od prírodného stavu, čo spôsobuje zhoršenie ekologického stavu daných vodných útvarov.

[18] Zákon z 13. júna 2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, 216/2018 Z. z., 18.07.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/216/

Z uvedených dôvodov je potrebné (v súlade s metodikou DPSIR/hnacie sily, tlaky, stav, dopad, odozva) vykonať analýzy potenciálneho vplyvu rybného hospodárstva na všetky útvary povrchovej vody a na základe výsledkov takejto analýzy bude možné rybné hospodárstvo zaradiť/nezaradiť ako nový významný vodohospodársky problém a následne navrhnúť opatrenia.

Otázka jeseterov

Jesetery sú považované za druhy rýb charakteristické pre povodie Dunaja, ktoré sú cennými ukazovateľmi stavu vody a celkovej kvality ekologických koridorov. Tieto populácie prešli v minulosti dramatickým poklesom početnosti z dôvodu vytvorenia migračných bariér a fragmentácie ich biotopov (neresiská, krmoviská), nadmerného rybolovu a znečisťovania vôd. Preto sú potrebné opatrenia na zastavenie ďalšieho poklesu ich výskytu alebo dokonca vymiznutia.
Aspekty ochrany jesetera, ako sú obnova poškodených alebo zmenených biotopov, zlepšenie migrácie rýb, zlepšenie kvality vôd, boli zohľadnené pri vypracovávaní druhého plánu manažmentu Dunaja. MKOD vo svojich uzneseniach vyjadruje záchrane jeseterov podporu a pokračuje v spolupráci s DSTF ("Danube Sturgeon Task Force" vytvorená v roku 2012 v rámci prioritnej oblasti EUSDR 6 - Biodiverzita) aj pri spracovávaní aktualizovaného plánu DRBM.
Uvedená problematika bola zakomponovaná aj do Dunajskej deklarácie prijatej na zasadnutí ministrov pri MKOD vo februári 2016[19].
V roku 2017 prijala MKOD stratégiu „ICPDR Sturgeon Strategy“ a v roku 2018 koordinovala podpisovanie grantu EÚ na vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti, v ktorej sa analyzujú možnosti migrácie rýb na Železných vrátach I a II (GR REGIO).
Projekt “MEASURES“ (Riadenie a obnovenie vodných biokoridorov pre migrujúce druhy rýb v povodí Dunaja) sa zameriava na mapovanie biotopov sťahovavých rýb, ochranu ex-situ a posilnenie siete zaoberajúcej sa jesetermi v povodí Dunaja. Do tohto projektu sú zapojené aj slovenské organizácie.
V novembri 2018 Bernský dohovor[20] prijal Paneurópsky akčný plán pre jesetery[21], ktorý sa použil ako základ pre prijatie akčného plánu pre druhy, podľa smernice 92/43/EHS o biotopoch.

Mikroplasty

Výskyt mikroplastov vo vode a v životnom prostredí vôbec je problémom aktuálnym v celosvetovom meradle. Je dôsledkom už niekoľko desaťročí rastúcej výroby plastov a nedostatočného manažmentu plastových odpadov. Prítomnosť plastov a ich následný rozpad na mikroplasty môže mať závažné dôsledky pre morskú faunu a flóru.
Dunaj transportuje do Čierneho mora ročne 1533 ton plastového odpadu, čo tvorí 0,06 % z celkového svetového objemu, ktorý sa za jeden rok vyplaví do morí a oceánov.

V r. 2017 bol podpísaný bilaterálny projekt Viedenskej univerzity prírodných vied v spolupráci s Ústavom polymérov Slovenskej akadémie vied pod názvom „Plastický makroodpad v Dunaji a pozdĺž neho“ („PlasticFreeDanube“)[22], ktorý rieši makroplasty v rieke Dunaj, so zameraním na územia Dunaja a jeho pobrežných častí z metropolitných oblastí Viedne a Bratislavy po Vodnú elektráreň Gabčíkovo. Cieľmi projektu sú: vypracovanie metodológie a zberu údajov pre posúdenie a monitoring plastového znečistenia v riečnych ekosystémoch, príprava akčného plánu pre nakladanie s plastovým odpadom, pilotné opatrenia proti znečisteniu plastmi v Dunaji a pozdĺž neho, a zvýšenie povedomia verejnosti a aktérov o znečistení odpadmi z plastov v rieke a spôsoboch predchádzania ich vzniku.

V súčasnosti jestvuje značný vedecký záujem o monitoring či sledovanie nielen makroplastov, ale aj o problematiku znečistenia mikroplastmi a jeho dopadu na živé organizmy. Mikroplasty vyvolávajú mimoriadne obavy z dôvodu negatívnych účinkov na morské a sladkovodné prostredie, vodné organizmy, biodiverzitu a pravdepodobne aj na zdravie ľudí, lebo ich malá veľkosť uľahčuje príjem a

[19] Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/icpdr/dunajska_deklaracia_sj.pdf
[20] Dostupné z: https://www.minzp.sk/ochrana-prirody/medzinarodne-dohovory/bernsky-dohovor/
[21] Dostupné z: https://rm.coe.int/pan-european-action-plan-for-sturgeons/16808e84f3
[22] Dostupné z: https://www.sav.sk/index.php?lang=sk&doc=services-news&source_no=20&news_no=8718

bioakumuláciu organizmami alebo toxické účinky z komplexného mixu chemických látok, z ktorých sú tieto častice zložené[23].
Z hľadiska vedeckého poznania je problematika znečistenia mikroplastmi pomerne nová a na množstvo otázok zatiaľ nie sú jasné odpovede. Najnovšie vedecké práce dospeli k záverom, že ľudia sú vystavení mikroplastom okrem iných ciest (vzduchom, potravinami) aj prostredníctvom pitnej vody, na čo reaguje aj návrh smernice Európskeho parlamentu a Rady o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu v článku 13 ods. 6, podľa ktorého do [troch rokov od dátumu nadobudnutia účinnosti tejto smernice] prijme Komisia v súlade s článkom 21 delegované akty s cieľom doplniť túto smernicu prijatím metodiky merania mikroplastov s cieľom zaradiť ich po splnení podmienok stanovených v článku 13 ods. 8 na zoznam sledovaných látok[24].

2.4.2 Integrácia s ostatnými sektorovými politikami

Dôležitou oblasťou pre napĺňanie cieľov RSV je koordinácia a integrácia s inými sektorovými politikami. Tento proces podporuje i EÚ Blueprint na ochranu európskych vodných zdrojov[25], a tiež Dunajskou deklaráciou 2016[26].

Manažment povodňových rizík

V prípade problematiky povodní, predstavujúcich hrozbu pre ľudské zdravie a bezpečnosť, je potrebné integrovať RSV a Smernicu 2007/60/ES[27] o hodnotení a manažmente povodňových rizík (FD). Opatrenia prijaté na ochranu pred povodňami môžu mať negatívny dopad na stav povrchových vôd (napr. priehrady alebo brehové opevnenia), ale môžu tiež priniesť synergiu na dosiahnutie cieľov oboch smerníc - FD i RSV (napr. opätovné pripojenie priľahlých mokradí a inundácií).
Manažment povodňových rizík je v Slovenskej republike súčasťou snáh o integrovaný manažment povodí. Pokiaľ ide o proces plánovania, zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami[28] ustanovuje, že vypracovanie prvých plánov manažmentu povodňového rizika a ich následné prehodnotenia a aktualizácie sa uskutočnia koordinovane s prehodnotením a aktualizáciou plánov manažmentu povodí a budú do nich začlenené.
Problematika ochrany pred povodňami je bližšie opísaná v kapitole 9.

Vnútrozemská lodná doprava

V integrácii sektora voda s vnútrozemskou lodnou dopravou sa aktivity uskutočňujú i na nadnárodnej úrovní (najmä v rámci medzinárodného povodia Dunaja). Od spoločného vyhlásenia Rozvoj vnútrozemskej lodnej dopravy a ochrana životného prostredia v povodí rieky Dunaj“[29] v roku 2007 bol v celom povodí dosiahnutý značný pokrok vo vytváraní integrovaných plánovacích prístupov k trvalo udržateľným navigačným projektom pozdĺž Dunaja. V rámci každoročných stretnutí na úrovni MKOD sa uskutočňuje výmena skúseností s uplatňovaním spoločného vyhlásenia medzi správnymi orgánmi, zainteresovanými stranami a environmentálnymi skupinami.

---

[23] Článok 8 návrhu smernice Európskeho parlamentu a Rady o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (prepracované znenie) – (Text s významom pre EHP), Brusel 1.2.2018 https://www.nrsr.sk/ssez/downloadAgendaDoc.aspx?agendaId=7274&lang=sk
[24] Článok 13 ods.6 návrhu smernice Európskeho parlamentu a Rady o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (prepracované znenie) – politická dohoda, Brusel 24. februára 2020. Dostupné z: https://op.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/13def1fc-5711-11ea-8b81-01aa75ed71a1
[25] Koncepcia na ochranu vodných zdrojov Európy (Blueprint to Safeguard Europe's Waters), december 2012. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0673
[26] Dunajská deklarácia, 2016. Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/icpdr/dunajska_deklaracia_sj.pdf
[27] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík, Ú. v. L 288, 6.11.2007, s. 186-193. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32007L0060
[28] Zákon z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami, Z. z. č. 7/2010, 2.12.2009 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-55. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/7/20200409
[29] Vyhlásenie Rozvoj vnútrozemskej lodnej dopravy a ochrana životného prostredia v povodí rieky Dunaj, 2007. Dostupné z: http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/SK_Joint%20Statement.Final.pdf

V posledných rokoch pôsobil v danej oblasti aj odborný tím METEET (Mixed Environment and Transport External Expert Team) vytvorený Európskou komisiou pre podporu stratégií, plánov a projektov.
V rámci rezortu Ministerstva dopravy a výstavby SR sa implementuje niekoľko projektov so súvisiacou tematikou (DaReM – rehabilitačné opatrenia na Dunaji, modernizácia v Gabčíkove Upgrade of Gabcikovo Locks, technické opatrenia na zabezpečenie požadovaných parametrov plavebnej dráhy na Dunaji, a zlepšenie služieb poskytovaných verejnými prístavmi (Bratislava a Komárno)[30].

Hydroenergia

Podobný integračný proces pre hydroelektrárne bol na úrovni MKOD začatý v roku 2011, vypracovaním dvoch dokumentov: "Hodnotiaca správa o výrobe vodnej energie v povodí Dunaja"[31] a "Zásady pre udržateľný rozvoj vodných elektrární v povodí Dunaja[32]". Zásady pre vodné elektrárne okrem iného navrhujú, ako sa vysporiadať s existujúcimi hydroelektrárňami, prístupmi k strategickému plánovaniu nového rozvoja hydroelektrární, návrhom a realizáciou zmierňujúcich opatrení. Dokument Hlavné zásady udržateľného rozvoja hydroenergetiky v povodí Dunaja[33] je možné aplikovať i pre národné účely. V nadväznosti na medzinárodný workshop o hydroenergii, organizovaný v roku 2017 na platforme MKOD, bola k roku 2019 vypracovaná štúdia o socioekonomických hybných silách udržateľného rozvoja hydroenergetiky pre krajiny, ktoré v nej ešte majú potenciál. Na jar 2021 je plánované druhé pokračovanie workshopu.
Na národnej úrovni bola vypracovaná Koncepcia využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030[34], s cieľom zosúladiť perspektívne možnosti ďalšieho využitia HEP s ekologickými podmienkami dotknutých útvarov povrchových vôd tak, aby sa zamedzilo zhoršeniu ich ekologického stavu. V januári 2017 bola schválená Aktualizácia koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030[35].

Poľnohospodárstvo

Sektor poľnohospodárstva je jedným zo sektorov najviac spätých s vodným hospodárstvom, či už kvôli otázkam vnosu látok do vodného prostredia, vplyvu poľnohospodárskej praxe na hydromorfologické zmeny, alebo kvôli potrebám poľnohospodárstva vo využívaní vody.
Niekoľko reforiem Spoločnej poľnohospodárskej politiky EU prispelo k "ekologizácii" poľnohospodárskych postupov (diverzifikácia plodín, udržiavanie trvalých trávnatých plôch a zachovanie 5 %, resp. 7 % oblastí ekologického významu od roku 2018). Ďalším nástrojom v SPP je aplikácia agroenvironmentálnych opatrení. EK už predstavila základné princípy a kroky novej SPP[36].
SR v súčasnosti spracováva pripomienky a návrhy v oblasti ochrany vôd pred znečistením z poľnohospodárskej činnosti.
Na národnej úrovni bol v poslednom období vypracovaný Akčný plán rozvoja pôdohospodárstva SR na roky 2014 – 2020 (dopĺňa Koncepciu rozvoja pôdohospodárstva SR na roky 2013 – 2020) a Program

[30] Dostupné z: https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/zalezitosti-eu-a-medzinarodnych-vztahov-14/fondy-eu/nastroj-na-prepajanie-europy-cef/projekty
[31] Dostupné z: http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/hydropower_assessment_report_danube_basin_-_final.pdf
[32] Dostupné z: http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/icpdr_hydropower_final.pdf
[33] Hlavné zásady udržateľného rozvoja hydroenergetiky v povodí Dunaja, ICPDR, 2013. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/download/02_Dokumenty/12_Publikacie/Guiding_Principles_Sustainable_Hydropower-final_SK.pdf
[34] Koncepcia využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030, 2011. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/koncepcia-vyuzitia-hydroenergetickeho-potencialu-vodnych-tokov-sr-do-roku-2030.html
[35] Aktualizácia koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030, 2017. Dostupné z: https://www.minzp.sk/oblasti/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/
[36] Post-2020 Common Agriculture Policy, Environmental Benefits and Simplification https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/cap-post-2020-environ-benefits-simplification_en.pdf

rozvoja vidieka SR 2014 – 2020. (Prehľad právnych predpisov v poľnohospodárstve zameraných na ochranu pôdy a vody sa nachádza na web sídle Enviroportál MŽP SR[37].

Územné plánovanie a rozvoj obcí

Do vodného hospodárstva je potrebné integrovať i územné plánovanie a rozvoj obcí. Obce sú dôležitými zainteresovanými subjektami: zabezpečujú zásobovanie pitnou vodou, odvádzanie a čistenie odpadových vôd, a sú producentmi odpadov (s povinnosťou bezpečne zneškodňovať domový odpad bez ohrozenia kvality vôd). Súčasne sú kľúčovým partnerom pre praktické zavedenie potrebných technických a hospodárskych opatrení v území (aj zelenej infraštruktúry miest a obcí, zadržiavania vody v urbanizovanej krajine a obnovu inundačných území v extraviláne obce). Obce a mestá by sa mali prioritne hlásiť k obnove vodného režimu vlastného územia. V oblasti zásobovania obyvateľstva vodou a odkanalizovania bol v októbri 2019 schválený dokument Financovanie rozvoja verejných vodovodov (s dôrazom pre obce do 2 000 obyvateľov) a verejných kanalizácií (s dôrazom pre obce v aglomeráciách do 2 000 ekvivalentných obyvateľov) v SR pre roky 2020 – 2030[38].

Rámcová smernica o morskej stratégii

Ďalšiu nevyhnutnú integráciu do RSV predstavuje rámcová smernica o morskej stratégii 2008/56/ES (MSFD)[39]. Jej zámerom je účinnejšie chrániť morské prostredie v celej Európe s cieľom dosiahnuť dobrý environmentálny stav morských vôd EÚ do roku 2020. Napríklad opatrenia prijaté v rámci SÚP Dunaja budú znižovať znečistenie Čierneho mora a chrániť ekosystémy v jeho pobrežných a brakických vodách. Preto sú RSV a MSFD vzájomne úzko prepojené, čo vyžaduje koordináciu súvisiacich úloh.

[37] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/polnohospodarstvo/pravne-predpisy
[38] Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/legislativne-procesy/SK/LP/2019/590/pripomienky/zobraz
[39] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/56/ES zo 17. júna 2008, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti morskej environmentálnej politiky (rámcová smernica o morskej stratégii, MSFD), Ú. v. L 164, 25.6.2008, s. 19 – 40. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32008L0056

3 Register chránených území

Register chránených území obsahuje zoznam chránených území, ktoré sú definované v § 5 zákona 364/2004 Z. z. o vodách[1] v znení neskorších predpisov, vrátane území určených pre ochranu biotopov alebo druhov rastlín a živočíchov, pre ktoré je udržanie alebo zlepšenie stavu vôd dôležitým faktorom ich ochrany. Súčasťou registra je odkaz na príslušnú legislatívu na národnej i medzinárodnej úrovni, ktorá bola podkladom pri ich vymedzovaní. Register chránených území obsahuje:

- Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody (Ochranné pásma vodárenských zdrojov, Povodia vodárenských tokov, Chránené vodohospodárske oblasti),
- Chránené oblasti určené na rekreáciu vrátane vôd vhodných na kúpanie (vody na rekreáciu nie sú v SR osobitne definované a vymedzené),
- Chránené oblasti citlivé na živiny (Citlivé oblasti a Zraniteľné oblasti),
- Chránené územia európskej sústavy chránených území (Natura 2000) vyhlásených podľa smernice 92/43/EHS[2] a smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva[3], národnej sústavy chránených území a území medzinárodného významu (vrátane mokradí),
- Chránené oblasti určené pre chov hospodársky významných vodných druhov,
- Ochrana sladkých povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb.

Situovanie chránených území v SR dokumentuje mapová príloha 3.1. Stručný popis jednotlivých druhov chránených oblastí uvádzajú nasledujúce podkapitoly.

3.1 Chránené oblasti určené pre odber pitnej vody

Predmetom ochrany sú vodárenské zdroje – ktorými sú v zmysle § 7 zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách4 v znení neskorších predpisov útvary povrchových a podzemných vôd využívané na odbery vôd pre pitnú vodu alebo využiteľné na zásobovanie obyvateľstva pre viac ako 50 osôb, alebo umožňujúce odber vody na takýto účel v priemere väčšom ako 10 m3 za deň v pôvodnom stave alebo po ich úprave. Na ochranu vodárenských zdrojov sú v SR určené 3 druhy ochrany, a to:

- ochranné pásma vodárenských zdrojov – v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov sú určené rozhodnutím orgánu štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu na ochranu zdravia, s cieľom zabezpečiť ochranu výdatnosti, kvality a zdravotnej bezchybnosti vody vo vodárenskom zdroji,
- povodia vodárenských tokov - v SR je vyhlásených 102 vodárenských tokov, ktoré sa využívajú ako vodárenský zdroj alebo sa môžu využívať ako vodárenské zdroje na odber pitnej vody, ich zoznam je uvedený vo vyhláške MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov[5],

[1] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[2] Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043

[3] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva, U. v. L 20, 26.1.2010, s. 7–25. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147

[4] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[5] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 9. októbra 2017, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní

- chránené vodohospodárske oblasti (CHVO) – v SR je vyhlásených 10 CHVO, ktoré sú vymedzené v zmysle § 2 zákona č.305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov[6].

Prehľad počtu využívaných vodárenských zdrojov s odoberaným množstvom podliehajúcim oznamovacej povinnosti a ochranných pásiem uvádza Tab. 3.1.

Tab. 3.1 - Prehľad vodárenských zdrojov a ich ochranných pásiem

Čiastkové povodie	Počet vodárenských zdrojov		Počet OP vodárenských zdrojov		Výmera OP vodárenských zdrojov [ha]	
	podz. vôd	povrch. vôd	podz. vôd	povrch. vôd	podz. vôd	povrch. vôd
Morava	104	0	28	2	13149	549
Dunaj	131	0	25	0	2499	0
Váh	1146	12	495	25	209178	37379
Hron	334	7	175	14	53680	9346
Ipeľ	108	2	72	5	11257	8393
Slaná	112	3	78	9	18844	16317
Bodva	48	1	34	15	13968	10143
Hornád	282	13	180	33	18219	59708
Bodrog	350	13	253	35	6700	192260
SÚPD	2615	51	1340	138	347494	334095
Spolu SR	**2730**	**61**	**1406**	**153**	**362712**	**349897**

Vysvetlivka: OP – ochranné pásmo
Zdroj údajov: počty vodárenských zdrojov a ochranných pásiem – ZBERVAK, výmery OP – GIS (VÚVH)

Zoznam chránených vodohospodárskych oblastí a ich základné charakteristiky uvádza Tab. 3.2. Všetky vládou schválené CHVO sa nachádzajú v správnom území povodia Dunaja.

V súčasnosti, v súlade s § 7 zákona č. 305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, sa spracovávajú podklady na zápis jednotlivých CHVO do katastra nehnuteľností, vrátane spresnenia ich hraníc. Následne budú zaktualizované aj údaje o využiteľných množstvách vodných zdrojov a o výmere poľnohospodárskej a lesnej pôdy v jednotlivých CHVO.

pitnou vodou, Z. z. č. 247/2017, 9.10.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.04.2018). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/211/20050601

[6] Zákon zo 16. októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 305/2018 Z. z., 13.11.2018 (časová verzia predpisu účinná od 13.11.2018). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/305/20200101

Tab. 3.2 - Chránené vodohospodárske oblasti v SR a ich základné charakteristiky

P.č.	Názov CHVO	Plocha CHVO	Veľkosť plochy CHVO k ploche SR (49 014 km^2)	Využiteľné množstvá vodných zdrojov			Výmera pôdy	
		[km^2]	[%]	povrchové [m^3.s^{-1}]	podzemné [m^3.s^{-1}]	spolu [m^3.s^{-1}]	poľnohospodárskej [km^2]	lesnej [km^2]
1.	Žitný ostrov	1 400	2,86	-	18,00	18,00	1 150,0	50,00
2.	Strážovské vrchy	757	1,54	-	2,33	2,33	307,00	370,00
3.	Beskydy-Javorníky	1 856	3,78	1,84	0,69	2,53	670,00	1 029,80
4.	Veľká Fatra	644	1,31	0,97	2,98	3,95	266,00	369,00
5.	Nízke Tatry							
	a) západná časť	358	0,73	-	2,50	2,50	-	-
	b) východná časť	805	1,64	2,33	2,43	4,76	-	-
6.	Horné povodie Ipľa, Rimavice a Slatiny	375	0,76	1,09	0,11	1,20	199,00	150,00
7.	Muránska planina	205	0,42	-	1,40	1,40	23,00	178,00
8.	Horné povodie rieky Hnilec	108	0,20	016	0,10	0,26	-	-
9.	Slovenský kras							
	a) Plešivecká planina	57	0,12	-	0,55	0,55	11,00	46,00
	b)Horný vrch	152	0,31	-	1,97	1,97	23,50	126,00
10	Vihorlat	225	0,46	0,08	0,43	0,51	42,00	180,00
Spolu		**6 942**	**14,16**	**6,47**	**33,49**	**39,96**	**3 085,40**	**3 289,80**

Zdroj: Generel ochrany a racionálneho využívania vôd, 1995
Poznámka. Využiteľné množstvá podzemných vôd sú stanovené ako sumár zásob vypočítaných a dokumentovaných v zmysle KKZZ + zásoby a prognózy odhadnuté. Pri povrchových vodách ide o súčasné odbery z tokov a vodných nádrží + plánované do roku 2000.

3.2 Chránené oblasti určené na rekreáciu a vody určené na kúpanie

Chránené oblasti určené na rekreáciu v SR nie sú osobitne definované a vymedzené. V zmysle § 8 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách[7] v znení neskorších predpisov sú vyhláškami OÚ ustanovené vody určené na kúpanie.

Slovenská republika má v súčasnosti vyhlásených 32 lokalít za vody určené na kúpanie, pričom všetky tieto lokality sa nachádzajú v správnom území povodia Dunaja. Oproti druhému plánovaciemu obdobiu sa ich počet znížil o jednu lokalitu, ktorá bola vyradená zo Zoznamu vôd určených na kúpanie

V rokoch 2014 - 2016 bolo vyhlásených za vody určené na kúpanie 33 lokalít. V roku 2017, z dôvodu dlhodobo zhoršujúcej sa situácie a vývoja kvality vody na kúpanie v lokalite Gazarka Šaštín Stráže, Okresný úrad Bratislava, odbor starostlivosti o životné prostredie vyhláškou č.1/2017 zo dňa 05.04.2017, ktorou sa vyhlasujú vody určené na kúpanie a určujú povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb, túto lokalitu vyradil zo Zoznamu vôd určených na kúpanie.

Vody určené na kúpanie sa v predpísanom časovom harmonograme monitorujú a údaje o kvalite vody sa od roku 2004 každoročne poskytujú aj pre Európsku komisiu (EK). Počet lokalít v jednotlivých čiastkových povodiach správneho územia povodia Dunaja dokumentuje Tab. 3.3. Menovitý zoznam je uvedený v Prílohe 3.1.

Tab. 3.3 - Prehľad chránených území s vodou určenou na kúpanie v SÚPD – rok 2017 - 2019

Čiastkové povodie	Počet lokalít na kúpanie	Plocha (km^2)
Morava	1	0,63
Dunaj	1	0,78
Váh	6	24,73
Hron	3	1,00
Ipeľ	4	1,85
Slaná	2	0,70
Bodva	1	0,29
Hornád	1	4,60
Bodrog	13	48,78
SÚPD spolu	**32**	**83,36**

3.3 Chránené oblasti citlivé na živiny

V SR sú určené dva druhy oblastí citlivých na živiny – sú to zraniteľné oblasti a citlivé oblasti.
Citlivou oblasťou podľa § 33 vodného zákona sú vodné útvary povrchových vôd na území Slovenskej republiky.
Zraniteľnými oblasťami podľa § 34 vodného zákona sú poľnohospodársky využívané pozemky v obciach, ktorých zoznam je uvedený v prílohe č. 1. Nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti[8].

3.4 Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území

[7] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[8] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 27. októbra 2004, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 617/2004, 27.10.2004 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2005 do 30.06.2017, predpis bol zrušený predpisom 174/2017 Z. z), s. 1-26. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/617/20050101

Lokality, na ktorých sa nachádzajú biotopy európskeho významu a biotopy národného významu, biotopy druhov európskeho významu, biotopy druhov národného významu a biotopy vtákov vrátane sťahovavých druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia, významné krajinné prvky alebo prírodné výtvory, možno vyhlásiť podľa § 17 ods. 1 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov[9] za chránené územia:

a) chránená krajinná oblasť,
b) národný park,
c) chránený areál,
d) prírodná rezervácia, národná prírodná rezervácia,
e) prírodná pamiatka, národná prírodná pamiatka,
f) chránený krajinný prvok,
g) chránené vtáčie územie,
h) obecné chránené územie.

Zoznam chránených území je dostupný na webových stránkach ŠOP SR [10].

3.4.1 Európska sústava chránených území (Natura 2000)

Natura 2000 je európska sústava chránených území, ktorú členské štáty Európskej únie vyhlasujú pre zachovanie najcennejších a ohrozených druhov a biotopov Európy. Pozostáva z chránených vtáčích území vymedzených pre ochranu vtáctva a území európskeho významu vymedzených pre ochranu druhov európskeho významu (okrem druhov vtákov) a biotopov európskeho významu .
Cieľom európskej sústavy chránených území je zabezpečiť priaznivý stav ochrany biotopov európskeho významu a priaznivý stav ochrany druhov európskeho významu v ich prirodzenom areáli.

Chránené vtáčie územia

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva[11] transponovaná do zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov ukladá členským štátom okrem iného povinnosť vymedziť na svojom území dostatočný počet území určených pre ochranu vybraných druhov vtákov, tzv. vtáčie územia. Vtáčie územia vyhlasuje vláda daného štátu a súčasne preberá zodpovednosť za udržanie priaznivého stavu vtáčej populácie druhu, pre ktorý bolo toto územie vyhlásené.
V SR boli chránené vtáčie územia vyhlasované vyhláškami MŽP SR, v súčasnosti nariadeniami vlády SR. (podľa zákona č. 506/2013 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov sa od 01.01.2014 vyhlasuje chránené vtáčie územie nariadením vlády). Aktualizovaný národný zoznam chránených vtáčích území (v zmysle uznesení vlády SR č. 636 z 9.07.2003 a 345 z 25.05.2010)[12] pozostáva zo 41 lokalít, pričom všetky boli vyhlásené. Celková výmera chránených vtáčích území predstavuje 1 284 806,0886 ha (26,2% SR). Oproti druhému plánovaciemu obdobiu došlo k zmene/nárastu výmery o 1995,07 ha (úpravou hraníc CHVÚ Záhorské Pomoravie pri zmene právneho predpisu, ktorým bolo vyhlásené/pôvodná vyhláška o CHVÚ Záhorské Pomoravie z 2010 bola zrušená a nahradená nariadením vlády z 2015).
Podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov v CHVÚ platí prvý stupeň ochrany a tzv. zakázané činnosti, ktoré sú vymenované v jednotlivých vyhlasovacích predpisoch. Na základe poznatkov z mapovania a monitoringu výberových vtáčích druhov bol pre jednotlivé CHVÚ definovaný aktuálny (priaznivý/nepriaznivý) stav týchto druhov ako základný podklad na vypracovanie programov starostlivosti.

[9] Zákon z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny, Z. z. č. 543/2002, 26.09.2002 (časová verzia predpisu účinná od 15.4.2020). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/
[10] Dostupné z: http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=4&lang=sk a http://www.sopsr.sk/web/?cl=114
[11] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva áctva, U. v. L 20, 26.1.2010, s. 7–25. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147
[12] Dostupné z: https://www.minzp.sk/natura2000/chranene-vtacie-uzemia/narodny-zoznam-chvu.html

Prehľad počtu vtáčích území zasahujúcich do správnych území povodí obsahuje Tab. 3.4; menný zoznam spolu s hlavnými atribútmi je uvedený v Prílohe 3.2.

Tab. 3.4 - Prehľad počtu chránených vtáčích území v SR podľa správnych území povodí v roku 2019

Správneho územia povodia	Počet	Plocha [ha]	% z celkovej plochy SÚP
SÚP Dunaja	41	1269834,03	27
SÚP Visly	3	38858,86	19,8
SR	44	1308692,89	
	Závislé od vody		
SÚP Dunaja	23	462 874,83	9,8
SÚP Visly	1	19 733,59	10,1
SR	23	482 608,42	

Zdroj údajov: počty ŠOP, plochy GIS (VÚVH)

Územia európskeho významu

Ochrana biotopov a druhov európskeho významu je upravená v smernici Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín[13], ktorá je do právnych predpisov SR transponovaná predovšetkým zákonom č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov[14]. Hlavným cieľom tejto smernice je prispieť k zabezpečeniu biologickej rôznorodosti ochranou biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín na území členského štátu.
Národný zoznam území európskeho významu schvaľuje vláda Slovenskej republiky a následne Európska komisia. Územia európskeho významu predstavujú územia, tvorené jednou alebo viacerými lokalitami, na ktorých sa nachádzajú biotopy alebo druhy európskeho významu, na ochranu ktorých sa vyhlasujú tieto chránené územia.
Prvý národný zoznam území európskeho významu, schválený uznesením vlády SR č.239 zo 17.03.2004, bol vydaný výnosom MŽP SR č. 3/2004/5.1. zo 14. júla 2004, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu. Tento zoznam obsahoval 382 lokalít s celkovou rozlohou 559 163 ha (11,4% územia SR).
V roku 2011 v rámci prvej aktualizácie národného zoznamu území európskeho významu bol uznesením vlády SR č. 577 z 30.08.2011 schválený doplnok národného zoznamu území európskeho významu, ktorý bol vydaný opatrením MŽP SR č. 1/2018 z 29. novembra 2018, ktorým sa mení a dopĺňa výnos MŽP SR č. 3/2004/5.1. zo 14. júla 2004, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu v znení opatrenia č. 1/2017. Aktualizovaný národný zoznam území európskeho významu (v zmysle uznesení vlády SR č. 239 zo 17.03.2004 a č. 577 z 30.08.2011) obsahoval 473 lokalít s celkovou rozlohou 583 813,4 ha (11,92 % územia SR).
V roku 2017 v rámci druhej aktualizácie národného zoznamu území európskeho významu bol uznesením vlády SR č. 495 z 25.10.2017 schválený druhý doplnok národného zoznamu území európskeho významu, ktorý obsahuje 169 lokalít s výmerou 31 656,34 ha a je doplnkom k 473 lokalitám, ktoré boli predložené Európskej komisii v roku 2004 a 2011. Druhý aktualizovaný národný zoznam území európskeho významu tak tvorí 642 lokalít. Celková výmera území európskeho významu sa zvýši z 11,92 % na 12,56 % z rozlohy Slovenskej republiky. Druhý doplnok národného zoznamu území európskeho významu bol vydaný opatrením MŽP SR č. 1/2017 zo 7. decembra 2017, ktorým sa mení a dopĺňa výnos Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky zo 14. júla 2004 č. 3/2004-5.1, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu.[15]

Na úrovni EÚ sú územia európskeho významu členené do 9 biogeografických regiónov, územie SR patrí do dvoch regiónov: Alpského biogeografického regiónu a Panónskeho biogeografického regiónu.

[13] Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043
[14] Zákon z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny, Z. z. č. 543/2002, 26.09.2002 (časová verzia predpisu účinná od 15.4.2020). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/
[15] Dostupné z: https://www.minzp.sk/natura2000/uzemia-europskeho-vyznamu/

Územia európskeho významu z národného zoznamu sa stali súčasťou európskej sústavy Natura 2000 prostredníctvom vykonávacích rozhodnutí Komisie k zoznamom území európskeho významu, vydávaných spravidla v ročných intervaloch.
Rozhodnutia sú všeobecne záväznými predpismi zverejnenými v Úradnom vestníku Európskej únie. Pri každom doplnení (aktualizácii) zo strany členských štátov sú v prílohách týchto rozhodnutí uvedené vždy všetky lokality, ktoré členské štáty v danom biogeografickom regióne navrhli, pričom pôvodné rozhodnutie Komisie stráca platnosť. Pre Slovenskú republiku sú aktuálne platné:

- vykonávacie rozhodnutie Komisie (EÚ) 2019/17 zo 14. decembra 2018, ktorým sa prijíma dvanásta aktualizácia zoznamu lokalít s európskym významom v alpskom biogeografickom regióne [16]
- vykonávacie rozhodnutie Komisie (EÚ) 2019/16 zo 14. decembra 2018, ktorým sa prijíma desiata aktualizácia zoznamu lokalít s európskym významom v panónskom biogeografickom regióne [17]

Sumárne informácie o počte chránených území európskeho významu a ich rozlohe podľa jednotlivých správnych území povodí uvádza Tab. 3.5. Ich menovitý zoznam za SR je uvedený v Prílohe 3.3. Do SÚP Dunaja zasahuje 625 ÚEV s rozlohou 579680,28 ha. Z tohto počtu je 475 ÚEV, ktoré sú priamo závislé od vody.

Tab. 3.5 - Sumárne údaje o chránených územiach európskeho významu, rok 2019

Povodie	Počet	Plocha [ha]	% z celkovej plochy SÚP
SÚP Dunaja	625	579680,28	12,3
SÚP Visly	23	35459,84	18,09
SR	642	615140,12	12,55
	Závislé od vody		
SÚP Dunaja	475	563011,4	11,96
SÚP Visly	23	35459,84	18,09
SR	492	598471,24	12,21

Zdroj údajov: počty ŠOP, plochy GIS (VÚVH)

Príloha 3.3 zároveň obsahuje informáciu o tom, ktoré územia sústavy Natura 2000 majú vypracovaný a schválený program starostlivosti. K 31.12.2019 malo vypracovaný a schválený program starostlivosti 148 území európskeho významu. Väčšina z týchto programov starostlivosti je vypracovaná na obdobie 30 rokov.

Podľa § 17 ods. 11 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov za chránené územia možno vyhlásiť aj územie medzinárodného významu (napr. mokrade medzinárodného významu – ramsarské lokality).

Pre starostlivosť o mokrade na Slovensku, vrátane mokradí medzinárodného významu – ramsarských lokalít, vláda SR schválila uznesením vlády SR č. 144/2019 aktualizáciu Programu starostlivosti o mokrade Slovenska do roku 2024 a Akčný plán pre mokrade na roky 2019 – 2021 [18]. Zoznam mokradí medzinárodného významu je uvedený v prílohe 3.5.

3.5 Chránené oblasti pre ochranu hospodársky významných vodných druhov

V podmienkach Slovenskej republiky tento druh chránených oblastí nebol zavedený.

[16] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0017&from=SK
[17] Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0016&from=SK
[18] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/zlozky-zp/rastlinstvo-a-zivocisstvo/dokumenty/aktualizacia-programu-starostlivosti-o-mokrade-slovenska-do-roku-2024

3.6 Ochrana sladkých povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

V zmysle § 5 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z o vodách v znení neskorších predpisov[19] boli vymedzené chránené územia na ochranu populácie rýb ako povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb. Ich cieľom je ochrániť alebo zlepšiť kvalitu tých tečúcich alebo stojatých sladkých vôd, v ktorých žijú alebo po tom, čo bude znížené alebo eliminované znečistenie, budú schopné žiť ryby patriace k pôvodným druhom zabezpečujúcim prírodnú rozmanitosť a k druhom, ktorých prítomnosť je vhodná na účely vodného hospodárstva.
Za povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb boli určené vodohospodársky významné vodné toky (kmeňové toky č. I.) a toky ústiace do vodohospodársky významných vodných tokov vrátane ich prítokov (kmeňové toky č. II.). Ich zoznam bol vyhlásený všeobecne záväznými vyhláškami Krajských úradov životného prostredia resp. Okresných úradov, odborov starostlivosti o životné prostredie.
V správnom území povodia Dunaj je vyhlásených 58 kmeňových tokov č. I. o celkovej dĺžke 2426,75 km – z toho 41 tokov vhodných pre lososovité ryby a 17 pre kaprovité ryby – pozri Tab. 3.6.

Tab. 3.6 - Kmeňové toky č. I vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

Povodie		Lososovité	Kaprové	Spolu
SÚP Dunaja	[počet]	41	17	58
	[km]	1507,1	919,7	2426,75
SR	[počet]	49	17	66
	[km]	1666,7	919,7	2586,35

Na zabezpečenie vhodných podmienok pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb NV SR č. 269/2010 Z. z. [20] v prílohe 2 časti C stanovuje kvalitatívne ciele pre povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb – a to samostatne pre pásma lososovitých rýb a pásma kaprovitých rýb. Vodoprávny orgán zohľadňuje tieto kvalitatívne ciele pri vydávaní povolení na nakladanie s vodami v úsekoch tokoch vyhlásených pre toto využívanie vôd.
Podmienky ochrany rýb, chovu rýb a lovu rýb pre rybárske revíry ustanovuje Zákon o rybárstve 216/2018 Z. z. [21]

[19] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102
[20] Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/
[21] Zákon z 13. júna 2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, 216/2018 Z. z., 18.07.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/216/

4 Identifikácia významných vplyvov

Na vodné prostredie vplývajú ľudské činnosti a potreby, ako sú napr. priemysel, poľnohospodárstvo, doprava, rozvoj urbanizácie. Tieto vplyvy je potrebné v procese manažmentu povodí vyhodnotiť a, v prípade negatívneho dopadu na stav vodných útvarov a rizika nedosiahnutia dobrého stavu, rozhodovať o vhodných opatreniach na ich riešenie a znižovanie. Rámcová smernica o vode (EÚ) 2000/60[1] vyžaduje zhromažďovanie a spravovanie informácií o type a veľkosti významných antropogénnych vplyvov, ktorým sú vystavené útvary povrchovej a podzemnej vody, v každom správnom území. V zmysle prílohy II, článok 1.4. najmä informácie o znečistení najmä látkami uvedenými v prílohe VIII RSV ide o:

- bodové zdroje znečistenia podliehajúce pod smernicu 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd v znení smernice 98/15/ES z 27. februára 1998 a smernicu 96/61/ES z 24. septembra 1996 o integrovanej prevencii a kontrole znečistenia (IPKZ) a
- difúzne zdroje znečistenia podliehajúce pod smernicu 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov (v znení neskorších predpisov) a smernicu 91/414/EHS z 15. júla 1991 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a smernicu 98/8/ES o biocídnych prípravkoch, a
- informácie o významných odberoch vody, výrazných reguláciách toku, výrazných hydromorfologických zmenách a odhad využívania územia.

V ďalších kapitolách sú kvantitatívne prezentované informácie o jednotlivých druhoch významných vplyvov, ktoré môžu mať dopad na stav útvarov povrchových a podzemných vôd. Ich štruktúra zodpovedá identifikovaným významným vodohospodárskym problémom (kapitola 2.4.).

V prípade povrchových vôd sú to:

- organické znečistenie,
- znečistenie živinami,
- znečistenie prioritnými látkami a látkami relevantnými pre Slovensko,
- hydromorfologické zmeny,

V prípade podzemných vôd ide o:

- znečisťovanie vôd dusíkatými látkami,
- znečisťovanie vôd pesticídnymi látkami,
- znečisťovanie vôd ostatnými nebezpečnými látkami,
- ovplyvňovanie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd.

(Ako nový významný vodohospodársky problém bola v 2. aktualizácii Vodného plánu Slovenska identifikovaná zmena klímy so zameraním na sucho a nedostatok vody a iné extrémne prejavy zmeny klímy. Táto otázka je bližšie spracovaná v kapitole 9.)

Na identifikáciu a opis významných vplyvov boli využité všetky dostupné údaje z databáz organizácií, ktoré sú poverené vedením evidencie, a informácie z verejne dostupných zdrojov na internetových stránkach:

- zdroje znečistenia a miesta vypúšťania odpadových vôd do povrchových a podzemných vôd vedené v informačnom systéme Súhrnná evidencia o vodách[2],

[1] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva Ú. v. ES L 327, 22.12.2000, s. 1 – 73; v slovenskom jazyku: Kapitola 15 Zväzok 005 s. 275 – 346; dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060

[2] dostupné na: http://www.shmu.sk/sk/?page=1094

- Národný register znečisťovania (NRZ), do ktorého prevádzkovatelia oznamujú údaje o vypúšťanom znečistení za predchádzajúci rok[3],
- Register prevádzok IPKZ a vydaných povolení[4],
- Informačný systém prevencie závažných priemyselných havárií (PZPH)[5],
- Informačný systém environmentálnych záťaží (IS EZ)[6],
- Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia (IMZZ)[7],
- Zoznam skládok odpadov v SR[8],
- Vodohospodárske bilancie množstva a kvality povrchovej a podzemnej vody za jednotlivé roky[9]
- Významné zdroje znečistenia v SR za jednotlivé roky[10],
- údaje z monitorovania v štátnej hydrologickej sieti SHMÚ a účelovej monitorovacej sieti VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách v rámci zraniteľných oblastí,
- údaje o kvalite využívaných zdrojov pitných vôd jednotlivých vodárenských spoločností, ktoré sú zhromažďované v systéme ZBERVAK spravovanej na VÚVH,
- údaje z monitorovania parametrov v štátnej hydrologickej sieti (SHMÚ), účelovej monitorovacej sieti VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách v rámci zraniteľných oblastí,
- údaje o kvalite využívaných zdrojov pitných vôd jednotlivých vodárenských spoločností, zhromažďované v systéme ZBERVAK spravovanej na VÚVH,
- informácie pre hodnotenie záťaže prostredia pesticídmi a živinami na úrovni okresov ÚKSÚP Bratislava,
- informácie o stavoch hospodárskych zvierat podľa okresov každoročne publikované ŠÚ SR,
- údaje o pôdnom fonde na úrovni okresov (Štatistická ročenka o pôdnom fonde podľa údajov katastra nehnuteľností) každoročne publikované ÚGKK, resp. informácie o využívanej poľnohospodárskej pôde (ŠÚ SR).

4.1 Povrchové vody

Identifikácia významných vplyvov nadväzuje na identifikáciu významných vodohospodárskych problémov, ktoré boli pre povrchové vody rozdelené na oblasti: organické znečistenie, znečistenie živinami, znečistenie prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR, hydromorfologické zmeny.

Zdroje znečistenia povrchových vôd môžu byť bodové alebo difúzne. (Do Súhrnnej evidencie o vodách bolo v roku 2017 nahlásených celkovo 1417 bodových zdrojov znečistenia.)

U znečistenia však používame i rozlíšenie podľa významnosti takýchto vplyvov. V tomto zmysle sú z evidovaných bodových zdrojov znečistenia každoročne podľa platnej metodiky vyberané tzv. významné zdroje znečistenia[11].
Za významné priemyselné a iné bodové zdroje znečistenia sa považujú zdroje:

[3] dostupné na: https://www.minzp.sk/znecistovanie/narodny-register-znecistovania/
[4] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/starostlivost-o-zp/ipkz-integrovana-prevencia-a-kontrola-znecistovania/informacny-system-ipkz-1
[5] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/starostlivost-o-zp/pzph---prevencia-zavaznych-priemyselnych-havarii
[6] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/vybrane-environmentalne-problemy/environmentalne-zataze/informacny-system-ez
[7] Dostupné z: http://www.vuvh.sk/?lid=42
[8] Dostupné z: https://www.minzp.sk/odpady/skladkovanie-odpadov/informacie/
[9] Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834
[10] Dostupné v časti „Vodohospodárska bilancia kvality povrchovej vody“ na: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834
[11] Selekciu vykonáva a každoročne publikuje SHMÚ vo Vodohospodárskej bilancii kvality povrchovej vody SR za daný rok (metodika: KUNÍKOVÁ E. 2010. Metodika na spracovanie kvalitatívnej bilancie povrchových vôd pre druhé plánovacie obdobie, spracovaná v súlade s požiadavkami RSV. Bratislava: VÚVH, 2010.).

- ktoré podliehajú zákonu č. 39/2017 Z. z. o IPKZ[12] (transponovaná smernica č. 2010/75/EU o priemyselných emisiách), alebo Nariadeniu EP a Rady č. 166/2006 o zriadení E-PRTR[13,] alebo Zákonu č. 205/2004 Z. z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o ŽP[14],
- u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách identifikované prioritné látky[15] (látky sú uvedené v Zozname III zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení zákona č. 384/2009 Z. z.), resp. boli určené v povolení NV č. 269/2010 Z. z.[16],
- u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách identifikované látky relevantné pre SR[17], resp. ich tieto zdroje majú v povolení na vypúšťanie OV.
- u ktorých pomer množstva odpadových vôd (OV) k prietoku v recipiente je na úrovni Q_{355}, Q_{zar} (1:1 a viac).

Za významné komunálne bodové zdroje znečistenia sa považujú zdroje,

- ktoré podliehajú smernici 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd[18] (transponovaná do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacích predpisov a zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách.
- u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách identifikované prioritné látky[19] (látky sú uvedené v Zozname III zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov), resp. boli určené v povolení (NV SR č. 269/2010 Z. z.[20]),
- u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách identifikované látky relevantné pre SR [21], resp. ich tieto zdroje majú v povolení na vypúšťanie OV.
- u ktorých pomer množstva odpadových vôd (OV) k prietoku v recipiente je na úrovni Q_{355}, Q_{zar} (1:1 a viac).

V Tab. 4.1 je uvedený podiel významných komunálnych zdrojov znečistenia a významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia na celkovo evidovaných (bilancovaných) bodových zdrojoch znečistenia s priamym vypúšťaním.

---

[12] Zákon z 31. januára 2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 39/2013, 28.2.2013 (časová verzia predpisu účinná od 05.08.2020). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/39/

[13] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 166/2006 z 18. januára 2006 o zriadení Európskeho registra uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok, ktorým sa menia a dopĺňajú smernice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES, Ú. v. L 33, 4.2.2006, s. 1–17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32006R0166

[14] Zákon z 12. marca 2004 o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 205/2004 Z. z., 16.04.2004 (časová verzia predpisu účinná od 27.12.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/205/#predpis.clanok-6

[15] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013 , ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#

[16] Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/

[17] Program znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami, MŽP SR. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/ochrana-vod-mimoriadne-zhorsenie-kvality-vod/

[18] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271

[19] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013 , ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#

[20] Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/

[21] Program znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami, MŽP SR, Bratislava 2004.

Tab. 4.1 - Počet celkovo bilancovaných zdrojov bodového znečistenia a významné zdroje znečistenia v rokoch 2011-2017

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Celkovo bilancované zdroje znečistenia	**1 001**	**1 026**	**1 009**	**1 073**	**1 236**	**1 318**	**1 417**
Významné zdroje znečistenia - SR	**166**	**165**	**165**	**166**	**166**	**167**	**167**
významné komunálne zdroje znečistenia	13	12	10	10	10	13	12
významné priemyselné a iné zdroje znečistenia	153	153	155	156	156	154	155
Významné zdroje znečistenia - SÚPD	**162**	**161**	**161**	**162**	**162**	**162**	**162**

Zdroj údajov: Vodohospodárske bilancie kvality povrchovej vody SR, 2011-2017 (SHMÚ)

4.1.1 Znečisťovanie povrchových vôd organickým znečistením

Organické znečistenie obsiahnuté vo vodách je dôsledkom kontaminácie vody organickými látkami pochádzajúcimi z prirodzených a antropogénnych zdrojov. Organické látky prirodzene sa vyskytujúce vo vode pochádzajú hlavne z erózie pôd, rozkladných procesov odumretej fauny a flóry, a sú relatívne nerozpustné a pomaly rozložiteľné. Organické zložky pochádzajúce z rozličných ľudských aktivít patria k najčastejšie sa vyskytujúcim znečisťujúcim látkam vypúšťaným do povrchových vôd.

Organické znečistenie povrchových vôd je charakterizované parametrami kyslíkového režimu, ktorými sú: rozpustený kyslík (O_2), nasýtenie kyslíkom, biochemická spotreba kyslíka (BSK_5), chemická spotreba kyslíka dichrómanom draselným i manganistanom draselným ($CHSK_{Cr}$, $CHSK_{Mn}$). Informáciu o dopade organického znečistenia na vodný ekosystém poskytuje analýza biologických prvkov kvality. Hlavnými zdrojmi organického znečistenia vodných útvarov sú sídelné aglomerácie, priemysel a poľnohospodárstvo.

Znečisťovanie povrchových vôd organickým znečistením je regulované najmä nasledovnými smernicami:

- smernica Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd[22] (smernica Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd v znení smernice Komisie 98/15/ES a nariadenia Európskeho parlamentu a Rady 1882/2003/ES),
- smernica Rady 86/278/EHS o ochrane životného prostredia a zvlášť pôdy pri využívaní kalov v poľnohospodárstve[23],
- smernica 2010/75/EU o priemyselných emisiách (integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia)[24].

Požiadavky uvedených smerníc boli transponované do právneho poriadku SR, menovite do:

- zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacích predpisov[25] (ďalej len „zákon č.364/2004 Z. z. o vodách“),
- zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších

[22] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271

[23] Smernica Rady 86/278/EHS z 12. júna 1986 o ochrane životného prostredia a najmä pôdy pri použití splaškových kalov v poľnohospodárstve, Ú. v. L 181, 4.7.1986, s. 265-274. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1596626541640&uri=CELEX%3A31986L0278

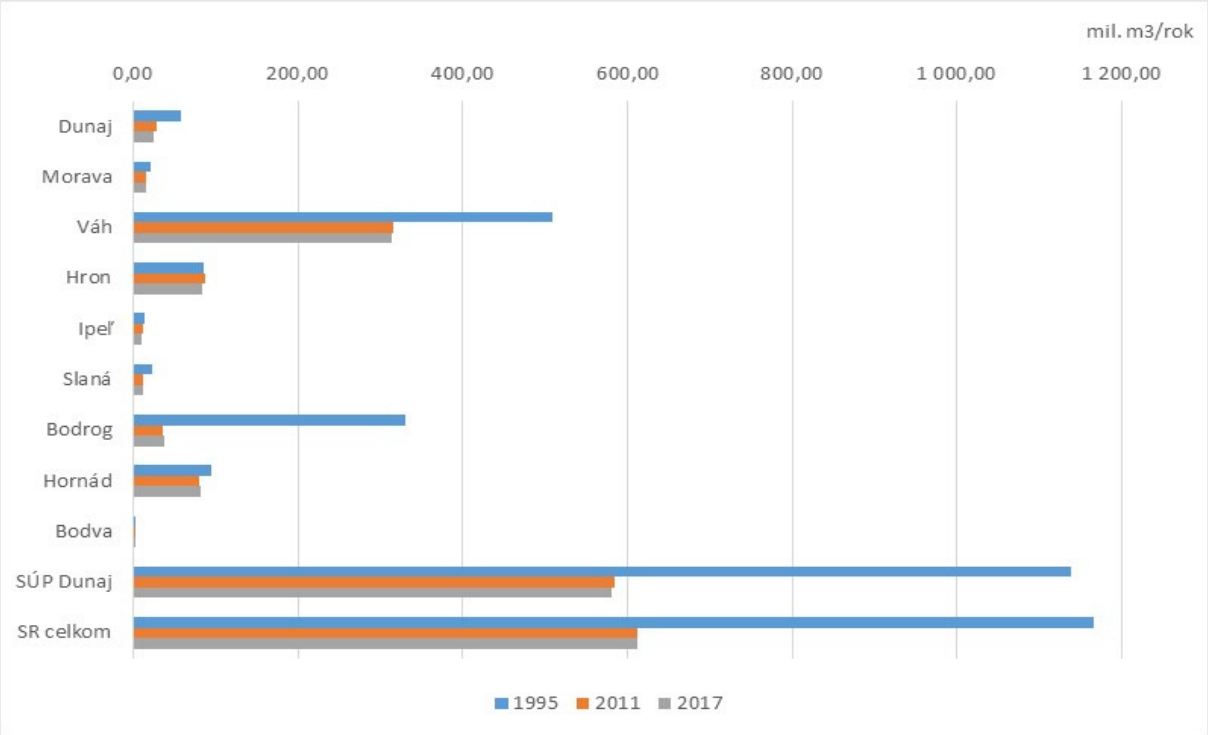
[24] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia), Ú. v. EÚ L 334, 17.12.2010, s. 17 – 119. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1596626879537&uri=CELEX:32010L0075

[25] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

predpisov[26] (ďalej len „zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách“),
- zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov[27]
- zákona č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov[28].

V SR dochádzalo k postupnému znižovaniu znečisťovania povrchových vôd organickým znečistením už od roku 1995 (referenčný rok pre prípravu prvých plánov manažmentu povodí, v období pred vstupom SR do EÚ). Trend znižovania vypúšťaného množstva odpadových vôd do povrchových vôd, ako aj ich zaťaženia organickými znečisťujúcimi látkami pokračoval i v ďalších rokoch. Bilancia množstva vypúšťaných odpadových vôd podľa čiastkových povodí pre roky 1995, 2011 a 2017 je zobrazená graficky na Obr. 4.1.

Obr. 4.1 - Bilancia množstva vypúšťaných odpadových vôd podľa čiastkových povodí pre roky 1995, 2011 a 2017 v tis.m3.rok-1



Kým v roku 1995 bolo do recipientov SR vypúšťaných 1 167 294,8 tis.m^3.rok^{-1} odpadových vôd, v roku 2005 bolo zaznamenané zníženie o 285 629,8 tis.m^3.rok^{-1} odpadových vôd (celkove bolo vypustených 881 665 tis.m^3.rok^{-1}), čo predstavuje pokles o 24,47%.
V roku 2011 celkové množstvo odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd na území SR predstavovalo 612 374,218 tis.m^3.rok^{-1}. V porovnaní s rokom 2005 (referenčný rok pre prípravu druhých plánov manažmentu povodí), kedy boli do povrchových vôd vypúšťané znečistené odpadové vody

[26] Zákon z 19. júna 2002 o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, 442/2002 Z. z., 01.08.2002 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/442/20190101
[27] Zákon z 31. januára 2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 39/2013, 28.2.2013 (časová verzia predpisu účinná od 05.08.2020). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/39/
[28] Zákon z 23. apríla 2003 o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 188/2003 Z. z., 04.06.2003 (časová verzia predpisu účinná od 01.05.2010). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2003/188/20100501

v celkovom množstve 881 665 tis.m^3.rok^{-1}, celkové zníženie množstva vypúšťaných odpadových vôd v roku 2011 predstavuje pokles o 269 290 tis. m^3 (pokles o 30,5% a oproti roku 1995 predstavuje tento pokles o 47,54%).
Z celkového množstva vypúšťaných odpadových vôd z bodových zdrojov znečistenia evidovaných v databáze Súhrnnej evidencie o vodách za rok 2011 bolo približne 92 % odpadových vôd čistených. Z nich najväčší podiel (60 %) majú splaškové a komunálne odpadové vody (Tab. 4.2).

Tab. 4.2 - Množstvo vypúšťaných odpadových vôd čistených a nečistených v roku 2011

Množstvo vypúšťaných odpadových vôd	**Spolu** [tis.m^3.rok^{-1}]	**Druh odpadových vôd** [tis.m^3.rok^{-1}]			
		priemyselné (OKEČ:10 - 40)	**splaškové a komunálne** (OKEČ:90)	**poľnohosp. výroba** (OKEČ:01)	**iné aktivity**
Čistené	563 182,945	194 149,013	364 940,913	26,501	4 066,518
Nečistené	49 191,273	37 224,236	5 470,528	244,300	6 252,209
Spolu	**612 374,218**	**231 373,249**	**370 411,441**	**270,801**	**10 318,727**

Poznámka: OKEČ - Odvetvová klasifikácia ekonomickej činnosti
Zdroj: SHMÚ

V roku 2017 celkové množstvo odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd na území SR predstavovalo 611 890,227 tis.m^3.rok^{-1}. Oproti roku 1995 to predstavuje zníženie o 555 404,573 tis. m^3.rok^{-1} t. j. pokles o cca 47,58 %. V porovnaní s rokom 2005, kedy boli do povrchových vôd vypúšťané znečistené odpadové vody v celkovom množstve 881 665 tis.m^3.rok^{-1}, celkové zníženie vypúšťaných odpadových vôd v roku 2017 predstavuje o 269 775 tis.m^3.r^{-1} (pokles o 30,6 %) a v porovnaní s rokom 2011 (referenčný rok pre prípravu tretieho plánu manažmentu povodia) predstavuje zníženie o 8 177,242 tis.m^3.rok^{-1} (pokles o 1,34%).

Z celkového množstva vypúšťaných odpadových vôd z bodových zdrojov znečistenia v roku 2017 bolo približne 93 % odpadových vôd čistených. Z nich najväčší podiel (63 %) majú splaškové a komunálne odpadové vody (Tab. 4.3).

Tab. 4.3 - Množstvo vypúšťaných odpadových vôd čistených a nečistených v roku 2017

Množstvo vypúšťaných odpadových vôd	**Spolu** [tis.m^3.rok^{-1}]	**Druh odpadových vôd** [tis.m^3.rok^{-1}]			
		priemyselné (NACE:05-43)	**splaškové a komunálne** (NACE: 37)	**poľnohosp. výroba** (NACE: 01-03)	**iné aktivity** (NACE:45-96)
Čistené	569 609,733	182 932,689	382 391,703	25,585	4 259,757
Nečistené	42 280,494	31 742,067	2 792,288	73,222	7 672,917
Spolu	**611 890,227**	**214 674,756**	**385 183,991**	**98,807**	**11 932,674**

Poznámka: NACE - Štatistická klasifikácia ekonomických činností
Zdroj údajov: SHMÚ

Najväčší pokles vo vypúšťanom množstve odpadových vôd je zaznamenaný v poľnohospodárstve o 63,51% a v priemysle o 7,22%. Na celkovom vypúšťanom množstve organického znečistenia z výrobných aktivít majú najväčší podiel odpadové vody z výroby rafinovaných ropných produktov (SK-NACE kód 19.20) – 24,10 % a z výroby celulózy a papiera (SK-NACE kódy 17.20.0; 17.11.0 a 17.22.0) – 21,39 %. U verejných kanalizácií bol zaznamenaný nárast vo vypúšťanom množstve odpadových vôd o 3,98%, pričom bol zaznamenaný aj nárast čistených odpadových vôd o 4,78% a pokles nečistených odpadových vôd o 48,96%, čo poukazuje na pozitívny trend v čistení odpadových vôd a pripájaní neodkanalizovaného obyvateľstva na verejnú kanalizáciu.

Prehľad o celkových množstvách znečisťujúcich látok, vypúšťaných do vodných tokov v roku 2011 a v roku 2017 vo vybraných ukazovateľoch znečistenia (BSK_5, $CHSK_{Cr}$, $N_{celk.}$, $P_{celk.}$), spracovaný z databázy Súhrnnej evidencie o vodách, je uvedený v tabuľkách Tab. 4.4 a Tab. 4.5.

Tab. 4.4 - Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd podľa jednotlivých čiastkových povodí v roku 2011

Čiastkové povodie	Množstvo odpadových vôd	BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$
	[tis. m3.r-1]	[$t.r^{-1}$]			
Dunaj	27 633,795	650,823	2 116,420	378,065	26,465
Morava	14 997,065	76,228	424,351	166,819	8,706
Váh	315 193,018	2 380,300	11 860,240	3182,301	208,290
Hron	86 865,796	424,704	1 895,850	685,854	56,626
Ipeľ	10 786,667	170,823	472,443	103,178	8,340
Slaná	11 287,206	78,030	297,572	85,299	5,795
Bodrog	36 082,392	387,515	2 145,530	328,875	19,632
Hornád	79 680,233	350,843	1 404,570	705,992	32,401
Bodva	2 690,370	19,885	64,911	0,590	0,044
SÚPD	**585 216,540**	**4 539,150**	**20 681,890**	**5 636,970**	**366,300**
SR spolu	**612 374,218**	**4 825,381**	**21 358,845**	**5 839,608**	**381,199**

Zdroj údajov: SHMÚ

Tab. 4.5 - Zaťaženie z bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd podľa jednotlivých čiastkových povodí v roku 2017

Čiastkové povodie	Množstvo odpadových vôd	BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$	NL
	[tis. m3.r-1]	[t.r-1]				
Dunaj	25 144,042	101,297	741,315	210,315	11,817	210,123
Morava	14 612,583	54,593	362,460	121,235	6,356	164,597
Váh	313 748,605	1 571,944	9 357,282	1 844,569	148,941	2943,613
Hron	84 205,899	395,897	2 312,600	370,601	43,489	833,281
Ipeľ	10 607,111	48,069	220,048	66,902	6,380	75,625
Slaná	11 909,261	60,232	211,528	76,893	4,792	78,347
Bodrog	37 411,927	324,282	1 990,610	209,133	14,420	405,470
Hornád	80 943,392	359,014	1 382,684	526,747	28,675	407,221
Bodva	2 341,749	10,929	37,104	7,820	0,261	11,550
SÚPD	**580 924,569**	**2 926,257**	**16 615,630**	**3 434,215**	**265,130**	**5129,826**
SR spolu	**611 890,227**	**3 116,370**	**17 203,291**	**3 572,748**	**284,929**	**5347,695**

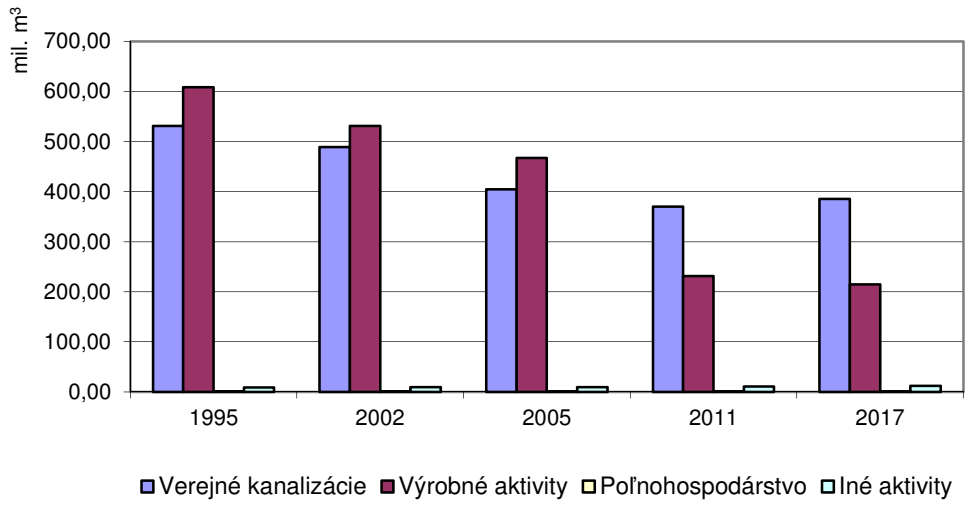
Zdroj údajov: SHMÚ

V rokoch 2011 – 2017 bol najväčší pokles vo vypúšťanom znečistení zaznamenaný v ukazovateli N_{celk} o 2 266,86 ton t. j. o 38,82% a v ukazovateli BSK_5 (ATM) o 1 709,011 ton t. j. o 35,42%. Ďalej v ukazovateli P_{celk} o 96,27 ton t. j. o 25,25% a v ukazovateli $CHSK_{CR}$ o 4 155,554 ton t. j. o 19,456% .

Z uvedeného prehľadu vyplýva, že v prípade znižovania vypúšťaného množstva odpadových vôd ako aj ich zaťaženia organickými znečisťujúcimi látkami ide o dlhodobý trend, ktorý pokračoval od roku 1995 (referenčný rok pre prípravu prvých plánov manažmentu povodí, v období pred vstupom SR do EÚ) i v ďalších rokoch, čo bolo dokumentované v prvom aj druhom pláne manažmentu povodia.

Pokiaľ ide o členenie na sektory, vývoj vo vypúšťaní množstva odpadových vôd a organického znečistenia (charakterizovaného ukazovateľom $CHSK_{Cr}$) v členení na verejné kanalizácie, výrobné aktivity, poľnohospodárstvo a iné aktivity za obdobie rokov 1995 – 2017 dokumentujú obrázky Obr. 4.2 a Obr. 4.3.

Obr. 4.2 - Vývoj množstva vypúšťaných odpadových vôd v SR podľa hlavných sektorov

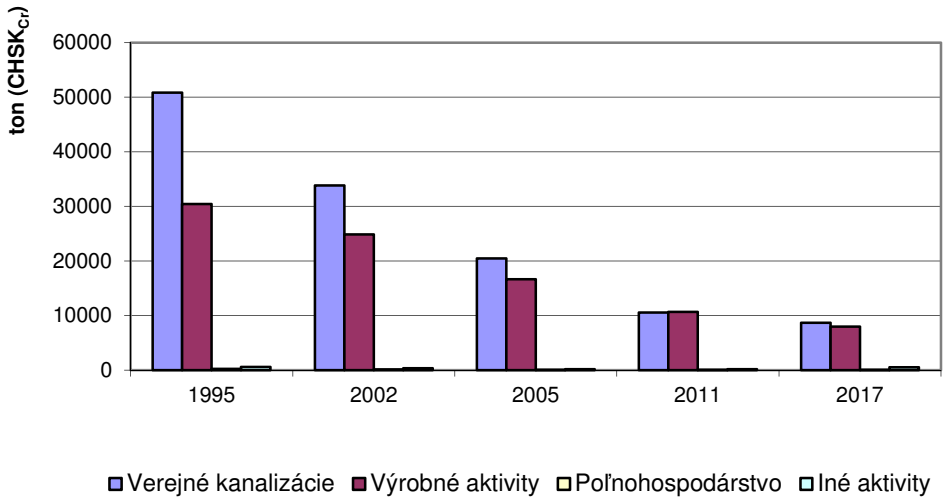


Zdroj údajov: Súhrnná evidencia o vodách

Obr. 4.2 zobrazuje historický vývoj množstva odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd Slovenska. Najväčší pokles vo vypúšťanom množstve odpadových vôd je zaznamenaný poľnohospodárstve (o 63,5 %) a vo výrobných aktivitách (o 7,22 %), zatiaľ čo u verejných kanalizácií nastal nárast vo vypúšťanom množstve odpadových vôd o 4,0 %. Z celkového množstva vypúšťaných priemyselných vôd je čistených 85 % a z celkového množstva evidovaných splaškových a komunálnych vôd je čistených 99 %.

V roku 2017 dosahovalo celkové vypúšťanie organického znečistenia, vyjadrené ukazovateľom $CHSK_{Cr}$, hodnotu 17 203 ton, čo predstavuje pokles v porovnaní s rokom 2011 o 4 156 ton (pokles o cca 19,5 %). U verejných kanalizácií pokles vypúšťaného znečistenia v porovnaní s rokom 2011 predstavuje cca 14,4 % a v priemyselných aktivitách je pokles cca 24,1 %. Na celkovom vypúšťanom množstve organického znečistenia z výrobných aktivít majú najväčší podiel odpadové vody z výroby papiera a papierových výrobkov (NACE kód 17) – cca 57% a ďalej z výroby koksu a rafinovaných ropných produktov (NACE kód 19) a chemikálií a chemických produktov (NACE kód 20) – spolu cca 18%.

Obr. 4.3 - Vývoj množstva vypúšťaného organického znečistenia v SR podľa hlavných sektorov



Zdroj údajov: Súhrnná evidencia o vodách

Z uvedeného prehľadu v porovnaní s minulým plánovacím cyklom vyplýva, že napriek stagnácii množstva vypúšťaných odpadových vôd sa množstvo vypúšťaného znečistenia ďalej znižovalo, a to vďaka zvýšenému podielu čistených odpadových vôd.

4.1.1.1 Organické znečistenie z komunálnych odpadových vôd

Podľa Správy o stave životného prostredia Slovenskej republiky[29] v roku 2017 bolo napojených na verejnú kanalizáciu 3 682 230 obyvateľov, čo predstavuje 67,72 % obyvateľov SR (počet obyvateľov SR k 31.12.2017 bol 5 443 120). V porovnaní s rokom 2011 (3 347 300 obyvateľov) je to nárast o 334 930 obyvateľov bývajúcich v domoch pripojených na verejnú kanalizáciu.

Požiadavky EK na odvádzanie a čistenie odpadových vôd z obcí sú zakotvené v Smernici Rady 91/271/EHS[30] týkajúcej sa zberu, čistenia a vypúšťania komunálnych odpadových vôd a čistenia a vypúšťania odpadových vôd z určitých priemyselných odvetví, ktoré boli transponované do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách[31]. Základnou jednotkou pre vyhodnocovacie súladu tejto smernice s jej požiadavkami je aglomerácia[32]. Na Slovensku je v zmysle pokynov pre implementáciu uvedenej smernice celkove vymedzených 2 759 aglomerácií, z toho aglomerácií s veľkosťou nad 2 000 EO[33] je 356 (v nich sa nachádza 662 miest a obcí). Zoznam aglomerácií nad 2 000 EO s uvedením obcí spadajúcich do jednotlivých aglomerácií k 31.12.2018 je uvedený v Prílohe 4.1. Veľkostnú štruktúru týchto aglomerácií podľa jednotlivých čiastkových povodí a správnych území dokumentuje Tab. 4.6.

Tab. 4.6 - Členenie aglomerácii nad 2 000 EO v SR podľa veľkostných kategórií (stav k 31.12.2018)

Povodie / územie	Počet	2 000-10 000 EO	10 001-15 000 EO	15 001 - 150 000 EO	> 150 000 EO	Spolu nad 2 000 EO
SÚP Dunaja						
Morava*)	EO	58 610	47 220	43 600	0	149 430
	A	17	4	2	0	23
Dunaj*)	EO	29 960	0	29 700	0	59 660
	A	7	0	1	0	8
Váh*)**)	EO	542 080	132 620	1 295 790	498 000	2 468 490
	A	140	11	29	1	181
Hron	EO	96 990	25 050	205 900	0	327 940
	A	26	2	5	0	33
Ipeľ	EO	23 800	32 140	24 550	0	80 490
	A	7	3	1	0	11
Slaná	EO	37 790	10 160	44 600	0	92 550
	A	11	1	2	0	14
Bodva	EO	20 300	10 050	0	0	30 350
	A	6	1	0	0	7
Hornád	EO	95 540	22 400	158 700	245 000	521 640
	A	28	2	3	1	34

[29] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/spravy/kat21

[30] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271

[31] Zákon z 19. júna 2002 o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, 442/2002 Z. z., 01.08.2002 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/442/20190101

[32] Aglomerácia je podľa čl. 2(4) smernice Rady 91/271/EHS definovaná ako oblasť, v ktorej sú osídlenie alebo hospodárska činnosť natoľko koncentrované, že je opodstatnené odvádzať z nich komunálne odpadové vody do čistiarne komunálnych odpadových vôd alebo na miesto ich konečného vypúšťania. Existencia aglomerácie je nezávislá na existencii stokovej siete a nezávisí ani od existencie ČOV (Terms and Definitions, 2007).

[33] EO (ekvivalentný obyvateľ) je množstvo biologicky odstrániteľného organického znečistenia vyjadreného hodnotou ukazovateľa biochemická spotreba kyslíka za päť dní (BSK5 – ATM), ktorá je ekvivalentná znečisteniu produkovanému jedným obyvateľom, t. j. 60 g BSK5 (ATM) za deň.

Povodie / územie	Počet	2 000-10 000 EO	10 001-15 000 EO	15 001 - 150 000 EO	> 150 000 EO	Spolu nad 2 000 EO
Bodrog	EO	82 930	20 350	157 900	0	261 180
	A	25	2	6	0	33
SÚP Dunaja	**EO**	**988 000**	**299 990**	**1 960 740**	**743 000**	**3 991 730**
	A	**267**	**26**	**49**	**2**	**344**
SR (SÚP Dunaja + SÚP Visly)						
	EO	**1 030 290**	**299 990**	**2 095 140**	**743 000**	**4 168 420**
	A	**276**	**26**	**52**	**2**	**356**

Vysvetlivky:
A – aglomerácia;
**) Aglomerácia Bratislava spadá do 3 čiastkových povodí (Morava, Dunaj, Váh); V tejto tabuľke je započítaná do Váhu – nakoľko najvyšší počet EO Bratislavy je napojených na UČOV s vyústením do Malého Dunaja, ktorý spadá do čiastkového povodia Váhu;*
***)Aglomerácia Zemianska Olča spadá do 2 čiastkových povodí (Dunaj, Váh); v tejto tabuľke je započítaná do Váhu.*

Vyprodukované znečistenie z aglomerácií nad 2000 EO v SÚP Dunaja podľa veľkostných kategórií za roky 2011 a 2018 dokumentuje Tab. 4.7.

Tab. 4.7 - Vyprodukované znečistenie z aglomerácií nad 2000 EO v SÚP Dunaja podľa veľkostných kategórií za roky 2011 a 2018

Veľkostná kategória podľa EO	Aglomerácie v roku 2011		Aglomerácie v roku 2018	
	Vyprodukované znečistenie	Počet aglomerácií	Vyprodukované znečistenie	Počet aglomerácií
	[EO]		[EO]	
2 000 – 10 000	1 078 174	267	988 000	267
10 001 – 15 000	270 258	22	299 990	26
15 001 – 150 000	2 130 413	52	1 960 740	49
>150 000	1 383 120	3	743 000	2
Spolu SÚP Dunaja	**4 861 965**	**344**	**3 991 730**	**344**
SR spolu	**5 063 368**	**356**	**4 168 420**	**356**

Zdroj údajov: VÚVH

V obciach v aglomeráciách nad 2000 EO bolo k roku 2018 trvalo prihlásených 3 902 331 obyvateľov, čo predstavuje 71,67 % z celkového počtu trvalo bývajúcich obyvateľov SR. Čo sa týka počtu obcí, ktoré sú súčasťou aglomerácií nad 2 000 EO, vo vzťahu k celkovému počtu obcí v SR je situácia nasledovná: celkový počet obcí (spolu s mestskými časťami Bratislavy a Košíc a vojenských obvodov) je 2 926, počet obcí v aglomeráciách nad 2 000 EO je 662 (vrátane mestských častí Bratislavy a Košíc), t. j. 22,62% z celkového počtu obcí. To znamená, že cca 28 % obyvateľov SR býva vo veľkom počte malých obcí tvoriacich aglomerácie pod 2 000 EO.

Znečistenie z aglomerácií s veľkosťou nad 2 000 EO vyprodukované v roku 2018 predstavovalo hodnotu 4 168 420 EO, čo v porovnaní s rokom 2011 predstavuje pokles vyprodukovaného znečistenia o 894 948 EO. V SÚP Dunaja tento pokles predstavuje 870 235 EO.

Situáciu v produkcii znečistenia vyjadreného v EO a spôsoboch jeho odvádzania v aglomeráciách nad 2 000 EO v SR a jednotlivých správnych územiach povodí za rok 2018 dokumentuje Tab. 4.8, ktorá poskytuje i porovnanie s rokmi 2005 a 2011.

Tab. 4.8 - Vývoj nakladania s komunálnymi odpadovými vodami z aglomerácií nad 2 000 EO

Kategórie aglomerácií podľa EO	Počet aglomerácií	Množstvo vyprodukovaného znečistenia [EO]	Spôsoby nakladania s OV		
			verejná kanalizácia [%]	individuálne* a iné primerané systémy [%]	nezbierané a nečistené [%]
Správne územie povodia Dunaja – rok 2005					
2 000 – 10 000	268	973 330	38,3	30,9	30,8
nad 10 000	76	3 878 450	84,6	7,5	8,0
Správne územie povodia Dunaja – rok 2011					
2 000 - 10 000	267	1 078 174	46,2	52,4	1,5
10 001 - 15 000	22	270 258	79,0	20,5	0,5
15 001 - 150 000	52	2 130 413	89,7	10,1	0,3
viac ako 150 000	3	1 383 120	98,9	1,1	0,0
SPOLU nad 2 000	344	4 861 965	82,1	17,4	0,5
Správne územie povodia Dunaja – rok 2018					
2 000 – 10 000	267	988 000	61,99	36,57	1,45
10 001 – 15 000	26	299 990	86,76	12,58	0,66
15 001 – 150 000	49	1 960 740	93,56	6,21	0,23
Viac ako 150 000	2	743 000	99,03	0,96	0,01
SPOLU nad 2000	344	3 991 730	86,25	13,23	0,52
SR (SÚP Dunaja + SÚP Visly) – rok 2005					
2 000 – 10 000 EO	275	1 006 640	39,2	30,3	30,5
nad 10 000 EO	80	4 042 710	84,6	7,6	7,8
SPOLU nad 2000	356	5 049 350	75,6	12,1	12,3
SR (SÚP Dunaja + SÚP Visly) – rok 2011					
2 000 - 10 000	275	1 111 503	46,9	51,7	1,4
10 001 - 15 000	23	280 358	79,2	20,3	0,5
15 001 - 150 000	55	2 288 387	89,8	9,9	0,3
viac ako 150 000	3	1 383 120	98,9	1,1	0,0
SPOLU nad 2 000	356	5 063 368	82,3	17,2	0,5
SR (SÚP Dunaja + SÚP Visly) – rok 2018					
2 000 - 10 000	276	1 030 290	63,06	35,54	1,40
10 001 - 15 000	26	299 990	86,76	12,58	0,66
15 001 - 150 000	52	2 095 140	93,83	5,95	0,22
viac ako 150 000	2	743 000	99,03	0,96	0,01
SPOLU nad 2 000	356	4 168 420	84,12	12,85	0,51

*Vysvetlivky: * domové ČOV alebo žumpy*
Zdroj: VÚVH

Z tabuľky vyplýva, že 86,64 % množstva vyprodukovaného znečistenia (vyjadrené v EO) z aglomerácií SR nad 2 000 EO je odvádzaných stokovou sieťou – nárast oproti roku 2011 o 4,34 %. Individuálnymi systémami je riešených 12,85 % a bez adekvátneho odvádzania odpadových vôd je 0,0,51 % aglomerácií – čo v obidvoch prípadoch znamená ďalší pokles oproti roku 2005 a 2011.

V SÚP Dunaja 86,25 % množstva vyprodukovaného znečistenia v aglomeráciách nad 2 000 EO je odvádzaných stokovou sieťou a následne čistené na ČOV, individuálnymi a inými primeranými systémami je riešených 13,23 % a 0,45 % znečistenia nie je zbierané a ani čistené. Vývoj nakladania s komunálnymi odpadovými vodami z aglomerácií nad 2 000 EO podľa čiastkových povodí v roku 2018 je uvedený v Tab. 4.9.

Tab. 4.9 - Vývoj nakladania s komunálnymi odpadovými vodami z aglomerácií nad 2 000 EO podľa čiastkových povodí – rok 2018

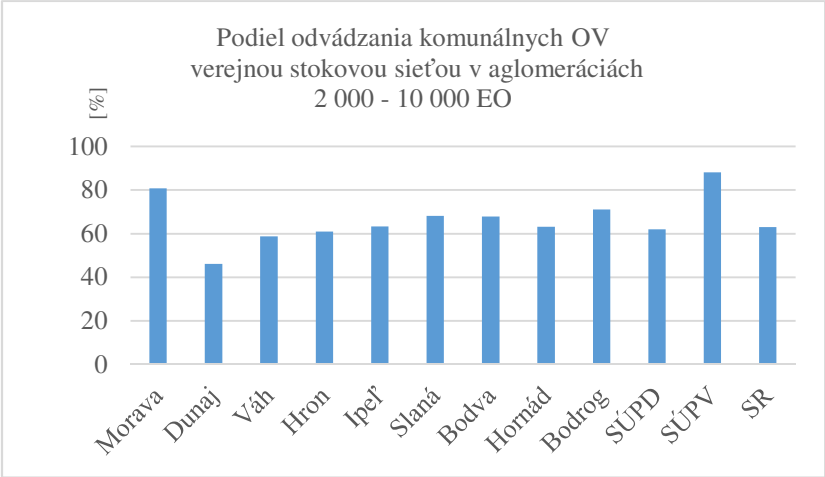
Čiastkové povodie	Kategórie aglomerácií podľa EO	Množstvo vyprodukovaného znečistenia [EO]	Spôsoby nakladania s OV		
			verejná kanalizácia [%]	individuálne* a iné primerané systémy [%]	nezbierané a nečistené [%]
Morava	2 000 – 10 000	58 610	80,85	18,55	0,60
	10 001 - 15 000	47 220	95,38	4,50	0,12
	15 001 - 150 000	43 600	96,68	3,27	0,04
	viac ako 150 000	0	0	0	0
	Spolu nad 2 000	149 430	90,06	9,65	0,29
Dunaj	2 000 - 10 000	29 960	46,07	53,18	0,75
	10 001 - 15 000	0	0		0
	15 001 - 150 000	29 700	84,60	15,04	0,36
	viac ako 150 000	0	0		0
	Spolu nad 2000	59 660	65,25	34,19	0,56
Váh	2 000 - 10 000	542 080	58,70	40,35	0,94
	10 001 - 15 000	132 620	81,02	18,76	0,23
	15 001 - 150 000	1 295 790	92,31	7,49	0,19
	viac ako 150 000	498 000	99,02	0,97	0,01
	Spolu nad 2000	2 468 490	85,68	14,00	0,32
Hron	2 000 – 10 000	96 990	60,89	38,12	0,99
	10 001 – 15 000	25 050	93,21	6,56	0,23
	15 001 – 150 000	205 900	98,58	1,36	0,07
	Viac ako 150 000	0	0	0	0
	Spolu nad 2000	327 940	87,02	12,63	0,35
Ipeľ	2 000 – 10 000	23 800	63,27	34,04	2,69
	10 001 - 15 000	32 140	88,47	11,24	0,29
	15 001 - 150 000	24 550	93,34	6,60	0,06
	viac ako 150 000	0	0	0	0
	Spolu nad 2000	80 490	82,51	16,57	0,93
Slaná	2 000 - 10 000	37 790	68,13	29,82	2,05
	10 001 - 15 000	10 160	88,87	10,78	0,35
	15 001 - 150 000	44 600	94,57	5,22	0,21
	viac ako 150 000	0	0	0	0
	Spolu nad 2000	92 550	83,15	15,87	0,98
Bodva	2 000 - 10 000	20 300	67,86	31,11	1,03
	10 001 - 15 000	10 050	81,69	4,80	13,51
	15 001 - 150 000	0	0	0	0
	viac ako 150 000	0	0	0	0
	Spolu nad 2000	30 350	72,44	22,40	5,16
Hornád	2 000 - 10 000	95 540	63,20	31,12	5,68

Čiastkové povodie	Kategórie aglomerácií podľa EO	Množstvo vyprodukovaného znečistenia [EO]	Spôsoby nakladania s OV		
			verejná kanalizácia [%]	individuálne* a iné primerané systémy [%]	nezbierané a nečistené [%]
	10 001 - 15 000	22 400	83,73	16,06	0,21
	15 001 - 150 000	158 700	97,32	2,42	0,27
	viac ako 150 000	245 000	99,04	0,95	0,01
	Spolu nad 2000	521 640	91,29	7,57	1,14
Bodrog	2 000 - 10 000	82 930	71,13	28,13	0,74
	10 001 - 15 000	20 350	98,28	1,59	0,13
	15 001 - 150 000	157 900	94,03	5,22	0,76
	viac ako 150 000	0	0	0	0
	Spolu nad 2000	261 180	87,09	12,21	0,70

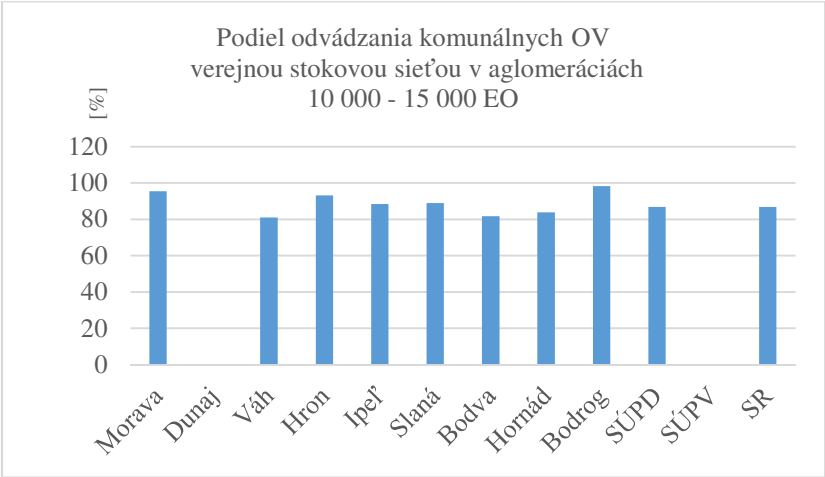
*Vysvetlivky: * domové ČOV alebo žumpy*
Zdroj: VÚVH

Podiel odvádzania komunálnych odpadových vôd verejnou stokovou sieťou v aglomeráciách jednotlivých veľkostných kategórií v jednotlivých čiastkových povodiach znázorňujú Obr. 4.4, Obr. 4.5 a Obr. 4.6.

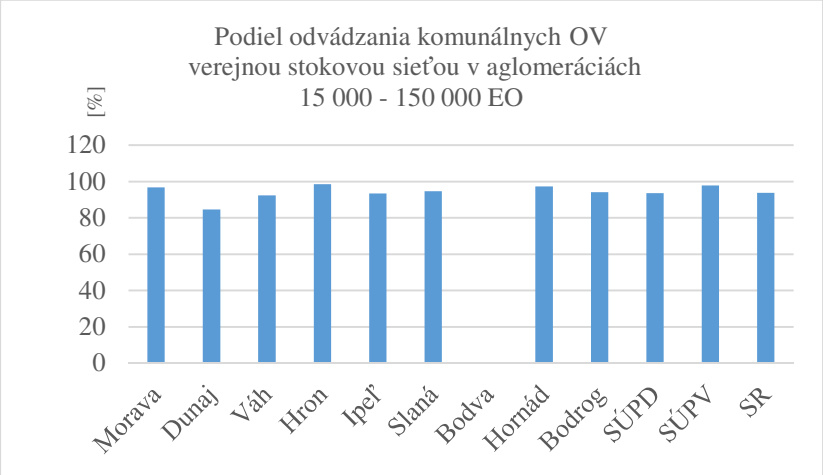
Obr. 4.4 - Odvádzanie komunálnych OV z aglomerácií kategórie 2 000 – 10 000 EO podľa čiastkových povodí - rok 2018



Obr. 4.5 - Odvádzanie komunálnych OV z aglomerácií kategórie 10 001 – 15 000 EO podľa čiastkových povodí - rok 2018



Obr. 4.6 - Odvádzanie komunálnych OV z aglomerácií kategórie 15 001 – 150 000 EO podľa čiastkových povodí - rok 2018



Odpadové vody odvádzané stokovými sieťami sú čistené na komunálnych ČOV a v malom rozsahu i aj na priemyselných ČOV. Zobrazenie úrovne odvádzania a čistenia odpadových vôd v aglomeráciách nad 2 000 EO podľa kritérií smernice 91/271/EHS[34] k časovej úrovni december 2016 resp. 2017 obsahuje mapová príloha 4.1a a predpoklad k roku 2027 mapová príloha 4.1b.

Situáciu za rok 2017 v znečisťovaní povrchových vôd odpadovými vodami z aglomerácií nad 2 000 EO v porovnaní s rokom 2011 podľa jednotlivých povodí dokumentuje Tab. 4.12. Údaje neobsahujú množstvo znečistenia z aglomerácií, ktoré sa dostanú do povrchových vôd difúznym spôsobom. Z tabuľky vyplýva, že za rok 2017 najväčší vnos znečistenia vo všetkých sledovaných ukazovateľoch je v povodí Váhu (4516 t/r $CHSK_{Cr}$). Druhým v poradí je čiastkové povodie Hrona, za ktorým nasleduje povodie Hornád (v ukazovateli $CHSK_{Cr}$ je štvrté v poradí). Sú to povodia, v ktorých sú situované najväčšie aglomerácie – Bratislava, Banská Bystrica a Košice.
Z celkového množstva vypúšťaného organického znečistenia prostredníctvom bodového vypúšťania z aglomerácií v celej SR predstavuje pokles vypúšťaného organického znečistenia 37,2 % v ukazovateli BSK_5, a v ukazovateli $CHSK_{Cr}$ 38,5 %. V správnom území povodia Dunaja predstavuje pokles vypúšťaného organického znečistenia 38,0 % v ukazovateli BSK_5 a v ukazovateli $CHSK_{Cr}$ 40,1 %.

Sumárne zhodnotenie procesu implementácie smernice 91/271/EHS v SR

V súčasnosti prebieha v SR proces implementácie smernice 91/271/EHS. Čiastkové ciele sú dané záväzkami, ktoré sú zakotvené v Zmluve o pristúpení SR k EÚ. SR vytvára podmienky pre realizáciu potrebných stavieb, ale stav implementácie smernice je predovšetkým závislý najmä od vlastníkov infraštruktúry.
V SR bol v oblasti odvádzania a čistenia odpadových vôd v poslednom období dosiahnutý výrazný pokrok. V súčasnosti sa pozornosť zameriava hlavne na výstavbu nových ČOV a stokových sietí, prípadne na rekonštrukcie ČOV, pričom všetky rekonštruované ČOV nad 10 000 EO sú technologicky a technicky riešené na odstraňovanie nutrientov N a P.

V aglomeráciách vo veľkostnej kategórii nad 2 000 EO bolo v roku 2018 evidovaných 270 jedinečných ČOV, z toho v súlade s čl.4 smernice bolo 260 ČOV. Aj v roku 2018 bola časť komunálnych odpadových vôd čistených aj na 7 priemyselných ČOV. V aglomeráciách vo veľkostnej kategórii nad 10 000 EO bolo v roku 2018 evidovaných 81 jedinečných komunálnych ČOV, ktoré sa podieľali na

[34] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271

čistení komunálnych odpadových vôd z aglomerácií uvedenej veľkostnej kategórie, z ktorých 74 ČOV bolo vyhodnotených, že sú v súlade s čl. 5 smernice.

Na základe analýzy plnenia požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd v rámci opatrení druhého plánu manažmentu SÚP Dunaja a SÚP Visly bolo v období 2016-2018 celkovo vybudovaných resp. zmodernizovaných 13 ČOV a ďalších 23 ČOV je v procese realizácie.
Z uvedeného počtu v SÚP Dunaja bolo vybudovaných resp. zmodernizovaných 11 ČOV, a v procese výstavby/modernizácie je 23 ČOV. Počet vybudovaných resp. zmodernizovaných ČOV na čistenie komunálnych odpadových vôd v období 2016-2018 a ČOV, ktoré sú v procese realizácie, uvádza nasledovný prehľad v Tab. 4.10.

Tab. 4.10 - Počet vybudovaných resp. zmodernizovaných ČOV na čistenie komunálnych odpadových vôd v období 2016-2018 a ČOV, ktoré sú v procese realizácie

SÚP	Č. p.	ČOV realizované	ČOV v procese realizácie
Dunaj	Morava	1	2
	Dunaj	1	0
	Váh	3	13
	Hron	1	6
	Ipeľ	1	0
	Slaná	1	0
	Bodva	0	0
	Hornád	2	2
	Bodrog	1	0
spolu		**11**	**23**

Zdroj: VÚVH

Riešenie odvádzania a čistenia odpadových vôd je stále aktuálne a veľmi naliehavé a tiež aj finančne náročné. K dosiahnutiu vyhovujúceho odvádzania a čistenia odpadových vôd prispejú nielen ukončené stavby z OP ŽP, ale aj ukončené projekty z OP KŽP, ktoré sú v štádiu rozostavanosti, ako aj potreba zabezpečenia ďalších investícií.

V aglomeráciách pod 2000 EO nachádzajúcich sa v chránených oblastiach a územiach, ktoré vykazujú zlý stav vôd, z dôvodu ochrany podzemných a povrchových vôd pred znečistenými, alebo nedostatočne čistenými odpadovými vodami je potrebné vykonať opatrenia na likvidáciu resp. eliminovanie znečistenia z bodových zdrojov aj v aglomeráciách pod 2000 EO tam, kde vodný útvar vykazuje zlý stav.

Výhľad na rok 2027

Výhľad k roku 2027 bol spracovaný na základe predpokladu plnenia podmienok Zmluvy o pristúpení SR k EÚ o plnení implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd[35]. V zmysle zmluvy mali byť požiadavky smernice Rady 91/271/EHS splnené do 31.12.2015, čo je termín pre dosiahnutie cieľov rámcovej smernice o vodách.

Na odhad dopadov splnenia požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS na množstvo vypúšťaného znečistenia v ukazovateľoch BSK_5, $CHSK_{Cr}$ bol použitý nasledovný prístup:

[35] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271

- Množstvo znečistenia, ktoré je potrebné odvádzať a následne eliminovať na ČOV, je dané veľkosťou aglomerácií - za východisko boli brané veľkosti aglomerácií vyjadrené v EO za rok 2018 (uvedené v Tab. 4.9);
- Vyprodukované znečistenie je vyjadrené nasledovne: BSK_5 = 60 $g.EO^{-1}.deň^{-1}$, $CHSK_{Cr}$ = 120 $g.EO^{-1}.deň^{-1}$, N_{celk} = 11 $g.EO^{-1}.deň^{-1}$, P_{celk} = 1,5 $g.EO^{-1}.deň^{-1}$. Špecifická produkcia pre P_{celk} zohľadňuje Nariadenie EP a Rady, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 648/2004 vo vzťahu k používaniu fosforečnanov a iných zlúčenín fosforu v domácich pracích prostriedkoch[36]; Obmedzenia obsahu fosforečnanov a iných zlúčenín fosforu v spotrebiteľských pracích prostriedkoch nadobudli účinnosť od 30.6.2013;
- Miera odkanalizovania - 100 % aglomerácie.

Účinnosť odstraňovania na komunálnych ČOV pre jednotlivé ukazovatele kvality podľa Tab. 4.11.

Tab. 4.11 - Účinnosť odstraňovania znečistenia z ČOV aglomerácií nad 2 000 EO

Veľkostná trieda podľa EO	**Účinnosť odstraňovania**			
	BSK_5	**$CHSK_{Cr}$**	**N_{celk}**	**P_{celk}**
	[%]	[%]	[%]	[%]
2000-10000	70	75	35	20
viac ako 10000	90	85	70	80

Výsledky výpočtu výhľadu k roku 2027 pre uvedený výhľadový scenár sú pre jednotlivé čiastkové povodia uvedené v Tab. 4.12, ktorá zároveň umožňuje porovnanie s východiskovou a aktuálnou situáciou.

Tab. 4.12 - Porovnanie výhľadu množstva vypúšťaného znečistenia z aglomerácií s východiskovou situáciou

Čiastkové povodie	**BSK_5**					**$CHSK_{Cr}$**				
	[$t.rok^{-1}$]					[$t.rok^{-1}$]				
	2005	**2011**	**2017**	**2027**	**zmena**	**2005**	**2011**	**2017**	**2027**	**zmena**
Morava	78	56	51	584	533	395	355	316	1238	922
Dunaj	543	311	54	262	208	1476	696	263	523	260
Váh	3651	1965	1020	7780	6760	12845	9889	4516	18592	14076
Hron	685	262	293	1143	850	2327	919	1137	2579	1443
Ipeľ	160	126	45	281	236	542	319	207	633	426
Slaná	154	60	55	368	313	513	215	184	774	590
Bodva	17	10	10	155	145	51	41	28	288	260
Hornád	418	251	298	1561	1263	1537	840	972	3846	2874
Bodrog	624	150	154	935	782	1434	631	713	2079	1366
SÚP Dunaj	**6330**	**3191**	**1978**	**13069**	**11091**	**21120**	**13904**	**8334**	**30552**	**22218**
Spolu SR	**6575**	**3454**	**2167**	**13641**	**11474**	**22701**	**14510**	**8917**	**31898**	**22981**

Zdroj údajov pre roky 2005, 2011, 2017: Súhrnná evidencia o vodách

Poznámka: vypúšťania znečistenia za roky 2005, 2011 a 2017 obsahujú i znečistenie z priemyselných podnikov – v prípade, že sú napojené na verejné kanalizácie.

Výhľadové hodnoty je potrebné chápať ako maximálne prípustné alebo maximálne možné vypúšťané znečistenie pri splnení podmienok prístupovej zmluvy SR k EU, čo zahŕňa kroky na rozšírenie odvádzania a čistenia odpadových vôd vrátane zavedenia technológií na zvýšenú redukciu dusíka a fosforu. Skutočný stav vypúšťaného znečistenia v jednotlivých parametroch i v jednotlivých povodiach sa však bude nachádzať vždy pod úrovňou týchto indikatívnych hodnôt, pretože pri kalkuláciách sa používajú minimálne limitné nároky na redukciu jednotlivých zložiek znečistenia.

[36] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 648/2004 z 31. marca 2004 o detergentoch, Ú. v. L 104, 8.4.2004, s. 48 - 83. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32004R0648

4.1.1.2 Organické znečistenie z významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia

Vo všeobecnosti takmer všetky priemyselné sektory produkujú organické znečistenie. Medzi najväčších producentov patria papierne a celulózky, chemický priemysel, rafinérie, výroba kovov a potravinársky priemysel.

V zmysle vyššie uvedených kritérií bolo v rámci SR za rok 2017 identifikovaných 167 významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia (Príloha 4.2), z toho 155 je situovaných v SÚP Dunaja.

Sumárne údaje o vypúšťaní odpadových vôd a znečistenia z významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia za jednotlivé čiastkové povodia, správne územia povodí a spolu za SR uvádza Tab. 4.13. Ich menovitý zoznam spolu so základnými identifikačnými údajmi uvádza Príloha 4.2. Situovanie potenciálne významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia uvádza mapová príloha 4.2b, situovanie kategórií týchto zdrojov znečistenia mapová príloha 4.2a.

Tab. 4.13 - Znečistenie z významných priemyselných a iných zdrojov vypúšťané do povrchových vôd

Povodie	Rok	Významné zdroje znečistenia	Vypúšťané odpadové vody	Znečistenie vypúšťané do povrchových vôd				
				BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$	NL
		počet	[.10^3 $m^3.r^{-1}$]	[$t.r^{-1}$]				
	2007	8	1 905,184	10,9	64,2	0,9	0,5	
	2011	7	1 270,953	7,9	42,5	5,9	0,4	
Morava	**2017**	**5**	**1 587,840**	**3,1**	**41,6**	**13,6**	**0,6**	**18,7**
	2007	3	22 224,246	667,3	3026,9	209,7	13,4	
	2011	3	12 142,240	338,9	1412,8	124,1	7,5	
Dunaj	**2017**	**2**	**11 499,148**	**47,5**	**478,4**	**111,3**	**2,5**	**55,4**
	2007	83	136 727,113	911,5	7086,5	1 314,9	37,3	
	2011	67	86 275,550	398,9	2131,3	704,3	12,7	
Váh**	**2017**	**69**	**114 442,708**	**552,2**	**4841,6**	**323,1**	**30,7**	**1 192,2**
	2007	43	23 011,221	334,5	1106,4	152,3	8,2	
	2011	30	23 279,745	108,6	651,1	169,4	21,5	
Hron	**2017**	**31**	**34 620,465**	**94,2**	**1154,1**	**99,4**	**11,6**	**387,8**
	2007	20	1 200,079	11,6	54,1	1,2	0,3	
	2011	7	598,812	27,0	71,5	8,6	0,0	
Ipeľ	**2017**	**4**	**214,971**	**1,9**	**6,3**	**1,7**	**0,0**	**3,4**
	2007	14	2 214,859	20,7	58,3	0,4	0,0	
	2011	7	1 745,736	4,1	27,3	0,5	0,1	
Slaná	**2017**	**7**	**1 316,732**	**5,0**	**27,9**	**0,6**	**0,1**	**12,4**
	2007	14	24 512,191	183,4	2018,1	116,5	6,1	
	2011	11	12 551,602	208,3	1438,4	79,4	1,9	
Bodrog	**2017**	**12**	**11 954,111**	**170,5**	**1278,3**	**51,7**	**1,9**	**197,1**
	2007	22	30 550,791	97,3	617,2	110,5	1,4	
	2011	17	31 337,695	66,9	470,3	228,1	6,3	
Hornád	2017	**18**	**31 069,007**	**61,3**	**410,8**	**163,9**	**4,9**	**76,1**
	2007	3	4,249	0,0	0,2	0,0	0,0	
	2011	2	61,656	2,3	6,0	0,0	0,0	
Bodva	**2017**	**2**	**229,924**	**1,4**	**9,4**	**2,5**	**0,1**	**2,6**
	2007	210	242 349,933	2 237,2	14031,9	1 906,4	67,2	

Povodie	Rok	Významné zdroje znečistenia	Vypúšťané odpadové vody	Znečistenie vypúšťané do povrchových vôd				
				BSK_5	$CHSK_{Cr}$	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$	NL
		počet	[.10^3 $m^3.r^{-1}$]	[$t.r^{-1}$]				
SÚP Dunaja	2011	151	169 263,990	1 163,0	6251,2	1 320,3	50,4	
	2017	**150**	**206 934,907**	**937,2**	**8248,4**	**767,8**	**52,4**	**1 945,9**
Spolu SR	2007	217	243 223,500	2 247,4	14055,9	1 910,8	67,7	
	2011	154	169 718,158	1 165,5	6261,9	1 320,3	50,4	
	2017	**153**	**207 420,694**	**938,7**	**8252,3**	**767,8**	**52,4**	**1 948,3**

Zdroj: zdroj údajov SHMÚ (VHB kvality 2017), spracoval VÚVH

*Vysvetlenie: * - V povodí Váhu sú pre rok 2017, na rozdiel od rokov 2007 a 2011, zahrnuté i množstvá odpadových vôd a vypúšťaného znečistenia z Mondi SCP a. s. Ružomberok, Konkrétne hodnoty sú k dispozícii v Prílohe 4.2.*

Z uvedeného prehľadu vyplýva, že v porovnaní s minulými plánovacími obdobiami u priemyselných zdrojov znečistenia dochádza, s výnimkou povodí Váhu a Hrona, k malým zmenám v počte zdrojov a k miernemu poklesu hodnôt, ktoré charakterizujú znečistenie.

I v čiastkovom povodí Váhu pokračuje trend mierneho poklesu. Zahrnutím znečisťovateľa Mondi SCP a. s. Ružomberok do zoznamu bilancovaných zdrojov však súhrnné bilančné hodnoty znečistenia v porovnaní s predchádzajúcimi obdobiami výrazne stúpli. (Zaradenie tohto zdroja, ktorý bol v predchádzajúcom plánovacom období bilancovaný ako nepriamy zdroj znečistenia - a zahrnutý do bilančných hodnôt z aglomerácií nad 2000 EO - navýšilo prezentované množstvo odpadových vôd zhruba o ďalších 48 %, a zaťaženie vyjadrené pomocou BSK_5, $CHSK_{Cr}$ a $P_{celk.}$ stúplo viac ako dvojnásobne (Konkrétne hodnoty sú k dispozícii v Prílohe 4.2.) U hodnôt, uvedených pre povodie Váhu v Tab. 4.13, sa teda nejedná o výrazný nárast vnosu znečistenia, ale o odraz skutočnosti, že od roku 2014 je ČOV Mondi SCP Ružomberok klasifikovaná ako priemyselná ČOV a nie ako komunálna ČOV.)

4.1.1.3 Organické znečistenie z poľnohospodárstva

K bodovému znečisteniu povrchových vôd organickými látkami z poľnohospodárstva môže dochádzať v prípade priameho vypúšťania odpadových vôd zo zariadení intenzívneho chovu hydiny a ošípaných do povrchových vôd. K uvedenému znečisteniu v predmetnom SÚP Dunaja (resp. na celom území SR) nedochádza.

4.1.2 Znečisťovanie povrchových vôd živinami

Znečisťovanie vôd živinami, podobne ako v prípade organického znečistenia, spôsobujú predovšetkým emisie z aglomerácií, priemyselných a poľnohospodárskych odvetví. Okrem toho pri aglomeráciách zohrávajú významnú úlohu emisie fosforu z používania prostriedkov na pranie. Emisie živín sa dostávajú do povrchových vôd rôznymi cestami: z bodových zdrojov (sídelné aglomerácie, priemysel, poľnohospodárstvo) a z difúznych zdrojov najmä prostredníctvom erózie pôdy a povrchového odtoku, podpovrchového odtoku vrátane odtoku z podpovrchovej drenáže a základného odtoku z podzemnej vody. Difúzne zdroje sú sčasti prirodzeného pôvodu a sčasti antropogénneho pôvodu. Živiny v povrchových vodách podliehajú širokej škále transformačných procesov. Niektoré transformačné procesy vyúsťujú do strát alebo trvalých, či čiastočne odbúrateľných akumulácií. Zvyšné živiny sú transportované tokom do tokov vyššieho rádu, prípadne až do mora. Najvýznamnejším dopadom vysokej záťaže živinami je eutrofizácia[37] vôd.

[37] Definícia eutrofizácie: obohatenie vody živinami, predovšetkým dusíkom a/alebo fosforom, čo spôsobuje zvýšený rast rias a vyšších foriem rastlinstva a neželateľné narušenie rovnováhy organizmov prítomných vo vode a zhoršenie kvality vody (Smernica 91/271/EHS).

Hlavnými znečisťovateľmi povrchových vôd živinami, obdobne ako v prípade znečisťovania organickými látkami, sú:

- sídla,
- priemysel,
- poľnohospodárstvo.

Pre definovanie významných zdrojov znečisťovania povrchových vôd živinami platia, rovnako ako u organického znečistenia, kritéria uvedené na začiatku kapitoly 4.1.
Za významné oblasti difúzneho znečistenia sa považujú tie povodia vodných útvarov, kde riziko vnosu živiny do vodného útvaru resp. samotný vnos presahuje strednú až veľmi vysokú úroveň.
Výsledky vyhodnotenia miery tohto vplyvu sú zakomponované do Prílohy 5.1.

4.1.2.1 Znečistenie z bodových zdrojov znečistenia

Znečistenie povrchových vôd živinami z bodových zdrojov znečistenia je dôsledkom vypúšťania nedostatočne čistených alebo nečistených odpadových vôd z aglomerácií, priemyslu a poľnohospodárstva. V súvislosti s redukovaním živín z odpadových vôd má mimoriadnu významnosť použitie a účinnosť technológie ČOV.

Znečistenie živinami z aglomerácií

Sumárnu bilanciu vypúšťaného množstva odpadových vôd a znečistenia v ukazovateli $N_{celk.}$ a $P_{celk.}$, za rok 2017, z aglomerácií nad 2000 EO, a priemyselných a iných zdrojov znečistenia, uvádza Tab. 4.14.

Tab. 4.14 - Vypúšťané znečistenie z aglomerácií nad 2000 EO a významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia, v množstvách a ukazovateľoch $N_{celk.}$ a $P_{celk.}$, rok 2017

Povodie	Aglomerácie nad 2000 EO			Priemysel a iné zdroje			Spolu		
	Odp.vody	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$	Odp.vody	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$	Odp.vody	$N_{celk.}$	$P_{celk.}$
	[.10^3 m3.r^{-1}]	[t.r^{-1}]	[t.r^{-1}]	[.10^3 m3.r^{-1}]	[t.r^{-1}]	[t.r^{-1}]	[.10^3 m^3.r^{-1}]	[t.r^{-1}]	[t.r^{-1}]
Dunaj	11190,241	89,4	8,2	11 499,148	111,3	2,5	22 689,389	200,7	10,7
Morava	10207,850	89,9	4,1	1 587,840	13,6	0,6	11 795,690	103,5	4,7
Váh	176934,12	1436,6	109,2	114 442,708	323,1	30,7	291	1 759,7	139,9
Hron	29589,395	165,7	18,0	34 620,465	99,4	11,6	64 209,860	265,1	29,6
Ipeľ	6282,412	45,9	4,0	214,971	1,7	0,0	6 497,383	47,6	4,0
Slaná	9163,404	75,9	4,3	1 316,732	0,6	0,1	10 480,136	76,5	4,4
Bodva	1510,832	3,5	0,1	229,924	2,5	0,1	1 740,756	6,0	0,2
Hornád	45302,107	340,9	20,7	31 069,007	163,9	4,9	76 371,114	504,8	25,6
Bodrog	21266,153	148,6	11,7	11 954,111	51,7	1,9	33 220,264	200,3	13,6
SUPD	311446,523	2396,5	180,4	206 934,906	767,8	52,4	518 381,429	3 164,3	232,8
%	*60*	*76*	*77*	*40*	*24*	*23*	*100*	*100*	*100*
SR spolu	**336111,317**	**2518,5**	**197,2**	**207 420,693**	**767,8**	**52,4**	**543 532,010**	**3 286,3**	**249,6**
%	***62***	***77***	***79***	***38***	***23***	***21***	***100***	***100***	***100***

Zdroj: zdroj údajov SHMÚ (VHB kvality 2017), spracoval VÚVH

Údaje v tabuľke potvrdzujú dominanciu aglomerácií na vypúšťaní znečistenia živinami z bodových zdrojov znečistenia. Pre SÚP Dunaja podiel tohto znečistenia v ukazovateli $N_{celk.}$ dosahuje takmer 76 % a v $P_{celk.}$ takmer 77% zo súčtu vypúšťaného znečistenia z aglomerácií a priemyselných zdrojov. Tento podiel sa znížil oproti roku 2011, kedy išlo pre SÚPD v ukazovateli $N_{celk.}$ o podiel 78 % a v ukazovateli $P_{celk.}$ o podiel 87%. (Môžeme si teda všimnúť, že podiel významných priemyselných a iných zdrojov na celkovom takto bilancovanom znečistení sa v ukazovateli v Pcelk. oproti minulému plánovaciemu cyklu zvýšil o 10%.)

Znečistenie povrchových vôd fosforečnanmi z detergentov

Emisie fosforečnanov do povrchových vôd pochádzajúcich z detergentov používaných v domácnostiach je v povodí Dunaja významné. Tieto emisie sú zahrnuté v bilanciách z aglomerácií. V prípade, že aglomerácia je bez verejnej kanalizácie a ČOV, alebo ČOV nezabezpečuje zvýšené odstraňovanie fosforu, fosforečnany sa dostávajú do vodného prostredia.

Za účelom limitovania obsahu fosforečnanov v detergentoch EP schválil 14.12.2011 Nariadenie EP a Rady, ktorým sa mení nariadenie (ES) č. 648/2004 vo vzťahu k používaniu fosforečnanov a iných zlúčenín fosforu do domácich pracích prostriedkoch (návrh KOM(2010)0597 – C7-0356/2010 – 2010/0298(COD). Nariadenie č. 259/2012 vstúpilo do platnosti 20-tym dňom po jeho uverejnení (dňa 30.3.2012) v ústrednom Vestníku EÚ a je záväzné v celom rozsahu a priamo použiteľné vo všetkých členských štátoch. Zmena v nariadení sa týka :

- Zavedenia povinnosti doplnkového označovania detergentov vrátane alergénnych vonných látok;
- Informácií, ktoré musia výrobcovia uchovávať pre potrebu príslušných orgánov členských štátov a zdravotníckych pracovníkov;
- Obmedzenia obsahu fosforečnanov a iných zlúčení fosforu v spotrebiteľských pracích prostriedkoch a v prostriedkoch na umývanie riadu, a to nasledovne:

Pracie prostriedky (nadobudnutie účinnosti obmedzenia 30.6.2013):

- nesmú sa uvádzať na trh, pokiaľ sa celkový obsah fosforu rovná alebo je väčší ako 0,5 gramov v množstve pracieho prostriedku odporučenom pre hlavný cyklus prania štandardnej náplne práčky definovanej v prílohe VII oddielu B pri použití tvrdej vody;
- pre „bežne znečistené“ tkaniny v prípade vysoko účinných pracích prostriedkov;
- pre „málo znečistené“ tkaniny v prípade pracích prostriedkov na jemné tkaniny

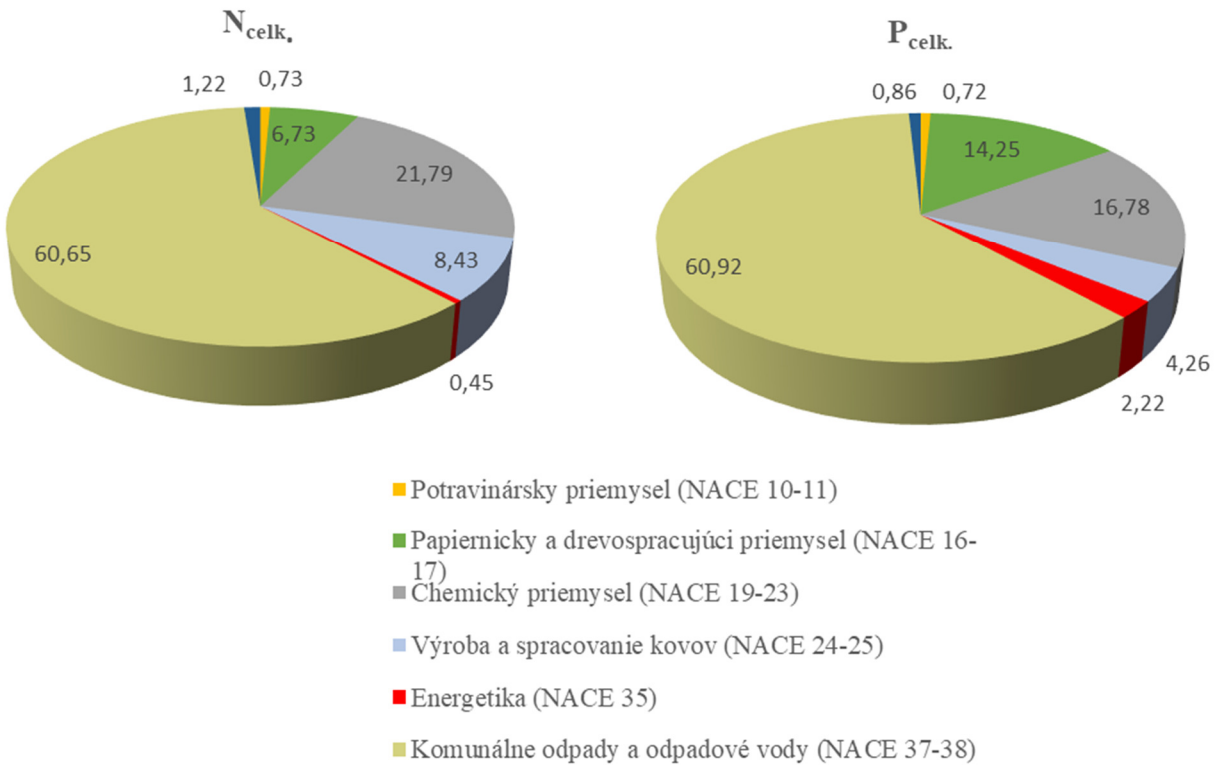
Detergenty určené pre automatické umývačky riadu (nadobudnutie účinnosti obmedzenia 1.1.2017):

- nesmú sa uvádzať na trh, pokiaľ sa celkový obsah fosforu rovná alebo je väčší ako 0,3 gramu pri štandardnom dávkovaní definovanom v prílohe VII oddielu B.

Znečistenie živinami z priemyslu

Viaceré priemyselné prevádzky sú významným zdrojom znečistenia vôd živinami. K najvýznamnejším z nich patrí chemický priemysel – čo potvrdzuje Obr. 4.7.

Obr. 4.7 - Podiel jednotlivých sektorov na významných znečisteniach vodných útvarov povrchových vôd v SÚP Dunaja [%]



Zdroj údajov: VHB kvality, r.2017

Bilancie živín z priemyselných a iných bodových zdrojov znečistenia sú uvádzané spoločne s bilanciami organického znečistenia v Tab. 4.14. Najvyššie vypúšťanie odpadových vôd s obsahom živín je v čiastkovom povodí Váh.
Porovnanie s minulými plánovacími obdobiami poskytuje i Tab. 4.13. Vyplýva z nej, že v SÚP Dunaj došlo v roku 2017 oproti roku 2011 k poklesu vypúšťania znečistenia charakterizovaného $N_{celk.}$ z hodnoty 1320,3 na 767,8 t/rok a u $P_{celk.}$ k nárastu z hodnoty 50,4 na 52,4 ton.

Znečistenie živinami z poľnohospodárstva

Bodové zdroje znečistenia útvarov povrchových vôd z poľnohospodárskej krajiny nie sú z pohľadu celkového vnosu významné. Väčšiu významnosť majú difúzne zdroje znečistenia, ktoré sú uvádzané v nasledujúcej kapitole.

4.1.2.2 Znečistenie živinami z difúznych zdrojov

Poľnohospodárstvo sa významnou mierou podieľa na znečisťovaní povrchových vôd živinami. Na základe výsledkov uvedených v druhom pláne manažmentu vôd v medzinárodnom povodí rieky Dunaj (ICPDR, 2015)[38], v podmienkach Slovenska sa uvedený sektor podieľa 52 % na celkových emisiách dusíka a 40 % na celkových emisiách fosforu do povrchových vôd. V rámci veľmi zjednodušeného pohľadu možno rôznym druhom pozemkov v krajine pripísať rozdielnu mieru rizika resp. podielu na znečisťovaní vôd, čo však nie vždy dostatočne vysvetľuje význam pozemkov z hľadiska znečistenia vôd

[38] Dostupné na: http://www.icpdr.org/main/activities-projects/river-basin-management

dusíkom prípadne fosforom. V prípade dusíka najvýznamnejšími druhmi pozemkov sú orná pôda a plochy využívané pre pestovanie zeleniny. V prípade fosforu sú to okrem ornej pôdy aj pozemky trvalých kultúr (chmeľnice, vinice, ovocné sady).

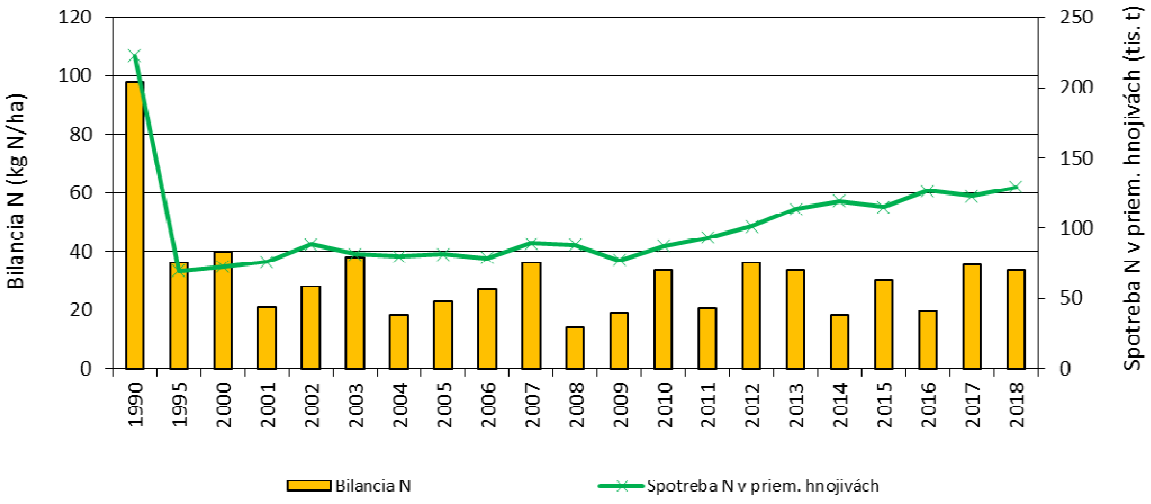
Určujúcim východiskom pre následný návrh a realizáciu efektívnych opatrení na zníženie vnosu živín do vôd je identifikácia tých oblastí, ktoré sa na tomto vnose najviac podieľajú resp. kde riziko vnosu týchto živín je významné.

Používanie minerálnych a organických hnojív vo viacerých prípadoch môže významne prispievať k znečisťovaniu vôd živinami. Situáciu vo vývoji spotreby dusíkatých a fosforečných hnojív vrátane vývoja stavov hospodárskych zvierat v období 2004-2019 v porovnaní s rokom 1990 analyzuje aj národná správa o stave implementácie smernice 91/676/EHS v slovenskej republike[39].

Východiskovým ukazovateľom pri hodnotení záťaže poľnohospodárskej pôdy živinami a následne rizika alebo ich reálneho vnosu do vôd je bilancia dusíka resp. obsah fosforu v pôde (prístupný, celkový), ktorý je výsledkom dlhodobej bilancie tejto živiny.

V prípade bilancie dusíka, rozhodujúcou položkou vstupu tejto živiny do pôdy sú priemyselné hnojivá, hospodárske hnojivá, atmosférická depozícia a biologická fixácia dusíka v prípade bôbovitých plodín. Hrubá bilancia dusíka na národnej úrovni (napriek postupnému nárastu spotreby dusíka v priemyselných hnojivách) je, s prihliadnutím na ročníkovú variabilitu, doteraz stabilizovaná a to napriek tomu, že spotreba dusíka v priemyselných hnojivách pozvoľna rastie (Obr. 4.8).

Obr. 4.8 - Vývoj hrubej bilancie dusíka a jeho spotreby v priemyselných hnojivách v období 1990 -2018

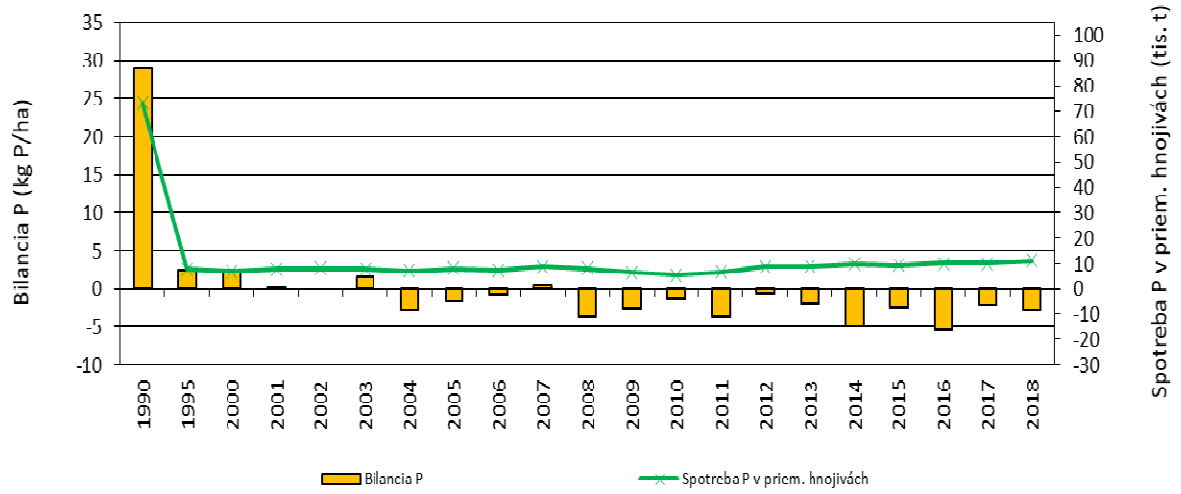


Zdroj: VÚVH

Ročníková variabilita bilancie je spôsobovaná rozdielnym odberom tejto živiny v zberaných produktoch, ktorý je významne ovplyvňovaný práve výskytom klimatického a pôdneho sucha. Obdobná situácia je pozorovaná aj v prípade fosforu. A hoci rozhodujúcim vstupom tejto živiny do pôdy sú opäť priemyselné hnojivá, ich spotreba v porovnaní s rokom 1990 je približne 10 krát nižšia, čo sa prejavuje dlhodobou negatívnou bilanciou tejto živiny (Obr. 4.9). V tejto súvislosti je potrebné uviesť, že potreba plodín na fosfor bola/je v značnej miere krytá odberom z využiteľnej zásoby tejto živiny v pôde (prístupný fosfor).

[39] Dostupné na: http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/nid/.

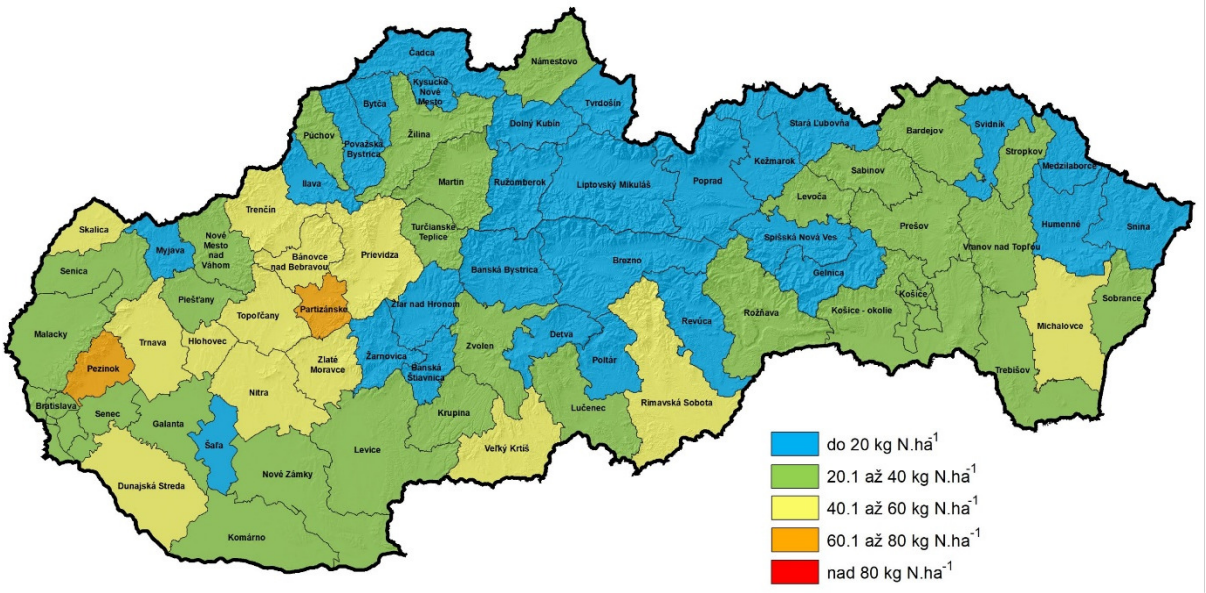
Obr. 4.9 - Vývoj bilancie fosforu a jeho spotreby v priemyselných hnojivách v období 1990 -2018



Zdroj: VÚVH

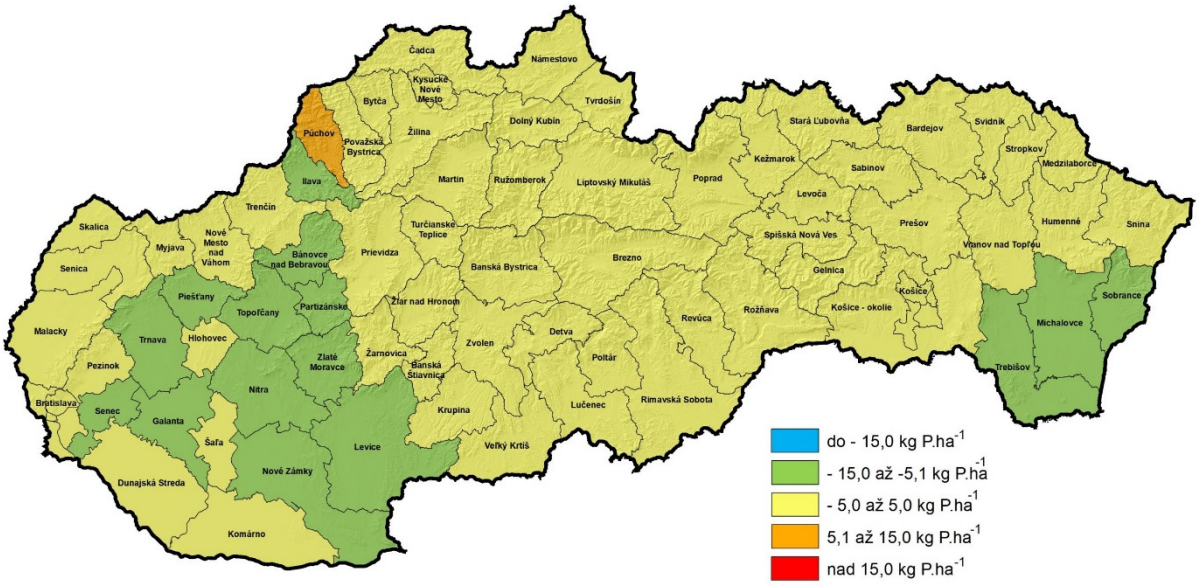
Kategorizáciu priemernej hrubej bilancie dusíka a fosforu za roky 2015-2018 v prepočte na 1 ha využívanej poľnohospodárskej pôdy na úrovni okresov ilustrujú Obr. 4.10 a Obr. 4.11. Uvedené informácie slúžia ako podklad pri vymedzovaní/revízii zraniteľných oblastí pre podzemné vody v zmysle dusičnanovej smernice. Ako bolo vyššie uvedené, v dôsledku toho, že bilancia fosforu na poľnohospodárskej pôde je dlhodobo negatívna a priemerný ročný prebytok v niektorých okresoch sa spravidla pohybuje do +5 kg $P.ha^{-1}$, sa pri hodnotení vnosu fosforu do povrchových vôd vychádza buď z hodnôt celkového fosforu, alebo z hodnôt obsahu prístupného P v pôde.

Obr. 4.10 - Hrubá bilancia dusíka za roky 2015-2018 v prepočte na hektár využívanej poľnohospodárskej pôdy na úrovni okresov Slovenska



Zdroj: VÚVH

Obr. 4.11 - Bilancia fosforu za roky 2015-2018 v prepočte na hektár využívanej poľnohospodárskej pôdy na úrovni okresov Slovenska



Zdroj: VÚVH

Ako vyplýva z dostupných informácií (ICPDR, 2015)[40] v podmienkach Slovenska k rozhodujúcim cestám vnosu dusíka do povrchových vôd patria podzemné vody (vrátane hypodermického odtoku), odtok podpovrchovou drenážou a povrchový odtok. V prípade fosforu je to erózia pôdy zvyčajne spojená s povrchovým odtokom, podpovrchová drenáž a taktiež podzemné vody. **Podiel jednotlivých sektorov na vnose uvedených živín vrátane významnosti ciest ich vnosu do povrchových vôd bude upresnený v prvej polovici roka 2021 na základe výsledkov modelovania v rámci medzinárodného povodia Dunaja.**

Fosfor predstavuje živinu, ktorá významne ovplyvňuje eutrofizáciu povrchových vôd. Povrchový odtok, spojený často s vodnou eróziou pôdy a následný transport sedimentu do povrchových vôd, predstavuje v mnohých prípadoch najvýznamnejšiu cestu vnosu tak celkového fosforu (TP) ako aj bioprístupného (BAP) fosforu z poľnohospodárskej pôdy do povrchových vôd.

Odhad vnosu celkového P do povrchových vôd povrchovým odtokom spojeným s procesom erózie pôdy zahrňuje:

- výpočet vnosu celkového P viazaného na pôdne častice procesom aktuálnej erózie,
- odhad vodorozpustného P (DP) povrchovým odtokom spojeným s procesom erózie pôdy.

Odhad vnosu celkového fosforu viazaného na pôdne častice (TPP) do povrchových vôd procesom erózie pôdy vychádza z odhadu erodovanej pôdy, ktorá vstupuje do povrchových vôd (podiel z množstva erodovanej pôdy vypočítanej podľa rovnice USLE), z obsahu celkového P v pôde a koeficientu obohatenia erodovanej zeminy fosforom v porovnaní s jeho obsahom v pôde. Vnos rozpustného fosforu (DP) je odhadnutý z množstva fosforu viazaného na pôdne častice v erodovanej zemine. Vnos fosforu je hodnotený v 5-stupňovej klasifikácii t. j. veľmi nízky, nízky, stredný, vysoký a veľmi vysoký s tým, že za významný vplyv je považovaný stredný až veľmi vysoký vnos.

Priemerné množstvo vnosu celkového P do povrchových vôd podľa čiastkových povodí (predstavujúce sumu celkového P viazaného na pôdne častice a vodorozpustného P), vyjadrené celkovou hodnotou vnosu v tonách a v kg TP.ha^{-1} využívanej poľnohospodárskej pôdy za roky 2015-2018, uvádza Tab. 4.15.

[40] Dostupné na: http://www.icpdr.org/main/activities-projects/river-basin-management

Tab. 4.15 - Množstvo vnosu celkového (TP) fosforu povrchovým odtokom spojeným s eróziou poľnohospodársky využívanej pôdy podľa čiastkových povodí (priemer za roky 2015-2018)

Čiastkové povodie	Celkový fosfor (TP)	
	[t]	[kg.ha^{-1}]
Morava	55,36	0,56
Dunaj	7,87	0,13
Váh	352,69	0,43
Hron	102,99	0,52
Ipeľ	105,48	0,66
Slaná	66,23	0,64
Bodva	21,01	0,58
Hornád	152,59	1,05
Bodrog	117,56	0,42
SUPD	981,78	**0,52**
SR spolu	**1030,89**	**0,52**

Zdroj: VÚVH

Počet vodných útvarov spadajúcich do kategórií významného vnosu celkového fosforu procesom erózie pôdy a povrchového odtoku v jednotlivých čiastkových povodiach uvádza Tab. 4.16.

Tab. 4.16 - Počet vodných útvarov v jednotlivých čiastkových povodiach spadajúcich do kategórií významného vnosu celkového P procesom erózie pôdy a povrchového odtoku

Čiastkové povodie	Počet VÚ
Morava	16
Dunaj	0
Váh	61
Hron	18
Ipeľ	18
Slaná	16
Bodva	8
Hornád	36
Bodrog	21
SÚPD	**195**
SR Spolu	**203**

Zdroj: VÚVH

Nakoľko biologická odozva povrchových vôd na vstupy fosforu závisia od vstupu bioprístupného P (BAP), z pohľadu eutrofizácie, len rozpustný reaktívny fosfor (DP resp. DRP) a časť fosforu viazaného na pôdne častice (bioprístupný PP resp. BPP) sú prijateľné vodným fytoplanktónom. Z tohto pohľadu, vstupy bioprístupného fosforu za Slovensko sú približne 10 krát nižšie než vstupy celkového P, čo je primárne ovplyvnené samotným pomerom celkového a prístupného (stanoveného metódou Mehlich3) fosforu v pôde. To následne ovplyvňuje aj počet VÚ, významne ovplyvnených vnosom bioprístupného P, ktorý je celkovom nižší (122 v SÚPD z celkového počtu 126 za celé územie Slovenska). Údaje o vnose celkového a bioprístupného fosforu procesom erózie pôdy spojenom s povrchovým odtokom sú využité pri revízii zraniteľných oblastí pre povrchové vody v zmysle dusičnanovej smernice, ktorá bude ukončená v decembri 2020. Doteraz vymedzené zraniteľné oblasti tak pre podzemné, ako aj povrchové vody, sú zdokumentované v národnej správe z roku 2016[41].

[41] Dostupné na: http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/nid/envwgwxpg/

4.1.3 Znečisťovanie povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR

Znečistenie vôd prioritnými a ďalšími znečisťujúcimi látkami a špecifickými syntetickými a nesyntetickými látkami relevantnými pre Slovensko predstavuje vážne ohrozenie vodného ekosystému. Tieto látky môžu byť toxické, ťažko degradovateľné a mnohé z nich sú akumulovateľné v biote a/alebo sedimente.

Zoznam prioritných a niektorých ďalších znečisťujúcich látok je uvedený v Nariadení vlády č.167/2015 Z. z. o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky (ďalej len prioritné látky) a zoznam relevantných syntetických a nesyntetických špecifických látok pre Slovensko v Nariadení vlády č. 269/2010 Z. z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd v znení zákona č. 398/2012 Z. z. (ďalej len relevantné látky).

Spomedzi prioritných látok sú identifikované tzv. prioritné nebezpečné látky, ktoré sú toxické, perzistentné a schopné bioakumulácie a sú identifikované v Zozname II prílohy č.1 k Vodnému zákonu. Pre tieto prioritné nebezpečné látky platí zákaz vypúšťania do vôd po 20 rokoch od ich ustanovenia. Počas uvedených 20 rokov majú používatelia povinnosť nastaviť technológie tak, aby ich emisie do vôd boli nulové. Prvý raz boli prioritné látky konkretizované novelou Rámcovej smernice o vodách (RSV) v novembri 2001. Upravené a doplnené boli Smernicou 2013/39/EÚ, prostredníctvom ktorej bola novelizovaná aj RSV. Ako prioritné nebezpečné látky boli v roku 2001 ustanovené antracén, brómované difenylétery (BDE), Cd a jeho zlúčeniny, chlóralkány (C10-13), endosulfán, hexachlórbenzén, hexachlórbutadién, hexachlórcyklohexán, Hg a jej zlúčeniny, nonylfenoly, pentachlórbenzén, polyaromatické uhľovodíky (PAU), zlúčeniny tributylcínu (TBT).

Relevantné látky sú zahrnuté do hodnotenia ekologického stavu vodných útvarov povrchových vôd, pričom sa pri hodnotení pre nesyntetické špecifické relevantné látky zohľadňujú aj ich pozaďové koncentrácie. Prioritné látky sú základom hodnotenia chemického stavu útvarov povrchových vôd.

Prioritné a relevantné látky sú do vôd emitované z bodových a difúznych zdrojov znečistenia, najmä z vypúšťaných odpadových vôd z priemyslu ako aj domácností, ktoré môžu prispievať k znečisťovaniu z bežne používaných chemikálií, z odľahčení verejných kanalizácií, z chemikálií aplikovaných v poľnohospodárstve, z odpadových vôd z banskej činnosti, skládok odpadov a z havarijného znečistenia. Významným zdrojom znečisťovania povrchových vôd niektorými druhmi látok (najmä PAU a niektoré kovy) je aj atmosférická depozícia.

Bodové zdroje znečistenia, ktoré vypúšťajú odpadové vody s obsahom prioritných a relevantných látok sú podľa kritérií z úvodu kapitoly 4.1 považované za významné zdroje znečistenia.

Na identifikáciu znečistenia pochádzajúceho z difúznych zdrojov sa používajú analytické metódy založené na dostupných údajoch o zdrojoch znečistenia v povodí a dostupných nástrojoch vykonania analýzy. Pre vypracovanie analýzy znečistenia z difúznych zdrojov, ktorá je súčasťou aktualizácie súpisu emisií (Rajczyková, VÚVH, 2019), bola použitá metóda látkového odtoku v tokoch. Znečisťovanie z difúznych zdrojov bolo dopočítané ako rozdiel medzi bilanciou znečistenia v tokoch a vypúšťaním z bodových zdrojov. Už spomenutým významným difúznym zdrojom je atmosférická depozícia. Pre presnejšie hodnotenie vplyvu difúznych zdrojov a atmosférickej depozície je potrebné zabezpečiť kvantifikáciu ich vplyvu na povrchové vody, ktorá v súčasnosti nie je dostupná.

Používanie chemických výrobkov, ich uvádzanie na trh a používanie v krajinách Európskej únie je regulované nasledovnými legislatívnymi dokumentmi:

- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009/ES z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov;

- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 528/2012 z 22. mája 2012 o sprístupňovaní biocídnych výrobkov na trhu a ich používaní
- V SR sú podmienky pre uvádzanie biocídnych prípravkoch na trh a ich používanie ustanovené zákonom č. 319/2013 Z. z. o pôsobnosti orgánov štátnej správy pre sprístupňovanie biocídnych výrobkov na trh a ich používanie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (biocídny zákon);
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 z 18. decembra 2006 o registrácii, hodnotení, autorizácii a obmedzovaní chemikálií (REACH) a o zriadení Európskej chemickej agentúry, o zmene a doplnení smernice 1999/45/ES a o zrušení nariadenia Rady (EHS) č. 793/93 a nariadenia Komisie (ES) č. 1488/94, smernice Rady 76/769/EHS a smerníc Komisie 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES;
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 zo 16. decembra 2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí, o zmene, doplnení a zrušení smerníc 67/548/EHS a 1999/45/ES a o zmene a doplnení nariadenia (ES) č. 1907/2006.

4.1.3.1 Vypúšťanie odpadových vôd s obsahom špecifického znečistenia z potenciálnych významných priemyselných a iných bodových zdrojov znečistenia

Na identifikáciu vplyvu prioritných a relevantných látok boli použité údaje nahlasované znečisťovateľmi do Národného registra znečisťovania (NRZ) a do Registra prevádzok IPKZ vedeného v rámci Informačného systému Integrovanej prevencie a kontrole znečisťovania životného prostredia (IPKZ) a zverejnené vo Vodohospodárskej bilancii kvality povrchových vôd v SR v roku 2017 (SHMÚ, Bratislava 2018).

Podľa kritérií uvedených v úvode kapitoly 4.1 bolo v roku 2017 z celkového počtu nahlásených znečisťovateľov identifikovaných 167 významných zdrojov znečisťovania. Z toho je 100 zdrojov, u ktorých boli vo vypúšťaných odpadových vodách oznámené prioritné a relevantné látky a z toho 40 zdrojov podlieha zákonu č. 39/2013 Z. z. o IPKZ alebo zákonu č. 205/2004 Z. z. (ktorým sa implementuje nariadenie EP 166/2006 o E-PRTR). Zoznam významných zdrojov znečisťovania povrchových vôd s podrobnejšími informáciami o vypúšťaných látkach je uvedený v Prílohe č. 4.2.

Okrem priameho vypúšťania znečistenia sa podľa §2 písm. c) zákona č. 39/2013 Z. z. (IPKZ) za znečisťovanie považuje aj nepriame vypúšťanie znečisťujúcich látok do vôd. Pod pojmom nepriame vypúšťanie znečisťujúcich látok do vôd sa rozumejú zdroje znečistenia, ktoré sú napojené na kanalizáciu a/alebo ČOV iných prevádzkovateľov, pričom musí byť táto skutočnosť zohľadnená v povolení na nakladanie s vodami. Prevádzkovatelia takýchto zdrojov znečistenia sú podľa zákona č. 39/2013 Z. z. povinní údaje o ročnom vypúšťaní oznamovať do Registra IPKZ. V roku 2017 bolo evidovaných 48 zdrojov nepriameho vypúšťania. Prehľad prevádzok s nepriamym vypúšťaním spolu so zoznamom vypúšťaných prioritných a relevantných látok a ČOV, do ktorých sú odpadové vody odvádzané je v Prílohe 4.3.

Sumárny prehľad prioritných a relevantných látok v odpadových vodách vypúšťaných (priame vypúšťania) v jednotlivých čiastkových povodiach za rok 2017 dokumentuje Tab. 4.17.

Sumárne bilancie znečistenia za roky 2011 a 2017 pre znečistenie prioritnými látkami sú uvedené v Tab. 4.18 a pre znečistenie látkami relevantnými v Tab. 4.19.

Tab. 4.17 - Prioritné a relevantné látky v odpadových vodách v jednotlivých čiastkových povodiach (údaje za rok 2017)

Čiastkové povodie	Prioritné látky	Relevantné látky pre SR
Morava	antracén, benzén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, bis(2-etylhexyl)-ftalát, fluorantén, naftalén, nikel, nonylfenoly, olovo, trichlórmetán (chloroform), PAU	anilín, benztiazol, bisfenol A, dibutylftalát, chróm celkový, meď, zinok

Čiastkové povodie	Prioritné látky	Relevantné látky pre SR
Dunaj	benzén, benzo(a)pyrén, bis(2-etylhexyl)-ftalát, kadmium, ortuť, trichlórmetán (chloroform), PAU	benztiazol, MCPA, 4-metyl-2,6-di-tercbutylfenol, PCB-kongenéry
Váh	antracén, benzén, benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, bis(2-etylhexyl)-ftalát, 1,2-dichlóretán, fluorantén, ideno(1,2,3-c,d)pyrén, kadmium, naftalén, nikel, nonylfenoly, olovo, ortuť, tetrachlóretylén, 1,2,4-trichlórbenzén, trichlóretylén, trichlórmetán (chloroform), PAU	anilín, arzén, benztiazol, bifenyl, bisfenol A, dibutylftalát, difenylamín, fenantrén, formaldehyd, chróm celkový, kyanidy celkové, meď, 4-metyl-2,6-di-tercbutylfenol, PCB-kongenéry, toluén, vinylbenzén (styrén), m-xylén, o-xylén, p-xylén, xylény, zinok
Hron	antracén, benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, fluorantén, ideno(1,2,3-c,d)pyrén, kadmium, naftalén, nikel, olovo, ortuť, pentachlórfenol, PAU	arzén, chróm celkový, kyanidy celkové, meď, zinok
Ipeľ	nikel, olovo, PAU	arzén, zinok
Slaná	benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, fluorantén, ideno(1,2,3-c,d)pyrén, kadmium, nikel, olovo, ortuť, PAU	arzén, chróm celkový, meď, zinok
Bodva	PAU	-
Hornád	antracén, benzén, benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, bis(2-etylhexyl)-ftalát, fluorantén, ideno(1,2,3-c,d)pyrén, kadmium, naftalén, nikel, 4-terc-oktylfenol, olovo, ortuť, tetrachlóretylén, trichlóretylén, PAU	arzén, dibutylftalát, fenantrén, chróm celkový, kyanidy celkové, meď, zinok
Bodrog	bis(2-etylhexyl)-ftalát, kadmium, naftalén, nikel, olovo, ortuť, trichlórmetán (chloroform), PAU	arzén, benztiazol, dibutylftalát, formaldehyd celkový, chróm celkový, kyanidy celkové, meď, PCB-kongenéry, zinok
SÚPD	antracén, benzén, benzo(a)pyrén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, bis(2-etylhexyl)-ftalát, 1,2-dichlóretán, fluorantén, ideno(1,2,3-c,d)pyrén, kadmium, naftalén, nikel, nonylfenoly, 4-terc-oktylfenol, olovo, ortuť, pentachlórfenol, tetrachlóretylén, 1,2,4-trichlórbenzén, trichlóretylén, trichlórmetán (chloroform), PAU	anilín, arzén, benztiazol, bifenyl, bisfenol A, dibutylftalát, difenylamín, fenantrén, formaldehyd, formaldehyd celkový, chróm celkový, kyanidy celkové, meď, MCPA, 4-metyl-2,6-di-tercbutylfenol, PCB-kongenéry, toluén, vinylbenzén (styrén), m-xylén, o-xylén, p-xylén, xylény, zinok

Tab. 4.18 - Prehľad znečistenia vypúšťaného do povrch. vôd charakterizovaného prioritnými látkami – r. 2011 a 2017

P. č.	Rel SR	CAS	Názov látky / Počet nahlásení	prioritná nebezpečná	Rok	Bilancia znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd v kg/rok										
						SR	SÚPD	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
1	3	120-12-7	**Antracén**	X	2011	8,1	8,1	0,05	1,1	5,9					1	
			Počet nahlásení (2011)			7	7	1	1	4					1	
					2017	**3,12**	**3,12**	**0,02**		**2,96**	**0,02**				**0,12**	
			Počet nahlásení (2017)			**7**	**7**	**1**		**4**	**1**				**1**	
2	6	71-43-2	**Benzén**		2011	203,1	203,1	1,5	1,1	180,6	0,003				5,7	14,1
			Počet nahlásení (2011)			9	9	1	1	4	1				1	1
					2017	**56,02**	**55,98**	**0,33**	**1,08**	**51,69**					**2,88**	
			Počet nahlásení (2017)			**8**	**7**	**2**	**1**	**3**					**1**	
3			**PAU**	X	2011	42,9	42,9	0,01	12,2	19,01	0,2	0,0003		0	8,4	3
			Počet nahlásení (2011)			26	26	1	2	6	5	1		1	4	6
					2017	**18,88**	**18,71**	**0,07**	**2,24**	**5,28**	**0,22**	**0,0084**	**0,00099**	**0,00112**	**7,76**	**3,14**
			Počet nahlásení (2017)			**37**	**36**	**1**	**2**	**14**	**8**	**1**	**1**	**1**	**4**	**4**
3a	8	50-32-8	**Benzo(a)pyrén**	X	2011	6,4	6,4		1,12	5,17					0,1	
			Počet nahlásení (2011)			5	5		1	3					1	
					2017	**2,30**	**2,30**		**0,46**	**1,76**	**0,0025**		**0,00008**		**0,09**	
			Počet nahlásení (2017)			**8**	**8**		**1**	**3**	**2**		**1**		**1**	
3b	9	205-99-2	**Benzo(b)flourantén**	X	2011	6,1	6,1	0,005	1,12	4,82					0,1	
			Počet nahlásení (2011)			6	6	1	1	3					1	
					2017	**1,94**	**1,94**	**0,00063**		**1,83**	**0,00009**		**0,00007**		**0,11**	
			Počet nahlásení (2017)			**6**	**6**	**1**		**2**	**1**		**1**		**1**	
3c	10	207-08-9	**Benzo(k)fluorantén**	X	2011	6,1	6	0,005	1,12	4,81					0,08	

P. č.	Rel SR	CAS	Názov látky	prioritná nebezpečná	Rok	Bilancia znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd v kg/rok										
			Počet nahlásení			SR	SÚPD	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
			Počet nahlásení (2011)			6	6	1	1	3					1	
					2017	**1,83**	**1,83**	**0,00061**		**1,83**	**0,00004**		**0,00005**			
			Počet nahlásení (2017)			**5**	**5**	**1**		**2**	**1**		**1**			
3d	11	191-24-2	**Benzo(g,h,i)perylén**	X	2011	6,1	6,02		1,12	4,81					0,09	
			Počet nahlásení (2011)			4	4		1	2					1	
					2017	**3,45**	**3,45**			**3,39**	**0,00003**		**0,00019**		**0,06**	
			Počet nahlásení (2017)			**5**	**5**			**2**	**1**		**1**		**1**	
3e	31	193-39-5	**Indeno (1,2,3-c,d) pyrén**	X	2011	6,1	6,05		1,12	4,81					0,12	
			Počet nahlásení (2011)			4	4		1	2					1	
					2017	**1,91**	**1,91**			**1,83**	**0,00003**		**0,00006**		**0,07**	
			Počet nahlásení (2017)			**5**	**5**			**2**	**1**		**1**		**1**	
4	15	117-81-7	**Bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP)**		2011	107,3	107,3	5,41	5,5	84,5					11,9	
			Počet nahlásení (2011)			6	6	1	1	3					1	
					2017	**285,10**	**285,10**	**2,35**	**3,54**	**17,08**					**259,38**	**2,75**
			Počet nahlásení (2017)			**7**	**7**	**1**	**1**	**3**					**1**	**1**
5	20	107-06-2	**1,2-dichlóretán**		2011	331,1	331,1			331,1						
			Počet nahlásení (2011)			1	1			1						
					2017	**172**	**172**			**172**						
			Počet nahlásení (2017)			**1**	**1**			**1**						
6	24	206-44-0	**Flourantén**		2011	6,6	6,6	0,051	1,1	4,8					0,5	
			Počet nahlásení (2011)			6	6	1	1	3					1	
					2017	**2,34**	**2,34**	**0,00091**		**1,92**	**0,08**		**0,00066**		**0,33**	

P. č.	Rel SR	CAS	Názov látky / Počet nahlásení	prioritná nebezpečná	Rok	Bilancia znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd v kg/rok										
						SR	SÚPD	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
			Počet nahlásení (2017)			**7**	**7**	**1**		**3**	**1**		**1**		**1**	
7	27	118-74-1	**Hexachlórbenzén (HCB)**	X	2011	0,02	0,022		0,022							
			Počet nahlásení (2011)			1	1		1							
					2017				*[42]							
8	33	7440-43-9	**Kadmium a jeho zlúč.**	X	2011	148,7	148,7		22,7	107,9	3,7	0,07	0,01	0	14,2	0,03
			Počet nahlásení (2011)			29	29		2	9	8	2	1	1	4	2
					2017	**155,5**	**155,5**		**21,58**	**100,06**	**1,33**		**0,02**		**30,14**	**2,37**
			Počet nahlásení (2017)		**34**	**34**	**34**		**1**	**10**	**13**		**1**		**7**	**2**
9	39	91-20-3	**Naftalén**		2011	32,7	32,7	0,21	5,831	24,95					1,705	
			Počet nahlásení (2011)			9	9	2	1	5					1	
					2017	**35,81**	**35,81**	**0,01**		**32,77**	**2,21**				**0,56**	**0,27**
			Počet nahlásení (2017)			**9**	**9**	**1**		**5**	**1**				**1**	**1**
10	40	7440-02-0	**Nikel a jeho zlúč.**		2011	221,6	221	13,04		155,9	31,5	8,5	0,103		10,5	1,4
			Počet nahlásení (2011)			38	37	3		17	8	3	1		4	1
					2017	**297,92**	**297,92**	**23,89**		**138,76**	**12,99**	**0,00411**	**0,12**		**16,42**	**105,73**
			Počet nahlásení (2017)			**47**	**47**	**3**		**25**	**11**	**1**	**1**		**4**	**2**
11	41	25154-52 - 3	**Nonylfenoly**	X	2011	1,9	1,9			1,9						
			Počet nahlásení (2011)			2	2			2						
					2017	**0,29**	**0,29**	**0,03**		**0,26**						

[42] Látka sa od roku 2013 nesleduje na základe zmeny povolenia, nakoľko jej vypúšťané množstvo bolo pod hranicou detekcie.

P. č.	Rel SR	CAS	Názov látky	prioritná nebezpečná	Rok	Bilancia znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd v kg/rok										
			Počet nahlásení			SR	SÚPD	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
			Počet nahlásení (2017)			**2**	**2**	**1**		**1**						
12	44	140-66-9	**4-terc-oktylfenol**		2011	28,7	28,7								28,7	
			Počet nahlásení (2011)			1	1								1	
					2017	**2,88**	**2,88**								**2,88**	
			Počet nahlásení (2017)			**1**	**1**								**1**	
13	45	7439-92-1	**Olovo a jeho zlúčeniny**		2011	71,6	71,6	5,1	5,5	35,5	9,7	3,53	0,05		11,8	0,46
			Počet nahlásení (2011)			30	30	1	1	8	9	4	1		5	1
					2017	**58,74**	**58,74**	**6,06**		**30,29**	**6,06**	**0,44**	**0,09**		**2,82**	**12,99**
						32	**32**	**1**		**12**	**11**	**1**	**1**		**4**	**2**
14	46	7439-97-6	**Ortuť a jej zlúčeniny**	X	2011	489,9	489,9		11,5	333,98	0,78	0,03	0,02	0	143,6	0,01
			Počet nahlásení (2011)			33	33		2	9	8	2	1	1	7	3
					2017	**283,22**	**283,18**		**4,02**	**272,32**	**0,73**		**0,01**		**5,93**	**0,17**
			Počet nahlásení (2017)			**30**	**29**		**1**	**8**	**10**		**1**		**7**	**2**
15		608-93-5	**pentachlórbenzén**	X	2011	0,022	0,022		0,022							
			Počet nahlásení (2011)			1	1		1							
					2017				***43**							
16		87-86-5	**pentachlórfenol**		2011	0,5	0,5		0,5							
			Počet nahlásení (2011)			1	1		1							
					2017	**0,01**	**0,01**				**0,01**					
			Počet nahlásení (2017)			**2**	**2**				**2**					

[43] Látka sa od roku 2013 nesleduje na základe zmeny povolenia, nakoľko jej vypúšťané množstvo bolo pod hranicou detekcie.

P. č.	Rel SR	CAS	Názov látky / Počet nahlásení	prioritná nebezpečná	Rok	Bilancia znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd v kg/rok										
						SR	SÚPD	Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
17	51	12002-48-1	**1,2,4-trichlórbenzén (1,2,4, TCB)**		2011	73,8	73,8			73,8						
			Počet nahlásení (2011)			1	1			1						
					2017	**13,182**	**13,182**			**13,182**						
						1	**1**			**1**						
18			**trichlórbenzény**		2011	2,9	2,9		2,9							
			Počet nahlásení (2011)			1	1		1							
					2017	**13,18**	**13,18**			**13,18**						
			Počet nahlásení (2017)			**1**	**1**			**1**						
19	54	67-66-3	**Trichlórmetán**		2011	216,7	216,7		1,2	215,5						
			Počet nahlásení (2011)			6	6		1	5						
					2017	**292,83**	**292,83**	**0,04**	**0,37**	**292,24**						**0,18**
			Počet nahlásení (2017)			**7**	**7**	**1**	**1**	**4**						**1**
20	50	127-18-4	**Tetrachlóretén**		2011	13,7	13,7			10,8					2,9	
			Počet nahlásení (2011)			5	5			4					1	
					2017	**148,68**	**147,29**			**118,54**					**28,75**	
			Počet nahlásení (2017)			**7**	**6**			**5**					**1**	
21	53	79-01-6	**Trichlóretén**		2011	145,7	145,7		0,04	142,7	0,01				2,9	
			Počet nahlásení (2011)			8	8		1	5	1				1	
					2017	**194,76**	**194,76**			**166,01**					**28,75**	
			Počet nahlásení (2017)			**5**	**5**			**4**					**1**	

Vysvetlenie: v stĺpci 2 je uvedené poradové č. látky zo zoznamu 59 relevantných látok pre SR z Programu znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami.

Tab. 4.19 - Prehľad znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd charakterizovaného relevantnými látkami – roky 2007, 2011 a 2017

P. č.	Rel SR	CAS	Ukazovateľ	Rok	SR	SÚPD	Látka povolená v povodí v kg/rok								
							Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
1	2	62-53-3	**Anilín**	2011	63,5	63,5		17,3	46,2						
			Počet nahlásení		2	2		1	1						
				2017	**5,84**	**5,84**	**0,21**		**5,63**						
			Počet nahlásení (2017)		**2**	**2**	**1**		**1**						
2	4	7440-38-2	**Arzén a jeho zlúčeniny**	2011	176,6	176,6			24,9	116,8	0,66	22,4		11,8	
			Počet nahlásení		24	24			3	9	3	3		6	
				2017	**264,29**	**264,29**			**121,31**	**102,64**	**0,22**	**4,95**		**6,72**	**28,44**
			Počet nahlásení (2017)		**28**	**28**			**7**	**11**	**1**	**3**		**5**	**1**
3	12	95-16-9	**Benztiazol**	2011	30,294	30,294	0,324	3,047	26,9						0,006
			Počet nahlásení		6	6	1	1	3						1
				2017	**58,64**	**58,53**	**1,61**	**0,71**	**56,20**						**0,01**
			Počet nahlásení (2017)		**7**	**6**	**1**	**1**	**3**						**1**
4	13	92-52-4	**bifenyl**	2011	0,551	0,551			0,55						
			Počet nahlásení		1	1			1						
				2017	**11,33**	**11,33**			**11,33**						
			Počet nahlásení (2017)		**3**	**3**			**3**						
5	14	80-05-7	**Bisfenol A**	2011	115,4	115,4			115,4						
			Počet nahlásení		3	3			3						
				2017	**112,52**	**112,13**	**0,03**		**112,10**						
			Počet nahlásení (2017)		**4**	**3**	**2**		**1**						

P. č.	Rel SR	CAS	Ukazovateľ	Rok	SR	SÚPD	Látka povolená v povodí v kg/rok								
							Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
6	19	84-74-2	**Dibutylftalát**	2011	281,8	281,8	1,638		178,6					101,5	
			Počet nahlásení		6	6	1		4					1	
				2017	**174,36**	**174,36**	**0,07**		**131,42**					**39,94**	**2,93**
			Počet nahlásení (2017)		**7**	**7**	**2**		**4**					**1**	**1**
7	21	122-39-4	**Difenylamín**	2011	25	25			25						
			Počet nahlásení		1	1			1						
				2017	**28,13**	**28,13**			**28,13**						
			Počet nahlásení (2017)		**1**	**1**			**1**						
8	23	85-01-8	**Fenantrén**	2011	6,6	6,6		1,9	4,6					0,1	
			Počet nahlásení		3	3		1	1					1	
				2017	**2,77**	**2,77**			**1,81**					**0,96**	
			Počet nahlásení (2017)		**3**	**3**			**2**					**1**	
9	25	50-00-0	**Formaldehyd**	2011	5961	5961			4,8						5956,2
			Počet nahlásení		4	4			2						2
				2017	**272,56**	**272,56**									**272,56**
			Počet nahlásení (2017)		**1**	**1**									**1**
10	30	7440-47-3	**Chróm a jeho zlúč.**	2011	356,6	356,6	4,8		53,4	13,4		0,12		284,4	0,4
			Počet nahlásení		31	31	3		16	8		1		2	1
				2017	**260,79**	**260,79**	**6,10**		**92,56**	**18,05**		**0,10**		**143,97**	**0,01**
			Počet nahlásení (2017)		**42**	**42**	**3**		**22**	**10**		**1**		**4**	**2**
11	34	74-90-8	**Kyanidy-celkové**	2011	839,3	839,3	1,4		4,7	2,7				830,2	0,26
			Počet nahlásení		17	17	1		6	7				2	1

P. č.	Rel SR	CAS	Ukazovateľ	Rok	SR	SÚPD	Látka povolená v povodí v kg/rok								
							Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
				2017	**977,70**	**977,70**			**22,30**	**58,73**				**896,63**	**0,03**
			Počet nahlásení (2017)		**24**	**24**			**8**	**11**				**4**	**1**
12	36	7440-50-8	**Meď a jej zlúč.**	2011	651,4	651,4	3,526		161,9	52,9		1,5		430,37	1,19
			Počet nahlásení		43	43	2		20	10		2		8	1
				2017	**447,13**	**447,13**	**1,33**		**233,67**	**64,94**		**1,74**		**129,61**	**15,83**
			Počet nahlásení (2017)		**52**	**52**	**2**		**26**	**12**		**2**		**8**	**2**
13	37	94-74-6	**MCPA**	2011	2,729	2,729		2,7							
			Počet nahlásení		1	1		1							
				2017	**3,54**	**3,54**		**3,54**							
			Počet nahlásení (2017)		**1**	**1**		**1**							
14	38	128-37-0	**4-metyl-2,6-di-terc butylfenol-0**	2011	15,1	15,1			15,1						
			Počet nahlásení		1	1			1						
				2017	**15,66**	**15,66**		**0,71**	**14,95**						
			Počet nahlásení (2017)		**2**	**2**		**1**	**1**						
15	47	1336-36-3	**PCB a jeho kongenéry**	2011	18,7	18,7		0,48	0,37					0,002	17,86
			Počet nahlásení		4	6		1	1					1	3
				2017	**0,72**	**0,72**		**0,50**	**0,17**						**0,05**
			Počet nahlásení (2017)		**3**	**3**		**1**							**2**
16	56	108-88-3	**Toluén**	2011	19,1	19,1			19,1						
			Počet nahlásení		3	3			3						
				2017	**14,58**	**14,58**			**14,58**						

P. č.	Rel SR	CAS	Ukazovateľ	Rok	SR	SÚPD	Látka povolená v povodí v kg/rok								
							Morava	Dunaj	Váh	Hron	Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	Bodrog
			Počet nahlásení (2017)		**3**	**3**			**3**						
17	57	100-42-5	**vinylbenzén (styrén)**	2011	16,8	16,8			16,821						
			Počet nahlásení		2	2			2						
				2017	**0,41**	**0,41**			**0,41**						
			Počet nahlásení (2017)		**2**	**2**			**2**						
18	58	1330-20-7	**Xylény**	2011	6,7	6,687		0,038	6,646	0,003					
			Počet nahlásení		4	4		1	2	1					
				2017	**4,11**	**4,11**			**4,07**						
			Počet nahlásení (2017)		**3**	**3**			**2**						
19	59	7440-66-6	**Zinok**	2011	5274,1	5272,8	230,8		2769	422,3	0,06	0,562		1846,21	3,9
			Počet nahlásení		48	47	4		23	10	1	1		7	1
				2017	**3269,51**	**3269,51**	**235,96**		**641,68**	**355,38**	**1,54**	**0,41**		**1931,38**	**103,16**
			Počet nahlásení (2017)		**60**	**60**	**5**		**30**	**12**	**2**	**1**		**8**	**2**

Vysvetlenie: v stĺpci 2 je uvedené poradové číslo látky zo zoznamu 59 relevantných látok pre SR z Programu znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami.

4.1.3.2 Vypúšťanie komunálnych odpadových vôd - potenciálny zdroj špecifického bodového znečistenia

Odpadové vody z komunálnych zdrojov a komunálnych ČOV môžu byť taktiež potenciálnym zdrojom znečisťovania povrchových vôd prioritnými a relevantnými látkami. Znečistenie týchto odpadových vôd môže pochádzať priamo z domácností, zo splachov z urbanizovanej zástavby na prítoku do ČOV alebo z priemyselných odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie alebo odpadovými vodami priamo dovezenými na ČOV. V tomto prípade sú najvýznamnejšie a teda najviac sledované znečisťujúce látky v komunálnych vodách pochádzajúce z priemyselných vôd, títo znečisťovatelia podliehajú zákonu č. 39/2013 Z. z. o IPKZ a majú nahlasovaciu povinnosť. Systematické informácie o skutočnom vypúšťaní prioritných látok a látok relevantných pre SR v komunálnych odpadových vodách do povrchových vôd nie sú k dispozícii.
V roku 2017 boli na Slovensku priemyselné odpadové vody s obsahom prioritných alebo relevantných látok, podľa nahlásených údajov, privádzané alebo privezené do 23 komunálnych ČOV: ČOV Liptovský Mikuláš, ČOV Martin – Vrútky, SČOV Žilina, ČOV Kysucké Nové Mesto, ČOV Nemšová, ČOV Trenčín-ľavý breh, ČOV Piešťany, ČOV Stará Turá, ČOV Hlohovec, ČOV Komárno, ČOV Brezno, ČOV Zvolen, ČOV Levice, ČOV Poprad-Matejovce, ČOV Kežmarok, ČOV Stará Ľubovňa, ČOV Michalovce, ČOV Snina, ČOV Humenné, ČOV Rožňava, ČOV Malacky, ČOV Holíč nová, ČOV Myjava-Turá Lúka.
Za významné je možné považovať najmä prijímanie priemyselných odpadových vôd od priemyselných producentov na ČOV Liptovský Mikuláš a SČOV Žilina.

4.1.3.3 Potenciálne zdroje difúzneho znečistenia povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR

Produkcia čistiarenských kalov a nakladanie s nimi

Nakladanie s kalmi z čistenia komunálnych odpadových vôd v SR vo všeobecnosti upravuje právna úprava platná pre odpadové hospodárstvo. Vypúšťať čistiarenský kal do podzemných a povrchových vôd je v SR zakázané (§ 36 ods. 12 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov). V prípade priamej aplikácie čistiarenských kalov do poľnohospodárskej a lesnej pôdy podlieha tento proces *zákonu č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov* v úplnom znení (v ďalšom texte zákon č.188/2003 Z. z, v znení neskorších predpisov).
V súlade s týmto zákonom sa v SR do poľnohospodárskej alebo lesnej pôdy aplikuje len upravený čistiarenský kal na základe písomnej zmluvy uzavretej medzi producentom čistiarenského kalu a užívateľom pôdy. Neoddeliteľnou súčasťou zmluvy je projekt aplikácie čistiarenského kalu schválený poverenou organizáciou – VÚVH Bratislava a VÚPOP Bratislava. Projekt obsahuje podrobnosti o aplikácii kalu do pôdy a musí deklarovať spôsob zabezpečenia, resp. dodržania zákonom stanovených podmienok, vrátane ochrany vôd (pH pôdy, ochranné pásmo vodných zdrojov, svahovitosť pozemku, hladina podzemnej vody, hĺbka pôdy, zamokrenosť pôdy) a pod. V prípade nedodržania podmienok sa aplikácia kalu do pôdy nepovolí.
Kvantitatívna produkcia kalov z čistenia komunálnych odpadových vôd ako aj úroveň ich kontaminácie sa trvalo sleduje. Evidenciu o kvalite a množstve vyprodukovaného kalu podľa § 11 ods. 1) písm. a) zákona č. 188/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov vedie VÚVH Bratislava.
Vývoj v produkcii kalov z čistenia komunálnych odpadových vôd pre ČOV a zrealizovanom spôsobe nakladania s nimi od roku 2013 po rok 2017 poskytuje Tab. 4.20. Údaje o zhodnotení množstva kalu zahŕňajú množstvo kalu aplikovaného do pôdy, množstvo kalu spotrebovaného na výrobu kompostu, množstvo kalu inak využitého v pôdnych procesoch a kaly energeticky zhodnotené.

Tab. 4.20 - Vývoj v produkcii kalov z komunálnych ČOV na území SR a spôsobe nakladania s nimi

Rok	Produkcia kalu (sušina)	z toho		
		Zhodnotenie kalu	dočasne	zneškodnené

	t/r			uskladnené			
		t/r	%	t/r	%	t/r	%
2006	54 780	39 405	71,9	6 130	11,2	9 245	16,9
2007	55 305	42 315	76,5	9 400	17,0	3 590	6,5
2008	57 810	38 368	66,4	10 766	18,6	8 676	15,0
2009	58 582	47 056	80,3	8 830	15,1	2 696	4,6
2010	54 760	48 063	87,8	6 681	12,2	16	0,03
2011	58 718	50 469	86,0	5 943	10,1	2 306	3,9
2012	58 706	50 782	86,5	6 195	10,6	1 729	2,9
2013	57 433	50 787	88,40	4 980	8,70	1 666	2,90
2014	56 883	52 570	92,41	3 240	5,70	1 073	1,89
2015	56 242	51 602	91,75	2 931	5,21	1 709	3,04
2016	53 054	45 670	86,08	4 957	9,47	2 427	4,45
2017	54 517	46 654	85,58	5 227	9,59	2 636	4,83

Zdroj : VÚVH

V roku 2017 predstavovala celková produkcia kalu v SR 54 157 ton sušiny. Zhodnotilo sa 46 654 ton sušiny kalu (85,58 %). Z toho sa v pôdnych procesoch využilo 34 416 ton sušiny kalu (63,13%) a z toho:

- na výrobu kompostu bolo použité 24 618 ton sušiny kalu (45,16 %),
- iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch, výroba pestovateľských substrátov a pod.) 9 798 ton sušiny kalu (17,97 %),
- priamo do poľnohospodárskej a lesnej pôdy sa kal v tomto roku neaplikoval.

Okrem toho sa 12 238 ton sušiny kalu (22,45 %) biologicky spracovalo a energeticky zhodnotilo. Na skládky sa uložilo 2 636 ton sušiny kalu (4,83 %) a v priestoroch ČOV sa dočasne uskladnilo 5 227 ton sušiny kalu (9,59 %).

V dôsledku uplatňovania princípu dôsledného obmedzovania kontaminácie odpadových vôd na vstupe do ČOV sú vyriešené najvýznamnejšie problémy nadmernej kontaminácie kalu na území SR spojené s vypúšťaním priemyselných odpadových vôd do verejnej kanalizácie. Napriek tomu sa v posledných rokoch stále zaznamenáva výskyt nadmernej kontaminácie kalov. Pravdepodobne je spôsobený nedodržaním technologickej disciplíny pri vypúšťaní odpadových vôd z menších prevádzok (sklárska výroba, pokovovanie a i.). V roku 2013 nebolo možné zhodnocovať priamou aplikáciou do poľnohospodárskej pôdy kal z 10 ČOV (3,64 % kalovej produkcie SR za rok 2013), v roku 2016 z 9 ČOV (3,57 % ročnej kalovej produkcie SR) a v roku 2017 z 10 ČOV (3,76 % z celkovej produkcie za rok 2017).

Prehľad o miere kontaminácie kalov z čistenia komunálnych odpadových vôd za roky 2013, 2016 a 2017 je prezentovaný v Tab. 4.21. Výsledky sú prezentované formou jednoduchých štatistických charakteristík popisujúcich hodnoty a rozptyl nameraných ukazovateľov.

Tab. 4.21 - Prehľad o miere kontaminácie kalov z komunálnych ČOV na území SR rizikovými prvkami

Parameter	**As**	**Cd***	**Cr**	**Cu**	**Hg***	**Ni***	**Pb***	**Zn**
	mg.kg^{-1}							
STN 465735	***50***	***13***	***1000***	***1200***	***10***	***200***	***500***	***3000***
86/278/EEC	***-***	***20***	***-***	***1 000***	***16***	***300***	***750***	***2 500***
Zákon č. 188/2003	**20**	**10**	**1 000**	**1 000**	**10**	**300**	**750**	**2 500**
Rok 2013								
počet meraní	122	130	130	122	130	130	130	130
min	1,06	0,25	11,10	75,0	0,38	8,86	11,40	208
max	360,0	140,0	230,8	612,0	9,41	103,0	2500,0	10100
priemer	10,59	2,97	44,58	187,5	1,74	28,44	90,79	1196
medián	5,35	1,16	34,00	160,0	1,33	23,35	38,00	1043

Parameter	As	Cd*	Cr	Cu	Hg*	Ni*	Pb*	Zn
	mg.kg^{-1}							
STN 465735	***50***	***13***	***1000***	***1200***	***10***	***200***	***500***	***3000***
86/278/EEC	***-***	***20***	***-***	***1 000***	***16***	***300***	***750***	***2 500***
Zákon č. 188/2003	**20**	**10**	**1 000**	**1 000**	**10**	**300**	**750**	**2 500**
variač. koef.	3,16	4,26	0,80	0,50	0,74	0,59	3,41	0,76
Rok 2016								
počet meraní	127	136	136	136	136	136	136	135
min	0,01	0,03	9,40	74,6	0,29	4,00	5,51	88
max	225,0	82,9	339,0	470,0	4,27	99,0	964,4	11000
priemer	9,46	1,74	43,87	175,0	1,20	25,42	49,75	1087
medián	4,6	0,72	31,90	150,0	1,06	24,73	25	966
variač. koef.	2,44	4,28	0,93	0,46	0,57	0,46	2,34	0,85
Rok 2017								
počet meraní	134	143	143	143	143	143	143	143
min	0,40	0,15	5,56	72,9	0,243	9,30	7,27	502
max	250,0	120,0	574,0	657,0	3,4	142,0	1410,0	8790
priemer	9,60	2,06	47,93	179,41	1,22	28,59	51,18	1095
medián	4,52	0,99	38,80	151,00	1,10	24,56	25,00	945
variač. koef.	2,45	4,89	1,16	0,54	0,50	0,65	2,69	0,72

**Pozn: Cd, Hg, Ni, Pb sú zaradené medzi prioritné látky*
Zdroj: VÚVH

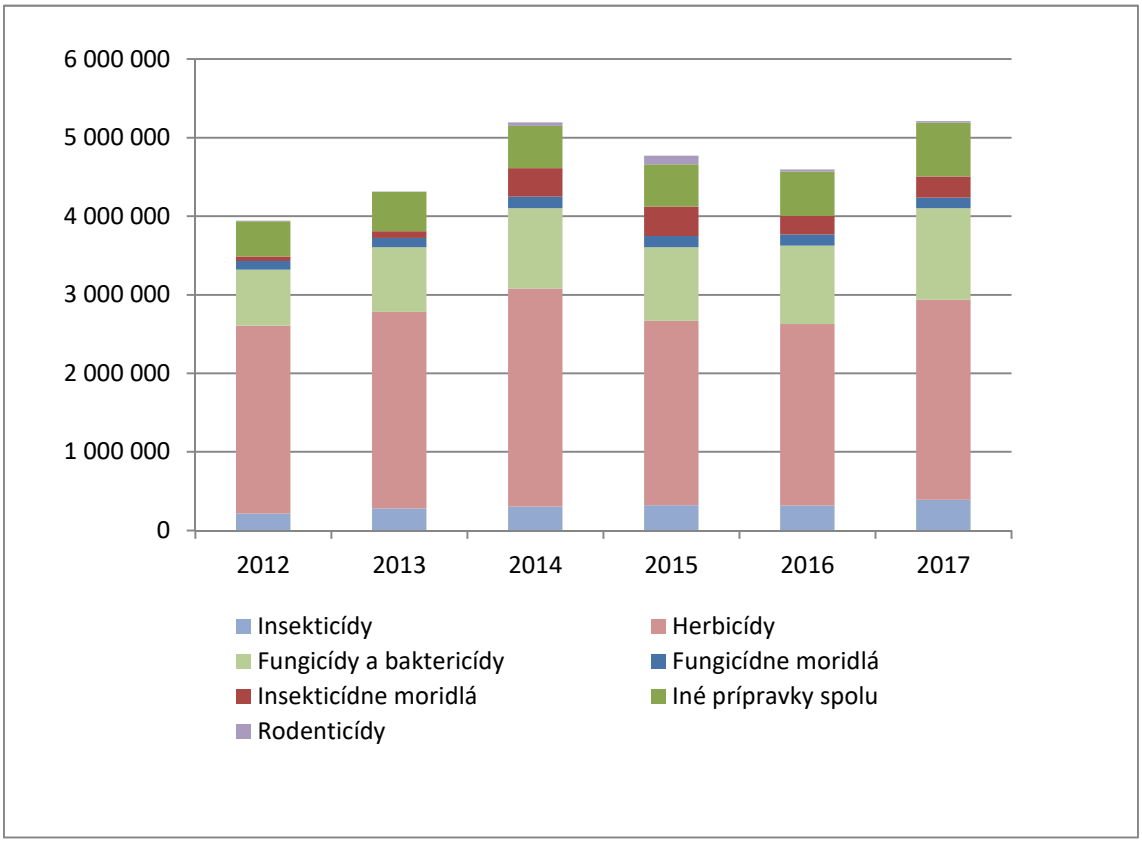
V súvislosti so zvyšujúcimi sa požiadavkami na čistenie odpadových vôd - implementácia smernice Rady 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd, je potrebné počítať s nárastom kalovej produkcie. Zvýšenie produkcie kalu je závislé od počtu novo pripojených obyvateľov a zvýšenia produkcie kalu pri technológiách odstraňovania živín, najmä fosforu.

Vzhľadom na to, že sa jedná predovšetkým o prírastok produkcie kalu z malých ČOV bez významného zapojenia priemyselných odpadových vôd, možno očakávať mieru kontaminácie kalu zodpovedajúcu požiadavkám limitujúcim proces aplikácie do pôdy.

Pesticídy ako zdroj prioritných a relevantných látok

Zdrojom pesticídov v povrchových vodách môže byť difúzny odtok z poľnohospodárstva, najmä prostredníctvom drenáže, vplyvom vetra pri postrekoch a povrchovým odtokom.
Množstvá pesticídov aplikovaných do pôdy v SR sleduje Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky (ÚKSUP) na základe údajov od podnikateľských subjektov.
Z hľadiska obsahu prioritných a relevantných látok sú spomedzi použitých pesticídov najvýznamnejšie herbicídy a insekticídy.
Z dostupných údajov je možné zistiť množstvo aplikovaných prípravkov celkovo a podľa jednotlivých druhov, čo dokumentuje graf na Obr. 4.12.

Obr. 4.12 - Spotreba pesticídov v období 2012 – 2017 v SR (kg, l/rok)



Zdroj: ÚKSUP, Spotreba prípravkov na ochranu rastlín v jednotlivých rokoch (http://web.uksup.agroinstitut.sk/oor-spotreba-pripravkov/)

4.1.3.4 Súpis emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok a látok relevantných pre SR

Pre prioritné látky a niektoré ďalšie znečisťujúce látky podľa článku 16 RSV bola prijatá smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2008/105/ES o environmentálnych normách kvality, ktorá bola novelizovaná smernicou 2013/39/EÚ. Uvedená smernica, okrem environmentálnych noriem kvality s cieľom dosiahnutia dobrého chemického stavu v útvaroch povrchových vôd, ustanovuje v článku 5 povinnosť vypracovať Súpis emisií, vypúšťaní a únikov všetkých prioritných látok a znečisťujúcich látok uvedených v časti A prílohy I k tejto smernici pre každé správne územie povodia (ďalej len „Súpis emisií“). Pri vypracovaní Súpisu emisií boli zohľadnené odporúčania Technického usmernenia č. 28 Pre vypracovanie súpisu emisií, vypúšťaní a únikov, ktoré bolo vypracované v rámci WFD CIS a prijaté vodnými riaditeľmi v roku 2011[44].

Súpis emisií by mal poskytnúť informácie o významnosti prioritnej látky pre dané správne územie povodia a o množstve látky vypúšťanej do vodného prostredia a tým pomáhať pri implementácii RSV a manažmente povodia pri dosahovaní dobrého stavu povrchových vôd.

V súlade s uvedeným technickým usmernením bol Súpis emisií vykonaný v dvoch krokoch. V prvom kroku bola vyhodnotená súčasná relevantnosť látok na úrovni správneho územia povodia a v druhom kroku boli vykonané podrobnejšie analýzy pre látky, ktoré prešli testovaním v prvom kroku.

Na vyhodnotenie relevantnosti/významnosti látok pre jednotlivé čiastkové povodia boli použité kritériá:

- látka spôsobuje nedosiahnutie dobrého stavu aspoň v 1 útvare,

[44] Dostupné z: http://www.emissieregistratie.nl/ERPUBLIEK/documenten/Water/WFD%20guidance%20on%20emission%20inventories.pdf

- úroveň koncentrácie látky je vyššia ako polovica ENK vo viac ako 1 vodnom útvare,
- výsledky monitorovania dokumentujú rastúci trend koncentrácie látky, ktorá môže spôsobiť problémy v nasledujúcich cykloch plánovania v príslušnom povodí,
- E-PRTR údaje potvrdzujú uvoľňovanie látok, ktoré by mohli viesť ku koncentráciám zodpovedajúcim vyššie uvedeným kritériám,
- existujú známe zdroje a činnosti spôsobujúce vstupy v rámci povodia, ktoré by mohli viesť ku koncentráciám zodpovedajúcim vyššie uvedeným kritériám.

Na posúdenie významnosti látok boli použité výsledky monitorovania útvarov povrchových vôd v rokoch 2013-2017 (prípadne 2018, ak boli tieto údaje už dostupné) a informácie o existujúcich obmedzeniach výroby a uvádzaní prioritných a relevantných látok na trh.

V monitorovacích miestach povrchových vôd, kde boli v roku 2017 prekročené environmentálne normy kvality vo vodách, resp. ich polovičné hodnoty, bol napočítaný emisný tok látok spĺňajúcich tieto kritériá v povrchových vodách. Pri stanovenej koncentrácii látky pod limit kvantifikácie (LOQ), bola pre výpočet použitá polovica hodnoty LOQ. V prípade kovov boli odpočítané bilančné množstvá zodpovedajúce pozaďovým koncentráciám pre príslušný vodný útvar. Do výpočtu boli použité reálne namerané mesačné prietoky alebo ročný priemerný prietok v toku (Qa).

Na základe uvedených postupov pre jednotlivé čiastkové povodia boli určené významné prioritné látky a významné relevantné látky, ktoré si vyžadujú ďalšie sledovanie, kontrolu a realizáciu zodpovedajúcich opatrení. Prehľad látok, ktoré sa vyskytovali v období rokov 2013 – 2018 v koncentračných hodnotách prekračujúcich environmentálne normy kvality a/alebo ich polovicu je uvedený v Tab. 4.22.

Tab. 4.22 – Prehľad významných prioritných a relevantných látok prekračujúcich ENK

Čiastkové povodie	PL> ENK 2013-2018	Ďalšie PL > ENK/2 2013-2018	RL > ENK 2013-2018	Ďalšie RL> ENK/2 2013-2018
Bodva	benzo(a)pyrén, Hg, Pb	fluorantén, Pb, Ni	CN, As, Cu	Zn
Bodrog	benzo(a)pyrén, fluorantén, 4-nonylfenol, hexachlórbenzén, DEHP, Pb, Hg, Cd	izoproturón, benzo(g,h,i)perylén, chlórpyrifos, 4-terc-oktylfenol, **endosulfán**, Cd, Ni	Suma PCB, CN, Zn, Cu	4metyl 2,6 ditercbutylfenol, As
Dunaj	benzo(a)pyrén, fluorantén, endosulfán	DEHP, fluorantén, Pb, Hg	4-metyl-2,6-terc-butylfenol, PCB, Cu	1,1bifenyl, benztiazol
Hornád	benzo(a)pyrén, fluorantén, DEHP, cybutrín, Hg, Cd, Pb, Ni	4-nonylfenol, 4terc-oktylfenol, cybutrín	CN, Zn, Cu	formaldehyd, As, Zn
Ipeľ	benzo(a)pyrén, fluorantén, trichlórbenzén, Hg, Cd, Pb	4-terc-oktylfenol	4-metyl-2,6-terc-butylfenol, PCB, Zn	1,1-bifenyl, Cu, As
Morava	benzo(a)pyrén, fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, heptachlór&heptachlórepoxid, 4terc-oktylfenol, Ni	DEHP, tetrachlóretylén, dikofol, aklonifen, Ni	4-metyl-2,6-terc-butylfenol, CN, Zn	CN, 4metyl 2,6 ditercbutylfenol
Nitra	fluórantén, benzo(b)fluórantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, benzo(a)pyrén, alachlór, 4-terc-oktylfenol, Hg	hexachlórbenzén, TCM (chlóroform), 1,2-dichlórmetán, DEHP, benzo(b)fluórantén	1,1 bifenyl (BPH), CN, 4-metyl-2,6-terc-butylfenol, As, Zn	Cu
Hron	benzo(a)pyrén, fluórantén, benzo(b)fluórantén, benzo(k)fluórantén, antracén, 4-terc oktylfenol,	benzo(g,h,i)perylén, Hg	4-metyl-2,6-terc-butylfenol, As, Zn, Cu	fenantrén, benztiazol

Čiastkové povodie	PL> ENK 2013-2018	Ďalšie PL > ENK/2 2013-2018	RL > ENK 2013-2018	Ďalšie RL> ENK/2 2013-2018
	4nonylfenol, pentachlórfenol, Cd, Pb			
Slaná	fluórantén, benzo(g,h,i)perylén, benzo(a)pyrén, DEHP, Hg, Cd, Pb	benzo(a)fluorantén, 4terc-oktylfenol, TCM (chlóroform), cyklodiénové pesticídy, 4-terc-oktylfenol, Ni, Hg	4-metyl-2,6-terc-butylfenol, CN, Zn	Cu
Tisa	benzo(a)pyrén, fluorantén, Cd	benzo(g,h,i)perylén, Pb	CN	Cu, Zn
Váh	benzo(a)pyrén, fluórantén, benzo(b)fluórantén, benzo(k)fluórantén, benzo(g,h,i)perylén, naftalén, TBT, 4-terc oktylfenol, heptachlór&heptachlórepoxid, trichlórbenzén, Hg, Ni	DEHP,DDT, dikofol, TCM (chlóroform), terbutrín, Cd, Pb	1,1 bifenyl (BPH), CN, 4-metyl-2,6-diterc-butylfenol, benztiazol, anilín, As, Zn, Cu, Cr	-
Malý Dunaj	TBT, benzo(a)pyrén, fluorantén, Hg	DEHP, TCM (chlóroform), 4terc-oktylfenol, DDT, Ni	CN	4metyl 2,6 ditercbutylfenol, Zn

Zdroj: Súpis emisií

Medzi identifikovanými významnými látkami sa vyskytujú aj prioritné látky, ktoré patria medzi prioritné nebezpečné látky. Ako prioritné nebezpečné látky boli v roku 2001 ustanovené antracén, brómované difenylétery (BDE), Cd a jeho zlúčeniny, chlóralkány (C10-13), endosulfán, hexachlórbenzén, hexachlórbutadién, hexachlórcyklohexán, Hg a jej zlúčeniny, nonylfenoly, pentachlórbenzén, polyaromatické uhľovodíky (PAU), zlúčeniny tributylcínu (TBT). V roku 2013 boli z pôvodného zoznamu prioritných látok preklasifikované na prioritné nebezpečné látky bis(2etylhexyl)ftalát (DEHP) a trifluralín a ich zoznam bol rozšírený o dikofol, kyselinu heptadekafluórokán-1-sulfónovú a jej deriváty (PFOS), chynoxifén, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, hexabrómcyklododekán (HBCDD) a heptachlór a heptachlór-epoxid.
Z tabuľky vyplýva, že medzi problémovými látkami v jednotlivých čiastkových povodiach sú aj prioritné nebezpečné látky, najmä tzv. „všadeprítomné“ látky PAU a ortuť a jej zlúčeniny.
Na základe bilancií emisií z priemyselných zdrojov vypúšťaných v odpadových vodách do povrchových vôd bol spracovaný prehľad významnosti vypúšťaní prioritných a relevantných látok v jednotlivých čiastkových povodiach, ktorý slúži ako podklad pre identifikáciu regiónov zaťažených znečistením. V bilanciách nie sú zahrnuté nepriame vypúšťania a bilancie znečistenia z odľahčovania odpadových vôd z jednotnej kanalizácie.
Z hľadiska znečistenia povrchových vôd z difúznych zdrojov znečistenia boli vzaté do úvahy znečistenie z poľnohospodárstva, z environmentálnych záťaží a atmosférickej depozície, pri ktorej je nevyhnutné brať do úvahy aj transhraničnú depozíciu. Kvantifikácia množstva znečistenia z týchto zdrojov si vyžaduje najmä využitie matematického modelovania emisií a ciest vnosu do povrchových (ale aj podzemných) vôd.
Na základe aktualizácie súpisu emisií je možné konštatovať, že v SUP Dunaja je spomedzi prioritných látok najviac vodných útvarov postihnutých emisiami benzo(a)pyrénu, fluoranténu (tzv. všadeprítomné látky). Významné sú aj organické látky 4-terc-oktylfenol, 4-metyl-2,6-terc-butylfenol, dikofol, trichlórmetán, 1,2 dichlóretán, 4-nonylfenol a DEHP. Z kovov je to ortuť (všadeprítomná látka), kadmium, nikel a olovo. Z kovov, ktoré sú určené ako relevantné - meď, zinok, chróm a arzén, bol v SUP Dunaja zaznamenaný zvýšený výskyt všetkých uvedených a spomedzi ostatných relevantných látok sa na významnom organickom znečistení podieľa bentiazol a anilín.

Kongenéry PAU a/alebo fluoranténu v SUP Dunaja možno pripísať najmä atmosférickej depozícii z priemyselných činností vrátane spaľovní a energetiky v predmetných lokalitách, z dopravy a vykurovania domácností.
Znečistenie organickými prioritnými látkami možno pripísať významným priemyselným zdrojom v lokalitách, starej priemyselnej záťaži podniku Duslo a. s. v Šali a vplyvom skládok odpadov.
Znečistenie ortuťou je najvýraznejšie v ČP Nitra, ktoré možno pripísať priemyselnej činnosti Fortischem a.s., Nováky. Čiastočne sa na znečistení ortuťou môže podieľať aj atmosférická depozícia.
Zvýšený výskyt kadmia, niklu a olova je možné pripísať aj atmosférickej depozícii. V prípade kadmia a olova je predpokladaný vplyv historických banských činností a na ich základe vzniknutých environmentálnych záťaží, alebo v iných lokalitách sa skôr môže jednať o menšie výroby podieľajúce sa na povrchovej úprave a spracovaní kovov, resp. vplyv skládok odpadu. Výskyt niklu je všeobecne možné pripísať priemyselným činnostiam, vplyvom environmentálnych záťaží alebo znečisteniu zo spracovania a skládkovania odpadu.
Znečistenie meďou, zinkom, chrómom a arzénom je dôsledkom priemyselných činností, splachu z povrchového odtoku v osídlených aglomeráciách, vplyv skládok odpadu. V prípade ČP Hrona, Hornádu a Popradu a Dunajca sa na vnose medi do povrchových vôd môžu významne podieľať aj dôsledky historickej banskej činnosti. Na vnose zinku do povrchových vôd sa podieľajú priemyselné činnosti, povrchový splach zo sídelných aglomerácií a skládok odpadov.
Najvýznamnejšie znečistenie spôsobené arzénom je ČP Nitry spôsobené povrchovou banskou činnosťou a výrobou elektrickej energie z uhlia v lokalite Nováky (Fortischem a.s., Elektráreň Nováky, Hornonitrianske bane Prievidza, a.s.) V ČP Hrona sa prejavuje na samotnej rieke Hron (Nemecká, Banská Bystrica, a Vajskovský potok) v ČP Váhu v Šúrskom kanáli a Blatine (pod Pezinkom). Na tomto znečistení sa môžu podieľať skládky odpadov (Pezinok), staré záťaže (Šúr – Duslo a.s., Šaľa), v ČP Hron priemyselná činnosť a likvidácia a skládkovanie odpadov.
Z relevantných látok sa na významnom organickom znečistení Šúrskeho kanála benztiazolom a anilínom podieľa stará záťaž z podniku Duslo a.s., Šaľa (Istrochem).
Pri posudzovaní znečistenia v povrchových vodách je potrebné brať do úvahy aj nepriame vypúšťania, atmosférickú depozíciu, staré environmentálne záťaže, priemyselné a komunálne skládky odpadov. Na koncentráciu znečistenia vo vodách má vplyv aj sedimentácia znečistenia a jeho opätovné vyplavovanie z dnových sedimentov pri vhodných podmienkach.

4.1.4 Významné hydromorfologické zmeny

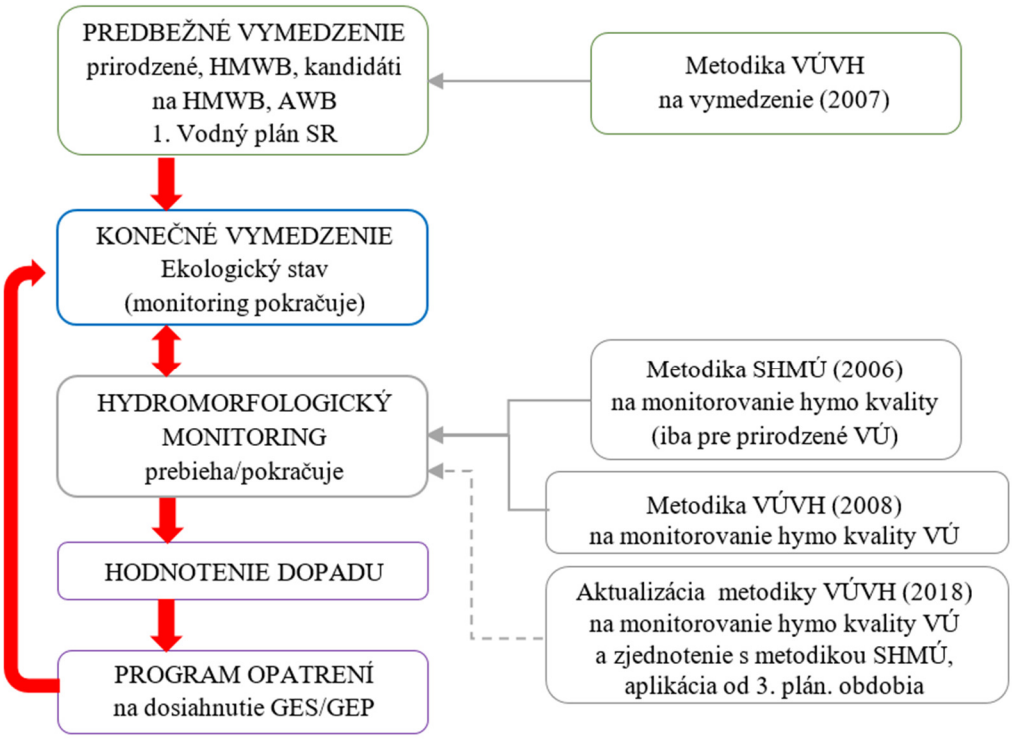
Komplexnejšie chápanie fungovania riečnych systémov v prostredí ovplyvnenom ľudskou činnosťou je čoraz naliehavejšie - kvôli globálnym problémom, ako sú zmena klímy a ekologické otázky vyplývajúce z implementácie Rámcovej smernice o vode 2000/60/ES (RSV) a smerníc o ochrane prírody (2009/147/ES - Ochrana voľne žijúcich vtákov, 92/43/EHS - Ochrana biotopov, Ramsarská konvencia), ako aj smernice o Hodnotení a manažmente povodňových rizík (2007/60/ES). Umožní to posúdenie vplyvov antropogénnych zásahov do riečneho systému a zhodnotenie účinnosti revitalizačných schém i ďalšieho rozvoja povodia.
Antropogénne vplyvy vyplývajúce z rôznych zásahov do riečneho systému môžu významne zmeniť prirodzenú štruktúru povrchových vôd a substrát koryta rieky, ktoré sú významné pre poskytnutie vhodných biotopov a podmienok pre prirodzenú udržateľnosť vodnej populácie. Zmeny prirodzenej hydromorfologickej štruktúry a substrátu koryta rieky môžu negatívne ovplyvňovať akvatickú populáciu a z toho dôvodu zhoršenie stavu útvarov povrchových vôd.
Riečne biotopy a fyzikálne procesy v riekach sú dlhodobo ovplyvňované ľudskými zásahmi, ktoré súvisia najmä s využívaním riek pre účely plavby, protipovodňovej ochrany, energetiky, poľnohospodárstva i priemyslu. Hlavnými hybnými silami hydromorfologických zmien sú práve výroba elektrickej energie, protipovodňová ochrana, zásobovanie vodou a lodná doprava. (Ostatné aktivity ako je ťažba štrkov, rekreácia, rybárstvo sú menšieho významu.) V mnohých prípadoch nie sú významné hydromorfologické zmeny spojené len s jediným užívaním, ale slúžia viacnásobným funkciám (napr. výroba energie a plavba). Regulácia riek, výstavba veľkých vodných diel i ďalšie inžinierske zásahy, do riečneho systému obmedzili alebo úplne vylúčili pozdĺžnu kontinuitu (najmä transport sedimentov a migráciu rýb a vodnej bioty), laterálnu konektivitu (interakcia koryta rieky so záplavovým územím) ale aj prietokové pomery (regulácia prietokov, prevody a odbery vody, atď.). Všetky tieto zásahy vedú

k zásadným zmenám (modifikáciám) morfologických a hydrologických charakteristík s následným zhoršením ekologického stavu riek. Preto hlavnou požiadavkou RSV je obnova prirodzeného stavu na upravených a modifikovaných vodných tokoch. To si vyžaduje identifikovanie tých úsekov riek (vodných útvarov), ktoré potrebujú ochranu (prirodzené vodné útvary) a tých, ktoré vyžadujú revitalizáciu s cieľom podporiť trvalo udržateľný manažment riečnych systémov v SR.

Predbežná identifikácia hydromorfologických zmien sa podobne ako v iných krajinách uskutočnila v 1. plánovacom cykle na základe kombinácie dostupných dát (pasporty tokov, technická dokumentácia k upraveným úsekom) a miestnych znalostí, najmä pracovníkov SVP, š. p. Hodnotenie hydromorfologických zmien sa vykonalo celkovo pre 1 477 vodných útvarov (zvyšok bol bez údajov, jedná sa však výlučne o malé vodné útvary s plochou povodia pod 100 km^2).
Významnosť identifikovaných zmien jednotlivých kritérií sa v zmysle metodického postupu[45] vyjadrovala kvantitatívne – bodovou hodnotou od 1 do 10 (1 je najnižšia zmena, 10 najvýraznejšia zmena). Za významnú zmenu bola považovaná zmena s hodnotou viac ako 5 bodov.

Identifikované hydromorfologické zmeny boli základom predbežného kategorizovania útvarov na prirodzené, výrazne zmenené, umelé a následne pre konečné vymedzenie výrazne zmenených vodných útvarov (HMWB) a umelých vodných útvarov (AWB) (pozri vymedzenie vodných útvarov v kapitole 2).

Obr. 4.13 - Schéma postupu pri predbežnom a konečnom stanovení hydromorfologickej kvality



Významnosť jednotlivých zmien bola u každého vodného útvaru ďalej individuálne preverovaná v rámci testovania kandidátov na HMWB a to na základe fotodokumentácie z monitorovania bariér vykonanej Štátnou ochranou prírody SR, posudkov biológov vrátane rybárov a technických pracovníkov SVP, š. p. – jednotlivých odštepných závodov. V rámci týchto prác boli mnohé prekážky, identifikované v predchádzajúcej etape prác, preradené do nevýznamných resp. neexistujúcich.
Vzhľadom na veľký počet kandidátov na HMWB a AWB, proces testovania pokračoval i v druhom a treťom plánovacom cykle[46].

[45] Matok - Metodika pre testovanie predbežne určených výrazne zmenených vodných útvarov (HMWB), VÚVH, 2007
[46] Stanovenie hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre posúdenie ekologického stavu vôd SR, 2008

Výsledky posúdenia hydromorfologickej kvality vodných útvarov sú podkladom pre:

- celkové posúdenie ekologického stavu/potenciálu vôd (hydromorfologické prvky kvality sú podporným prvkom pre hodnotenie ekologického stavu/potenciálu) – pozri kapitolu 5.1.3.;
- návrhy revitalizačných/nápravných a/alebo zmierňujúcich opatrení na zlepšenie stavu vodných útvarov.

Hodnotenie hydromorfologickej kvality sa vykonáva na všetkých vodných útvaroch na základe 8 indikátorov: trasa toku – pôdorysný tvar, variabilita riečnych habitátov, hydrológia a režim prúdenia pozdĺžna kontinuita, lokálne zmeny morfológie koryta, laterálna konektivita, príbrežná zóna stav inundácie (ohradzovanie rieky), zmenšenie pôvodnej záplavovej plochy.

Metodický prístup k určovaniu hydromorfologickej kvality vodných útvarov je bližšie opísaný v Prílohe 4.4.

Z hľadiska dopadu na stav vôd sú jednotlivé kritériá zoskupené do troch hlavných skupín významných hydromorfologických zmien:

- narušenie pozdĺžnej kontinuity (spojitosti),
- morfologické zmeny,
- hydrologické zmeny.

Ďalšiu skupinu tvoria potenciálne vplyvy, ktoré môžu vyplynúť z budúcich projektov v oblasti infraštruktúry.

4.1.4.1 Narušenie pozdĺžnej kontinuity

Prerušenie kontinuity toku pre migráciu akvatických organizmov

Hlavnými hybnými silami vyvolávajúcimi prerušenie kontinuity sú ochrana pred povodňami (76%), hydroelektrárne (8 %) a odbery vody pre rôzne účely (12 %). V mnohých prípadoch prekážky nie sú spojené s jediným druhom hybnej sily - vzhľadom na multifunkčné využitie vodnej stavby – napr. vodná energia s lodnou dopravou; vodná energia s ochranou pred povodňami.

Pri posudzovaní narušenej pozdĺžnej kontinuity riek, ktorá vyvoláva prerušenie migrácie rýb a prístupu k biotopom, a tiež zmeny v bilancii sedimentov, sa vychádzalo z existujúcej dokumentácie (VÚVH, SVP, š. p.) a zoznamu bariér SR, ktorý bol zostavený na základe detailného terénneho prieskumu[47]. Ako je vyššie uvedené, predbežne identifikované priečne stavby boli v rámci testovania ďalej posudzované, s výsledkom, ktorý uvádza Tab. 4.23.

Tab. 4.23 - Priečne stavby narúšajúce pozdĺžnu kontinuitu riek a biotopov na testovaných vodných útvaroch - rok 2020

Povodie	Počet spolu	Bez funkčného rybovodu/ nepriechodné	S funkčným rybovodom/ priechodné/ čiastočne priechodné	Prítomnosť rybovodu nie je známa
Morava	21	17	4	0
Dunaj	3	3	0	0
Váh	548	495	51	2
Hron	248	209	39	0
Ipeľ	76	53	23	0
Slaná	92	77	15	0

[47] Zostavený v spolupráci SVP, š. p., ŠOP SR a SRZ Rada Žilina: Migračné bariéry z prílohy 8.4a Dunaj - priorita spriechodnenia podľa ŠOP SR (2017).

Povodie	Počet spolu	Bez funkčného rybovodu/ nepriechodné	S funkčným rybovodom/ priechodné/ čiastočne priechodné	Prítomnosť rybovodu nie je známa
Bodva	13	12	1	0
Hornád	138	113	21	4
Bodrog	134	101	33	0
SÚPD	**1273**	**1080**	**187**	**6**
SÚPV	104	92	12	0
Spolu v SR	**1377**	**1172**	**199**	**6**

Poznámka: v súlade s novou Vyhláškou MŽP SR č.383/2018 Z. z.[48] pod „rybovodom" rozumieme všetky druhy technických zariadení určených na zabezpečenie migračnej priechodnosti.

Z Tab. 4.23 vyplýva, že na testovaných vodných útvaroch existuje v SÚP Dunaj 1273 stavieb narúšajúcich pozdĺžnu kontinuitu tokov, a z tohto počtu je 193 priechodných. Z uvedeného súhrnu možno konštatovať, že v roku 2020 bolo v SÚP Dunaja nepriechodných skoro 85% evidovaných priečnych stavieb. V porovnaní s minulým plánovacím cyklom (údaje za rok 2014) ide o mierny pokles z necelých 89 %.
Menovitý zoznam stavieb spolu so základnými identifikáciami (názov prekážky, tok, riečny kilometer, zabezpečenosť priechodnosti pre ryby, vlastník priečnej stavby, realizácia opatrenia k roku 2027, resp. časová výnimka a iné) je obsahom Prílohy 8.4. Situovanie priečnych stavieb so stavom k roku 2020 je znázornené v mapovej prílohe 4.3.

Zmeny bilancie sedimentov

Prerušenie pozdĺžnej kontinuity objektami na tokoch (priehrady, hate, stupne, prehrádzky, atď.) predstavuje jeden z najvýznamnejších zásahov do prirodzených procesov tokov. Priečne objekty na tokoch zásadným spôsobom menia podmienky prúdenia a transportu sedimentov. Nerovnováha v transporte sedimentov podmieňuje zmeny riečnych procesov (erózia/sedimentácia) a následne i morfologických parametrov koryta, čo následne vyvoláva závažné ekologické dôsledky.
Miera vplyvu konkrétnych objektov na zmeny transportnej schopnosti tokov sa mení v závislosti od ich geografickej polohy, veľkosti a záchytnej účinnosti. Geografická poloha čiastkového povodia súvisí s vlastnosťami podložia, teda potenciálnym prísunom sedimentov (napr. nestabilný flyš náchylný na zosuvy). Veľkosť objektu (výška, objem nádrže, dĺžka vzdutia) indikuje záchytnú schopnosť pre sedimenty. Menšie objekty ako napríklad nižšie stupne, stabilizačné prehrádzky, priepusty – zachytávajú len menšie objemy sedimentov preto ich vplyv na morfológiu koryta je menší v niektorých prípadoch aj zanedbateľný. Stredné a veľké priečne stavby, hate, stupne zachytávajú veľké množstvo splavenín (veľké priečne stavby a hate až do 100%) a tiež značné objemy jemnozrnných sedimentov - plavenín. Preto pri posudzovaní vplyvu objektov na morfológiu rieky treba posudzovať každý objekt.
Hodnotenie pozdĺžnej kontinuity zahŕňa aj riečne procesy, rozdelené do oblastí: pozdĺžna kontinuita nad riečnym úsekom (modifikácia korytotvorných prietokov; modifikácia prietoku sedimentov (splavenín) - objekty v koryte) a pozdĺžna kontinuita v riečnom úseku (kontinuita prietokov v úseku; kontinuita transportu sedimentov a zvyškov dreva v úseku; pozdĺžny profil – zmeny úrovne dna; križujúce objekty - bez záchytnej účinnosti).

V súlade s požiadavkou RSV je potrebné pri hodnotení pozdĺžnej kontinuity zohľadniť spriechodnenie bariér nielen pre vodnú biotu, ale aj pre sedimenty. Na Slovensku sa doposiaľ chápalo zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity takmer výhradne v súvislosti so zabezpečením spriechodnenia bariér pre ryby. Z hydromorfologického hľadiska je však narušenie kontinuity transportu sedimentov kľúčové, nakoľko priamo vplýva na režim sedimentov a následne na morfologické zmeny koryta vrátane modifikácie

[48] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 10. decembra 2018 o technických podmienkach návrhu rybovodov a monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov, 383/2018 Z. z., 22.12.2018 (Časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/383/

riečnych habitátov a ekologický stav. Preto pri hodnotení hydromorfologickej kvality má posúdenie pozdĺžnej kontinuity najvýraznejší vplyv na celkové hodnotenie, pričom z priestorového hľadiska sa narušenie kontinuity hodnotí v širšom území (čiastkové povodie, segment, riečny úsek).

(Ucelené spracovanie témy manažment sedimentov (kvalita i kvantita) sa nachádza v kapitole 10.1.)

Ukazovatele hydromorfologickej kvality jednotlivých vodných útvarov pre pozdĺžnu kontinuitu sú uvedené v Prílohe 5.1.
Sumárny prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre pozdĺžnu kontinuitu podľa čiastkových povodí je uvedený v Tab. 4.25.

Tab. 4.24 – Prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov tečúcich vôd pre pozdĺžnu kontinuitu podľa čiastkových povodí

Povodie	Počet VÚ spolu	kvalita 3 - "priemerná"		kvalita 4 - "zlá"		kvalita 5 - "veľmi zlá"	
		počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel
			[%]		[%]		[%]
Morava	68	6	8,8	3	4,4	35	51,5
Dunaj	15	0	0,0	0	0,0	10	66,7
Váh	485	40	8,2	34	7,0	167	34,4
Hron	159	14	8,8	22	13,8	58	36,5
Ipeľ	114	10	8,8	7	6,1	31	27,2
Slaná	80	9	11,3	12	15,0	22	27,5
Bodva	28	5	17,9	2	7,1	5	17,9
Hornád	117	20	17,1	14	12,0	34	29,1
Bodrog	193	29	15,0	24	12,4	46	23,8
SÚPD	**1259**	**133**	**10,6**	**118**	**9,4**	**408**	**32,4**
SÚPV	69	5	7,2	15	21,7	13	18,8
Spolu v SR	**1328**	**138**	**10,4**	**133**	**10,0**	**421**	**31,7**

Zdroj údajov: VÚVH

4.1.4.2 Morfologické zmeny koryta toku a narušenie bočnej spojitosti (laterálna konektivita)

Morfológia koryta (pôdorysný tvar a veľkosť koryta, priečny profil, pozdĺžny profil) je výsledkom procesov erózie, transportu a sedimentácie, ktoré pôsobia v rámci určitých limitujúcich podmienok ovplyvnených geológiou a povrchom povodia. Preto aj systém sedimentov v riekach treba chápať ako kontinuum zásob, presunu a ukladania, ktorý vplýva na riečny systém od povodia až po riečne úseky.
Najvýznamnejšie morfologické zmeny na prirodzených tokoch nastali vplyvom oddelenia procesov koryta a inundácie, ku ktorému došlo narušením prirodzenej pozdĺžnej kontinuity riek a obmedzením ich laterálnej konektivity.
RSV v prílohe II vyžaduje identifikáciu významných morfologických zmien vodných útvarov. Prvky definujúce morfológiu zahŕňajú variáciu hĺbky a šírky, štruktúru a substrát koryta rieky, a štruktúru pribrehovej zóny. Narušená prirodzená riečna morfológia ovplyvňuje biotopy vodných rastlín a živočíchov, a preto môže mať dopad na ekologický stav.

Mokrade a inundácie a ich opätovné prepojenie s útvarmi povrchových vôd zohráva významnú úlohu pri fungovaní akvatických ekosystémov a má pozitívny vplyv na stav ich vôd. Podľa RSV sú vplyvy na mokrade považované za významné a v prípade, ak majú negatívny dopad na stav súvisiacich vodných útvarov, je potrebné pre ne navrhovať opatrenia. Opätovné napojenie mokradí a inundácií môže zohrávať významnú úlohu i ako retenčné územie počas povodní a môže mať pozitívny účinok na redukovanie obsahu živín.
Hlavným dôvodom odrezávania a postupnej degradácie mokradí v minulosti bolo rozširovanie poľnohospodárskej výroby, úpravy tokov za účelom protipovodňovej ochrany a využívania hydroenergetického potenciálu riek. Taktiež odvodnenia a závlahy mali podiel na strate mokradí v dôsledku zmeny úrovne hladiny podzemnej vody.

Hlavné tlaky (priečne stavby, brehové opevnenia, úpravy trasy a tvaru koryta, ťažba dnových sedimentov, atď.) sú integrované do morfologických parametrov a riečnych procesov, v ktorých sa najviac prejavuje ich vplyv na hydromorfologickú kvalitu, pričom ich absencia indikuje prirodzenú funkčnosť vodného toku. Indikátory morfologických parametrov a fluviálnych procesov určujú, či sú procesy a súvisiace morfologické útvary zachované alebo modifikované – čo by viedlo k strate alebo zmene biotopov. Morfológia koryta a pririečnej zóny sa hodnotí v oblastiach: tvar koryta, dnový materiál a vegetácia. Implementácia RSV sa sústreďuje na vodné toky (koryto rieky a pririečna zóna) bez začlenenia inundácie, preto je posúdenie stavu inundácie v hydromorfologickom hodnotení zohľadnené nepriamo (laterálna konektivita – prepojenie ramien a mokradí, zmenšenie inundácie - zmena procesov).

Ukazovatele hydromorfologickej kvality jednotlivých vodných útvarov pre morfológiu a laterálnu konektivitu (bočnú spojitosť mokradí a inundácií s tokom) sú uvedené v Prílohe 5.1.
Sumárny prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre morfológiu a laterálnu konektivitu podľa čiastkových povodí je uvedený v Tab. 4.25.

Tab. 4.25 – Prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov tečúcich vôd pre morfológiu a laterálnu konektivitu podľa čiastkových povodí

Povodie	Počet VÚ spolu	kvalita 3 - "priemerná"		kvalita 4 - "zlá"		kvalita 5 - "veľmi zlá"	
		počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel
			[%]		[%]		[%]
Morava	68	28	41,2	9	13,2	4	5,9
Dunaj	15	4	26,7	2	13,3	5	33,3
Váh	485	104	21,4	11	2,3	24	4,9
Hron	159	29	18,2	4	2,5	1	0,6
Ipeľ	114	31	27,2	3	2,6	0	0,0
Slaná	80	25	31,3	2	2,5	0	0,0
Bodva	28	10	35,7	2	7,1	1	3,6
Hornád	117	22	18,8	1	0,9	0	0,0
Bodrog	193	34	17,6	2	1,0	11	5,7
SÚPD	**1259**	**287**	**22,8**	**36**	**2,9**	**46**	**3,7**
SÚPV	69	8	11,6	0	0,0	0	0,0
Spolu v SR	**1328**	**295**	**22,2**	**36**	**2,7**	**46**	**3,5**

Zdroj údajov: VÚVH

4.1.4.3 Hydrologické zmeny

Pre udržanie a zlepšenie vodného prostredia je kontrola/regulácia množstva vôd dôležitým podporným prvkom. Zohráva veľmi dôležitú úlohu pre dobrý kvantitatívny stav podzemných vôd a cez hydromorfologické prvky i pre dobrý ekologický stav povrchových vôd. Dosiahnutie environmentálnych cieľov rámcovej smernice o vode je možné iba vtedy, ak je k dispozícii dostatočné množstvo vody.
Potreba integrovať riadenia kvality a množstva vody bolo zdôraznené v niekoľkých správach na úrovni EÚ. RSV v Článku 5 stanovuje, aby členské štáty určili hlavné vplyvy (tlaky) pôsobiace v SÚP, ktoré by mohli byť príčinou nedosiahnutia dobrého stavu vodných útvarov. Taktiež čl. 5 RSV vyžaduje vyhodnotiť dopady na vodné útvary za účelom podpory určenia stavu. Tieto analýzy by mali zahŕňať súvisiace úvahy o množstve vody tam, kde je to opodstatnené.

Hlavné druhy vplyvov spôsobujúcich hydrologické zmeny sú:

- vzdutie vody,
- ovplyvnenie hydrologického režimu (odbery a vypúšťania, akumulácie, prevody a pod.),
- kolísanie hladiny.

Priečne prekážky na toku menia podmienky prúdenia v oblasti nad vodným dielom, kde dochádza k vzdutiu hladín a výraznej zmene dynamiky prúdenia (pokles rýchlostí). Rozsah vzdutia závisí najmä od výšky bariéry a konkrétnych geomorfologických podmienok.

Najvýraznejšie zmeny hydrologického režimu sú spojené s veľkými odbermi vôd alebo deriváciami, keď podstatná časť prietokov je odklonená z pôvodného koryta do derivačných kanálov energetických vodných diel (v SR najmä Vážska kaskáda a Dunaj - VD Gabčíkovo) alebo do prevodov vôd (napr. preložka Nitry). V pôvodných korytách zostáva iba minimálny prietok, ktorý zásadným spôsobom ovplyvňuje hydromorfologický i ekologický stav konkrétnych vodných útvarov.
Na hydrologický režim malých a stredných tokov vplývajú aj odbery vôd pre priemyselné a poľnohospodárske účely. V dlhodobom horizonte sú zmeny vo výskyte a trvaní minimálnych i povodňových prietokov ovplyvnené aj klimatickými zmenami.
Hodnotenie hydrologického režimu v rámci HYMO monitorovania zahŕňa dlhodobé zmeny prietokového režimu (v závislosti od dostupnosti údajov) a zmeny prietokov vplyvom odberov a prevodov vody. Súčasťou hodnotenia je aj posúdenie dynamiky prúdenia v oblasti nad (vzdutie korytových hladín) a pod vodným dielom (umelá fluktuácia hladiny). Hodnotí sa veľkosť prietoku, výskyt a trvanie minimálnych prietokov, frekvencia povodňových prietokov, regulované prietoky (odbery vody, prevody), hladinový režim v oblasti objektov (vzdutie nad objektom, pokles hladín pod vodným dielom) a umelá fluktuácia hladiny (špičkovanie).

Ukazovatele hydromorfologickej kvality jednotlivých vodných útvarov pre hydrologický režim sú uvedené v Prílohe 5.1.
Sumárny prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov pre hydrologický režim je uvedený v Tab. 4.26.

Tab. 4.26 – Prehľad hydromorfologickej kvality vodných útvarov tečúcich vôd pre hydrologický režim podľa čiastkových povodí

Povodie	Počet VÚ spolu	kvalita 3 - "priemerná"		kvalita 4 - "zlá"		kvalita 5 - "veľmi zlá"	
		počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel	počet VÚ	podiel
			[%]		[%]		[%]
Morava	68	30	44,1	4	5,9	0	0,0
Dunaj	15	11	73,3	1	6,7	0	0,0
Váh	485	77	15,9	19	3,9	1	0,2
Hron	159	25	15,7	2	1,3	0	0,0
Ipeľ	114	28	24,6	2	1,8	0	0,0
Slaná	80	12	15,0	6	7,5	0	0,0
Bodva	28	6	21,4	0	0,0	0	0,0
Hornád	117	14	12,0	1	0,9	0	0,0
Bodrog	193	29	15,0	3	1,6	0	0,0
SÚPD	**1259**	**232**	**18,4**	**38**	**3,0**	**1**	**0,1**
SÚPV	69	5	7,2	0	0,0	0	0,0
Spolu v SR	**1328**	**237**	**17,8**	**38**	**2,9**	**1**	**0,1**

Zdroj údajov: VÚVH

Vzdutie

Vzdutie spôsobujú priečne stavby, ktoré - okrem narušenia spojitosti rieky a biotopov - spôsobujú zmenu prietokových charakteristík nad danou stavbou. Charakter rieky sa v dôsledku poklesu rýchlostí a zmeny prietoku môže zmeniť na charakter jazier. Za kritérium významnosti tohoto vplyvu je určená dĺžka vzdutia pri nízkom prietoku pre Dunaj: > 10 km a pre prítoky Dunaja: > 1 km).
Na území SR bolo identifikovaných 23 vodných nádrží s významnou zmenou s predpokladom zmeny kategórie (pozri kapitoly 2.2.2 a 2.2.3).

Miera ovplyvnenia hydrologického režimu

Identifikácia miery ovplyvnenia hydrologického režimu povrchových vôd v Správnom území povodia Dunaja je založená na výsledkoch monitorovania vo vodomerných staniciach a následne spracovaných údajoch, spolu s informáciami a údajmi o nakladaní s vodami v zmysle §6 Vodného zákona (Tab. 4.27)

Tab. 4.27 - Vodná bilancia vodných zdrojov v Správnom území povodia Dunaja v rokoch 2013 – 2018

SÚP Dunaja	Objem [mil. m^3]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hydrologická bilancia:						
Zrážky	40597	44694	33638	43212	38513	31371
Ročný odtok z územia	13397	10441	8901	10174	10217	8055
Vodohospodárska bilancia:						
Celkové odbery	631,0	550,7	564,2	546,6	569,2	571,0
Vypúšťanie do povrchových vôd	679,4	571,3	566,7	592,5	580,9	571,5
Vplyv vodných nádrží (VN)	94,60	18,09	97,10	203,30	104,60	306,40
	Akumulácia	Akumulácia	Nadlepšovanie	Akumulácia	Akumulácia	Nadlepšovanie
Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka	810,70	827,11	730,70	926,60	1032,66	726,40
% zásobného objemu v akumulačných VN	70,00	71,00	63,00	80,00	89,01	63,00

Zdroj údajov: SHMÚ

V SÚP Dunaja boli v období 2013 – 2018 odbery povrchových aj podzemných vôd pre všetky užívateľské skupiny pomerne vyrovnané s výnimkou odberov povrchových vôd pre priemysel, ktoré v roku 2014 klesli oproti roku 2013. Najväčšie odbery povrchových vôd boli v roku 2013 a odbery podzemných vôd v roku 2018. Povrchové vody sa v SÚP Dunaja využívajú najmä pre priemysel a podzemné vody najmä pre vodovody. Najväčší počet aktívnych užívateľov 1513 bol zaznamenaný v roku 2018. Najvýznamnejšími odberateľmi vody v SÚP sú Slovnaft, a. s. Bratislava, SCP a. s. Ružomberok, SE Jaslovské Bohunice, SE Mochovce a US STEEL Košice. Najvýznamnejšími vypúšťateľmi sú Slovnaft, a. s. Bratislava, ČOV Vrakuňa, ČOV SCP Ružomberok, ČOV U. S. Steel a ČOV Košice.

V SÚP Dunaja ovplyvňuje hydrologický režim 32 nádrží, z čoho je 20 akumulačných a 7 prevodov vody. Celkový využiteľný objem vodných nádrží je asi 1 300 mil. m3. Z hodnotených prevodov vody iba 3 prevody prevádzajú vodu do iného hlavného povodia (prevod Turiec - Hron, prevod Hnilec - Slaná a prevod Žitava - Stará Žitava). Najvýraznejší vplyv na hydrologický režim má prevod vody z Dunaja do Malého Dunaja, ktorý je prevádzaným množstvom vody najväčší a výrazne nadlepšuje hydrologický režim Malého Dunaja. Vplyv týchto nádrží a prevodov vody na hydrologický režim sa pravidelne hodnotí v rámci Kvantitatívnej vodohospodárskej bilancie povrchových vôd uplynulého roka (KVHB PV).

V rámci KVHB PV sa očisťujú prietoky od nakladania s vodami určenými v zmysle §6 vodného zákona, s cieľom určiť prirodzenú disponibilitu povrchových vôd.

Antropogénne vplyvy (užívanie vôd, manipulácia na VN, prevody vody) na množstvo a hydrologický režim v jednotlivých povodiach je možné kvantifikovať aj na základe miery ovplyvnenia.

Miera ovplyvnenia (% ovpl) = (C-E)/E (%).

Očistený prietok (C) je prietok očistený od užívania vody. To znamená, že je to prietok, ktorý by v danom profile tiekol za prirodzených podmienok. Ovplyvnený prietok (E) je priemerný mesačný/ročný prietok nameraný/vyhodnotený v bilančnom profile

Miera ovplyvnenia v jednotlivých povodiach SÚP Dunaja je rôzna v čase a v priestore. Závisí najmä od aktuálnej situácie hydrologického režimu v jednotlivých povodiach a rokoch a mesiacoch.

Miera ovplyvnenia v rokoch 2013-2018 vo vybraných profiloch:
Morava – Devínska Nová Ves: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku –akumulácia) – najviac obvykle v mesiacoch október až december, ale aj v jarných mesiacoch (najväčšie % ovpl. 26,8% (december 2018). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) bolo najvýraznejšie v mesiacoch august a september (najviac -35,7% (august 2017).
Dunaj- štátna hranica: Miera ovplyvnenia je vzhľadom na veľkosť toku pomerne malá. Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku –akumulácia) sú najväčšie obvykle v jarných mesiacoch marec až máj, ojedinele na jeseň (október, november, najviac do 2,5%. Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) bolo najvýraznejšie v zimných mesiacoch január, február a na jeseň; najväčšie v januári 2017 (4,2%).
Malý Dunaj – pod Čiernou vodou: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku –akumulácia) sa v mesiacoch hodnoteného obdobia nezaznamenali. Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) bolo najvýraznejšie v letno-jesennom období, hodnoty sa blížili takmer k 100% najmä v roku 2018.
Nitra – Nové Zámky: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku –akumulácia) – najviac zaznamenané obvykle v mesiacoch február až apríl (najväčšie % ovpl. 24,6% (apríl 2013). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) sa prejavilo len v niektorých rokoch hodnoteného obdobia v mesiacoch august a september (-12,6%, august 2017).
Váh - Komoča: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku – akumulácia) – zaznamenané najviac obvykle v jarných alebo jesenných mesiacoch (najväčšie % ovpl. 32,7% (september 2017). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) bolo najvýraznejšie v mesiacoch január, február, júl, august a november, najviac v januári 2017 (-39,2%).
Hron - ústie: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku – akumulácia) – najväčšie sa vyskytovali prevažne v júni až auguste, maximum bolo v auguste 2013 (2,2%). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) sa najviac prejavilo najmä v jesennom období (september až november), s maximálnou mierou ovplyvnenia -6,5% (9/2018).
Ipeľ - ústie: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku – akumulácia) – najväčšie sa vyskytovali prevažne v prvej polovici kalendárneho roka, maximum bolo v júni 2017 (10,3%). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) sa najviac prejavilo najmä v letno-jesennom období (najmä august a september), s maximálnou mierou ovplyvnenia -29,5% (9/2015).
Slaná – štátna hranica: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku – akumulácia) sa v mesiacoch hodnoteného obdobia nezaznamenali. Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) bolo najvýraznejšie v letno-jesennom období, najviac -15,8% v septembri 2018.
Bodva - Hosťovce: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku – akumulácia) – zaznamenané najviac obvykle v letno-jesennom období (mesiace júl až október), najväčšie % ovpl. 36,6% (júl 2015). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) sa prejavilo len v rokoch 2014 (-2,2%, jún) a 2016 (-8,1%, december).
Hornád – Ždaňa: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku –akumulácia) – najväčšie sa vyskytovali v rôznych mesiacoch roka, maximum v októbri 2015 (24,4%). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) sa najviac prejavilo najmä v letno-jesennom období a v januári, s maximálnou mierou ovplyvnenia -20,8% (8/2015).
Bodrog- Streda n/Bodrogom: Kladné hodnoty (znižovanie prirodzeného prietoku –akumulácia) – najväčšie boli zaznamenané obvykle v mesiacoch január až marec (najväčšie % ovpl. 16,6% (január 2015), 15% (marec 2014 a február 2016). Nadlepšovanie prietoku (záporné hodnoty % ovpl.) bolo najvýraznejšie v mesiacoch august a september (-55% (august 2013); -43% (august 2015); -47% (september 2018).

Miera ovplyvnenia hydrologického režimu je podrobnejšie zhodnotená v príslušných kapitolách v Plánoch manažmentu jednotlivých čiastkových povodí.

Podrobné informácie o hydrologickom a bilančnom hodnotení sú uvedené v Hydrologickej ročenke a v ročnej správe Kvantitatívna bilancia množstva povrchových vôd za uplynulý rok. Tieto dokumenty sú verejne prístupné na internetovej stránke SHMÚ[49].

[49] Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834

Kolísanie hladiny

Nepriaznivý vplyv prevádzky vodných diel sa prejavuje aj umelým kolísaním hladín pod vodným dielami, ku ktorému najčastejšie dochádza pri výrobe špičkovej vodnej energie. V Tab. 4.28 sú uvedené vodné útvary, ktoré sú ovplyvnené umelým kolísaním hladiny pod vodnými dielami.

Tab. 4.28 - Vodné útvary ovplyvnené umelým kolísaním hladiny (zmena hladiny >50 cm/deň) v oblasti pod VD

kód VÚ	Tok	rozsah kolísania (cm/deň)	Tok/úsek
SKV0020	Orava	110	Orava/ pod VN Tvrdošín až po ústie do Váhu
SKV0004	Čierny Váh	neudané	Čierny Váh/ pod VN Čierny Váh až po sútok s Bielym Váhom
SKV0006	Váh	50	Váh/ pod VN Bešeňová po VD Krpeľany
SKV0006	Váh	70-90	Váh/ od sútoku Krpelianského kanála s Váhom až po Strečno
SKV0019	Váh	150-170	Váh/ od sútoku Váhu a Drahovského kanála po VD Králová
SKV0027	Váh	190-210	Váh/ pod VD Králová po ústie do Dunaja
SKR0012	Slatina	50	Slatina/ pod VS Môťová
SKR0057	Starohorský potok	neudané	Starohorský potok/ pod VS Motyčky
	Dunaj	50 až 70 cm	Dunaj/ od VD Gabčíkovo po Medveďov
	Dunaj	50 až 70 cm	Staré koryto Dunaja/ úsek Gabčíkovo - Sap

4.1.4.4 Výhľadové infraštruktúrne projekty

Neoddeliteľnou súčasťou procesu plánovania nových výhľadových infraštruktúrnych projektov alebo nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka, realizáciou ktorých môže dôjsť k novým zmenám fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody alebo zmenám hladiny útvarov podzemnej vody, sú environmentálne požiadavky, ktoré treba splniť.

Nové výhľadové infraštruktúrne projekty alebo nové trvalo udržateľné rozvojové činnosti človeka sú často spojené s plnením cieľov iných sektorových politík (ako napr. energetika, doprava, pôdohospodárstvo), ako aj ďalších nadväzujúcich strategických rozvojových dokumentov (stratégií, koncepcií, plánov) vytyčujúcich priority a strategické ciele pre jednotlivé sektory v súlade s európskou a národnou legislatívou a ktoré definujú/navrhujú opatrenia na ich naplnenie.

Už pri plánovaní takých nových výhľadových infraštruktúrnych projektov, u ktorých sa dá predpokladať, že môžu spôsobiť nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmeny hladiny útvarov podzemnej vody, rámcová smernica o vode vyžaduje uplatňovanie „princípu zamedzenia ďalšieho zhoršovania“, t. j. ochranu pred zhoršovaním stavu vôd. V prípade, ak sú splnené všetky podmienky (za ktorých možno dosiahnuť kompromis, pokiaľ ide o otázky ochrany vodných zdrojov a hospodárskeho rozvoja) požadované v článku 4.7 RSV resp. § 16 ods.6 písm. b) vodného zákona, rámcová smernica o vode umožňuje udeliť výnimku z tohto princípu. Nakoľko RSV je environmentálnou smernicou, udelenie výnimky z jej environmentálnych cieľov by nemalo byť pravidlom, ale malo by byť výnimočné.

Z vyššie uvedeného vyplýva, že nové infraštruktúrne projekty, u ktorých sa dá predpokladať, že môžu spôsobiť nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmeny hladiny útvarov podzemnej vody, bude možné realizovať len vtedy, ak prešli procesom posúdenia v zmysle článku 4.7 RSV resp. § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona a spĺňajú všetky jeho požiadavky. Proces posúdenia jednotlivých projektov je podmienkou pre vydanie územného rozhodnutia.

V druhom PMSÚP Dunaj boli uvedené sektorové politiky ako aj ďalšie strategické rozvojové dokumenty pre sektor hospodárstva/energetiky, dopravy, pôdohospodárstva, obrany ako aj pre sektor

vôd, súčasťou ktorých sú aj výhľadové infraštruktúrne zámery resp. projekty, ktorých realizáciou môže dôjsť k novým zmenám fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmenám hladín útvarov podzemnej vody. V rámci tretieho PMSÚP Dunaj tieto sektorové politiky ako aj ďalšie strategické rozvojové dokumenty vytyčujúce priority a strategické ciele pre jednotlivé sektory sa pre nedostatok vedomostí o ich smerovaní v budúcom období zatiaľ neuvádzajú.

Podľa *Programového vyhlásenia vlády SR* vláda vytvorí Národný strategický plán, ktorý zhodnotí kľúčové odvetvia hospodárstva posúdením parametrov potenciálnej úspešnosti jednotlivých odvetví hospodárstva v budúcnosti. Na báze predpokladov úspešnosti odvetví navrhne ich rozvoj do budúcna. Týka sa to najmä nasledovných odvetví/sektorov:

Sektor dopravy

Ako súčasť Národného strategického plánu vláda zreviduje Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 a urýchlene vypracuje a zverejní Investičný plán prioritných projektov jednotlivých oblastí dopravy vychádzajúci z analyticky podložených kritérií a aktuálnych dát. Cieľom dopravnej politiky má byť inteligentný, integrovaný, zelený a trvalo udržateľný dopravný systém. Jednou z priorít v rokoch 2020 – 2024 bude podpora moderných, inovatívnych a efektívnych systémov v doprave.

Cestná doprava
V rámci cestnej dopravy sa bude pokračovať v rozvoji dopravnej infraštruktúry a v dostavbe diaľnic a rýchlostných ciest, pričom sa bude osobitne dbať na intenzívnu a kvalitnú prípravu úsekov v najviac kapacitne preťažených koridoroch. Zavedie sa záväzná prioritizácia investičných projektov v oblasti cestnej infraštruktúry, ktorá sa bude odvíjať od skutočných potrieb rozvoja cestnej siete a na ktorú bude naviazaný plán prípravy, investičný plán a finančný model realizácie. Prioritizácia bude tvorená záväzným zásobníkom projektov na obdobie minimálne 10 rokov. Indikatívna zložka sa bude pravidelne aktualizovať (nie častejšie ako raz za 2 roky).

Železničná doprava
Železničná doprava sa posilní ako primárny dopravný prvok v systéme dopravy vo verejnom záujme tak, aby sa postupne zmenila na nosnú časť dopravného systému verejnej osobnej dopravy. S týmto cieľom sa vypracuje a implementuje Národný plán dopravnej obsluhy verejnou osobnou dopravou, ktorý určí spôsob posilnenia dopravy a potrebné investície do infraštruktúry a koľajových vozidiel.
Zintenzívni sa modernizácia hlavných tratí TEN-T, ktoré sú vo vysokom stupni prípravy, vrátane nosnej východno-západnej trate Slovenska. Do prioritizácie majú byť zaradené projekty modernizácie železničných koridorov, projekty na významné zlepšenie priepustnosti železničnej infraštruktúry a na zvýšenie podielu elektrifikovaných tratí s cieľom dosiahnutia znižovania emisií.

Vodná doprava
Rozvoj vodnej dopravy v SR napĺňa jeden z hlavných pilierov EÚ v oblasti dopravnej politiky EÚ, ktorým je diverzifikácia tovarových prúdov a budovanie dopravných koridorov. Vypracovaním komplexnej koncepcie rozvoja vodnej dopravy do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 sa zabezpečí doplnenie Strategického plánu rozvoja dopravy SR do roku 2030 v oblasti vodnej dopravy.
Počas nasledujúcich štyroch rokov sa bude vodná doprava sústreďovať na napĺňanie cieľov európskej politiky v oblasti rozvoja vnútrozemských vodných ciest a prístavov, a to hlavne na napĺňanie cieľov dopravnej politiky Európskej únie (ďalej len EÚ) prostredníctvom implementácie akčného programu NAIADES III, plánovaného na roky 2021 – 2027 na podporu vnútrozemskej vodnej dopravy.
Podporovať sa bude modernizácia vnútrozemských vodných ciest a verejných prístavov Slovenskej republiky.

Sektor hospodárstva

Sektor pôdohospodárstva
Pre oblasť pôdohospodárstva sa vypracuje dlhodobá koncepcia poľnohospodárstva a potravinárstva so zreteľom na strategické dokumenty Európskej únie (EÚ), od ktorej sa budú odvíjať dlhodobo predvídateľné podmienky a garancie štátnej podpory domáceho poľnohospodárstva v štruktúre podľa

aktuálnej potreby – špeciálne na živočíšnu produkciu, na podporu pestovateľov špeciálnych plodín a spracovateľského priemyslu, na proces pozemkových úprav, na zvýšenie poistenia rizík, na podporu tvorby zamestnanosti, na podporu mladých poľnohospodárov a na rozvoj podpory propagácie slovenskej produkcie. Ďalej prijme riešenia závlah poľnohospodárskej pôdy a podporí obnovu závlahových systémov.

Energetika
Vytvorí sa legislatívna podpora pre projekty zamerané na udržateľnosť a rozvoj energetickej infraštruktúry. Podporovať sa budú obnoviteľné zdroje energie.

Sektor vôd
Vláda SR sa v programovom vyhlásení zaviazala prijať novú Koncepciu vodnej politiky, ktorá dá predpoklad k tomu, „*aby sa zabezpečilo postupné obnovenie poškodených vodných útvarov, zastavilo znečisťovanie vôd, pokles množstva podzemných vôd a zabezpečil sa dostatok pitnej vody v regiónoch. Vláda SR sa zameria na ochranu a obnovu prirodzených záplavových území, mokradí, malých vodných nádrží a rybníkov, ochranu prirodzených, voľne tečúcich úsekov vodných tokov a revitalizáciu regulovaných úsekov tokov všade tam, kde je to možné, najmä v extraviláne*“
Koncepcia nadviaže na dokument Zelenšie Slovensko (Envirostratégia 2030), na Stratégiu adaptačnej politiky SR do roku 2025 s výhľadom do roku 2030. Koncepcia bude okrem iného vychádzať z analýzy plnenia záväzkov SR vyplývajúcich z rámcovej smernice o vode (2000/60/ES) a z plánov manažmentov v povodí Dunaja a Visly, ako aj smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík (2007/60/ES). Koncepcia sa bude týkať nielen ochrany vôd resp. opatrení na dosiahnutie dobrého stavu vôd (na to slúži Vodný plán Slovenska), ale aj starostlivosti o vodné zdroje, vytváranie predpokladov pre zabezpečenie zásobovania kvalitnou pitnou vodou a efektívnu likvidáciu odpadových vôd bez negatívnych dopadov na životné prostredie, a ochranu pre negatívnymi dopadmi extrémnych hydrologických situácií.
Súčasťou Koncepcie bude prehodnotenie platných strategických dokumentov, ako je koncepcia využitia hydroenergetického potenciálu, akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody. Ambíciou Koncepcie je tiež reflektovať ciele strategických dokumentov prijatých na úrovni EÚ (stratégia biodiverzity, stratégia „z farmy na stôl“, akčný plán „nulového znečistenia“).
Návrh nových infraštruktúrnych projektov možno očakávať aj v súvislosti s riešeniami sociálnych a hospodárskych dôsledkov pandémie koronavírusu Covid-19. Európska komisia s cieľom pomôcť napraviť hospodárske a sociálne škody spôsobené pandémiou koronavírusu, naštartovať európsku obnovu a chrániť a vytvárať pracovné miesta navrhla 26. mája 2020 rozsiahly Plán obnovy pre Európu založený na využití plného potenciálu rozpočtu EÚ. Na čerpanie týchto prostriedkov je potrebné, aby každá členská krajina Európskej únie (EÚ) vypracovala a odovzdala Európskej komisii (EK) Národný plán obnovy a odolnosti. Navrhované reformy a investície musia vychádzať zo špecifických odporúčaní pre krajiny, ktoré každoročne vydáva EK. Pre Slovensko sú prostriedky z plánu obnovy určené najmä na zelenú a digitálnu transformáciu Slovenska. Navrhovaný *Národný plán obnovy a odolnosti Slovenska* zohľadňuje tiež priority Slovenska identifikované v národnom programe reforiem a opatrenia z programového vyhlásenia vlády.
Slovensko chce využiť investície *Národného plánu obnovy a odolnosti Slovenska,* okrem iných oblastí, aj v oblastiach klímy, energetiky a zelených politík, ktorých prioritami sú vodné hospodárstvo, čisté ovzdušie, odpadové hospodárstvo a klíma.

Postupy pre posudzovanie nových infraštruktúrnych projektov podľa článku 4.7 RSV

Ministerstvo životného prostredia SR, ako oprávnený orgán pre vodohospodársky manažment povodí v zmysle čl. 3.2 rámcovej smernice o vode, na základe *Usmernenia (CIS) č. 20 o výnimkách z environmentálnych cieľov* upravilo postup pre posudzovanie nových infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 RSV v materiáli *„Postupy pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky“*. V zmysle uvedeného materiálu posudzovanie nových infraštruktúrnych projektov podľa článku 4.7 RSV pozostáva z dvoch krokov:

I. primárneho (predbežného) posúdenia nového infraštruktúrneho projektu, výstupom ktorého je stanovisko, či je potrebné vykonať následné posúdenie nového infraštruktúrneho projektu podľa

čl. 4.7 RSV, a to na základe významnosti vplyvu navrhovaného projektu na dosiahnutie environmentálnych cieľov podľa RSV,

II. následného posúdenia nového infraštruktúrneho projektu podľa čl. 4.7 RSV a preukázania splnenia všetkých podmienok stanovených v čl. 4.7 RSV,

Po schválení Usmernenia (CIS) č.36 Výnimky z environmentálnych cieľov podľa článku 4.7, Nové úpravy fyzikálnych charakteristík útvarov povrchovej vody, zmeny hladiny podzemnej vody, alebo nové udržateľné rozvojové aktivity ľudstva vodnými riaditeľmi na stretnutí v dňoch 4. až. 5. decembra 2017 v Talline a predstavení kontrolného zoznamu na stanovenie, do akej miery projekt spĺňa požiadavky RSV vyvinutého JASPERS, ako podporného nástroja pre zainteresované strany zapojené do vypracovania projektu a príslušného prijímania rozhodnutí vo vzťahu k životnému prostrediu, bolo potrebné doteraz používané postupy vypracované na základe usmernenia č. 20 o výnimkách z environmentálnych cieľov revidovať.
V zmysle revidovaných postupov posudzovanie nových infraštruktúrnych projektov podľa článku 4.7 RSV pozostáva z dvoch krokov:

- posúdenie uplatniteľnosti článku 4.7 RSV (pôvodne primárne/predbežné posúdenie nového infraštruktúrneho projektu – podľa metodického usmernenia č. 36 krok 1)
  Podľa metodického usmernenia č. 36 „Výnimky z environmentálnych cieľov podľa článku 4.7“, ako aj podľa podporného nástroja na hodnotenie projektov podľa RSV „Rámcová smernica o vode, Kontrolný zoznam posúdenia projektov“ vypracovaného JASPERS, posudzovanie uplatniteľnosti článku 4.7 RSV (kroku 1: zisťovacie konanie/zisťovanie potenciálnych vplyvov) predstavuje skríning (hrubý filter), ktorý má vyfiltrovať projekty, ktoré jasne neovplyvnia stav žiadneho prvku podľa RSV vo vodnom útvare, alebo určiť prvky, ktoré si vyžadujú ďalšiu pozornosť.
- posúdenie podľa článku 4.7 RSV (pôvodne následné posúdenie nového infraštruktúrneho projektu – podľa metodického usmernenia č. 36 kroky 2 až 4)

Procesnú stránku uplatniteľnosti článku 4.7 upravuje § 16a zákona č. 51/2018 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách., ktorý nadobudol účinnosť 15. marca 2018.

V období platnosti druhého PMSÚP Dunaj (do 31.12.2018) bolo posúdených 453 projektov, z toho 164 projektov bolo posúdených podľa *„Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky“* a 289 projektov bolo posúdených v súlade s § 16a vodného zákona (po nadobudnutí jeho účinnosti). Predmetom posúdenia boli najmä projekty priamo súvisiace s vodným hospodárstvom (vodné stavby na ochranu pred povodňami, stavby na akumuláciu a zadržiavanie vôd, vodné nádrže, rybníky, stavby na využívanie hydroenergetického potenciálu vodného toku/malé vodné elektrárne, hydromelioračné stavby na zavlažovanie a odvodňovanie pozemkov), projekty týkajúce sa dopravnej infraštruktúry (cestnej/diaľnice, rýchlostné cesty, cestné komunikácie, železničnej/modernizácia železničnej trate, vodnej dopravy), ako aj značný počet (cca 199) menších projektov týkajúcich sa najmä bytovej výstavby, výstavby inžinierskych sietí, výstavby obchodných centier, priemyselných parkov/výstavba hál resp. vstavkov do hál, rekonštrukcie vodovodných potrubí a vodojemov, rekonštrukcie kanalizácií, atď. banskej činnosti (najmä ťažba štrkopieskov), závlahových detailov).
Na základe výsledkov posúdenia predložených projektov z hľadiska uplatniteľnosti článku 4.7 RSV (do 14.03.2018 podľa *„Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky“* a od 15.03.2018 v súlade s § 16a vodného zákona) u 25 projektov sa vyžadovalo posúdenie podľa článku 4.7 RSV t. j. musí sa preukázať splnenie všetkých podmienok článku 4.7 RSV.
Prehľad projektov, u ktorých bolo vykonané posúdenie uplatniteľnosti článku 4.7 RSV podľa *„Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky“* je uvedený v Prílohe 4.5a.

Prehľad projektov, u ktorých bolo vykonané posúdenie uplatniteľnosti článku 4.7 RSV podľa metodického usmernenia č. 36 krok 1 (resp. podľa §16a vodného zákona) je uvedený v Prílohe 4.5b.
Prehľad projektov, u ktorých sa vyžadovalo posúdenie podľa článku 4.7 RSV je uvedený v Prílohe 4.6.

4.1.5 Iné významné antropogénne vplyvy

4.1.5.1 Inváze a nepôvodné druhy

V životnom prostredí Európskej únie a ostatných európskych krajín je cudzích približne 12 000 druhov, z čoho je podľa odhadov zhruba 10 – 15 % inváznych. Odhaduje sa, že cudzie inváze druhy stoja EÚ minimálne 12 miliárd EUR ročne a náklady na odstraňovanie škôd sa nepretržite zvyšujú[50]. Z európskych konvencií na ochranu prírody pozornosť nepôvodným druhom venuje Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovíšť podpísaný v Berne[51] v roku 1979 (pre Slovensko platí od roku 1997) a Dohovor o biologickej diverzite[52]. V zmysle výstupov stratégií EÚ v oblasti inváznych druhov (2008, 2010) bolo vypracované Nariadenie európskeho parlamentu a rady o prevencii a riadení introdukcie a šírenia cudzích inváznych druhov[53], ktoré začalo platiť od roku 2016[54]. Hlavnou časťou nariadenia je zoznam inváznych druhov vzbudzujúcich obavy Únie, netýka sa však všetkých inváznych druhov.

V slovenskej legislatíve je problematika inváznych druhov riešená v zákone o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov [55]. Zoznam inváznych druhov rastlín a živočíchov a spôsoby ich odstraňovania uvádza Vyhláška MŽP SR č. 450/2019[56]. Zoznam inváznych nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky uvádza Nariadenie vlády č. 449/2019 Z. z.[57]

Vzhľadom na vyššie uvedené dokumenty prebehla identifikácia inváznych a nepôvodných druhov na území Slovenska a to na základe dostupných literárnych údajov, zoznamu inváznych nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy v EÚ, dostupných literárnych údajov (vychádzajúcich aj z historických zdrojov) zo Slovenska, ale aj z ostatných európskych štátov s podobnými typmi vodných útvarov, dokumentu ICPDR o inváznych druhov Dunaja[58] a tiež na základe zoznamov inváznych druhov uvedených vo vyhláške MŽP SR č. 450/2019 Z. z. a v Dohovore o biologickej diverzite, schváleného rozhodnutím Rady 93/626/EHS. Na základe uvedených zdrojov boli zhodnotené aj zoznamy inváznych a nepôvodných vodných organizmov pre vodné útvary povrchových vôd Slovenska.
Výskyt druhov považovaných za inváze, prípadne nepôvodné, bol získaný z „Národnej biologickej databázy“ druhov zistených monitorovaním pre účely hodnotenia ekologického stavu vodných útvarov v rokoch 2013–2018.
Získané výsledky boli následne vyhodnotené za účelom identifikácie vodných útvarov, ktoré sú najviac ohrozené biologickými inváziami. Za útvary v riziku boli označené útvary, v ktorých boli zaznamenaní

[50] Kettunen M. et al. (2008) Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) – Assessment of the impacts of IAS in Europe and in the EU. Institute for European Environmental Policy, Brussels.
[51] Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovíšť, 82/72/EHS.
[52] Rozhodnutie Rady z 25. októbra 1993 o uzavretí Dohovoru o biologickej diverzite (93/626/EHS)
[53] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov.
[54] Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) 2016/1141 z 13. júla 2016, ktorým sa prijíma zoznam inváznych nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Únie podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014.
[55] Zákon č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/150/
[56] Vyhláška Ministerstva životného prostredia č. 450/2019, ktorou sa ustanovujú podmienky a spôsoby odstraňovania inváznych nepôvodných druhov, dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/450/
[57] Nariadenie vlády č. 449/2019 Z. z.[57], ktorý sa vydáva zoznam inváznych nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky, dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/449/
[58] Paunović M, Csányi B (2018) Guidance document – Invasive alien species. International Comission for the Protection of the Danube River.

zástupcovia minimálne troch biologických prvkov (spoločenstiev), alebo počet inváznych taxónov jedného prvku bol rovný alebo väčší ako 5.
Na základe analýzy výsledkov monitorovania vodných útvarov povrchových vôd Slovenska v rokoch 2013–2018 bol zistený výskyt celkovo 40 inváznych a nepôvodných druhov živočíchov, rastlín a rias, z toho 7 nepôvodných inváznych druhov makrofytov, 7 druhov rias (6 planktonických, 1 bentický), 17 druhov bentických bezstavovcov a 9 druhov rýb. V SÚP Dunaja boli invázne a nepôvodné druhy zaznamenané v 216 vodných útvaroch, čo predstavuje približne 16,9 % vodných útvarov daného povodia.
Inváznе druhy vyšších rastlín boli zistené v 75 vodných útvaroch, riasy v 61, bentické bezstavovce v 81 a ryby v 93 vodných útvaroch. Výskyt inváznych a nepôvodných druhov v jednotlivých vodných útvaroch SÚP Dunaj je uvedený v tabuľke 5.1 Prílohy. V rámci rastlín bol zaznamenaný významný výskyt dvoch inváznych taxónov (*Reynoutria* (syn. *Fallopia*) sp. a *Impatiens grandulifera*), ktoré sú síce terestrickými taxónmi, ale spôsobujú vážne negatívne zmeny brehových porastov, čo môže ovplyvniť aj stav samotných vodných útvarov. Ide najmä o taxón *Reynoutria* sp., ktorá svojím intenzívnym rastom môže spôsobiť najmä v prípade malých typov tokov, prekrytie celého koryta a tým aj zmenu svetelných podmienok v toku. Z uvedeného dôvodu boli zahrnuté do zoznamov inváznych taxónov spolu s taxónmi priamo viazanými na vodné prostredie.
Z celkového množstva 216 vodných útvarov s nálezom inváznych a nepôvodných druhov boli v 147 vodných útvaroch zaznamenaní zástupcovia len jedného biologického prvku, kým v 69 vodných útvaroch sa vyskytovali invázne a nepôvodné druhy rôznych biologických prvkov súčasne. V 47 vodných útvaroch boli zaznamenaní invázni zástupcovia dvoch biologických prvkov, v 19 útvaroch troch a v 3 útvaroch až štyroch prvkov.
Na zhodnotenie vplyvu inváznych taxónov boli pre všetky vodné útvary s výskytom inváznych či nepôvodných druhov vypočítané hodnoty tzv. indexu biologickej kontaminácie. Index je odvodený z dvoch hodnôt: pomeru inváznych druhov ku všetkým druhom (richness contamination index, RCI) a pomeru abundancie inváznych druhov ku abundancii všetkých druhov (abundance contamination index, ACI). Tieto údaje sa následne porovnali s tabuľkovými hodnotami (Tab. 1) a určil sa tak výsledný index na stupnici od 1 do 4 (nízka až silná biokontaminácia) [59]. Samotný index sa v literatúre uvádza pod dvoma názvami, podľa toho, či do výpočtu vstupujú len údaje z jednej (site-specific biocontamination index, SBCI) alebo viacerých lokalít (integrated biocontamination index, IBCI). Nakoľko pre výpočet indexu boli využité všetky dostupné údaje, ktoré zahŕňali rozdielny počet sledovaných lokalít pre rôzne vodné útvary, index uvádzame pod oboma skratkami (SBCI/IBCI). Výhodou tohto indexu je možnosť priemerovať výsledné RCI a ACI získané pre jednotlivé biologické prvky kvality a viaceré lokality a stanoviť tak výslednú hodnotu pre celý vodný útvar. Tento index je vhodné používať pri hodnotení rizík spojených s výskytom inváznych druhov, lebo pre územie Slovenska doposiaľ nie je k dispozícii komplexné hodnotenie všetkých inváznych druhov, respektíve nedá sa určiť, kedy sa druh začína správať invazívne a škodlivo s ohľadom na domáce druhy. Pri jeho výpočte sa berie do úvahy ako počet inváznych taxónov, tak aj ich abundancia, a dá sa tak lepšie vyhodnotiť ich aktuálny vplyv na ostatné druhy vo vodnom útvare. Vodné prostredie uľahčuje rozširovanie druhov a v rámci celkového povodia Dunaja môžeme v budúcnosti očakávať výskyty nových druhov.

Tab. 4.29 - Hodnotenie výsledného indexu biologickej kontaminácie založeného na porovnaní abundancie (ACI) a druhového bohatstva (RCI) inváznych druhov

RCI [%]	**ACI** [%]				
	0	**>0 - <10**	**>10 - 20**	**21 - 50**	**>50**
0	0				
>0 - <10		1	2	3	4
>10 - 20		2	2	3	4
21 - 50		3	3	3	4
> 50		4	4	4	4

[59] Arbačiauskas K. et al. (2008) Assessment of biocontamination of benthic macroinvertebrate communities in European inland waterways. Aquatic Invasion 3(2): 211–230.

Hodnoty indexu biologickej kontaminácie (SBCI/IBCI) vypočítané pre vodné útvary identifikované v riziku sú uvedené v tabuľke 4.32. Najviac, 16 vodných útvarov, dosiahlo stupeň 1 (nízka biokontaminácia), 8 vodných útvarov stupeň 2 (mierna) a 2 vodné útvary stupeň 3 (vysoká). V ostatných vodných útvaroch s výskytom inváznych a nepôvodných druhov dosiahli hodnoty indexu len stupeň 1 (nízka biokontaminácia). Stupeň 4 (ťažká kontaminácia) nebol zaznamenaný v žiadnom vodnom útvare. Najhoršia situácia bola zaznamenaná v samotnej rieke Dunaj na slovenskom úseku, kde pre dva vodné útvary (SKD0017, SKD0018) bol zistený najvyšší percentuálny podiel inváznych a nepôvodných druhov (vysoký stupeň biokontaminácie) a v jednom útvare (SKD0016) bo zistený mierny stupeň biokontaminácie. Mierny stupeň biokontaminácie bol stanovený tiež pre niekoľko vodných útvarov, zahrňujúcich dolné časti prítokov rieky Dunaj (Morava - SKM002, Váh - SKV0027), ich prítoky (Stará Nitra – SKV0046, Malý Dunaj – SKW0001, SKW0002), Žitavu (SKN0019) a Bodrog (SKB0001). Výsledky tak potvrdzujú identifikáciu rieky Dunaj ako významného koridoru pre šírenie inváznych a nepôvodných druhov spájajúci povodia Čierneho a Severného mora prostredníctvom koridoru Dunaj – Mohan – Rýn[60]. Z pohľadu biologických prvkov bolo najvyššie percento inváznych a nepôvodných druhov vo vodných útvaroch zistené pre spoločenstvá rýb a bentických bezstavovcov. Stupeň biokontaminácie vodných útvarov Slovenska inváznymi a nepôvodnými druhmi je zobrazený na Mape 4.5.

Tab. 4.30 - Výsledné hodnoty indexu biologickej kontaminácie (SBCI/IBCI) pre vodné útvary, ktoré boli najviac zasiahnuté inváznymi druhmi.

KÓD	TYP	Názov VÚ	R km od	R km do	Dĺžka	SCI
SKB0001	B1(P1V)	BODROG	15,20	0,00	15,20	**2**
SKB0013	K2S	TOPĽA	120,20	28,90	91,30	**1**
SKB0023	P1S	ROŇAVA-1	26,20	0,00	26,20	**1**
SKB0150	B1(P1V)	UH	20,90	0,00	20,90	**1**
SKD0016	D1(P1V)	DUNAJ	1880,2	1869	11,20	**2**
SKD0017	D1(P1V)	DUNAJ	1869	1790,0	79,00	**3**
SKD0018	D2(P1V)	DUNAJ	1790,0	1708,2	81,80	**3**
SKI0004	I1(P1V)	IPEĽ	99,00	0,00	99,00	**1**
SKI0018	K2S	KRTÍŠ	10,20	0,00	10,20	**1**
SKM0002	M1(P1V)	MORAVA	69,47	0	69,47	**2**
SKM0014	P1M	MALINA	40,8	23,7	17,10	**1**
SKM0015	P1S	MALINA	23,7	0	23,70	**1**
SKN0019	P1S	ŽITAVA	40	0	40,00	**2**
SKR0005	R2(P1V)	HRON	35	0	35,00	**1**
SKS0003	S(K2V)	SLANÁ	47,30	0,00	47,30	**1**
SKT0001	B1(P1V)	TISA	5,20	0,00	5,20	**1**
SKV0027	V3(P1V)	VÁH	64,20	0,00	64,20	**2**
SKV0046	V3(P1V)	STARÁ NITRA	22,9	0	22,90	**2**
SKW0005	P1S	ČIERNA VODA	38,80	0,00	38,80	**1**
SKW0007	P1S	STARÁ ČIERNA VODA	43,80	0,00	43,80	**1**
SKW0012	P1S	STOLIČNÝ POTOK	28,30	0,00	28,30	**1**
SKW0021	P1S	GIDRA	31,00	0,00	31,00	**1**
SKM0001	M1(P1V)	MORAVA	107,97	69,47	38,50	**1**

[60] Paunović M, Csányi B (2018) Guidance document – Invasive alien species. International Comission for the Protection of the Danube River.

KÓD	TYP	Názov VÚ	R km od	R km do	Dĺžka	SCI
SKV0019	V3(P1V)	VÁH	114,60	76,00	38,60	**1**
SKW0001	V3(P1V)	MALÝ DUNAJ	126,70	119,00	7,70	**2**
SKW0002	V3(P1V)	MALÝ DUNAJ	119,00	0,00	119,00	**2**

Poznámka: v okrovo vyznačených útvaroch sa nachádzali inváznі zástupcovia minimálne troch biologických prvkov

Zdroj údajov: VÚVH

V Tab. 4.31 je prehľad vodných útvarov s výskytom dvoch taxónov inváznych terestrických rastlín (*Impatiens glandulifera*, *Reynoutria* sp.) zistených vo vodných útvaroch v období rokov 2013 - 2018 v rámci monitorovania povrchových vôd SR, za účelom hodnotenia ich ekologického stavu, resp. potenciálu.

Tab. 4.31 - Prehľad vodných útvarov s výskytom inváznych terestrických rastlinných taxónov.

Kód vodného útvaru	Názov vodného útvaru	*Impatiens glandulifera*	*Reynoutria* sp.
SKB0001	Bodrog	x	–
SKB0009	Chotčianka	x	–
SKB0013	Topľa	x	–
SKB0015	Topľa	–	x
SKB0018	Trnávka-1	–	x
SKB0023	Roňava-1	–	x
SKB0140	Latorica	–	x
SKB0142	Laborec	x	–
SKB0150	Uh	x	x
SKD0017	Dunaj	–	x
SKH0003	Hornád	–	x
SKH0008	Hnilec		x
SKH0010	Hnilec	–	x
SKH0016	Torysa	–	x
SKI0010	Krivánsky potok	–	x
SKI0012	Tisovník	–	x
SKI0030	Štiavnica-2	x	–
SKI0059	Kamenec	–	x
SKI0136	Ipeľ	x	x
SKM0014	Malina	–	x
SKM0035	Kanál Kúty-Brodské	x	–
SKN0002	Nitra	–	x
SKN0003	Nitra	x	–
SKN0009	Handlovka	x	x
SKN0011	Nitrica	–	x
SKN0014	Bebrava	–	x
SKN0068	Hlavinka	x	–
SKN0072	Machnáč	x	–
SKN0077	Cabajský potok	–	x

Kód vodného útvaru	Názov vodného útvaru	*Impatiens glandulifera*	*Reynoutria* sp.
SKN0142	Chrabriansky kanál	–	x
SKR0004	Hron	x	x
SKR0005	Hron	x	–
SKR0009	Slatina	x	–
SKR0011	Slatina	x	–
SKR1002	VN Môťová	x	–
SKS0003	Slaná	x	–
SKS0063	Betliarsky potok	–	x
SKV0013	Biela Orava	x	–
SKV0020	Orava	–	x
SKV0023	Oravica	–	x
SKV0026	Turiec	–	x
SKV0030	Varínka	x	–
SKV0031	Kysuca	–	x
SKV0032	Kysuca	x	x
SKV0038	Rajčanka	–	x
SKV0041	Biela voda	–	x
SKV0042	Vlára	x	–
SKV0071	Likavka	–	x
SKV0105	Holeška	x	–
SKV0118	Chtelnička	x	–
SKV0171	Porubský potok	–	x
SKV0222	Papradnianka	x	–
SKV0472	Váh	–	x
SKV0473	Váh	x	x
SKV1002	VN Sĺňava	x	x
SKV1003	VN Kráľová	–	x
SKW0021	Gidra	x	–
SKW0033	Krupský potok	x	x
SKW1001	VN Budmerice	x	–

Zdroj údajov: VÚVH

Porovnanie počtu vodných útvarov s výskytom inváznych a nepôvodných druhov v SÚP Dunaja v dvoch hodnotených obdobiach pre jednotlivé biologické prvky je uvedené v Tab. 4.32. Porovnanie je pripravené z hľadiska porovnateľnosti jednotlivých hodnotených období aj v percentách, nakoľko v každom z nich bol odlišný počet vodných útvarov. V období rokov 2009 – 2012 bolo zaznamenaných v SÚP Dunaja 180 vodných útvarov s aspoň jedným inváznym druhom, čo predstavovalo 12,7 % vodných útvarov. V období 2013 – 2018 to bolo 216 vodných útvarov, čo predstavuje 16,9 %. Najväčšie zvýšenie počtu vodných útvarov s výskytom inváznych a nepôvodných druhov (o 4,5 %) bolo zaznamenané pre spoločenstvo rias. Percentuálne zastúpenie inváznych rias v predmetných vodných útvaroch, či už z pohľadu druhového bohatstva alebo ich početnosti, bolo však v rámci tohto spoločenstva nevýznamné (väčšinou do 1%). V prípade vyššieho percenta vodných útvarov s výskytom inváznych druhov rýb v období 2013 – 2018 (o 2,7 %) to môže súvisieť s vyšším počtom monitorovaných útvarov v tomto období v porovnaní s predchádzajúcim. Vyšší počet vodných útvarov

so záznamom inváznych makrofýt (o 1,3%) bol najviac ovplyvnený nárastom počtu vodných útvarov s výskytom terestrických rastlín, šíriacich sa v brehových zónach vôd, oproti predchádzajúcemu hodnotiacemu obdobiu (o 14 vodných útvarov). Naopak nižší počet vodných útvarov, v ktorých boli zaznamenaní zástupcovia inváznych či nepôvodných druhov bentických bezstavovcov (o 3,1%) mohlo zapríčiniť rozdielny pohľad na inváznu charakter niektorých z nepôvodných druhov a ich absencia v súčasnej legislatíve, či podporných dokumentoch v poslednom hodnotiacom období[61].

Tab. 4.32 - Prehľad počtov vodných útvarov (VÚ) v SÚP Dunaj s výskytom inváznych a nepôvodných druhov za jednotlivé biologické prvky kvality z predchádzajúceho a aktuálneho hodnoteného obdobia.

Obdobie	Riasy	Makrofyty	Bentické bezstavovce	Ryby	Počet VÚ
Počet VÚ					
2009 – 2012	4	65	134	66	180
2013 – 2018	61	75	81	93	216
Počet VÚ [%]					
2009 – 2012	0,3	4,6	9,5	4,7	12,7
2013 – 2018	4,8	5,9	6,4	7,4	16,9

Zdroj údajov: VÚVH

4.1.5.2 Mimoriadne zhoršenie vôd

Mimoriadne zhoršenia vôd (ďalej aj MZV) eviduje Slovenská inšpekcia životného prostredia. Vývoj mimoriadneho zhoršenia vôd od roku 1997 a prehľad škodlivých látok, ktoré spôsobovali zhoršenie uvádzajú Tab. 4.33 a Tab. 4.34. Medzi najčastejšie sa vyskytujúce škodliviny patria ropné látky a odpadové vody.

Tab. 4.33 - Vývoj prípadov mimoriadneho zhoršenia kvality vôd

Rok	Počet evidovaných zhoršení	Mimoriadne zhoršenie vôd					
		Povrchové vody			Podzemné vody		
		Celkový počet	Vodárenské toky a nádrže	Hraničné toky	Celkový počet	Znečistenie	Ohrozenie
1997	109	63	0	6	46	14	32
2000	82	55	2	9	27	3	24
2005	119	66	2	5	53	2	51
2006	151	94	0	3	57	6	51
2007	157	97	1	4	60	4	56
2008	102	49	0	6	53	4	49
2009	101	50	1	3	51	7	44
2010	100	42	0	2	58	2	56
2011	115	59	2	5	56	1	55
2012	117	67	0	7	50	2	48
2013	110	60	1	5	50	4	46
2014	155	62	0	7	93	4	89
2015	122	55	0	1	67	1	66
2016	102	53	0	1	49	7	42
2017	111	43	0	1	68	0	68
2018	105	62	1	0	43	2	41

Zdroj údajov: Správy o MZV pre jednotlivé roky, SIŽP

[61] Paunović M, Csányi B (2018) Guidance document – Invasive alien species. International Comission for the Protection of the Danube River.

Tab. 4.34 - Prehľad škodlivých látok spôsobujúcich mimoriadne zhoršenie kvality vody – počet havárií na Slovensku v jednotlivých rokoch

Rok	Druh škodliviny										
	Ropné látky	Žiera-viny	Pesti-cídy	Hospo-dárske hnojivá	Silážne šťavy	Priemy-selné hnojivá	Iné toxické látky	Neroz-pustné látky	Odpa-dové vody	Iné látky	Nezis-tené látky
2005	69	0	0	14	0	0	4	4	10	8	10
2006	69	3	2	14	0	0	4	3	28	6	22
2007	76	4	0	12	0	0	5	3	24	7	24
2008	65	2	0	7	0	0	2	2	15	3	6
2009	65	0	0	2	0	0	1	2	17	1	13
2010	60	3	0	10	0	1	1	4	12	6	3
2011	76	0	0	10	0	0	3	0	14	7	5
2012	66	1	0	13	0	0	3	3	14	3	14
2013	65	1	0	9	2	0	1	1	18	8	5
2014	112	3	0	8	2	1	1	2	12	5	9
2015	78	0	0	1	0	0	1	2	21	10	9
2016	52	1	0	11	0	1	0	4	14	6	13
2017	68	1	0	5	5	0	1	0	12	8	11
2018	53	0	0	5	1	0	1	2	27	5	11

Zdroj údajov: Správy o MZV pre jednotlivé roky, SIŽP

Medzi najčastejšie príčiny vzniku MZV v roku 2018 možno zaradiť dopravu a prepravu znečisťujúcich látok a to v 25 prípadoch (23,8 %), nedovolené zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami predstavovalo 22 prípadov (20,9 %) (išlo najmä o nedostatočnú údržbu a zlý technický stav zariadení na skladovanie znečisťujúcich látok, či zlé technické riešenie). V 13 prípadov MZV bolo zapríčinené zlyhaním ľudského faktora (išlo najmä o nezodpovednosť a nedodržanie technických postupov pri zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami) a ďalšie prípady MZV, ktoré neboli významné z hľadiska počtu MZV, boli zapríčinené mimoriadnou udalosťou ako sú požiar, výbuch, poveternostné vplyvy a krádežami pohonných hmôt a transformátorov. V 22 prípadoch MZV sa nedala zistiť príčina vzniku, nakoľko išlo o oneskorené hlásenie MZV.

V roku 2017 SIŽP evidovala 3 závažnejšie mimoriadne zhoršenia vôd[62], a to:

- znečistenie vodnej plochy Zlaté piesky v Bratislave,
- únik motorovej nafty z automobilovej cisterny (diaľnica D1 – Gôtovanská zátoka),
- únik motorovej nafty a benzínu z automobilovej cisterny (Veľké Dvorníky).

V roku 2018 SIŽP evidovala 3 závažnejšie mimoriadne zhoršenia vôd[63], a to:

- znečistenie vodného toku Trnávka v meste Trnava,
- únik motorovej nafty a benzínu z automobilovej cisterny (odpočívadlo Prejta),
- znečistenie vodných tokov Teplica a Chlmec v obci Zemplínska Teplica.

4.2 Podzemné vody

4.2.1 Znečisťovanie podzemných vôd

Rámcová smernica o vode v prílohe II, bod 2.1. určuje stanoviť vplyvy, ktorým je útvar podzemnej vody (ÚPzV) vystavený. Z hľadiska hodnotenia chemického stavu tieto vplyvy reprezentujú zdroje znečistenia. Každý identifikovaný zdroj znečistenia (t. j. miesto, kde sa nakladá so znečisťujúcou látkou) predstavuje potenciálne riziko kontaminácie podzemných vôd.

[62] Dostupné z: https://www.sizp.sk/files/Voda/sprava-mzv-2017.pdf
[63] Dostupné z: https://www.sizp.sk/files/voda/sprava%20%20mzv%20za%20rok%202018pdf.pdf

Hlavnými identifikovanými činnosťami prejavujúcimi sa významnými antropogénnymi vplyvmi ovplyvňujúcimi chemický stav útvarov podzemných vôd kvartérnych náplavoch a útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách v SR sú najmä:

- poľnohospodárstvo,
- priemyselná výroba,
- staré záťaže,
- domácnosti – neodkanalizované sídelné aglomerácie,
- banská činnosť,
- cestovný ruch,
- doprava.

V dôsledku uvedených činností dochádza k znečisteniu (kontaminácii) podzemných vôd a to formou nepriameho vypúšťania, t. j. infiltrácie zrážok a prieniku znečisťujúcej látky do podzemných vôd cez pôdny horizont alebo v dôsledku výluhu znečisťujúcej látky zo zdroja znečistenia do podzemných vôd.
Zdrojom znečistenia je každý zdroj, u ktorého možno úniky znečisťujúcich látok do pôdy a podzemnej vody predpokladať – jedná sa o potenciálny zdroj znečistenia, alebo u ktorého boli úniky zistené, t. j. reálny - aktívny zdroj znečistenia podzemných vôd.
Z hľadiska plošného rozsahu znečistenia sú zdroje znečistenia rozdeľované na bodové (lokálne) zdroje znečistenia, difúzne (plošné) zdroje znečistenia a líniové zdroje znečistenia. Za významné považujeme bodové a difúzne zdroje znečistenia. Líniové zdroje znečistenia podzemných vôd ako sú produktovody, železnice, diaľnice a významné komunikácie predstavujú zvýšené riziko najmä v dôsledku havarijných situácií prejavujúcich sa mimoriadnym zhoršením kvality vôd, ktoré v zmysle § 41 zákona č. 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov[64] sa riešia ako mimoriadne zhoršenie kvality vôd okamžite na danom mieste, aby nedošlo k ohrozeniu kvality vôd v širšom útvare podzemnej vody a takéto mimoriadne znečistenie nie je zohľadňované v hodnotení stavu útvarov podzemných vôd.

Bodové zdroje znečistenia

Bodové zdroje znečistenia predstavujú významné riziko pre podzemné vody a môžu spôsobiť zhoršenie chemického stavu útvaru podzemnej vody, a to najmä ak sa vyznačujú dostatočnou priestorovou hustotou, širokou pestrosťou nebezpečných chemických látok (kontaminantov), ako aj skutočnosťou, že veľká časť z nich nie je známa a presne lokalizovaná.
Bodovými zdrojmi znečistenia podzemných vôd sú najmä veľké priemyselné podniky (chemické, kožiarske, drevárske, ťažba uhlia a rúd, konečná úprava kovov, výroba celulózy a papiera, výroba železa a ocele, atď.), rôznorodé prevádzky ako benzínové pumpy, autobusové stanice, železničné depá, nemocnice, čistiarne odpadových vôd (ČOV), teplárne, ale aj poľnohospodárske družstvá, rekreačné zariadenia, atď., miesta, kde sa nakladá s nebezpečnými látkami ako skládky odpadov, sklady, nádrže, stavby umožňujúce podzemné skladovanie látok v zemských dutinách, ale aj manipulačné plochy s nebezpečnými látkami (čerpacie stanice, prekladiská, atď.), staré záťaže vrátane starých skládok pesticídov, banské diela, lokálne nesúvislé zástavby a ďalšie. Najvýznamnejšími bodovými zdrojmi znečistenia z hľadiska negatívneho dopadu na podzemné vody sú hlavne staré environmentálne záťaže (podrobne sú uvedené v kapitole 4.2.1.3).

Difúzne (plošné) zdroje znečistenia

Medzi najvýznamnejšie difúzne (plošné) zdroje znečistenia patrí poľnohospodárska živočíšna a najmä rastlinná výroba – aplikácia hnojív a používanie prípravkov na ochranu rastlín (pesticídnych látok) na poľnohospodársku pôdu a v lesoch. Jedná sa o znečistenie v dôsledku nesprávneho alebo nadmerného používania hnojív a prípravkov na ochranu rastlín. Takéto plošné znečistenie predstavuje úmyselné aplikovanie nebezpečných látok v životnom prostredí, a preto si vyžaduje osobitnú pozornosť.

[64] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

Za plošné znečistenie sa niekedy považujú aj plošne rozsiahle priemyselné alebo poľnohospodárske areály, ťažobné areály, obchodné a dopravné areály, rozsiahle urbanizované celky a sídelná zástavba. Ide však o kvázi plošné znečistenie – akumuláciu veľkého počtu menších bodových zdrojov znečistenia na väčšej ploche, ktorých individuálny charakter a rozsah znečistenia je veľmi ťažko identifikovateľný nakoľko vytvárajú kumulatívny vplyv.

Podľa druhu najvýznamnejších znečisťujúcich látok spôsobujúcich zlý chemický stav útvarov podzemných vôd alebo riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre podzemné vody v ÚPzV môžeme rozdeliť znečistenie podzemných vôd do nasledovných 3 hlavných skupín:

- znečistenie podzemných vôd dusíkatými látkami,
- znečistenie podzemných vôd pesticídnymi látkami,
- znečistenie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami.

Na znečistenie dusíkatými a pesticídnymi látkami majú rozhodujúci podiel plošné zdroje znečistenia. Znečistenie ostatnými nebezpečnými látkami je hlavne dôsledkom bodových zdrojov znečistenia. Podrobne sú vplyvy na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd uvedené v správe (Kučerová et al. 2020)[65].

4.2.1.1 Znečisťovanie podzemných vôd dusíkatými látkami

Znečistenie dusíkatými látkami (dusičnanmi, amónnymi iónmi) je jedným z najčastejších dôvodov, ktorý spôsobuje nedosiahnutie dobrého chemického stavu útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaja v 3. cykle PMP. Dusičnany alebo amónne ióny spôsobili zlý chemický stav 11 útvarov podzemných vôd (6 kvartérnych a 5 predkvartérnych ÚPzV). V 2. cykle PMP dusíkaté látky spôsobili zlý chemický stav 6 útvarov podzemných vôd (2 kvartérnych a 4 predkvartérnych ÚPzV). Je nutné uviesť, že nie je úplne možné porovnávať uvedené cykly PMP, pretože sa líšili napr. v metodikách hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd a vstupnými údajmi (podrobné zdôvodnenie v kapitole 5.2.3). Hlavným zdrojom dusíkatých látok v podzemných vodách je znečistenie z poľnohospodárskej výroby, komunálne odpadové vody, ktoré sú podrobne uvedené v kapitole 4.1.2, neodkanalizované obyvateľstvo a bodové zdroje znečistenia, ktoré sú podrobne uvedené v kapitole 4.2.1.3.

Táto kapitola sa podrobne venuje znečisťovaniu podzemných vôd dusíkatými látkami z poľnohospodárstva. Z hľadiska potenciálneho rizika prieniku znečisťujúcich látok do podzemných vôd predstavujú priemyselné a organické hnojivá vzhľadom k ich celkovej spotrebe významný zdroj plošného znečistenia podzemných vôd a sekundárne i povrchových vôd, ktoré sú v hydraulickej súvislosti s podzemnými vodami. Z celkového množstva priemyselných hnojív najväčší podiel a význam predstavujú dusíkaté hnojivá (cca 74 %). Pre používanie dusíkatých hnojív a monitorovanie znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami sa uplatňuje v SR nasledovný legislatívny rámec:

- smernica Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, tzv. dusičnanová smernica[66],
- zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov[67],

[65] Kučerová, K., V. Chudoba, M. Bubeníková, A. Patschová, B. Hamar Zsideková, 2020. *Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd. Návrh výnimiek a opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[66] Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676

[67] Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, Z. z. č. 136/2000, 17.3.2000 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019), s. 1-32. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20190101

- zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov[68],
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 245/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o certifikácii hnojív a uznávaní výsledkov laboratórnych a vegetačných skúšok hnojív[69],
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 577/2005, ktorou sa ustanovujú typy hnojív, zloženie, balenie a označovanie hnojív, analytické metódy skúšania hnojív, rizikové prvky, ich limitné hodnoty pre jednotlivé skupiny hnojív, prípustné odchýlky a limitné hodnoty pre hospodárske hnojivá[70],
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 199/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach, v znení neskorších predpisov[71]. Predpis bol účinný do 31. 12. 2017. Podmienky skladovania hospodárskych hnojív a používania dusíkatých hnojív v zraniteľných oblastiach sú uvedené v § 10b a § 10c v zákone č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov[67],
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR č. 151/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív[72],
- vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR č. 215/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach[73].

Kvantifikácia vplyvu používania hnojív na kvalitu podzemných vôd bola spracovaná na základe údajov poľnohospodárskych subjektov nahlasovaných Ústrednému kontrolnému a skúšobnému ústavu poľnohospodárskemu v Bratislave (ÚKSÚP) v rámci okresov, krajov a celej SR.

Dlhodobý vývoj spotreby priemyselných hnojív (v členení na hnojivá s obsahom dusíka – N, oxidu fosforečného – P_2O_5 a oxidu draselného – K_2O) na sledovanú poľnohospodársku pôdu vyjadrenú v tonách a kg.ha^{-1} sledovanej poľnohospodárskej pôdy v SR za obdobie 2003 - 2017 je znázornený na Obr. 4.14. Bol pozorovaný dlhodobo rastúci trend v spotrebe priemyselných hnojív vo vyhodnocovanom období 2003 - 2017. Najnižšia spotreba priemyselných hnojív bola v rokoch 2004 (98 322 t, resp. 68,13 kg.ha^{-1}) a 2009 (98 477 t, resp. 66,01 kg.ha^{-1}). Najvyššie aplikácie priemyselných hnojív sú zdokumentované v posledných 2 rokoch 2016 (161 396 t, resp. 103,39 kg.ha^{-1}) a 2017

[68] Zákon z 23. apríla 2003 o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 188/2003, 23.4.2003 (časová verzia predpisu účinná od 1.5.2010), s. 1-27. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2003/188/20100501

[69] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky z 13. mája 2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o certifikácii hnojív a uznávaní výsledkov laboratórnych a vegetačných skúšok hnojív, Z. z. č. 245/2005, 13.5.2005, s. 1-15. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/245/20050615

[70] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky z 23. mája 2005, ktorou sa ustanovujú typy hnojív, zloženie, balenie a označovanie hnojív, analytické metódy skúšania hnojív, rizikové prvky, ich limitné hodnoty pre jednotlivé skupiny hnojív, prípustné odchýlky a limitné hodnoty pre hospodárske hnojivá, Z. z. č. 577/2005, 23. 5. 2005, s. 1-21. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/577/20051216

[71] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky zo 14. mája 2008, ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach, Z. z. 199/2008, 14.5.2008 (časová verzia predpisu účinná od 1. 1. 2012 do 31. 12. 2017, predpis bol zrušený predpisom 364/2004 Z. z.), s. 1-18. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/199/20120101

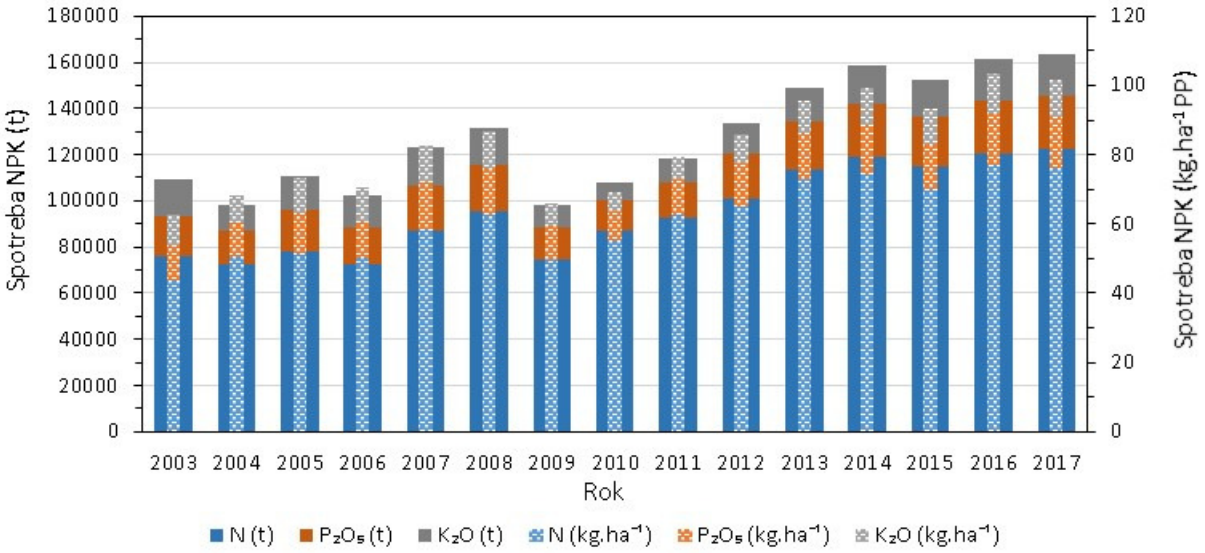
[72] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 21. marca 2016, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív, Z. z. č. 151/2016, 21. 3. 2016, s. 1-20. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/151/20160415

[73] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 27. júna 2016, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach, Z. z. č. 215/2016, 27. 6. 2016, s. 1-12. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/215/20160801

(163 424 t, resp. 101,78 kg.ha^{-1}). Vo zvolenom vyhodnocovacom období 2013 - 2017 má spotreba priemyselných hnojív ustálený až mierne stúpajúci charakter a pohybuje sa na úrovni 156 908 ± 5448 t, resp. 99,6 ± 3,8 kg.ha^{-1} sledovanej poľnohospodárskej pôdy. Z pohľadu znečisťovania podzemných vôd a eutrofizácie povrchových vôd živinami z poľnohospodárstva sú významné predovšetkým dusík (cca 74 % z celkového príspevku NPK) a fosfor (cca 6 % z celkového príspevku NPK). Z pohľadu záťaže prostredia priemerná spotreba dusíka v priemyselných hnojivách v období 2013 - 2017 v porovnaní s obdobím 2008 - 2012 vzrástla o 31,0 % a spotreba fosforečných priemyselných hnojív vzrástla o 36,3 %. Tento dlhodobo stúpajúci trend v celkovej spotrebe priemyselných hnojív v rámci SR indikuje zvýšenie rizika kontaminácie podzemných vôd.
Je nutné uviesť, že v rokoch 2013 - 2017 priemerná spotreba dusíka v priemyselných hnojivách na sledovanej poľnohospodárskej pôde predstavovala 53 % spotreby v roku 1990 (222,3 tisíc t) a spotreba fosforečných priemyselných hnojív na sledovanej poľnohospodárskej pôde predstavovala cca 13 % spotreby v roku 1990 (167,6 tisíc t).

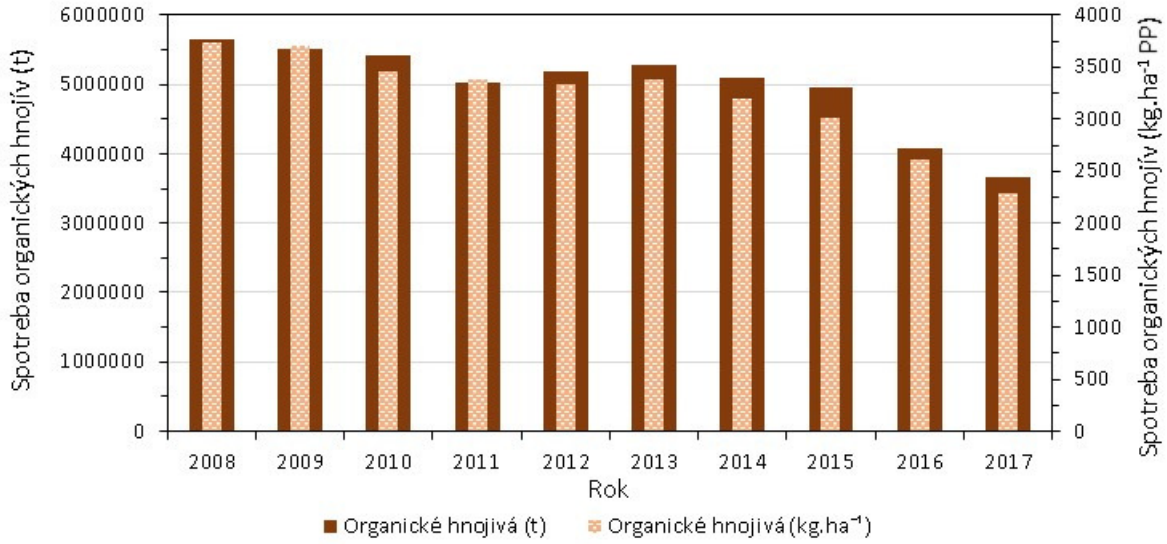
Odlišná situácia je v prípade spotreby organických hnojív na sledovanú poľnohospodársku pôdu v rokoch 2008 - 2017 (Obr. 4.15), kde je vidieť pozvoľna klesajúci trend v aplikovaní organických hnojív v SR v rokoch 2008 - 2015 a strmý pokles v rokoch 2015 - 2017, konkr. v roku 2017 pokles v spotrebe hnojív o cca 35 % ton, resp. 38,8 % kg.ha^{-1} oproti roku 2008[74].

Obr. 4.14 - Trend vývoja spotreby NPK v priemyselných hnojivách (t, kg.ha^{-1}) na sledovanej poľnohospodárskej pôde (PP) v SR v rokoch 2003 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



[74] Rok, od ktorého sú dostupné údaje o spotrebe organických hnojív od Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho v Bratislave.

Obr. 4.15 - Trend vývoja spotreby organických hnojív (t, kg.ha^{-1}) na sledovanej poľnohospodárskej pôde (PP) v SR v rokoch 2008 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).

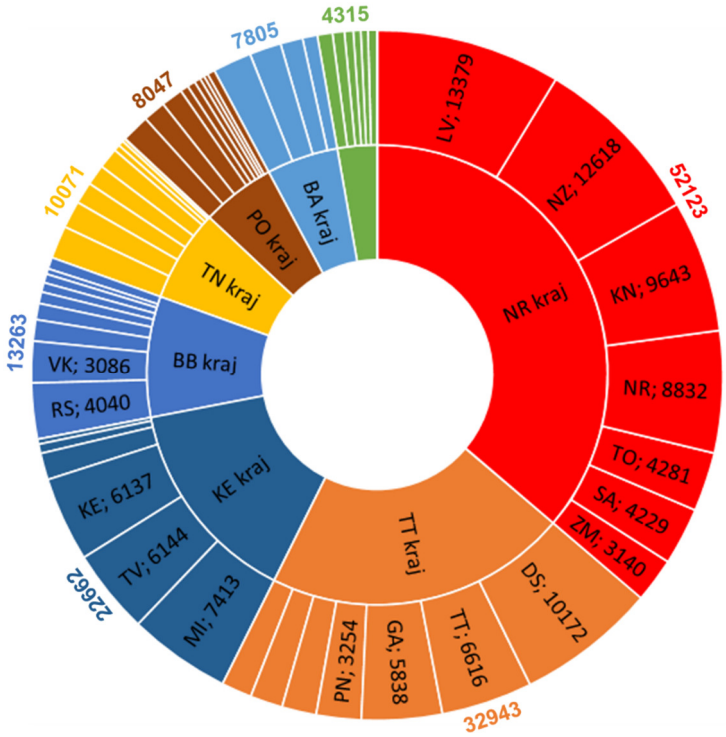


Spotreba priemyselných hnojív (NPK) v okresoch a krajoch SR v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 je zobrazená na Obr. 4.16. Najvyššia priemerná spotreba priemyselných hnojív je dokumentovaná v Nitrianskom kraji (okresoch Levice, Nové Zámky, Komárno a Nitra) a v Trnavskom kraji (okres Dunajská Streda), so spotrebou v rozmedzí 13 379 - 8 832 t. Maximálna spotreba bola zaznamenaná v okrese Levice (13 379 t).

Najvyššie aplikačné množstvo priemyselných hnojív na hektár sledovanej poľnohospodárskej pôdy boli dokumentované v rokoch 2013 - 2017 v Nitrianskom a Trnavskom kraji v okresoch Šaľa, Levice, Topoľčany, Nové Zámky, Piešťany, Dunajská Streda a Zlaté Moravce, s priemernou spotrebou 194,6 - 152,9 kg.ha^{-1} (Obr. 4.17). V porovnaní s predchádzajúcim hodnoteným obdobím 2003 - 2012, kde k okresom s najvyššou priemernou dlhodobou spotrebou hnojív na hektár sledovanej poľnohospodárskej pôdy patrili Zlaté Moravce, Šaľa, Komárno, Nitra a Levice (so spotrebou NPK v rozmedzí 137,0 - 129,8 kg.ha^{-1} sledovanej poľnohospodárskej pôdy) (MŽP SR 2015)[75], priemerná spotreba priemyselných hnojív v rokoch 2013 -2017 sa najvýraznejšie zvýšila najmä v okrese Šaľa (až o 46 %).

[75] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015: *Vodný Plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

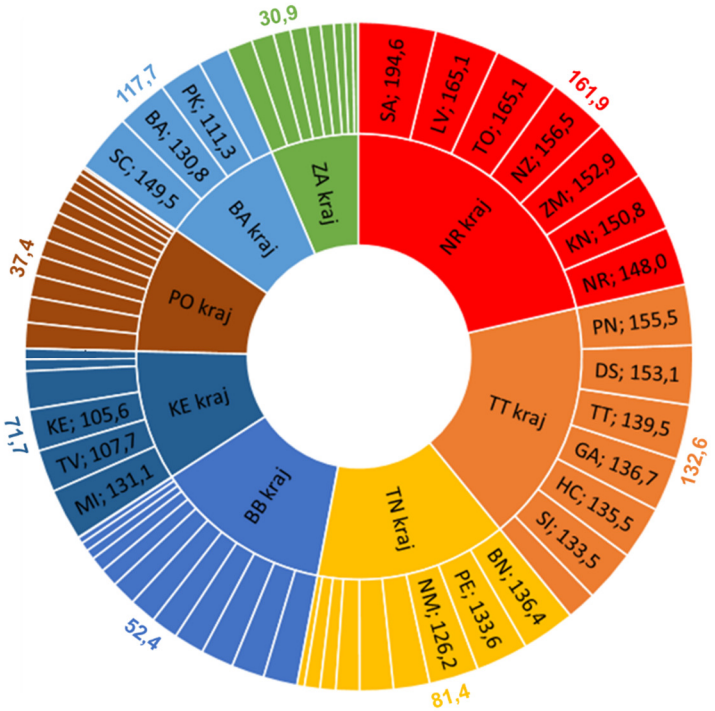
Obr. 4.16 - Priemerné spotreby NPK v priemyselných hnojivách na sledovanej poľnohospodárskej pôde (t) v okresoch a krajoch SR v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



BA kraj - Bratislavský kraj
BB kraj - Banskobystrický kraj
KE kraj - Košický kraj
NR kraj - Nitriansky kraj
PO kraj - Prešovský kraj
TN kraj - Trenčiansky kraj
TT kraj - Trnavský kraj
ZA kraj - Žilinský kraj

LV - Levice
NZ - Nové Zámky
KN - Komárno
NR - Nitra
TO - Topoľčany
SA - Šaľa
ZM - Zlaté Moravce
DS - Dunajská Streda
TT - Trnava
GA - Galanta
PN - Piešťany
MI - Michalovce
TV - Trebišov
KE - Košice
RS - Rimavská Sobota
VK - Veľký Krtíš

Obr. 4.17 - Priemerné spotreby NPK v priemyselných hnojivách na sledovanej poľnohospodárskej pôde (kg.ha^{-1}) v okresoch a krajoch SR v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



BA kraj - Bratislavský kraj
BB kraj - Banskobystrický kraj
KE kraj - Košický kraj
NR kraj - Nitriansky kraj
PO kraj - Prešovský kraj
TN kraj - Trenčiansky kraj
TT kraj - Trnavský kraj
ZA kraj - Žilinský kraj

SA - Šaľa
LV - Levice
TO - Topoľčany
NZ - Nové Zámky
ZM - Zlaté Moravce
KN - Komárno
NR - Nitra
PN - Piešťany
DS - Dunajská Streda
TT - Trnava
GA - Galanta
HC - Hlohovec
SI - Skalica
BN - Bánovce nad Bebravou
PE - Partizánske
NM - Nové Mesto nad Váhom
MI - Michalovce
TV - Trebišov
KE - Košice
SC - Senec
BA - Bratislava
PK - Pezinok

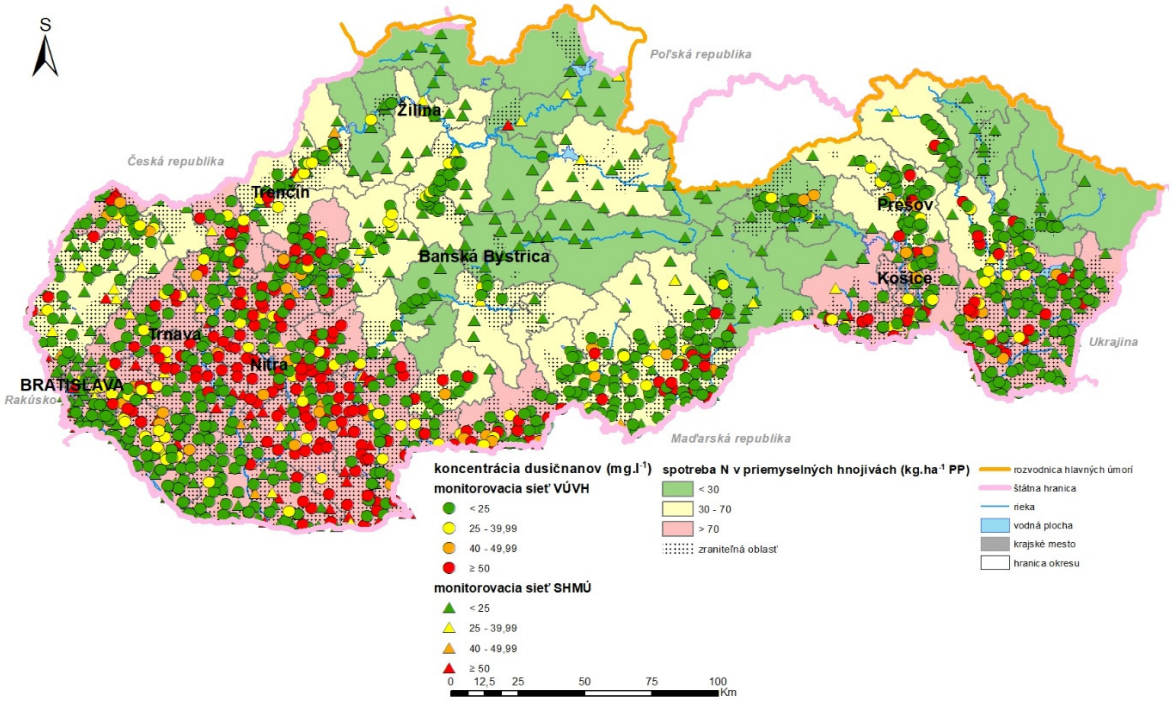
Pre lepšiu názornosť zaťaženia územia SR dusíkatými látkami ako dôsledok používania dusíkatých priemyselných hnojív[76] boli spracované údaje o ich priemernej spotrebe v okresoch SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 znázornené na Obr. 4.18. Takmer všetky okresy juhozápadného Slovenska, Ponitria a juhovýchodného Slovenska prekročili aplikáciu 70,0 kg.ha^{-1}, pričom maximálne aplikácie boli hlásené pre okresy Šaľa, Levice, Topoľčany, Nové Zámky, Zlaté Moravce, Partizánske a Nitra s priemernou spotrebou v rozmedzí 122,8 - 113,2 kg.ha^{-1}. V týchto okresoch so spotrebou dusíkatých priemyselných hnojív výrazne nad 70,0 kg.ha^{-1} je vysoké potenciálne riziko znečistenia podzemných vôd.

Za účelom zhodnotiť potenciálny vplyv a dopad aplikácie hnojív s obsahom dusíka v rámci jednotlivých útvarov podzemných vôd, boli údaje o spotrebe dusíkatých priemyselných hnojív v rokoch 2013 - 2017 prepočítané na celkovú plochu kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV a na plochu poľnohospodárskej pôdy v jednotlivých ÚPzV[77]. Spracované údaje priemernej spotreby dusíka v priemyselných hnojivách na celkovú plochu ÚPzV v rokoch 2013 - 2017 sú znázornené na Obr. 4.19. Najvýznamnejšie aplikácie dusíkatých priemyselných hnojív vo vybratých ÚPzV za jednotlivé roky ako i priemer vyhodnocovaného obdobia 2013 - 2017 sú uvedené v Tab. 4.35. Ako je vidieť, vo všetkých ÚPzV bola priemerná spotreba dusíkatých priemyselných hnojív v rokoch 2013 - 2017 nižšia ako 70,0 kg.ha^{-1} poľnohospodárskej pôdy. Aplikácia vyššia ako 70,0 kg.ha^{-1} (maximum 78,6 kg.ha^{-1}) bola zaznamenaná v jednotlivých rokoch v kvartérnom ÚPzV SK1000300P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy a nasledujúcich útvaroch podzemných vôd vyhodnotených v zlom chemickom v dôsledku dusíkatých látok, ako sú kvartérny ÚPzV SK1000700P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov a v predkvartérnych ÚPzV SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov a SK2001300P – Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny. V Tab. 4.35 sú na porovnanie uvedené i ÚPzV s hodnotami spotreby N v priemyselných hnojivách prepočítaných na poľnohospodársku pôdu v príslušnom ÚPzV. Vo väčšine uvedených ÚPzV aplikácia dusíkatých priemyselných hnojív prekračovala 70 kg.ha^{-1} a výsledky zvýšenej spotreby na poľnohospodársku pôdu v príslušnom ÚPzV lepšie korelovali s vyhodnotením chemického stavu útvarov podzemných vôd v zlom stave v dôsledku dusíkatých látok. Na základe uvedené možno odvodiť, že pri hodnotení potenciálneho vplyvu aplikácie hnojív na útvar podzemnej vody považujeme za správnejšie brať do úvahy spracované hodnoty spotreby hnojív vztiahnuté na celú plochu útvaru podzemnej vody vzhľadom k hydrogeologickej štruktúre, ale pri kvantifikovaní intenzity dopadov na podzemné vody je potrebné zobrať do úvahy i spracované výsledky aplikácie hnojív na celkovú poľnohospodársku pôdu v útvare podzemnej vody, ktoré presnejšie odráža lokálne znečistenie podzemných vôd dusíkatými látkami (najmä dusičnanmi).

[76] Údaje o spotrebe organických hnojív neboli vyhodnotené, pretože pre tento typ hnojív nie sú dostupné informácie o obsahu dusíka v hnojive.

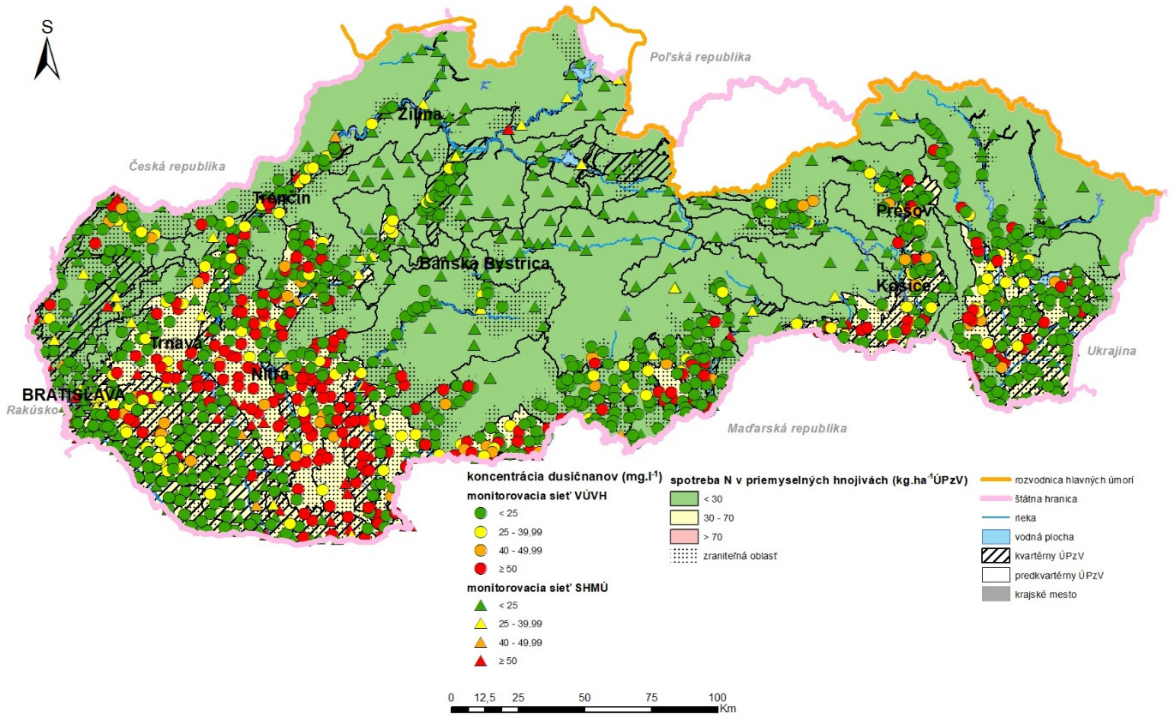
[77] Údaje o spotrebe dusíka v priemyselných hnojivách na sledovanú poľnohospodársku pôdu v okresoch SR (zdroj údajov: ÚKSÚP) boli prepočítané na veľkosti plôch poľnohospodárskej pôdy okresov (ha), ktoré prislúchali k danému ÚPzV (zdroj: CORINE Land Cover 2012, plochy: 211 - nezavlažovaná orná pôda, 221 - vinice, 222 - ovocné stromy a plantáže, 242 - mozaika polí lúk a trvalých kultúr a 243 - prevažne poľnohospodárske areály s výrazným podielom prirodzenej vegetácie), ktoré následne boli prepočítané na výmeru ÚPzV alebo na plochu poľnohospodárskej pôdy v ÚPzV.

Obr. 4.18 - Priemerné spotreby dusíka v priemyselných hnojivách na sledovanú poľnohospodársku pôdu (PP) v okresoch SR v rokoch 2013 - 2017 a priemerné koncentrácie dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby dusíka v priemyselných hnojivách: ÚKSÚP, 2013 - 2017.
Zdroj údajov koncentrácií dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ: VÚVH a SHMÚ, 2013 - 2017.

Obr. 4.19 - Priemerné spotreby dusíka v priemyselných hnojivách na celkovú plochu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd (ÚPzV) v rokoch 2013 - 2017 a priemerné koncentrácie dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby dusíka v priemyselných hnojivách: ÚKSÚP, 2013 - 2017.
Zdroj údajov koncentrácií dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ: VÚVH a SHMÚ, 2013 - 2017.

Tab. 4.35 - Vybrané spotreby dusíkatých priemyselných hnojív na celkovú plochu útvarov podzemných vôd a na poľnohospodársku pôdu v útvaroch podzemných vôd v rokoch 2013 - 2017a výsledky monitorovania dusičnanov v monitorovacej sieti VÚVH a SHMÚ v rokoch 2013 - 2017.

Vrstva a kód ÚPzV		Spotreba N v priemyselných hnojivách na ÚPzV [kg.ha^{-1}]							Spotreba N v priemyselných hnojivách na PP v ÚPzV [kg.ha^{-1}]							Počet MO	Počet analýz	Počet (%) analýz c < 50 mg.l^{-1}	Počet (%) analýz c ≥ 50 mg.l^{-1}
		Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer	Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer				
Kvartérne	SK1000100P[b]	83 011	29,3	24,5	24,3	19,7	25,9	24,7	39 397	61,6	51,7	51,2	41,6	54,5	52,1	36	222	197 (88,7)	25 (11,3)
	SK1000200P	51 875	55,3	38,9	38,4	52,2	52,5	47,5	28 863	99,4	70,0	69,0	93,8	94,3	85,3	71	763	747 (97,9)	16 (2,1)
	SK1000300P	166 811	56,8	56,1	56,8	78,6	67,7	63,2	138 239	68,5	67,7	68,6	94,9	81,7	76,3	159	1 057	957 (90,5)	100 (9,5)
	SK1000400P[a,b]	194 302	59,0	64,8	62,5	64,4	68,2	63,8	156 835	73,1	80,3	77,4	79,8	84,5	79,0	157	957	822 (85,9)	135 (14,1)
	SK1000600P[a]	51 454	51,8	60,9	55,3	61,6	67,5	59,4	42 076	63,3	74,4	67,7	75,3	82,5	72,7	27	156	110 (70,5)	46 (29,5)
	SK1000700P[a]	72 377	64,9	71,6	68,3	70,8	73,3	69,8	62 407	75,3	83,0	79,3	82,1	85,0	80,9	71	388	250 (64,4)	138 (35,6)
	SK1000800P[a]	19 807	49,2	54,2	49,1	50,9	53,5	51,4	15 644	62,3	68,6	62,2	64,4	67,8	65,1	30	201	152 (75,6)	49 (24,4)
	SK1001500P[b]	147 087	52,5	52,4	52,1	58,4	54,1	53,9	111 392	69,3	69,1	68,8	77,1	71,4	71,1	108	593	551 (92,9)	42 (7,1)
Predkvartérne	SK200010FK	17 906	9,1	3,2	2,9	3,6	5,5	4,9	827	197,7	68,4	62,6	78,5	119,3	105,3	9	90	90 (100)	0 (0)
	SK2000200P[b]	148 472	32,8	30,5	30,3	25,4	30,7	29,9	82 399	59,1	54,9	54,5	45,8	55,3	53,9	38	232	188 (81,0)	44 (19,0)
	SK200030FK	22 203	14,7	10,6	10,7	10,6	13,3	12,0	3 792	85,9	61,9	62,5	62,2	77,8	70,0	5	70	70 (100)	0 (0)
	SK2000500P	104 304	53,1	49,5	46,5	56,4	59,5	53,0	71 052	78,0	72,6	68,2	82,8	87,3	77,8	3	14	4 (28,6)	10 (71,4)
	SK200080KF	31 185	18,9	18,3	19,1	17,9	19,9	18,8	7 409	79,7	77,1	80,4	75,3	83,8	79,2	6	78	78 (100)	0 (0)
	SK2001000P[a,c]	624 837	64,5	70,0	68,0	71,2	74,4	69,6	523 428	77,0	83,6	81,2	85,0	88,9	83,1	139	1 155	613 (53,1)	542 (46,9)
	SK200110KF	19 364	23,8	22,6	23,4	16,1	22,6	21,7	5 252	87,6	83,2	86,2	59,3	83,2	79,9	4	50	40	10

Vrstva a kód ÚPzV		Spotreba N v priemyselných hnojivách na ÚPzV [kg.ha^{-1}]							Spotreba N v priemyselných hnojivách na PP v ÚPzV [kg.ha^{-1}]							Počet MO	Počet analýz	Počet (%) analýz c < 50 mg.l^{-1}	Počet (%) analýz c ≥ 50 mg.l^{-1}
		Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer	Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer				
																		(80,0)	(20,0)
	SK2001300P[b]	54 808	66,3	72,3	68,4	54,8	64,4	65,2	41 669	87,2	95,1	89,9	72,1	84,6	85,8	42	353	262 (74,2)	91 (25,8)
	SK200150FP	57 929	17,0	19,5	18,5	16,6	18,7	18,1	12 505	78,6	90,3	85,9	76,8	86,5	83,6	11	97	87 (89,7)	10 (10,3)
Predkvartérne	SK2002300P[a]	200 044	61,9	68,5	63,7	65,7	68,2	65,6	162 691	76,1	84,3	78,3	80,8	83,9	80,7	50	385	269 (69,9)	116 (30,1)
	SK200260FP	143 963	21,0	20,6	18,2	21,5	19,4	20,2	60 621	49,8	49,0	43,3	51,1	46,1	47,9	26	118	91 (77,1)	27 (22,9)
	SK2003700P[b]	81 099	24,6	21,3	22,4	36,5	31,5	27,3	51 004	39,2	33,9	35,6	58,1	50,0	43,3	36	292	252 (86,3)	40 (13,7)
	SK2004000P	16 383	29,9	24,9	27,3	46,1	40,0	33,6	11 923	41,0	34,2	37,5	63,3	55,0	46,2	10	66	50 (75,8)	16 (24,2)
	SK2005200P	7 378	45,7	44,9	45,7	36,7	45,3	43,7	5 523	61,1	60,0	61,1	49,1	60,5	58,3	2	11	6 (54,5)	5 (45,5)
	SK2005300P	112 402	39,3	39,1	39,9	31,8	38,1	37,7	79 479	55,6	55,3	56,4	45,0	53,9	53,3	12	69	54 (78,3)	15 (21,7)
	SK2005800P	229 905	52,7	52,8	52,3	58,3	54,2	54,1	176 060	68,8	68,9	68,4	76,1	70,8	70,6	62	404	302 (74,8)	102 (25,2)

[a] – červenou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov,
[b] – červenou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku amónnych iónov,
[c] – útvar podzemnej vody s identifikovaným významným trvalo vzostupným trendom koncentrácií dusičnanov.
Hnedou farbou sú zvýraznené spotreby dusíka v priemyselných hnojivách ≥ 70,0 kg.ha^{-1} na plochu ÚPzV, resp. na výmeru poľnohospodárskej pôdy v ÚPzV a percento prekročenia normy kvality pre dusičnany ≥ 20 %.
c – koncentrácia dusičnanov, MO – monitorovací objekt, PP – poľnohospodárska pôda, ÚPzV – útvar podzemnej vody
Zdroj údajov spotreby dusíka v priemyselných hnojivách: ÚKSÚP, 2013 - 2017.
Zdroj údajov koncentrácií dusičnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH a SHMÚ: VÚVH a SHMÚ, 2013 - 2017.

Mieru dopadu znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami dokumentujú i výsledky monitorovania dusičnanov v podzemných vodách, ktoré je vykonávané v súlade so smernicou Rady 91/676/EHS[66], zameranou práve na hodnotenie znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskej činnosti. Výsledky z monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách v účelovej monitorovacej sieti VÚVH na sledovanie dusičnanov v podzemných vodách v rámci zraniteľných oblastí a v štátnej hydrologickej sieti kvality SHMÚ poskytujú plošne dostatočne presnú informáciu o znečistení. Pre dusičnany platí norma kvality 50 $mg.l^{-1}$ v súlade s prílohou I smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality[78]. Z celkového počtu analyzovaných vzoriek podzemných vôd z monitorovacích objektov VÚVH a SHMÚ (11 930) spĺňalo normu kvality (koncentrácie NO_3^- nižšie ako 50 $mg.l^{-1}$) 10 101 analýz (t. j. 84,7 %). Priemerné koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch sú zobrazené vo vzťahu k priemernej spotrebe dusíkatých priemyselných hnojív v okresoch SR za obdobie 2013 - 2017 na Obr. 4.18 a k priemernej spotrebe dusíkatých priemyselných hnojív na celkovú výmeru ÚPzV na Obr. 4.19. Výsledky pre vybrané kvartérne a predkvartérne ÚPzV zhrňuje Tab. 4.35. Z Obr. 4.18 je možné vidieť, že monitorovacie objekty, v ktorých priemerné koncentrácie dusičnanov prekračovali normu kvality, sú lokalizované väčšinou v oblastiach so zvýšenou aplikáciou hnojív alebo v prípade nižšej aplikácie hnojív sa viažu najmä na vysokopriepustné hydrogeologické štruktúry v zraniteľných oblastiach.

Z hľadiska útvarov podzemných vôd najvyššie percento prekročení normy kvality (50 $mg.l^{-1}$) pre dusičnany bolo dokumentované v kvartérnych ÚPzV SK1000700P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov (35,6 %) a SK1000600P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy (28,8 %) a v predkvartérnych ÚPzV SK2000500P – Medzizrnové podzemné vody južnej časti Podunajskej panvy (71,4 %), SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov (46,9 %), SK2005200P – Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny (45,5 %) a SK2002300P – Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny (30,1 %). Z Tab. 4.35 je možné vidieť, že vysoká aplikácia dusíkatých priemyselných hnojív na poľnohospodársku pôdu sa prejavila významným znečistením dusičnanmi najmä v ÚPzV SK1000600P, SK1000700P, SK2000500P, SK2001000P, SK200110KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca, SK2001300P – Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny, SK2002300P a SK2005800P – Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy. Vo väčšine prípadov ide o útvary podzemných vôd klasifikované v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov. Naopak v ÚPzV, ako sú SK200010FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských a Devínskych Karpát čiastkového povodia Moravy a Dunaja, SK200030FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu a SK200080KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu zvýšené spotreby dusíkatých priemyselných hnojív nespôsobili kontamináciu podzemných vôd dusičnanmi.

Z uvedeného vyplýva, že zvýšenú pozornosť treba venovať oblastiam, kde dlhodobá spotreba dusíkatých priemyselných hnojív je vyššia ako 70,0 $kg.ha^{-1}$ na sledovanej poľnohospodárskej pôdy a kde koncentrácia dusičnanov v podzemných vodách prekračuje hodnotu 50 $mg.l^{-1}$. Podrobné zhodnotenie znečistenia kvality podzemných vôd dusíkatými látkami (dusičnanmi ako i amónnymi iónmi) v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd je uvedené v správe (Kučerová et al. 2020)[65]. V útvaroch podzemných vôd, ktoré boli klasifikované v zlom chemickom stave v dôsledku dusíkatých látok (11 ÚPzV) sú navrhnuté opatrenia na zníženie negatívneho dopadu znečistenia na kvalitu podzemných vôd (podrobne v kapitole 8.6).

[78] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L *372, 27. 12. 2006, s. 19-31.* Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj

4.2.1.2 Znečisťovanie podzemných vôd pesticídnymi látkami

Zdrojom kontaminácie podzemných vôd pesticídnymi látkami je difúzny prenos z poľnohospodárskej výroby v dôsledku používania prípravkov na ochranu rastlín (POR), ktoré obsahujú účinnú látku (pesticíd). K znečisteniu podzemných vôd dochádza prienikom alebo sorpciou pesticídnej látky v pôde a jej následným výluhom prostredníctvom infiltrácie zrážok alebo v dôsledku interakcie podzemných vôd s povrchovými vodami (cca 90,0 %), v menšej miere sa znečistenie pesticídmi viaže na bodového znečistenia (staré skládky pesticídov, sklady, manipulačné plochy a pod.). V 3. cykle PMP bol 1 útvar podzemných vôd klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku kontaminácie pesticídov. Je to zlepšenie oproti 2. cyklu PMP, v ktorom boli 2 útvary v zlom chemickom stave v dôsledku pesticídov.

Uvádzanie POR na trh a ich používanie je regulované nasledujúcimi legislatívnymi predpismi:

- smernica EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov[79],
- nariadenie EP a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS[80] – transponované do zákona č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov a jeho doplňujúcich predpisov[81], ktoré bolo transponované v SR do nasledovných predpisov:

  – vyhláška MPRV SR č. 485/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípravkoch na ochranu rastlín a jej zmene a doplnení v znení neskorších predpisov[82];
  – vyhláška MPRV SR č. 486/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, postupoch a lehotách na uplatnenie ustanovení o skúškach biologickej účinnosti, o žiadostiach, zásadách správnej experimentálnej praxe, auditoch a vydávaní certifikátu, rozšírení rozsahu certifikátu alebo recertifikácii a jej zmene a doplnení v znení neskorších predpisov[83];

[79] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov, Ú. v. L 309, 24. 11. 2009, s. 71-86. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0128

[80] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. L 309, 24. 11. 2009, s. 1-50. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582401881780&uri=CELEX:32009R1107

[81] Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 21.10.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01. 09. 2018), s. 1-39. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20180901

[82] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípravkoch na ochranu rastlín, Z. z. č. 485/2011, 12.12.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01. 06. 2013), s. 1-48. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/485/20130601

[83] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, postupoch a lehotách na uplatnenie ustanovení o skúškach biologickej účinnosti, o žiadostiach, zásadách správnej experimentálnej praxe, auditoch a vydávaní certifikátu, rozšírení rozsahu certifikátu alebo recertifikácii, Z. z. č. 486/2011, 12. 12. 2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2013), s. 1-21. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/486/20130701

– vyhláška MPRV SR č. 487/2011 Z. z. o integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom a o jej uplatňovaní[84];
– vyhláška MPRV SR č. 488/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zásadách a opatreniach na ochranu zdravia ľudí, zdrojov pitnej vody, včiel, zveri, vodných a iných necieľových organizmov, životného prostredia a osobitných oblastí pri používaní prípravkov na ochranu rastlín[85];
– vyhláška MPRV SR č. 489/2011 Z. z. o podmienkach a postupoch pri evidencii a kontrolách aplikačných zariadení[86];
– vyhláška MPRV SR č. 490/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, požiadavkách a postupoch na uplatnenie ustanovení o leteckej aplikácii prípravkov na ochranu rastlín a o žiadosti o povolenie leteckej aplikácie[87];
– vyhláška MPRV SR č. 491/2011 Z. z. o vedení záznamov o prípravkoch na ochranu rastlín a nahlasovaní údajov, podmienkach a postupoch pri skladovaní a manipulácii s prípravkami na ochranu rastlín a čistení použitých aplikačných zariadení[88];
– vyhláška MPRV SR č. 492/2011 Z. z. o odbornom vzdelávaní v oblasti prípravkov na ochranu rastlín[89].

- smernica EP a Rady 2009/127/ES, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 2006/42/ES, pokiaľ ide o strojové zariadenia na aplikáciu pesticídov[90] – transponovaná do nariadenia vlády SR č. 140/2011 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia[91],

[84] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011 o integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom a o jej uplatňovaní, Z. z. č. 487/2011, 12. 12. 2011, s. 1-4. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/487/20120101

[85] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zásadách a opatreniach na ochranu zdravia ľudí, zdrojov pitnej vody, včiel, zveri, vodných a iných necieľových organizmov, životného prostredia a osobitných oblastí pri používaní prípravkov na ochranu rastlín, Z. z. č. 488/2011, 12. 12. 2011, s. 1-11. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/488/20120101

[86] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011 o podmienkach a postupoch pri evidencii a kontrolách aplikačných zariadení, Z. z. č. 489/2011, 12. 12. 2011, s. 1-18. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/489/20120101

[87] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, požiadavkách a postupoch na uplatnenie ustanovení o leteckej aplikácii prípravkov na ochranu rastlín a o žiadosti o povolenie leteckej aplikácie, Z. z. č. 490/2011, 12. 12. 2011, s. 1-8. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/490/20120101

[88] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011 o vedení záznamov o prípravkoch na ochranu rastlín a nahlasovaní údajov, podmienkach a postupoch pri skladovaní a manipulácii s prípravkami na ochranu rastlín a čistení použitých aplikačných zariadení, Z. z. č. 491/2011, 12. 12. 2011, s. 1-19. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/491/20120101

[89] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 12. decembra 2011 o odbornom vzdelávaní v oblasti prípravkov na ochranu rastlín, Z. z. č. 492/2011, 12. 12. 2011, s. 1-6. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/492/20120101

[90] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/127/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 2006/42/ES, pokiaľ ide o strojové zariadenia na aplikáciu pesticídov, Ú. v. 310, 21. 10. 2009, s. 29-33. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0127

[91] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 28. apríla 2011, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia, Z. z. č. 140/2011, 28. 04. 2011, s. 1-3. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/140/20111215

- nariadenie EP a Rady (ES) č. 1185/2009 o štatistike pesticídov[92].

Na základe požiadavky smernice 2009/128/ES[79] bol schválený národný akčný program (NAP) na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov (Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR) 23. 11. 2012 a zaslaný Európskej komisii 26. 11. 2012). V súčasnosti prebieha jeho aktualizácia. Cieľom národného akčného programu je minimalizovať nebezpečenstvá a riziká pre zdravie ľudí a životné prostredie, ktoré vyplývajú z používania pesticídov stanovením cieľov, úloh, opatrení a ukazovateľov na zníženie týchto možných rizík.

Prípravky na ochranu rastlín sa skladajú z rôznych látok, ako sú koformulanty, safenery, synergenty, a hlavných zložiek - účinných látok. V porovnaní s rokom 2010 možno v EÚ pozorovať stúpajúci trend, teda nárast počtu evidovaných účinných látok o 9,5 % a nárast počtu schválených účinných látok až o 40 %. Celkovo z 1 339 účinných látok evidovaných v roku 2017 bolo 820 (61,2 %) nezaradených látok[93] a 491 (36,7 %) zaradených látok[94] a pri 28 látkach (2,1 %) prebiehalo ich hodnotenie. Z celkového množstva pesticídnych látok (477) schválených v EÚ v roku 2017 bolo v SR autorizovaných 210 (44,0 %) ako prehľadne uvádza Tab. 4.36. V roku 2015 boli schválené aj prvé 3 účinné látky s nízkym rizikom. V súčasnosti je schválených 13 nízkorizikových látok (2,7 % z celkového počtu schválených látok), z toho v SR 2, a 58 potenciálne nízkorizikových látok (12 % z celkového počtu schválených látok), z toho v SR 10. Množstvo skladovaných obsoléntných prípravkov na ochranu rastlín[95] v SR z dlhodobého hľadiska klesá (z 205,2 t v roku 2007 na 41,6 t v roku 2017). (Škarbová 2019)[96]
Registrované prípravky na ochranu rastlín sú každoročne publikované vo vestníku MPRV SR.

Tab. 4.36 - Počet pesticídnych látok schválených v EÚ verzus autorizovaných v SR v roku 2017 (Škarbová 2019)[96].

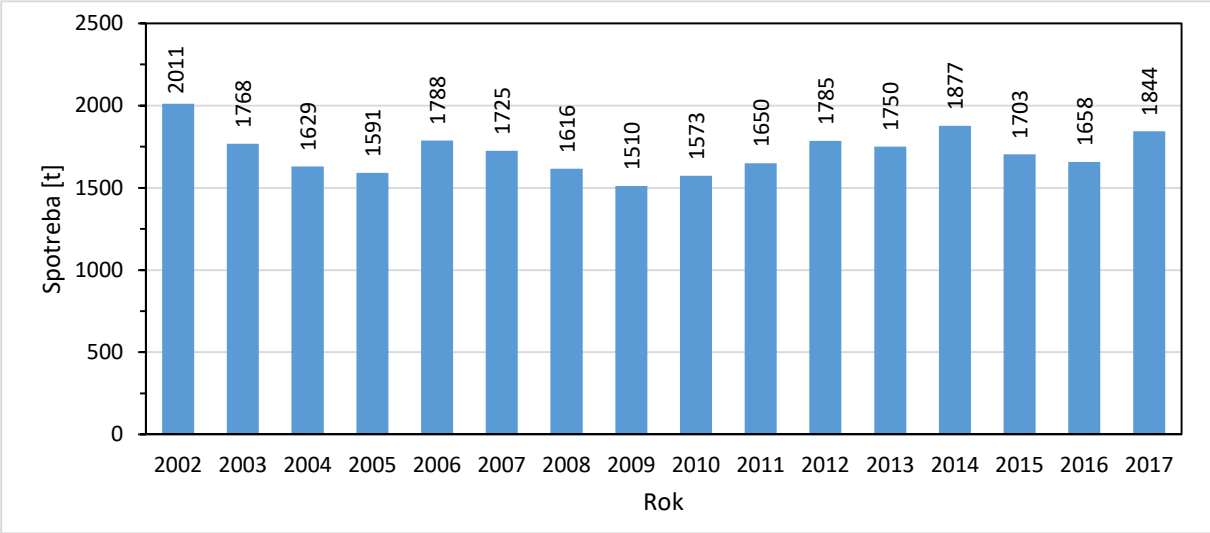
	Počet schválených v EÚ	**Počet (%) autorizovaných v SR**
Herbicídy	123	82 (66,7)
Insekticídy	109	35 (32,1)
Fungicídy	157	81 (51,6)
Baktericídy	9	1 (11,1)
Akaricídy	39	11 (28,2)
Atraktanty	40	0 (0)
Celkom	477	210 (44,0)

Hodnotenie vplyvu používania POR je spracované na základe ich spotreby nahlasovanej v zmysle vyhláška MPRV SR č. 491/2011 Z. z.[88] poverenej organizácii ÚKSÚP, poskytnutej pre účely evidencie plošných zdrojov znečistenia vo vzťahu k ochrane podzemných vôd v súlade so smernicou RSV a smernicou 2006/118/ES[78].

[92] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1185/2009 z 25. novembra 2009 o štatistike pesticídov, Ú. v. L 324, 10. 12. 2009, s. 1-22. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32009R1185
[93] Účinná látka prípravku na ochranu rastlín, ktorá nebola zaradená do Zoznamu schválených účinných látok vypracovaného na úrovni EÚ, t. j. nesmie sa aplikovať.
[94] Účinná látka prípravku na ochranu rastlín nachádzajúca sa v Zozname schválených účinných látok - teda žiadateľ o zaradenie prípravku na ochranu rastlín na trh si môže podať žiadosť o hodnotenie prípravku s takouto účinnou látkou.
[95] Prípravok, ktorý je zastaraný a už sa nepoužíva.
[96] Škarbová, B., 2019. Uvádzanie na trh a používanie prípravkov na ochranu rastlín v SR. In: Seminár k aktuálnym témam v oblasti vodného hospodárstva, 3. - 4. jún 2019, Žilina. Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/uploads/files/VodaRG/2019/SkarbovaUvadzanie-na-trh-a-pouzivanie-pripravkov.pdf

Dlhodobý vývoj celkovej spotreby registrovaných pesticídov (účinných látok) v POR na sledovanej poľnohospodárskej a lesnej pôde od roku 2002 v SR dokumentuje Obr. 4.20. Za posledných 15 rokov dosahovalo množstvo aplikovaných pesticídnych látok od 1 510 do 2 011 t za rok. Toto množstvo osciluje v závislosti od plodinového zloženia a klimatických pomerov v príslušnom roku, ktoré ovplyvňujú rozsah škodlivých organizmov a burín. Maximálne spotreby boli evidované v rokoch 2002 (2 011 t), 2006 (1 788 t), 2014 (1 877 t) a 2017 (1 844 t) a minimálne spotreby v rokoch 2005 (1 591 t), 2009 (1 510 t) a 2010 (1 573 t). V roku 2017 predstavovalo množstvo aplikovaných pesticídnych látok na poľnohospodársku a lesnú pôdu hodnotu 1 844 t, čo je v porovnaní s dlhodobým priemerom v rokoch 2002 - 2016 (1 709 ton) rast o 7,9 %.

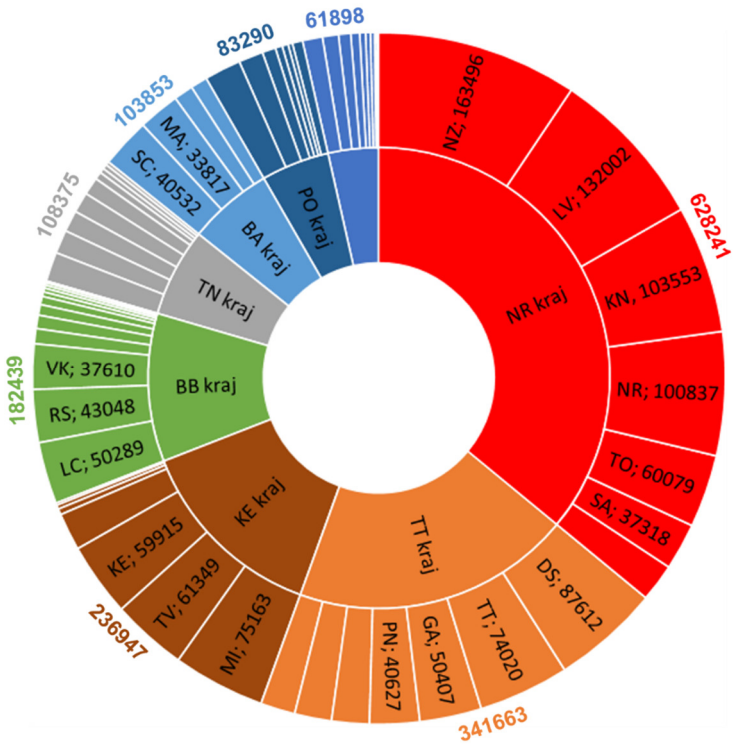
Obr. 4.20 - Trend vývoja spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na poľnohospodársku a lesnú pôdu v SR v rokoch 2002 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



Priemernú spotrebu pesticídnych látok v POR v jednotlivých okresoch a krajoch SR v SÚP Dunaja dokumentuje Obr. 4.21. Najviac spotrebovaných pesticídnych látok v dôsledku používania prípravkov na ochranu rastlín bolo evidovaných v Nitrianskom kraji v okresoch Nové Zámky (163 t), Levice (132 t), Komárno (104 t) a Nitra (101 t), v Trnavskom kraji v okresoch Dunajská Streda (88 t) a Trnava (74 t) a v Košickom kraji v okrese Michalovce (75 t). Priemerná spotreba účinných látok vztiahnutá na celkové výmery poľnohospodárskej a lesnej pôdy v rámci okresov SR[97] v rokoch 2013 - 2017 je uvedená na Obr. 4.22 a názorne aj mape na Obr. 4.23. Okresy s priemernou spotrebou pesticídnych látok v POR v rokoch 2013 - 2017 presahujúcou 1,1 kg.ha^{-1} na plochu poľnohospodárskej a lesnej plochy sú situované v Nitrianskom, Trnavskom a Bratislavskom kraji, kde je situovaná aj najintenzívnejšia rastlinná poľnohospodárska výroba, a kde sú dokumentované významné zdroje podzemných vôd (zraniteľné oblasti). Konkrétne najvyššia spotreba účinných látok bola evidovaná v okresoch Senec (1,36 kg.ha^{-1}), Nové Zámky (1,33 kg.ha^{-1}), Nitra (1,32 kg.ha^{-1}), Hlohovec (1,30 kg.ha^{-1}), Piešťany (1,22 kg.ha^{-1}), Šaľa (1,17 kg.ha^{-1}), Topoľčany (1,11 kg.ha^{-1}) a Trnava (1,11 kg.ha^{-1}). Zastúpenie okresov s najvyššou priemernou spotrebou v rokoch 2013 - 2017 sa zhoduje s okresmi (až na okres Komárno) prekračujúcou aplikáciu účinných látok v predchádzajúcom období 2005 - 2012, kde hodnoty spotreby pre účinné látky boli v rozmedzí 1,06 - 1,27 kg.ha^{-1} (MŽP SR 2015)[75]. Tieto okresy patria z hľadiska hodnotenia vplyvu použitia POR na kvalitu podzemných vôd medzi najviac ohrozené, a preto je im potrebné venovať zvýšenú pozornosť v rámci monitorovania podzemných vôd a hodnotenia celkových dopadov používania účinných látok v POR na podzemné vody.

[97] Údaje o spotrebe pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín (zdroj: ÚKSÚP) boli prepočítané na veľkosti plôch poľnohospodárskej a lesnej pôdy okresov (ha) (zdroj: CORINE Land Cover 2006 a 2012, plochy: 211 - nezavlažovaná orná pôda, 221 - vinice, 222 - ovocné stromy a plantáže, 242 - mozaika polí lúk a trvalých kultúr a 243 - prevažne poľnohospodárske areály s výrazným podielom prirodzenej vegetácie, vrátane 231 - trávnaté porasty, lúky a pasienky, a 311 - listnaté lesy, 312 - ihličnaté lesy a 313 zmiešané lesy).

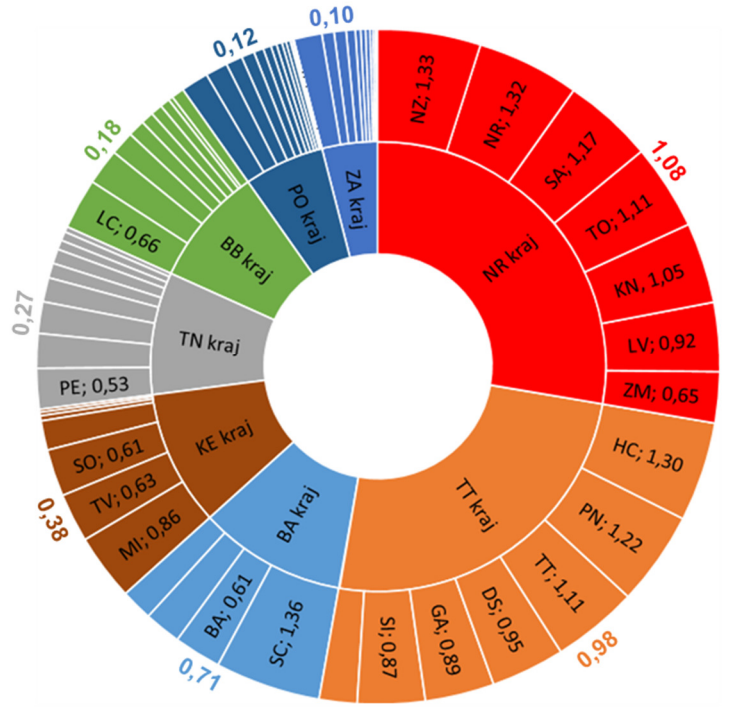
Obr. 4.21 - Priemerné spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na poľnohospodárskej a lesnej pôde (kg) v okresoch a krajoch SR v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



BA kraj - Bratislavský kraj
BB kraj - Banskobystrický kraj
KE kraj - Košický kraj
NR kraj - Nitriansky kraj
PO kraj - Prešovský kraj
TN kraj - Trenčiansky kraj
TT kraj - Trnavský kraj
ZA kraj - Žilinský kraj

NZ - Nové Zámky
LV - Levice
KN - Komárno
NR - Nitra
TO - Topoľčany
SA - Šaľa
DS - Dunajská Streda
TT - Trnava
GA - Galanta
PN - Piešťany
MI - Michalovce
TV - Trebišov
KE - Košice
LC - Lučenec
RS - Rimavská Sobota
VK - Veľký Krtíš
SC - Senec
MA - Malacky

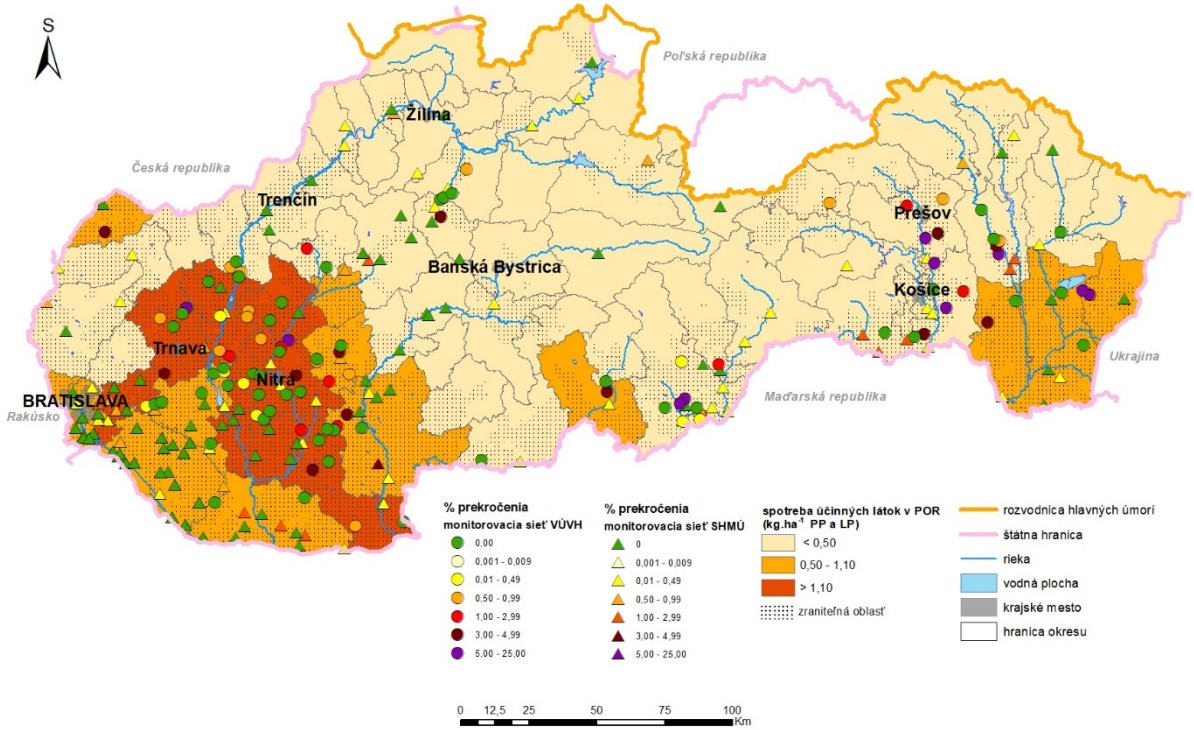
Obr. 4.22 - Priemerné spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na poľnohospodárskej a lesnej pôde (kg.ha^{-1}) v okresoch a krajoch SR v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).



BA kraj - Bratislavský kraj
BB kraj - Banskobystrický kraj
KE kraj - Košický kraj
NR kraj - Nitriansky kraj
PO kraj - Prešovský kraj
TN kraj - Trenčiansky kraj
TT kraj - Trnavský kraj
ZA kraj - Žilinský kraj

NZ - Nové Zámky
NR - Nitra
SA - Šaľa
TO - Topoľčany
KN - Komárno
LV - Levice
ZM - Zlaté Moravce
HC - Hlohovec
PN - Piešťany
TT - Trnava
DS - Dunajská Streda
GA - Galanta
SI - Skalica
SC - Senec
BA - Bratislava
MI - Michalovce
TV - Trebišov
SO - Sobrance
PE - Partizánske
LC - Lučenec

Obr. 4.23 - Priemerné spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín (POR) na poľnohospodárskej pôde (PP) a lesnej pôde (LP) v okresoch SR v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 a výsledky monitorovania pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby účinných látok v prípravkov na ochranu rastlín: ÚKSÚP, 2013 - 2017.
Zdroj údajov koncentrácií pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH: SHMÚ a VÚVH, 2013 - 2017.

Pri hodnotení spotreby jednotlivých pesticídnych látok aplikovaných na poľnohospodársku a lesnú pôdu v rokoch 2013 - 2017 boli dokumentované najvyššie priemerné spotreby (viac ako 50 000 kg) pre účinné látky glyfosát, chlórmekvát, pendimetalín, S-metolachlór, síra, chlórpyrifos, tebukonazol a dimeténamid-P (Tab. 4.37). V rámci účinných látok je z hľadiska ohrozenia podzemných vôd potrebné venovať väčšiu pozornosť tým látkam, ktoré boli označené za relevantné (zaradené v Zozname 1), prípade potenciálne relevantné (zaradené v Zozname 2), vo vzťahu k možnému riziku súvisiacemu s ich prienikom do podzemných vôd a následným znečistením.

Tab. 4.37 - Najviac aplikované účinné látky (s priemernou spotrebou nad 10 000 kg) v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).

Účinná látka	**Priemerná spotreba** [kg]	**Podiel z celkovej priemernej spotreby v SR** [%]	**Zaradenie v zozname 1**	**Zaradenie v zozname 2**
Glyfosát	300 568	17,02		X
Chlórmekvát	136 274	7,72	X	
Pendimetalín	61 300	3,47		
S-Metolachlór	58 592	3,32		X
Síra	58 035	3,29		
Chlórpyrifos	56 245	3,18		
Tebukonazol	55 400	3,14		X
Dimeténamid-P	51 490	2,92	X	
Prochloraz	49 974	2,83	X	
Terbutylazín	43 693	2,47	X	

Účinná látka	Priemerná spotreba [kg]	Podiel z celkovej priemernej spotreby v SR [%]	Zaradenie v zozname 1	Zaradenie v zozname 2
Metazachlór	37 496	2,12		X
2,4-D	32 205	1,82		
Pinolén	27 650	1,57		
Dikvát	24 705	1,40		
Parafínový olej	22 117	1,25		
Metamitrón	21 166	1,20		X
Kremenný piesok	21 133	1,20		
Mankozeb	19 640	1,11		X
Metylester rep. oleja	19 541	1,11		
Acetochlór	19 509	1,10		X
Metyltiofanát	18 831	1,07		
Spiroxamín	17 146	0,97		
Dikamba	17 070	0,97	X	
Propikonazol	16 845	0,95	X	
Fenpropimorf	15 665	0,89		
Izodecyl alkohol etaxylát	15 538	0,88		
Protiokonazol	14 622	0,83		
Pethoxamid	14 375	0,81		
Epoxikonazol	13 540	0,77		
Chlórotalonil	13 506	0,76		X
Izoproturón	13 017	0,74	X	
Fenmedifam	13 005	0,74		
Dimetachlór	12 806	0,73		
Folpet	12 463	0,71		
MCPA	12 116	0,69	X	
Linurón	11 281	0,64		X
Chloridazón	10 455	0,59		

Zoznam 1 – zoznam relevantných pesticídnych látok pre SR vo vzťahu k podzemným vodám[98],
Zoznam 2 – zoznam potenciálne relevantných pesticídnych látok pre SR vo vzťahu k podzemným vodám[98].

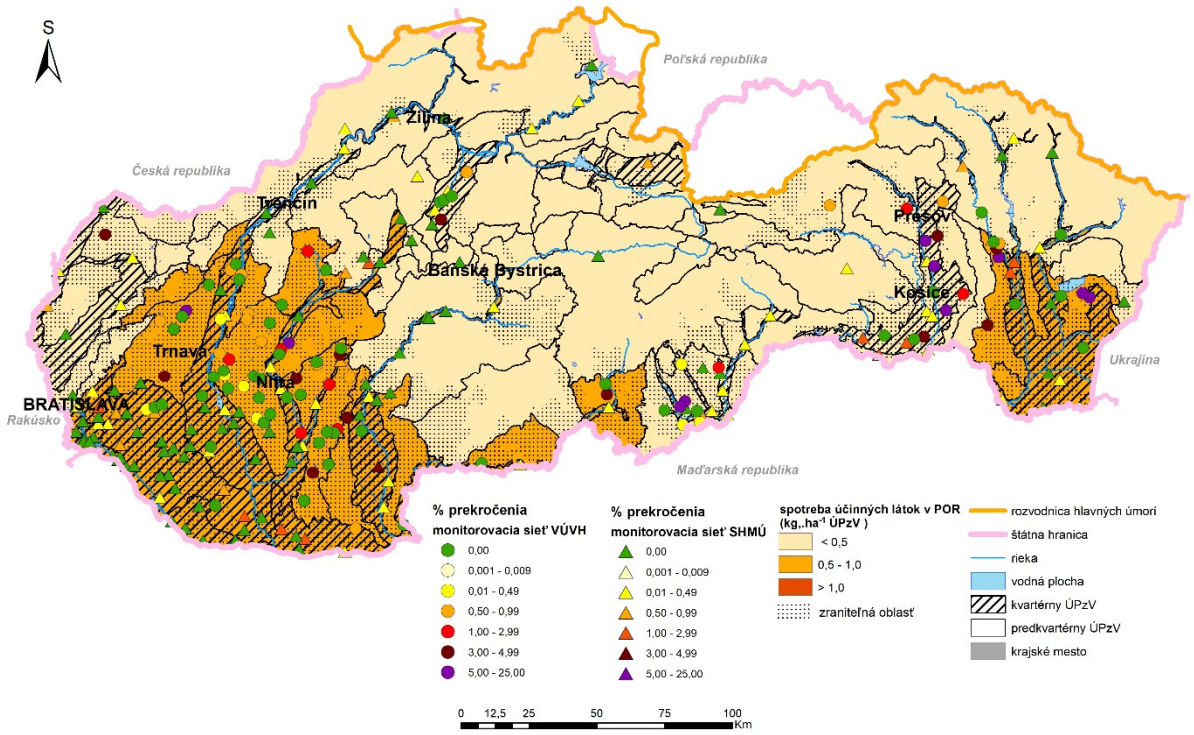
Za účelom zhodnotiť mieru potenciálneho vplyvu pesticídnych látok v dôsledku používania prípravkov na ochranu rastlín v útvaroch podzemných vôd boli údaje o spotrebe v rokoch 2013 - 2017 prepočítané ako aplikačné množstvo (kg) vztiahnuté na plochu kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV[99] (Obr. 4.24). Vybrané aplikácie pesticídov v POR v príslušných ÚPzV v rokoch 2013 - 2017 sú uvedené i v Tab. 4.38. Významný vplyv používania POR je dokumentovaný v útvaroch podzemných vôd, kde aplikácia v jednotlivých rokoch prekračuje hodnotu 1,00 kg.ha^{-1} na plochu útvaru – v kvartérnom ÚPzV

[98] Hornáčková Patschová, A., K. Chalupková, L. Šulvová, V. Malý, 2009. *Program opatrení na zlepšenie chemického stavu útvarov podzemných vôd, Vypracovanie metodiky obmedzenia a znižovania znečistenia podzemných vôd.* Správa k úlohe č. 7049. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[99] Údaje o spotrebe pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín v okresoch SR (zdroj údajov: ÚKSÚP) boli prepočítané na veľkosti plôch poľnohospodárskej a lesnej pôdy v okresoch (ha), ktoré prislúchali k danému ÚPzV (zdroj: CORINE Land Cover 2006 a 2012, plochy: 211 - nezavlažovaná orná pôda, 221 - vinice, 222 - ovocné stromy a plantáže, 242 - mozaika polí lúk a trvalých kultúr, 243 - prevažne poľnohospodárske areály s výrazným podielom prirodzenej vegetácie, vrátane 231 trávnaté porasty, lúky a pasienky, a 311 - listnaté lesy, 312 - ihličnaté lesy a 313 zmiešané lesy), ktoré následne boli prepočítané na výmeru ÚPzV alebo na plochu poľnohospodárskej pôdy v ÚPzV.

SK1000600P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy a v predkvartérnych ÚPzV SK200080KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu, SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov. Maximálna hodnota spotreby účinných látok dosiahla 1,82 kg.ha^{-1} v predkvartérnom ÚPzV SK2003100P - Medzizrnové podzemné vody Lučeneckej kotliny a západnej časti Cerovej vrchoviny. Mieru zaťaženia územia pesticídnymi látkami spoľahlivejšie dokumentujú aplikované množstvá na poľnohospodársku a lesnú pôdu v útvaroch podzemných vôd, ktoré sú tiež uvedené v Tab. 4.38. Najvyššia aplikácia na poľnohospodársku a lesnú pôdu v ÚPzV bola dokumentovaná v jednotlivých rokoch v kvartérnych ÚPzV SK1000400P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov a SK1000600P a v predkvartérnych ÚPzV SK2001000P a SK2003100P v rozsahu 1,09 - 1,96 kg.ha^{-1}, pričom maximum (1,96 kg.ha^{-1}) bolo zaznamenané v roku 2016 v SK2003100P. V uvedených útvaroch podzemných vôd, najmä v ktorých opakovane v jednotlivých rokoch dosahovala spotreba pesticídnych látok viac ako 1,10 kg.ha^{-1} na poľnohospodársku a lesnú pôdu, predstavuje používanie POR najväčší vplyv na kvalitu podzemnej vody.

Obr. 4.24 - Priemerné spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na celkovú plochu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných v rokoch 2013 - 2017 a výsledky monitorovania pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín: ÚKSÚP, 2013 - 2017.
Zdroj údajov koncentrácií pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH: SHMÚ a VÚVH, 2013 - 2017.

Tab. 4.38 - Vybrané spotreby pesticídnych účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín na celkovú plochu útvarov podzemných vôd a na poľnohospodársku a lesnú pôdu v útvaroch podzemných vôd v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 a výsledky monitorovania pesticídov v monitorovacej sieti SHMÚ a VÚVH v rokoch 2013 - 2017.

Vrstva a kód ÚPzV		Spotreba pesticídnych účinných látok v POR na ÚPzV [kg.ha^{-1}]							Spotreba pesticídnych účinných látok v POR na PP a LP v ÚPzV [kg.ha^{-1}]							Počet MO	Počet analýz	Počet (%) analýz c < 0,1 µg.l^{-1}	Počet (%) analýz c ≥ 0,1 µg.l^{-1}
		Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer	Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer				
Kvartérne	SK1000300P	166 811	0,89	0,90	0,86	0,81	0,87	0,86	143 159	1,03	1,05	1,01	0,94	1,01	1,01	56	11 564	11 498 (99,4)	66 (0,6)
	SK1000400P	194 302	0,87	0,94	0,89	0,69	0,92	0,86	164 021	1,03	1,12	1,05	0,82	1,09	1,02	36	11 944	11 897 (99,6)	47 (0,4)
	SK1000600P	51 454	0,94	1,08	1,03	0,88	1,04	0,99	45 671	1,06	1,21	1,16	0,99	1,18	1,12	6	1 602	1 594 (99,5)	8 (0,5)
	SK1000700P	72 377	0,77	0,88	0,85	0,70	0,85	0,81	64 929	0,86	0,98	0,95	0,78	0,95	0,91	13	3 368	3 350 (99,5)	18 (0,5)
	SK1000800P	19 807	0,58	0,65	0,58	0,97	0,62	0,68	17 594	0,65	0,73	0,65	1,09	0,70	0,76	4	1 506	1 499 (99,5)	7 (0,5)
	SK1000900P	11 144	0,30	0,28	0,26	0,27	0,28	0,28	9 878	0,33	0,32	0,29	0,30	0,32	0,31	6	2 376	2 365 (99,5)	11 (0,5)
	SK1001200P	93 430	0,30	0,29	0,30	0,29	0,33	0,30	77 372	0,37	0,35	0,36	0,35	0,39	0,36	14	4 103	4 022 (98,0)	81 (2,0)
	SK1001300P	3 594	0,12	0,10	0,02	0,08	0,08	0,08	2 914	0,15	0,13	0,02	0,10	0,10	0,10	1	384	382 (99,5)	2 (0,5)
	SK1001500P	147 087	0,54	0,60	0,56	0,59	0,74	0,61	128 943	0,62	0,69	0,64	0,67	0,84	0,69	14	4 036	3 994 (99,0)	42 (1,0)
Predkvartérne	SK2000200P	148 473	0,46	0,52	0,46	0,43	0,45	0,47	130 478	0,53	0,59	0,53	0,49	0,52	0,53	2	242	237 (97,9)	5 (2,1)
	SK2000500P	104 304	0,80	0,87	0,84	0,76	0,86	0,83	83 477	1,00	1,09	1,05	0,95	1,07	1,03	1	210	209 (99,5)	1 (0,5)
	SK200080KF	31 185	0,92	1,03	0,96	0,44	0,93	0,86	29 339	0,98	1,09	1,02	0,47	0,99	0,91	-	-	-	-
	SK2001000P	624 837	0,97	1,06	0,99	0,73	1,03	0,96	549 120	1,10	1,20	1,13	0,83	1,17	1,09	41	8 267	8 202 (99,2)	65 (0,8)
	SK2001300P	54 808	0,67	0,54	0,52	0,54	0,67	0,59	48 579	0,76	0,61	0,59	0,61	0,76	0,66	3	432	428 (99,1)	4 (0,9)
P *	SK200170FP	33 553	0,16	0,19	0,14	0,17	0,18	0,17	29 214	0,18	0,21	0,16	0,19	0,20	0,19	2	296	294	2

Vrstva a kód ÚPzV		Spotreba pesticídnych účinných látok v POR na ÚPzV [kg.ha^{-1}]							Spotreba pesticídnych účinných látok v POR na PP a LP v ÚPzV [kg.ha^{-1}]							Počet MO	Počet analýz	Počet (%) analýz c < 0,1 µg.l^{-1}	Počet (%) analýz c ≥ 0,1 µg.l^{-1}
		Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer	Plocha [ha]	2013	2014	2015	2016	2017	Priemer				
																		(99,3)	(0,7)
	SK2002300P	200 044	0,82	0,93	0,85	0,73	0,88	0,84	184 978	0,89	1,01	0,92	0,79	0,96	0,91	2	288	283 (98,3)	5 (1,7)
	SK2003100P	56 450	0,19	0,20	0,20	1,82	0,19	0,52	52 361	0,20	0,22	0,21	1,96	0,21	0,56	3	364	358 (98,4)	6 (1,6)
	SK2003300F	58 661	0,11	0,14	0,13	0,11	0,09	0,12	46 850	0,14	0,17	0,16	0,14	0,12	0,15	1	154	153 (99,4)	1 (0,6)
	SK2004000P	16 383	0,32	0,30	0,27	0,28	0,30	0,29	15 497	0,33	0,32	0,29	0,30	0,32	0,31	3	981	930 (94,8)	51 (5,2)
	SK2004900F	164 816	0,15	0,15	0,12	0,11	0,14	0,13	146 413	0,17	0,16	0,14	0,12	0,16	0,15	2	463	457 (98,7)	6 (1,3)
	SK2005200P	7 378	0,34	0,32	0,34	0,33	0,38	0,34	6 614	0,38	0,36	0,38	0,37	0,42	0,38	1	52	51 (98,1)	1 (1,9)
	SK2005300P	112 402	0,31	0,30	0,31	0,30	0,34	0,31	94 388	0,37	0,35	0,37	0,36	0,40	0,37	2	328	326 (99,4)	2 (0,6)
	SK2005800P	229 905	0,54	0,60	0,56	0,58	0,73	0,60	201 442	0,62	0,68	0,64	0,67	0,83	0,69	4	800	758 (94,8)	42 (5,3)

Červenou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku pesticídov.
Farebne sú zvýraznené spotreby pesticídnych účinných látok v POR ≥ 1,00 kg.ha^{-1} na plochu ÚPzV a ≥ 1,10 kg.ha^{-1} na výmeru poľnohospodárskej a lesnej pôdy v ÚPzV.
c – koncentrácia pesticídnej látky, LP – lesná pôda, MO – monitorovací objekt, POR – prípravok na ochranu rastlín, PP – poľnohospodárska pôda, ÚPzV – útvar podzemnej vody
Zdroj údajov spotreby účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín: ÚKSÚP, 2013 - 2017.
Zdroj údajov koncentrácií pesticídov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ a VÚVH: SHMÚ a VÚVH, 2013 - 2017.

Dopad používania pesticídnych látok je sledovaný v rámci základného a prevádzkového monitorovania v štátnej hydrologickej sieti kvality SHMÚ a účelového monitorovania VÚVH v rámci zraniteľných oblastí. V období 2013 - 2017 bolo monitorovaných 104 objektov monitorovacej siete SHMÚ a 203 objektov monitorovacej siete VÚVH. V monitorovaných objektoch bolo sledovaných celkovo 62 pesticídov (účinných látok a ich degradačné produkty), z toho 54 v monitorovacích objektoch SHMÚ a 29 v monitorovacích objektov VÚVH . Z celkového počtu vzoriek podzemných vôd v monitorovacích sieťach VÚVH a SHMÚ (78 120) prekračovalo 525 vzoriek (t. j. 0,67 %) normu kvality 0,1 µg/l pre jednotlivé pesticídy, vrátane ich príslušných metabolitov a produktov rozkladu (príloha I smernice 2006/118/ES[78]).

Vyhodnotené výsledky z monitorovania pesticídnych látok a ich metabolitov v podzemných vôd v rokoch 2013 - 2017 zobrazené ako percento prekročenia hodnoty normy kvality v monitorovacích objektoch dokumentujú Obr. 4.23, Obr. 4.24 a Tab. 4.38. Z Obr. 4.23 je vidieť, že monitorovacie objekty, v ktorých koncentrácie pesticídov prekračovali normu kvality v mnohých prípadoch nekorelujú s údajmi o priemernej spotrebe pesticídnych látok v POR v okresoch SR. Je to pravdepodobne spôsobené tým, že údaje o spotrebe POR sú spracované len na úrovni okresov na celkovú výmeru poľnohospodárskej a lesnej pôdy a bez ohľady na to, na ktorý typ pôdy sa v skutočnosti aplikovali (podrobnejšie údaje o spotrebe na katastre a pôdne bloky nie sú dostupné) a tiež skutočnosťou, že v rámci okresu sú rôzne hydrogeologické pomery (teda aj viac ÚPzV). Tieto rozdiely tiež môžu byť spôsobené dôsledkom nedostatočného a nesprávneho nahlasovania údajov o spotrebe POR. Predpokladá sa, že až 10 – 15 % celkového objemu trhu v rámci EÚ tvoria nelegálne, falšované prípravky. V niektorých prípadoch sa môže jednať o vplyv bodového znečistenia. Väčšina okresov, kde v príslušných monitorovacích objektoch dosahovali prekročenia normy kvality viac ako 5 % je situovaná na východnom Slovensku - okresy Sobrance (19,4 %), Košice (10,7 %), Prešov (7,3 %), Vranov nad Topľou (6,9 %) a Michalovce (6,4 %). Ďalšími okresmi s monitorovacími objektami s najvyšším percentom prekročením normy kvality pre pesticídy sú Nitra (11,1 %) a Rimavská Sobota (6,4 %). Nevýznamnejšie znečistenie pesticídmi je dokumentované v rámci okresu Sobrance (skoro 20 % prekročení normy kvality pre pesticídy), pričom priemerná spotreba POR v tomto okrese dosahovala 1 930 t, resp. 97,3 kg.ha^{-1} poľnohospodárskej a lesnej pôdy. Je nutné uviesť, že vo všetkých prípadoch sa jedná o lokálne znečistenie podzemných vôd.

Vyhodnotené výsledky monitorovania pesticídov v kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV sú zobrazené spolu s priemernou spotrebou pesticídnych látok v POR na celkovú výmeru ÚPzV na Obr. 4.24 a zoznam ÚPzV, v ktorých percento prekročení normy kvality (0,1 µg.l^{-1}) bolo viac ako 0,5 % sú uvedené v Tab. 4.38. Ako je možné vidieť, výskyt prekročení normy kvality pre pesticídy nebol v súlade s údajmi o spotrebe účinných látok v POR v kvartérnom ÚPzV SK1001200P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov klasifikovanom v zlom chemickom stave v dôsledku pesticídov, ďalej v kvartérnom ÚPzV SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov a predkvartérnych ÚPzV SK2000200P – Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy, SK2004000P – Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny, SK2004900F – Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu, SK2005200P – Medzizrnové podzemné vody Abovskej pahorkatiny a SK2005800P – Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy. Najvyššie percento prekročení normy kvality pre pesticídy bolo zistené už uvedenom v kvartérnom ÚPzV SK1001200P vyhodnotenom v zlom chemickom stave (2,0 %) a v predkvartérnych ÚPzV SK2005800P – Medzizrnové podzemné vody Východoslovenskej panvy (5,3 %), SK2004000P – Medzizrnové podzemné vody Valickej pahorkatiny (5,2 %) a SK2000200P – Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy (2,1 %). Zvýšenú pozornosť treba venovať najmä útvarom podzemných vôd, kde koncentrácia pesticídov v podzemnej vode prekračuje normu kvality vo viac ako 5 % vzoriek a pre tie útvary podzemných vôd, ktoré boli klasifikované v zlom chemickom stave v dôsledku pesticídov.

K pesticídom, ktoré najčastejšie prekračovali normu kvality (percento prekročenia viac ako 1 %) v období 2013 - 2017, patrili alachlór etán sulfónovej kyseliny (ESA), terbutrín, desetylatrazín, atrazín, nikosulfuron, prochloraz, klopyralid a prometrín (Tab. 4.39).
Alachlór ESA je nerelevantný metabolit alachlóru, ktorého používanie bolo zakázané v EÚ (vrátane Slovenska) v roku 2006 na základe rozhodnutia Komisie o nezaradení alachlóru do prílohy I k smernici Rady 91/414/EHS a odobratí povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúce túto účinnú látku[100], nakoľko nebolo možné vylúčiť, že alachlór má karcinogénny potenciál.
Účinná látka terbutrín nariadením Komisie (ES) č. 2076/2002 nebola schválená (nezaradená do prílohy I smernice Rady 91/414/EHS) a zrušili sa tým aj povolenia pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúcich túto látku[101].
Desetylatrazín spolu s deizopropylatrazínom sú relevantné metabolity atrazínu. Atrazín patrí do skupiny s-triazínových herbicídov a používal sa nielen v poľnohospodárstve, ale aj na golfových ihriskách a pri železničných tratiach. Používanie tohto pesticídu bolo zakázané v EÚ (vrátane Slovenska) rozhodnutím Komisie o nezaradení atrazínu do prílohy I k smernici Rady 91/414/EHS a o odňatí povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúce túto účinnú látku[102], s prechodným obdobím do roku 2005. V rámci evidencie POR v SR bola zdokumentovaná aplikácia atrazínu ešte aj v roku 2007 aj 2009, hoci v minimálnom množstve 3 kg (zdroj: ÚKSÚP). Mimo EÚ sa môže aplikovať.
Účinná látka nikosulfuron je schválená na zozname účinných látok s platnosťou od 1. 1. 2009 do 31. 12. 2020 smernicou Komisie 2008/40/ES, doplnenou vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) č. 540/2011[103]. Najčastejšou plodinou, na ktorú je nikosulfuron aplikovaný, je kukurica. Nikosulfuron sa môže používať len ako herbicíd, pričom pri schvaľovaní prípravkov obsahujúcich túto látku by mali členské štáty venovať osobitnú pozornosť možnej expozícii vodného prostredia účinkom nerelevantného metabolitu DUDN, ak sa používa v oblastiach s citlivými pôdnymi podmienkami.
Účinná látka prochloraz je schválená na zozname účinných látok s platnosťou od 1. 1. 2012 do 31. 12. 2023 vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) č. 1143/2011[104] a používa sa najmä na obilniny. Prochloraz sa môže používať len ako fungicíd.
Účinná látka klopyralid je schválená a využíva sa v POR na obilniny, repku olejnú a cukrovú repu. Klopyralid sa môže používať len ako herbicíd. V zmysle vykonávacieho nariadenia Komisie (EÚ) č. 540/2011 sa vyžaduje pri schvaľovaní prípravkov venovať sa ochrane necieľových rastlín a podzemných vôd v citlivých podmienkach[103].
Účinná látka prometrín nariadením Komisie (ES) č. 2076/2002 nebola schválená (nezaradená do prílohy I smernice Rady 91/414/EHS) a zrušili sa tým aj povolenia pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúcich túto látku[101].

---

[100] Rozhodnutie Komisie z 18. decembra 2006 o nezaradení alachlóru do prílohy I k smernici Rady 91/414/EHS a odobratí povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúce túto účinnú látku, Ú. v. L397, 30. 12. 2006, s. 28-30. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32006D0966

[101] Nariadenie Komisie (ES) č. 2076/2002 z 20. novembra 2002, ktorým sa predlžuje časová lehota uvedená v článku 8 ods. 2 smernice Rady 91/414/EHS a ktorá sa týka nezaradenia určitých účinných látok do prílohy I uvedenej smernice a zrušenia povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúcich tieto látky, Ú. v. L319/3, 23. 11. 2002, s. 374-382. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32002R2076

[102] Rozhodnutie Komisie z 10. marca 2004 o nezaradení atrazínu do prílohy I k smernici Rady 91/414/EHS a o odňatí povolení pre prípravky na ochranu rastlín obsahujúce túto účinnú látku, Ú. v. L78, 16. 3. 2004, s. 206-208. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32004D0248

[103] Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) č. 540/2011 z 25. mája 2011, ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009, pokiaľ ide o zoznam schválených účinných látok, Ú. v. L153, 11. 6. 2011, s. 1-186. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R0540

[104] Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) č. 1143/2011 z 10. novembra 2011, ktorým sa schvaľuje účinná látka prochloraz v súlade s nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a ktorým sa mení a dopĺňa príloha k vykonávaciemu nariadeniu Komisie (EÚ) č. 540/2011 a rozhodnutie Komisie 2008/934/ES, Ú. v. L293, 11. 11. 2011, s. 26-30. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583307993470&uri=CELEX:32011R1143

V Tab. 4.39 je uvedená i informácia o priemernej spotrebe účinných látok v rokoch 2013 - 2017, pričom účinné látky, ktoré nie sú schválené pre používanie v prípravkoch na ochranu rastlín, sa podľa nahlasovaných údajov v SR nepoužívajú, ale i napriek tomu ich výskyt v podzemných vodách prekračuje normu kvality pre pesticídy. Môže to byť spôsobené vysokou perzistenciou účinných látok a ich metabolitov v podzemných vodách alebo už uvedenými problémami, čo sa týka dokumentovania skutočnej aplikácie účinných látok v POR (viď napr. evidované údaje o spotrebe klopyralidu).

Podrobné zhodnotenie znečistenia kvality podzemných vôd pesticídnymi látkami v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných je uvedené v správe (Kučerová et al. 2020)[65].

Tab. 4.39 - Zoznam pesticídov najčastejšie prekračujúcich normu kvality pre podzemné vody a priemerná spotreba účinných látok v prípravkoch na ochranu rastlín v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2017 (zdroj údajov: ÚKSÚP).

Pesticídna látka	**Počet analýz**	**Počet (%) analýz c < 0,1 µg.l^{-1}**	**Počet (%) analýz c ≥ 0,1 µg.l^{-1}**	**Priemerná spotreba** [kg]
Alachlór ESA*	823	716 (87,0)	107 (13,0)	0
Terbutrín**	2042	1956 (95,8)	86 (4,2)	0
Desetylatrazín*	2177	2089 (96,0)	88 (4,0)	0
Atrazín**	2187	2112 (96,6)	75 (3,4)	0
Nikosulfuron	821	801 (97,6)	20 (2,4)	4 704
Prochloraz	2041	2017 (98,8)	24 (1,2)	49 974
Klopyralid	1892	1871 (98,9)	21 (1,1)	0
Prometrín**	2186	2163 (98,9)	23 (1,1)	0
Desizopropylatrazín*	2162	2144 (99,2)	18 (0,8)	0
Metazachlór	1692	1683 (99,5)	9 (0,5)	37 498
Terbutylazín	2188	2177 (99,5)	11 (0,5)	43 693
Propikonazol	822	818 (99,5)	4 (0,5)	16 845

c – koncentrácia, ESA – kyselina etánsulfónová

* – metabolit pesticídnej látky, ktorá nie je schválená pre používanie v prípravkov na ochranu rastlín

** – neschválená pesticídna látka pre používanie v prípravkov na ochranu rastlín

4.2.1.3 Znečisťovanie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami

Znečisťovanie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými chemickými látkami je spôsobené prevažne bodovými zdrojmi znečistenia viazanými na sídelné a priemyselné aglomerácie. V prípade bodových zdrojov znečistenia sú z hľadiska negatívneho dopadu na podzemné vody najvýznamnejším environmentálne záťaže, veľké priemyselné podniky a prevádzky, skládky odpadov (riadené aj nepovolené) a banské diela.

Významný problém predstavuje kontaminácia podzemných vôd prenikaním znečisťujúcich látok z odpadných vôd alebo infiltráciou kontaminantov zo znečistených úsekov vodných tokov v dôsledku ich hydraulickej spojitosti a interakcie medzi podzemnými a povrchovými vodami. Kontaminanty sa dostávajú do recipientu – povrchových tokov najmä neefektívnym odstraňovaním komunálnych a priemyselných odpadových vôd na ČOV. Podrobne o vypúšťaní odpadových vôd s obsahom špecifického znečistenia z potenciálnych významných priemyselných a iných zdrojov znečistenia je uvedené v kapitole 4.1.3.1.

Medzi ostatné znečisťujúce látky, ktoré spôsobili zlý chemický stav útvarov podzemných vôd alebo boli identifikované významné trvalo vzostupné trendy (VTVzT) obsahov týchto látok na úrovni útvaru

podzemnej vody patria fosforečnany (6 ÚPzV,4 VTVzT), sírany (6 ÚPzV), chloridy (1 ÚPzV), arzén (1 ÚPzV) a ukazovateľ znečistenia - celkový organický uhlík (4 ÚPzV, 1 VTVzT), ktorých zdroje kontaminácie sú popísané podrobnejšie v ďalšej časti. Okrem uvedených najčastejšie sa vyskytujúcich znečisťujúcich látok v podzemných vodách v poslednom období zaznamenávame aj nové znečistenie látkami, ktoré neboli doteraz v podzemných vodách očakávané a považované za významné alebo neboli zistiteľné vtedajšími analytickými technikami (napr. mikropolutanty). Tieto látky pochádzajú z poľnohospodárskych, priemyselných a komunálnych zdrojov znečistenia, odpadových vôd a zahŕňajú farmaceutika, prípravky dennej starostlivosti, vedľajšie produkty pri úprave vody, aditíva používané vo výrobe/priemysle, potravinárske aditíva (antioxidanty, sladidlá), atď., z ktorých mnohé majú nepriaznivé účinky na vodné ekosystémy a ľudské zdravie aj na nízkej koncentračnej úrovni. Pilotný monitoring 2 skupín nebezpečných látok, konkr. farmaceutík sa uskutočňuje od roku 2018 a perfluóroalkylových a polyfluóralkylových látok (PFAS) od roku 2020 (Bubeníková et al. 2020)[105].

Fosforečnany

Fosfor je biogénny prvok a do podzemných vôd sa dostáva buď z prirodzených alebo antropogénnych zdrojov. V podzemných vodách majú fosforečnany indikačný význam. Fosforečnany majú kľúčový význam pri eutrofizácii povrchových vôd nakoľko významne prispievajú k rastu zelených organizmov (riasy a sinice) vo vode. Rozpustné zlúčeniny fosforu sa veľmi intenzívne sorbujú v pôde, preto má fosfor vo všeobecnosti veľmi nízku mobilitu v podzemnej vode. Z geochemického hľadiska je v zóne hypergenézy významná adsorbcia fosforečnanových iónov oxidmi železa a mangánu alebo v prítomnosti vápnika a horčíka vznikajú málo rozpustné soli, čo môže vysvetľovať výskyt nízkych koncentrácií fosforečnanov v prírodných vodách.

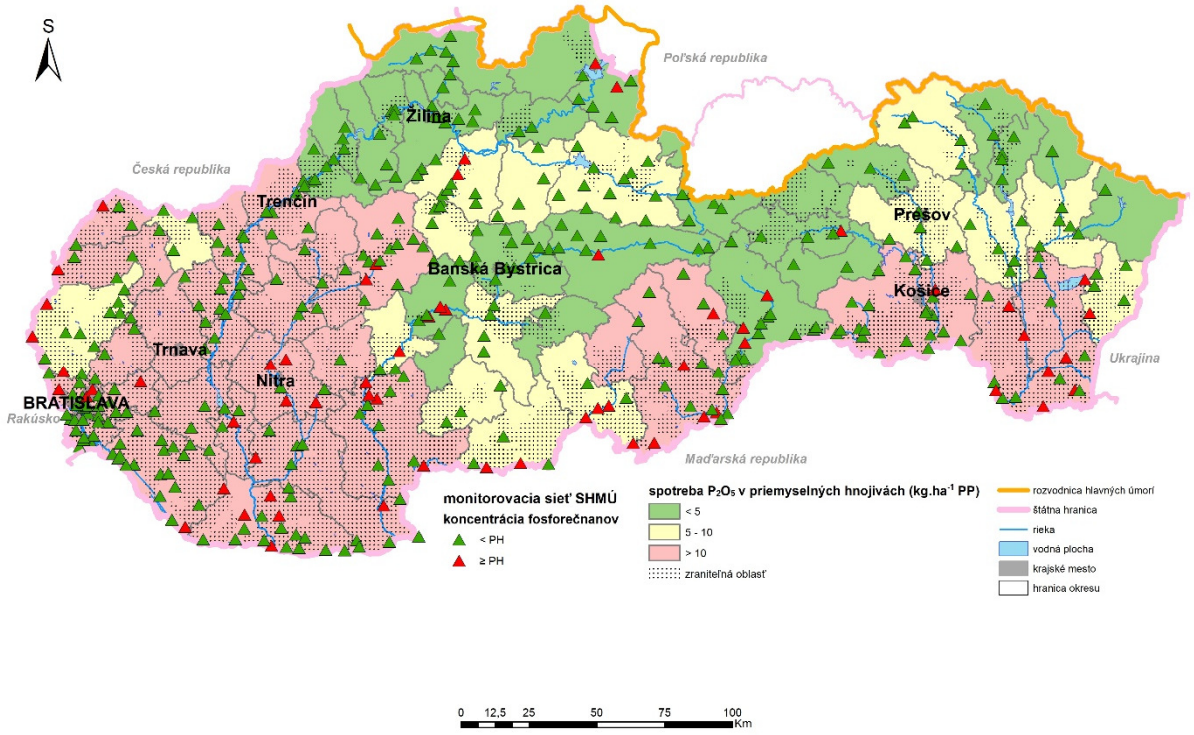
Keďže významnejší geogénny zdroj fosforečnanov v SR nie je, tak jeho zvýšený výskyt v podzemných vodách indikuje antropogénny zdroj kontaminácie. Zvýšené koncentrácie fosforu môžu pochádzať z poľnohospodárstva (hnojivá), živočíšneho odpadu, komunálnych odpadových vôd a priemyselných odpadových vôd (chemického a drevospracujúceho priemyslu). Náhly nárast koncentrácie svedčí o možnosti fekálneho znečistenia (ak je možné vylúčiť znečistenie spôsobené fosforečnými hnojivami). Významným zdrojom znečistenia fosforečnanmi sú aj niektoré pracie, čistiace a odmasťovacie prostriedky i keď obsah fosforečnanov v detergentoch je limitovaný (Nariadenie EP a Rady (EÚ) 259/2012, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (ES) č. 648/2004, pokiaľ ide o používanie fosfátov a iných zlúčenín fosforu v spotrebiteľských detergentoch určených na pranie a spotrebiteľských detergentoch pre automatické umývačky riadu)[106]. Fosforečnany sa uvoľňujú do životného prostredia i pri použití insekticídov.
Fosforečnany sú zdravotne nezávadné, a preto nie sú pre ne uvedené limity na kvalitu pre pitné ani balené vody.

Pri hodnotení potenciálneho vplyvu a dopadu používania fosforečných priemyselných hnojív na kontamináciu podzemných vôd neboli zistené korelácie medzi používaním priemyselných hnojív na poľnohospodárskej pôde a zvýšenými koncentráciami fosforečnanov v podzemných vodách (Obr. 4.25). Spotreba fosforečných priemyselných hnojív je v porovnaní s dusíkatými priemyselnými hnojivami nízka. Za významný zdroj znečistenia preto možno pokladať vypúšťanie komunálnych

[105] Bubeníková, M., A. Patschová, K. Kučerová, V. Chudoba, B. Hamar Zsideková, S. Kušnier, 2020. *Implementácia smernice 2000/60/ES (RSV). Útvary podzemných vôd. Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd*. Záverečná správa k úlohe č. 9063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.
[106] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 259/2012 zo 14. marca 2012, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (ES) č. 648/2004, pokiaľ ide o používanie fosfátov a iných zlúčenín fosforu v spotrebiteľských detergentoch určených na pranie a spotrebiteľských detergentoch pre automatické umývačky riadu (Text s významom pre EHP), Ú. v. L 94, 30.3.2012, s. 16-21. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R0259&from=HU

a priemyselných odpadových vôd do povrchových tokov, z ktorých sa znečistenie infiltráciou dostáva do podzemných vôd, ktoré sú s nimi vo vzájomnej interakcii. Podrobne je znečisťovanie povrchových vôd živinami uvedené v kapitole 4.1.2. Zdrojom znečistenia podzemných vôd môže byť i neodkanalizované obyvateľstvo.

Obr. 4.25 - Priemerné spotreby fosforečných priemyselných hnojív na sledovanú poľnohospodársku pôdu (PP) v okresoch SR v rokoch 2013 - 2017 a priemerné koncentrácie fosforečnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ v rokoch 2013 - 2017.



Zdroj údajov spotreby oxidu fosforečného (P_2O_5) v priemyselných hnojivách: ÚKSÚP, 2013 - 2017.
Zdroj údajov koncentrácií fosforečnanov v objektoch podzemných vôd monitorovacej siete SHMÚ: SHMÚ, 2013 - 2017.

Sírany

Sírany patria medzi hlavné anióny prírodných vôd (spolu s hydrogén uhličitanmi a chloridmi). Môžu sa uvoľňovať predovšetkým pri oxidácií hornín obsahujúcich pyrit. Ďalším významný zdrojom sulfátov v sedimentárnych horninách je sadrovec a anhydrid. Síra sa uvoľňuje i biologickým rozkladom látok (bielkoviny, aminokyseliny, tioly) buď v sulfidickej alebo síranovej forme. Konečným produktom oxidácie zlúčenín síry vo vodách sú sírany, ktoré sú stabilné. Za anaeróbnych podmienok ľahko podliehajú biochemickej redukcii na sulfán a môžu z vody vymiznúť.

Antropogénnym zdrojom síranov v podzemných vodách môže byť spracovanie sulfidických rúd, čo je i príčina ich vysokých koncentrácií v banských vodách. Ďalším zdrojom je spaľovanie fosílnych palív, ktoré vždy obsahujú určité množstvo síry, a následné prenikanie emisií do atmosférických vôd a následne aj do povrchových a podzemných vôd. Ďalším antropogénnym zdrojom síranov sú odpadové vody z chemického a kovospracujúceho priemyslu (morenie kyselinou sírovou).

Sírany sú zdravotne nevýznamným ukazovateľom, avšak vo vysokých koncentráciách môžu nepriaznivo ovplyvniť chuť vody, a ak sa vyskytujú spolu s vyššími koncentráciami horčíka a sodíka môžu pôsobiť laxatívne.

Chloridy

Chloridy môžu z horninového prostredia (zvetrávaním a vylúhovaním hornín) primárne vznikať iba v nepatrnej miere, napr. zo sodalitu alebo apatitu. Vyššie koncentrácie soli pochádzajú z ložísk kamenej alebo draselnej soli. Chloridy sú prítomné aj v zrážkovej vode v dôsledku fyzikálnych procesov, pri ktorých sa do ovzdušia dostávajú kvapky morskej vody a transportujú až nad kontinent, kde môžu ovplyvňovať kvalitu povrchových a podzemných vôd.

Antropogénnym zdrojom chlóru môžu byť odpadové vody z priemyslu (napr. neutralizačné reakcie kyslých vôd) a zo živočíšnej výroby ako i splaškové odpadové vody (moč, fekálie). Významným zdrojom sú aj posypové soli. Ďalej je to používanie organických hnojív v poľnohospodárstve. Chlór je navyše zložkou halogenovaných organických zlúčenín používaných v priemyselných rozpúšťadlách a v pesticídoch.
Vo vode sú chloridy chemicky aj biochemicky stabilné. Pri infiltrácii pôdou sa zadržujú nepatrne.

Arzén

Arzén je v podzemných aj povrchových vodách značne rozšírený, vyskytuje sa obvykle v nízkych koncentráciách. Zvýšený obsah arzénu v podzemných vodách geogénneho pôvodu možno nájsť v niektorých sedimentárnych horninách vulkanických oblastí, v areáloch geotermálnych systémov a v oblastiach banskej ťažby zlata a uránu. Arzén sa vyskytuje vo vode ako As^{5+}, v nestálej forme ako As^{3+}. Rozpustné formy arzénu sa môžu sorbovať oxidmi železa, ktoré sú veľmi stabilné a v hypergénnej zóne široko zastúpené, a tým limitujú mobilitu arzénu. V aeróbnych podmienkach je arzén v sedimentoch pomerne stabilný, ale v redukčnom prostredí sa môže zo sedimentov spätne uvoľňovať do kvapalnej fázy.

Antropogénnym zdrojom arzénu sú metalurgický a sklársky priemysel, spaľovanie fosílnych palív, či aplikovanie arzénových pesticídov. Pri používaní pracích prostriedkov s obsahom polyfosforečnanov môže byť arzén prítomný v odpadových vodách, keďže arzén sa vyskytuje spolu s fosforom. Zoznam významných prevádzkovateľov, ktorí vypúšťajú odpadové vody s obsahom arzénu do povrchových tokov, ktorý sa v prípade hydraulickej súvislosti povrchových a podzemných vôd môže infiltrovať do podzemných vôd, je uvedený za rok 2017 v prílohe 4.2.
Zlúčeniny arzénu sú veľmi toxické.

Celkový organický uhlík (TOC)

Celkové organické látky prítomné vo vode možno nepriamo určiť stanovením organického uhlíka (TOC), ktorý má dominantný význam vyjadrujúci kvantitu organických látok pri analýze pitných, úžitkových a podzemných vôd. Organické látky vo vodách môžu byť ako prírodného, tak aj antropogénneho pôvodu, a preto nie je možné považovať ich prítomnosť za jednoznačný dôkaz kontaminácie vôd. Medzi prírodné organické znečistenie patrí výluh z pôdnych sedimentov, produkty činnosti rastlinných a živočíšnych organizmov a baktérií.

Organické látky antropogénneho pôvodu môžu pochádzať z komunálnych a priemyselných odpadových vôd, odpadu z poľnohospodárstva alebo skládok. Zoznam významných prevádzkovateľov, ktorí vypúšťajú odpadové vody so znečisťujúcimi organickými látkami do povrchových tokov, ktoré v prípade interakcie povrchových a podzemných vôd sa môžu infiltrovať do podzemných vôd, je uvedený za rok 2017 v prílohe 4.2.

V ďalšom texte sú uvedené identifikované bodové zdroje znečistenia podzemných vôd.

Environmentálne záťaže

Environmentálna záťaž (EZ) je podľa zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov[107] zadefinovaná ako znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu s výnimkou environmentálnej škody. Ide o široké spektrum území kontaminovaných priemyselnou, vojenskou, banskou, dopravnou a poľnohospodárskou činnosťou, ale aj nesprávnym nakladaním s odpadom. Environmentálne záťaže majú najvýznamnejší vplyv na chemický stav útvarov podzemných vôd.
Hodnotenie vplyvu bodových zdrojov znečistenia je založené na informáciách z 2 účelových databáz, konkrétne:

- Registra environmentálnych záťaží (REZ), ktorý je súčasťou informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ)[108] vybudovaného v rámci projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky. IS EZ prevádzkuje po technickej a odbornej stránke Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP). Systém zabezpečuje zhromažďovanie údajov a poskytovanie informácií o environmentálnych záťažiach. REZ obsahoval 2000 environmentálnych záťaží (k 5. 12. 2018), z toho v SÚP Dunaja sa nachádzalo 1 904 environmentálnych záťaží, ktoré sú rozdelené na tri časti:
    - pravdepodobné environmentálne záťaže (časť A) – 841 lokalít (celkový počet 883, t. j. 95,2 %),
    - (potvrdené) environmentálne záťaže (časť B) – 303 lokalít (celkový počet 312, t. j. 97,1 %),
    - sanované a rekultivované environmentálne záťaže, t. j. zdroje znečistenia, na ktorých už boli vykonané alebo sa vykonávajú opatrenia na zníženie rizika kontaminácie a sanácia znečistenia (časť C) – 760 lokalít (celkový počet 805, t. j. 94,4 %).
- Databázy Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia (IMMZ), ktorá obsahuje zdroje znečistenia s nebezpečnými látkami vlastníkov a prevádzkovateľov, ktorým orgán štátnej vodnej správy uložil povinnosť monitorovať ich vplyv na podzemné vody. Databáza IMMZ je budovaná od roku 2007 a poverenou organizáciou je VÚVH a pravidelne prebieha jej aktualizácia a online nahrávanie nových údajov oprávnenými osobami (údaje z monitorovania vkladajú priamo užívatelia). Za obdobie 2007 - 2018 databáza obsahovala údaje z 1 413 monitorovacích objektov od 145 vlastníkov (priemyselných podnikov, skládok odpadov, odkalísk, starých environmentálnych záťaží, atď.). V SÚP Dunaja je situovaných 1 391 monitorovacích objektov od 143 vlastníkov, t. j. 98,4 %. Potenciálny vplyv záťaží z databázy IMZZ na kvalitu podzemných vôd je podrobne spracovaný v správe (Kučerová et al. 2020)[65].

V centrálnom REZ sú registrované environmentálne záťaže zoradené podľa ich relatívnej rizikovosti na život a zdravie obyvateľov, ako aj poškodenie ekosystémov. Identifikované lokality v registri REZ – časť A a REZ – časť B boli posúdené metódou predbežného hodnotenia rizika lokality a klasifikované nasledovne:

- klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami (K1),
- klasifikácia rizika z prchavých a toxických látok na obyvateľstvo (K2),
- klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd (K3).

[107] Zákon z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon), Z. z. č. 569/2007, 25. 10. 2007 (časová verzia predpisu účinná od 1.9.2019), s. 1-47. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/569/20190901
[108] www.enviroportal.sk

Výsledná klasifikácia environmentálnej záťaže K je súčtom čiastkových klasifikácií. Environmentálne záťaže sa po vykonaní základnej klasifikácie zatriedili podľa výslednej hodnoty K do 3 skupín:

- environmentálne záťaže s nízkym klasifikovaným rizikom (K < 35 bodov),
- environmentálne záťaže so stredným klasifikovaným rizikom (K = 35 - 65 bodov),
- environmentálne záťaže s vysokým klasifikovaným rizikom (K > 65 bodov).

Pre potreby hodnotenia vplyvov EZ na kvalitu podzemných vôd a chemický stav útvarov podzemných vôd bola použitá hodnota K1, zahŕňajúca klasifikáciu rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami, a do úvahy bol zobratý i stupeň zraniteľnosti územia. Matica a výsledné hodnotenie potenciálneho vplyvu environmentálnych záťaží na podzemné vody je uvedené v Tab. 4.40.

Tab. 4.40 - Matica a schéma hodnotenia potenciálneho vplyvu environmentálnej záťaže na podzemnú vodu.

Riziko kontaminácie K1	**Stupeň zraniteľnosti územia**		
	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7

Klasifikácia potenciálneho vplyvu environmentálnej záťaže: nízky (2,3), stredný (4), vysoký (5), veľmi vysoký (6,7)

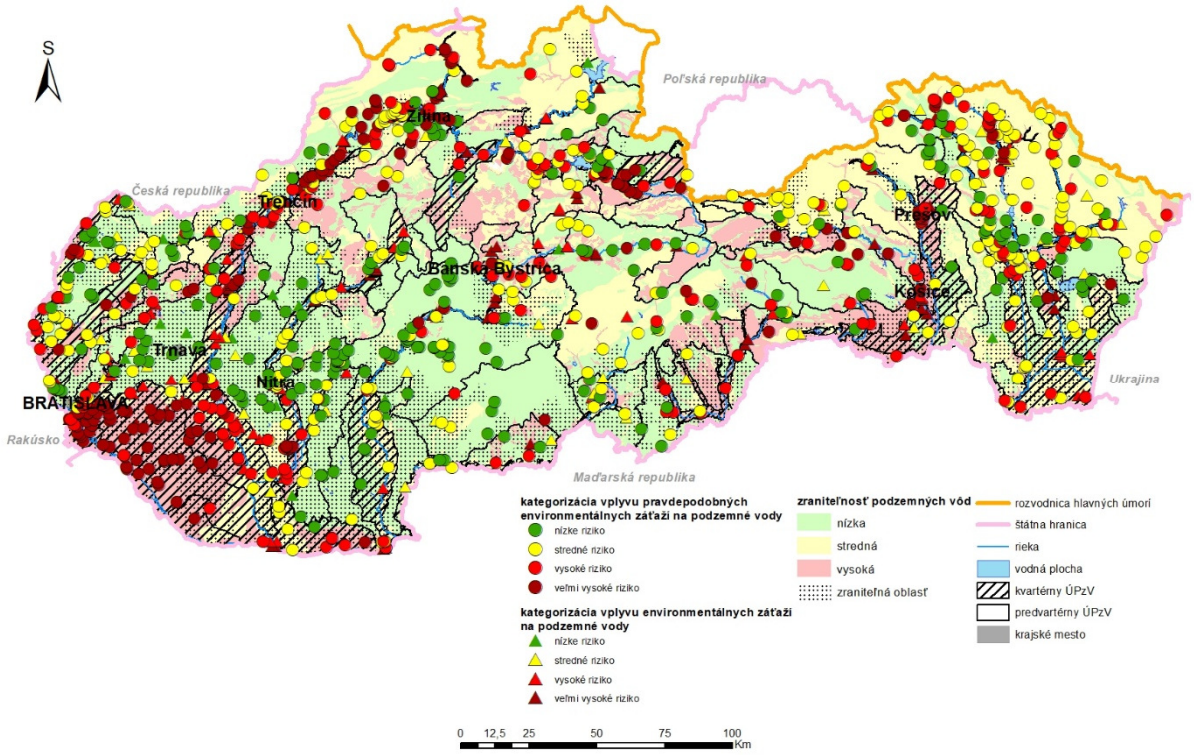
Výsledky potenciálneho vplyvu environmentálnych záťaží na podzemné vody v kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV sú dokumentované v Tab. 4.41 a na Obr. 4.26. Na základe hodnotenia EZ v kvartérnych ÚPzV je z 348 pravdepodobných environmentálnych záťaží klasifikovaných 113 (t. j. 32,5 %) s veľmi vysokým vplyvom a 117 (t. j. 33,6 %) s vysokým potenciálnym vplyvom na podzemné vody a zo 166 potvrdených environmentálnych záťaží je 81 (t. j. 48,8 %) klasifikovaných s veľmi vysokým vplyvom a 65 (t. j. 39,2 %) s vysokým potenciálnym vplyvom šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd. V predkvartérnych ÚPzV je z celkového počtu 828 pravdepodobných environmentálnych záťaží 156 (t. j. 18,8 %) hodnotených s veľmi vysokým a 210 (t. j. 25,4 %) s vysokým potenciálnym vplyvom na podzemné vody a z 303 potvrdených environmentálnych záťaží je hodnotených 99 (t. j. 32,7 %) s veľmi vysokým a 96 (t. j. 31,7 %) s vysokým potenciálnym vplyvom šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd. Najväčší počet environmentálnych záťaží s vysokým potenciálnym vplyvom na podzemné vody sa nachádza v kvartérnych útvaroch SK1000500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov (19 EZ) a SK1000400P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov (15 EZ) a v predkvartérnych útvaroch SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov (17 EZ) a SK2001800F – Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny (14 EZ).

Tab. 4.41 - Počet evidovaných environmentálnych záťaží v SÚP Dunaja a ich potenciálny vplyv na podzemné vody.

ÚPzV	**Počet pravdepo-dobných EZ**	**Počet (%) pravdepodobných EZ podľa potenciálneho vplyvu na podzemné vody**				**Počet EZ**	**Počet (%) EZ podľa potenciálneho vplyvu na podzemné vody**			
		VV	**V**	**S**	**N**		**VV**	**V**	**S**	**N**
Kvartérne	348	113 (32,5)	117 (33,6)	89 (25,6)	29 (8,3)	166	81 (48,8)	65 (39,2)	18 (10,8)	2 (1,2)
Predkvartérne	828	156 (18,8)	210 (25,4)	258 (31,2)	204 (24,6)	303	99 (32,7)	96 (31,7)	79 (26,1)	29 (9,6)
Spolu	**1 176**	**269 (22,9)**	**327 (27,8)**	**347 (29,5)**	**233 (19,8)**	**469**	**180 (38,4)**	**161 (34,3)**	**97 (20,7)**	**31 (6,6)**

EZ – environmentálna záťaž, N – nízky, S – stredný, V – vysoký, VV – veľmi vysoký

Obr. 4.26 - Výsledky hodnotenia potenciálneho vplyvu environmentálnych záťaží na podzemné vody v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd.



Zdroj environmentálnych záťaží: IS EZ (SAŽP), stav k 5. 12. 2018.

Pre vybrané environmentálne záťaže evidované v IS EZ v časti B v útvaroch podzemných vôd sa realizuje sanácia environmentálnych záťaží v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží (ŠPS EZ), ktorý vypracúva a aktualizuje MŽP SR[109] na základe údajov a informácií z Informačného systému environmentálnych záťaží. V rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia 2014 - 2020 boli schválené projekty na sanáciu vybraných environmentálnych záťaží, v rámci ktorých sú riešené lokality uvedené v Tab. 4.42. Zoznam obsahuje environmentálne záťaže vyhodnotené ako so stredným, vysokým až veľmi vysokým potenciálnym vplyvom na podzemné vody.
Pre ďalšie najrizikovejšie lokality sa realizuje monitorovanie environmentálnych záťaží, podrobný geologický prieskum a vypracováva riziková analýza, príp. štúdia uskutočniteľnosti sanácie (ak je relevantná). Prehľad rizikových lokalít odporúčaných MŽP SR je uvedený v dokumentoch a prílohách uvedených na internetovej stránke MŽP SR[110].

Tab. 4.42 - Zoznam schválených projektov na sanáciu vybraných environmentálnych záťaží.

Identifikátor	Názov lokality	REZ	Predkvartérny ÚPzV	Kvartérny ÚPzV	Čiastkové povodie
SK/EZ/BR/1831	Brezno - rušňové depo, Cargo a. s.	B	SK200280FK		Hron
SK/EZ/CA/169	Čadca - ŽSR - depo	B	SK2001800F		Váh

[109] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Sekcia geológie a prírodných zdrojov, Slovenská agentúra životného prostredia, 2015. *Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2016 - 2021) (ŠPZ EZ).* Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/uploads/files/EZ/spsez20162021.pdf?
[110] https://www.minzp.sk/oblasti/geologia/environmentalne-zataze.html

Identifikátor	Názov lokality	REZ	Predkvartérny ÚPzV	Kvartérny ÚPzV	Čiastkové povodie
SK/EZ/HE/1851	Humenné - rušňové depo, Cargo a. s.	B	SK2005700F	SK1001500P	Bodrog
SK/EZ/KN/1661	Komárno - Rušňové depo, Cargo a. s.	B	SK2000500P	SK1000200P	Dunaj
SK/EZ/K4/1288	Košice-Juh - rušňové depo	B+C	SK2005300P	SK1001200P	Hornád
SK/EZ/DK/1848	Kraľovany - rušňové depo, Cargo a. s.	B	SK200240FK	SK1000500P	Váh
SK/EZ/HC/1844	Leopoldov - rušňové depo, Cargo a. s.	B	SK2001000P	SK1000400P	Váh
SK/EZ/NZ/1789	Nové Zámky - rušňové depo, Cargo a. s.	B+C	SK2001000P	SK1000400P	Váh
SK/EZ/KS/353	Poproč - Petrova dolina	B	SK200500FK		Bodva
SK/EZ/PO/692	Prešov - rušňové depo	B	SK2005300P	SK1001200P	Hornád
SK/EZ/PD/631	Prievidza - rušňové depo - nádrže	B	SK200170FP	SK1000400P	Váh
SK/EZ/PU/730	Púchov - DEPO	B	SK2001800F	SK1000500P	Váh
SK/EZ/ZV/1129	Sliač - letisko - produktovod	B	SK200220FP	SK1000700P	Hron
SK/EZ/SN/904	Spišská Nová Ves - rušňové depo	B	SK2004900F		Hornád
SK/EZ/NZ/601	Štúrovo - rušňové depo (Cargo)	B	SK2000500P	SK1000600P	Dunaj
SK/EZ/MT/1850	Vrútky - Rušňové depo, Cargo a. s.	B	SK2002100P	SK1000500P	Váh
SK/EZ/ZM/1115	Zlaté Moravce - bývalý areál Calexu	B	SK2001000P		Váh

Farebne sú zobrazené environmentálne záťaže podľa potenciálneho vplyvu na podzemnú vodu: stredný, vysoký a veľmi vysoký.

Mimoriadne zhoršenie (kvality) vôd

Medzi ďalšie antropogénne vplyvy, ktoré majú špecifický charakter, zaraďujeme havarijné znečisťovanie vôd, ktoré eviduje Slovenská inšpekcia životného prostredia (SIŽP). Vývoj mimoriadneho zhoršenia kvality vôd alebo mimoriadneho ohrozenia kvality vôd (MZV) v SR od roku 1997, pri ktorom boli znečistené alebo ohrozené podzemné vody, vrátane vodných ekosystémov a od vôd priamo závislých ekosystémov, sú uvedené v Tab. 4.33. Najčastejšou príčinou vzniku MZV možno zaradiť dopravu a prepravu znečisťujúcich látok. K najčastejšie vyskytujúcim škodlivinám patria ropné látky a odpadové vody vypúšťané do povrchových, resp. podzemných vôd bez povolenia orgánu štátnej správy (Tab. 4.34). V roku 2017 bolo v SR evidovaných 68 MZV s ohrozením podzemných vôd, ale podzemné vody neboli pritom znečistené. Je nutné uviesť, že i prípadné znečistenie podzemných vôd vzhľadom na charakter, počet, lokálny rozsah MZV, jeho rýchlu sanáciu a zamedzenie šírenia znečistenia do podzemnej vody v súlade s havarijným plánom nemá vplyv na chemický stav ÚPzV.

Vypúšťanie odpadových a osobitných vôd do podzemných vôd

Oznamovacia povinnosť údajov o množstvách vypúšťaných odpadových a osobitných vôd je určená v zákone č. 364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon) v znení neskorších predpisov[111] (v § 6 ods. 6 o vodnej bilancii). Každý, kto vypúšťa odpadové vody alebo osobitné vody do povrchových vôd alebo podzemných vôd v množstve nad 10 000 m^3 ročne alebo nad 1 000 m^3 mesačne z domácnosti a ten, kto produkuje a vypúšťa odpadové vody, osobitné vody alebo geotermálne vody do povrchových vôd alebo podzemných vôd na základe povolenia podľa § 21 ods. 1c, je povinný oznamovať údaje o týchto vypúšťaných vodách a údaje určené v povolení podľa § 21 ods. 2d, konkr. množstvo vypúšťaných vôd a prípustné hodnoty znečistenia podľa jednotlivých ukazovateľov a pri vypúšťaní odpadových vôd aj povinnosť sledovať kvalitatívne a kvantitatívne hodnoty a oznamovať výsledky tohto sledovania orgánu

[111] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

štátnej vodnej správy. Vypúšťanie odpadových a osobitných vôd do podzemných vôd v jednotlivých krajoch SR spolu s informáciami o vypustenom množstve, znečisťujúcich látkach a ukazovateľov znečistenia subjektami (36), ktorí splnili nahlasovaciu povinnosť podľa § 22 ods. 1 a 2 vykonávacej vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona[112] sú uvedené v Tab. 4.43. Celkovo bolo v roku 2017 vypúšťaných 532 109 m^3 vody, najčastejšie išlo o splaškové odpadové vody. Najväčší potenciálny vplyv na kvalitu podzemných vôd má vypúšťanie znečisťujúcich látok obsahujúcich dusík a fosfor.

Tab. 4.43 - Evidencia vypúšťania vôd do podzemných vôd v rámci krajov v SÚP Dunaja v roku 2017.

Kraj	Počet subjektov (prevádzko-vateľov)	Druh vypúšťanej vody	Množstvo vypúšťania [m^3.rok]	Znečisťujúce látky a ukazovatele znečistenia
Banskobystrický kraj	12 (7)	splaškové odpadové	18 546	Ncelk, NO_3^-, NH_4^+, Pcelk, PO_4^{3-}, NL, NEL, $CHSK_{Cr}$
Bratislavský kraj	3 (3)	splaškové odpadové, povrchové	769	NL, NO_2^-, NEL
Košický kraj	3 (3)	splaškové odpadové, podzemné	75 603	Ncelk, NH_4^+, Pcelk, Cl_2, NEL, extrah, látky, PAU, NL, PAL, BZ, RL550, $CHSK_{Cr}$
Nitriansky kraj	1 (1)	chladiace	142	
Prešovský kraj	3 (2)	splaškové odpadové	611	NH_4^+, NL, $CHSK_{Cr}$
Trenčiansky kraj	1 (1)	splaškové odpadové	875	NL, $CHSK_{Cr}$,
Trnavský kraj	2 (1)	podzemné	0	
Žilinský kraj	11 (8)	splaškové odpadové, priemyselné odpadové	435 563	NL,NEL
Spolu	**36 (25)**		**532 109**	

BZ – benzén, $CHSK_{Cr}$ – chemická spotreba kyslíka dichrómanom, NEL – nepolárne extrahovateľné látky, NL – nerozpustné látky, PAL – povrchovo aktívne látky (tenzidy), PAU – polycyklické aromatické uhľovodíky, RL550 – rozpustné látky žíhané pri 550 °C

Chemické látky z banskej činnosti

Špecifickým zdrojom kontaminácie podzemných vôd je banská činnosť. Priamy vplyv banskej činnosti obmedzujeme na banské diela, pramene s infiltračnou oblasťou v telesách háld a na okolie rozfáraných ložísk. V mnohých prípadoch sa jedná o kvázi prirodzené znečistenie. Výraznejší vplyv na kvalitu podzemných vôd majú činnosti spojené s ťažbou nerastných surovín, a to najmä úprava a spracovanie ťažených nerastov. Prejavy kontaminácie sú bodového alebo plošného charakteru. Ako bodové zdroje znečistenia podzemných vôd vystupujú haldy, odkaliská a oblasti starých hút a úpravárenských závodov, s vysokým rizikom kontaminácie podzemných vôd. Niektoré patria medzi environmentálne záťaže a sú riešené v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží (2016 - 2021)[109,110].

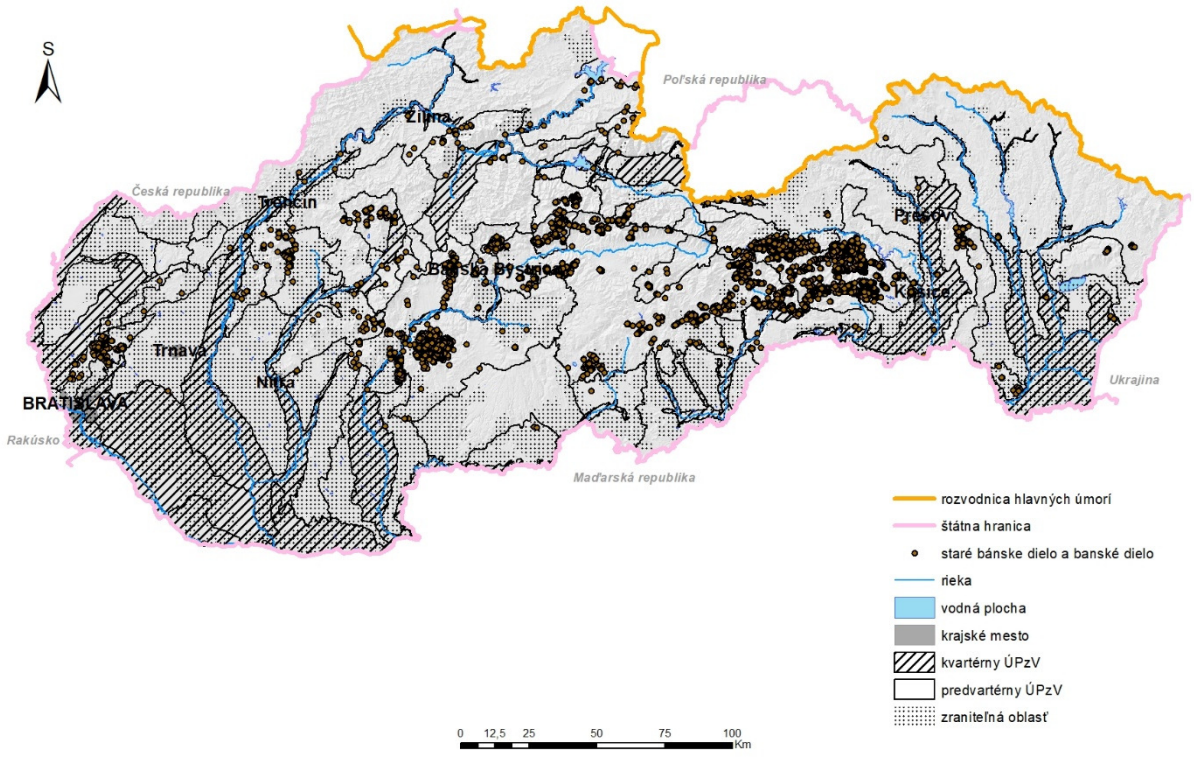
[112] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15. 7. 2016), s. 1-77. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715

Pramene odvodňujúce tieto štruktúry majú infiltračnú oblasť v samotných masách odpadového materiálu s vyššou koncentráciou rudných minerálov a v prípade háld aj s možnosťou prevzdušnenia podporujúceho oxidáciu sulfidov, a tým aj zníženie hodnoty reakcie vody (pH) a zvýšenie migračnej schopnosti ťažkých kovov. Hlavnými sledovanými prvkami v podzemných vodách pôvodom z banskej činnosti sú práve ťažké a poloťažké kovy. Tieto kovy v normálnych hydrogeochemických podmienkach majú slabú migračnú schopnosť. Ich mobilita sa zvyšuje s posunom hodnoty pH.

Staré banské diela a banské diela kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV sú dokumentované na Obr. 4.27. Najvyšší počet banských diel je situovaných v predkvartérnych ÚPzV SK200500FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria, SK200220FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov a SK200280FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria. Každoročné správy o činnosti Hlavného banského úradu a obvodných banských úradov SR s informáciami o stave vo využívaní ložísk vyhradených a nevyhradených nerastov, likvidácii a zabezpečovaní banských diel a lomov, atď., sú dostupné na internetovej stránke[113].

Útvar podzemných vôd SK1000700P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov bol klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku arzénu, ktorého značná časť pochádza z banskej činnosti – banskoštiavnický rudný revír (antropogénny-geogénny charakter kontaminácie).

Obr. 4.27 - Staré banské diela a banské diela v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd.



Zdroj zoznamu starých banských diel a banských diel: ŠGÚDŠ[114].

[113] www.hbu.sk

[114] Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Geoportál, Staré banské diela a banské diela, Dostupné z: http://apl.geology.sk/geofond/sbd/

Identifikácia významných vplyvov v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd

Identifikácia významných vplyvov v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd klasifikovaných v zlom chemickom stave, v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 alebo s identifikovanými významnými trvalo vzostupnými trendmi (VTVzT) koncentrácií znečisťujúcich látok na úrovni ÚPzV dokumentuje Tab. 4.44. Identifikácia vplyvov vychádzala z informácií uvedených v kapitole 4.2.1 a podrobnej analýzy vplyvov a dopadov pre uvedené útvary podzemných vôd spracovanej v správe (Kučerová et al. 2020)[65]. Vo väčšine prípadov sú útvary podzemných vôd vystavené viacerým bodovým a difúznym zdrojom znečistenia. K najčastejším bodovým zdrojom znečistenia patria environmentálne záťaže a odpadové vody a z difúznych zdrojov znečistenia je to znečistenie z poľnohospodárskej výroby a neodkanalizované obyvateľstvo.

Tab. 4.44 - Identifikované vplyvy v útvaroch podzemných vôd v zlom chemickom stave, v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 alebo s identifikovaným významným trvalo vzostupným trendom koncentrácie znečisťujúcej látky na úrovni útvaru podzemnej vody.

Kód útvaru	Bodové zdroje znečistenia					Difúzne zdroje znečistenia		
	EZ z IS EZ a ZZ z IMZZ	Skládky odpadov	Komunálne odpadové vody	Priemyselné odpadové vody	Banské vody	Poľnohos-podárske činnosti	Nepripojené obyvateľstvo na stokovú sieť	Iné zdroje
SK1000100P	X	X	X			X	X	X
SK1000200P	X					X	X	
SK1000300P	X		X			X	X	
SK1000400P	X	X	X	X		X		X
SK1000600P	X	X	X			X	X	
SK1000700P	X		X	X	X	X	X	X
SK1000800P						X	X	X
SK1000900P	X						X	X
SK1001200P						X		
SK1001500P	X	X	X	X			X	
SK2000200P	X	X	X			X	X	
SK2000500P	X		X			X	X	
SK2001000P	X	X	X			X	X	
SK200110KF						X		
SK2001300P	X	X				X	X	
SK2002300P			X			X	X	
SK200280FK							X	X
SK2003700P							X	
SK200460KF							X	X
SK2004900F							X	X

Červenou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.
Žltou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027.
EZ – environmentálna záťaž, IMZZ – Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia, IS EZ – Informačný systém environmentálnych záťaží, ZZ – zdroj znečistenia

4.2.1.4 Zmena stability chemického zloženia geotermálnych útvarov podzemných vôd

Významným faktorom hodnotenia chemického stavu geotermálnych vôd hlavne z hľadiska ich využívania je stabilita ich chemického zloženia, preto je toto kritérium najvýznamnejšie pre prípadné nápravné opatrenia pri jej narušení.

Geologické a tektonické podmienky a paleohydrogeologický vývoj Západných Karpát sú rozhodujúce pre tvorbu geotermálnych vôd rôznej genézy podľa toho, ktoré z procesov tvorby ich chemického zloženia sa uplatňujú v interakcii hornina – voda – plyn. Uvedenému zodpovedá veľká variabilita fyzikálno-chemických a biologických vlastností geotermálnych vôd Západných Karpát. Geotermálne vody Západných Karpát sú bohaté na plyny, z ktorých najčastejšie sa vyskytujúce plyny v minerálnych vodách Západných Karpát sú CO_2, H_2S, CH_4, N_2, He a Rn. V závislosti od hydrostatických, hydrogeochemických a termodynamických podmienok v zvodnenom prostredí sa plyny v podzemných vodách nachádzajú v rozpustenej alebo čiastočne plynnej fáze. Prirodzený režim obsahu plynov spôsobuje nestabilitu celkovej mineralizácie, najčastejšie vplyvom CO_2 zložky karbonátovej rovnováhy.

Procesy prebiehajúce v horninového prostredí (rozpúšťanie solí - evaporitov-karbonátov, hydrolytický rozklad silikátov, ionovýmenné procesy, rozpúšťanie plynu) priamo alebo nepriamo ovplyvňujú aj kvalitu geotermálnych vôd. Medzi faktory, ktoré priamo ovplyvňujú stabilitu alebo nestabilitu fyzikálno-chemického zloženia geotermálnych vôd pri ich využívaní, patria v neposlednom rade aj spôsob a miesto zachytenia vôd (napr. hĺbka a poloha vrtu v hydrogeotermálnej štruktúre) a určenie odberového množstva vody prostredníctvom hydrodynamickej skúšky.

Optimalizácia priestorových a funkčných vzťahov pri technicko-hospodárskom využívaní územia upriamuje našu pozornosť na ďalšie antropogénne aktivity, ktoré spôsobujú devastáciu geologického prostredia a môžu pôsobiť na nestabilitu fyzikálno-chemického zloženia geotermálnych vôd, ako sú:

- ťažba nerastných surovín,
- ťažba kvapalín a plynov,
- vodné hospodárstvo a hydrotechnická výstavba,
- dopravná, priemyselná a komunálna výstavba,
- poľnohospodárska činnosť,
- úložiská odpadov.

Z pohľadu hodnotenia stability chemického zloženia podzemnej vody geotermálneho útvaru je dôležitým faktorom skutočnosť, či sa v útvare realizuje alebo nerealizuje odber vody. V prípade, že sa v útvare nerealizoval geotermálny zdroj alebo sa nerealizuje odber geotermálnej vody z existujúceho zdroja, je takýto útvar považovaný, že je v dobrom stave. Vychádza sa pri tom z predpokladu, že kde sa nerealizuje odber vody, nemôže dochádzať k ovplyvňovaniu jeho chemického stavu. Z 31 geotermálnych útvarov podzemných vôd je 13 útvarov klasifikovaných v dobrom chemickom stave, pričom 12 je v dobrom chemickom stave z dôvodu nerealizovania odberov geotermálnych vôd.

4.2.2 Zmena kvantity podzemných vôd

V súlade so zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon) v znení neskorších predpisov[64] sú podzemnými vodami všetky vody nachádzajúce sa pod povrchom zeme v pásme nasýtenia a v bezprostrednom kontakte s pôdou alebo s pôdnym podložím vrátane podzemných vôd slúžiacich ako médium na akumuláciu, transport a exploatáciu zemského tepla z horninového prostredia.

Vo všeobecnosti za najvýznamnejšie potenciálne antropogénne vplyvy z pohľadu ich dopadu na kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd možno považovať:

- odbery podzemných vôd,
- prevody vody,
- umelú infiltráciu,
- vypúšťanie vôd do podzemných vôd.

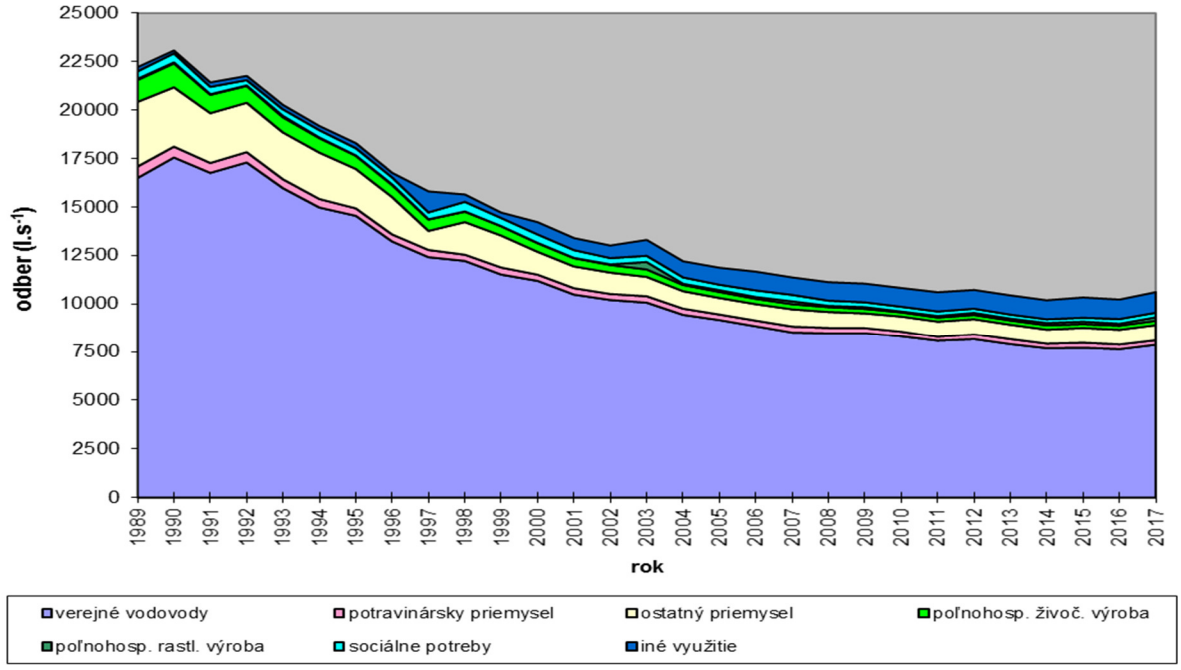
Na území Slovenska sa principiálne jedná o odbery podzemnej vody, ostatné potenciálne vplyvy nemajú taký rozsah, aby významnejšie ovplyvnili kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

4.2.2.1 Odbery podzemných vôd

Využívanie podzemných vôd na Slovensku v súlade so zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon) v znení neskorších predpisov[64] a na základe vykonávacej vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z.[112] podlieha oznamovacej povinnosti v prípade akéhokoľvek odoberaného množstva. Oslobodené sú iba domácnosti, ktoré odoberajú podzemnú vodu na uspokojovanie osobných potrieb domácností. V domácnostiach s odberom podzemných vôd z jedného vodárenského zdroja v množstve nad 15 000 m^3 ročne alebo nad 1 250 m^3 mesačne tiež podliehajú oznamovacej povinnosti. Ten, kto odoberá podzemnú vodu v zmysle oznamovacej povinnosti, musí oznamovať údaje o odberoch podzemných vôd, ktoré sú základom pre národnú evidenciu využívania podzemných vôd a spracovanie vodnej bilancie. Všetky evidované odbery podzemných vôd boli pre potreby inventarizácie ich vplyvov na útvary podzemných vôd priradené k útvarom podzemných vôd kvartérnych sedimentov, útvarom podzemných vôd predkvartérnych hornín a geotermálnym útvarom podzemných vôd.
Pre správne územie povodia Dunaja sa jedná o 15 útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a 56 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách. Odbery geotermálnych vôd boli vyhodnotené v 19 z 31 geotermálnych útvarov podzemných vôd, z ktorých bol realizovaný odber vôd.

Z historického vývoja celkového využívania podzemnej a geotermálnej vody možno konštatovať, že pokles odberov, ktorý začal v roku 1991 a trval (s prerušením v roku 2003) až do roku 2014 v dôsledku zmien v hospodárstve a ekonomických opatrení súvisiacich s reguláciou ceny vody, sa v roku 2015 zastavil, čo sa prejavilo miernym nárastom odobraných množstiev oproti roku 2014. V posledných rokoch 2016 a 2017 evidujeme ustálenosť odberných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.28).

Podklady k hodnoteniu využívania podzemnej vody sú uvedené v publikáciách SHMÚ (2005 - 2018)[115,116,117].



[115] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2005. Štátna vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia za rok 2004, Časť podzemné vody. Ročná publikácia. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.
[116] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2006, 2007 až 2009. *Vodohospodárska bilancia SR, Kvantitatívna vodohospodárska bilancia za rok 2005, 2006 až 2008, Časť podzemné vody.* Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné pre rok 2008 z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834
[117] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2010, 2011 až 2018. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2009, 2010 až 2017.* Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834

Obr. 4.28 - Vývoj využívania podzemných vôd v SR za obdobie 1989 - 2017 (so zohľadnením odberov geotermálnych vôd).

V roku 2017 bolo celkovo v SR spotrebiteľmi, ktorí podliehajú oznamovacej povinnosti v zmysle vyhlášky č. 418/2010 Z. z.[112], využívaných a odoberaných 10 607,31 $l.s^{-1}$ podzemnej vody (vrátane vôd geotermálnych), čo je oproti roku 2012, kedy sa odoberalo 10 719,35 $l.s^{-1}$ menej o 112,04 $l.s^{-1}$. Je to pokles, ktorý v percentuálnom vyjadrení dosahuje hodnotu -1,04 %.

Do kvantitatívneho hodnotenia útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách v SR bolo započítaných 10 213,93 $l.s^{-1}$ využívaných a odobraných množstiev podzemnej vody (rozdiel 393,38 $l.s^{-1}$ reprezentujú odbery geotermálnych vôd). Ak porovnáme sumár odberov podzemnej vody v SR (pri vylúčení geotermálnych vôd) v rokoch 2012 a 2017, vychádza pokles odberov podzemnej vody o 185,26 $l.s^{-1}$ (10 399,19 $l.s^{-1}$, 10 213,93 $l.s^{-1}$, -1,8 %) ako je uvedené v Tab. 4.45. Rozčlenenie celkových odberov podzemnej vody v SR na jednotlivé užívateľské skupiny dokumentujú Tab. 4.47 a Obr. 4.29.

V rámci správneho územia Dunaja bolo v roku 2017 v 71 útvaroch podzemných vôd využívaných a odoberaných 10 059,56 $l.s^{-1}$ podzemnej vody, čo je o 205,23 $l.s^{-1}$ menej ako v roku 2012. Využívanie podzemnej vody má skôr ustálený, veľmi mierne poklesávajúci charakter (pokles o -2,0 %) ako je zhrnuté v Tab. 4.46, Tab. 4.48 a na Obr. 4.30.

Za významné odbery podzemných vôd boli považované odbery nad 10,0 $l.s^{-1}$. Prehľad najvýznamnejších odberateľov v správnom území povodia Dunaja v roku 2017 dokumentuje príloha 4.7. Situovanie významných odberov je znázornené na mapovej prílohe 4.4.

Tab. 4.45 - Rozdiel využívania podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) v SR medzi referenčnými rokmi 2012 a 2017 s kategorizáciou podľa účelu využitia.

Rok	Verejné vodovody	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľnohosp. živoč. výroba	Poľnohosp. rastl. výroba	Sociálne potreby	Iné využitie	Spolu
	[$l.s^{-1}$]							
2012	8 149,85	197,83	783,68	202,76	108,44	197,40	759,23	10 399,19
2017	7 854,57	178,49	800,23	200,79	183,72	189,29	806,84	10 213,93
Rozdiel 2017 - 2012	-295,28 -3,6 %	-19,34 -9,8 %	16,55 2,1 %	-1,97 -1,0 %	75,28 69,4 %	-8,11 -4,1 %	47,61 6,3 %	-185,26 -1,8 %

Tab. 4.46 - Rozdiel využívania podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) v SÚP Dunaja medzi referenčnými rokmi 2012 a 2017 s kategorizáciou podľa účelu využitia.

Rok	Verejné vodovody	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľnohosp. živoč. výroba	Poľnohosp. rastl. výroba	Sociálne potreby	Iné využitie	Spolu

	[l.s^{-1}]							
2012	8 048,95	189,48	775,33	197,93	108,44	191,67	752,99	10 264,79
2017	7 731,15	166,46	791,77	197,15	183,71	184,55	804,77	10 059,56
Rozdiel 2017 - 2012	-317,80 -3,9 %	-23,02 -12,1 %	16,44 2,1 %	-0,78 -0,4 %	75,27 69,4 %	-7,12 -3,7 %	51,78 6,9 %	-205,23 -2,0 %

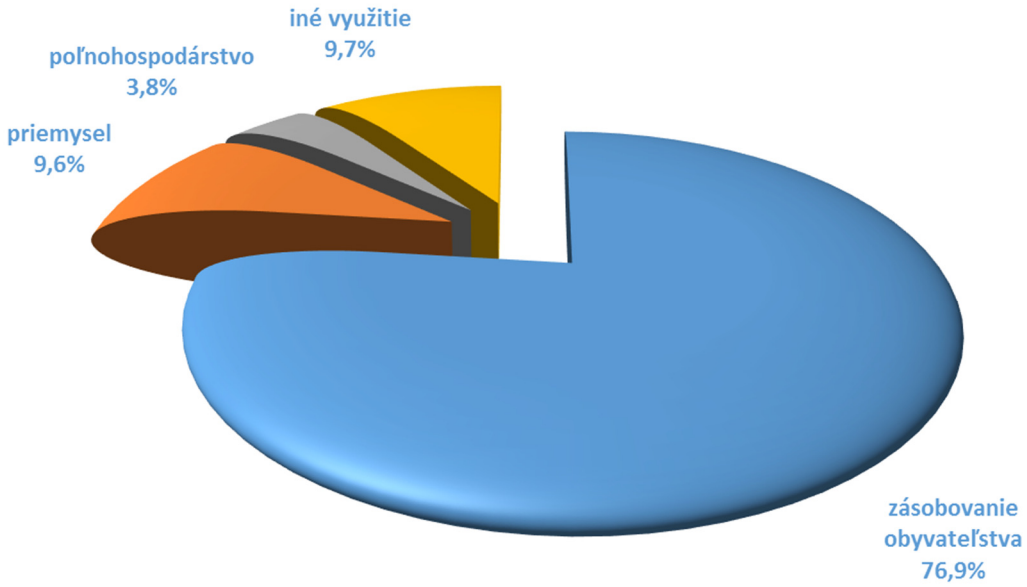
Tab. 4.47 - Celkový odber podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) v SR medzi referenčnými rokmi 2012 a 2017 s kategorizáciou podľa účelu využitia.

Užívateľské skupiny	**Rok 2012**		**Rok 2017**	
	[l.s^{-1}]	**[%]**	**[l.s^{-1}]**	**[%]**
Zásobovanie obyvateľstva	8 149,85	78,4	7854,57	76,9
Priemysel	981,51	9,4	978,72	9,6
Poľnohospodárstvo	311,2	3,0	384,51	3,8
Iné využitie	956,63	9,2	996,13	9,7
Spolu	**10 399,19**	**100,0**	**10213,93**	**100,0**

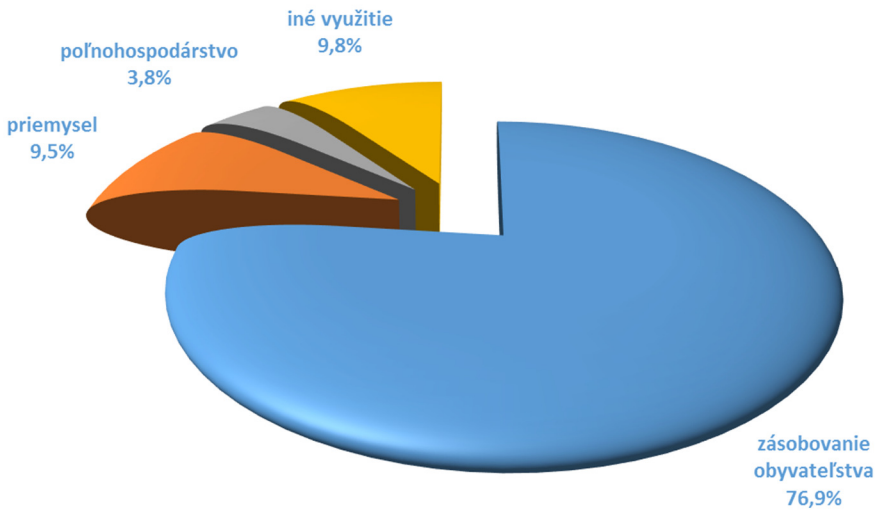
Tab. 4.48 - Celkový odber podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) medzi referenčnými rokmi 2012 a 2017 v SÚP Dunaja s kategorizáciou podľa účelu využitia.

Užívateľské skupiny	**Rok 2012**		**Rok 2017**	
	[l.s^{-1}]	**[%]**	**[l.s^{-1}]**	**[%]**
Zásobovanie obyvateľstva	8 048,95	78,4	7731,15	76,9
Priemysel	964,81	9,4	958,23	9,5
Poľnohospodárstvo	306,37	3,0	380,86	3,8
Iné využitie	944,66	9,2	989,32	9,8
Spolu	**10 264,79**	**100,0**	**10 059,56**	**100,0**

Obr. 4.29 - Percentuálne rozdelenie celkových odberov podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) v SR podľa užívateľských skupín v roku 2017.



Obr. 4.30 - Percentuálne rozdelenie celkových odberov podzemných vôd (bez odberov geotermálnych vôd) v SÚP Dunaja podľa užívateľských skupín roku 2017.



Odbery podzemnej vody v útvare podzemnej vody predstavujú pretrvávajúci kľúčový faktor principiálne ovplyvňujúci kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd na Slovensku. Odbery podzemnej vody blížiace sa alebo prevyšujúce prirodzené dopĺňanie podzemnej vody generujú riziko nedosiahnutia cieľov stanovených pre útvary podzemných vôd pre dobrý kvantitatívny stav. Dlhodobé využívanie podzemnej vody v útvare podzemnej vody presahujúce dlhodobé priemerné dopĺňanie podzemnej vody v útvare podzemnej vody (zohľadňujúce ekologické požiadavky) má spravidla za následok nedosiahnutie dobrého kvantitatívneho stavu. Výsledkom je nepriaznivý bilančný stav útvaru podzemnej vody ako celku, výskyt lokalít s kritickým alebo havarijným bilančným stavom a indikácia dlhodobého významného poklesového trendu hladín podzemnej vody alebo výdatností prameňov.

Zhodnotenie využívania podzemnej vody v jednotlivých útvaroch podzemných vôd spadajúcich do správneho územia povodia Dunaja (Kullman a Fľaková 2020)[118] je popísané nižšie. Bolo spracované pre útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách, u ktorých percento využívania podzemnej vody presahovalo 40 % stanovených využiteľných zdrojov podzemnej vody a predstavuje tak potenciálne významný vodohospodársky vplyv na kvantitatívny stav útvaru podzemnej vody. Uvedené grafy reprezentujú podiel využívania (odberov podzemnej vody) k stanoveným využiteľným zdrojom podzemnej vody v % (os y) vyčíslený samostatne pre jednotlivé roky 2004 - 2017.

SK200030FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu (Obr. 4.31)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 83 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 81 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je mierne klesajúce. Preukazne významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav útvaru podzemnej vody.

[118] Kullman, E., R. Fľaková, 2019. *Aktualizované hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách ako podklad pre III. cyklus Vodných plánov SR*. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav v spolupráci s Katedrou hydrogeológie Univerzity Komenského.

Obr. 4.31- Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200030FK.

SK200060KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských a Brezovských Karpát čiastkového povodia Moravy (Obr. 4.32)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 115 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 41 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je ustálené až mierne poklesové.

Obr. 4.32 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200060KF.

SK200080KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu (Obr. 4.33)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 423 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 55 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je ustálené.

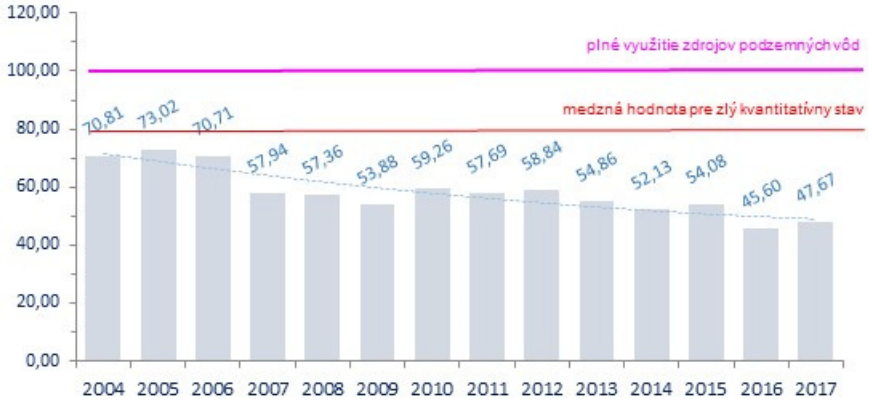
Obr. 4.33 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200080KF.

SK200160FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov (Obr. 4.34)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 18 $l.s^{-1}$ a predstavujú plné využívanie transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Preukazne významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav útvaru podzemnej vody.

Obr. 4.34 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200160FK.

SK200250KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry (Obr. 4.35)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 400 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 48 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je klesajúce.

Obr. 4.35- Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200250KF.



SK200380FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule (Obr. 4.36)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 10 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 45 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je klesajúce.

Obr. 4.36 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200380FP.

SK200410KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody východu Nízkych Tatier (Obr. 4.37)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 240 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 46 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je klesajúce.

Obr. 4.37 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200410KF.

SK200420FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov (Obr. 4.38)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 38 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 66 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je výrazne stúpajúce.

Obr. 4.38 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200420FK.

SK200500FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria (Obr. 4.39)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 61 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 60 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je ustálené.

Obr. 4.39 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200500FK.

SK200590FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu (Obr. 4.40)
Odbery podzemných vôd sú na úrovni 100 $l.s^{-1}$ a podiel využívania podzemných vôd je 45 % z transformovaných využiteľných zdrojov podzemnej vody. Využívanie podzemnej vody je ustálené.

Obr. 4.40 - Bilančné hodnotenie predkvartérneho útvaru podzemnej vody SK200590FP.

Z dokumentovaných hodnotení a údajov pre jednotlivé kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd situované v SÚP Dunaja je zrejmé, že využívanie podzemných vôd u predkvartérnych útvarov podzemných vôd SK200030FK a SK200160FK predstavuje faktor, ktorý negatívne ovplyvňuje využiteľné zdroje podzemnej vody a kvantitatívny stav jednotlivých útvarov podzemných vôd (Kullman a Fľaková 2020)[118].

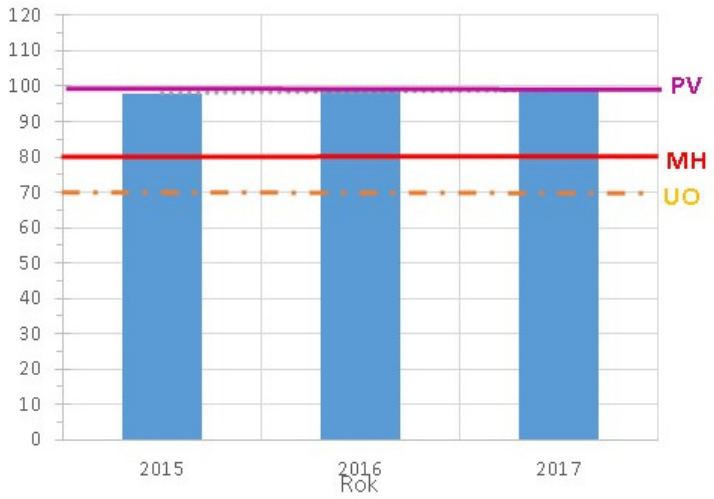
Pre geotermálne útvary podzemných vôd bolo zhodnotenie ich využívania realizované takým spôsobom, že za potenciálne významný vplyv sa považovalo prekročenie bilančnej hodnoty útvaru (BsT) > 70 % (Marcin et al. 2020)[119].

[119] Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, D. Bodiš, F. Bottlik, 2020. *Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky*. Geologická štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

SK300070FK – Ilavská kotlina

Na základe nahlásených údajov o odbere geotermálnej vody bolo v období 2011 - 2015 z vrtov v Trenčianskych Tepliciach sumárne odoberaných ročne priemerne cca 574 tis. m^3 geotermálnej vody, t. j. sumárne to činilo priemerné množstvo cca 18,2 $l.s^{-1}$. Odberné množstvo z jednotlivých exploatačných objektov kolísalo v intervale cca 0,15 - 9,2 $l.s^{-1}$. V období 2016 - 2017 tento odber v priemere mierne klesol na hodnotu cca 566 tis. m^3 geotermálnej vody za rok, t. j. sumárne na 17,9 $l.s^{-1}$. Podiel využívania podzemnej vody v útvare je (BsT/%: 2015/97,86 %; 2016/98,79 %; 2017/98,60 %) z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.41). Využívanie podzemnej vody má dlhodobo vyrovnaný charakter, aj keď za posledné tri roky môžeme sledovať mierny nárast. V tomto útvare je preukazne významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav geotermálneho útvaru podzemnej vody a to do takej miery, že útvar je v zlom kvantitatívnom stave.

Obr. 4.41- Kvantitatívne hodnotenie (BsT/%) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300070FK.

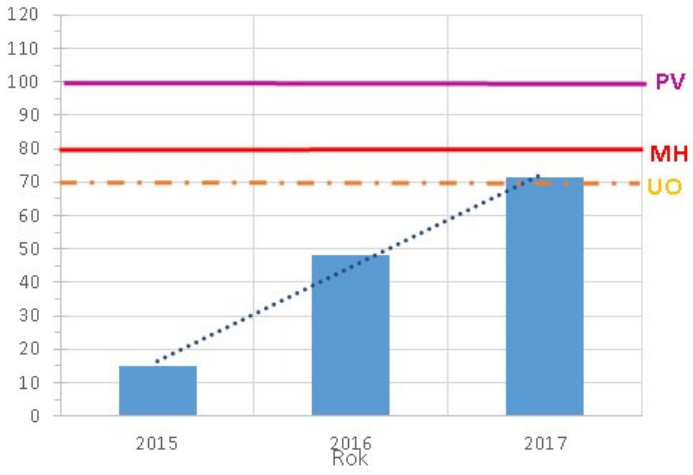


PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

SK300160FK – Humenský chrbát

V geotermálnom útvare je od roku 2014 celoročne využívaný zdroj GTH-1 Kaluža pre rekreačné účely v Thermalpark Šírava. V období 2014 - 2015 bolo z vrtu odoberané priemerné ročné množstvo 23,1 tis. m^3 (1,3 $l.s^{-1}$). V rokoch 2016 - 2017 toto množstvo stúplo viac ako 3-násobne na priemernú hodnotou 75,4 tis. m^3 (2,4 $l.s^{-1}$).

Obr. 4.42 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/%) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300160FK.



PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

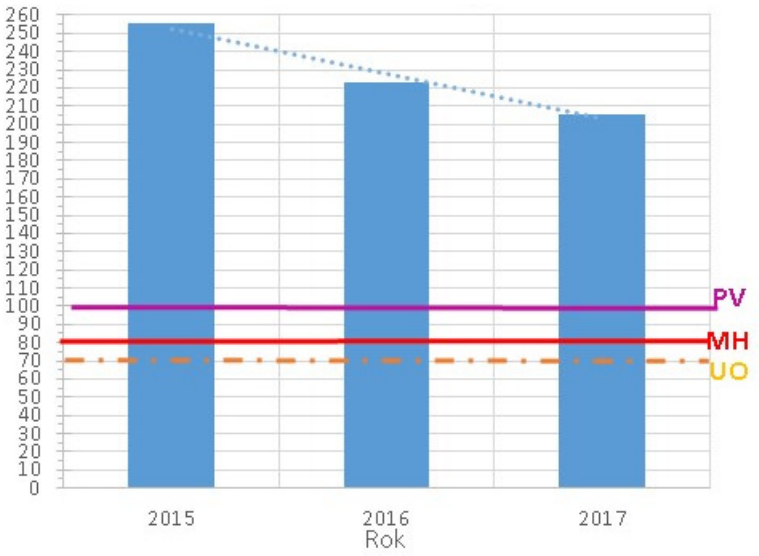
Podiel využívania podzemnej vody v útvare je (BsT/%: 2015/14,89 %; 2016/47,98 %; 2017/71,50 %) z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.42). Využívanie podzemnej vody má dlhodobo rastúci charakter. V tomto útvare je preukazne významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav geotermálneho útvaru podzemnej vody a to do takej miery, že útvar je síce hodnotený v dobrom kvantitatívnom stave, ale vzhľadom k vývoju a prekročeniu hodnoty BsT > 70 % je potrebné navrhnúť opatrenia na zvrátenie nepriaznivého trendu.

SK300210FK – Levická kryha

V útvare bol v sledovanom období využívaný geotermálny vrt Po-1 Podhájska, z ktorého bolo v rokoch 2011 - 2015 odobraných v priemere cca 289 tis. m^3 geotermálnej vody za rok (cca 9,15 $l.s^{-1}$). V rokoch 2016 - 2017 toto množstvo mierne stúplo na hodnotu cca 293 tis. m^3 (cca 9,3 $l.s^{-1}$). Termálna voda je v letnej sezóne využívaná pre kúpalisko, celoročne pre zariadenie Wellness centrum Aquamarin ako i pre vykurovanie skleníkov.

Podiel využívania podzemnej vody v útvare je (BsT/%: 2015/255,50 %; 2016/222,67 %; 2017/205,52 %) z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.43). Využívanie podzemnej vody má dlhodobo vyrovnaný charakter, aj keď za posledné tri roky môžeme sledovať mierny pokles. V tomto útvare je preukazne významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav geotermálneho útvaru podzemnej vody a to do takej miery, že útvar je v zlom kvantitatívnom stave.

Obr. 4.43 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/%) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300210FK.



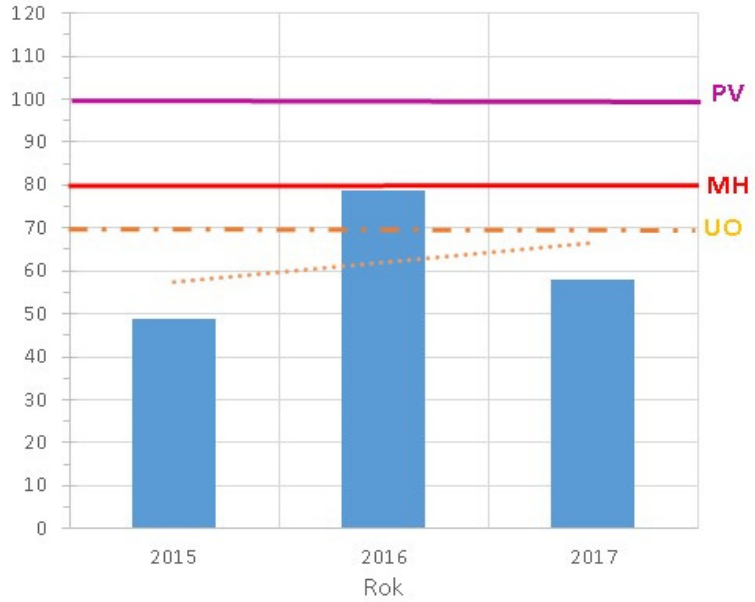
PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

SK300220FK – Rimavská kotlina

V útvare je od roku 2012 využívaný geotermálny vrt GRS-1 Rimavské Janovce (Kurinec-Zelená voda), z ktorého bolo v období 2012 - 2015 v priemere za rok odobraných 28,4 tis. m^3 geotermálnej vody (cca 2,2 $l.s^{-1}$). Toto množstvo v rokoch 2016 - 2017 vzrástlo viac ako 3-násobne na hodnotu v priemere cca 84 tis. m^3 (cca 7,2 $l.s^{-1}$). Geotermálna voda je v letnej sezóne využívaná pre Termálne kúpalisko Rimavské Janovce.

Podiel využívania podzemnej vody v útvare je (BsT/%: 2015/48,94 %; 2016/78,85 %; 2017/58,12 %) z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.44). Využívanie podzemnej vody má dlhodobo rastúci charakter. V tomto útvare je preukazne významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav geotermálneho útvaru podzemnej vody a to do takej miery, že útvar je síce v dobrom kvantitatívnom stave, ale vzhľadom k vývoju a prekročeniu hodnoty BsT/% (> 70 %) je potrebné navrhnúť opatrenia na zvrátenie nepriaznivého trendu.

Obr. 4.44 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/%) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300220FK.



PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

SK3002600P – Hornostrhársko-trenčská prepadlina

V období 2011 - 2017 bol v útvare využívaný geotermálny vrt HGDS-1 Dolná Strehová, z ktorého bolo v období 2011 - 2015 odobraných v priemere cca 118 tis. m^3 geotermálnej vody za rok (cca 3,85 $l.s^{-1}$). V roku 2017 toto množstvo mierne kleslo na hodnotu cca 114,5 tis. m^3 (cca 3,63 $l.s^{-1}$). Geotermálna voda je celoročne využívaná pre potreby zariadení Termálneho kúpaliska Kupko Dolná Strehová - Aquatermal Strehová.

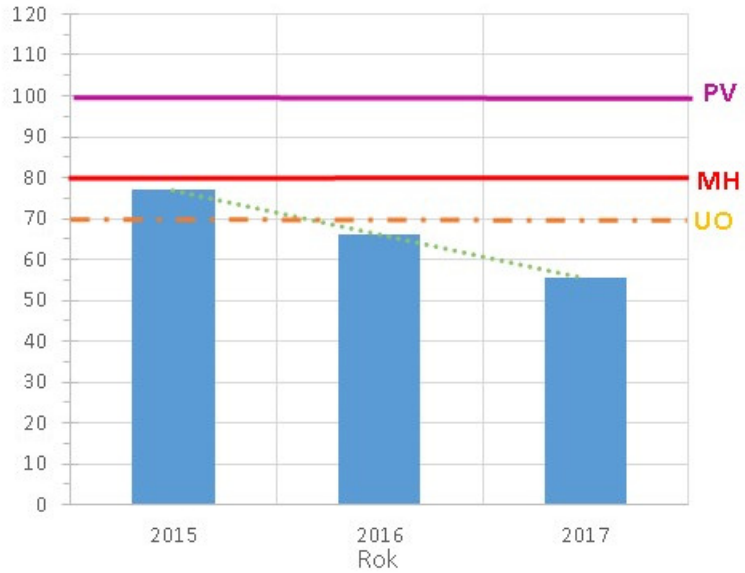
Podiel využívania podzemnej vody v útvare je (BsT/%: 2015/149,49 %; 2016/- %; 2017/145,30 %) z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.45). Využívanie podzemnej vody má dlhodobo vyrovnaný charakter, aj keď za posledné tri roky môžeme sledovať mierny pokles. V tomto útvare je preukazne významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav geotermálneho útvaru podzemnej vody a to do takej miery, že útvar je v zlom kvantitatívnom stave.

Obr. 4.45 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/%) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK3002600P.

PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

SK30028FKP – Turovsko-levická hrasť
V sledovanom období 2011 - 2017 bola termálne voda v predmetnom útvare využívaná zo zdrojov v Dudinciach, Santovke a Kalinčiakove. Počas obdobia 2011 - 2015 bolo odobraných v priemere cca 274 tis. m^3 geotermálnej vody za rok (cca 8,72 $l.s^{-1}$). V rokoch 2016 - 2017 toto množstvo mierne kleslo na hodnotu cca 273 tis. m^3 (cca 8,67 $l.s^{-1}$).
Podiel využívania podzemnej vody v útvare je (BsT/%: 2015/77,01 %; 2016/66,09 %; 2017/55,52 %) z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (Obr. 4.46). Využívanie podzemnej vody vykazuje za posledné tri roky mierny pokles. V tomto útvare bol v roku 2015 pozorovaný významný negatívny vplyv odberov podzemnej vody na kvantitatívny stav geotermálneho útvaru podzemnej vody, a i napriek tomu, že útvar je síce klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave, ale vzhľadom k prekročeniu hodnoty BsT (> 70 %) je potrebné mu venovať pozornosť i naďalej.

Obr. 4.46 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/%) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK30028FKP.



PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

Z dokumentovaných hodnotení a údajov pre jednotlivé geotermálne útvary podzemných vôd situované v SÚP Dunaja je zrejmé, že využívanie podzemných vôd u geotermálnych útvarov podzemných vôd SK300070FK, SK300210FK, SK3002600P predstavuje faktor, ktorý negatívne ovplyvňuje využiteľné množstva podzemnej vody a spôsobuje zlý kvantitatívny stav jednotlivých útvarov podzemných vôd. U geotermálnych útvarov SK300160FK, SK300220FK a SK30028FKP predstavuje ich využívanie faktor, ktorý spôsobuje riziko nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027. V oboch prípadoch je potrebné realizovať nápravné opatrenia na zvrátenie tohto stavu (Marcin et al. 2020)[120].

4.2.2.2 Prevody vody

Na území Slovenska celkovo nepredstavujú prevody vody významný antropogénny vplyv, ktorý by mohol ovplyvniť kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

4.2.2.3 Umelá infiltrácia

Na území Slovenska celkovo nepredstavuje umelá infiltrácia významný antropogénny vplyv, ktorý by mohol ovplyvniť kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

[120] Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, D. Bodiš, F. Bottlik, 2020. *Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky*. Geologická štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

4.2.2.4 Vypúšťanie odpadových a osobitných vôd do podzemných vôd

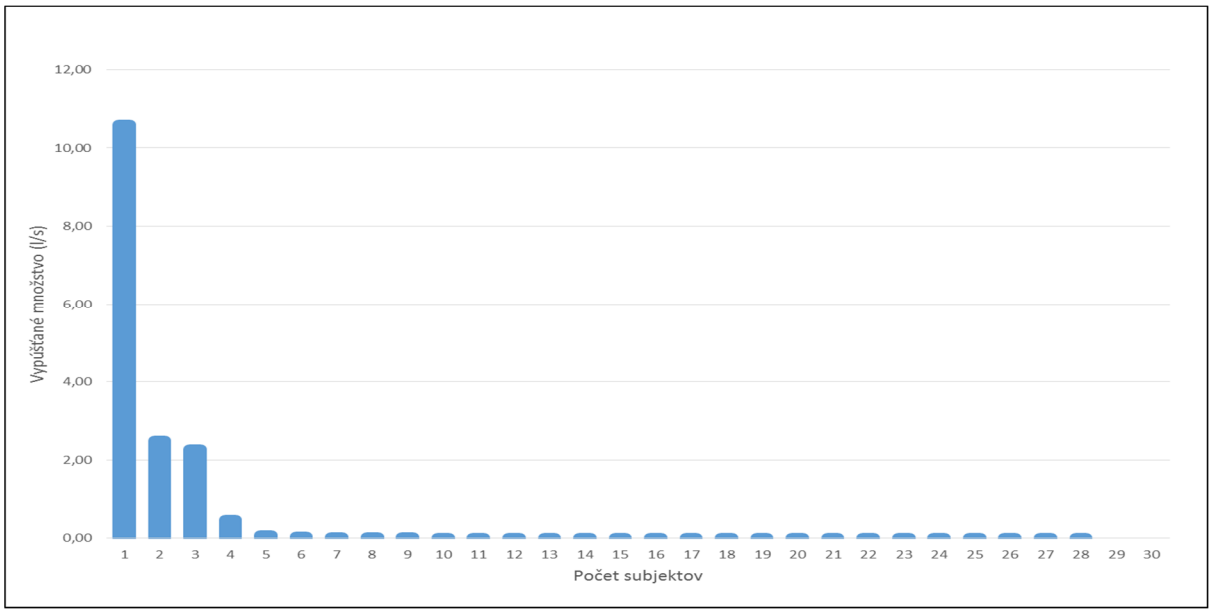
Oznamovacia povinnosť údajov o množstvách vypúšťaných odpadových a osobitných vôd je určená v zákone č.364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon) v znení neskorších predpisov[121] (v § 6 ods. 6 o vodnej bilancii). Od oznamovacej povinnosti sú oslobodené iba domácnosti, ktoré vypúšťajú množstvá nižšie ako 10 000 m^3 ročne alebo do 1 000 m^3 mesačne. Podmienky a podrobnosti oznamovaných údajov sú uvedené v §22, ods.1 a 2 vykonávacej vyhlášky č. 418/2010 Z. z.[112].

V rámci vypúšťania vôd do podzemných vôd bolo na Slovensku v roku 2017 evidovaných 30 subjektov, ktoré si splnili nahlasovaciu povinnosť, so sumárnym vypúšťaním 16,20 $l.s^{-1}$, pričom maximálna hodnota vypúšťania jedného subjektu bola 10,61 $l.s^{-1}$. V rámci krajov bolo najvyššie vypúšťané množstvo v Žilinskom kraji (13,18 $l.s^{-1}$). V Nitrianskom a Trnavskom kraji nebolo dokumentované žiadne vypúšťanie do podzemných vôd. Všetky uvedené subjekty (30 subjektov) s nahláseným vypúšťaním vôd do podzemnej vody spadajú do SÚP Dunaja. Nie je evidované žiadne vypúšťanie vôd do podzemných vôd, ktoré by mohlo ovplyvniť kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd (Tab. 4.49 a Obr. 4.47).

Tab. 4.49 - Evidencia vypúšťania vôd do podzemných vôd v rámci krajov v SÚP Dunaja.

Kraj	Počet subjektov	Množstvo vypúšťania [$l.s^{-1}$]
Banskobystrický kraj	10	0,5648
Bratislavský kraj	1	0,0051
Košický kraj	3	2,3974
Nitriansky kraj	0	0,0000
Prešovský kraj	3	0,0194
Trenčiansky kraj	1	0,0277
Trnavský kraj	2	0,0000
Žilinský kraj	10	13,1831
Spolu	**30**	**16,1975**

Obr. 4.47- Rozloženie množstva vypúšťania vôd do podzemných vôd v SÚP Dunaja v rámci 30 subjektov, ktorí si splnili nahlasovaciu povinnosť v roku 2017.



[121] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

5 Monitorovacia sieť, ekologický stav/potenciál a chemický stav

Monitorovanie vôd Slovenska sa v období 2013-2018 realizovalo v súlade so schválenými a zverejnenými Programami monitorovania vôd Slovenska (Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2010-2015[1]. Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 a jeho Dodatky na konkrétny rok (2016, 2017, 2018)[2]. Uvedené dokumenty zohľadňujú všetky požiadavky európskej a národnej legislatívy v oblasti monitorovania a hodnotenia vôd.

Rámcové programy monitorovania vôd Slovenska obsahujú základné ciele monitorovania, metodické postupy, zásady postupu prípravy programov monitorovania (výber lokalít, zásady spôsobu odberu vzoriek, výber ukazovateľov a prvkov kvality, požadované limity kvantifikácie analytických metód), zásady uchovávania, odovzdávania, zdieľania a správy údajov, technické a administratívne náležitosti (úlohy jednotlivých rezortných organizácií v procese prípravy a realizácie programov monitorovania, zodpovednosti za jednotlivé činnosti, harmonizácia prác) a odhady finančných nákladov.

Ročné Programy monitorovania vôd (na roky 2013, 2014, 2015), resp. Dodatky k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 na konkrétne roky (2016, 2017, 2018) v SR obsahujú konkrétne ciele monitorovania, označenia monitorovacích miest, účely monitorovania, rozsahy údajov o kvalite a množstve vody a početnosti ich sledovaní, spôsoby uchovávania a odovzdávania výsledkov monitorovania, určenie subjektov (jednotlivých rezortných organizácií) zodpovedných za realizáciu presne stanovených častí programu monitorovania, spôsob zabezpečenia systému kvality monitorovania vôd. Ročné programy monitorovania vôd sa zostavili vždy spolu pre obidve správne územia povodí (Dunaj, Visla) a sú rozdelené na tri časti (povrchové vody, podzemné vody a chránené územia).

Na príprave Rámcových programov monitorovania vôd Slovenska, Ročných programov monitorovania, resp. Dodatkov k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 na konkrétne roky sa podieľali odborníci rezortov Ministerstva životného prostredia SR (Výskumný ústav vodného hospodárstva, Slovenský hydrometeorologický ústav, Slovenský vodohospodársky podnik š. p., Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Slovenská agentúra životného prostredia, Štátna ochrana prírody SR, Vodohospodárska výstavba š. p.) a pracovníci sekcie vôd Ministerstva životného prostredia SR.

Rámcové programy monitorovania vôd Slovenska na obdobia 2010-2015 a 2016-2021 boli schválené operatívnou poradou ministra životného prostredia SR. Ročné programy monitorovania vôd, resp. Dodatky k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 na konkrétne roky boli v SR schválené Sekciou vôd MŽP SR.

[1] Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/?lang=SK
[2] Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

5.1 Povrchové vody

5.1.1 Monitorovacia sieť

Základné monitorovanie kvality povrchových vôd

Základným monitorovaním sa podľa platnej legislatívy[3] získavajú informácie najmä na hodnotenie režimu, množstva, kvality povrchových vôd a stavu útvarov povrchových vôd, na doplnenie a potvrdenie platnosti postupu hodnotenia dosahov ľudskej činnosti na povrchové vody, na získavanie podkladov pre návrhy budúcich monitorovacích programov, na sledovanie prenosu znečistenia zo susedných krajín a do susedných krajín, na hodnotenie dlhodobých zmien prírodných podmienok a na hodnotenie dlhodobých zmien spôsobených ľudskou činnosťou.

Konkrétne boli v jednotlivých rokoch zaradené do základného monitorovania odberové miesta:

- na hodnotenie ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu;
- na sledovanie dlhodobých trendov;
- na sledovanie hraničných vodných tokov;
- na sledovanie cezhraničného prenosu znečistenia;
- pre medzinárodné monitorovanie v povodí Dunaja (TNMN) riadené Medzinárodnou komisiou pre ochranu Dunaja (MKOD/ICPDR);
- na poskytovanie údajov pre Environmentálnu európsku agentúru (EEA);
- na prípravu správ pre Európsku komisiu podľa smerníc 2016/2284 (NECD o znížení národných emisií určitých látok, znečisťujúcich ovzdušie[4]) a 91/676/EHS (o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov[5]), príp. iných smerníc, kde sa využijú údaje získané v rámci vyššie uvedených bodov.

Na sledovanie dlhodobých trendov bol zavedený v roku 2016 v rámci Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 stabilný zoznam 10 odberových miest. Tieto odberové miesta boli vybrané na základe stanovených kritérií. Do programu boli zaradené tri matrice (voda, sediment, biota) a na odbery vzoriek vôd boli využité aj pasívne vzorkovače. Pre SÚP Dunaj je to 9 odberových miest (Bodrog – Streda nad Bodrogom, Dunaj – Szob stred, Hornád – Hidásnémeti, Ipeľ – Salka, Morava - Devín, Hron – Kamenica nad Hronom, Vajskovský potok – pod chatou Dve vody, Slaná – Sajópüspöki, Váh – Komárno).

Sledovanie hraničných vodných tokov sa uskutočňuje v súlade s každoročne bilaterálne odsúhlasenými programami monitorovania slovensko-poľských, slovensko-maďarských, slovensko-ukrajinských, slovensko-českých a slovensko-rakúskych hraničných vodných tokov (odberové miesta, ukazovatele, frekvencie a matrice) v rámci bilaterálnej spolupráce. Na určenie prenosu cezhraničného znečistenia na územie alebo z územia Slovenska bolo v SÚP Dunaj určených 15 odberových miest.

V rámci medzinárodného monitorovania v povodí Dunaja (TNMN) s koordináciou medzinárodnej komisie pre ochranu Dunaja (ICPDR) je za Slovensko určených 11 odberových miest a to na Morave

[3] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715

[4] Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 zo 14. decembra 2016 o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie, ktorou sa mení smernica 2003/35/ES a zrušuje smernica 2001/81/ES, Ú. v. L 344, 17.12.2016. s. 1-31. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2284

[5] Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676

(Devín), na Dunaji (Bratislava - ľavý breh, stred, pravý breh; Medveďov; Szob - ľavý breh, stred, pravý breh), na Váhu (Komárno), na Hrone (Kamenica nad Hronom) a na Ipli (Salka).
Do roku 2015 boli údaje poskytované EEA zo všetkých odberových miest povrchových vôd, kde sa požadované ukazovatele stanovovali. Od roku 2016 bol zavedený stabilný zoznam odberových miest, pričom pre SÚP Dunaj je to 15 odberových miest.

Od roku 2018 bolo pre účely prípravy správy pre smernicu o znížení národných emisií určitých látok, znečisťujúcich ovzdušie (NECD) určené pre územie Slovenska sledovanie 10 stabilných odberových miest. Pre SÚP Dunaj je to 9 odberových miest.

Na účely prípravy správ pre smernicu o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov bolo vybraných 40 lokalít pre obdobie rokov 2018 – 2021, ktoré budú stabilne sledované. Všetky odberové miesta spadajú do SÚP Dunaj.

Prevádzkové monitorovanie kvality povrchových vôd

Prevádzkovým monitorovaním sa sledujú a vyhodnocujú najmä zmeny stavu útvarov povrchovej vody, ktoré vyplynú z realizácie programov opatrení, množstvo a kvalita povrchovej vody a ich ovplyvňovanie pri nakladaní s vodami podľa § 17 ods. 1 písm. d) vodného zákona, množstvo a kvalita povrchovej vody pre získanie podkladov na vypracovanie hydrologickej bilancie a vodohospodárskej bilancie, množstvo a kvalita povrchovej vody na zabezpečenie výkonu činností správy vodných tokov a vodohospodárskeho manažmentu povodí, sledovanie efektivity nápravných opatrení.

Konkrétne boli v jednotlivých rokoch zaradené do prevádzkového monitorovania odberové miesta na:

- sledovanie vplyvu bodových zdrojov znečistenia,
- monitorovanie prioritných a relevantných látok spôsobujúce nedosiahnutie dobrého stavu vôd,
- monitorovanie difúznych zdrojov znečistenia,
- vodohospodársku kvalitatívnu bilanciu,
- tvorbu klasifikačných schém pre hodnotenie ekologického potenciálu a ekologického stavu,
- sledovanie efektivity nápravných opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch,
- sledovanie efektivity nápravných opatrení v súvislosti s plnením požiadavky smernice 91/271/EHS[6],
- sledovanie efektivity opatrení v súvislosti s plnením požiadaviek smernice 91/676/EHS[7].
- sledovanie sedimentov pre ich aplikáciu,
- sledovanie suspendovaných látok,
- monitorovanie zložiek životného prostredia vo vzťahu k vodnému dielu Žilina,
- monitorovanie zložiek životného prostredia vo vzťahu k vodnému dielu Gabčíkovo,

Prieskumné monitorovanie povrchových vôd

Prieskumným monitorovaním sa zisťuje najmä:

- neznáma príčina zhoršenia ukazovateľov sledovaných vo vodnom prostredí,
- príčina nedosiahnutia environmentálnych cieľov útvaru povrchovej vody alebo útvarov povrchovej vody, ak základné monitorovanie preukáže, že environmentálne ciele určené pre útvar povrchovej vody sa pravdepodobne nedosiahnu a prevádzkové monitorovanie sa nezačalo,

[6] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271
[7] Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676

- rozsah a dôsledky mimoriadneho zhoršenia kvality povrchovej vody alebo mimoriadneho ohrozenia kvality povrchovej vody.

Do prieskumného monitorovania sa zahrnulo získanie informácií o nových prioritných látkach a potenciálnych relevantných látkach, ktoré by sa mohli do vodného prostredia dostať z vypúšťaní (odpadové vody) a sledovanie látok zo zoznamu ďalších sledovaných látok alebo skupín látok (tzv. Watch list).

Na sledovanie látok z Watch listu boli podľa požiadaviek a kritérií smernice 2013/39/EÚ vybraté 4 odberové miesta (Dunaj – Bratislava, Váh – Komárno, Hron – Kamenica nad Hronom, Hornád - Hidásnémeti).

Kvalitatívne skríningy pre získanie informácií o nových potenciálnych relevantných látkach, ktoré by sa mohli do vodného prostredia dostať z vypúšťaní (odpadové vody) boli v SÚP Dunaj sledované pre komunálne odpadové vody v 10 výustiach (recipient Dunaj, Váh, Trnávka, Nitra, Malý Dunaj, Hron, Ipeľ a Hornád) a pre priemyselné odpadové vody boli počty odberových miest 23 (2016), resp. 22 (2017) a 22 (2018).

Do prieskumného monitorovania nebolo samostatne zaradené sledovanie nových prioritných látok podľa smernice 2013/39/EÚ[8], nakoľko tieto sú súčasťou monitorovania pre účel hodnotenia chemického stavu. Monitorovanie nových prioritných látok sa začalo postupne od roku 2016 podľa zavedenia jednotlivých analytických metód v matrici Voda. Matrica Biota (ryby) bola analyzovaná v rokoch 2017-2018 a to zo vzoriek rýb odobratých v roku 2015 a 2018, resp. 2019 v rámci ichtyologických prieskumov.

V Tab. 5.1 je prehľad počtov odberových miest pre kvalitu a stav povrchových vôd monitorovaných v SÚP Dunaj v období rokov 2013-2018 podľa jednotlivých účelov monitorovania. Počty sú uvedené spolu pre kategóriu rieky a rieky so zmenenou kategóriou (nádrže).

Tab. 5.1 - Počty odberových miest pre kvalitu a stav povrchových vôd monitorovaných v SÚP Dunaj v období 2013-2018 podľa jednotlivých rokov a účelov monitorovania v základom, prevádzkovom a prieskumnom monitorovaní

Typ	Účel monitorovania	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Základné monitorovanie	Hodnotenie ES	39	33	33	117	125	141
	Hodnotenie EP	7	68	27	51	55	18
	Hodnotenie CHS	45	77	46	124	155	114
	Hraničné vodné toky	42	39	47	45	47	48
	Dlhodobé trendy	82	9	9	9	9	9
	TNMN	11	11	11	11	11	11
	Správy pre EEA	124	148	68	15	15	15
	Správy pre NiD	142	153	135	35	70	17
	Správy pre NECD	0	0	1	0	4	4
Prevádzkové monitorovanie	Prenos cezhraničného znečistenia	14	14	14	14	14	14
	Prevádzkové monitorovanie všeobecne (§6 ods.8 vyhlášky)	165	170	310	175	81	168
	Významné bodové zdroje znečistenia (§ 6 ods. 8 písm. c. vyhlášky)	93	115	58	51	46	45
	Významné difúzne zdroje znečistenia (§ 6 ods. 8 písm. c. vyhlášky)	74	146	27	68	48	127
	VHB (§ 8 písm. i. vyhlášky)	75	75	75	75	75	75

[8] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013 , ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#

Typ	Účel monitorovania	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	VÚ s vypúšťaním PL a/alebo RL (§ 6 ods. 8 písm. b. vyhlášky)	9	60	31	37	46	35
	Odvodenie klasifikačných schém pre ES a EP	175	144	120	39	32	26
	Prekročenie ENK podľa analýzy PL a RL	20	44	103	65	101	160
	CHVO (vodárenské toky a nádrže)	0	0	0	126	126	126
	Referenčné lokality	0	10	2	4	9	14
Prieskumné monitorovanie	Watch list	0	0	0	10	10	10
	Prieskum komunálnych odpadových vôd	0	0	5	11	1	11
	Prieskum priemyselných odpadových vôd	16	0	37	23	22	21

Vysvetlivky: ES-ekologický stav, EP-ekologický potenciál, CHS – chemický stav, EEA-Európska environmentálna agentúra, NiD - smernica 91/676/EHS, Vyhláška – Vyhláška MPRRŽP SR č. 418/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov, VHB – vodohospodárska kvalitatívna bilancia, VÚ-vodné útvary, PL – prioritné látky, RL – relevantné látky, ENK – environmentálne normy kvality, CHVO - chránené vodohospodárske oblasti

Monitorovacie stanice pre jednotlivé druhy monitorovania za obdobie 2013-2018 sú prezentované na mape 5.1.

Základné a prevádzkové monitorovanie množstva povrchových vôd

Monitorovaciu sieť množstva povrchových vôd tvoria vodomerné stanice, v ktorých sa pozorujú nasledovné kvantitatívne ukazovatele: výška vodného stavu, teplota vody, v zimnom období ľadové úkazy, vyčísľujú sa prietoky (pomocou mernej krivky prietokov), odoberajú sa vzorky vody na hodnotenie mútnosti vody (obsahu plavenín vo vode) a vykonávajú sa priame merania potrebné pre tvorbu a aktualizáciu mernej krivky.
Výber kvantitatívnych ukazovateľov a rozmiestnenie vodomerných staníc je v súlade s legislatívou SR a EÚ a zohľadňuje požiadavky na hodnotenie hydrologického režimu povrchových vôd a odtoku povrchovej vody z územia SR. Rozmiestnenie staníc spĺňa požiadavky na hodnotenie kvantitatívnych ukazovateľov jednotlivých vodných útvarov povrchových vôd, požiadavky vodohospodárskej bilancie, poskytovanie podkladových údajov pre účelové vyhodnocovanie stavu a kvality povrchových vôd vo vodných útvaroch.
V rokoch 2013 – 2018 bola v Správnom území povodia Dunaja zabezpečená prevádzka v 396 až 397 vodomerných staniciach. V Tab. 5.2 je uvedený počet vodomerných staníc (VS) v SÚP Dunaja a v jeho čiastkových povodiach v porovnaní s počtom staníc v SR. Počty vodomerných staníc podľa jednotlivých monitorovacích aktivít (meranie vodných stavov, vyhodnocovanie prietokov, meranie teplôt vody a meranie koncentrácie plavenín (mútnosť vody)) v SÚP Dunaj sa nachádzajú v Tab. 5.3.

Tab. 5.2 - Počty VS štátnej hydrologickej siete prevádzkovaných v obd. 2013-2018

Povodie	Počet vodomerných staníc					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Morava	30	30	30	30	30	30
Dunaj	20	20	20	20	20	20
Váh	148	149	149	149	148	149
Hron	56	56	55	55	56	56
Ipeľ	28	28	28	28	28	28
Slaná	29	29	29	29	29	29
Bodva	8	8	8	8	8	8
Hornád	34	34	34	34	34	34
Bodrog	43	43	43	43	43	43
SÚP Dunaj	396	397	396	396	396	397
SR	416	417	416	416	416	416

Tab. 5.3 - Počty VS podľa monitorovacích aktivít v SÚP Dunaj v obd. 2013-2018

Monitorovacia aktivita	Počet VS					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vodné stavy	396	397	396	396	396	397
Prietoky	380	381	380	380	381	382
Teplota vody	390	391	390	390	390	391
Koncentrácia plavenín	15	14	14	14	14	14

Sledované ukazovatele sa pozorujú (v súlade s odvetvovými technickými normami MŽP SR, Programom monitorovania vôd Slovenska) nasledovne:

- vodný stav – sleduje sa v 15-min intervaloch (automatické prístroje), vyhodnocuje sa v hodinových intervaloch, kontrolné merania – vo VS s pozorovateľom vykonáva spravidla raz denne dobrovoľný pozorovateľ odčítaním z vodočetnej laty, inak zodpovedný pracovník SHMÚ pri každej kontrole VS
- prietok – je odvodený z vodného stavu pomocou mernej krivky, ktorá sa zhotovuje a aktualizuje z priamych meraní pri rôznych vodných stavoch,
- teplota vody – meria sa v hodinových intervaloch (automatické prístroje),
- ľadové javy – sledujú sa vizuálne (dobrovoľný pozorovateľ), raz denne počas zimnej sezóny,
- mútnosť (koncentrácia plavenín) – denne sa robia brehové odbery (pozorovateľ), 2-krát ročne celoprofilové odbery, vyhodnotenie sa robí laboratórne, filtračnou metódou.

Zoznam vodomerných staníc a rozsahy sledovania jednotlivých ukazovateľov sú uvedené na web stránke VÚVH Bratislava[9].
Lokalizácia vodomerných staníc je znázornená v mapovej prílohe 5.1.

5.1.2 Spoľahlivosť hodnotenia

Spoľahlivosť hodnotenia ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu

Pri hodnotení ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu útvarov povrchových vôd sa určovala aj spoľahlivosť hodnotenia, ktorá odráža mieru neistoty hodnotenia.
Použila sa jednoduchá trojstupňová schéma hodnotenia spoľahlivosti podľa stanovených kritérií:

- Vysoká spoľahlivosť hodnotenia znamená, že väčšina požiadaviek na relevantné prvky kvality, resp. ukazovatele (napr. požiadavky na metódy, matrice, frekvencie) bola splnená;
- Stredná spoľahlivosť hodnotenia stavu vodných útvarov bola určená vtedy, ak neboli požiadavky na metódy, frekvencie a prvky kvality, resp. ukazovatele dodržané;
- Nízka spoľahlivosť hodnotenia vodných útvarov bola určená, ak bol stav vodných útvarov hodnotený na základe prenosu výsledkov v rámci skupín vodných útvarov s rovnakými charakteristikami, resp. ak bol stav hodnotený na základe rizikovej analýzy.

Detailne sú kritériá postupu popísané v publikácii Makovinská a kol. (2020)[10]. Dôvodom pre použitie takéhoto postupu bolo, že takmer rovnaká schéma sa použila pre prvý Vodný plán Slovenska, pre aktualizáciu Vodného plánu Slovenska (2015) a tiež bola dohodnutá aj pre hodnotenie stavu povrchových vôd v rámci prípravy druhého a tretieho Medzinárodného vodného plánu v povodí Dunaja.

Spoľahlivosť hodnotenia množstva povrchových vôd

Údaje pre hodnotenie množstva povrchových vôd pre útvary povrchových vôd sa vykonávajú v zmysle Vyhlášky č. 418/2010 Z. z. (Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a

[9] Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO
[10] Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

regionálneho rozvoja Slovenskej republiky o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona)[11]. Podkladové údaje sa získavajú z pozorovaní a spracovaní údajov z vodomerných staníc štátnej hydrologickej siete. Dlhodobé hydrologické charakteristiky sa stanovujú za vhodne zvolené reprezentatívne obdobie. Aktuálne používaným reprezentatívnym obdobím pre hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd je referenčné obdobie 1961-2000. Okrem hodnotenia množstva a režimu z prietokových údajov v profiloch vodomerných staníc, sa môže toto hodnotenie vykonávať aj pre profily mimo vodomerných staníc využitím hydrologickej analógie (podobnosť fyzicko-geografických vlastností povodí – regionalizácia). Spoľahlivosť tohto hodnotenia množstva povrchových vôd je závislá od skutočnosti, či a v akej vzdialenosti od hodnoteného profilu sa na predmetnom toku nachádza vodomerná stanica a s akou dĺžkou pozorovania.

Hydrologické údaje sa v zmysle STN 751400 začleňujú do štyroch tried spoľahlivosti:

I. trieda – hydrologické údaje sú stanovené z hodnôt dostatočne dlhodobo a kvalitne priamo merané vo vodomernom profile, alebo blízkom profile na tom istom toku,
II. trieda – hydrologické údaje sú spracované na základe dlhodobých pozorovaní, ktoré svojou dĺžkou alebo kvalitou nevyhovujú I. triede,
III. trieda – hydrologické údaje sú odvodené na základe krátkodobých pozorovaní priamo vo vodomernom profile, alebo blízkom profile na tom istom toku meraní,
IV. trieda – hydrologické údaje sú odvodené z vodomerných profilov do profilov mimo pozorovaného vodného toku pomocou metód regionalizácie a hydrologickej analógie.

5.1.3 Ekologický stav/potenciál

5.1.3.1 Metodika hodnotenia

Hodnotenie ekologického stavu povrchových vôd je v súlade s požiadavkami legislatívy (Smernica 2000/60/ES[12]; zákon 364/2004[13]; NV SR 269/2010[14], CIS WFD Guidance Document 13[15]) založené na národných hodnotiacich schémach. Detailný popis metodiky hodnotenia ekologického stavu je uvedený v publikácii Makovinská, a kol. (2020)[16].

Základom hodnotenia ekologického stavu sú biologické prvky kvality – spoločenstvá vodných organizmov, ktoré odrážajú synergický účinok zmien vodného prostredia. Prostredníctvom reakcie organizmov na zmeny prostredia dochádza k zmene štruktúry a fungovania ich spoločenstiev. Medzi biologické prvky kvality patria bentické bezstavovce, fytobentos a makrofyty, fytoplanktón a ryby.

[11] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715

[12] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013 , ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#

[13] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[14] Nariadenie Vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/

[15] European Communities: CIS for the WFD (2000/60/EC), Guidance Document no. 13, Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, 2005. Luxembourg: Office for Official Publications of the EC,2003. ISBN 92-894-6968-4. Dostupné z: https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

[16] Makovinská, a kol. (2020)

Podpornými prvkami pre organizmy viazané na vodu sú fyzikálno-chemické prvky kvality a hydromorfologické prvky kvality. Do hodnotenia ekologického stavu sú zahrnuté aj špecifické syntetické a nesyntetické látky relevantné pre Slovensko.

Klasifikačné schémy pre biologické prvky kvality sú typovo špecifické a zahŕňajú aj možné tlaky (napr. organické znečistenie, znečistenie nutrientami, hydromorfologické zmeny). Zároveň spĺňajú aj normatívne definície podľa požiadaviek rámcovej smernice pre vodu a návodov Európskej komisie. V druhovej diverzite jednotlivých spoločenstiev sú zahrnuté citlivé druhy aj inváznе druhy. Miera ovplyvnenia je vyjadrená metrikami pre jednotlivé biologické prvky kvality. Ich počet je rôzny a metriky (rôzny počet metrík pre rôzne typy, rôzne metriky pre rôzne tlaky) sú transformované do pomeru ekologickej kvality pre jednotlivé hranice piatich tried ekologického stavu. Ekologický stav je hodnotený vo vzťahu k referenčnej hodnote (t. j. k stavu vodného útvaru povrchovej vody v určitom type bez- alebo len s minimálnym antropogénnym ovplyvnením). Národné klasifikačné schémy pre ryby, bentické bezstavovce, makrofyty, fytobentos a fytoplanktón boli v medzinárodnom procese úspešne interkalibrované pre relevantné typy - s výnimkou veľmi veľkých tokov (Dunaj) pre ryby, kde interkalibrácia nebola ukončená.

Fyzikálno-chemickými prvkami kvality pre hodnotenie ekologického stavu sú teplota vody, merná vodivosť, pH, rozpustený kyslík, BSK_5, $CHSK_{Cr}$, kyselinová neutralizačná kapacita do pH 4,5 (alkalita), amoniakálny dusík, dusičnanový dusík, celkový dusík, fosforečnanový fosfor, celkový fosfor. Klasifikačné schémy pre tri triedy ekologického stavu sú uvedené v Nariadení Vlády SR č. 269/2010 Z. z.[17]. Pri hodnotení fyzikálno-chemických a chemických prvkov kvality sa brali do úvahy aj požiadavky smernice 2009/90/ES[18], resp. nariadenia vlády SR č. 201/2011 Z. z.[19] Všetky požiadavky (minimálne pracovné kritériá používaných analytických metód) sú v súlade s článkom 4 odsek 1 uvedenej smernice.

V rámci hodnotenia ekologického stavu sa posudzujú aj syntetické a nesyntetické špecifické látky, relevantné pre Slovensko. Sú to anilín, arzén, benzénsulfonamid, benztiazol, bifenyl (fenylbenzén), bisfenol A, clopyralid, desmedipham, dibutylftalát, difenylamín, ethofumesate, fenantrén, formaldehyd, glyfosát, chróm, kyanidy, meď, MCPA (2-etyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina), 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, PCB a jeho kongenéry (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), pendimethalin, 1,1,2-trichlóretán, toluén, vinylbenzén (styrén), xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, pxylén) a zinok. Pre tieto látky boli podľa návodov Európskej komisie stanovené národné environmentálne normy kvality, uvedené v nariadení vlády č. 269/2010 Z. z.. Pri hodnotení stavu útvarov povrchových vôd sa pre nesyntetické špecifické látky relevantné pre Slovensko zohľadnili aj pozaďové koncentrácie. Všetky požiadavky (minimálne pracovné kritériá používaných analytických metód) sú v súlade s článkom 4 odsek 1 smernice 2009/90/ES[17], resp. nariadenia vlády SR č. 201/2011 Z. z[18].Zoznam požadovaných a plnených požiadaviek na limity kvantifikácie analytických metód pre syntetické a nesyntetické špecifické látky, relevantné pre Slovensko je uvedený v Prílohe 5.2.

[17] Nariadenie Vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na do siahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., dátum vyhlásenia: 15.6.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/, https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2012/398/20130101.html

[18] Smernica Komisie 2009/90/ES z 31. júla 2009 , ktorou sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd, Ú. v. L 201, 1.8.2009, s. 36–38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0090

[19] Nariadenie vlády SR z 22. júna 2011, ktorým sa ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a monitorovanie stavu vôd, 201/2011 Z. z., dátum vyhlásenia: 30.06.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2011). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/201/20110701https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/201/2011070

Hydromorfologickými prvkami kvality sú hydrologický režim (veľkosť a dynamika toku vody, spojenie s útvarmi podzemnej vody), priechodnosť riek a morfologické podmienky (premenlivosť hĺbky a šírky koryta rieky, štruktúra a substrát koryta rieky, štruktúra príbrežného pásma). RSV v prílohe V 1.3.1 vyžaduje monitorovanie ukazovateľov všetkých hydromorfologických prvkov kvality.
V prípade vodných útvarov ohrozených významnými hydromorfologickými tlakmi musia členské štáty uplatňovať operatívne monitorovanie sledovaním parametrov naznačujúcich hydromorfologické kvalitatívne prvky najcitlivejšie na identifikovaný tlak. Operačný monitoring sa vykonáva na vodných útvaroch, kde hrozí riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov, ktoré sú nastavené pre vodné útvary podľa článku 4 a následné programy opatrení na dosiahnutie želaného účinku. Na vodných útvaroch je potrebné mať dostatočné množstvo monitorovacích úsekov, aby bolo možné vyhodnotiť veľkosť a vplyv hydromorfologických tlakov (Appendix to Guidance Document No.4, 2020).
Frekvencia monitorovania má zohľadňovať variabilitu parametrov koryta rieky vyplývajúcu z prírodných aj antropogénnych podmienok. Pokiaľ ide o hydrologický režim, RSV odporúča nepretržité monitorovanie (denné záznamy prietokov - SHMÚ). Pre morfologické podmienky a priechodnosť sa odporúča minimálna frekvencia 6 rokov. (Pre monitorovanie morfológie je však treba zohľadniť aj výskyt povodní, ktoré môžu mať na morfológiu koryta rieky značný vplyv.)
Klasifikačné schémy pre tri triedy ekologického stavu sú pre jednotlivé typy prirodzených tokov uvedené v nariadení vlády 269/2010 Z. z[20] v znení neskorších predpisov. Pre vodné útvary v riziku je prístup k hodnoteniu uvedený v publikácii Makovinská, a kol. (2020)[20].

Vo výrazne zmenených vodných útvaroch povrchových vôd je environmentálnym cieľom dosiahnutie dobrého ekologického potenciálu. Pri ekologickom potenciáli je možné uplatniť menej prísne ciele pre tlaky, ktoré pochádzajú z fyzikálnych úprav a zmien (hydromorfologické zmeny). Klasifikačné schémy pre hodnotenie ekologického potenciálu sú vypracované predbežne pre väčšinu typov a relevantných biologických prvkov kvality s výnimkou rýb. V prípade SÚP Dunaj ide o hodnotenie ekologického potenciálu vo výrazne zmenených (HMWB) typoch veľkých, stredných a malých vodných útvarov povrchových vôd v kategórii rieky, v 14 typoch vodných útvarov povrchových vôd v kategórii rieky so zmenenou kategóriou (vodné nádrže). Súčasne ide o hodnotenie ekologického potenciálu v umelých (AWB) vodných útvaroch, ktorými sú izolované kanále a melioračné sústavy. Detailný popis prístupov k hodnoteniu ekologického potenciálu je uvedený v publikácii Makovinská, a kol. (2020)[21].

Referenčným obdobím pre hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu stavu bolo obdobie rokov 2013-2018. Ak boli vodné útvary monitorované v tomto období v reprezentatívnom odberovom mieste viackrát, hodnotenie bolo vykonané spravidla na základe výsledkov z posledného roku, v ktorom boli monitorované. Nemonitorované vodné útvary boli hodnotené prenosom výsledkov z monitorovaných vodných útvarov v rovnakej skupine. Skupiny boli vytvorené z rovnakých charakteristík (čiastkové povodie, typ, charakter, prípadne s ohľadom na vplyvy). Detailne je vytvorenie skupín popísané v publikácii Makovinská, a kol. (2020)[20].

5.1.3.2 Výsledky hodnotenia

Sumárne hodnotenie SÚP Dunaja.

V SÚP Dunaja sa v období rokov 2013-2018 hodnotilo 1282 vodných útvarov povrchových vôd s celkovou dĺžkou 16687,55 km. Výsledky sumárneho hodnotenia sú uvedené v Tab. 5.4 a na mape 5.3.

[20] Nariadenie Vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., dátum vyhlásenia: 15.6.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/

[21] Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

Tab. 5.4 - Výsledky hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v SÚP Dunaja

Ekologický stav/potenciál	Počet vod. útvarov	Dĺžka [km]	Podiel z celkovej dĺžky [%]	Spoľahlivosť hodnotenia		
				Vysoká	Stredná	Nízka
Veľmi dobrý	20	245,50	1,47	8	12	0
Dobrý	486	5486,26	32,88	134	49	303
Priemerný	653	8998,32	53,92	178	68	407
Zlý	100	1621,68	9,72	47	34	19
Veľmi zlý	23	335,79	2,01	11	9	3

Na základe výsledkov možno konštatovať, že hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu sa v období rokov 2013-2018 vykonalo na základe monitorovania v 549 vodných útvaroch. V 733 vodných útvaroch sa hodnotenie vykonalo na základe prenosu výsledkov z monitorovaných vodných útvarov na nemonitorované v rámci rovnakých skupín. 377 vodných útvarov bolo hodnotených s vysokou spoľahlivosťou, 172 so strednou mierou spoľahlivosti a 733 vodných útvarov s nízkou mierou spoľahlivosti hodnotenia.

Veľmi dobrý ekologický stav bol zistený v 20 vodných útvaroch s celkovou dĺžkou 245,50 km. Dobrý ekologický stav, resp. dobrý a lepší ekologický potenciál bol v sledovanom období dosiahnutý v 486 vodných útvaroch, čo predstavuje dĺžku 5486,26 km. Environmentálne ciele pre ekologický stav/potenciál boli v SÚP Dunaja dosiahnuté v 34,35 % z celkovej dĺžky vodných útvarov, čo zodpovedá 506 vodným útvarom.

Priemerný ekologický stav a priemerný ekologický potenciál bol zistený v 653 vodných útvaroch s dĺžkou 8998,32 km (53,92 % z celkovej dĺžky).

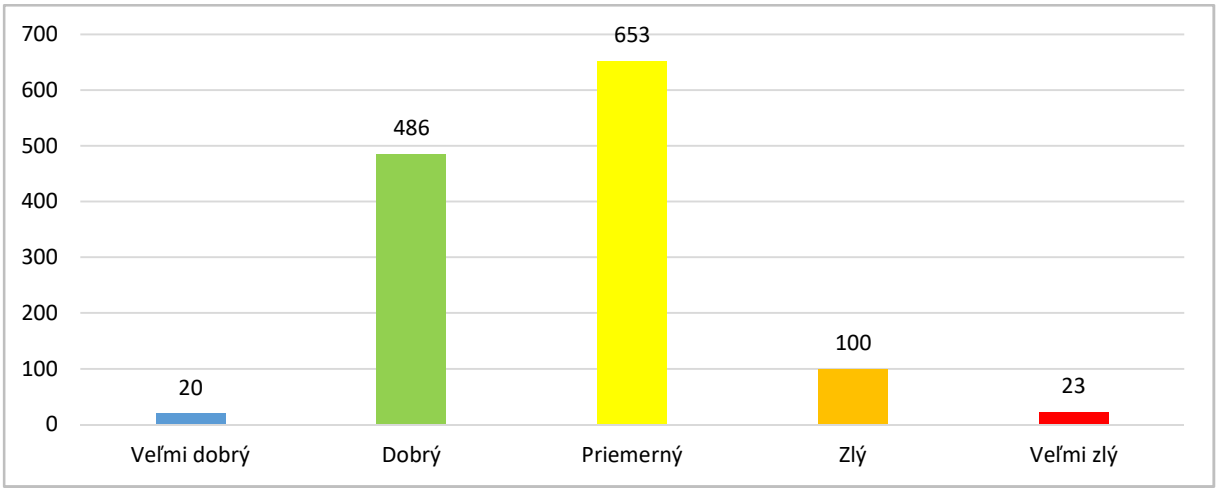
Zlý ekologický stav a zlý ekologický potenciál bol vyhodnotený v 100 vodných útvaroch s dĺžkou 1621,68 km, čo predstavuje 9,72 % z celkovej dĺžky. V čiastkovom povodí Bodvy boli v zlom stave, resp. potenciáli 2 VÚ, v ČP Slanej 2 VÚ, v ČP Bodrogu 4 VÚ, v ČP Moravy 14 VÚ, v ČP Hrona 9 VÚ, v ČP Hornádu 7 VÚ, v ČP Ipľa 28 VÚ a v ČP Váhu 34 VÚ. Na zlý ekologický stav, resp. potenciál poukázali v tokoch spoločenstvá fytobentosu, bentických bezstavovcov a rýb. Vo vodnej nádrži Budmerice to bol fytoplanktón.

Vo veľmi zlom ekologickom stave, resp. ekologickom potenciáli bolo 23 vodných útvarov s dĺžkou 335,79 km (2,01 %). V rámci čiastkových povodí SÚP Dunaja bol vo veľmi zlom stave, resp. potenciáli 1 VÚ v Bodrogu a v Slanej; 5 VÚ v Ipli a v Hrone a 11 VÚ vo Váhu. Na veľmi zlý ekologický stav, resp. potenciál poukázali v tokoch najmä spoločenstvá rýb, bentických bezstavovcov a fytobentosu, vo vodnej nádrži Môťová to bol fytoplanktón.

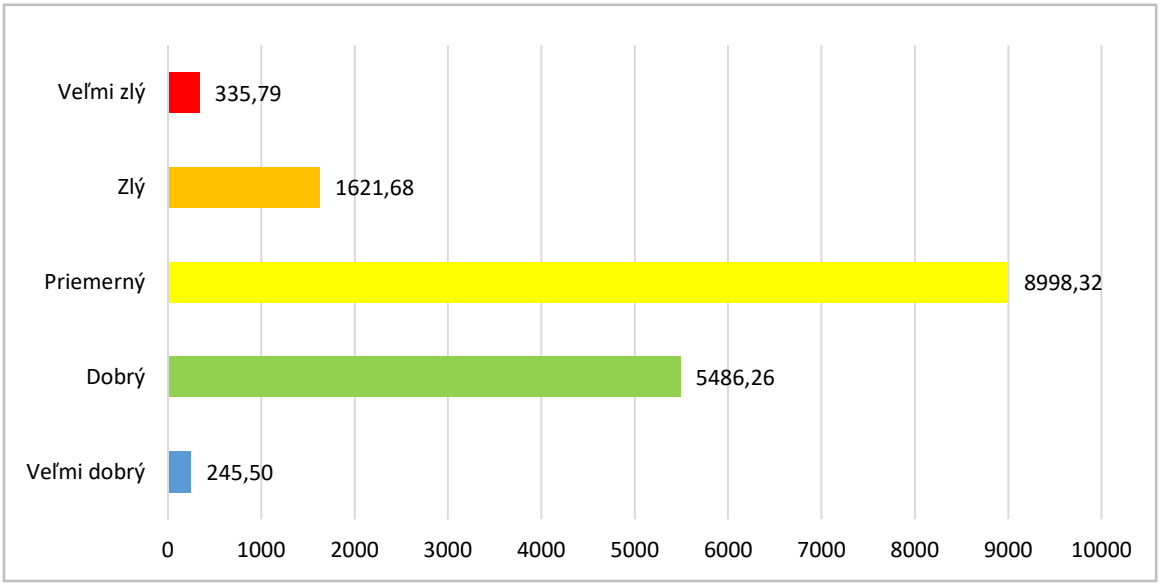
Vo veľmi zlom ekologickom stave, resp. ekologickom potenciáli bolo 23 vodných útvarov s dĺžkou 335,79 km (2,01 %). V rámci čiastkových povodí SÚP Dunaja bol vo veľmi zlom stave, resp. potenciáli 1 VÚ v Bodrogu a v Slanej; 5 VÚ v Ipli a v Hrone a 11 VÚ vo Váhu. Na veľmi zlý ekologický stav, resp. potenciál poukázali v tokoch najmä spoločenstvá rýb, bentických bezstavovcov a fytobentosu, vo vodnej nádrži Môťová to bol fytoplanktón.

Hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu v čiastkovom povodí Dunaja v rokoch 2013-2018 je graficky znázornené na Obr. 5.1 (počty vodných útvarov) a na Obr. 5.2 (podiel dĺžky vodných útvarov).

Obr. 5.1 - Ekologický stav a ekologický potenciál (počty vodných útvarov) v SÚP Dunaja v období rokov 2013-2018



Obr. 5.2 - Ekologický stav a ekologický potenciál (dĺžky vodných útvarov) v SÚP Dunaja v období rokov 2013-2018



Porovnanie výsledkov hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v SÚP Dunaja s predchádzajúcimi hodnoteniami

Porovnanie výsledkov hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v SÚP Dunaja v troch hodnotených obdobiach je uvedené v Tab. 5.5. Porovnanie je pripravené z hľadiska porovnateľnosti jednotlivých hodnotených období v %, nakoľko v každom z nich bol odlišný počet vodných útvarov a dĺžok z dôvodu revízie vodných útvarov.

Tab. 5.5 - Porovnanie výsledkov hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v SÚP Dunaja v troch hodnotených obdobiach.

Ekologický stav/potenciál	Veľmi dobrý	Dobrý	Priemerný	Zlý	Veľmi zlý
Počty VÚ [%]					
2007-2008	25,40	37,57	33,57	3,04	0,42
2009-2012	3,06	52,23	35,31	8,70	0,70
2013-2018	1,56	37,91	50,94	7,80	1,79
Dĺžky VÚ [%]					
2007-2008	49,98	35,35	40,77	5,49	0,72
2009-2012	2,89	41,45	42,94	11,78	0,95
2013-2018	1,47	32,88	53,92	9,72	2,01

Na základe porovnania troch období hodnotenia z hľadiska počtov vodných útvarov možno konštatovať, že obdobia 2009-2012 a 2013-2018 sú porovnateľné a výsledky sú veľmi podobné v prípade veľmi dobrého, zlého a veľmi zlého ekologického stavu/potenciálu. Významnejšie zmeny možno vidieť v prípade dobrého a priemerného stavu/potenciálu. V dobrom stave/potenciáli sa počet vodných útvarov v období 2013-2018 znížil oproti predchádzajúcemu obdobiu o 14,32 %. Naopak v priemernom stave/potenciáli zasa počet vodných útvarov v období 2013-2018 stúpol o 15,63 %.

Z pohľadu dĺžky vodných útvarov je trend podobný ako v prípade počtov vodných útvarov, iba rozdiely v dobrom a priemernom ekologickom stave/potenciáli pri porovnaní obdobia 2009-2012 a 2013-2018 sú menšie (dobrý stav/potenciál – pokles o 8,57 %; priemerný stav/potenciál zvýšenie o 10,98 %).

Na základe porovnania dvoch období (2009-2012 a 2013-2018) možno konštatovať významnejší presun vodných útvarov z dobrého na priemerný stav/potenciál a významné zvýšenie spoľahlivosti hodnotenia. Príčinami týchto zmien sú:

- zvyšujúci sa počet monitorovaných vodných útvarov,
- zvyšujúci sa počet monitorovaných prvkov kvality (najmä spoločenstva rýb),
- postupné dopracovávanie hodnotiacich schém pre hodnotenie ekologického potenciálu.

Hodnotenie ekologického stavu a ekologického potenciálu podľa čiastkových povodí

Výsledky hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v jednotlivých čiastkových povodiach SÚP Dunaja za obdobie rokov 2013-2018 sú uvedené v Tab. 5.6 z pohľadu počtu vodných útvarov a v Tab. 5.7 z pohľadu dĺžok vodných útvarov.

Tab. 5.6 - Výsledky hodnotenia ekologického stavu/potenciálu v čiastkových povodiach SÚP Dunaja z pohľadu počtov vodných útvarov

Čiastkové povodie	Počet VÚ	Ekologický stav / potenciál (počet vodných útvarov)												
		veľmi dobrý	dobrý/ dobrý a lepší			priemerný			zlý			veľmi zlý		
		ES	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP
Morava	69	1	6	5	11	24	19	43	10	4	14	0	0	0
	%	1,45			15,94			62,32			20,29			0
Dunaj	15	0	4	1	5	8	2	10	0	0	0	0	0	0
	%	0			33,33			66,67			0			0
Váh	493	10	31	207	238	40	160	200	6	28	34	4	7	11
	%	2,03			48,28			40,57			6,90			2,23
Hron	161	2	4	75	79	25	41	66	3	6	9	1	4	5
	%	1,24			49,07			40,99			5,59			3,11

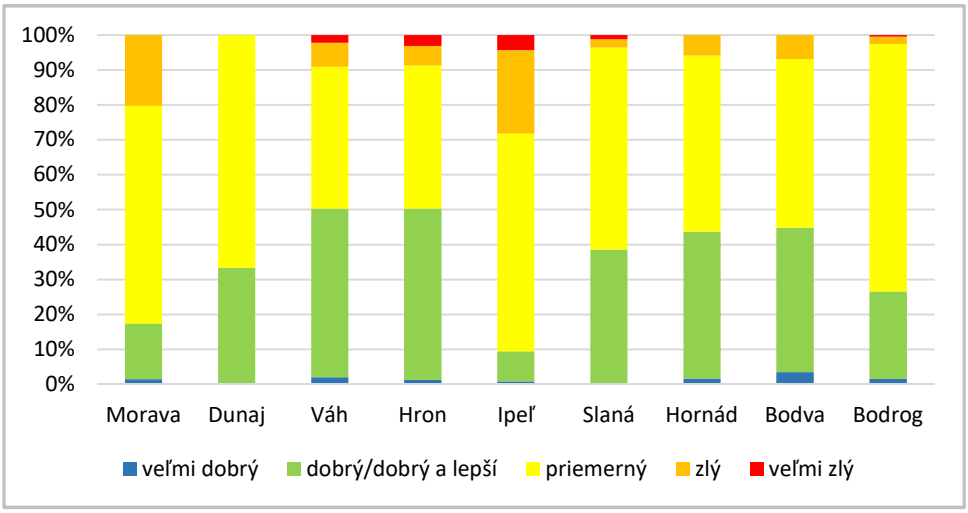
Čiastkové povodie	Počet VÚ	Ekologický stav / potenciál (počet vodných útvarov)												
		veľmi dobrý	dobrý/ dobrý a lepší			priemerný			zlý			veľmi zlý		
		ES	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP
Ipeľ	117	1	2	8	10	5	68	73	18	10	28	2	3	5
	%	1,17			8,55			62,39			23,93			4,27
Slaná	83	0	2	30	32	19	29	48	0	2	2	0	1	1
	%	0,00			38,55			57,83			2,41			1,20
Hornád	119	2	1	49	50	20	40	60	0	7	7	0	0	0
	%	1,68			42,02			50,42			5,88			0,00
Bodva	29	1	8	4	12	4	10	14	1	1	2	0	0	0
	%	3,45			41,38			48,28			6,90			0,00
Bodrog	196	3	27	22	49	29	110	139	1	3	4	0	1	1
	%	1,53			25,00			70,92			2,04			0,51
SUP Dunaj	**1282**	**20**	**85**	**401**	**486**	**174**	**479**	**653**	**39**	**61**	**100**	**7**	**16**	**23**
	%	1,56			37,91			50,94			7,80			1,79

Tab. 5.7 - Výsledky hodnotenia ekologického stavu/potenciálu v čiastkových povodiach SÚP Dunaja z pohľadu dĺžok vodných útvarov

Čiastkové povodie	Dĺžka VÚ	Ekologický stav / potenciál (dĺžky vodných útvarov)												
		veľmi dobrý	dobrý/dobrý a lepší			priemerný			zlý			veľmi zlý		
		ES	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP	EP	ES	ES/EP
Morava	878,27	19,15	52,55	71,000	123,55	279,15	254,9	534,05	92,95	108,57	201,52	0	0	0
	%	2,18			14,07			60,81			22,95			0
Dunaj	348,7	0	70,55	8,2	78,75	176,95	93	269,95	0	0	0	0	0	0
	%	0			22,58			77,42			0			0
Váh	6567,60	107,25	359,65	2210,21	2569,86	635,29	2318,9	2954,19	206,1	531,06	737,16	63,04	136,1	199,14
	%	1,63			39,13			44,98			11,22			3,03
Hron	1948,95	22,90	81,50	820,15	901,65	303,65	596,2	899,85	27,3	60,05	87,35	0	37,2	37,20
	%	1,17			46,26			46,17			4,48			1,91
Ipeľ	1549,88	10,25	0	134,38	134,38	50,45	959,55	1010	168,8	154,1	322,90	25,55	46,8	72,35
	%	0,66			8,67			65,17			20,83			4,67
Slaná	988,55	0	4,65	370,95	375,6	149,05	419,7	568,75	0	28,7	28,7	0	15,5	15,50
	%	0			38,00			57,53			2,90			1,57
Hornád	1601,6	26,70	0	661,85	661,85	172,45	602,65	775,1	0	137,95	137,95	0	0	0
	%	1,67			41,32			48,40			8,61			0,00
Bodva	325,95	12,25	86,55	56,5	143,05	51,4	100,75	152,15	9,9	8,6	18,5	0	0	0
	%	3,76			43,89			46,68			5,68			0,00
Bodrog	2478,05	47,00	272,57	225	497,57	376,45	1457,83	1834,28	6,5	81,1	87,6	0	11,6	11,60
	%	1,90			20,08			74,02			3,54			0,47
SUP Dunaj	**16687,55**	**245,5**	**928,02**	**4558,24**	**5486,26**	**2194,84**	**6803,48**	**8998,32**	**511,55**	**1110,13**	**1621,68**	**88,59**	**247,2**	**335,79**
	%	1,47			32,88			53,92			9,72			2,01

Výsledky hodnotenia ekologického stavu a ekologického potenciálu v jednotlivých čiastkových povodiach SÚP Dunaja za obdobie rokov 2013-2018 sú prezentované v percentách na obr. 5.3 pre počty vodných útvarov v jednotlivých čiastkových povodiach a na obr. 5.4 pre dĺžky vodných útvarov.

Obr. 5.3 - Ekologický stav (počty vodných útvarov v %) v SÚP Dunaja

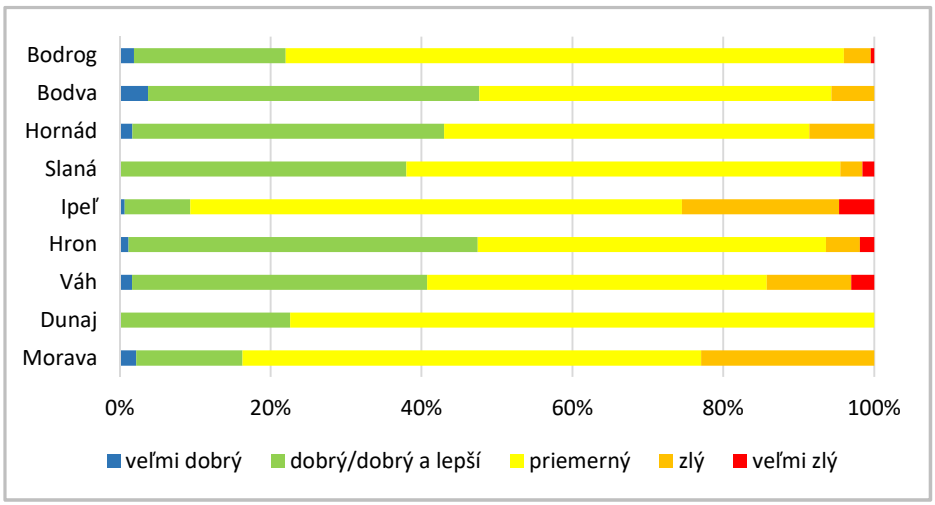


Z Tab. 5.6 a Obr. 5.3 vyplýva, že najpriaznivejšia situácia je z pohľadu počtu vodných útvarov v čiastkovom povodí Váhu a Hrona, kde je dosiahnutý dobrý resp. veľmi dobrý ekologický stav/potenciál v 50,30 % (248), resp. 50,31 % (81) vodných útvaroch. Naproti tomu, najnepriaznivejšia situácia je v čiastkovom povodí Ipľa a Moravy, kde iba 9,7 % (11), resp. 17,4 % (12) vodných útvarov dosahuje dobrý ekologický stav/potenciál.

Pomerne veľký počet vodných útvarov (653) dosahuje iba priemerný ekologický stav/potenciál. Najviac vodných útvarov v priemernom stave/potenciáli je v najväčšom čiastkovom povodí Váh (200) čo predstavuje 40,57 % vodných útvarov tohto čiastkového povodia. Ďalšími v poradí sú čiastkové povodia Bodrog (139 vodných útvarov, 70,92%), Ipeľ (73 vodných útvarov, 62,39), Hron (66 vodných útvarov, 40,99 %) a Hornád (60 vodných útvarov, 50,42%).

Najviac vodných útvarov v zlom ekologickom stave/potenciáli je v čiastkovom povodí Váhu (34; 6,9 %), Ipľa (28; 23,93 %) a Moravy (14; 20,29 %). Počet vodných útvarov vo veľmi zlom stave / potenciáli bol vo Váhu 11 (2,23%), v Hrone a Ipli po 5 vodných útvarov (3,11%, resp. 4,27 %). V Slanej a Bodrogu bol veľmi zlý stav/potenciál v jednom vodnom útvare (1,2 %, resp. 0,51 %).

Obr. 5.4 - Ekologický stav (dĺžky vodných útvarov v %) v SÚP Dunaja



Na základe Tab. 5.7 možno konštatovať, že z pohľadu dĺžok vodných útvarov v jednotlivých čiastkových povodiach bol dosiahnutý veľmi dobrý a dobrý ekologický stav a dobrý a lepší ekologický potenciál vo Váhu s dĺžkou 2 677,11 km. Ďalší v poradí je čiastkové povodie Hrona s dĺžkou 924,55 km. Porovnateľné dĺžky vodných útvarov vo veľmi dobrom stave, dobrom stave a dobrom a lepšom potenciáli boli v hodnotenom období v čiastkovom povodí Hornádu (688,55 km) a Bodrogu (544,57 km).

Podobne ako v prípade počtov vodných útvarov aj z hľadiska dĺžok vodných útvarov je vo všetkých čiastkových povodiach najviac vodných útvarov (s výnimkou Hrona) v priemernom stave/potenciáli. Najvyššie hodnoty sú vo väčších čiastkových povodiach, ako sú Váh (2954,19 km), Bodrog (1834,28 km), Ipeľ (1010,0 km), Hron (899,85 km) a Hornád (775,1 km).

Zlý a veľmi zlý ekologický stav/potenciál bol hodnotený s najväčšími dĺžkami vodných útvarov v čiastkovom povodí Váhu (936,3 km), Ipľa (395,25 km), Moravy (201,52 km), Hornádu (137,95 km), Hrona (124,55) a Bodrogu (99,2 km). V ostatných čiastkových povodiach (okrem Dunaja) boli dĺžky v intervale od 4,00 do 44,2 km.

Percentuálne vyjadrenie tried ekologického stavu/potenciálu v jednotlivých čiastkových povodiach je v SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 uvedené na Obr. 5.4.

5.1.4 Chemický stav

5.1.4.1 Metodika hodnotenia chemického stavu

Základom hodnotenia chemického stavu útvarov povrchových vôd sú prioritné látky podľa smernice 2008/105/ES a jej novely 2013/39/EÚ[22]. Pri ich hodnotení sa uplatňujú environmentálne normy kvality v súlade so smernicou 2013/39/EÚ[22]. Pri hodnotení chemického stavu sa brali do úvahy aj požiadavky smernice 2009/90/ES[23]. Väčšina požiadaviek je v súlade s článkom 4 odsek 1 tohto predpisu. Minimálne pracovné kritériá používaných analytických metód majú hodnotu neistoty merania nižšiu ako 50% (k=2) a limit kvantifikácie je rovný alebo nižší ako 30% príslušnej environmentálnej normy kvality.

Prioritné látky boli sledované v súlade s článkom 4 odsek 2, teda ak v prípade daného parametra nie je príslušná norma kvality alebo ak neexistuje analytická metóda spĺňajúca minimálne pracovné kritériá stanovené v odseku 1, sledovanie sa uskutočňuje s použitím najlepších dostupných techník, ktoré nespôsobujú prílišné zvyšovanie nákladov.

V prípade, že limit kvantifikácie najlepšej dostupnej metódy bol vyšší ako stanovená environmentálna norma kvality a ak všetky namerané hodnoty boli pod limitom kvantifikácie, tento výsledok bol pri posudzovaní súladu s hodnotami environmentálnych noriem kvality (ENK) v rámci hodnotenia chemického stavu považovaný za „v súlade s ENK“.

Plnenie požiadaviek smernice 2013/39/EÚ z hľadiska limitov kvantifikácie analytických metód (LOQ) je uvedený v Prílohe 5.2 a v publikácii Makovinská a kol. 2020[24].

[22] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013 , ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#

[23] Smernica Komisie 2009/90/ES z 31. júla 2009 , ktorou sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd, Ú. v. L 201, 1.8.2009, s. 36–38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0090

[24] Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

Hodnotenie chemického stavu útvarov povrchových vôd pozostávalo z posúdenia výskytu 45 prioritných látok alebo skupín látok vo vode a/alebo v biote vo vodných útvaroch povrchových vôd. Súlad výsledkov monitorovania s ročnými priemermi a najvyššími prípustnými koncentráciami environmentálnych noriem kvality predstavuje súlad s požiadavkami pre dobrý chemický stav.

Pri hodnotení chemického stavu útvarov povrchových vôd sa pre nesyntetické látky (Hg, Pb, Cd, Ni) zohľadnili aj pozaďové koncentrácie (Bodiš a kol., 2008)[25].

Do hodnotenia sa použili štatisticky spracované údaje z meraní v období 2013-2018, a to priemerná hodnota a 90 percentil (najvyššia prípustná koncentrácia). Ak bola nameraná hodnota nižšia ako limit kvantifikácie (LOQ), do výpočtu sa použila hodnota polovice LOQ pre konkrétny ukazovateľ. V prípade sumarizovania výsledkov jednotlivých izomérov alebo kongenérov (napr. polycyklických aromatických uhľovodíkov, DDT, BDE) sa v prípade hodnôt nameraných pod LOQ do výpočtu použila 0.

Referenčným obdobím pre hodnotenie chemického stavu bolo obdobie rokov 2013-2018. Ak boli vodné útvary monitorované v tomto období v reprezentatívnom odberovom mieste viackrát, hodnotenie bolo vykonané spravidla na základe výsledkov z posledného roku, v ktorom boli monitorované.

Nakoľko chemické znečistenie sa v toku šíri, v prípade absencie výsledkov monitorovania sa hodnotenie vykonávalo vychádzajúc z nameraných výsledkov v priľahlých vodných útvaroch. Ostatné vodné útvary, ktoré neboli v referenčnom období monitorované boli hodnotené prenosom výsledkov z monitorovaných vodných útvarov v rovnakej skupine bez zohľadnenia výsledkov z bioty. Skupiny boli vytvorené z rovnakých charakteristík (čiastkové povodie, typ, charakter, prípadne s ohľadom na vplyvy).

Do hodnotenia chemického stavu boli zaradené všetky požadované ukazovatele pre matricu voda. V súvislosti s možnosťami analytických metód boli ukazovatele, pre ktoré boli určené ENK pre biotu prednostne monitorované v biote (ryby). Boli to (brómované difenylétery, hexachlórbenzén, hexachlórbutadién, ortuť, dikofol, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, hexabrómcyklododekán (HBCDD) a heptachlór a heptachlórepoxid a PFOS.

Ukazovateľ benzo(a)pyrén, pre ktorý je doporučená matrica biota – kôrovce alebo mäkkýše, ako aj fluorantén boli v období 2013-2018 sledované len v matrici voda. Vývoj metódy nebol na Slovensku do roku 2018 ukončený vzhľadom na dostupnosť analytickej techniky.

Výsledky hodnotenia chemického stavu sú prezentované v matrici voda, v matrici biota, sumárne a s vylúčením všadeprítomných látok v prílohe 5.1 a v mape 5.4.

5.1.4.2 Výsledky hodnotenia chemického stavu

V období rokov 2013-2018 bol v SÚP Dunaja chemický stav hodnotený v 1282 vodných útvaroch povrchových vôd, ktoré prináležia 9 čiastkovým povodiam (Morava, Dunaj, Váh, Hron, Ipeľ, Slaná, Hornád, Bodva, Bodrog). Hodnotenie chemického stavu bolo vykonané na základe monitorovania v 520 vodných útvaroch. Vysoká spoľahlivosť hodnotenia bola v 200 vodných útvaroch a stredná spoľahlivosť v 320 vodných útvaroch. 762 vodných útvarov bolo hodnotených s nízkou spoľahlivosťou na základe prenosu výsledkov z monitorovaných a hodnotených vodných útvarov na nemonitorované v rovnakej skupine.

[25] Bodiš, D. a kol. Návrh stanovenia pozaďových koncentrácií ťažkých kovov vo vodných útvaroch Slovenskej republiky. Správa Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, 2008. Dostupné na: http://www.vuvh.sk/rsv2/?lang=SK

Výsledky hodnotenia chemického stavu v matrici voda

Na základe výsledkov hodnotenia chemického stavu možno konštatovať, že v matrici voda bol v období 2013-2018 dobrý chemický stav dosiahnutý na základe výsledkov monitorovania v 294 vodných útvaroch (22,93% z celkového počtu vodných útvarov). Z hľadiska dĺžky vodných útvarov je to 4714,36 km, čo predstavuje 28,25 % z celkovej dĺžky všetkých vodných útvarov v SÚP Dunaj.

V 177 vodných útvaroch nebol v matrici voda dosiahnutý dobrý chemický stav na základe monitorovania, čo je 13,81 % z celkového počtu vodných útvarov. Z hľadiska dĺžky vodných útvarov 3491,90 km poukazuje na nedosiahnutý dobrý chemický stav (20,93 % z celkovej dĺžky všetkých vodných útvarov v SÚP Dunaj).

Nedosiahnutie dobrého chemického stavu v matrici voda spôsobilo prekročenie ENK pre:

- 4-nonylfenol (1 vodný útvar v ČP Bodrog),
- 4-terc-oktylfenol (1 vodný útvar v ČP Morava; 2 vodné útvary ČP Hron; 3 vodné útvary v ČP Váh),
- polyaromatické uhľovodíky (benzo(a)pyrén – 150 vodných útvarov, fluorantén – 29 vodných útvarov),
- heptachlór a heprachlórepoxid (1 vodný útvar v ČP Morava, 1 vodný útvar v ČP Váh),
- cybutrín (1 vodný útvar v ČP Hornád),
- alachlór (1 vodný útvar v ČP Váh),
- bis(2-etylhexyl)ftalát (1 vodný útvar v ČP Bodrog),
- pentachlórfenol (1 vodný útvar v ČP Hron),
- zlúčeniny tributylcínu (2 vodné útvary v ČP Váh),
- olovo (16 vodných útvarov),
- kadmium (1 vodný útvar v ČP Bodrog, v ČP Bodva, v ČP Hornád, ČP Slaná a 2 vodné útvary v ČP Ipeľ),
- ortuť (3 vodné útvary v ČP Váh),
- nikel (2 vodné útvary v ČP Morava a 1 vodný útvar v ČP Hornád).

V súvislosti s prekročenými hodnotami environmentálnej normy kvality pre benzo(a)pyrén je potrebné konštatovať, že laboratórium nedosahuje požadovaný limit kvantifikácie analytickej metódy. Táto skutočnosť je príčinou, že už jedna nameraná hodnota nad LOQ z požadovaných 12 hodnôt spôsobuje prekročenie ENK.

Výsledky hodnotenia chemického stavu v matrici biota

V referenčnom období 2013-2018 bola v SÚP Dunaja matrica biota (ryby) sledovaná v 248 vodných útvaroch a to v na základe vzoriek rýb získaných v rokoch 2015 a 2018. Vo väčšine prípadov vzoriek rýb na chemické analýzy boli odobraté v nížinných oblastiach dospelé jalce hlavaté (*Leuciscus cephalus*) a v hornatejších oblastiach sa odoberali pstruhy potočné (*Salmo trutta*). V prípade absencie uvedených druhov sa odobral iný rovnaký druh rýb s podobným spôsobom získavania potravy a podobným životným areálom.

Zo všetkých vodných útvarov, kde sa analyzovali ryby (248), iba v 5 vodných útvaroch v dĺžke 71,20 km (4 v ČP Váh a 1 v ČP Hron) bol zistený dobrý chemický stav na základe ukazovateľov pre matricu biota (ryby). Z celkového počtu vodných útvarov v SÚP Dunaja je to iba 0,39 %, resp. 0,43 % dĺžky.

Počet ostatných monitorovaných vodných útvarov, kde nebol dosiahnutý dobrý chemický stav na základe ukazovateľov pre matricu biota (ryby) bol 243 (4761,0 km), čo je z celkového počtu vodných útvarov v SÚP Dunaja 18,95 %, resp. dĺžky vodných útvarov 28,53 %.

Vo všetkých vodných útvaroch s nedosiahnutým dobrým chemickým stavom na základe ukazovateľov pre matricu biota (ryby) presiahli environmentálne normy kvality ukazovatele, ktorými boli :

- ortuť (237 vodných útvarov),
- brómované difenylétery (215 vodných útvarov),
- dioxíny a príbuzné zlúčeniny (4 vodné útvary),
- PFOS (22 vodných útvarov),
- heptachlór a heptachlórepoxid (3 vodné útvary)

V prípade brómovaných difenyléterov je potrebné konštatovať, že laboratórium nedosahuje požadovaný limit kvantifikácie analytickej metódy, preto každá nameraná hodnota je prekročení environmentálnej normy kvality pre matricu biota (ryby).

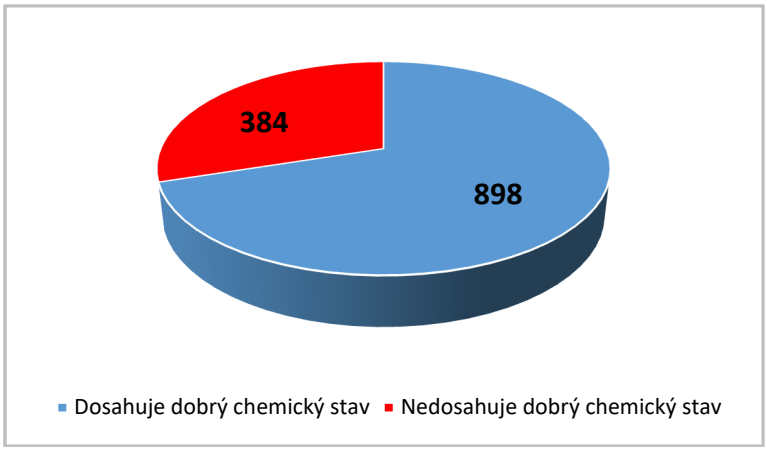
Sumárne hodnotenie chemického stavu

Chemický stav vodných útvarov povrchových vôd bol vyhodnotený za obdobie 2013-2018 v 1282 vodných útvaroch v SÚP Dunaja. Z celkového počtu vodných útvarov v 898 vodných útvaroch (70,05 %) bol vyhodnotený dobrý chemický stav, čo predstavuje dĺžku 9 863,05 km (59,10 %).

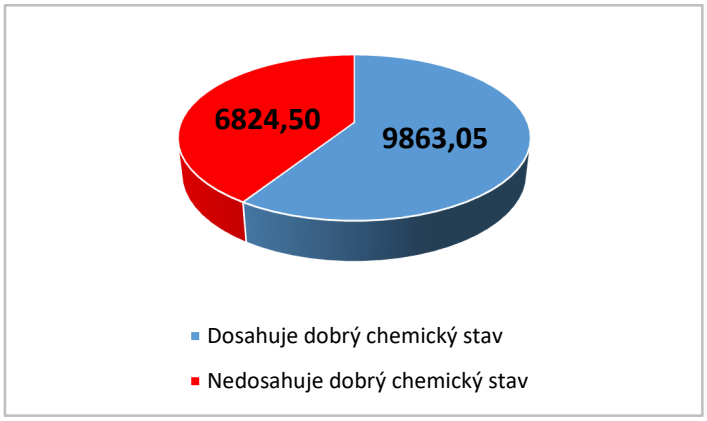
384 vodných útvarov (29,95 %) nedosiahlo dobrý chemický stav, čo je 6824,50 km (40,90 %). Nedosiahnutie dobrého chemického stavu spôsobili ukazovatele 4-nonylfenol, 4-terc-oktylfenol, polyaromatické uhľovodíky (benzo(a)pyrén, fluorantén, heptachlór a heprachlórepoxid, cybutrín, alachlór, bis(2-etylhexyl)ftalát, pentachlórfenol, zlúčeniny tributylcínu, olovo, kadmium, ortuť a nikel v matrici voda a ortuť, brómované difenylétery, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, PFOS, heptachlór a heptachlórepoxid v matrici biota (ryby). Nedosiahnutie dobrého chemického stavu na základe prenosu výsledkov z monitorovaných a hodnotených vodných útvarov na nemonitorované v rovnakej skupine. (s nízkou spoľahlivosťou) sa zistilo v 41 vodných útvaroch.

Sumárne hodnotenie chemického stavu pre SÚP Dunaja je uvedené graficky na Obr. 5.5 (počty vodných útvarov) a Obr. 5.6 (dĺžky vodných útvarov).

Obr. 5.5 - Sumárne hodnotenie chemického stavu pre SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska počtov vodných útvarov.



Obr. 5.6 - Sumárne hodnotenie chemického stavu pre SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska dĺžok (km) vodných útvarov.



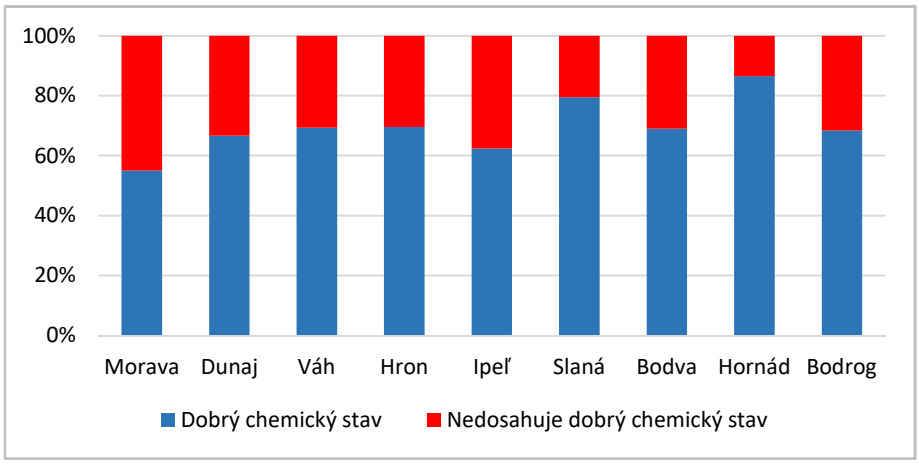
Celkový prehľad výsledkov hodnotenia chemického stavu v jednotlivých čiastkových povodiach SÚP Dunaja je uvedený v Tab. 5.8.

Tab. 5.8 - Celkový prehľad hodnotenia chemického stavu pre SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 po jednotlivých čiastkových povodiach

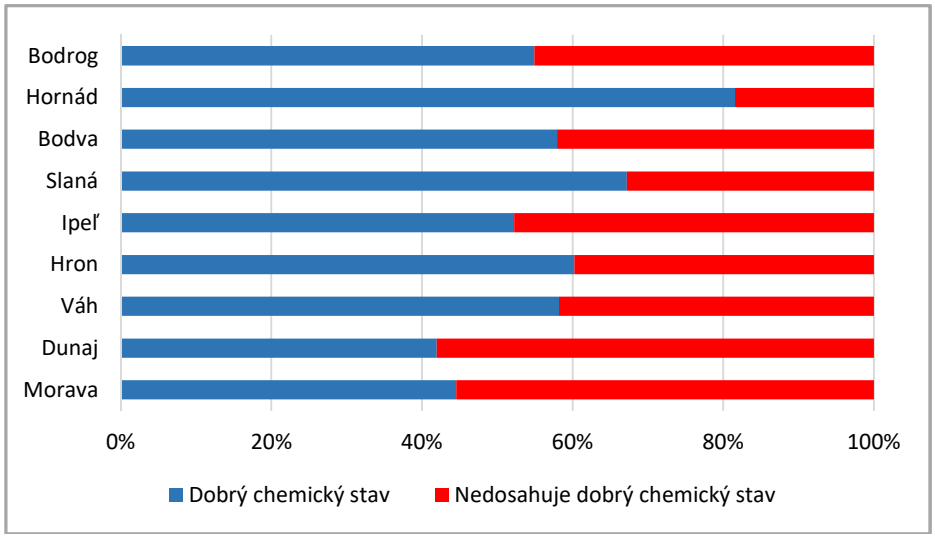
Čiastkové povodie	Počet VÚ	Vodné útvary dosahujúce dobrý chemický stav				Vodné útvary nedosahujúce dobrý chemický stav			
		Sumárne hodnotenie		Hodnotenie bez všadeprítomných látok		Sumárne hodnotenie		Hodnotenie bez všadeprítomných látok	
		počet	dĺžka (km)	počet	dĺžka (km)	počet	dĺžka (km)	počet	dĺžka (km)
Morava	69	38	391,25	65	826,67	31	487,02	4	51,60
	%	55,07	44,55	94,2	94,12	44,93	55,45	5,8	5,85
Dunaj	15	10	146,3	14	340,50	5	202,4	1	8,20
	%	66,67	41,96	93,33	97,65	33,33	58,04	6,67	2,35
Váh	493	342	3821,65	476	6258,46	151	2745,95	17	309,14
	%	69,37	58,19	96,55	95,29	30,63	41,81	3,45	4,71
Hron	161	112	1173,75	149	1682,45	49	775,2	12	266,5
	%	69,57	60,22	92,55	86,32	30,43	39,77	7,45	13,67
Ipeľ	117	73	809,4	109	1434,40	44	740,48	8	115,48
	%	62,39	52,22	93,16	92,55	37,61	47,78	6,84	7,45
Slaná	83	66	664,45	80	917,65	17	324,1	3	70,90
	%	79,52	67,21	96,39	92,83	20,48	32,79	3,61	7,17
Bodva	29	20	188,8	27	305,55	9	137,15	2	20,4
	%	68,97	57,92	93,1	93,74	31,03	42,08	6,90	6,26
Hornád	119	103	1306,25	114	1544,5	16	295,35	5	57,1
	%	86,55	81,56	95,8	96,43	13,45	18,44	4,2	3,57
Bodrog	196	134	1361,2	191	2388,35	62	1116,85	5	89,7
	%	68,37	54,93	97,45	96,38	31,63	45,07	2,55	3,62
SÚP Dunaja	**1282**	**898**	**9863,05**	**1225**	**15698,53**	**384**	**6824,5**	**57**	**989,02**

Grafické vyjadrenie pomerov počtov a dĺžok vodných útvarov s dosiahnutým a nedosiahnutým dobrým chemickým stavom v sumárnom vyjadrení a bez všadeprítomných látok je na obr. Obr. 5.7, Obr. 5.8, Obr. 5.9 a Obr. 5.10.

Obr. 5.7 - Sumárne hodnotenie chemického stavu pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska počtov vodných útvarov.



Obr. 5.8 - Sumárne hodnotenie chemického stavu pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska dĺžok (km) vodných útvarov.



Medzi prioritnými látkami na hodnotenie chemického stavu sú perzistentné, bioakumulatívne a toxické látky (PBT látky) a ďalšie látky, ktoré sa správajú ako PBT látky. Tieto možno celé desaťročia nájsť vo vodnom prostredí v množstvách, ktoré predstavujú významné riziko, a to aj napriek tomu, že sa už prijali opatrenia na zníženie alebo odstránenie emisií takýchto látok. Niektoré z nich majú aj schopnosť prenosu na dlhé vzdialenosti a v životnom prostredí sú prevažne všadeprítomné.

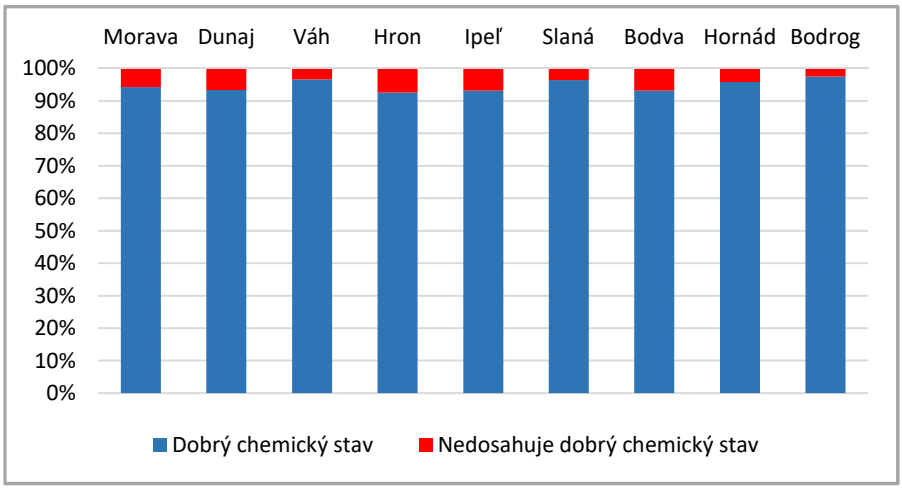
V prípade takýchto látok podľa oddielu 1.4.3 prílohy V k smernici 2000/60/ES, je možné prezentovať samostatne vplyv látok, ktoré sa správajú ako všadeprítomné PBT látky, na chemický stav, aby bolo zjavné zlepšenie kvality vody dosiahnuté v súvislosti s inými látkami.

Všadeprítomné PBT látky sú bromované difenylétery, ortuť, polyaromatické uhľovodíky, katióny tributylcínu, PFOS, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, HBCDD, heptachlór a heptachlórepoxid.

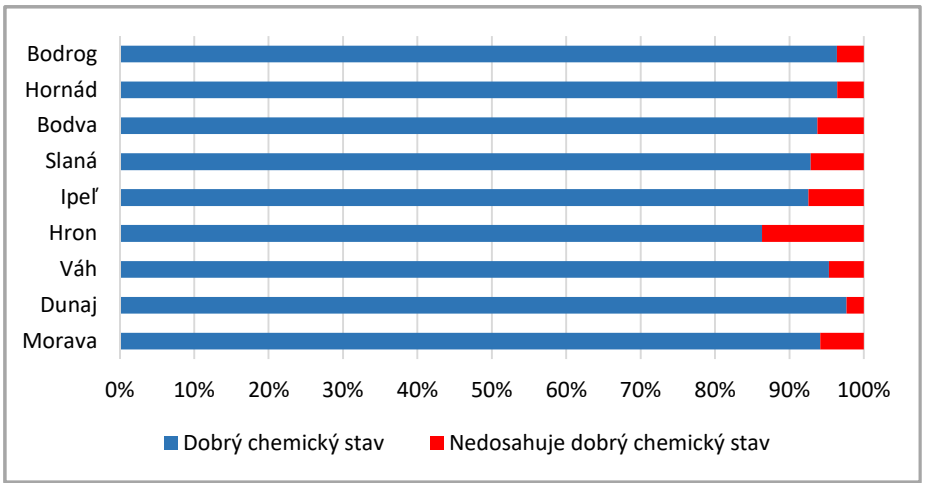
Na nasledujúcich obrázkoch (Obr.5.9 a Obr. 5.10) je uvedené hodnotenie chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska počtov vodných útvarov a ich dĺžok.

Na základe výsledkov možno teda konštatovať, že pri prezentovaní chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok spôsobujú nedosiahnutie dobrého chemického stavu nasledujúce látky: 4-nonylfenol, 4-terc-oktylfenol, cybutrín, alachlór, bis(2-etylhexyl)ftalát, pentachlórfenol a ťažké kovy (olovo, kadmium a nikel). Tieto látky spôsobili nedosiahnutie dobrého chemického stavu v 57 vodných útvaroch (989,02 km), čo je 4,45 % z celkového počtu vodných útvaroch v SÚP Dunaja.

Obr. 5.9 - Hodnotenie chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska počtov vodných útvarov



Obr. 5.10 - Hodnotenie chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok pre čiastkové povodia SÚP Dunaja za obdobie 2013-2018 z hľadiska dĺžok (km) vodných útvarov



Porovnanie výsledkov hodnotenia chemického stavu v SÚP Dunaja s predchádzajúcimi hodnoteniami

Porovnanie výsledkov hodnotenia chemického stavu v SÚP Dunaja v troch hodnotených obdobiach je uvedené v Tab. 5.9. Porovnanie je pripravené z hľadiska porovnateľnosti jednotlivých hodnotených období v %, nakoľko v každom z nich bol odlišný počet vodných útvarov a dĺžok z dôvodu revízie vodných útvarov.

Tab. 5.9 - Porovnanie výsledkov hodnotenia chemického stavu v SÚP Dunaja v troch hodnotených obdobiach

Referenčné obdobia	**Vodné útvary dosahujúce dobrý chemický stav**	**Vodné útvary nedosahujúce dobrý chemický stav**
Počty vodných útvarov v %		
2007-2008	94,99	5,01
2009-2012	97,49	2,51
2013-2018	70,05	29,95
*2013-2018**	*97,50*	*2,50*
Dĺžky vodných útvarov v %		
2007-2008	89,48	10,52
2009-2012	96,70	3,28
2013-2018	59,10	40,90
*2013-2018**	*96,94*	*3,06*

*Vysvetlivka: * výsledky hodnotenia chemického stavu bez všadeprítomných PBT látok*

Na základe porovnania troch období hodnotenia chemického stavu z hľadiska počtov vodných útvarov možno konštatovať, že v období 2013-2018 klesol počet aj dĺžky vodných útvarov dosahujúci dobrý chemický stav o 27,44%, resp. 37,6 % oproti predchádzajúcemu obdobiu (2009-2012).

V prípade porovnania hodnotenia chemického stavu v období 2013-2018 bez všadeprítomných PBT látok s predchádzajúcimi obdobiami sú výsledky veľmi podobné.

Príčinami poklesu počtu aj dĺžok vodných útvarov dosahujúci dobrý chemický stav, resp. nárastu počtov a dĺžok vodných útvarov s nedosiahnutým dobrým chemickým stavom sú:

- zvýšený počet monitorovaných vodných útvarov (520 monitorovaných vodných útvarov oproti predchádzajúcemu obdobiu, kde sa monitorovalo 389 vodných útvarov),
- zaradenie matrice biota do sumárneho hodnotenia chemického stavu,
- zaradenie novo identifikovaných prioritných látok do monitorovania a hodnotenia chemického stavu (dikofol, PFOS, chinoxyfén, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, aklonifen, bifenox, cybutrín, cypermetrín, dichlórvos, HBCDD, heptachlór a heptachlór epoxid, terbutrín),
- sprísnenie (revízia) environmentálnych noriem kvality pre niektoré pôvodné prioritné látky (antracén, brómované difenylétery, fluorantén, olovo a jeho zlúčeniny, nikel a jeho zlúčeniny, polyaromatické uhľovodíky),
- zvýšenie citlivosti metód monitorovania prioritných látok, z dôvodu lepšej analytickej techniky.

Dlhodobé trendy

Na sledovanie dlhodobých trendov bol zavedený v roku 2016 v rámci Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 stabilný zoznam 10 odberových miest. Pre SÚP Dunaj je to 9 odberových miest (Bodrog – Streda nad Bodrogom, Dunaj – Szob stred, Hornád-Hidásnémeti, Ipeľ- Salka, Morava – Devín, Hron – Kamenica nad Hronom, Vajskovský potok – pod chatou Dve vody, Slaná – Sajópüspöki, Váh – Komárno). Do programu boli zaradené tri matrice (voda, sediment, biota) a na odbery vzoriek vôd boli využité aj pasívne vzorkovače.
Podľa požiadaviek smernice 2013/39/EÚ je potrebné sledovať látky, ktoré majú schopnosť akumulovať sa vo vodnom prostredí. Sú to látky antracén, BDE, Cd, chloroalkány, DEHP, fluorantén, hexachlórbenzén, hexachlórbutadién, hexachlórcyklohexán, Pb, Hg, pentachlórbenzén, PAU, TBT, dikofol, PFOS, chinoxyfén, dioxíny a príbuzné zlúčeniny, HBCDD, heptachlór a heptachlór epoxid.

V sedimentoch sa v rokoch 2016-2019 sledovali raz ročne ťažké kovy (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), PAU (benzo(a)pyrén a fluorantén), DEHP, dikofol, chloroalkány (C10-C13), polybrómované difenylétery (PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154, PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99), hexachlórbenzén,

hexachlór butadién, lindán, heptachlór a heptachlórepoxid, chinoxyfén, pentachlórbenzén, TBT (tributylciničitý katión) a PCB (kongenéry 101, 118, 138, 153, 180, 203, 28, 52, 8).

Výsledky sledovania trendov vybraných ukazovateľov v sedimentoch v SÚP Dunaja za obdobie rokov 2016-2019 s intervalom nameraných hodnôt a s farebným vyznačením nárastu, poklesu a nezmenených hodnôt sú uvedené v Tab. 5.10.

Na vyhodnotenie trendu sa použila lineárna regresia a podľa rovnice spoľahlivosti R^2 sa určil trend (nárast (oranžová farba), pokles (zelená farba)). Nezmenené hodnoty sú vyznačené modrou farbou. Podľa hodnoty rovnice spoľahlivosti sa určil buď významnejší trend ($R^2 \geq 0,600$) alebo nevýznamný trend (<0,600). Významnosť je prezentovaná intenzitou farby (vyššia významnosť – vyššia intenzita farby). Ukazovatele chlóroalkány (C10-13) a chinoxyfén sa merali v sedimentoch až od roku 2018.

Na základe výsledkov možno konštatovať, že najvýznamnejší trend nárastu hodnôt pozorujeme pri arzéne a poklesu pri dikofole, DEHP a chróme. Ukazovateľ chloroalkány C_{10-13} sa začal sledovať v súvislosti so zavádzaním analytických techník v sedimentoch až v roku 2019. Chinoxyfén sa sledoval v sedimentoch iba v roku 2016. Pri ukazovateľoch hexachlórbutadién, heptachlór a heptachlórepoxid a suma PCB boli všetky namerané hodnoty pod limitom kvantifikácie analytickej metódy. V prípade sumy PBDE bola nameraná iba jedna koncentrácia nad LOQ (Ipeľ, 2019).
V matrici biota (ryby) sa sledovali raz ročne ťažké kovy (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), dikofol, polybrómované difenylétery (PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154, PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99), dioxíny a príbuzné zlúčeniny, PFOS, hexachlórbenzén, hexachlórbutadién, hexachlórcyklohexán (lindán), heptachlór a heptachlórepoxid, hexabrómocyklododekán (HBCDD) a pentachlórbenzén.

Výsledky sledovania vybraných ukazovateľov v biote (v rybách) je uvedený v Tab. 5.11. V tabuľke sú uvedené hodnoty koncentrácií za jeden rok pre Dunaj, Váh, Hron, Ipeľ Vajskovský potok, Slaná a Hornád. Iba v dvoch prípadoch (Morava a Bodrog) sú k dispozícii merania z roku 2015 a 2018, pričom v tabuľke uvádzame ich interval. Sledovanie trendov v biote bolo z hľadiska efektívnosti monitorovania spojené so sledovaním ekologického stavu/potenciálu na základe rýb. Ichtyologické prieskumy a začali uskutočňovať v roku 2018 a dokončujú sa v roku 2020. Výsledky za roky 2019 a 2020 pre prípravu aktualizácie Vodného pláne neboli k dispozícii.

Tab. 5.10 - Výsledky sledovania trendov vybraných ukazovateľov v sedimentoch v SÚP Dunaja za obdobie rokov 2016-2019 s intervalom nameraných hodnôt a s farebným vyznačením nárastu, poklesu a nezmenených hodnôt

Ukazovateľ	Tok	**DUNAJ**	**MORAVA**	**VÁH**	**HRON**	**IPEĽ**	**VAJSKOVSKÝ POTOK**	**SLANÁ**	**BODROG**	**HORNÁD**
	Jednotka/ odberové miesto	Szob	Devín	Komárno	Kamenica nad Hronom	Salka	nad chatou Dve vody	Sajópüspöki	Streda nad Bodrogom	Hidásnémeti
Arzén	mg/kg	1,93-8,92	6,56-9,16	4,96-11,7	12,8-31,9	3,29-7,01	20,7-59,1	8,66-14,0	5,29-8,42	5,46-10,8
Kadmium	mg/kg	<0,34-0,84	<0,34-0,73	<0,34-0,48	0,57-1,79	1,06-2,82	<0,34-0,524	<0,243 - <0,34	<0,34 - 0,44	<0,34 - 0,44
Chróm	mg/kg	4,61-33,9	39,6-57,9	16,2-42,2	19,4-23,3	19,5-32,6	15,4-59,4	18,0-31,9	32,8-54,3	22,3-37,1
Meď	mg/kg	3,99-28,9	31,7-33,8	14,3-43,9	38,2-63,0	21,1-27,7	9,77-17,6	21,1-34,9	23,3-35,7	29,6-42,2
Ortuť	mg/kg	0,007-0,169	0,141-0,188	0,549-1,72	0,302-0,331	0,066-0,457	0,038-0,106	0,427-0,885	0,094-0,111	0,227-0,71
Nikel	mg/kg	4,04-33,0	36,7-47,2	14,0-30,6	14,7-16,3	10,4-16,5	10,5-15,2	17,4-20,9	38-47,6	24,7-44,6
Olovo	mg/kg	3,46-20,4	18,1-19,7	10,8-21,3	27,2-38,7	58,9-86,0	30,3-61,5	15,5-24,4	14,2-17,8	15,0-19,4
Zinok	mg/kg	76,2-304	98,3-236	77,4-201	306-525	316-650	71,3-113	66,9-113	92,6-105	91-125
PAU - benzo(a)pyrén	µg/kg	<0,02-0,093	<0,02-0,448	<0,02-0,144	<0,02-0,117	<0,02-0,082	<0,02-0,079	<0,02-0,115	<0,02-0,151	<0,02-0,098
PAU - fluorantén	µg/kg	<0,02-0,199	<0,02-0,864	<0,02-0,3	<0,02-0,569	<0,02-0,085	<0,02-0,082	<0,02-0,277	<0,02-0,327	<0,02-0,139
DEHP (di-(2-etylhexyl) ftalát)	µg/kg	<0,4-3,027	<0,4-1,574	<0,4-2,25	<0,4-177	<0,4-0,984	<0,4-1,869	<0,4-1,44	<0,4-1,183	<0,4-2,3
Dikofol	µg/kg	<0,3-<0,5	<0,3-5,6	<0,3-0,77	<0,3-0,67	<0,3-<0,5	<0,3-0,5	<0,3-2,35	0,35-5,15	<0,5-1,13
Chlóralkány C_{10-13}	µg/kg									
Suma PBDE	µg/kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0-4,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Hexachlórbenzén	µg/kg	<2,5-16,1	<2,5-27,4	<2,5-3,8	<2,5-4,0	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Hexachlór (1,3) butadién	µg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5-10,3	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Hexachlórcyklohexán (lindán)	µg/kg	<2,5-6,9	<2,5-11,6	<2,5-6,1	5,1-33,8	<2,5-4,1	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Heptachlór a heptachlórepoxid	µg/kg	0-6,9	0-11,6	0-6,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ukazovateľ	Tok	DUNAJ	MORAVA	VÁH	HRON	IPEĽ	VAJSKOVSKÝ POTOK	SLANÁ	BODROG	HORNÁD
	Jednotka/ odberové miesto	Szob	Devín	Komárno	Kamenica nad Hronom	Salka	nad chatou Dve vody	Sajópüspöki	Streda nad Bodrogom	Hidásnémeti
Chinoxyfén	µg/kg									
Pentachlórbenzén	µg/kg	<2,5-21,1	<2,5-12,4	<2,5-8,3	<2,5-9,8	<2,5-4,6	<2,5	<2,5-0,2	<2,5-15,5	<2,5-36,2
TBT (tributylciničitý kation)	µg/kg	<0,1-0,24	<0,1-0,2	0,4-2,1	<0,1-0,21	<0,1-0,25	<0,1	<0,1-0,2	<0,1-0,24	<0,1-0,66
Suma PCB	µg/kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tab. 5.11 - Výsledky sledovania trendov vybraných ukazovateľov v biote (v rybách) v SÚP Dunaja v rokoch 2015 a 2018 (interval nameraných hodnôt s farebným vyznačením nárastu, poklesu a nezmeneného stavu)

Ukazovateľ	Tok	DUNAJ	MORAVA	VÁH	HRON	IPEĽ	VAJSKOVSKÝ POTOK	SLANÁ	BODROG	HORNÁD
	Jednotka/ odberové miesto	Szob	Devín	Komárno	Kamenica nad Hronom	Salka	nad chatou Dve vody	Sajópüspöki	Streda nad Bodrogom	Hidásnémeti
Arzén	mg/kg	0,059	0,035-0,059	0,093	0,226	0,072	0,19	0,063	0,097-0,137	0,159
Kadmium	mg/kg	0,01	0,012-0,023	0,022	0,029	0,021	0,031	0,014	0,012-0,035	0,021
Chróm	mg/kg	0,068	0,096-0,116	0,129	0,228	0,232	0,161	0,119	0,467-0,506	0,324
Meď	mg/kg	1,16	1,21-0,908	2,47	6,09	1,18	1,22	1,21	1,48-3,01	1,97
Ortuť	µg/kg	71,3	25,4-193	169	84,3	200	12,2	86,1	51,7-54,2	191
Nikel	mg/kg	0,381	0,127-0,701	1,31	1,82	0,524	0,189	0,502	0,86-1,01	0,519
Olovo	mg/kg	0,068	0,037-0,065	0,075	0,218	0,072	0,084	0,091	0,068-0,298	0,182
Zinok	mg/kg	12,6	12,3-27,8	25,3	23,2	22,4	19	12	21,9-32,3	16,9
Suma PBDE	µg/kg	3,98	0,33-0,76	0,54	0,85	7,18	0,14	0,28	0,4-4,37	1,19
Dikofol	µg/kg	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3
Dioxíny a príbuzné zlúčeniny	µg/kg	0,0054	0,0014-0,00146	0,00213	0,00206	0,0053	0,00096	0,00131	0,00126-0,00146	0,00209
Hexachlórbenzén	µg/kg	2,14	0,55-0,61	0,76	2,58	2,66	0,75	0,38	0,89-0,97	1,75
Hexachlór (1,3) butadién	µg/kg	0,47	<0,09-0,1	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Hexachlórcyklohexán (lindán)	µg/kg	0,63	<0,13	0,33	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	0,14
Heptachlór a heptachlórepoxid	µg/kg	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0
HBCDD	µg/kg	9,464	0,26-3,561	0,65	0,688	29,55	0	0,47	0,288-1,818	1,89
Pentachlórbenzén	µg/kg	0,49	<0,12	<0,12	0,13	0,34	<0,12	<0,12	<0,12-0,19	<0,12
PFOS	µg/kg	5,5	3,1-9,7	3,1	<2,0	3,1	<2,0	<2,0	3,3-10	7,6

Na základe výsledkov možno konštatovať, že v prípade dikofolu, hexachlórcyklohexánu, heptachlóru a heptachlórepoxidu boli zistené koncentrácie v Morave a Bodrogu pod limitom kvantifikácie analytickej metódy a v Bodrogu to bol aj hexachórbutadién. Významnejší nárast hodnôt v Morave sa zistil v prípade zinku a PFOS, významnejší pokles zasa v prípade kadmia, ortute, niklu, sumy PBDE a HBCDD. Ostatné zmeny (nárast alebo pokles) nie sú významné.

Pri monitorovaní povrchových vôd, sa okrem tradičných spôsobov vzorkovania ako je bodový odber vody alebo odber sedimentov, stále viac využíva aj pasívny odber. Článok 18 smernice Európskej únie 2013/39/EU26, ktorá dopĺňa a upravuje pôvodnú rámcovú smernicu o vode (RSV, 2000/60/EC27), charakterizuje pasívne vzorkovanie ako inovatívnu metódu monitorovania, ktorá má potenciál uplatniť sa v budúcnosti a mala by sa preto rozvíjať. Monitorovanie trendov pomocou pasívneho vzorkovania sa v SR vykonáva ako doplnková metóda k monitorovaniu znečistenia v sedimentoch a v biote.

V pasívnych vzorkovačoch boli sledované ťažké kovy (Cd, Pb), heptachlór a heptachlórepoxid, PAU (naftalén, acenaftylén, acenaftén, fluorén, fenantrén, antracén, fluorantén, pyrén, benzo(a)antracén, chrysén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, indeno(1,2,3-cd)pyrén, dibenzo(a,h)antracén, benzo(g,h,i)perylén), polybrómované difenylétery (PBDE-100, PBDE-153, PBDE-154, PBDE-28, PBDE-47, PBDE-99), PCB (kongenéry 101, 118, 138, 153, 28, 52), DDT (kongenétry opDDE, ppDDE, opDDT, ppDDT, opDDD, ppDDD), pentachlórbenzén, HCH (alfa HCH, gama HCH, beta HCH, delta HCH) a HCB.

Výsledky sledovania trendov pomocou pasívnych vzorkovačov v období rokov 2014-2018 sú uvedené v Tab. 5.12. V prípade Dunaja bol do výsledkov zaradený aj rok 2013. Na vyhodnotenie trendu sa rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch použila lineárna regresia a podľa rovnice spoľahlivosti R^2 sa určil trend (nárast (oranžová farba), pokles (zelená farba)). Nezmenené hodnoty sú vyznačené modrou farbou. Podľa hodnoty rovnice spoľahlivosti sa určil buď významnejší trend ($R^2 \geq 0{,}600$) alebo nevýznamný trend (<0,600). Významnosť je prezentovaná intenzitou farby (vyššia významnosť – vyššia intenzita farby).

Na základe výsledkov sledovania trendov pomocou pasívnych vzorkovačov možno pozorovať významnejší trend znižovania koncentrácií v Hrone (13 ukazovateľov), v Ipli (11) a v Dunaji (10). Naopak významnejší trend zvyšovania koncentrácií možno vidieť v troch ukazovateľoch vo Váhu a Vajskovskom potoku, v dvoch ukazovateľoch v Dunaji a v jednom ukazovateli v Morave, Hrone, Ipli a Bodrogu. Ostatné ukazovatele poukazujú len na nevýznamné znižovanie alebo zvyšovanie koncentrácií v sledovanom období. V prípade sumy PBDE bolo s výnimkou Dunaja monitorovanie iba v jednom roku. V niektorých prípadoch (Morava, Váh, Ipeľ, Hornád) nebol zistený žiadny trend v jednom z ukazovateľov.

[26] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013 , ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#

[27] Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva Ú. v. ES L 327, 22.12.2000, s. 1 – 73; v slovenskom jazyku: Kapitola 15 Zväzok 005 s. 275 – 346; dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060

Tab. 5.12 - Výsledky sledovania trendov pomocou pasívnych vzorkovačov v SÚP Dunaja v jednotlivých odberových miestach v období rokov 2014-2018 s intervalom nameraných hodnôt a s farebným vyznačením nárastu, poklesu a nezmenených hodnôt

Ukazovateľ	**Jednotka**	DUNAJ	MORAVA	VÁH	HRON	IPEĽ	VAJSKOVSKÝ POTOK	SLANÁ	BODROG	HORNÁD
	Odberové miesto	Čunovo	Devínska Nová Ves	Komárno	Kamenica nad Hronom	Chľaba	Dolná Lehota	Lenartovce	Viničky	Milhosť
Kadmium	ng/vzorkovač	0,41-0,84	0,49-1,23	0,37-0,81	1,76-5,42	0,61-5,04	0,71-1,27	0,24-0,46	0,44-0,86	0,28-0,57
Olovo	ng/vzorkovač	4,54-11,3	1,28-9,88	2,53-10,96	2,66-6,56	2,89-11,33	1,45-4,81	0,44-37,95	0,64-4,8	1,1-22,56
Heptachlór a heptachlórepoxid	Cw (pg/L)	0-0,09	0-0,04	0-0,03	0-0,21	0-0,11	0-0,41	0-0,12	0-0,035	0-0,12
Naftalén	Cw (ng/L)	0-15,85	2,25-7,14	8,14-13,18	4,12-23,34	6,79-19,72	3,63-11,42	8,39-25,50	6,17-21,86	6,03-52,98
Acenaftylén	Cw (ng/L)	0,86-3,98	0-1,58	0-3,44	0,67-5,84	1,43-4,6	0-2,00	0-9,47	2,29-9,31	2,41-20,39
Acenaftén	Cw (ng/L)	0-2,31	0-0,83	0-0,92	5,34-80,69	0-0,75	0-0,27	1,28-1,65	1,43-2,96	1,1-3,14
Fluorén	Cw (ng/L)	0,36-2,02	0,52-1,36	0,44-2,0	4,44-32,32	0,74-1,92	0-0,79	1,3-3,32	1,17-3,27	0,85-8,54
Fenantrén	Cw (ng/L)	0,48-4,03	0,69-2,68	1,26-3,11	5,40-14,12	1,22-3,77	0-0,51	2,47-9,55	2,36-11,36	2,99-6,08
Antracén	Cw (ng/L)	0-0,33	0,05-0,65	0,05-0,13	0,22-2,01	0-0,09	0-0,01	0-0,36	0,062-1,56	0,03-0,42
Fluorantén	Cw (ng/L)	0,43-3,57	0,51-3,06	0,99-4,79	6,27-43,20	0,48-0,85	0-0,30	1,14-5,05	1,64-4,61	1,48-2,44
Pyrén	Cw (ng/L)	0,29-2,49	0,28-2,28	0,99-3,41	2,16-23,54	0,19-0,59	0-0,19	0,80-3,05	1,07-2,75	0,91-1,43
Benzo(a)antracén	Cw (ng/L)	0,02-0,21	0,01-0,18	0,07-0,18	3-2,35	0-0,05	0-0,012	0,08-0,33	0,08-0,17	0,05-0,19
Chrysén	Cw (ng/L)	0,04-0,39	0,02-0,23	0,05-0,28	0,06-1,18	0,02-0,10	0,025-0,11	0,13-0,44	0,13-0,28	0,07-0,26
Benzo(b)fluorantén	Cw (ng/L)	0,02-0,12	0,02-0,17	0-0,15	0,03-0,15	0-0,04	0-0,02	0,064-0,19	0-0,12	0,02-0,08
Benzo(k)fluorantén	Cw (ng/L)	0,01-0,03	0-0,05	0-0,04	0-0,06	0-0,01	0-0,006	0-0,06	0-0,04	0,006-0,0022
Benzo(a)pyrén	Cw (ng/L)	0-0,05	0-0,04	0-0,02	0,0003-0,06	0-0,01	0-0,0043	0-0,04	0-0,026	0-0,015
Indeno(1,2,3cd)pyrén	Cw (ng/L)	0-0,02	0-0,03	0-0,04	0,0002-0,1	0-0,0014	0-0,003	0-0,027	0-0,023	0-0,008
Dibenzo(a,h)antracén	Cw (ng/L)	0-0,01	0	0	0-0,0002	0-0,0012	0-0,0013	0-0,002	0-0,002	0-0,0007
Benzo(g,h,i)perylén	Cw (ng/L)	0-0,02	0-0,04	0-0,04	0,0002-0,1	0-0,01	0-0,003	0-0,03	0-0,027	0-0,014
Suma PBDE	Cw(fg/l)	1921-4381	1689,75	2984,63	1674,37	1017,22	573,80	1284,09	1282,83	2217,35

Ukazovateľ	Jednotka	DUNAJ	MORAVA	VÁH	HRON	IPEĽ	VAJSKOVSKÝ POTOK	SLANÁ	BODROG	HORNÁD
	Odberové miesto	Čunovo	Devínska Nová Ves	Komárno	Kamenica nad Hronom	Chľaba	Dolná Lehota	Lenartovce	Viničky	Milhosť
Suma PCB	Cw (pg/L)	29,4-277,9	16,2-92,51	69,52-175,94	39,75-83,86	11,3-43,16	1,6-12,7	32,5-171,8	192,8-616,94	33,7-208,04
Pentachlórbenzén	Cw (pg/L)	0,05-21,08	0,02-13,8	0,02-9,78	0,02-7,5	0-11,24	0,02-7,45	0-9,2	0,02-5,96	0-9,48
Suma DDT	Cw (pg/L)	9,54-130,49	1,1-490,61	53,84-230,12	26,99-144,81	56,2-242,11	7,16-24,7	76,3-253,6	42,6-260,09	38,57-256,45
HCB	Cw (pg/L)	5,41-93,11	4,14-84,89	0,98-34,01	3,91-31,21	0,079-39,94	2,04-26,9	6,92-42,2	0,86-23,82	10,07-54,26
Suma HCH	Cw (pg/L)	0-113,48	27,51-311,90	32,5-356,61	8,30-231,30	0-263,98	0-121,21	0-153,0	14,7-157,74	23,6-743,9

5.1.5 Hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd

Nasledujúce časti tejto kapitoly obsahujú súhrn údajov o ročných úhrnoch zrážok a ročnom odtoku v správnom území povodia Dunaja za roky 2013 -2018, priemerné ročné úhrny zrážok v jednotlivých čiastkových povodia správneho územia Dunaja za roky 2013 -2018 a ich porovnanie s dlhodobým normálom a údaje o ročnom odtoku a ich porovnanie s dlhodobým normálom.

Priemerné ročné úhrny zrážok a odtečené množstvo v správnom území Dunaja v rokoch 2013 – 2018.

Priemerný úhrn zrážok v SÚP Dunaja za roky 2013 – 2018 dosiahol hodnotu 822 mm, čo predstavuje 108% dlhodobého normálu a toto obdobie môžeme v sumáre charakterizovať ako zrážkovo normálne. Roky 2015 a 2017 boli vyhodnotené ako zrážkovo normálne roky, rok 2013 ako zrážkovo vlhký rok, roky 2014 a 2016 ako zrážkovo veľmi vlhké roky a rok 2018 naopak ako zrážkovo suchý rok. Najvyšší ročný úhrn zrážok za obdobie 2013 – 2018 bol zaznamenaný v roku 2014 s hodnotou 950 mm, čo predstavuje 125% normálu a naopak najnižší ročný úhrn zrážok bol zaznamenaný v roku 2018 s hodnotou 667 mm, čo predstavuje 88% normálu. Odtok v priemere za obdobie rokov 2013 – 2018 bol 217 mm, čo predstavuje 96% dlhodobého normálu. Na rozdiel od zrážkových úhrnov bol najväčší odtok zaznamenaný v roku 2013 (285 mm, t. j. 126 % dlhodobého normálu). Najmenší odtok (171 mm, t. j. 76% dlhodobého normálu) sa vyskytol v roku 2018, čo zodpovedá aj roku s najmenším úhrnom zrážok v hodnotenom období. Priemerné výšky zrážok a odtoku za jednotlivé roky 2013 – 2018 v správnom území Dunaja sú uvedené v Tab. 5.13.

Tab. 5.13 - Priemerné výšky zrážok a odtoku (v mm) na území SÚP Dunaja v rokoch 2013 – 2018

Rok	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**Priemer 2013 - 2018**
Plocha povodia [km^2]	47064						
Priemerný úhrn zrážok [mm]	863	950	715	918	818	667	822
% dlhodobého normálu	*114*	*125*	*94*	*121*	*108*	*88*	*108*
Nadbytok(+)/Deficit(-)	104	191	-44	159	59	-92	63
Charakter zrážkového obdobia	**V**	**VV**	**N**	**VV**	**N**	**S**	**N**
Ročný odtok [mm]	285	222	189	216	217	171	217
% dlhodobého normálu	*126*	*98*	*84*	*96*	*96*	*76*	*96*
Odtokový koeficient [%]	33	23	26	24	27	26	26

Pozn.: S – suchý, VS – veľmi suchý, MS – mimoriadne suchý, V – vlhký, VV – veľmi vlhký, MV – mimoriadne vlhký, N – normálny; Zdroj: SHMÚ

Priemerné ročné úhrny zrážok v jednotlivých čiastkových povodiach správneho územia povodia Dunaja.

Priemerné ročné hodnoty zrážkových úhrnov v jednotlivých čiastkových povodiach SÚP Dunaja sú uvedené v Tab. 5.14. Podľa charakteru zrážkového obdobia bol rok 2013 pre jednotlivé čiastkové povodia vyhodnotený ako normálny až veľmi vlhký, rok 2014 vlhký až veľmi vlhký, rok 2015 suchý až normálny, roky 2016 a 2017 boli vyhodnotené ako zrážkovo normálne až veľmi vlhké a rok 2018 bol vyhodnotený ako zrážkovo suchý až normálny, v čiastkových povodiach Morava a Slaná až ako zrážkovo veľmi suchý.. V roku 2015 a v roku 2018 (okrem povodia Bodrogu) ročný úhrn zrážok nepredstavoval ani v jednom povodí viac ako 100% dlhodobého priemeru.

Tab. 5.14 - Ročné úhrny zrážok (v mm) v jednotlivých čiastkových povodiach správneho územia povodia Dunaja (SÚP D) v rokoch 2013 – 2018

Čiastkové povodia		**Morava***	**Dunaj***	**Váh**	**Nitra**	**Hron**	**Ipeľ***	**Slaná**	**Bodva**	**Hornád**	**Bodrog***	**SÚP D**
Plocha povodia [km^2]		2282	1138	14268	4501	5465	3649	3217	858	4414	7272	**47064**
Rok 2013	Priem. úhrn zrážok [mm]	739	669	908	798	987	823	938	825	851	787	**863**
	% norm	108	107	108	115	125	120	119	113	125	112	**114**
	Char. zrážk. obd.	N	N	N	V	VV	V	V	V	VV	V	**V**
Rok 2014	Priem. úhrn zrážok [mm]	789	756	1054	863	1046	847	937	878	939	879	**950**
	% norm	116	121	125	124	133	124	119	120	138	125	**125**
	Char. zrážk. obd.	V	VV	VV	VV	VV	VV	V	V	VV	VV	**VV**
Rok 2015	Priem. úhrn zrážok [mm]	594	542	821	676	774	639	646	602	660	666	**715**
	% norm	87	86	97	97	98	93	82	82	97	94	**94**
	Char. zrážk. obd.	S	S	N	N	N	N	S	S	N	N	**N**
Rok 2016	Priem. úhrn zrážok [mm]	713	747	976	875	998	818	906	895	902	930	**918**
	% norm	105	119	116	126	127	120	115	122	133	132	**121**
	Char. zrážk. obd.	N	V	V	VV	VV	V	V	VV	VV	VV	**VV**
Rok 2017	Priem. úhrn zrážok [mm]	641	616	906	759	872	666	733	739	803	863	**818**
	% norm	94	98	107	109	111	97	93	101	118	122	**108**
	Char. zrážk. obd.	N	N	N	N	V	N	N	N	V	VV	**N**
Rok 2018	Priem. úhrn zrážok [mm]	529	517	724	615	718	570	611	629	643	706	**667**
	% norm	78	83	86	89	91	83	77	86	95	100	**88**
	Char. zrážk. obd.	VS	S	S	S	N	S	VS	S	N	N	**S**
2013-2018	**Priem. úhrn zrážok [mm]**	**668**	**641**	**898**	**764**	**899**	**727**	**795**	**761**	**800**	**805**	**822**
	% norm	***98***	***102***	***106***	***110***	***114***	***106***	***101***	***104***	***118***	***114***	***108***
	Char. zrážk. obd.	**N**	**N**	**N**	**N**	**V**	**N**	**N**	**N**	**V**	**V**	**N**

* *toky a im zodpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia*

Ročný odtok z jednotlivých čiastkových povodí správneho územia povodia Dunaja.

Hodnoty odtoku za jednotlivé roky hodnoteného obdobia pre čiastkové povodia v SÚP Dunaja sú uvedené v Tab. 5.15. Hodnoty odtoku sa v správnom území povodia Dunaja v roku 2013 pohybovali v rozpätí 105 až 194 % normálu, v roku 2014 v rozpätí 67 až 129% normálu, v roku 2015 v rozpätí 62 až 109% normálu, v roku 2016 v rozpätí 79 až 135% dlhodobého normálu, v roku 2017 v rozpätí 58 až 114% dlhodobého normálu a v roku 2018 v rozpätí 57 až 91% dlhodobého normálu. Najvyššia relatívna hodnota odtoku (% normálu) bola vyhodnotená v povodí Bodvy v roku 2013 (194% normálu) a najnižšia hodnota v povodí Moravy v roku 2018 (57% normálu). V roku 2015 (okrem povodia Moravy) a v roku 2018 vo všetkých čiastkových povodiach bol odtok menší ako odpovedajúce dlhodobé priemerné hodnoty. Naopak v roku 2013 predstavoval odtok viac ako 100% dlhodobých hodnôt vo všetkých čiastkových povodiach.

Tab. 5.15 - Ročný odtok (v mm) v jednotlivých čiastkových povodiach SÚP Dunaja v rokoch 2013 – 2018

Čiastkové povodia		**Morava***	**Dunaj***	**Váh**	**Nitra**	**Hron**	**Ipeľ***	**Slaná**	**Bodva**	**Hornád**	**Bodrog***	**SÚP_D**
Plocha povodia [km²]		*2282*	*1138*	*14268*	*4501*	*5465*	*3649*	*3217*	*858*	*4414*	*7272*	***47064***
Rok 2013	Ročný odtok [mm]	146	63	322	173	412	230	366	242	295	253	**285**
	% normálu	*145*	*166*	*105*	*121*	*143*	*170*	*183*	*194*	*145*	*113*	***126***
Rok 2014	Ročný odtok [mm]	120	37	311	108	303	104	242	155	262	150	**222**
	% normálu	*119*	*97*	*101*	*76*	*105*	*77*	*121*	*124*	*129*	*67*	***98***
Rok 2015	Ročný odtok [mm]	110	34	287	124	239	96	149	100	162	138	**189**
	% normálu	*109*	*89*	*93*	*87*	*83*	*71*	*75*	*80*	*80*	*62*	***84***
Rok 2016	Ročný odtok [mm]	91	37	303	137	267	123	227	169	212	176	**216**
	% normálu	*90*	*97*	*99*	*96*	*92*	*91*	*114*	*135*	*104*	*79*	***96***
Rok 2017	Ročný odtok [mm]	59	22	341	107	212	97	145	90	178	254	**217**
	% normálu	*58*	*58*	*111*	*75*	*73*	*72*	*73*	*72*	*88*	*114*	***96***
Rok 2018	Ročný odtok [mm]	58	22	225	97	196	88	161	96	178	203	**171**
	% normálu	*57*	*58*	*73*	*68*	*68*	*65*	*81*	*77*	*88*	*91*	***76***
2013-2018	Ročný odtok [mm]	97	36	298	124	272	123	215	142	215	196	217
	% normálu	***96***	***94***	***97***	***87***	***94***	***91***	***108***	***114***	***106***	***88***	***96***

* *toky a im zodpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia*

Hodnotenie vodnosti a extrémnych prietokov vo vodomerných staniciach v SÚP Dunaj

2013

Vodnosť roka bola nadpriemerná ($Q_{r,2013}$ / $Q_{a,1961-2000}$ > 100%) v 67% hodnotených vodomerných staníc (VS) v Správnom území povodia Dunaja na Slovensku, a v takmer ¼ staníc (24,4%) bola vodnosť roka v rozmedzí 80-100% Q_a, čo predstavuje vodnosť blízku dlhodobým hodnotám .
Maximálne kulminačné prietoky v roku 2013 s najväčšou významnosťou boli zaznamenané na hlavnom toku Dunaja, kde v júni 2013 kulminačné prietoky v 6 vodomerných staniciach dosiahli alebo prekročili hodnoty odpovedajúcich 100-ročných prietokov. Kulminácie s významnosťou 50-ročného prietoku sa vyskytli v povodí Ipľa (na tokoch Litava a Štiavnica). 20-ročné kulminačné prietoky boli zaznamenané v 8 vodomerných staniciach v rôznych častiach Slovenska. V 66% hodnotených staníc maximálne prietoky dosiahli len hodnotu Q_1 alebo menšiu.
Minimálne priemerné denné prietoky zaznamenané v roku 2013 v SÚP Dunaja klesli na hodnotu Q_{355d} alebo menšiu v necelých 40% hodnotených vodomerných staníc (39,2%); v 12,4% staníc to boli hodnoty odpovedajúce Q_{364d} alebo menšie.

2014

Vodnosť roka bola približne v polovici hodnotených vodomerných staníc (52%) blízka dlhodobým hodnotám (v rozmedzí 80 – 100% $Q_{a,1961-2000}$). Nadpriemerné hodnoty ($Q_{r,2014}$ / $Q_{a,1961-2000}$ > 100%) boli zaznamenané v 42% hodnotených staníc v Správnom území povodia Dunaja na Slovensku, a v 32% staníc bola vodnosť roka menšia ako 80%, z toho 25% v rozmedzí 60-80% $Q_{a,1961-2000}$.
Maximálny kulminačný prietok až s významnosťou Q_{1000} bol vyhodnotený na prítoku do Oravskej priehrady z Poľska – tok Piekielnik. 100-ročný prietok sa vyskytol v povodí Moravy vo vodomernej stanici Kuchyňa, tok Malina. Kulminácie s významnosťou 50-ročného prietoku boli zaznamenané v 2 vodomerných staniciach: v povodí Oravy na Studenom potoku a na Toryse v Prešove.

20-ročné kulminačné prietoky boli zaznamenané v 10 vodomerných staniciach a 10-ročné prietoky v 16 VS v rôznych častiach Slovenska. Maximálne kulminačné prietoky na úrovni Q_1 alebo menšie sa vyskytli v takmer 60% VS.
Minimálne priemerné denné prietoky zaznamenané v roku 2014 v SÚP Dunaja klesli na hodnotu Q_{355d} alebo menšiu len v cca 20% hodnotených vodomerných staníc, s hodnotou Q_{364d} alebo menšie v 5,7% staníc.

2015

V roku 2015 bola vodnosť až v 90% hodnotených vodomerných staníc v SÚP Dunaja menšia ako dlhodobý priemer a len v 3% VS presiahli hodnoty 120% odpovedajúcich hodnôt $Q_{a,1961-2000}$. Najviac zastúpené boli kategórie 60-80% Q_a (44% VS) a 80-100% Q_a (33,5% VS).
Maximálne kulminačné prietoky v roku 2015 vo vodomerných staniciach SÚP Dunaja nedosiahli väčších významností; maximálne boli zaznamenané hodnoty 10-ročných prietokov (4 VS v povodí Moravy, Hrona a Hornádu) a 5-ročných prietokov (4 VS v povodí Váhu, Nitry a Hrona). Až v takmer 98% hodnotených staníc v Správnom území Dunaja boli maximálne prietoky len do významnosti Q_2.
Minimálne priemerné denné prietoky v roku 2015 v SÚP Dunaja klesli na hodnotu Q_{355d} alebo menšiu v 59% hodnotených vodomerných staníc, s hodnotou Q_{364d} alebo menšie boli v 27,6% staníc.

2016

Vodnosť roka bola takmer v 70% hodnotených vodomerných staníc v SÚP Dunaja menšia ako odpovedajúci dlhodobý priemer $Q_{a,1961-2000}$; najväčšia časť spadala do kategórie 80-100% $Q_{a,1961-2000}$ (44,7%).
V roku 2016 bola až v 91% vodomerných staníc významnosť maximálnych kulminačných prietokov iba v hodnote 2-ročného maximálneho prietoku alebo menšia, významnosť Q_1 alebo menej sa vyskytla v 70,4% hodnotených VS. Najväčšia zaznamenaná významnosť odpovedala Q_{50} (VS Turiec – Gemerská Ves, povodie Slanej). V 2 VS boli zaznamenané 20-ročné prietoky (Turiec – Behynce, povodie Slanej a Jovsanský potok – Jovsa, povodie Bodrogu).
Minimálne priemerné denné prietoky zaznamenané v roku 2016 v SÚP Dunaja boli cca v 32% VS s hodnotou odpovedajúcou Q_{355d} alebo menšou, hodnoty Q_{364d} alebo menšie sa vyskytli v 5,7% staníc.

2017

Vodnosť roka 2017 bola takmer v 3/4 hodnotených vodomerných staníc v SÚP Dunaja (74,4%) menšia ako odpovedajúce dlhodobé priemery. Vodnosť menšia ako 60% Qa,1961-2000 bola zaznamenaná v 23,4% hodnotených staníc.
V roku 2017 dosiahla najvýznamnejšia zaznamenaná kulminácia hodnotu 20 - 50-ročného prietoku (v stanici Vajskovský potok – Dolná Lehota, v povodí Hrona). V 7 staniciach boli kulminačné prietoky na úrovni 20-ročného prietoku (v horných častiach povodí Hrona a Váhu). 10-ročné maximálne prietoky sa vyskytli v 10 VS (v povodí Váhu a Hrona). Maximálne kulminačné prietoky na úrovni Q_1 alebo menšie sa vyskytli v takmer 70% VS. Takmer v 40% hodnotených vodomerných staníc minimálne priemerné denné prietoky zaznamenané v roku 2017 v SÚP Dunaja klesli na hodnotu Q_{355d} alebo menšiu. Q_{364d} alebo menšie sa vyskytli v 13,7% staníc.

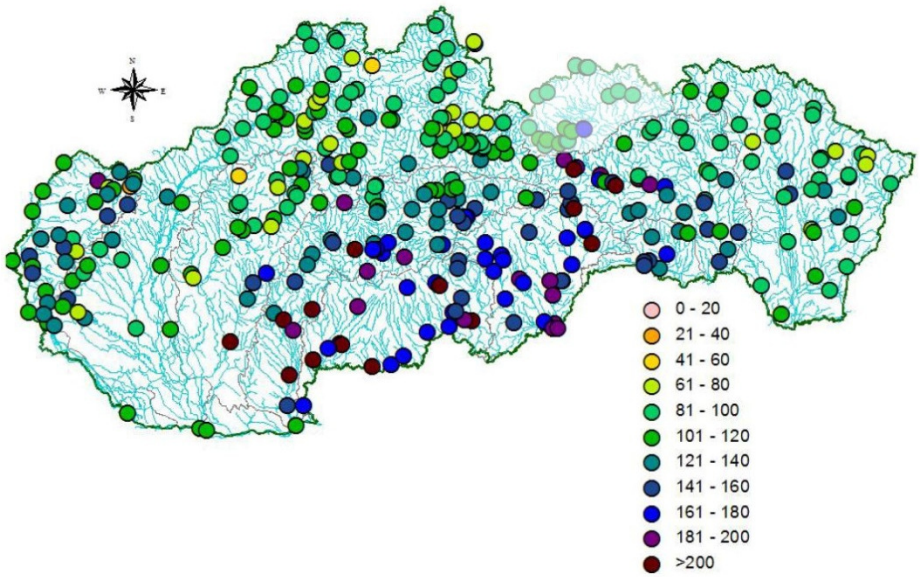
2018

Vodnosť roka 2018 bola pod úrovňou dlhodobého priemeru až v 95% hodnotených vodomerných staníc v SÚP Dunaja. V podstatnej časti vodomerných staníc (76%) bola vyhodnotená vodnosť v rozmedzí 40 – 80% Q_a.
V roku 2018 boli pri hodnotení maximálnych kulminačných prietokov SÚP Dunaja zaznamenané najviac 10-ročné prietoky (3 VS v povodí Váhu). V 6 VS boli zaznamenané 5-ročné maximálne prietoky. Až v 97,4% vodomerných staníc boli zaznamenané kulminácie len do úrovne 2-ročných prietokov, pričom ani 1-ročný prietok nebol dosiahnutý v takmer 67% VS.

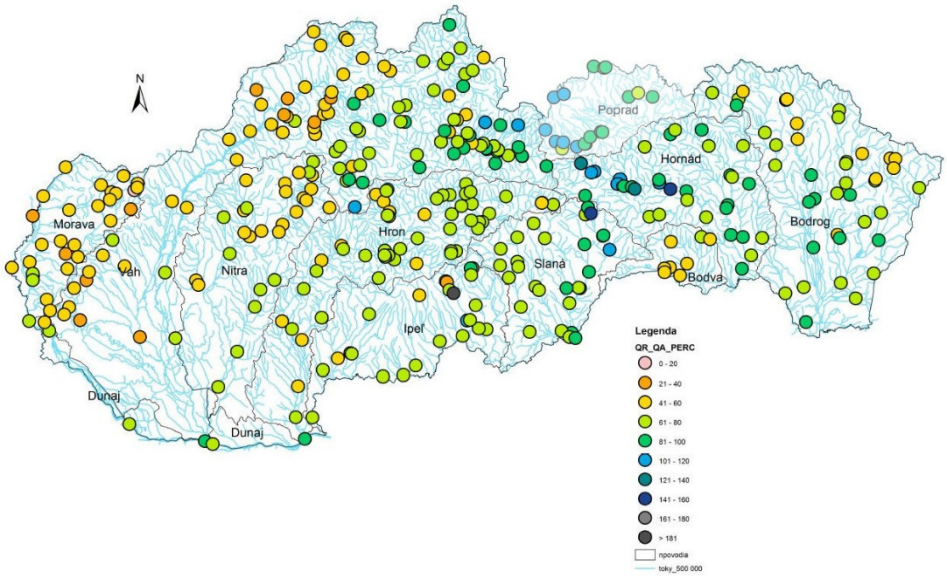
Minimálne priemerné denné prietoky zaznamenané v roku 2018 v SÚP Dunaja klesli na hodnotu Q_{355d} alebo menšiu až v takmer 60% hodnotených vodomerných staníc; Q_{364d} alebo menšie boli zaznamenané v 27,6% staníc.

Podrobnejšie hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd sa nachádza v príslušných kapitolách vo Vodných plánoch jednotlivých čiastkových povodí Slovenska.
Celkovo môžeme konštatovať, že z hodnoteného 6-ročného obdobia 2013-2018 je rokom s najväčšími vodnosťami roka vyhodnotenými vo vodomerných staniciach SÚP Dunaja rok 2013 (pozri Obr. 5.11), a ako najsuchší - a to tak z pohľadu dosiahnutých vodností, ako aj výskytu minimálnych priemerných denných prietokov – rok 2018 (pozri Obr. 5.12 a Obr. 5.13).

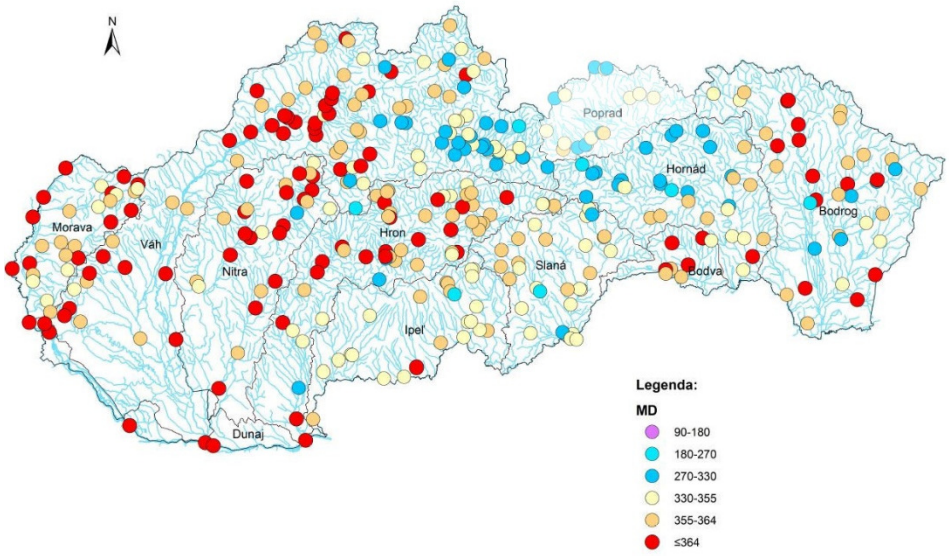
Obr. 5.11 - Vodnosť roka 2013 vyjadrená pomerom Qr,2013 / Qa,1961-2000 (%) (zdroj: SHMÚ)



Obr. 5.12 - Vodnosť roka 2018 vyjadrená pomerom Qr,2018 /Qa,1961-2000 (%)(zdroj: SHMÚ)



Obr. 5.13 - Minimálne priemerné denné prietoky v roku 2018 vyjadrené dosiahnutou M-dennosťou (zdroj: SHMÚ)



5.1.6 Dopady a analýza rizika

RSV v článku 5 a v prílohe II 1.5 vyžaduje vyhodnotenie dopadov ľudskej činnosti na stav povrchových a podzemných vôd a "pravdepodobnosti nesplnia environmentálnych cieľov stanovených pre útvary povrchových vôd podľa článku 4 v celej oblasti povodia". Vyhodnotenie rizika je požadované pre účely "optimalizácie návrhu programov monitorovania požadovaných podľa článku 8 RSV a programov opatrení požadovaných podľa článku 11 RSV". Taktiež pre útvary podzemných vôd sa v prílohe II 2.1 a 2.2 RSV vyžaduje ich charakterizácia za účelom "posúdenia miery rizika nedosiahnutia cieľov pre útvary podzemných vody stanovených v článku 4".

Hodnotenie rizika v súlade s prílohou II 1.5 by malo vychádzať z výsledkov analýzy vplyvov a dopadov, ako aj ďalších dostupných relevantných informácií. Pre posúdenie, či stanovené environmentálne ciele budú dosiahnuté do roku 2027, je popri vyhodnotení dopadov (na ktoré môžu byť využité výsledky monitorovania ako aj vyhodnotenie stavu z predchádzajúceho plánu povodia) potrebné zohľadniť i dlhodobé trendy (napr. zmena klímy) a predpokladaný nový rozvoj (napr. nová infraštruktúra, výhľadový ekonomický vývoj). Napriek tomu, že vodný útvar je v súčasnej dobe v dobrom stave, ale ekonomické trendy poukazujú na zvyšovanie populácie, rozširovanie urbanizácie, poľnohospodárstvo sa bude zvyšovať a intenzifikovať, môže v budúcnosti existovať riziko zhoršenia dobrého stavu, a je potrebné prijať opatrenia.

Podobná situácia je u podzemných vôd. Okrem dosiahnutia dobrého stavu môžu byť v útvaroch podzemných vôd identifikované významné a trvalo vzostupné trendy znečisťujúcich látok. Ďalším problémom vo vzťahu k podzemným vodám je rozdielnosť v pružnosti, časovej odozve a taktiež ich správania sa vo vzťahu k tlakom / vplyvom. Napriek tomu vzťah medzi stavom a rizikom je koncepčne rovnaký pre povrchové i podzemné vody a musí sa opakovane hodnotiť v každom cykle plánovania.
Táto kapitola obsahuje vyhodnotenie dopadov a rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV k roku 2027. Riziko bolo vyhodnotené na základe vyhodnoteného dopadu a s prihliadnutím na existujúce vplyvy a výhľadové vplyvy, ktoré sa môžu v budúcnosti objaviť v dôsledku dlhodobých trendov a nového rozvoja.

Rieky
Riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV pre útvary povrchových vôd pozostávalo z dvoch krokov. V prvom kroku bol definovaný dopad vplyvov pôsobiacich na vodné útvary na základe vyhodnoteného stavu vodných útvarov s prihliadnutím na existujúce vplyvy. V ďalšom kroku bolo odhadnuté riziko dosiahnutia /nedosiahnutia cieľov RSV na základe kombinácie dopadu, výhľadových vplyvov a opatrení, ktoré bude potrebné prijať na dosiahnutie environmentálnych cieľov v treťom plánovacom období.

5.1.6.1 Vyhodnotenie dopadov

Dopad pôsobenia významných vplyvov antropogénnej činnosti na stav vodných útvarov bol identifikovaný na základe výsledkov monitorovania stavu a kvality vodných útvarov. Dopad pôsobenia významných vplyvov na stav vodných útvarov bol hodnotený v 4 kategóriách :

- organické znečistenie
- znečistenie živinami (riziko eutrofizácie)
- kontaminácia nebezpečnými látkami (voda)
- kontaminácia nebezpečnými látkami (vodné organizmy – ryby)
- zmena biotopov (v dôsledku hydromorfologických zmien)

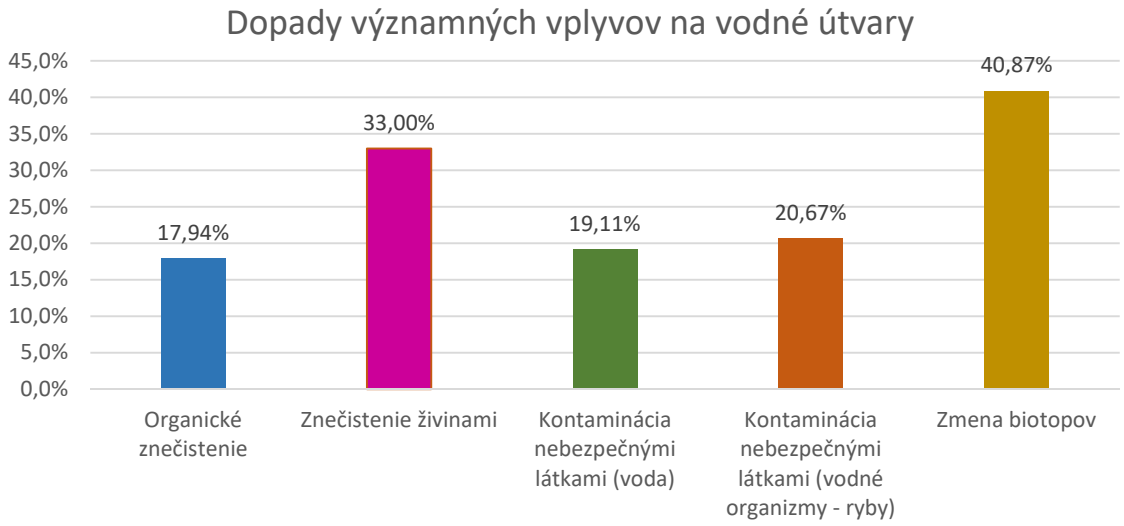
Na identifikáciu dopadu boli použité jednotlivé biologické prvky a ich metriky, ktoré odrážajú jednotlivé druhy vplyvov pôsobiacich na vodné útvary. V prípade nedostatku biologických údajov boli použité i podporné fyzikálno-chemické prvky. O tom či jednotlivá metrika alebo prvok indikuje dopad – rozhodovalo jej zatriedenie do horšej ako II. triedy klasifikačného systému v zmysle NV č. 269/2010 Z. z v znení neskorších predpisov[28]. ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd v platnom znení. O dopade znečisťovania relevantnými látkami pre SR rozhodovalo prekročenie environmentálnej normy kvality pre syntetické a nesyntetické látky uvedeného NV. Pre indikáciu dopadov v jednotlivých kategóriách dopadu boli použité nasledovné metriky, prvky a ukazovatele:

- organické znečistenie - sapróbny index bentických bezstavovcov (SI) a z podporných fyzikálno-chemických prvkov – ukazovatele BSK_5 a $CHSK_{Cr}$
- znečistenie živinami – z biologických prvkov boli použité: fytoplanktón, fytobentos, makrofyty a z podporných fyzikálno-chemických prvkov – formy dusíka a formy fosforu.
- zmena biotopov v dôsledku hydromorfologických zmien - metriky bentických bezstavovcov: EPT, IBR, RTI (Rhitron type index), ALP (Alkal-Lital-Psamal pomer), RHEO (Rheoindex), METAR a ryby.
- kontaminácia nebezpečnými - prekročenie ENK pre syntetické a nesyntetické látky uvedeného NV SR č. 269/2010 Z. z v znení neskorších predpisov.

Prehľad vyhodnotených dopadov v SÚP Dunaja spôsobených významnými vplyvmi z antropogénnej činnosti z hľadiska počtu vodných útvarov poskytuje Obr. 5.14. Z obrázku vyplýva, že najrozšírenejším dopadom v tomto správnom území je zmena biotopov v dôsledku realizovaných hydromorfologických zmien na tokoch (40,87 % vodných útvarov), druhým v poradí je znečistenie živinami (33,00%), ďalej je to organické znečistenie (17,94 % VÚ) a kontaminácia nebezpečnými látkami (19,11 %).

[28] Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/

Obr. 5.14 - Identifikované dopady významných vplyvov na útvary povrchových vôd



Jazerá

Vodné útvary typu jazier nie sú v SR vymedzené, Vodné útvary typu rieky so zmenenou kategóriou (z tečúcej na stojatú – vodné nádrže) – sú analyzované v časti Rieky.

5.1.6.2 Riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov

Nadväzne na vyhodnotenie dopadov bolo odhadnuté riziko nedosiahnutia cieľov k roku 2027. Nakoľko rok 2027 je v zmysle RSV konečný termín pre dosiahnutie environmentálnych cieľov, riziko bolo odhadované kombináciou dopadov a vplyvov (existujúcich, výhľadových), prebiehajúcej realizácie opatrení plánovaných pre 2.plánovací cyklus ako aj opatrení, ktoré bude potrebné prijať na dosiahnutie environmentálnych cieľov v treťom plánovacom cykle.

Výsledky analýzy rizika dosiahnutia / nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre útvary povrchových vôd za správne územie povodia Dunaja a čiastkové povodia uvádza Tab. 5.16. Tabuľka Tab. 5.17 dokumentuje dĺžku vodných útvarov v riziku. Vyhodnotenie pre jednotlivé vodné útvary obsahuje Príloha 5.1.

Tab. 5.16 - Prehľad počtu VÚ v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov k roku 2027

SÚP / čiastkové povodie	Počet VÚ spolu	Počet VÚ v riziku nedosiahnutia cieľov RSV k roku 2027					
		OZ	ZŽ	NL	ZB	ES/EP spolu	CHS
Morava	69	7	28	22	19	30	2
		10,1 %	40,6 %	31,9 %	27,5 %	43,5 %	2,9 %
Dunaj	15	0	3	6	1	4	1
		0,0 %	20,0 %	40,0 %	6,7 %	26,7 %	6,7 %
Váh	493	24	103	134	123	109	9
		4,9 %	20,9 %	27,2 %	24,9 %	22,1 %	1,8 %
Hron	161	5	24	42	36	35	5
		3,1 %	14,9 %	26,1 %	22,4 %	21,7 %	3,1 %
Ipeľ	117	5	25	41	30	50	3
		4,3 %	21,4 %	35,0 %	25,6 %	42,7 %	2,6 %

SÚP / čiastkové povodie	Počet VÚ spolu	Počet VÚ v riziku nedosiahnutia cieľov RSV k roku 2027					
		OZ	ZŽ	NL	ZB	ES/EP spolu	CHS
Slaná	83	5	17	13	15	19	1
		6,0 %	20,5 %	15,7 %	18,1 %	22,9 %	1,2 %
Hornád	119	7	28	25	41	30	4
		5,9 %	23,5 %	21,0 %	34,5 %	25,2 %	3,4 %
Bodva	29	0	8	9	3	9	0
		0,0 %	27,6 %	31,0 %	10,3 %	31,0 %	0,0 %
Bodrog	196	3	31	57	44	51	5
		1,5 %	15,8 %	29,1 %	22,4 %	26,0 %	2,5 %
SUP Dunaj	1282	56	267	349	312	337	30
		4,4 %	20,8 %	27,2 %	24,3 %	26,3 %	64,7 %

Vysvetlivky: OZ - Organické znečisťovanie, ZŽ - Znečisťovanie živinami, NL - Kontaminácia nebezpečnými látkami, ZB – zmena biotopov, ES/EP celkom, CHS – chemický stav bez všadeprítomných látok

Tab. 5.17 - Prehľad dĺžky VÚ v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov k roku 2027

SÚP / čiastkové povodie	Dĺžka VÚ spolu	Dĺžka VÚ v riziku nedosiahnutia cieľov RSV k roku 2027 [km]					
		OZ	ZŽ	NL	ZB	ES/EP spolu	CHS
Morava	878,3	156,27	373,27	414,62	187,4	338,6	16,2
		17,8 %	42,5 %	47,2 %	21,3 %	38,6 %	1,8 %
Dunaj	348,7	0	31,95	209,2	6,6	189,8	8,2
		0,0 %	9,2 %	60,0 %	1,9 %	54,4 %	2,4 %
Váh	6 567,60	406	1796,64	2281,01	2040,25	2170,6	142,3
		6,2 %	27,4 %	34,7 %	31,1 %	33,1 %	2,2 %
Hron	1 949,00	89,85	246,6	633,5	474,05	461	51,9
		4,60 %	12,70 %	32,50 %	24,30 %	23,70 %	2,70 %
Ipeľ	1 549,90	152,88	388,18	739,05	413,15	758,95	40,65
		9,9 %	25,0 %	47,7 %	26,7 %	49,0 %	2,6 %
Slaná	988,6	89,7	251,8	297,5	163,25	218,55	11,7
		9,1 %	25,5 %	30,1 %	16,5 %	22,1 %	1,2 %
Hornád	1 601,60	110,25	360,35	544,45	496,3	404,55	49,2
		6,9 %	22,5 %	34,0 %	31,0 %	25,3 %	3,1 %
Bodva	326	0	83,45	139,35	38,5	109,9	0
		0,0 %	25,6 %	42,7 %	11,8 %	33,7 %	0,0 %
Bodrog	2 478,10	60,8	325,35	1037,05	492,72	756,3	89,7
		2,5 %	13,1 %	41,8 %	19,9 %	30,5 %	3,6 %
SUP Dunaj	16 687,60	1065,75	3857,59	6295,73	4312,22	5408,25	409,85
		6,4 %	23,1 %	37,7 %	25,8 %	32,4 %	2,5 %

Vysvetlivky: OZ - Organické znečisťovanie, ZŽ - Znečisťovanie živinami, NL - Kontaminácia nebezpečnými látkami, ZB – zmena biotopov, ES/EP celkom, CHS – chemický stav bez všadeprítomných látok

5.2 Podzemné vody

5.2.1 Monitorovacia sieť

5.2.1.1 Monitorovanie kvality podzemných vôd

Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie podľa požiadaviek Ministerstva životného prostredia SR, ako je uvedené v znení zákona č. 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov[29] a v zmysle smernice 2000/60/ES, tzv. rámcovej smernice o vodách (RSV).

Požiadavky RSV boli transponované do legislatívy Slovenskej republiky prostredníctvom vodného zákona a vykonávacej vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona[30]. V súlade s touto vyhláškou sa monitorovanie kvality podzemných vôd vykonáva v pozorovacích objektoch prameňov a pozorovacích sondách štátnej hydrologickej siete Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ), ktoré boli umiestnené tak, aby v dostatočnom počte reprezentatívnych monitorovacích miest bolo zabezpečené systematické sledovanie kvalitatívnych parametrov v útvaroch podzemných vôd (ÚPzV) vymedzených na Slovensku. Monitorovanie kvality podzemných vôd bolo v súlade so schváleným Rámcovým programom monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)[31] a Rámcovým programom monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)[32]. Rámcové programy monitorovania vôd Slovenska reprezentujú základné plánovacie dokumenty na realizáciu monitorovania povrchových a podzemných vôd. V období 2013 - 2018 boli MŽP SR medziročne operatívne aktualizované Programami monitorovania vôd na roky 2013, 2014, 2015[33] a Dodatkami k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska 2016 - 2021 na roky 2017 a 2018[34].

Sledovanie kvality sa vykonáva vo všetkých kvartérnych a predkvartérnych útvaroch s výnimkou 1 predkvartérneho útvaru (SK200350FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Váhu), kde z dôvodu hydrogeologických pomerov nie je predpoklad pokrytia tohto útvaru monitorovaním. Pri výbere monitorovacích miest boli zohľadňované kritériá koncepčného

[29] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[30] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), s. 1-77. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715

[31] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015*. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1535

[32] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

[33] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. *Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.

[34] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: *Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018.* Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

modelu spracovaného v dokumente (Malík a Švasta 2006)[35]. Koncepčný model bol vypracovaný v súlade s odporúčaniami usmerňovacieho dokumentu pre monitorovanie podzemných vôd[36].

V zmysle uvedenej legislatívy sa monitorovanie kvality podzemných vôd člení na základné a prevádzkové. Do siete základného monitorovania podzemných vôd sú zaradené reprezentatívne monitorovacie miesta pre daný útvar podzemných vôd za účelom popisu prírodného charakteru vôd:

- objekty monitorovacej siete podzemných vôd alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia a sú situované v oblastiach s nízkou zraniteľnosťou podzemných vôd s prevládajúcim využitím krajiny v danom útvare podzemných vôd,
- ďalšie významné pramene alebo zdroje pitných vôd spĺňajúce kritériá v predchádzajúcom bode v prípade, že v danom útvare podzemných vôd nebol k dispozícii vhodný monitorovací objekt monitorovacej siete podzemných vôd.

Prevádzkové monitorovanie sa vykonáva vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. Do siete prevádzkového monitorovania podzemných vôd boli zaradené pozorovacie objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ:

- majúce vzhľadom na svoje umiestnenie (v smere prúdenia podzemných vôd od potenciálneho bodového zdroja znečistenia alebo ich skupiny) predpoklad, že budú môcť zachytiť prípadný prienik znečistenia z bodových zdrojov do podzemných vôd,
- situované v poľnohospodársky využívaných oblastiach pre monitorovanie plošného znečistenia podzemných vôd.

Prehľad počtu objektov sledovania kvality podzemných vôd základného a prevádzkového monitorovania uskutočňovaného SHMÚ pre kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd v správnom území povodia (SÚP) Dunaja v rokoch 2013 - 2018 je uvedené v Tab. 5.18.

Tab. 5.18 - Počet monitorovacích objektov základného a prevádzkové monitorovania kvality útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2018.

Typ monitorovania	**Vrstva útvaru podzemných vôd**	**Počet objektov v jednotlivých rokoch**					
		2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Základné monitorovanie	*kvartér*	37	37	37	37	37	37
	predkvartér	118	118	118	127	127	127
Prevádzkové monitorovanie	*kvartér*	358	358	358	352	352	352
	predkvartér	56	56	56	56	56	56
Spolu		569	569	569	572	572	572

Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci národného monitorovacieho programu sa vykonáva prostredníctvom Slovenského hydrometeorologického ústavu od roku 1982. Do roku 2000 boli monitorované najmä významné vodohospodárske oblasti - aluviálne náplavy významných riek a mezozoikum. Pre účely naplnenia požiadaviek na získanie informácií o vývoji kvality vôd v antropogénne málo ovplyvnených oblastiach boli v roku 2000 do pozorovaní zahrnuté neovulkanické komplexy. Postupne bola pozorovacia sieť dopĺňaná alebo aktualizovaná (vyraďované a nahrádzané nevyhovujúce objekty) sledovanými objektami až do roku 2006, kedy sa kvalita podzemných vôd

[35] Malík, P., J. Švasta, 2006. *Charakterizácia útvarov podzemných vôd z hľadiska tvorby podzemných vôd, ich odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd*. Manuskript. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

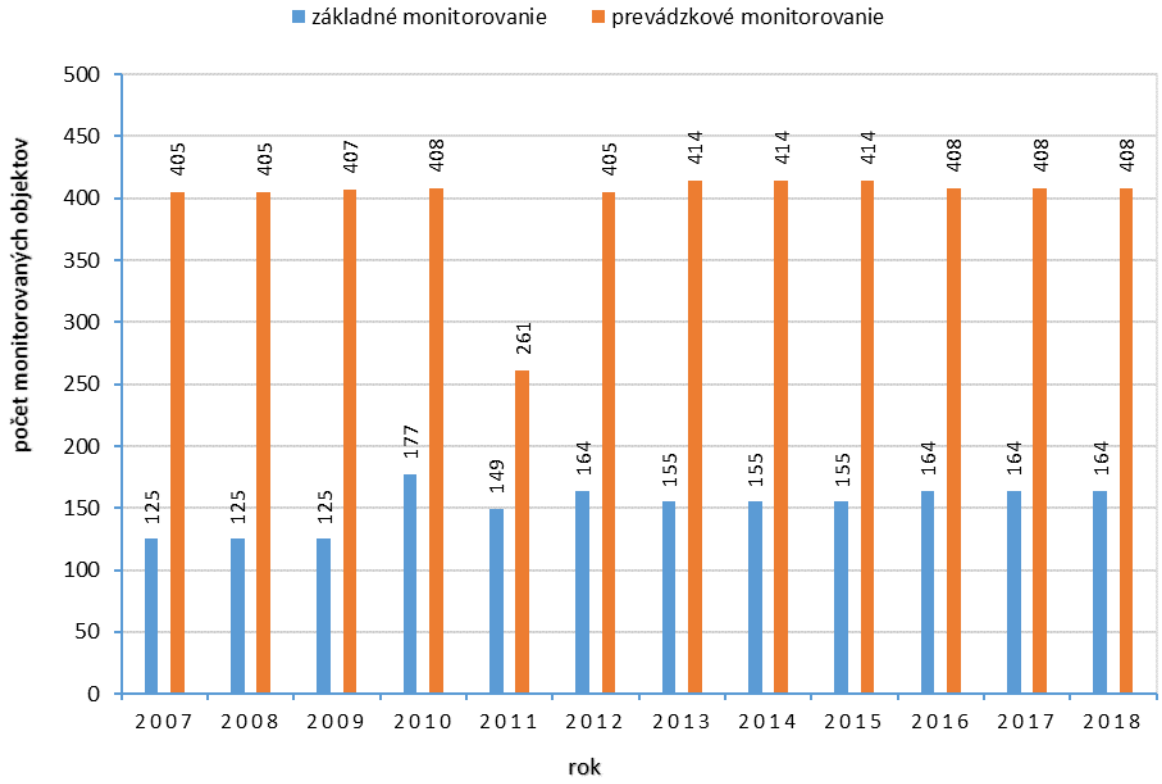
[36] European Communities: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), 2007. *Guidance Document no. 15, Guidance on Groundwater Monitoring*. Technical Report - 002 - 2007, Luxembourg. Available from: file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/XBJIHM3W/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006_FINAL-2.pdf

sledovala v 418 objektoch, ktoré tvorili objekty základnej siete SHMÚ, doplnené vrtmi a prameňmi využívaných a nevyužívaných zdrojov v 26 vodohospodársky významných oblastiach na Slovensku.

Pri výbere pozorovacích objektov kvality podzemných vôd sa brala do úvahy vodohospodárska významnosť jednotlivých oblastí, poznatky o hydrogeológii územia ako aj výskyt zdrojov znečistenia. Monitorovacie programy v roku 2006 prešli zmenami, ktoré vyplynuli z požiadaviek vyššie uvedenej legislatívy Európskej Únie, najmä RSV. V súlade so stratégiou pre implementáciu RSV v SR bol v roku 2007 vypracovaný Program monitorovania stavu vôd so zapracovanými požiadavkami na zabezpečenie získania všetkých informácií o stave vôd, ktoré bude nevyhnutné v požadovanej kvalite reportovať Európskej komisii.

Vývoj monitorovacej siete sledovania kvality podzemných vôd v objektoch základného a prevádzkového monitorovania v období 2007 - 2018 je znázornené na Obr. 5.15. Počet monitorovacích objektov v období 2013 - 2018 je stabilný na úrovni 569 a 572 objektov.

Obr. 5.15 - Monitorovacie objekty sledovania kvality podzemných vôd v SÚP Dunaja v rokoch 2007 - 2018.



Výber a frekvencia sledovania parametrov na hodnotenie kvality podzemných vôd bol prispôsobený požiadavkám RSV, smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality[37] a vyhláške Ministerstva zdravotníctva SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti

[37] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L *372, 27.12.2006, s. 19-31*. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj

o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou[38].

Od roku 2013 bolo sledovaných 183 ukazovateľov a postupne boli dopĺňané ďalšie ukazovatele, pričom v roku 2018 bolo sledovaných 205 ukazovateľov (terénne ukazovatele, základné fyzikálno-chemické ukazovatele, dusíkaté látky, stopové prvky, kyanidy, všeobecné a špecifické organické látky – skupiny uhľovodíkov, pesticídov, atď.), ktoré boli rozdelené do základného a doplnkového súboru. Rozsah sledovaných ukazovateľov v jednotlivých monitorovacích objektov je uvedený v Rámcovom programe monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)[39] a Rámcovom programe monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)[40] a jeho dodatkoch pre jednotlivé roky 2013, 2014, 2015[41] a 2017 a 2018[42]. Podrobný zoznam monitorovaných ukazovateľov rozdelený na základný a doplnkový súbor je uvedený v Tab. 5.19 a Tab. 5.20.
Ukazovatele zaradené do základného súboru ukazovateľov sú sledované vo všetkých odberových miestach. Rozsah doplnkového súboru sa sleduje iba vo vybraných monitorovacích objektoch, a to v závislosti od druhu znečistenia ovplyvňujúceho danú lokalitu. Pesticídy sú sledované v poľnohospodársky využívaných oblastiach a syntetické organické látky v priemyselných oblastiach.

Tab. 5.19 - Rozsah základného súboru ukazovateľov sledovaných v podzemných vodách v rokoch 2013 - 2018.

Základný súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	**Ukazovatele**
Terénne merania (in situ)	hladina podzemnej vody, koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, pH, vodivosť pri 25 °C, redox potenciál - meraný, teplota vody, počasie/teplota vzduchu, alkalita - kyselinová neutralizačná kapacita (KNK 4,5), acidita - zásadová neutralizačná kapacita (ZNK 8,3), farba, pach, zákal, obsah sedimentu
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	sodík, draslík, vápnik, horčík, mangán, železo dvojmocné, železo celkové, amónne ióny, dusičnany, dusitany, chloridy, sírany, fosforečnany, kremičitany, uhličitany, hydrogénuhličitany, chemická spotreba kyslíka manganistanom (CHSK-Mn), agresívny CO_2, rozpustné látky (RL105), sírovodík
Dusíkaté látky (DL)	dusičnany, dusitany, amónne ióny
Stopové prvky (SP)	arzén, hliník, chróm, kadmium, meď, nikel, olovo, ortuť, zinok, antimón, selén
Všeobecné organické látky (VOL)	TOC (celkový organický uhlík)

[38] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 9. októbra 2017, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, Z. z. č. 247/2017, 9.10.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.04.2018), s. 1-22. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/247/20180401

[39] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015*. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1535

[40] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

[41] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. *Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.

[42] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: *Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018.* Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

Tab. 5.20 - Rozsah doplnkového súboru ukazovateľov sledovaných v podzemných vodách v rokoch 2013 - 2018.

Doplnkový súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	**Ukazovatele**
Prchavé alifatické uhľovodíky (PrAIU)	1,1,1-trichlóretán, 1,1,2-trichlóretán, 1,1-dichlóretén, 1,2-cis-dichlóretén, 1,2-trans-dichlóretén, 1,2-dichlóretán, brómdichlórmetán ($CHBrCl_2$), bromoform ($CHBr_3$), dibrómchlórmetán ($CHBr_2Cl$), dichlórmetán, hexachlórbutadién, tetrachlóretén, tetrachlórmetán, trichlóretén, trichlórmetán (chloroform)
Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	acenaftén, antracén, b(a,h)antracén, benzo(a)pyrén, benzo(b)flourantén, benzo(g,h,i)perylén, benzo(k)fluorantén, dibenzoantracén, fenantrén, fluorantén, fluorén, chryzén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén, naftalén, pyrén
Prchavé aromatické uhľovodíky (PrAU)	1,2,4-trichlórbenzén, 1,2-dichlórbenzén, 1,3-dichlórbenzén, 1,3,5-trichlórbenzén, 1,4-dichlórbenzén, benzén, etylbenzén, chlórbenzén, toluén, styrén, xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, p-xylén)
Alkylfenoly	dichlórfenoly, pentachlórfenol, TCP (2,4,5-trichlórfenol), TCP (2,4,6-trichlórfenol), 2,4-dichlórfenol, 2-monochlórfenol, 4-(para)-nonylfenol, 4-(terc)-oktylfenol, bisfenol A, nonylfenoly, oktylfenoly
Pesticídy I, II	acetochlór, alachlór, alfa-endosulfán, atrazín, desetylatrazín, desizopropylatrazín, prometrín, simazín, terbutrín, terbutylazín, dimetachlór, dimeténamid-P, fenpropimorf, propikonazol, propisochlór, metolachlór, tebukonazol, carboxin, desmedifam, etofumezát, chloridazon, chlórprofám, chlórtolurón, izoproturón, metamitrón, pendimetalín, fenmedifam, diurón, linurón, prochloraz, hydroxyterbutylazín, hydroxyatrazín, pentabrómované difenylétery (PBDE)
Kyslé pesticídy	2,4-dichlórfenoxyoctová kyselina (2,4-D), 2-metyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina (MCPA), bentazón, clopyralid, dikamba, 4-(4-chloro-o-tolyloxy)butanová kyselina (MCPB), 2-(4-chlór-2-metylfenoxy)propánová *kyselina* (MCPP)
Organochlórované pesticídy (OCP)	aldrín, DDT (izoméry DDD, DDT, DDE), dieldrín, endrín, heptachlór, hexachlórbenzén, chlórfenvinfos, chlórpyrifos, chlórpyrifos-metyl, isodrín, lindan (g-hexachlórcyklohexán), metoxychlór, trifluralín, pentachlórbenzén, metazachlór
Polychlórované bifenyly (PCB)	PCB kongenéry (28,52,101,118,138,153,180, 8,203)
Kyanidy	kyanidy celkové
Špecifické organické látky (ŠOL I)	3,3-dichlórbenzidín, anilín, benzidín, difenylamín, N,N-dimetylanilín, N-nitrózodifenylamín
Špecifické organické látky (ŠOL II)	2-merkaptobenztiazol, benztiazol
Ftaláty	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP), dibutylftalát
Aldehydy	2-furaldehyd, acetaldehyd, acetón, benzaldehyd, formaldehyd
Všeobecné organické látky (VOL)	NEL_UI (nepolárne extrahovateľné látky-uhľovodíkový index), tenzidy aniónové, fenolový index
Ďalšie organické zlúčeniny (HPLC)	diquat, glyfosát, karbendazím, chlórmequat, di-1-metén, mancozeb, tiram (TMTD)
Farmaceutika	atenolol, bezafibrát, primidon karbamazepín, diklofenak, etinylestradiol, fenofibrová kyselina, ibuprofén, ketoprofén, sulfadiazín, sulfametoxazol, kofeín

Počet stanovení jednotlivých skupín ukazovateľov sledovaných v rámci základného a prevádzkového monitorovania kvality podzemných vôd (v monitorovacích objektoch SHMÚ) v rokoch 2013 - 2018 je uvedený v Tab. 5.21.

Tab. 5.21 - Počet monitorovaných skupín ukazovateľov kvality v podzemných vodách v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2018.

Skupina ukazovateľov	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Terénne merania	1 179	1 179	1 179	1 192	1 192	1 192
ZFCHR	1 063	1 063	1 063	1 082	1 082	1 082
DL	116	116	116	110	110	110
SP	1 063	1 063	1 063	1 082	1 082	1 082
TOC (VOL)	1 063	1 063	1 063	1 082	1 082	1 082
PrAIU	166	182	226	249	250	250
PAU	352	366	409	427	426	426
PrAU	106	116	155	170	173	173
Pesticídy I, II	248	258	255	268	271	271
PCB	85	97	138	84	84	84
Kyanidy	72	84	123	109	104	104
Kyslé pesticídy	156	168	209	280	283	283
Alkylfenoly	131	143	182	195	198	198
OCP	96	106	145	270	273	273
ŠOL I	62	74	115	122	125	125
ŠOL II	60	72	113	122	125	125
Ftaláty	80	92	133	122	125	125
Aldehydy	68	80	119	122	125	125
Tenzidy (VOL)	98	110	151	136	131	131
NEL UI (VOL)	110	122	161	150	145	145
Fenolový index (VOL)	40	40	84	84	84	84
*PBDE **	8	8	8	8	8	8
*Hydroxyterbutylazín **	4	4	6	6	6	6
*Metolachlór **	4	4	6	6	6	6
*Hydroxyatrazín **	4	4	6	6	6	6
HPLC	0	0	0	6	6	6
Farmaceutiká	0	0	0	0	0	24

** pesticídy monitorované v hraničných objektoch s Českou republikou*

Frekvencia odberu vzoriek bola v závislosti od horninového prostredia 2-krát ročne v monitorovacích objektoch v kvartérnych útvaroch podzemných vôd, 1-krát ročne v predkvartérnych útvaroch pozemných vôd a 4-krát ročne v predkvartérnych útvaroch podzemných vôd s krasovo-puklinovou priepustnosťou kolektora. Odbery vzoriek podzemných vôd sa vykonávajú v jarnom a jesennom období, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Oblasť Žitného ostrova tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ, pretože zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania na Slovensku, nakoľko predstavuje významnú zásobáreň pitnej vody pre naše územie a z tohto dôvodu sa sleduje 2-krát až 4-krát ročne. Frekvencie monitorovania a obdobie odberov vzoriek podzemných vôd v rámci základného a prevádzkového monitorovania v období rokov 2013 - 2018 sú uvedené v Tab. 5.22.

Tab. 5.22 - Frekvencia a obdobie monitorovania objektov sledovania kvality podzemných vôd.

Vrstva útvaru podzemnej vody		Frekvencia	Čas odberu (mesiac)
Kvartér		2x / rok	III - VI, IX - XII
Predkvartér	krasové, krasovo-puklinové	4x / rok	III, V, IX, XI
	ostatné	1x / rok	V - X

Metódy vzorkovania a merania základných parametrov použité pri realizácii programov monitorovania vychádzajú z presne definovaných postupov. Kvalita odberov vzoriek je zabezpečená splnením požiadaviek akreditácie podľa normy STN Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025:2017)[43]. Odbery vzoriek podzemných vôd a merania terénnych parametrov in situ sa vykonávajú podľa pracovných postupov akreditovaného Skúšobného laboratória Kvalita vody a spĺňajú požiadavky definované platnými technickými normami SR a EÚ.

Lokalizácia monitorovacích miest kvality podzemných vôd v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd je znázornená v mapovej prílohe 5.2a.

Geotermálne útvary podzemných vôd

Monitorovanie kvality vody v zdrojoch geotermálnych útvarov podzemných vôd prebieha iba na zdrojoch, ktorú sú v pôsobnosti Inšpektorátu kúpeľov a žriediel Ministerstva zdravotníctva SR (IKŽ MZ SR) a ich zoznam uvádza Tab. 5.23. Monitorované sú zdroje v 10 geotermálnych ÚPzV v pôsobnosti IKŽ MZ SR a bez monitoringu sa nachádza 8 geotermálnych ÚPzV, v ktorých prevádzkovatelia zdrojov nemajú legislatívou uloženú povinnosť dokladovať kvalitu využívanej vody v predpísaných časových intervaloch poverenému subjektu štátnej správy. V období rokov 2018 - 2019 prebiehal monitoring kvality zdrojov (FGKr-1 Kravany n. Dunajom, OPKS Štúrovo, SB-2 Patince a VŠE Virt) v geotermálnom útvare SK300010FK – Komárňanská vysoká kryha v rámci geologickej úlohy č. 08 17-01 (Marcin et al. 2020)[44].

Tab. 5.23 - Zoznam lokalít a počet zdrojov zaradených do monitoringu. (Panák a Kosmálová v Poórová et al. 2007)[45]

Kód útvaru	Lokalita	Zdroje[a]		
		uznaný	neuznaný	spolu
SK300050FK	Piešťany I (SLK)	11	0	11
SK300050FK	Piešťany II (VLÚ)	1	1	2
SK300050FK	Piešťany III (Magnólia)	1	0	1
SK300070FK	Trenčianske Teplice	6	2	8
SK300080FK	Rajecké Teplice	3	3	6
SK300100FK	Bojnice	4	10	14
SK300110FK	Turčianske Teplice	8	2	10
SK300130FK	Lúčky	3	4	7
SK300140FK	Vyšné Ružbachy	2	4	6
SK300190FK	Sklené Teplice	5	3	8
SK30028FKP	Dudince	2	3	5
SK30028FKP	Santovka	2	1	3
SK300290FK	Kováčová	1	4	5
SK300290FK	Sielnica	0	1	1
SK300290FK	Sliač	5	1	6
	Spolu	**54**	**39**	**93**

[43] ISO/IEC 17025:2017. Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025: 2017) 1.12.2018

[44] Marcin et al., 2020. *Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie komárňanskej okrajovej kryhy a komárňanskej vysokej kryhy*. Čiastková záverečná správa. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

[45] Poórová, J., L. Blaškovičová, E. Kullman,M. Dobiášová, A. Žákovičová, D. Panák, G. Kosmálová, V. Píš, E., Matisová, 2007. *Komplexný monitorovací systém životného prostredia územia Slovenskej republiky. Čiastkový monitorovací systém – voda 2006*. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.

[a] – uznané zdroje - zdroje, ktoré sú vyhlásené za liečivé prírodné zdroje, neuznané zdroje - zdroje, ktoré nie sú vyhlásené za liečivé prírodné zdroje.

Rozsah sledovania fyzikálnych, chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov (základná analýza alebo rozšírená analýza minerálnej vody) a početnosť analýz podľa vyhlášky č. 100/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na prírodnú liečivú vodu a prírodnú minerálnu vodu, podrobnosti o balneologickom posudku, rozdelenie, rozsah sledovania a obsah analýz prírodných liečivých vôd a prírodných minerálnych vôd a ich produktov a požiadavky pre zápis akreditovaného laboratória do zoznamu vedeného Štátnou kúpeľnou komisiou[46] je uvedený v Tab. 5.24.

Odber vzoriek a analýzy vody vykonávajú akreditované laboratória, ktoré sú zapísané do zoznamu Štátnej kúpeľnej komisie Ministerstva zdravotníctva SR, ktoré vykonávajú rozbory geotermálnej vody akreditovanými skúškami. Rozsah a početnosť sledovania jednotlivých ukazovateľov sú pre každú lokalitu špecifické a riadia sa platnými rozhodnutiami Ministerstva zdravotníctva SR na využívanie zdroja (Tab. 5.25).

Tab. 5.24 - Rozsah ukazovateľov kvality vôd prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov podľa vyhlášky MZ SR č. 100/2006 Z. z.

Základná analýza
a) všeobecné údaje: 1. identifikačné údaje laboratória, ktoré vzorku vody analyzovalo, 2. lokalita miesta odberu vzorky vody, názov prírodného zdroja a jeho registračné číslo, 3. dátum odberu vzorky vody, 4. teplota vzduchu pri odbere vzorky vody, 5. zmyslové vlastnosti pri odbere vzorky vody (zápach, chuť, farba a zákal),
b) fyzikálne ukazovatele: 1. teplota vody v °C pri odbere vzorky vody, 2. hodnota pH, 3. hodnota Eh (oxidačno-redukčný potenciál) v mV prepočítaná na teplotu 20 °C vztiahnutá na vodíkovú elektródu, 4. elektrická vodivosť v µS/cm prepočítaná na teplotu 20 °C,
c) chemické ukazovatele: 1. obsah katiónov lítia, sodíka, draslíka, amónia, horčíka, vápnika, stroncia, železa, mangánu, bária a celkového hliníka v mg/l, 2. obsah aniónov fluoridov, chloridov, bromidov, jodidov, dusitanov, dusičnanov, síranov, hydrogénuhličitanov a fosforečnanov v mg/l, 3. obsah nedisociovaných látok - kyseliny kremičitej, bóru stanoveného ako kyselina boritá v mg/l, 4. obsah rozpustených tuhých látok – sušeného odparku pri teplote 180 °C, žíhaného odparku pri teplote 260 °C a výpočet celkovej mineralizácie v mg/l, 5. obsah rozpustených plynných látok – oxidu uhličitého a sulfánu v mg/l, 6. indexy Gazdovej klasifikácie, 7. hydrogeochemický koeficient pomeru HCO_3^-/Cl^-, Mg^{2+}/Ca^{2+}, Cl^-/Br^-, SO_4^{2-}/Mg^{2+}, Na^+/K^+, Cl^-/Na^+, vypočítaných zo súčinu látkovej koncentrácie a nábojového čísla okrem Cl^-/Br^- vypočítaného z mg/l, 8. chemická spotreba kyslíka manganistanom v mg/l,
d) mikrobiologické a biologické ukazovatele:

[46] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 6. februára 2006, ktorou sa ustanovujú požiadavky na prírodnú liečivú vodu a prírodnú minerálnu vodu, podrobnosti o balneologickom posudku, rozdelenie, rozsah sledovania a obsah analýz prírodných liečivých vôd a prírodných minerálnych vôd a ich produktov a požiadavky pre zápis akreditovaného laboratória do zoznamu vedeného Štátnou kúpeľnou komisiou, Z. z. č. 100/2006, 22.2.2016 (časová verzia predpisu účinná od 01.09.2020), s. 1-14. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2006/100/20200901

1. Escherichia coli KTJ v 250 ml, 2. koliformné baktérie KTJ v 250ml, 3. enterokoky KTJ v 250 ml, 4. celkový počet mikroorganizmov kultivovateľných pri 36 °C KTJ v 1ml, 5. celkový počet mikroorganizmov kultivovateľných pri 22 °C KTJ v 1ml, 6. Pseudomonas aeruginosa KTJ v 250 ml, 7. anaeróbne sporulujúce baktérie redukujúce siričitany KTJ v 50 ml, 8. patogénne mikroorganizmy, 9. mikroskopické huby - mikromycéty - jedince v 1ml, 10. železité a mangánové baktérie – pokryvnosť poľa v percentách, 11. počet živých organizmov -jedince v 1 ml, 12. počet mŕtvych organizmov - jedince v 1ml.
Rozšírená analýza
Súbor parametrov stanovení základnej analýzy rozšírený o stanovenie parametrov:
a) obsah stopových prvkov v mg/l, a to olova, chrómu, arzénu, ortuti, kadmia, zinku, medi, selénu, antimónu, niklu,
b) obsah organických látok v µg/l: 1. sumu polycyklických aromatických uhľovodíkov - PAU (benzo(a)pyrénu, fluoranténu, benzo(b)fluoranténu, benzo(k)fluoranténu, benzo(g,h,i)perylénu a indeno(1,2,3–c,d)pyrénu), 2. prchavých organických uhľovodíkov - benzénu, 1,2-dichlóretánu, 1,1,2-trichlóreténu 1,1,2,2-tetrachlóreténu, monochlórbenzénu, 1,2-; 1,3-; 1,4-dichlórbenzénu, tetrachlórmetánu, chlóreténu, toluénu, xylénu a styrénu, 3. pesticídov - hexachlórbenzénu, lindanu, p,pdichlór-difenyl-trichlóretánu-DDT, heptachlóru a metoxychlóru, 4. fenolov prchajúcich s vodnou parou -fenolový index v mg/l, 5. celkového organického uhlíka - TOC v mg/l, 6. aniónaktívnych tenzidov -MBAS v mg/l, 7. kyanidov celkových v mg/l,
c) rádiologické ukazovatele v Bq/l: 1. celková objemová aktivita alfa, 2. celková objemová aktivita beta, 3. objemová aktivita ^{222}Rn (radónu), 4. objemová aktivita ^{226}Ra (rádia), 5. hmotnostná koncentrácia U_{nat} (uránu) v µg/l.

Tab. 5.25 - Frekvencia monitorovania kvality vôd prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov podľa vyhlášky MZ SR č. 100/2006 Z. z.

Vrstva útvaru podzemnej vody		**Frekvencia**
Geotermálne	vonkajšia balneoterapia	1x / rok (základná analýza), 1x / 5 rokov (rozšírená analýza)
	vnútorná balneoterapia	2x / rok (základná analýza), 1x / 2 roky (rozšírená analýza)

5.2.1.2 Monitorovanie kvantity podzemných vôd

Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

Monitorovanie kvantity podzemných vôd obdobia 2013 - 2018 vychádzalo zo základnej koncepcie udržania dlhodobo stabilnej a homogénnej pozorovacej siete monitorovania hladín podzemných vôd a výdatností prameňov zameranej na objektívne zhodnotenie režimu, množstva a stavu podzemných vôd. Uvedená stratégia bola transponovaná do spracovania, schválenia a plnenia Rámcového programu monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)[47] a Rámcového programu monitorovania

[47] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015*. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1535

vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)[48]. Rámcové programy monitorovania vôd Slovenska reprezentujú základné plánovacie dokumenty na realizáciu monitorovania povrchových a podzemných vôd. V období 2013 - 2018 boli MŽP SR medziročne operatívne aktualizované Programami monitorovania vôd na roky 2013, 2014, 2015[49] a Dodatkami k Rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska 2016 - 2021 na roky 2017 a 2018[50] bez podstatných zmien v nastavenom procese monitorovania kvantity podzemných vôd z roku 2009.

Poznanie režimu, množstva a stavu podzemných vôd, vrátane výkonu monitorovania má právnu oporu v Ústave SR (v článku 4)[51], v znení zákona č. 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov[52], zákona č. 201/2009 Z. z. o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe[53], zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov[54], zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami[55] a vykonávacej vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona[56], ktorá ustanovuje podrobnosti o zisťovaní výskytu, monitorovaní a hodnotení množstva, kvality a režimu povrchových vôd a podzemných vôd, o bilancovaní množstva povrchových vôd a podzemných vôd a o vedení evidencie o vodách.

Ciele monitorovania kvantity podzemných vôd Slovenska sú založené na prevádzke medziročne sa významnejšie nemeniacej (Obr. 5.16) štátnej hydrologickej sieti Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) zabezpečujúcej plné pokrytie monitorovania kvantitatívnych parametrov podzemných vôd v útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách. Lokalizácia monitorovacích objektov je podmienená najmä zabezpečením údajov pre hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd. Rozdielna hustota pozorovacích objektov na území Slovenska je odrazom hydrogeologických pomerov a existenciou významných vodohospodársky využívaných alebo vodohospodársky perspektívnych území.

Rozmiestnenie pozorovacích objektov monitorovania podzemných vôd muselo aj v období 2013 - 2018 spĺňať nasledovné základné kritéria na zabezpečenie údajov pre účely:

[48] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

[49] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. *Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.

[50] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: *Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018.* Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

[51] Ústava Slovenskej republiky z 1. septembra 1992, Z. z. č. 460/1992, 1.9.1992 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2019), s. 1-43. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1992/460/20190701

[52] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[53] Zákon z 29. apríla 2009 o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe, Z. z. č. 201/2009, 29.4.2009 (časová verzia predpisu účinná od 15.03.2013), s. 1-10. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2009/201/20130315

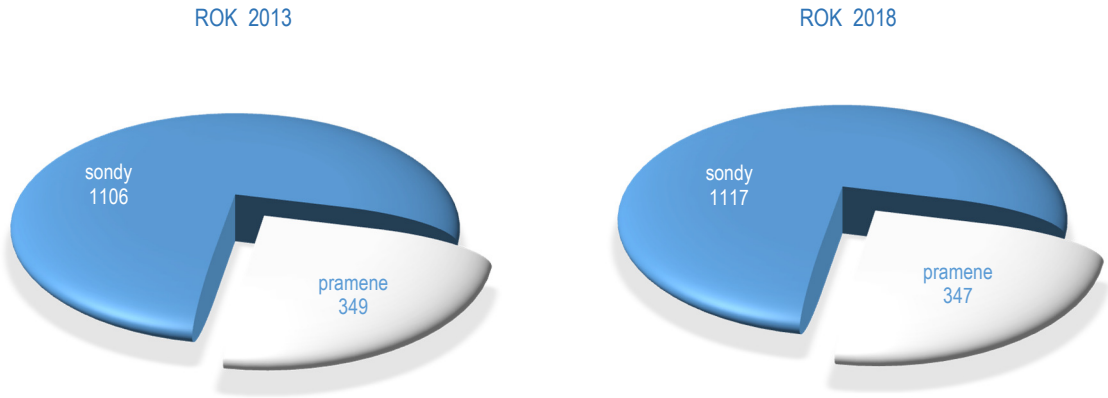
[54] Zákon z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon), Z. z. č. 569/2007, 25.10.2007 (časová verzia predpisu účinná od 1.9.2019), s. 1-47. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/569/20190901

[55] Zákon z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami, Z. z. č. 7/2010, 2.12.2009 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-55. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/7/20200409

[56] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), s. 1-77. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715

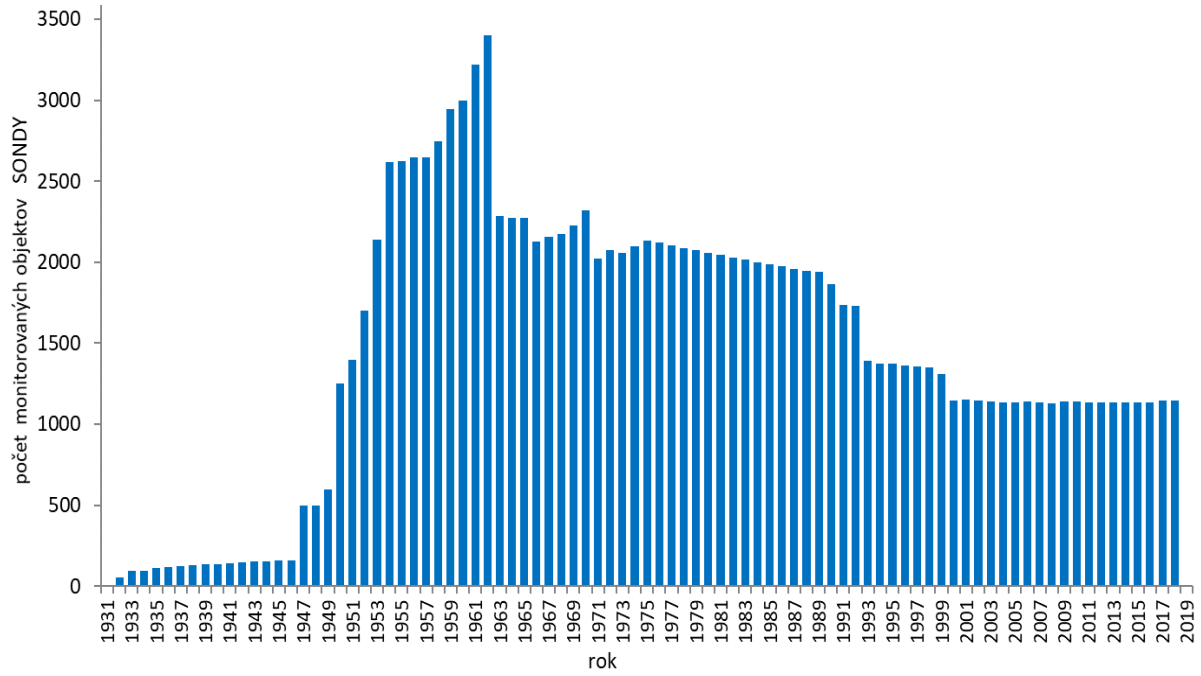
- hodnotenia kvantitatívneho stavu útvaru alebo skupín útvarov podzemných vôd,
- posúdenia účinkov prijatých opatrení v útvaroch podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave,
- zabezpečenia údajov pre medzinárodnú výmenu dát a medzinárodnú legislatívu,
- hodnotenia množstva (prírodných a využiteľných zdrojov podzemných vôd) a režimu podzemných vôd, vrátane posúdenia miery prípustného antropogénneho ovplyvnenia množstiev podzemných vôd ich exploatáciou v rámci útvaru podzemných vôd alebo jeho časti,
- spracovania hydrologických a vodohospodárskych bilancií,
- zabezpečenia dlhodobých, ucelených a antropogénne neovplyvnených radov pozorovaní vo vybraných objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd pre indikáciu zmien prírodných podmienok a hodnotenie krátkodobých a dlhodobých zmien hydrologického režimu a trendov v podzemných vodách,
- zabezpečenia údajov k zhodnoteniu možných dopadov klimatických zmien na režim podzemných vôd, pre indikáciu výskytu sucha a jeho dopadov na zdroje a zásoby podzemných vôd a pre hodnotenia extrémnych fáz hydrologického režimu,
- zabezpečenia údajov orgánom štátnej vodnej správy pre procesy vodoprávnych konaní s ohľadom na koncipovanie znení vodoprávnych rozhodnutí zameraných na environmentálne prijateľné nakladanie s podzemnými vodami,
- zabezpečenia doplňujúcich údajov k hodnoteniu chemického stavu útvarov podzemných vôd.

Obr. 5.16 - Štruktúra pozorovacej siete monitorovania kvantity podzemnej vody v SÚP Dunaja v rokoch 2013 a 2018.



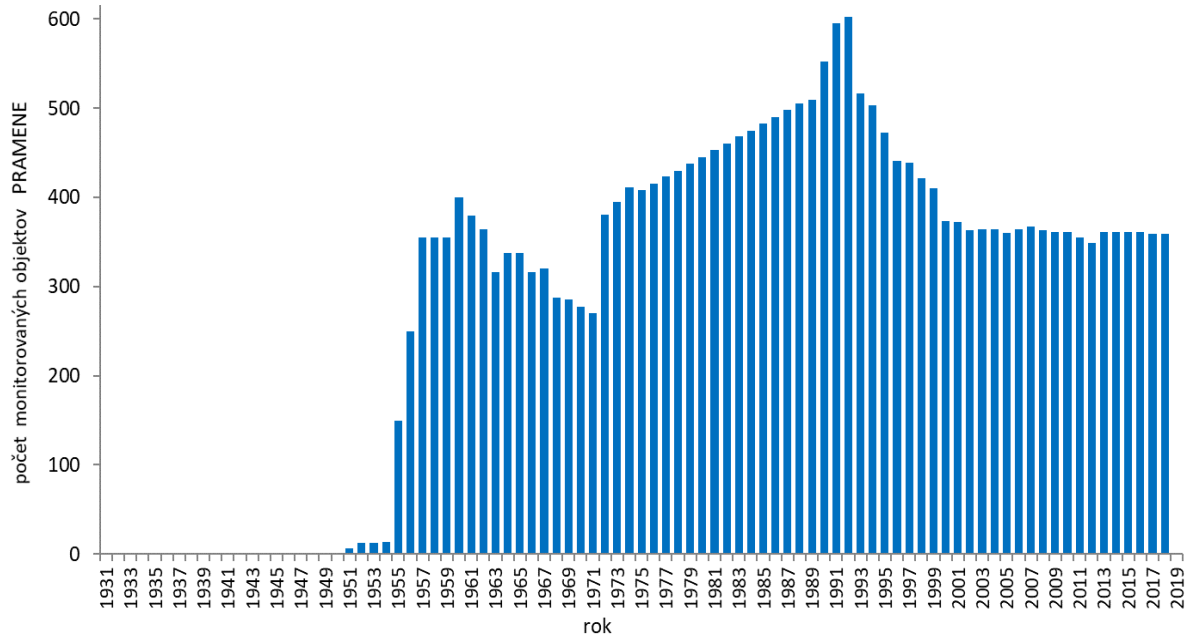
Monitorovanie kvantity podzemných vôd sa vykonáva v pozorovacích sondách štátnej hydrologickej siete (pozorovanie hladín podzemnej vody) a v pozorovacích objektoch prameňov.
Pozorovacia sieť na monitorovanie hladín podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch (sondy) je pokiaľ ide o počet objektov i dĺžku pozorovania dominantnou pozorovacou sieťou na Slovensku. Tvoria ju prevažne plytké pozorovacie objekty s hĺbkou okolo 15 metrov pod terénom situované do najvýznamnejších sedimentárnych bazénov kvartéru a aluviálnych náplavov riek. Menší počet objektov je situovaný v eolických a fluvioglaciálnych sedimentoch.
Pozorovacia sieť podzemných vôd predkvartérnych horninových komplexov (sondy) je samostatnou podskupinou pozorovacej siete na monitorovanie hladín podzemných vôd a bola vytváraná tak, aby doplnila poznatky o režime podzemných vôd v hlbších horizontoch, ktoré predstavujú významný zdroj podzemných vôd pre vodohospodárske využitie (najmä pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou).
Pozorovanie hladín podzemných vôd začalo na Slovensku v roku 1931 a vývoj počtu sond na meranie hladín podzemných vôd v rokoch 1931 - 2018 dokumentuje Obr. 5.3. Od roku 2000 bol počet monitorovacích objektov stabilný, v období 2013 - 2018 na úrovni 1 106 - 1 117 sond v správnom území povodia Dunaja (Obr. 5.16 a Obr. 5.17).

Obr. 5.17 - História vývoja monitorovacích objektov merania hladín podzemnej vody v SÚP Dunaja v období 1931 - 2018.



Pozorovacia sieť prameňov zabezpečuje meranie prirodzených výstupov podzemných vôd prevažne v jadrových pohoriach a poskytuje informácie aj o prirodzenom vyprázdňovaní vodohospodársky významných alebo vodohospodársky perspektívnych zvodnených horninových prostredí v útvaroch podzemných vôd v predkvartérnych horninách. Pozorovanie výdatností prameňov začalo na Slovensku až v roku 1951. Vývoj počtu monitorovacích objektov merania prameňov v rokoch 1931 - 2018 zobrazuje Obr. 5.18. Obdobne ako u počtu sond bol počet monitorovacích objektov prameňov v správnom území povodia Dunaja od roku 2000 stabilný a v období rokov 2013 - 2018 na úrovni 347 - 349 prameňov (Obr. 5.16 a Obr. 5.18).

Obr. 5.18 - História vývoja monitorovacích objektov merania prameňov v SÚP Dunaja v období 1931 - 2018.



Počty objektov monitorovania kvantity podzemných vôd členené na sondy a pramene v útvaroch podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch (Q) a v útvaroch podzemných vôd v predkvartérnych horninách (PQ) pre správne územie povodia Dunaja v období 2013 - 2018 sú detailne uvedené v Tab. 5.26.

Tab. 5.26 - Počty monitorovacích miest kvantity podzemných vôd v útvaroch podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch (Q) a v útvaroch podzemných vôd v predkvartérnych horninách (PQ) v SÚP Dunaja v období 2013 - 2018.

Typ ÚPzV	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene
Q	896	0	896	0	907	0	901	0	900	0	900	0
PQ	210	349	210	349	210	345	218	347	217	347	217	347
Spolu	1 106	349	1 106	349	1 117	345	1 119	347	1 117	347	1 117	347

ÚPzV – útvar podzemnej vody

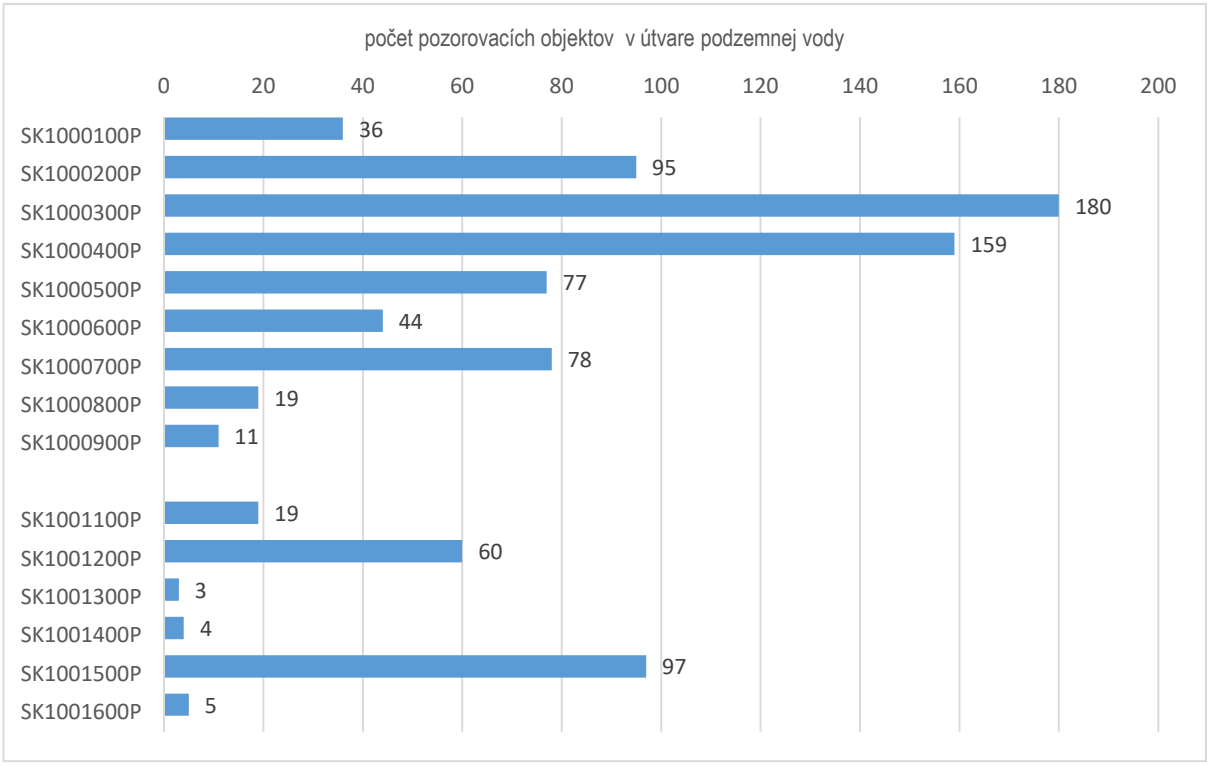
Monitorovanie kvantity podzemných vôd za obdobie 2013 - 2018 bolo navrhnuté tak, aby monitorovacia sieť plne pokrývala všetky útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a všetky útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách s výnimkou útvaru podzemných vôd SK200350FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Tatier čiastkového povodia Váhu. Útvar podzemných vôd, ktorý je situovaný v oblasti Vysokých Tatier, tvoria prevažne granity, granodiority, pararuly, ortoruly rozhrania paleozoikum - proterozoikum s puklinovou a krasovo-puklinovou priepustnosťou. Jedná sa o veľmi nízko prietočné horniny so slabou priepustnosťou. Kvantitatívne monitorovanie podzemnej vody v tomto geologickom prostredí by bolo mimoriadne neekonomické, veľmi ťažko realizovateľné a s ohľadom na takmer nulovú exploatáciu podzemnej vody (odber v roku 2018 predstavoval 0,04 $l.s^{-1}$) irelevantné.
Počet pozorovacích objektov štátnej hydrologickej siete monitorovania kvantity podzemných vôd zabezpečovanej SHMÚ s vyznačením počtu monitorovaných sond a monitorovaných prameňov v útvaroch podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch sú uvedené na Obr. 5.19 a v útvaroch podzemných vôd v predkvartérnych horninách na Obr. 5.20.

Pozorovacie objekty kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd v období 2013 - 2018 významnejšie pokrývali:

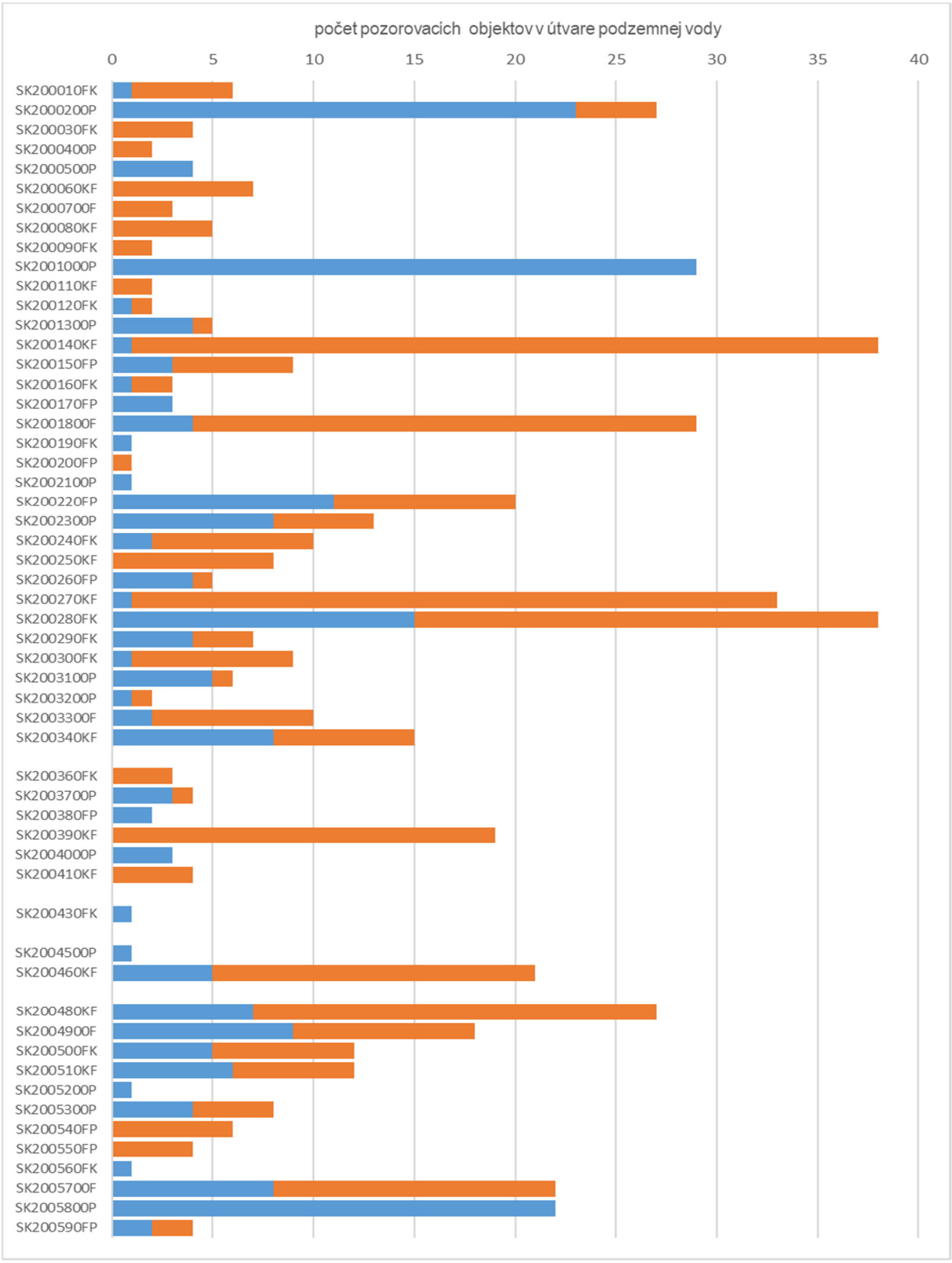
- útvary podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách v zlom kvantitatívnom stave v súlade s Plánom manažmentu správneho územia povodia Dunaja (MŽP SR 2015)[57],
- útvary podzemných vôd s podielom využívania množstva podzemných vôd presahujúcim 10 % využiteľných zdrojov podzemnej vody, monitorovací objekt lokalizovaný u týchto predkvartérnych útvaroch v pričlenenom kvartéri sa nepovažuje za dostatočný,
- cezhraničné útvary podzemných vôd, v ktorých podzemná voda prúdi cez hranicu susediaceho štátu, resp. využívanie podzemnej vody ovplyvňuje stav podzemných vôd presahujúci hranicu štátu, ktorý exploatáciu realizuje.

[57] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný Plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

Obr. 5.19 - Štruktúra pozorovacej siete monitorovania kvantity podzemných vôd a ich príslušnosť k jednotlivým útvarom podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch v SÚP Dunaja v roku 2018.



Obr. 5.20 - Štruktúra pozorovacej siete monitorovania kvantity podzemných vôd a ich príslušnosť k jednotlivým útvarom podzemných vôd v predkvartérnych horninách v SÚP Dunaja v roku 2018.



■ – pozorovacia sonda, ■ – pozorovaný prameň

V monitorovacích sondách je primárne monitorovaný stav hladiny podzemnej vody, u vybraných objektov aj teplota podzemnej vody. U všetkých monitorovaných prameňov je spolu s výdatnosťou prameňa monitorovaná aj teplota vody prameňa. Na každom monitorovanom objekte s umiestneným automatickým prístrojom je popri stavu hladiny podzemnej vody monitorovaná vždy aj teplota podzemnej vody. V Tab. 5.27 sú uvedené merané ukazovatele, spôsob ich merania a frekvencia monitorovania. Frekvencia merania ukazovateľov pri monitorovacom objekte bez osadeného automatického prístroja je raz týždenne (v stredu). Monitorovacie miesta s automatickým prístrojom majú kontinuálny spôsob merania s hodinovým intervalom.

Tab. 5.27 - Monitorované ukazovatele kvantity podzemných vôd a frekvencie ich monitorovania.

Meraný ukazovateľ	**Meracia metóda/nástroj**	**Frekvencia merania**
stav hladiny podzemnej vody **H** (cm)	hladinomer automatický prístroj	1x za týždeň kontinuálne – 1x za hodinu
teplota vody v sonde **T** (°C)	liehový teplomer automatický prístroj	1x za týždeň kontinuálne – 1x za hodinu
výdatnosť prameňa **Q** ($l.s^{-1}$)	Ponceletov priepad Thomsonov priepad zložené priepady merný žľab nádoba	1x za týždeň (ručne / pri nádobe) kontinuálne - 1x za hodinu (automatickým prístrojom)
teplota vody prameňa **T** (°C)	liehový teplomer automatický prístroj	1x za týždeň kontinuálne – 1x za hodinu

V Tab. 5.28 sú uvedené počty pozorovacích objektov s meraniami jednotlivých veličín kvantity podzemných vôd v jednotlivých rokoch 2013 - 2018.

Tab. 5.28 - Počet monitorovacích miest s meraniami jednotlivých merných ukazovateľoch v rokoch 2013 - 2018.

Rok	**Sondy**		**Pramene**	
	Meraný ukazovateľ		**Meraný ukazovateľ**	
	H (cm)	**T** (°C)	**Q** ($l.s^{-1}$)	**T** (°C)
2013	1 106	613	349	349
2014	1 106	639	349	349
2015	1 117	638	345	345
2016	1 119	866	347	347
2017	1 117	871	347	347
2018	1 117	879	347	347

V Tab. 5.29 sú uvedené počty monitorovacích objektov s ručným meraním bez osadeného automatického prístroja ako i počty monitorovacích objektov s automatickým prístrojom. Tabuľka a Obr. 5.21 a Obr. 5.22 dokumentujú výrazný nárast automatizácie merania kvantity podzemných vôd v období 2013 - 2018. V roku 2013 na 52 % a v roku 2018 už len na 29 % objektov monitorovania kvantity podzemných vôd je meranie a zber údajov vykonávaný prostredníctvom siete dobrovoľných pozorovateľov (rok 2013 – 48 % objektov s automatickými stanicami, rok 2018 – 71 % objektov s automatickými stanicami). Objekty s osadeným automatickým prístrojom sú v správe SHMÚ. Údaje z automatických prístrojov sa zbierajú v 2 - 3 mesačných intervaloch.

Výskyt sucha, jeho opakovanie v poslednom období a dôsledky na podzemné vody spôsobili narastajúci záujem o operatívne údaje o kvantite podzemných vôd. Automatické prístroje monitorovania kvantity podzemných vôd s online prenosom dát umožňujú s denným krokom hodnotenia nameraných údajov operatívne indikovať nástup a výskyt sucha v podzemných vodách. Postupné začleňovanie automatických prístrojov s prenosom dát online do pozorovacej siete monitorovania kvantity podzemných vôd v období 2013 - 2018 dokumentuje Tab. 5.29 a Tab. 5.30.

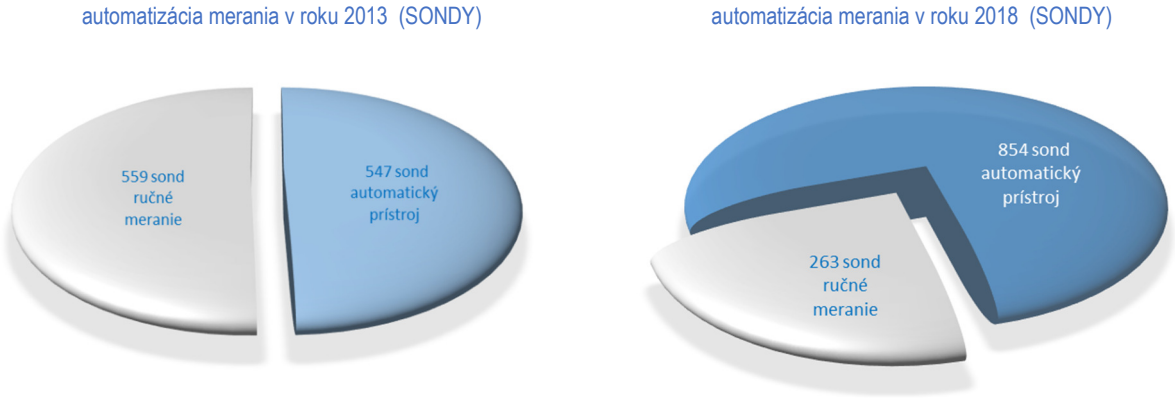
Tab. 5.29 - Frekvencie meraných ukazovateľov na pozorovacích objektoch kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2018.

Typ merania	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene
ručné	559	203	550	199	414	170	277	168	272	165	263	160
automatické	547	146	556	150	703	175	842	179	845	182	854	187

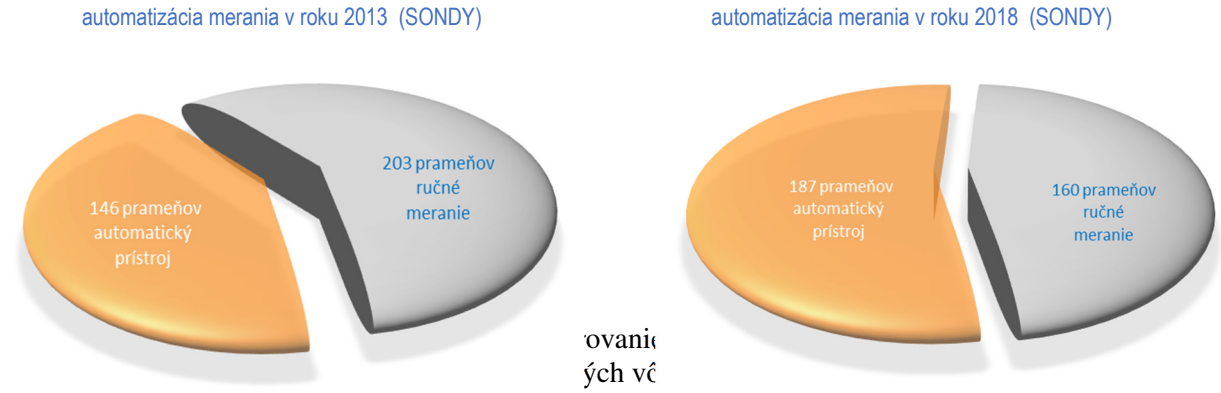
Tab. 5.30 - Frekvencie meraných ukazovateľov na pozorovacích objektoch s automatickým prístrojom a s okamžitým prenosom nameraných údajov online v SÚP Dunaja v rokoch 2013 - 2018.

Typ merania	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene	sondy	pramene
automatický prístroj	547	146	556	150	703	175	842	179	845	182	854	187
z toho pristroj s prenosom dát online	4	0	4	0	4	0	4	0	7	0	18	1

Obr. 5.21 - Porovnanie počtu pozorovacích objektov s ručným meraním a automatickými prístrojmi na sondách v SÚP Dunaja v rokoch 2013 a 2018.



Obr. 5.22 - Porovnanie počtu pozorovacích objektov s ručným meraním a automatickými prístrojmi na prameňoch v SÚP Dunaja v rokoch 2013 a 2018.



L ovanie
v ých vô

Verifikácia monitorovaných údajov sa vykonáva v súlade s STN EN ISO 9001:2010.
Základné informácie o pozorovacej sieti, výsledky monitorovania kvantity podzemných vôd, hodnotenie roka na území Slovenska z pohľadu kvantity podzemných vôd, hodnotenie sucha

v podzemných vodách spolu so štatistickými údajmi z monitorovacích miest sú publikované v hydrologickej ročenke podzemných vôd a sprístupnené verejnosti na internetovej stránke SHMÚ[58].

Geotermálne útvary podzemných vôd

Monitorovanie kvantity vôd v zdrojoch geotermálnych útvarov podzemných vôd prebieha iba na zdrojoch, ktorú sú v pôsobnosti IKŽ MZ SR a ich zoznam s rozsahom sledovania vybraných ukazovateľov v jednotlivých geotermálnych útvaroch podzemných vôd dokumentuje Príloha 5.3. Monitorované sú zdroje v 10 geotermálnych ÚPzV v pôsobnosti IKŽ MZ SR a bez monitoringu sa nachádza 8 geotermálnych ÚPzV, v ktorých prevádzkovatelia zdrojov nemajú legislatívou uloženú povinnosť zaznamenávať výdatnosť zdrojov vo vzťahu k tlaku na zhlaví vrtu, resp. hladine vody a v predpísaných časových intervaloch ich zasielať poverenému subjektu štátnej správy. Jediným údajom, ktorý dokumentuje kvantitatívne využívanie zdroja, je množstvo odobratej vody za jednotlivé mesiace (m^3) počas roka nahlasované prevádzkovateľmi zdrojov na SHMÚ.

Sledovanie kvantity vody geotermálnych zdrojov realizuje pozorovateľ a automatická meracia technika, pričom zaznamenávané údaje sú:

- v prípade pozorovateľa: denná spotreba vody (m^3), teplota vzduchu (° C), barometrický tlak (kPa),
- v prípade automatickej meracej techniky: automaticky zaznamenáva v pravidelných intervaloch úroveň hladiny (m.n.m), tlak na zhlaví vrtu (MPa), výdatnosť zdroja ($l.s^{-1}$), stav prietokomera (m^3) a teplotu vody (°C).

Lokalizácia zdrojov monitorovania kvantity podzemných vôd v geotermálnych útvaroch podzemných vôd je znázornená v mapovej prílohe 5.2b.

5.2.2 Spoľahlivosť hodnotenia stavu

Pre hodnotenie kvantitatívneho stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd boli použité 4 miery spoľahlivosti vyhodnotenia:

0 – bez informácií,
1 – nízka miera spoľahlivosti – bez údajov z monitorovania alebo bez koncepčného modelu,
2 – stredná miera spoľahlivosti – obmedzené alebo nedostatočné údaje z monitorovania a významnú úlohu v hodnotení stavu zohráva expertné posúdenie,
3 – vysoká miera spoľahlivosti – spoľahlivé údaje z monitorovania a dobrý koncepčný model systému založený na informáciách o prírodných charakteristikách a pôsobiacich vplyvoch na vodný útvar.

Pre hodnotenie kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd boli použité 4 miery spoľahlivosti vyhodnotenia:

0 – bez informácií/bez odberu,
1 – nízka miera spoľahlivosti – bez údajov z monitorovania alebo údaje sú z nízkeho počtu informačných bodov (< 3) alebo medzi údajmi je veľký časový rozdiel > 5 rokov,
2 – stredná miera spoľahlivosti – obmedzené alebo nedostatočné údaje z monitorovania minimálne 3 informačných bodov (krátke časové obdobie < 5 rokov, významnú úlohu v hodnotení stavu zohráva expertné posúdenie),
3 – vysoká miera spoľahlivosti – spoľahlivé údaje z monitorovania minimálne 3 informačných bodov (za dlhšie časové obdobie ≥ 5 rokov) a model trvalo udržateľného využívania zdrojov geotermálneho útvaru.

[58] http://www.shmu.sk/sk/?page=949 a http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=pzv_kvantita

5.2.3 Chemický stav útvarov podzemných vôd

5.2.3.1 Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

Dobrý chemický stav útvaru podzemnej vody podľa definície RSV spĺňa všetky podmienky ustanovené v tabuľke 2.3.2 prílohy V. Dobrý chemický stav podzemnej vody je v prípade, ak koncentrácie znečisťujúcich látok:

- nevykazujú žiadne vplyvy prieniku slanej vody alebo iných prienikov,
- nepresahujú normy kvality pre podzemné vody alebo prahové hodnoty,
- nie sú také, aby viedli k nesplneniu environmentálnych cieľov stanovených v čl. 4 RSV pre súvisiace povrchové vody, ani k významnému zhoršeniu ekologickej alebo chemickej kvality takýchto útvarov, ani k žiadnemu významnému poškodeniu suchozemských ekosystémov priamo závislých na útvare podzemnej vody,
- zmeny vodivosti nenaznačujú prienik slanej vody alebo iných prienikov do útvaru podzemnej vody.

Kritériá pre hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd (ÚPzV) sú uvedené v smernici 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality[59], konkr. v prílohe I sú uvedené normy kvality pre dusičnany a pesticídy, vrátane ich metabolitov a produktov rozkladu (norma kvality pre jednotlivé pesticídy a ich súčet) a ďalej sú to prahové hodnoty, ktoré je potrebné odvodiť pre znečisťujúce látky alebo ukazovatele znečistenia, pričom minimálny zoznam látok a parametrov je uvedený v prílohe II časti B smernice 2006/118/ES (doplnené smernicou 2014/80/EÚ, ktorou sa mení príloha II k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality[60]). V SR v rámci implementácie RSV a smernice 2006/118/ES, ako preberaných právne záväzných aktov EÚ, sú postup a podmienky hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd dané zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)[61], a nariadení vlády SR č. 416/2011 o hodnotení chemického stavu útvarov podzemných vôd[62]. Požiadavky a odporučené postupy hodnotenia stavu útvarov podzemných vôd na základe požiadaviek RSV sú uvedené i v usmernení Spoločnej implementačnej stratégie (Common Implementation Strategy) – CIS č. 18 o hodnotení stavu podzemných vôd a hodnotení trendov (European Commission, 2009)[63]. Hodnotenie chemického stavu ÚPzV sa odporúča uskutočniť na základe 5 testov:

I) všeobecný test hodnotenia kvality (GQA test – General quality assessment test),

II) test ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. test kvality vody určenej na ľudskú spotrebu – nazvaný skrátene ako test Pitná voda,

---

[59] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj

[60] Smernica Komisie 2014/80/EÚ z 20. júna 2014, ktorou sa mení príloha II k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. EÚ L 182, 21.6.2014, s. 52-55. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dir/2014/80/oj

[61] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 24.6.2004 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20200409

[62] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. novembra 2011 o hodnotení chemického stavu útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 416/2011, 26.11.2011 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), s. 1-5. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/416/20160715

[63] European Commission, 2009. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No. 18, Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment*. Technical Report - 2009 - 026, Luxembourg. Available from: https://circabc.europa.eu/sd/a/ff303ad4-8783-43d3-989a-55b65ca03afc/Guidance_document_N%C2%B018.pdf

III) test zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd – nazvaný skrátene ako test Povrchová voda,
IV) test zhoršenia stavu suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách (SEzPzV) v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd – nazvaný skrátene ako test SEzPzV,
V) test prieniku slanej vody alebo iných prienikov.

V prípade hodnotenia chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV sú pre SR relevantné prvé štyri testy a pre geotermálne ÚPzV všeobecný test hodnotenia kvality.

Pri hodnotení chemického stavu útvaru podzemnej vody je potrebné odhadnúť nasledovné parametre:

- rozsah a percentuálny rozsah (plocha) ÚPzV, v ktorom nie sú prekročené normy kvality podzemných vôd alebo prahové hodnoty,
- skutočnú priemernú koncentráciu zložky v celom ÚPzV,
- interval spoľahlivosti priemeru pre celý ÚPzV.

SR uskutočnila hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd v predchádzajúcich 2 cykloch plánu manažmentu povodia (PMP) podľa všeobecného testu hodnotenia kvality (GQA testu) (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)[64, 65]. V rámci 3. cyklu PMP bolo hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd uskutočnené na základe 3 testov, konkr. GQA testu (Bodiš et al. 2020)[66], testu Pitná voda (Kučerová et al. 2020)[67] a testu Povrchová voda (Hamar Zsideková et al. 2020)[68].

Hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd sa týkalo všetkých 71 útvarov podzemných vôd vymedzených v správnom území povodia (SÚP) Dunaja, situovaných v dvoch vertikálne delených vrstvách - 15 útvarov podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a 56 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách.

Výsledné vyhodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd bolo založené na syntéze výsledkov dielčích testov I – III, pričom všetky uvedené testy majú rovnakú váhu, a ak výsledkom hodnotenia jedného z testov je nesplnenie kritérií, tak celý útvar podzemnej vody je klasifikovaný v zlom chemickom stave.

[64] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-2009.html

[65] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

[66] Bodiš, D., I. Slaninka, J. Kordík, I. Stríček, M. Jankulár, 2020. *Kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody na Slovensku*. Záverečná správa, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

[67] Kučerová, K., A. Patschová, M. Bubeníková, M. Slovinská, A. Vajíčeková, K. Munka, 2020. *Hodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd - Test ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. test kvality vody určenej na ľudskú spotrebu*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[68] Hamar Zsideková, B., V. Chudoba, A. Patschová, M. Bubeníková, S. Ščerbáková, E. Rajczyková, 2020. *Hodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd - Test zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

Test I – všeobecný test hodnotenia kvality útvarov podzemných vôd

Hodnotenie chemického stavu pre 3. plánovací cyklus PMP vychádzalo z hodnotenia chemického stavu pre 1. a 2. plánovací cyklus spracovaného vo Vodnom pláne Slovenska (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)[64, 65] a metodiky pre hodnotenie chemického stavu (Bodiš et al. 2008, Bodiš et al. 2013)[69, 70], ktorá bola aktualizovaná (Bodiš et al. 2020)[71]. Toto hodnotenie chemického stavu bolo v súlade s prílohou III smernice 2006/118/ES[72] a je založené na celkovom hodnotení chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd. Ide o regionálne hodnotenie vyčlenených útvarov podzemných vôd.

Hodnotenie chemického stavu je založené na údajoch získaných v rámci základného a prevádzkového monitorovania v štátnej hydrologickej sieti kvality podzemných vôd Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) a účelovej monitorovacej sieti Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH) v zraniteľných oblastiach (monitorovacie objekty VÚVH a vybrané objekty štátnej hydrologickej siete SHMÚ na zisťovanie kvantitatívnych ukazovateľov podzemných vôd) v rokoch 2016 - 2017. Celkovo bolo hodnotených 1 418 monitorovacích objektov v SÚP Dunaja, ktoré v danom časovom období obsahovali 5 517 chemických analýz podzemných vôd.

Postup hodnotenia chemického stavu ÚPzV na Slovensku bol prispôsobený podmienkam existujúcich vstupných informácií z monitorovania kvality podzemných vôd a o potenciálnych difúznych a bodových zdrojoch znečistenia, koncepčnému modelu ÚPzV (zahŕňajúcemu charakter priepustnosti, transmisivitu, generálny smer prúdenia podzemnej vody v ÚPzV, hydrogeochemické vlastnosti horninového prostredia obehu). Úprava metodického postupu spočívala zo zakomponovania údajov z 2 databáz (SHMÚ a VÚVH), okrajových podmienok do plošných modelov distribúcie nadlimitných zložiek, podmienok k prístupu k hodnoteniu kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV a zakomponovania čiastkových výsledkov monitorovania environmentálnych záťaží do hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd ako celku.

Postup riešenia testu zostavený z výpočtov a tematických GIS vrstiev pre hodnotený ÚPzV zahrňoval (Bodiš et al. 2020)[71]:

1 Výpočet priemerných hodnôt ukazovateľov v období 2016 - 2017 pre každý monitorovací objekt a ich porovnanie s normami kvality (NK) alebo prahovými hodnotami (PH). V prípade, ak priemer koncentrácie ani jedného ukazovateľa v ani jednom monitorovacom objekte ÚPzV nie je vyšší ako NK/PH, tak hodnotený ÚPzV je v dobrom chemickom stave. V prípade, ak priemer koncentrácie aspoň jedného ukazovateľa v monitorovacom objekte ÚPzV prekračuje NK/PH, tak nasledovala ďalšia analýza.

[69] Bodiš, D., Z. Repčoková, I. Slaninka, K. Krčmová, 2008. *Stanovenie pozaďových a prahových hodnôt ÚPV a hodnotenie chemického stavu podzemných vôd na Slovensku*. Záverečná správa geologickej úlohy č. 208/1, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/2008_Stanovenie%20pozadovych%20hodnot%20utvarov%20PzV.pdf

[70] Bodiš, D., J. Kordík, I. Slaninka, 2013. *Kvantitatívne a kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody, Časť III. - Vyhodnotenie chemického stavu útvarov podzemnej vody*. Prípravná štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/2013_Vyhodnotenie%20chemickeho%20stavu%20utvarov%20PzV.pdf

[71] Bodiš, D., I. Slaninka, J. Kordík, I. Stríček, M. Jankulár, 2020. *Kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody na Slovensku*. Záverečná správa, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

[72] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj

2 Združenie bodových údajov z monitorovacích bodov a premietnutie bodových informácií do plošných, t. j. agregácia alebo združenie údajov v rámci ÚPzV. Pri hodnotení chemického stavu ÚPzV bol vypočítaný plošný rozsah a percentuálny rozsah plochy ÚPzV, v ktorom sú prekročené normy kvality podzemných vôd alebo prahové hodnoty. Tieto parametre boli odvodené zo schémy: *(plocha ÚPzV, kde koncentrácia je nižšia ako X) / (celková plocha ÚPzV)*, kde: *X* - prahová hodnota alebo norma kvality podzemných vôd.
   - Distribúcia zložky bola počítaná krigingom v programe Surfer (podmienkou bolo aspoň 5 monitorovacích objektov v ÚPzV). Výpočet je zaťažený chybou spôsobenou limitovaným počtom monitorovacích bodov v jednotlivých ÚPzV, reprezentatívnosťou monitorovacej siete, heterogenitou prírodného horninového prostredia a tvarom hraníc ÚPzV. Štatistické parametre z rastrového modelu slúžili k charakteristike distribúcie jednotlivých ukazovateľov v ÚPzV (priemer, medián, smerodajná odchýlka, interval spoľahlivosti priemeru pri 95 % hladine významnosti, minimum, maximum, 10-ty a 95-ty percentil, histogramy rozdelenia početností). Ako okrajová podmienka bola použitá hranica medzi povodiami a generálny smer prúdenia podzemnej vody.
   - V prípade niektorých predkvartérnych ÚPzV (menej ako 5 monitorovacích objektov) bol výsledný priemer koncentrácií za hodnotené obdobie zvýšený o 20 %. Zvýšenie bolo urobené pre určitú „environmentálnu zabezpečenosť“ vo vzťahu k celému ÚPzV.

   Dobrý chemický stav bol definovaný ako neprekročenie modelovej priemernej a NK/PH znečisťujúcej látky na viac ako 20 % plochy daného ÚPzV.
3 V prípade, ak aj došlo k prekročeniu modelovej priemernej a NK/PH na viac ako 20 % plochy daného ÚPzV, výsledok bol v treťom kroku podrobený identifikácii potenciálnych bodových zdrojov znečistenia – environmentálnych záťaží z Informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ), difúznych zdrojov znečistenia s použitím informačnej vrstvy „využitia krajiny (CORINE Land Cover)“, z ktorej boli vytvorené skupiny tried predstavujúcich potenciálnu nízku (lesné a poloprírodné areály), strednú (poľnohospodárska pôda, lúky a pasienky) a vysokú záťaž (antropogénne areály) pre podzemné vody. Výsledok bol podrobený i hydrogeochemickej recenzii, na základe ktorej sa finálne rozhodlo o chemickom stave ÚPzV.

Hodnotenie chemického stavu bolo konfrontované i s výsledkami aktualizovaného vyhodnotenia trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 (Chriašteľ et al. 2020)[73].

V rámci testu boli vyhodnotené znečisťujúce látky, ktoré majú stanovenú normy kvality pre podzemné vody alebo prahové hodnoty. Normy kvality sú uvedené v prílohe I v smernici 2006/118/ES[74] pre dusičnany (50 $mg.l^{-1}$) a jednotlivé pesticídy vrátane ich príslušných metabolitov a produktov rozkladu (0,1 $\mu g.l^{-1}$), resp. pre sumu pesticídov (0,5 $\mu g.l^{-1}$). SR má stanovené pre znečisťujúce látky, resp. ukazovatele znečistenia prahové hodnoty, ktoré sú uvedené v prílohe č. 1 nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd[75]. Novelizácia nariadenia sa uskutočnila v roku 2019, v rámci ktorej sa menili prahové hodnoty pre anorganické látky platné na úrovni jednotlivých kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd, konkr. boli aktualizované prahové hodnoty pre kadmium, meď a chloridy, opravené a doplnené chýbajúce prahové hodnoty pre určité znečisťujúce látky a doplnené prahové hodnoty

[73] Chriašteľ, R., R. Kandrík, E. Kullman, A. Ľuptáková, J. Urbancová, 2020. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd Slovenskej republiky*. Správa, Slovenský hydrometeorologický ústav.

[74] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj

[75] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupnéz: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

pre dusitany a fosforečnany (požiadavka smernice 2014/80/EÚ[76]). Ďalej boli zmenené prahové hodnoty pre organické znečisťujúce látky, ktoré platia na celoštátnej úrovni (jednotné pre všetky ÚPzV). Podrobne je problematika aktualizácie prahových hodnôt uvedená v záverečnej správe (Bubeníková et al. 2020)[77]. Prahové hodnoty pre anorganické znečisťujúce látky a ukazovatele znečistenia pre útvary podzemných vôd klasifikované v zlom chemickom stave alebo v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 sú uvedené v Tab. 5.31 a pre organické znečisťujúce látky v Tab. 5.32.

Na základe hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd na regionálnej úrovni bolo z celkového počtu 71 útvarov podzemných vôd vymedzených v SÚP Dunaja klasifikovaných:

- 13 útvarov podzemných vôd v zlom chemickom stave – 8 kvartérnych útvarov z 15 ÚPzV a 5 predkvartérnych útvarov z 56 ÚPzV,
- 58 útvarov podzemných vôd v dobrom chemickom stave.

Výsledky hodnotenia chemického stavu sú uvedené pre kvartérne útvary podzemných vôd v Tab. 5.39 a pre predkvartérne útvary podzemných vôd v Tab. 5.40. Všetky tieto ÚPzV v zlom chemickom stave boli vyhodnotené s vysokou alebo strednou mierou spoľahlivosti.

Pri interpretácii výsledkov hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd je potrebné sa zmieniť o tom, že v niekoľkých kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV vyhodnotených v dobrom chemickom stave vo vzťahu k železu a mangánu, boli zistené prekročenia príslušných prahových hodnôt. Železo a mangán majú v prevažnej väčšine kvartérnych aj predkvartérnych ÚPzV prírodný pôvod charakterizujúci redukčné prostredie obehu podzemných vôd. Obsah železa a mangánu v podzemných vodách závisí hlavne od zdroja týchto prvkov v horninovom prostredí a prevažujúcich regionálnych redukčných podmienok vo zvodnencoch. Prírodným zdrojom železa a mangánu v ÚPzV sú predovšetkým rozptýlené sulfidy (najmä pyrit) a Mn-Fe oxidy. Vznik regionálnych redukčných podmienok vo zvodnencoch je zapríčinený distribúciou organickej hmoty, resp. organických látok v horninovom prostredí. Zvýšený obsah týchto ukazovateľov upozorňuje na potrebu úpravy surovej vody pri využívaní zdrojov podzemných vôd na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Zároveň môže byť aj indíciou prítomnosti syntetických organických látok z bodových zdrojov znečistenia.

Pri hodnotení chemického stavu útvarov podzemných vôd je ďalej potrebné sa zmieniť o dvoch ÚPzV klasifikovaných v dobrom chemickom stave, ale v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027, konkrétne SK1000200P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy a SK1000300P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy. Predstavujú špecifickú situáciu danú prírodnými podmienkami tým, že kvartérne sedimenty (štrky a piesky) Dunaja tu dosahujú hrúbku v centre depresie až 520 m. Ide o tzv. Žitný ostrov, ktorý je v rámci Slovenska jednou z najvýznamnejších vodohospodárskych oblastí. Zásoby podzemných vôd sa tu dopĺňajú brehovou infiltráciou rieky Dunaj. Na druhej strane sú tu vďaka výhodným klimatickým podmienkam a pôdnemu pokryvu vytvorené dobré podmienky pre poľnohospodárske aktivity a osídlenie.
Chemické zloženie podzemnej vody v tejto oblasti závisí najmä od:

- chemického zloženia vody Dunaja (iniciálna voda) a zmien hladiny s fázovým posunom,

[76] Smernica Komisie 2014/80/EÚ z 20. júna 2014, ktorou sa mení príloha II k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. EÚ L 182, 21.6.2014, s. 52-55. Dostupné z: http://data.europa.eu/eli/dir/2014/80/oj

[77] Bubeníková, M., A. Patschová, K. Kučerová, V. Chudoba, B. Hamar Zsideková, S. Kušnier, 2020. *Implementácia smernice 2000/60/ES (RSV). Útvary podzemných vôd. Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd*. Záverečná správa k úlohe č. 9063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

- dĺžky dráhy vody a priebehu geochemických procesov po vstupe z Dunaja do horninového prostredia a aj od miesta infiltrácie podzemnej vody z koryta rieky a času infiltrácie,
- charakteru a miery vplyvu Malého Dunaja a Váhu,
- bodových a difúznych zdrojov kontaminácie v skúmanom regióne (v prevažnej miere skládky odpadu, priemyselné areály, charakter využitia krajiny (poľnohospodárske aktivity, priemyselné areály, hlavne Slovnaft a pod.) a neodkanalizované obce),
- zdroja železa a mangánu v horninovom prostredí, ktoré sú prírodného pôvodu a v oblastiach ich akumulácie vytvárajú v podmienkach kolektora redukčné prostredie, pričom sa zároveň zvyšuje ich obsah v podzemnej vode,
- miery vápnitosti kvartérnych sedimentov.

V uvedených ÚPzV rozlišujeme odbery z hĺbkovej úrovne do a pod 30 m p.t., čo je v tak vodohospodársky významných kvartérnych ÚPzV veľmi dôležité. Chemické zloženie ÚPzV vykazuje určitú vertikálnu aj horizontálnu variabilitu, ktorú je dôležité aj v budúcnosti hodnotiť. Antropogénny vplyv podmieňuje vertikálnu zonálnosť hlavne mineralizácie, obsahu dusičnanov, draslíka a chloridov. Možno povedať, že do hĺbky cca 30 m prevládajú antropogénne ovplyvnené podzemné vody so zvýšenými koncentráciami viacerých ukazovateľov. Dôležité je uviesť, že vo väčších hĺbkach (všeobecne viac ako 50 m) sa nachádzajú zdroje pitnej vody pre zásobovanie obyvateľstva s podzemnou vodou veľmi dobrej kvality.

Tab. 5.31 - Prahové hodnoty pre anorganické látky znečisťujúce podzemné vody a ukazovatele znečistenia pre útvary podzemných vôd klasifikované v zlom chemickom stave alebo v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 (v mg.l^{-1}). (nariadenie vlády SR 282/2010 Z. z.)[78]

Kód útvaru	Arzén As	Kadmium Cd	Olovo Pb	Ortuť Hg	Amónny katión NH_4^+	Chloridy Cl^-	Sírany SO_4^{2-}	Dusitany NO_2^-	Fluoridy F^-	Fosforečnany PO_4^{3-}	Sodík Na	Chróm Cr	Mangán Mn	Železo Fe	Meď Cu	Selén Se
SK1000100P	0,0060	0,0030	0,0075	0,0007	0,27	131,3	158,40	0,26	0,8	0,22	103,5	0,026	0,030	0,130	1,001	0,006
SK1000200P	0,0060	0,0030	0,0065	0,0007	0,26	135,8	148,90	0,26	0,8	0,22	105,8	0,026	0,030	0,125	1,001	0,006
SK1000300P	0,0060	0,0030	0,0070	0,0008	0,26	137,3	157,60	0,26	0,9	0,22	104,5	0,026	0,030	0,135	1,002	0,006
SK1000400P	0,0060	0,0029	0,0065	0,0006	0,28	140,3	164,35	0,26	0,8	0,22	107,2	0,026	0,030	0,135	1,001	0,006
SK1000600P	0,0065	0,0030	0,0100	0,0008	0,40	126,4	135,35	0,26	1,0	0,22	103,8	0,027	0,700	0,600	1,003	0,006
SK1000700P	0,0070	0,0029	0,0060	0,0006	0,29	134,3	143,85	0,26	0,8	0,29	108,6	0,026	0,050	0,135	1,004	0,006
SK1000800P	0,0060	0,0029	0,0070	0,0006	0,90	135,7	140,80	0,26	0,8	0,24	119,8	0,026	0,100	0,150	1,003	0,006
SK1000900P	0,0053	0,0026	0,0065	0,0006	0,90	130,0	147,90	0,26	0,8	0,22	104,1	0,026	0,040	0,125	1,002	0,006
SK1001200P	0,0055	0,0030	0,0075	0,0007	0,35	140,6	165,85	0,26	0,8	0,23	108,6	0,026	0,100	0,150	1,003	0,006
SK1001500P	0,0060	0,0030	0,0090	0,0007	0,30	147,4	167,35	0,26	0,9	0,22	111,0	0,027	0,030	0,150	1,004	0,006
SK2000200P	0,0055	0,0025	0,0060	0,0007	0,28	160,2	216,50	0,26	0,9	0,22	79,1	0,026	0,040	0,125	1,002	0,006
SK2000500P	0,0055	0,0030	0,0070	0,0006	0,27	135,2	146,10	0,26	0,9	0,22	54,3	0,026	0,030	0,115	1,003	0,006
SK2001000P	0,0055	0,0028	0,0060	0,0006	0,28	177,0	164,50	0,26	0,8	0,22	78,0	0,026	0,027	0,115	1,001	0,006
SK200110KF	0,0060	0,0030	0,0060	0,0006	0,27	128,2	132,00	0,26	0,8	0,22	55,5	0,026	0,029	0,120	1,003	0,006
SK2001300P	0,0055	0,0025	0,0060	0,0006	0,27	126,3	140,80	0,26	0,9	0,22	52,6	0,026	0,030	0,125	1,001	0,006
SK2002300P	0,0055	0,0027	0,0055	0,0005	0,27	148,2	158,40	0,26	0,9	0,30	76,5	0,026	0,030	0,110	1,001	0,006
SK2003700P	0,0053	0,0027	0,0053	0,0006	0,27	137,0	163,20	0,27	0,9	0,45	61,5	0,025	0,040	0,103	1,001	0,005

[78] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

Tab. 5.32 - Prahové hodnoty pre organické znečisťujúce látky (v $\mu g.l^{-1}$). (nariadenie vlády SR 282/2010 Z. z.)[79]

Organická látka	Prahová hodnota
Benzén	0,8
Benzo(a)pyrén	0,008
Celkový organický uhlík (TOC)[a]	2 250
Dichlórbenzény	0,23
1,2-dichlóretán	2,3
Monochlórbenzén	7,5
Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU)[b]	0,08
Tetrachlóretén a trichlóretén (PCE + TCE)[c]	7,5
Trihalometány spolu (THMs)[d]	75

[a] – hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd je potrebné realizovať v spojitosti s hodnotením ostatných špecifických organických látok,
[b] – vzťahuje sa na sumu PAU: benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén,
[c] – vzťahuje sa na sumu reálne nameraných koncentrácií PCE a TCE,
[d] – špecifikované zlúčeniny sú: chloroform, bromoform, dibrómchlórmetán, brómdichlórmetán.

Test II – test ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. test kvality vody určenej na ľudskú spotrebu

RSV vyžaduje dosiahnutie súladu s čl. 7 (Vody využívané na odber pitnej vody), konkr. v ods. 3 je požiadavka na zabezpečenie nevyhnutnej ochrany vyčlenených vodných útvarov, s cieľom vylúčiť zhoršenie ich kvality, a aby sa znížila miera úpravy potrebná pre výrobu pitnej vody. K tomuto účelu je možné zriadiť ochranné pásma pre tieto vodné útvary. Zabezpečenie vyhovujúcej kvality vody určenej na ľudskú spotrebu má bezpochyby veľký význam, pretože na Slovensku pochádza až 84 % pitnej vody zo zdrojov podzemných vôd (ÚVZ SR 2018)[80]. V roku 2018 bolo odobrané cez 10 700 $l.s^{-1}$ podzemných vôd, pričom hlavnú časť odberov 72,99 % predstavovali odbery pre zásobovanie obyvateľstva formou verejných vodovodov. Na ochranu vodárenských zdrojov sú na Slovensku určené dva typy ochrany – chránené vodohospodárske oblasti (CHVO) a ochranné pásma vodárenských zdrojov (OPVZ). Zákonom č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov[81], je stanovených 10 CHVO, ktoré predstavujú 14 % z rozlohy Slovenska.

Hodnotenie chemického stavu ÚPzV na základe testu ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. testu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu (test Pitná voda) je podrobne uvedené v správe (Kučerová et al. 2020)[82]. Test hodnotí významnú zmenu kvality surovej vody (z podzemných zdrojov určenú na ľudskú spotrebu) spôsobenú antropogénnym

[79] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

[80] Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, 2018. *Správa Slovenskej republiky o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu v rokoch 2014 – 2016 vypracovaná na základe čl. 13 smernice Európskeho parlamentu a Rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu*. Bratislava: Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Výskumný ústav vodného hospodárstva, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Dostupné z: https://www.uvzsr.sk/docs/info/pitna/Sprava_PV_2014-2016.pdf

[81] Zákon zo 16. októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 305/2018, 13.11.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020 do 31.12.2021), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/305/20200101

[82] Kučerová, K., A. Patschová, M. Bubeníková, M. Slovinská, A. Vajíčeková, K. Munka, 2020. *Hodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd - Test ochranných pásiem vodárenských zdrojov/chránených vodohospodárskych oblastí, resp. test kvality vody určenej na ľudskú spotrebu*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

vplyvom prostredníctvom hodnotenia trendov ročných priemerov berúc do úvahy základné úrovne (pozaďové hodnoty) ukazovateľov. V teste bolo hodnotených 44 vybraných relevantných ukazovateľov (4 mikrobiologické, 37 chemických a 3 rádiologické ukazovatele). Boli hodnotené údaje o kvalite využívaných zdrojov pitných vôd za časové obdobie 10 rokov (2008 - 2017) reportované 14 vodárenskými spoločnosťami (VS), ktoré sú zhromažďované v systéme ZBERVaK spravovanom VÚVH. V teste bolo vyhodnotených vyše 83 000 údajov (časových radov) z 1 892 odberných miest v SÚP Dunaja. Ako kritérium pri hodnotení chemického stavu ÚPzV na základe testu Pitná voda boli použité normy kvality podzemných vôd a prahové hodnoty pre ukazovatele uvedené v nariadení vlády SR č. 282/2010 Z. z.[83] Pre ukazovatele neuvedené v nariadení vlády SR č. 282/2010 Z. z. boli odvodené prahové hodnoty ako 75 % z limitnej hodnoty (resp. pre niektoré menej relevantné ukazovatele rovné limitnej hodnote), konkr. štandardu pre pitnú vodu z vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou[84], vyhlášky MŽP SR č. 636/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch[85] alebo nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu[86]. Prahové hodnoty pre vybraté ukazovatele pre útvary podzemných vôd klasifikované v zlom chemickom stave alebo v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 na základe testu Pitná voda sú uvedené v Tab. 5.33.

Tab. 5.33 - Prahové hodnoty pre vybrané ukazovatele pre útvary podzemných vôd klasifikované v zlom chemickom stave alebo v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 na základe testu Pitná voda.

Kód útvaru	**Sírany SO_4^{2-}** [a] ($mg.l^{-1}$)	**Amónne ióny NH_4^+** [a] ($mg.l^{-1}$)	**Dusičnany NO_3^-** [b] ($mg.l^{-1}$)	***E. coli*** [c] (KTJ.100 ml^{-1})	***Kolif. baktérie*** [c] (KTJ.100 ml^{-1})	**pH** [d]	**Železo Fe** [a] ($mg.l^{-1}$)	**Mangán Mn** [a] ($mg.l^{-1}$)
SK1000100P	158,4	0,27	50	25	50	6,5 - 9,5	0,13	0,03
SK1000300P	157,6	0,26	50	25	50	6,5 - 9,5	0,135	0,03
SK2000200P	216,5	0,28	50	25	50	6,5 - 9,5	0,125	0,04
SK2000500P	146,1	0,27	50	25	50	6,5 - 9,5	0,115	0,03
SK200280FK	142,8	0,27	50	25	50	6,5 - 9,5	0,11	0,027
SK200460KF	152,1	0,27	50	25	50	6,5 - 9,5	0,105	0,027
SK2004900F	167	0,27	50	25	50	6,5 - 9,5	0,105	0,027

[a] – prahová hodnota z nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z. z., príloha č. 1,
[b] – norma kvality podzemných vôd zo smernice 2006/118/ES, príloha I,
[c] – prahová hodnota sa rovná limitnej hodnote z vyhlášky MŽP SR č. 636/2004 Z. z., príloha č. 1,
[d] – prahová hodnota sa rovná limitnej hodnote z vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z., príloha č. 1.
KTJ - kolóniu tvoriaca jednotka

[83] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

[84] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 9. októbra 2017, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, Z. z. č. 247/2017, 13.10.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.04.2018), s. 1-22, Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/247/20180401

[85] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 19. novembra 2004, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch, Z. z. č. 636/2004, 01.12.2004 (časová verzia predpisu účinná od 01.12.2004), s. 1-21. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/636/20041201

[86] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 8. decembra 2010, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, Z. z. č. 496/2010, 22.12.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2011), s. 1-24. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/496/20110101

Nosnou časťou testu Pitná voda bolo štatistické hodnotenie prítomnosti významne trvalo vzostupného trendu (VTVzT) koncentrácií jednotlivých ukazovateľov v odberných miestach zdrojov pitnej vody za 10 ročné obdobie (2008 - 2017) na úrovni monitorovacích miest a útvarov podzemných vôd v súlade s metodikou pre hodnotenie trendov (Chriašteľ et al. 2020)[87] podrobne rozpísanou v podkapitole o hodnotení trendov koncentrácie znečisťujúcej látky v podzemných vodách.

Ak sa v časovom rade vytvorenom z ročných priemerov hodnôt nameraných v období 2008 - 2017 nepotvrdila prítomnosť štatisticky významného vzostupného trendu (pri pH aj klesajúceho), odberné miesto bolo hodnotené pre daný ukazovateľ ako v dobrom stave. V prípade, že sa v časovom rade použitými štatistickými metódami preukázala prítomnosť trendu, skúmali sa ďalšie dve kritériá:

- Presahuje prognóza k roku 2027 (predpovedaná hodnota koncentrácie na konci ďalšieho plánu manažmentu povodí) NK/PH?
- Presahuje priemer posledných dvoch rokov v časovom rade 75 % NK/PH (resp. PH pre *E. coli*, koliformné baktérie, enterokoky, živé organizmy, absorbanciu, celkové rozpustné látky, chemickú spotrebu kyslíka manganistanom, pH)?

Ak boli splnené obe kritéria, t. j. priemer presiahol 75 % NK/PH (resp. PH pre menej relevantné ukazovatele) a aj prognóza k roku 2027 presiahla NK/PH, odberné miesto bolo hodnotené ako v zlom stave s vysokou spoľahlivosťou hodnotenia. Ak bolo splnené len jedno z kritérií, t. j. priemer presiahol 75 % NK/PH (resp. PH pre menej relevantné ukazovatele) alebo prognóza k roku 2027 presiahla NK/PH, odberné miesto bolo hodnotené ako v zlom stave s nízkou spoľahlivosťou hodnotenia.
Ak nebolo žiadne z odberných miest v zlom stave (nebol štatisticky potvrdený VTVzT) kvôli niektorému z ukazovateľov, hodnotil sa celý ÚPzV ako v dobrom chemickom stave. Ak bolo niektoré z odberných miest hodnotené v zlom stave (niektorý z ukazovateľov vykazoval za vyhodnocované obdobie VTVzT), tak ďalší postup bol nasledovný:

- Bodové údaje z odberných miest v danom ÚPzV reprezentované priemerom posledných dvoch rokov boli interpolované na plochu ÚPzV pomocou metódy jednoduchého krigingu v programe ArcGIS 10.5 a bol odhadnutý percentuálny podiel plochy ÚPzV presahujúci NK/PH. Uvedený výpočet je zaťažený chybou ako bolo uvedené pri teste I. Dobrý chemický stav bol definovaný ako neprekročenie normy kvality alebo prahovej hodnoty znečisťujúcej látky na viac ako 20 % plochy daného ÚPzV.
- V prípade, ak aj došlo k prekročeniu normy kvality alebo prahovej hodnoty na viac ako 20 % plochy daného ÚPzV, tak výsledok bol podrobený expertnému posúdeniu, ktorý bral do úvahy pôvod ukazovateľa (antropogénny a/alebo prírodný), zdravotnú významnosť ukazovateľa a priemer koncentrácií ukazovateľa z roku 2018, na základe ktorého sa finálne rozhodlo o chemickom stave ÚPzV.

Hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd podľa testu Pitná voda bolo uskutočnené pre 13 kvartérnych a 50 predkvartérnych útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaja. 8 útvarov podzemných vôd nebolo možné hodnotiť pre nedostatok dát. 56 útvarov podzemných vôd bolo testom klasifikovaných ako v dobrom chemickom stave. Na základe zvolenej metodiky a expertného posúdenia bol do zlého chemického stavu na základe testu Pitná voda zaradený jeden predkvartérny útvar podzemnej vody:

SK2000200P – Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy v dôsledku znečistenia amónnymi iónmi. Plocha koncentrácie amónnych iónov prekračujúca prahovú hodnotu odhadnutá pomocou metódy krigingu bola 26,0 % z plochy celého ÚPzV.

[87] Chriašteľ, R., R. Kandrík, E. Kullman, A. Ľuptáková, J. Urbancová, 2020. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd Slovenskej republiky*. Správa, Slovenský hydrometeorologický ústav.

Test III – test zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd

Hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd na základe hodnotenia antropogénneho vplyvu zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd (vodných ekosystémov) v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd, skrátene nazvaný ako test Povrchová voda, je podrobne uvedené v správe (Hamar Zsideková et al. 2020)[88]. RSV v prílohe II v bode 2.1 vyžaduje identifikáciu útvarov podzemných vôd, od ktorých sú priamo závislé ekosystémy povrchových vôd. Na základe prvej analýzy bolo odvodené, že všetkých 15 kvartérnych ÚPzV je v hydraulickej spojitosti s útvarmi povrchových vôd a v niektorých z nich sa nachádzajú i vodné ekosystémy – biotopy NATURA 2000. Prvotná analýza bola uskutočnená i pre predkvartérne útvary podzemných vôd, od ktorých sú priamo závislé ekosystémy povrchových vôd, avšak v tomto prípade spoľahlivé odvodenie hydraulickej spojitosti týchto ÚPzV vyžaduje ďalšiu podrobnejšiu analýzu a posúdenie detailnejších charakteristík (odhad smerov a množstiev výmeny vody medzi útvarom podzemnej vody a súvisiacimi povrchovými systémami), ktoré sú časovo náročné, a preto súpis predkvartérnych útvarov podzemných vôd, od ktorých sú priamo závislé ekosystémy povrchových vôd bude finalizovaný v roku 2021. Podrobné informácie k uvedenej problematike sú v správach (Hamar Zsideková et al. 2020, Chudoba et al. 2021)[88, 89].

Do hodnotenia testu boli zahrnuté všetky útvary povrchových vôd (ÚPoV) klasifikované v tomto cykle PMP v priemernom, zlom a veľmi zlom ekologickom stave/potenciáli a ÚPoV, ktoré nedosahujú dobrý chemický stav (Ščerbáková et al. 2020)[90]. Celkovo bolo v teste vyhodnotených 199 ÚPoV v SÚP Dunaja, ktoré súviseli s 15 kvartérnymi ÚPzV a 42 predkvartérnymi ÚPzV, a pre ktoré boli dostupné údaje z monitorovania podzemných vôd podľa zvolených kritérií.

V rámci testu Povrchová voda bolo vyhodnocovaných 24 znečisťujúcich látok, ktoré sú monitorované súčasne v povrchových a v podzemných vodách, a ktoré boli zatriedené do 3 skupín. Prvou skupinou sú prioritné látky (15 látok), ktoré sú základom hodnotenia chemického stavu útvarov povrchových vôd. Ďalšími skupinami sú syntetické a nesyntetické látky relevantné pre Slovensko (6 látok) a fyzikálno-chemické prvky kvality (FCHPK) (3 látky), ktoré sú podpornými prvkami pri hodnotení ekologického stavu/potenciálu ÚPoV. V prípade fyzikálno-chemických prvkov kvality boli vybrané ako ukazovatele znečistenia dusičnany, amónne ióny a fosforečnany, ktoré môžu spôsobiť eutrofizáciu povrchových vôd. V teste boli použité údaje z monitorovania kvalitatívnych parametrov v objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd SHMÚ a výsledky monitorovania dusíkatých látok (dusičnanov a amónnych iónov) v účelovej monitorovacej sieti VÚVH v zraniteľných oblastiach za roky 2013 - 2018. Ďalej boli využité spracované údaje z monitorovania kvality povrchových vôd v sieti VÚVH za roky 2013 - 2018, konkr. ročný priemer a maximálna hodnota, 90-ty percentil pre daný ukazovateľ (pre FCHPK iba 90-ty percentil) z nameraných hodnôt v jednotlivých rokoch.

Na hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd boli odvodené prahové hodnoty nazvané ako kritériové hodnoty pre test Povrchová voda (CV_{PV}), ktoré boli rovné limitom pre hodnotenie ekologického a chemického stavu útvarov povrchových vôd. V prípade prioritných látok a niektorých ďalších znečisťujúcich látok a skupiny látok je to environmentálna norma kvality (ENK) podľa smernice EP a Rady 2013/39/EÚ, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné

[88] Hamar Zsideková, B., V. Chudoba, A. Patschová, M. Bubeníková, S. Ščerbáková, E. Rajczyková, 2020. *Hodnotenie chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd - Test zhoršenia chemického a ekologického stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.
[89] Chudoba, V., et al., 2021. *Identifikácia útvarov podzemných vôd, od ktorých sú priamo závislé ekosystémy povrchových vôd*. Správa, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva, publikácia v príprave.
[90] Ščerbáková, S., et al., 2020. *Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska*. Správa, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva, publikácia v príprave..

látky v oblasti vodnej politiky[91], resp. z nariadenie vlády SR č. 167/2015 Z. z. o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky[92] a pre syntetické a nesyntetické špecifické látky relevantné pre Slovensko je to ENK z nariadenia vlády SR 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd[93]. Kritériové hodnoty pre fyzikálno-chemické prvky kvality boli odvodené z nariadenia vlády SR 269/2010 Z. z.[93] podľa jednotlivých typov útvarov povrchových vôd, konkr. z limitných hodnôt pre určenie ekologického stavu ÚPoV a hraničných hodnôt pre určenie ekologického potenciálu ÚPoV. Je nutné uviesť, že odvodené kritériové hodnoty pre test Povrchová voda reprezentovali najhorší prípad, t. j. nezohľadňovali atenuáciu a zriedenie koncentrácie znečisťujúcej látky pri zmiešavaní podzemných vôd s povrchovými vodami. Limitné hodnoty pre vybrané ukazovatele pre útvary podzemných vôd klasifikované v zlom chemickom stave na základe testu Povrchová voda sú uvedené v Tab. 5.34. Vo väčšine prípadov kritériové hodnoty pre test Povrchová voda sú prísnejšie ako prahové hodnoty z nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z. z. [94], pretože receptorom sú vodné ekosystémy, ktoré sú citlivejšie na znečistenie.

Postup riešenia testu Povrchová voda zostavený z výpočtov a tematických GIS vrstiev zahrňoval nasledovné kroky:

1. Identifikáciu relevantných monitorovacích objektov podzemných vôd, ktoré sa nachádzali vo vzdialenosti do 5 km od útvaru povrchovej vody v priemernom alebo horšom ekologickom stave/potenciáli a zlom chemickom stave.
2. Selekciu monitorovacích objektov podzemných vôd, v ktorých priemerná ročná koncentrácia ukazovateľa v podzemných vodách prekročila CV_{PV}.
3. Hydrologické kritérium – analýzu monitorovacích objektov podzemných vôd, či spadajú do povodia daného ÚPoV, resp. na základe expertného posúdenia boli vybraté i monitorovacie objekty mimo povodia.
4. Hydrogeologické kritérium – ďalšia analýza, kde sa brali do úvahy hydrogeologické aspekty ako smer prúdenia podzemných vôd, hydraulickú súvislosť podzemných vôd a povrchových vôd, koeficient filtrácie, základný podzemný odtok a pod.
5. Priebeh znečistenia, t. j. v ktorom roku boli súčasne prekročené limity v podzemných vodách a povrchových vodách, úroveň koncentrácie daného ukazovateľa a odhadnutý/vypočítaný príspevok koncentrácie znečisťujúcej látky infiltrovanej z útvaru podzemnej vody do útvaru povrchovej vody. V prípade, že odhadnutý príspevok množstva kontaminantu z ÚPzV do ÚPoV je viac ako 50 %, tak ÚPzV bol klasifikovaný v zlom chemickom stave.

Tab. 5.34 - Prahové hodnoty (kritériové hodnoty) pre vybrané ukazovatele pre útvary podzemných vôd klasifikované v zlom chemickom stave na základe testu Povrchová voda.

Kód útvaru	**Dusičnany NO_3^- [a]** ($mg.l^{-1}$)	**Amónne ióny NH_4^+ [a]** ($mg.l^{-1}$)	**Fosforečnany PO_4^{3-} [a]** ($mg.l^{-1}$)	**Nikel Ni [b]** ($\mu g.l^{-1}$)	**Benzo(a)pyrén [b]** ($\mu g.l^{-1}$)	**Fluorantén [b]** ($\mu g.l^{-1}$)
SK1000400P	17,71 - 22,14	0,77 - 1,28	0,61 - 1,07	4	0,00017	0,0063
SK1000700P	19,93 - 22,14	1,28	0,61 - 1,07	4	0,00017	0,0063
SK2000200P	16,39 - 22,14	0,77 - 1,28	0,61 - 1,07	4	0,00017	0,0063

[91] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013, ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. L 226, 24.8.2013, s. 1-17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32013L0039

[92] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 8. júla 2015 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky, Z. z. č. 167/2015, 22.7.2015 (časová verzia predpisu účinná od 14.09.2015), s. 1-17. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/167/

[93] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, Z. z. č. 269/2010, 25.5.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013), s. 1-103. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/20130101

[94] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

Kód útvaru	Dusičnany NO_3^- [a] ($mg.l^{-1}$)	Amónne ióny NH_4^+ [a] ($mg.l^{-1}$)	Fosforečnany PO_4^{3-} [a] ($mg.l^{-1}$)	Nikel Ni [b] ($\mu g.l^{-1}$)	Benzo(a)pyrén [b] ($\mu g.l^{-1}$)	Fluorantén [b] ($\mu g.l^{-1}$)
SK2001000P	19,93 - 22,14	0,77 - 1,28	0,61 - 1,07	4	0,00017	0,0063
SK2002300P	17,71 - 22,14	1,02 - 1,28	0,61	4	0,00017	0,0063

[a] – kritériová hodnota odvodená z limitu pre povrchové vody uvedeného v nariadení vlády SR č. 269/2010 Z. z.,
[b] – kritériová hodnota odvodená z limitu pre povrchové vody uvedeného v nariadení vlády SR č. 167/2015 Z. z.

Na základe zvolenej metodiky a expertného posúdenia boli do zlého chemického stavu na základe testu Povrchová voda zaradené 2 kvartérne a 3 predkvartérne ÚPzV:

SK1000400P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov v dôsledku kontaminácie **dusičnanmi** súvisiacich ÚPoV SKN0019 – Žitava a SKN0128 – Janíkovský kanál,

SK1000700P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov v dôsledku kontaminácie **dusičnanmi** súvisiacich ÚPoV SKR0030 – Podlužianka a SKR0079 – Lužianka.

SK2000200P – Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy v dôsledku kontaminácie **amónnymi iónmi** súvisiaceho ÚPoV SKM0042 – Kovalovecký potok,

SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov v dôsledku kontaminácie **dusičnanmi** súvisiacich ÚPoV SKN0020 – Dlhý kanál, SKN0057 – Hosťovský potok a SKN0067 – Hlavinka,

SK2002300P – Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny v dôsledku kontaminácie **dusičnanmi** súvisiaceho ÚPoV SKI0017 – Krtíš.

Väčšinou ide o útvary podzemných vôd situované v Podunajskej a Viedenskej panve s rozvinutou poľnohospodárskou výrobou. Hlavným zdrojom kontaminácie podzemných vôd dusičnanmi je nadmerné používanie hnojív na poľnohospodárskej pôde, resp. to môže byť i nedostatočné čistenie komunálnych odpadových vôd v ČOV. Hlavným zdrojom kontaminácie amónnymi iónmi v ÚPzV SK2000200P sú bodové zdroje znečistenia - environmentálne záťaže. Všetky ÚPzV klasifikované v zlom chemickom stave majú medzizrnovú priepustnosť kolektora.

Je potrebné sa zmieniť, že z hodnotených prioritných látok, syntetických a nesyntetických látok relevantných pre Slovensko, ktoré najčastejšie spôsobovali zníženú kvalitu útvarov povrchových vôd (benzo(a)pyrén, fluorantén, 4-terc-oktyfenol, Pb, Cd, Hg, Cu, As, Zn, CN^-), sa nepreukázalo, že znečistenie pochádza z útvarov podzemných vôd.

Test IV – test zhoršenia stavu suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd

Suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách (SEzPzV) sú definované ako typy suchozemských ekosystémov, ktoré sa vyskytujú v územiach, kde je hladina podzemnej vody v tesnom kontakte so zemským povrchom (dosahuje zemský povrch alebo vystupuje tesne pod zemský povrch). SEzPzV musia byť závislé od útvaru podzemnej vody a pre udržanie svojej existencie musia byť zásobované podzemnou vodou v dostatočných množstvách a kvalite po významnú časť roka.

Podrobné informácie z riešenia problematiky stavu SEzPzV na základe hodnotenia vplyvu kvality podzemných vôd na SEzPzV sú uvedené v správe (Chriašteľ et al. 2020)[95]. Na hodnotenie vplyvu kvality podzemných vôd na SEzPzV boli vybrané biotopy európskeho významu (v zmysle smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, tzv. smernice

[95] Chriašteľ, R., R. Kandrík, 2020. *Hodnotenie ekosystémov závislých na podzemných vodách z pohľadu kvality podzemných vôd*. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.

o biotopoch[96]) s vysokou alebo strednou senzibilitou na podzemné vody, ktoré sú z hľadiska relevantných biotopov zaradené do systému monitoringu v rámci Štátnej ochrany prírody SR (ŠOP SR), a na ktorých bol realizovaný monitoring o stave biotopov európskeho významu v rokoch 2013 - 2015 s výsledkami evidovanými v komplexnom informačnom a monitorovacom systéme (KIMS). Zoznam obsahoval nasledujúce biotopy:

6410 (Bezkolencové lúky – Lk4),
6430 (Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach – Lk5 v prípade, že sú viazané na prítomnosť prameňa),
7140 (Prechodné rašeliniská a trasoviská – Ra3),
7210 (Vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu *Caricion davallianae* – Ra5),
7220 (Penovcové prameniská – Pr3),
7230 (Slatiny s vysokým obsahom báz – Ra6),
91D0 (Rašeliniskové brezové lesíky – Ls7.1, Rašeliniskové borovicové lesy – Ls7.2, Rašeliniskové smrekové lesy – Ls7.3),
9410 (iba Podmáčané smrekové lesy – Ls9.3).

Celkový počet takýchto trvalo monitorovaných lokalít (TML) na Slovensku bol stanovený na 640 biotopov (z toho 582 biotopov v SÚP Dunaja). Tak ako vyžaduje RSV v prílohe II v bode 2.1 boli identifikované útvary podzemných vôd, od ktorých sú priamo závislé suchozemské ekosystémy. Zoznam je uvedený v správe (Chriašteľ et al. 2020)[97]. Prehľad počtu biotopov nachádzajúcich sa v jednotlivých ÚPzV je uvedený v Tab. 5.35, pričom 57 biotopov sa nachádza v kvartérnych ÚPzV a 525 v predkvartérnych ÚPzV.

Tab. 5.35 - Prehľad počtu biotopov nachádzajúcich sa v jednotlivých útvaroch podzemných vôd v SÚP Dunaja.

Kód útvaru	Počet biotopov	Kód útvaru	Počet biotopov
SK1000100P	2	SK200260FP	7
SK1000300P	3	SK200270KF	31
SK1000400P	2	SK200280FK	41
SK1000500P	43	SK200300FK	10
SK1000700P	1	SK2003200P	24
SK1001100P	1	SK2003300F	11
SK1001200P	2	SK200340KF	4
SK1001500P	2	SK200350FK	1
SK1001600P	1	SK200360FK	1
SK2000200P	2	SK2003700P	1
SK200060KF	1	SK200390KF	18
SK2000700F	4	SK200410KF	7
SK200080KF	1	SK200430FK	3
SK200120FK	2	SK2004500P	1
SK200140KF	30	SK200460KF	35
SK200150FP	2	SK200480KF	7
SK200160FK	6	SK2004900F	20
SK200170FP	1	SK200500FK	15
SK2001800F	134	SK200510KF	1
SK200200FP	5	SK2005300P	3

[96] Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043

[97] Chriašteľ, R., R. Kandrík, 2020. *Hodnotenie ekosystémov závislých na podzemných vodách z pohľadu kvality podzemných vôd*. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.

Kód útvaru	Počet biotopov
SK2002100P	1
SK200220FP	46
SK2002300P	2
SK200240FK	6
SK200250KF	4

Kód útvaru	Počet biotopov
SK200540FP	3
SK200550FP	1
SK2005700F	31
SK2005800P	1
SK200590FP	1

Stav biotopu na konkrétnej trvalej monitorovacej lokalite z hľadiska ochrany prírody sa klasifikuje ako priaznivý a nepriaznivý (U1 – nevyhovujúci a U2 – zlý) a je vyhodnocovaný na základe kvality biotopu, manažmentu biotopu a vyhliadok biotopu. Hodnotenie vplyvu kvality podzemných vôd na stav SEzPzV bolo uskutočnené pre celkovo 535 biotopov (z toho 483 biotopov v SÚP Dunaja). Prehľad typov a počtu vyhodnocovaných základných biotopov klasifikovaných v priaznivou alebo nepriaznivom stave dokumentuje Tab. 5.36.

Tab. 5.36 - Prehľad typov a počtu základných biotopov v SÚP Dunaja a v SR.

Kód biotopu	Kód biotopu podľa 92/43/EHS	Názov biotopu	Počet biotopov v PS v SÚP Dunaja	Počet biotopov v NS v SÚP Dunaja	Počet biotopov v SR
Lk4	6410	Bezkolencové lúky	19	37	59
Lk5	6430	Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach[a]	47	74	129
Ls7.1,Ls7.2,Ls7.3	91D0	Rašeliniskové lesy (1. brezové, 2. borovicové, 3. smrekové)	32	23	67
Ls9.3	9410	Podmáčané smrekové lesy	1	1	4
Ra3	7140	Prechodné rašeliniská a trasoviská	43	53	106
Ra6	7230	Slatiny s vysokým obsahom báz	49	104	170
		Celkový súčet	191	292	535

[a] *– Lk5 v prípade, že sú viazané na prítomnosť prameňa*

NS – nepriaznivý stav biotopu, PS – priaznivý stav biotopu

Pre uskutočnenie hodnotenia chemického stavu ÚPzV na základe testu SEzPzV je potrebné odvodiť prahové hodnoty. Návrh riešenia pre vybrané ukazovatele, ako sú dusičnany a fosforečnany, vychádzal z odporučených postupov použitých na odvodzovanie prahových hodnôt pre SEzPzV v Spojenom kráľovstve (UKTAG 2014)[98] a Írsku (Kimberley a Coxon 2013)[99]. Základom uvedených postupov je štatistické vyhodnotenie rozdielov priemerných koncentrácií hodnoteného ukazovateľa v podzemných vodách súvisiacich s biotopmi daného typu vyhodnotenými v dobrom a zlom stave. V prípade, že priemerné koncentrácie hodnoteného ukazovateľa v hydraulicky súvisiacich podzemných vodách sú pri biotopoch v dobrom stave štatisticky významne nižšie ako pri biotopoch toho istého typu v zlom stave, príslušnú prahovú hodnotu možno definovať v rozmedzí koncentrácií medzi hodnotou 75-teho percentilu koncentrácií charakterizujúcich biotopy v dobrom stave a 25-teho percentilu koncentrácií charakterizujúcich biotopy v zlom stave.

Postup odvodenia prahových hodnôt zahŕňal v prostredí GIS identifikáciu monitorovacích miest (MM) kvality podzemných vôd, ktoré spĺňali nasledujúce kritériá:

[98] UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive, 2014. *Technical Report on Groundwater Dependent Terrestrial Ecosystems (GWDTE) Treshold Values*. Technical report, V9.

[99] Kimberley, S., C., Coxon, 2013. *EPA STRIVE Programme 2007-2013, Evaluating the Influence of Groundwater Pressures on Groundwater-Dependent Wetlands, Environmental Supporting Conditions for Groundwater-Dependent Terrestrial Ecosystems*. STRIVE Report Series No. 100 (2011-W-DS-5), Wexford: Environmental Protection Agency. Available from: https://www.epa.ie/pubs/reports/research/water/STRIVE_100_web.pdf

- MM sa nachádza vo vzdialenosti do 2 km alebo do 5 km od hodnoteného biotopu (kritérium sa neuplatňovalo pri biotopoch nachádzajúcich sa v ÚPzV s dominantnou puklinovou alebo krasovo-puklinovou priepustnosťou),
- MM leží v čiastkovom povodí, ktorého uzáverový profil je definovaný umiestnením hodnoteného biotopu a jeho vzdialenosť je menšia ako 5 km.

Do uvedenej analýzy vstupovali monitorovacie miesta štátnej hydrologickej siete SHMÚ na sledovanie kvalitatívnych parametrov podzemných vôd, účelovej monitorovacej sieti VÚVH v zraniteľných oblastiach a vodárenských spoločností, ktoré sú zhromažďované v systéme ZBERVaK spravovanom VÚVH. Pri odvádzaní prahových hodnôt boli použité údaje vzťahujúce sa k biotopom vyskytujúcich sa na celom území SR. Uvedené kritériá spĺňalo 476 MM (z toho 451 MM v SÚP Dunaja) v prípade biotopov hodnotenými v priaznivom stave a 305 MM (z toho 277 MM v SÚP Dunaja) v prípade biotopov klasifikovaných v nepriaznivom stave so sledovaním dusičnanov. Vzhľadom k tomu, že monitorovanie fosforečnanov v podzemných vodách je vykonávané len v štátnej hydrologickej sieti SHMÚ, tak uvedené kritéria spĺňalo 101 MM (z toho 90 MM v SÚP Dunaja) v prípade biotopov hodnotenými v priaznivom stave a 29 MM (z toho 17 MM v SÚP Dunaja) v prípade biotopov klasifikovaných v nepriaznivom stave.

Následne bolo realizované štatistické hodnotenie samostatne pre dusičnany a fosforečnany, do ktorého vstupovali priemerné koncentrácie vypočítané pre každé MM z koncentrácií (aspoň zo 6 stanovených hodnôt) za časovú obdobie 2009 - 2014. Štatistické hodnotenie bolo uskutočnené pre jednotlivé typy základných biotopov, pre ktoré boli k dispozícii údaje minimálne z 8 monitorovacích miest samostatne pre biotopy v priaznivom a nepriaznivom stave. Štatistické hodnotenie bolo realizované v nasledovných krokoch:

- výpočet základných štatistických údajov samostatne pre biotopy v priaznivom a nepriaznivom stave,
- testovanie rozdelenia údajov samostatne pre biotopy priaznivom a nepriaznivom stave (Shapiro-Wilkov test, Lillieforsovov test pri $\alpha = 5$ %),
- testovanie rozdielov priemerných koncentrácií hodnoteného ukazovateľa v podzemných vodách súvisiacich s daným typom biotopu vyhodnoteným v priaznivom a nepriaznivom stave (Mann–Whitney U test pri $\alpha = 5$ %).

Uvedeným postupom bolo možné v prípade dusičnanov hodnotiť typy biotopov, ako sú 6410 (Bezkolencové lúky – Lk4), 6430 (Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach – Lk5 v prípade, že sú viazané na prítomnosť prameňa), 91D0 (Rašeliniskové brezové lesíky – Ls7.1, Rašeliniskové borovicové lesy – Ls7.2, Rašeliniskové smrekové lesy – Ls7.3), 7140 (Prechodné rašeliniská a trasoviská – Ra3) a 7230 (Slatiny s vysokým obsahom báz – Ra6). V prípade fosforečnanov bolo možné štatisticky vyhodnotiť biotopy 91D0 (Rašeliniskové brezové lesíky – Ls7.1, Rašeliniskové borovicové lesy – Ls7.2, Rašeliniskové smrekové lesy – Ls7.3). Výsledky hodnotenia však ani v jednom prípade nepreukázali štatisticky významné rozdiely v koncentráciách dusičnanov a fosforečnanov v rámci hodnotených štatistických výberov. Z uvedeného dôvodu nebolo možné odvodiť príslušné prahové hodnoty, a tak uskutočniť hodnotenie chemického stavu na základe testu hodnotiaceho zhoršenie stavu SEzPzV v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd.

Pre účely realizovania testu SEzPzV bude v nasledujúcom plánovacom cykle PMP zostavený a realizovaný plán monitorovania špecificky zameraný na biotopy zaradené do hodnotených typov. Prahové hodnoty budú následne odvodzované na základe získaných výsledkov z monitorovania.

Hodnotenie znečistenia podzemných vôd na lokálnej úrovni

Hodnotenie znečistenia podzemných vôd na lokálnej úrovni sa realizuje v zmysle smernice MŽP SR 2015 č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia[100]. Cieľom analýzy rizika

[100] Smernica Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 28. januára 2015 č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia, 3/2015 Vestník MŽP SR (časová verzia predpisu účinná

znečisteného územia je charakterizovať existujúce a potenciálne riziká vyplývajúce z existencie znečisteného územia na zdravie človeka a pre životné prostredie. Na základe posúdenia závažnosti znečistenia sú navrhované nápravné opatrenia až po sanáciu znečisteného územia.

Pri tomto lokálnom hodnotení sa stanovujú kritériá, ktoré pozostávajú z limitných hodnôt (limit values) a tzv. porovnávacích hodnôt (compliance values). Limitné hodnoty (intervenčné kritérium – IT) predstavujú kritickú koncentráciu znečisťujúcej látky, ktorej prekročenie predpokladá vysokú pravdepodobnosť ohrozenia ľudského zdravia a podzemnej vody. Pri prekročení IT koncentrácie je nutné vykonať podrobný geologický prieskum životného prostredia s analýzou rizika znečisteného územia. Porovnávacími hodnotami sú pre podzemnú vodu normy kvality a prahové hodnoty. Pri hodnotení rozsahu mraku znečistenia sa používajú ako okrajová podmienka pre určenie jeho hraníc, aby sa zabránilo znečisťovaniu podzemných vôd a ohrozovaniu možných receptorov. V prípade sanácie znečisteného územia sa stanovujú pre identifikované znečistenie kritériá – cieľové hodnoty sanácie znečisteného územia, ktoré sú stanovené za účelom ochrany kvality podzemných vôd na lokálnej úrovni, a preto si ich nemožno zamieňať so štandardmi pre hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd, ktorými sú normy kvality a prahové hodnoty. Avšak v mnohých prípadoch sanačné hodnoty budú totožné s normami kvality a prahovými hodnotami. Preto obidva procesy – hodnotenie znečistenia podzemných vôd na lokálnej úrovni a hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd na regionálnej úrovni musia prebiehať vo vzájomnej interakcii.

Pokiaľ zistené znečistenie spôsobené bodovým zdrojom znečistenia má len lokálny charakter a nemá zásadný negatívny dopad na chemický stav útvaru podzemnej vody a receptory, je potrebné prijať adekvátne opatrenia na lokálnej úrovni na zabránenie šírenia znečistenia, avšak útvar podzemnej vody môže byť hodnotený ako útvar v dobrom chemickom stave. Z toho vyplýva, že existencia bodových zdrojov znečistenia vo forme kontaminovaných území neznamená automaticky zaradenie ÚPzV do zlého chemického stavu. Napriek tomu, že útvar ako celok je v dobrom chemickom stave, ale môžu sa v ňom vyskytovať bodové zdroje kontaminácie a kontaminované územia, pre ktoré je nevyhnutné prijať preventívne a nápravné opatrenia (sanačné práce).

Hodnotenie trendov koncentrácie znečisťujúcej látky v podzemných vodách

Smernica RSV a smernica 2006/118/ES[101] vyžadujú okrem požiadaviek na dosiahnutie dobrého stavu identifikovať a zvrátiť akýkoľvek významný trvalo vzostupný trend koncentrácie akejkoľvek znečisťujúcej látky v podzemnej vode, ktorý je spôsobený ľudskou činnosťou. Pre 3. plánovací cyklus bolo spracované aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd SR, ktoré je podrobne uvedené v správe (Chriašteľ et al. 2020)[102]. Pre účely hodnotenia trendov boli vyhodnotené výsledky monitorovania kvalitatívnych parametrov v objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd SHMÚ a výsledky monitorovania dusíkatých látok (dusičnanov, dusitanov a amónnych iónov) v účelovej monitorovacej sieti VÚVH v zraniteľných oblastiach. Celkovo bolo hodnotených 1 012 monitorovacích objektov v SÚP Dunaja, ktoré zodpovedali navrhovanému spôsobu úpravy a spracovania dát. Uvedené objekty v danom časovom intervale hodnotenia obsahovali spolu 182 392 chemických analýz podzemných vôd, zoskupených do 9 483 časových radov.

Pri kontrole súladu časových radov s kritériami pre hodnotenie trendov vo zvolenom hodnotiacom období, ako sú minimálny rozsah časových radov 6 rokov, medzera medzi pozorovaniami v rámci

od 20.02.2015), s. 1-96. Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/sekcia-geologie-prirodnychzdrojov/ar_smernica_final.pdf

[101] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj

[102] Chriašteľ, R., R. Kandrík, E. Kullman, A. Ľuptáková, J. Urbancová, 2020. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd Slovenskej republiky*. Správa, Slovenský hydrometeorologický ústav.

časového radu nesmela presiahnuť 1 rok, posledné pozorovania museli byť vykonávané minimálne v roku 2015 a podiel meraní pod medzu stanovenia (LOQ) nesmel presiahnuť 50 %.

Identifikácia štatisticky významných vzostupných trendov na úrovni monitorovacích miest pre ukazovatele kvality podzemných vôd bola uskutočnená v súlade s metodikou na vyhodnotenie trendov:

- Štatistická významnosť trendov bola testovaná pre agregované údaje.
- Pri všetkých časových radoch bol použitý neparametrický štatistický test (Mann-Kendall). Pri časových radoch vykazujúcich normálne rozdelenie bola štatistická významnosť trendu testovaná aj parametrickou metódou (ANOVA). Za štatisticky významný bol považovaný trend, ktorý bol potvrdený aspoň jednou štatistickou metódou.
- Charakter rozdelenia údajov bol testovaný dvomi nezávislými štatistickými testami (Shapiro-Wilkov test a Lillieforsov test). Časový rad s normálnym rozdelením údajov bol klasifikovaný len v prípade, že normálne rozdelenie bolo potvrdené obidvomi testami.
- Všetky štatistické testy boli vykonávané na hladine $\alpha = 5$ %.

Identifikácia významných trvalo vzostupných trendov (VTVzT) na úrovni monitorovacích miest pre ukazovatele kvality podzemných vôd zahrňovala:

- Pre každý časový rad, v ktorom bol identifikovaný štatisticky významný vzostupný trend bol vypočítaný medián z hodnôt nameraných za posledné 2 roky. Ak jeho hodnota bola vyššia ako 0,75 násobok príslušnej limitnej hodnoty (norma kvality podzemnej vody alebo prahová hodnota podľa nariadenia vlády SR 282/2010 Z. z.[103]), daný trend bol klasifikovaný ako VTVzT.
- Pre každý štatisticky významný vzostupný trend, ktorý v predchádzajúcom kroku nebol klasifikovaný ako VTVzT, bola vypočítaná prognózovaná hodnota lineárneho trendu do roku 2026 (regresný model vypočítaný metódou najmenších štvorcov alebo Senov neparametrický postup), ktorá ak bola vyššia ako príslušná limitná hodnota, daný trend bol klasifikovaný ako VTVzT.

V prípade identifikácie VTVzT na úrovni monitorovacích miest nasledovala agregácia údajov za jednotlivé ukazovatele realizovaná postupom výpočtu mediánu ročných mediánov pozorovaných v jednom roku vo všetkých monitorovacích miestach v rámci hodnoteného útvaru podzemnej vody alebo postupom výpočtu priemernej ročnej koncentrácie pomocou metódy krigingu (krigingový priemer) pre každý rok jednotlivo.

Za počiatočný bod pre vykonávanie opatrení na zvrátenie významných trvalo vzostupných trendov bola zvolená koncentrácia znečisťujúcej látky prekračujúca 75 % jej príslušnej limitnej hodnoty. Postup identifikácie zvrátenia trendov na úrovni monitorovacích miest bol nasledovný:

- Do hodnotenia vstupovali časové rady s identifikovanými VTVzT na úrovni monitorovacích miest v predchádzajúcom PMP, v ktorých boli doplnené o údaje, aby hodnotiace obdobie predstavovalo 14 rokov.
- Medzera medzi jednotlivými rokmi nesmela presiahnuť jeden rok.
- Hodnotenie bolo vykonávané pomocou dynamického členenia časových radov na dva úseky s rôznou dĺžkou a následného hodnotenia štatistickej významnosti trendov samostatne pre každý vyčlenený úsek pomocou softvér GWStat. Zvrátenie trendu bolo indikované, ak bolo možné z časového radu preukázateľne identifikovať, že za štatisticky významným vzostupným trendov nasleduje štatisticky významný vzostupný trend.

[103] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

Významné trvalo vzostupné trendy boli na úrovni monitorovacích miest vyhodnotené v 33 útvaroch podzemných vôd. Spolu bolo vyhodnotených 214 významných trvalo vzostupných trendov, z ktorých 146 VTVzT bolo identifikovaných v 13 kvartérnych ÚPzV a 68 VTVzT v 20 predkvartérnych ÚPzV (Tab. 5.37). Významné trvalo vzostupné trendy koncentrácií v kvartérnych ÚPzV boli najčastejšie vyhodnotené pre ukazovatele, ako sú fosforečnany, dusičnany, amónne ióny, sírany, mangán, chloridy a TOC. V predkvartérnych ÚPzV boli VTVzT koncentrácií znečisťujúcich látok zistené pre obsahy dusičnanov, fosforečnanov, dusitanov, amónnych iónov, síranov a mangánu.

Hodnotenie významných trvalo vzostupných trendov na úrovni útvarov podzemných vôd bolo realizované v 28 ÚPzV v SÚP Dunaja. Následným hodnotením boli identifikované významné trvalo vzostupné trendy v 5 útvaroch podzemných vôd pre ukazovatele fosforečnany (4 ÚPzV), dusičnany (1 ÚPzV) a TOC (1 ÚPzV) ako dokumentujú Tab. 5.39 a Tab. 5.40.

Vyhodnotenie zvrátenia vzostupných trendov bolo vykonávané pre časové rady, v ktorých bola na úrovni monitorovacích miest v predchádzajúcom PMP identifikovaná prítomnosť VTVzT koncentrácií znečisťujúcich látok (MŽP SR 2015)[104]. Účelom hodnotenia bolo overenie, či prijatými opatreniami dochádza v dotknutých MM a ukazovateľoch k štatisticky významným zmenám v smere trendu zo stúpajúceho na klesajúci. Vyhodnotenie zvrátenia trendov nemohlo byť realizované pre nedostatočný rozsah údajov v MM 309390 – ukazovateľ tetrachlóretén (PCE) (monitorovanie začalo v roku 2006), MM 602791 – ukazovateľ NH_4^+ (monitorovanie ukončené v roku 2010 z dôvodu znemožnenia prístupu k monitorovaciemu miestu) a MM 602792 – ukazovateľ As (monitorovanie ukončené v roku 2010 z dôvodu znemožnenia prístupu k monitorovaciemu miestu). Zvrátenie trendu bolo identifikované v 20 časových radoch a v 26 časových radoch sa nepreukázalo zvrátenie trendu. Výsledky hodnotenia zvrátenia VTVzT na úrovni monitorovacích miest sú spolu s ich aktuálnym vyhodnotením štatistickej významnosti trendu v tomto cykle PMP uvedené v Tab. 5.38 a výsledky zvrátenia trendov sú znázornené na Obr. 5.23.

Tab. 5.37 - Výsledky identifikácie významných vzostupných trendov koncentrácií znečisťujúcich látok a ukazovateľov znečistenia v jednotlivých útvarov podzemných vôd na úrovni monitorovacích miest.

Kód útvaru	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	PO_4^{3-}	SO_4^{2-}	Cl^-	Na^+	Mn	As	Fe	TOC	PCE	Počet spolu
SK1000100P				5		1		2			2		10
SK1000200P			2	3	2	1		5	1				14
SK1000300P	11	1	1	4	3	2		2		1		1	26
SK1000400P	9	4	5	8	4	3		2			4		39
SK1000500P	2	1	1	2		1		3					10
SK1000600P	2		1		1						1		5
SK1000700P	5	2		5	2	1	1				1		17
SK1000800P			1	3									4
SK1000900P	1			2		1							4
SK1001100P			1	1									2
SK1001200P	4		1		2						1	1	9
SK1001500P	1		1	3									5
SK1001600P						1							1
SK200010FK					1								1
SK2000200P	2		1				1	1					5
SK2000500P	1				1								2

[104] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

Kód útvaru	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	PO_4^{3-}	SO_4^{2-}	Cl^-	Na^+	Mn	As	Fe	TOC	PCE	Počet spolu
SK2001000P	22	3		1									26
SK200110KF	1												1
SK200120FK		1											1
SK2001300P	3												3
SK200150FK	1												1
SK2002300P	6		1										7
SK200260FP	1												1
SK200280FK	1	1		1					1				4
SK2003100P	2												2
SK2003700P	1			1									2
SK2004000P	1												1
SK200480KF	1												1
SK2004900F	1												1
SK200500FK	1												1
SK2005300P	1												1
SK200550FP				1									1
SK2005800P	3	1		2									6
Počet spolu	84	14	16	42	16	11	2	15	2	1	9	2	214

PCE – tetrachlóretén, TOC – celkový organický uhlík

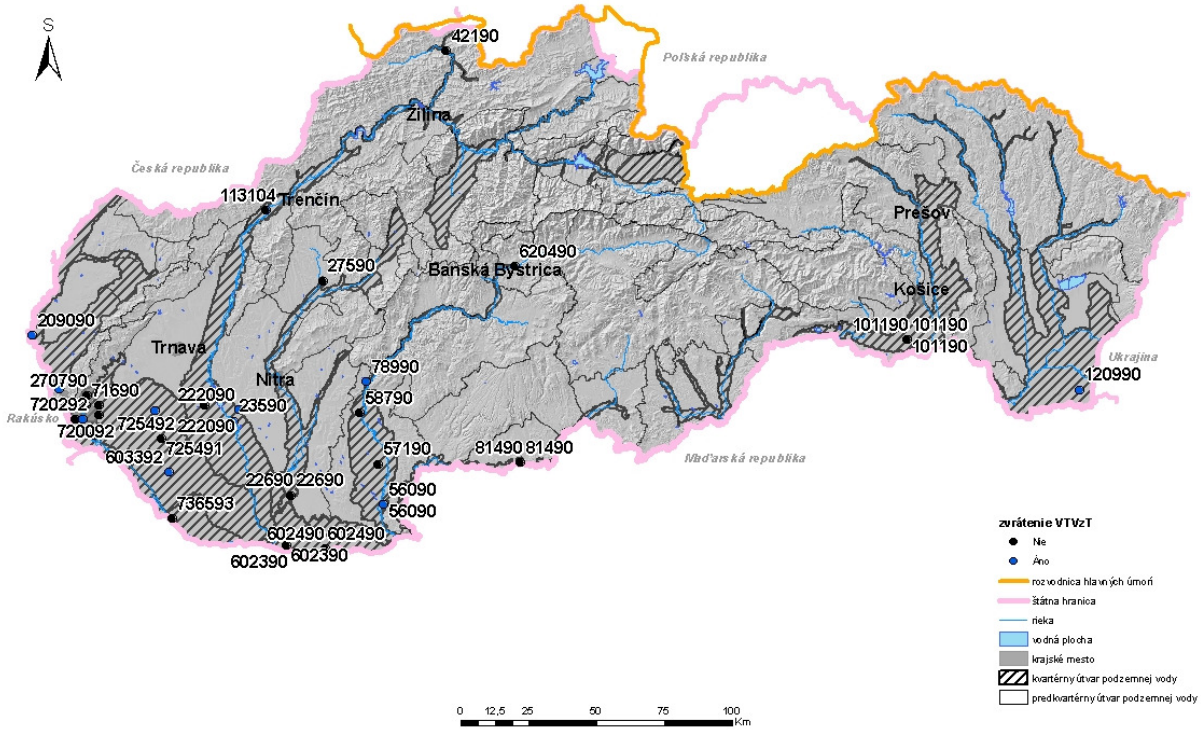
Tab. 5.38 - Prehľad výsledkov zvrátenia trendov na úrovni monitorovacích miest vyhodnotených ako VTVzT v predchádzajúcom cykle PMP a hodnotenie štatisticky významného trendu v aktuálnom cykle PMP.

Kód útvaru	Číslo stanice	Ukazovateľ	Hodnotené obdobie	Zvrátenie VTVzT	Aktuálne hodnotenie štatis. významn. trendu
SK1000100P	209090	Cl^-	2002 - 2016	**Áno**	
SK1000100P	603290	SO_4^{2-}	2001 - 2015	**Áno**	
SK1000200P	601096	NH_4^+	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000200P	601391	As	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000200P	716690	Cl^-	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000200P	720291	Cl^-	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000200P	720291	NH_4^+	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000200P	720291	TOC	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000200P	720292	Cl^-	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000200P	720292	NH_4^+	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000200P	736593	NH_4^+	2003 - 2016	Nie	Nie je trend
SK1000300P	71690	Cl^-	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000300P	270790	NH_4^+	2003 - 2016	Nie	Nie je
SK1000300P	273190	Cl^-	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000300P	603191	Cl^-	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000300P	603392	SO_4^{2-}	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000300P	720091	Cl^-	2003 - 2016	Nie	Vzostup
SK1000300P	720092	Cl^-	2003 - 2016	Nie	Vzostup
SK1000300P	725491	NO_3^-	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000300P	725492	NO_3^-	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000400P	23590	Cl^-	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000400P	27590	Cl^-	2002 - 2016	Nie	Nie je trend

Kód útvaru	Číslo stanice	Ukazovateľ	Hodnotené obdobie	Zvrátenie VTVzT	Aktuálne hodnotenie štatis. významn. trendu
SK1000400P	211990	Cl^-	2003 - 2016	Nie	Nie je trend
SK1000500P	42190	Cl^-	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000500P	113104	Cl^-	2003 - 2016	Nie	Nie je trend
SK1000600P	602390	Cl^-	2002 - 2016	**Áno**	
SK1000600P	602390	NH_4^+	2002 - 2016	**Áno**	
SK1000600P	602390	SO_4^{2-}	2002 - 2016	Nie	Nie je trend
SK1000600P	602490	Cl^-	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000600P	602490	SO_4^{2-}	2003 - 2016	Nie	Nie je trend
SK1000700P	56090	Cl^-	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000700P	56090	SO_4^{2-}	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000700P	57190	SO_4^{2-}	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1000700P	58790	NO_3^-	2003 - 2016	Nie	Nie je trend
SK1000700P	78990	SO_4^{2-}	2003 - 2016	**Áno**	
SK1000800P	81490	Cl^-	2002 - 2016	Nie	Nie je trend
SK1000800P	81490	SO_4^{2-}	2002 - 2016	Nie	Nie je trend
SK1001200P	101190	Cl^-	2003 - 2016	**Áno**	
SK1001200P	101190	PCE	2003 - 2016	**Áno**	
SK1001200P	101190	SO_4^{2-}	2003 - 2016	Nie	VTVzT
SK1001500P	120990	NH_4^+	2003 - 2016	**Áno**	
SK2001000P	22690	NH_4^+	2002 - 2016	**Áno**	
SK2001000P	22690	SO_4^{2-}	2002 - 2016	Nie	Nie je trend
SK2001000P	222090	Cl^-	2002 - 2016	**Áno**	
SK2001000P	222090	NO_3^-	2002 - 2016	**Áno**	
SK200280FK	620490	As	2003 - 2016	Nie	VTVzT

PMP – plán manažmentu povodia, PCE – tetrachlóretén, TOC – celkový organický uhlík, VTVzT – významný trvalo vzostupný trend

Obr. 5.23 - Vyhodnotenie zvrátenia trendov na úrovni monitorovacích miest vyhodnotených ako významne trvalo vzostupných trendov (VTVzT) v predchádzajúcom cykle plánu manažmentu povodia.



5.2.3.2 Geotermálne útvary podzemných vôd

Hodnotenie chemického stavu geotermálnych útvarov podzemných bolo uskutočnené v SR prvý raz v PMP a je podrobne uvedené v správe (Marcin et al. 2020)[105]. Na hodnotenie chemického stavu geotermálnych ÚPzV sa namiesto prahových hodnôt používa kritérium, ktorým je stabilita chemického zloženia, v súlade s nariadením vlády SR 282/2010 Z. z.[106] Dôvody toho, že prahové hodnoty nie sú vhodné pre hodnotenie chemického stavu geotermálnych ÚPzV, sú nasledovné:

- Geotermálne a minerálne vody sú viazané na špecifické hydrogeotermálne štruktúry, ktoré vo väčšine prípadov majú hlboký obeh podzemnej vody (tu dochádza k zvýšeniu teploty vody, ktorá sa obohacuje o rozpustené a plynné zložky).
- Prakticky každá hydrogeotermálna štruktúra má iné chemické zloženie vody, dôležité je, že hodnota celkovej mineralizácie je výrazne vyššia ako u obyčajnej podzemnej vody. Chemické zloženie má čisto prírodný pôvod a neobsahuje žiadne synteticky vyrábané organické látky.
- Významnou vlastnosťou geotermálnej vody je jej dobrá časová stabilita chemického zloženia (hlavne vplyv času zdržania v horninovom prostredí).

Súčasťou hodnotenia geotermálnych vôd sú aj tie prírodné liečivé vody, ktoré charakterizujú kvalitatívne kritériá minimálnych koncentrácií podľa vyhlášky MZ SR č. 100/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na prírodnú liečivú vodu a prírodnú minerálnu vodu, podrobnosti

[105] Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, D. Bodiš, F. Bottlik, 2020. *Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky*. Geologická štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

[106] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 24.06.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

o balneologickom posudku, rozdelenie, rozsah sledovania a obsah analýz prírodných liečivých vôd a prírodných minerálnych vôd a ich produktov a požiadavky pre zápis akreditovaného laboratória do zoznamu vedeného Štátnou kúpeľnou komisiou[107] (napr. 1 000 mg.l^{-1} oxidu uhličitého, 1 200 mg.l^{-1} síranov, 1 mg.l^{-1} fluoridového iónu) a najmä teplota vody (20 °C a viac). Na základe uvedeného boli pre hodnotenie chemického stavu geotermálnych ÚPzV vybrané aj tie zdroje prírodnej liečivej vody, v ktorých bola dokumentovaná teplota 20 °C a viac.

Hodnotenie stability chemického zloženia geotermálnych vôd

Významným faktorom hodnotenia chemického stavu geotermálnych vôd hlavne z hľadiska ich využívania je stabilita ich chemického zloženia. Na hodnotenie stability chemického zloženia vôd sa použili údaje, ktoré charakterizujú chemický typ vody a mineralizáciu. Hodnotenie chemického stavu geotermálnych útvarov vychádzalo z metodiky, podľa ktorej sa v prvom rade rozlišovalo, či sú v útvare lokalizované zdroje geotermálnej vody a ak áno, či sa realizuje odber geotermálnej vody.

Ak sa v geotermálnom ÚPzV nenachádzali zdroje geotermálnych vôd alebo tam boli zdroje, ktoré sa nevyužívajú, potom bol takýto útvar hodnotený v dobrom chemickom stave, pretože to vyplýva z charakteru hydrogeotermálnych štruktúr geotermálnych útvarov (ochrana kolektorov vôd tesniacimi vrstvami v ich nadloží, tlakový režim podzemných vôd) a tiež sa vychádzalo z predpokladu, že kde sa nerealizuje odber vody, nemôže dochádzať k antropogénnemu ovplyvňovaniu jeho chemického stavu. Takýmto spôsobom bolo vyhodnotených 12 geotermálnych ÚPzV (s poznámkou bez antropogénneho vplyvu) v dobrom chemickom stave (Tab. 5.40).

V geotermálnych ÚPzV, v ktorých sa realizoval odber geotermálnej vody, sa hodnotila stabilita chemického zloženia pre jednotlivé zdroje v tých ukazovateľoch, ktoré charakterizujú chemický typ vody (mineralizácia, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, Cl^{-}, HCO_3^{-}, SO_4^{2-}). Prístup k stanoveniu kritérií hodnotenia stability chemického zloženia minerálnych vôd štatistickými metódami vychádza z dvoch základných úvah:

- Charakteristikou stability je výskyt minimálneho počtu odľahlých hodnôt v danom súbore údajov časového radu, t. j. úlohou je identifikácia odľahlých hodnôt.
- Trend časového radu by nemal prekročiť stanovené kritériá pre stabilitu chemického zloženia geotermálnej vody, t. j. interval koncentrácií, nad ktorým sa vyskytujú odľahlé hodnoty.

Hodnotenie stability chemického zloženia sa realizovalo metódou medzikvartilového rozpätia (IQR), pričom sa posudzoval trend vývoja uvedených ukazovateľov v jednotlivých zdrojoch geotermálneho útvaru. Metóda IQR používa pre definovanie odľahlých hodnôt súboru dát konvenčne uznaný 1,5 násobok medzikvartilového rozdielu. Táto metóda opisnej štatistiky patrí medzi rezistentné metódy hodnotenia rozdelenia, pričom disponuje určitou benevolenciou, ktorá zohľadňuje prirodzený kvalitatívny režim vôd.

Pre hodnotenie trendu vývoja uvedených ukazovateľov v jednotlivých zdrojoch geotermálneho útvaru podzemnej vody bolo potrebné stanoviť počiatočný stav, od ktorého by sa mali odvodzovať kritériá stability chemického zloženia geotermálnej vody. Do úvahy prichádza počiatočný bod monitoringu kvality na zdroji a od neho odvodené kritériá stability za určité časové obdobie. Výhodou tohto prístupu je najmä zohľadnenie rozsahu prirodzených zmien režimu, či už cyklického alebo iného charakteru. Druhou možnosťou je stanovenie počiatočného stavu, ktorý je daný chemickou analýzou z odberu vzoriek v určitom čase a za určitých podmienok, napr. v priebehu hydrodynamickej skúšky, ktorá zohľadňuje rôzne odoberané množstvo vody. Od stanovených ukazovateľov by potom bolo možné

[107] Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 6. februára 2006, ktorou sa ustanovujú požiadavky na prírodnú liečivú vodu a prírodnú minerálnu vodu, podrobnosti o balneologickom posudku, rozdelenie, rozsah sledovania a obsah analýz prírodných liečivých vôd a prírodných minerálnych vôd a ich produktov a požiadavky pre zápis akreditovaného laboratória do zoznamu vedeného Štátnou kúpeľnou komisiou, Z. z. č. 100/2006, 22.2.2006 (časová verzia predpisu účinná od 01.09.2020), s. 1-14. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2006/100/20200901

do nasledujúceho obdobia sledovať kritériá stability chemického režimu geotermálnej vody. Neistotou druhého postupu je relatívne krátke obdobie hydrodynamickej skúšky, počas ktorého nemusí prísť k ustáleniu kvalitatívneho režimu.

V prípade zistenia nestability niektorej zložky pri hodnotení chemického zloženia vody v zdroji je potrebné dokumentovať početnosť zmien a ich pôvod. V prípade, že by boli zistené aspoň dva hlavné ukazovatele ako odľahlé hodnoty, ktoré sa nachádzajú mimo dolného a horného limitu rozptylu medzikvartilového rozpätia, tak by geotermálny ÚPzV bol hodnotený v zlom chemickom stave. Následne je potrebné realizovať expertné posúdenie, či ide o vplyv antropogénny alebo je to prirodzený jav spôsobený napr. klimatickým kolísaním.

Uvedenou metodikou bol hodnotený 1 geotermálny ÚPzV SK300010FK – Komárňanská vysoká kryha, ktorý je tiež cezhraničným útvarom podzemných vôd s Maďarskou republikou. V prípade 18 geotermálnych ÚPzV, kde dochádza k odberu vôd, nebolo možné zrealizovať hodnotenie chemického stavu z dôvodu toho, že neboli k dispozícii aktuálne chemické analýzy, resp. neboli zo strany Inšpektorátu kúpeľov a žriediel Ministerstva zdravotníctva SR (IKŽ MZ SR) sprístupnené údaje z monitoringu minerálnych vôd, ktorý je súčasťou monitorovacieho systému MŽP SR v zmysle § 2 ods. 14 zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov[108]. Výsledné hodnotenia chemického stavu geotermálnych ÚPzV dokumentuje Tab. 5.41.

Pri hodnotení chemického stavu geotermálneho ÚPzV SK300010FK boli vyhodnotené údaje počas obdobia rokov 2018 - 2019 získané z režimového monitorovania chemického zloženia vôd realizovaného ŠGÚDŠ na štyroch zdrojoch (FGKr-1 Kravany n. Dunajom, OPKS Štúrovo, SB-2 Patince a VŠE Virt)[109]. Pre porovnanie stability chemického zloženia vôd dokumentovaných zdrojov boli použité aj údaje zo zdrojov VŠE Virt a SB-2 Patince z obdobia 1991 - 1993 (Dzúrik a Roháčiková, 1995)[110]. V týchto rokoch dochádzalo k postupnej obnove pôvodných prírodných podmienok v infiltračnej a tranzitnej oblasti Dorog a Tata (Maďarsko) a výverovej oblasti Patince-Virt (Slovensko). Vrty VŠE a SB-2 sa odlišujú rozdielnym režimom využívania – prvý sa využíva sezónne a druhý je využívaný celoročne. Na obidvoch vrtoch bola dokumentovaná stabilita chemického zloženia, pričom bol pozorovaný postupný nárast hodnôt SO_4^{2-} a pokles mineralizácie, Na^+ a Cl^-.Od začiatku roku 2018, kedy bol uzavretý preliv na vrte FGKr-1 Kravany n. Váhom bola dokumentovaná postupná zmena chemického typu vody z Ca-Mg-HCO_3 na Na-HCO_3. Táto zmena dokumentuje prenikanie vody z flyšoidných sedimentov kriedy do triasových karbonátov v prirodzenom režime. Na sezónne využívanom vrte OPKS Štúrovo bol sledovaný vplyv stavu rieky Dunaj na hladinu geotermálnej vody vo výverovej oblasti štúrovskej hydrogeotermálnej štruktúry. Na základe realizovaného hodnotenia stability chemického zloženia uvedených vrtov bol geotermálny útvar podzemných vôd zaradený do dobrého chemického stavu.

5.2.3.3 Výsledné hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd

Výsledné hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testov I – III je uvedené pre kvartérne ÚPzV v Tab. 5.39 a zobrazené na mapovej prílohe 5.5a a pre predkvartérne ÚPzV v Tab. 5.40 a zobrazené na mapovej prílohe 5.5b. Výsledné hodnotenie chemického stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd dokumentuje Tab.

[108] Zákon z 27. októbra 2005 o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 538/2005, 6.12.2005 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2019), s. 1-47. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/538/20190101

[109] Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, D. Bodiš, F. Bottlik, 2020. *Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky*. Geologická štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

[110] Dzúrik, J., A. Roháčiková, 1995. *Pozorovací systém geotermálnych vôd – komárňanská kryha VP*. Záverečná správa, Bratislava: Geofond.

5.41 a mapová príloha 5.5c. Súhrn vyhodnotenia chemického stavu ÚPzV zhrňuje Tab. 5.42. Pri hodnotení chemického stavu útvarov podzemných vôd nebola použitá metóda zoskupovania.

Dobrý chemický stav je klasifikovaný pre 7 útvarov podzemných vôd v kvartérnych náplavoch, 51 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách a vo všetkých hodnotených geotermálnych útvaroch podzemných vôd (13 ÚPzV). Nehodnotených bolo 18 geotermálnych ÚPzV, pretože neboli k dispozícií aktuálne chemické analýzy, resp. neboli zo strany MZ SR (IKŽ) sprístupnené údaje z monitoringu, ktorý je súčasťou monitorovacieho systému MŽP SR v zmysle § 2 ods. 14 zákona č. 538/2005 Z. z.[111].

V kvartérnych útvaroch podzemných vôd je zlý stav klasifikovaný u 8 z 15 ÚPzV v SÚP Dunaja, čo predstavuje 65,77 % (6 726 km^2) z celkovej plochy kvartérnych ÚPzV. Všetky tieto vodné útvary v zlom chemickom stave boli vyhodnotené s vysokou a strednou mierou spoľahlivosti. Ide o nasledujúce útvary podzemných vôd:

SK1000100P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy,
SK1000400P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov,
SK1000600P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy,
SK1000700P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov,
SK1000800P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov,
SK1000900P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov,
SK1001200P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov,
SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov.

V predkvartérnych útvaroch podzemných vôd je zlý chemický stav klasifikovaný u 5 z 56 útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaja, čo predstavuje 23,55 % (11 093 km^2) z celkovej plochy predkvartérnych ÚPzV. Všetky tieto vodné útvary v zlom chemickom stave boli vyhodnotené so strednou a vysokou mierou spoľahlivosti. Ide o nasledujúce útvary podzemných vôd:

SK2000200P – Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy,
SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov,
SK2001300P – Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny,
SK2002300P – Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny,
SK2003700P – Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny.

V aktuálnom 3. cykle PMP bolo 8 kvartérnych a 5 predkvartérnych útvarov podzemných vôd klasifikovaných v zlom chemickom stave. V predchádzajúcom 2. cykle PMP bolo 7 kvartérnych ÚPzV a 4 predkvartérne útvary podzemných vôd vyhodnotené v zlom chemickom stave (MŽP SR 2015)[112]. Je nutné sa zmieniť, že v predchádzajúcom cykle PMP boli vyhodnotené iba tie kvartérne a predkvartérne ÚPzV, ktoré boli klasifikované v zlom chemickom stave alebo v riziku nedosiahnutia dobrého stavu, tak ako to vyžaduje RSV. V tomto cykle PMP boli vyhodnotené všetky kvartérne a predkvartérne ÚPzV vrátane geotermálnych ÚPzV. Ďalšími odlišnosťami bolo, že hodnotenie kvartérnych a predkvartérnych ÚPzV bolo uskutočnené s rozdielnym metodickým spracovaním, čo sa týka všeobecného testu kvality,

[111] Zákon z 27. októbra 2005 o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 538/2005, 6.12.2005 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2019), s. 1-47. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/538/20190101

[112] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

pretože ako vstupné údaje okrem výsledkov monitorovania kvality podzemných vôd v štátnej hydrologickej sieti SHMÚ boli využité i výsledky z monitorovania dusíkatých látok a pesticídov v zraniteľných oblastiach v účelovej sieti VÚVH. Pravdepodobne zvýšený počet objektov z monitorovania dusíkatých látok (dusičnanov a amónnych iónov), a tým zahustenie monitorovacej siete, zapríčinilo zaradenie viac ÚPzV do zlého chemického stavu v tomto cykle PMP v porovnaní s predchádzajúcim cyklom PMP. Na druhej strane zahustenie siete nemusí spôsobovať tento jav, pretože iba upresňuje situáciu, a tá môže byť aj pozitívna, teda v zmysle hodnotenia viacerých ÚPzV v dobrom chemickom stave. Aj čo sa týka znečisťujúcich látok sú v tomto cykle PMP zrejmé určité rozdiely. Nové ukazovatele ako fosforečnany a TOC spôsobili zlý chemický stav niekoľkých ÚPzV. Ďalším špecifikom v 3. cykle PMP bolo, že hodnotenie chemického stavu sa uskutočnilo na základe ďalších 2 testov, ktoré hodnotili zmenu kvality zdrojov podzemných vôd určených na ľudskú spotrebu a zhoršenie stavu súvisiacich útvarov povrchových vôd v dôsledku prieniku znečisťujúcich látok z útvarov podzemných vôd. Je potrebné sa zmieniť, že výsledky hodnotenia uvedených testov sú v súlade s výsledkami hodnotenia chemického stavu na základe GQA testu, ktorý hodnotí všetky kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd na Slovensku na regionálnej úrovni. Aj napriek uvedeným rozdielom v hodnotení a výsledkom hodnotenia v tomto cykle PMP však všeobecne nepredpokladáme zhoršovanie kvality podzemných vôd na Slovensku.

Je nutné dodať, že pre 6 kvartérnych ÚPzV a 3 predkvartérne ÚPzV klasifikovaných v zlom chemickom stave v tomto cykle boli žiadané v predchádzajúcom cykle PMP časové výnimky podľa článku 4.4 RSV (MŽP SR 2015)[113], pretože vzhľadom k fyzikálno-chemických vlastnostiam znečisťujúcich látok a ich správaniu sa v podzemných vodách sa predpokladá, že na dosiahnutie dobrého chemického stavu je potrebné dlhšie časové obdobie (i niekoľko cyklov PMP).

Tab. 5.39 - Výsledné vyhodnotenie chemického stavu kvartérnych útvarov podzemných vôd s informáciami z vyhodnotenia podľa jednotlivých testov a znečisťujúcich látok spôsobujúcich zlý chemický stav, identifikácie významných trvalo vzostupným trendov koncentrácie znečisťujúcej látky na úrovni útvaru podzemných vôd a spoľahlivosti vyhodnotenia stavu.

Kód útvaru	Plocha (km^2)	Test I GQA test	Test II Pitná voda	Test III Povrch. voda	VTVzT	Spoľahlivosť hodnotenia
SK1000100P	830,110	NH_4^+, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}			PO_4^{3-}, TOC	2
SK1000200P	518,749					3
SK1000300P	1668,112				PO_4^{3-}	3
SK1000400P	1943,020	NH_4^+, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, TOC		NO_3^-	PO_4^{3-}	3
SK1000500P	1069,302					3
SK1000600P	514,542	NO_3^-, SO_4^{2-}, TOC				2
SK1000700P	723,773	NO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}, As, TOC		NO_3^-		2
SK1000800P	198,072	NO_3^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}				2
SK1000900P	111,440	PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, TOC				2
SK1001100P	140,237					2
SK1001200P	934,295	pesticídy [a]				3
SK1001300P	35,941					2
SK1001400P	34,427					2
SK1001500P	1470,868	NH_4^+, PO_4^{3-}			PO_4^{3-}	3
SK1001600P	33,154					2

[113] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

Čiernou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.
Červenou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.
[a] – suma pesticídov (atrazín, desetylatrazín, metazachlór, alachlór kyseliny etánsulfónovej (ESA))
GQA test – všeobecný test hodnotenia kvality, PCE – tetrachlóretén, TOC – celkový organický uhlík, VTVzT – významný trvalo vzostupný trend

Tab. 5.40 - Výsledné vyhodnotenie chemického stavu predkvartérnych útvarov podzemných vôd s informáciami z vyhodnotenia podľa jednotlivých testov a znečisťujúcich látok spôsobujúcich zlý chemický stav, identifikácie významných trvalo vzostupným trendov koncentrácie znečisťujúcej látky na úrovni útvaru podzemných vôd a spoľahlivosti vyhodnotenia stavu.

Kód ÚPzV	Plocha (km^2)	Test I GQA test	Test II Pitná voda	Test III Povrch. voda	VTVzT	Spoľahlivosť vyhodnotenia
SK200010FK	179,059					2
SK2000200P	1484,726	NH_4^+	NH_4^+	NH_4^+		2
SK200030FK	222,033					2
SK2000400P	260,924					1
SK2000500P	1043,038					1
SK200060KF	139,149					1
SK2000700F	253,848					2
SK200080KF	311,854					2
SK2000900F	127,100					1
SK2001000P	6248,370	NO_3^-		NO_3^-	NO_3^-	3
SK200110KF	193,635					1
SK200120FK	402,083					1
SK2001300P	548,077	NH_4^+				2
SK200140KF	1125,987					2
SK200150FK	579,286					2
SK200160FK	278,948					1
SK200170FP	335,526					1
SK2001800F	4451,705					2
SK200190FK	77,874					1
SK200200FP	179,099					1
SK2002100P	438,588					1
SK200220FP	2676,943					2
SK2002300P	2000,440	NO_3^-		NO_3^-		2
SK200240FK	406,534					1
SK200250KF	168,292					1
SK200260FP	1439,633					2
SK200270KF	1006,513					2
SK200280FK	3508,818					2
SK200290FK	170,562					1
SK200300FK	295,367					1
SK2003100P	564,501					2
SK2003200P	118,909					1
SK2003300F	586,610					1
SK200340KF	229,149					1
SK200350FK	216,813					0
SK200360FK	278,229					1
SK2003700P	810,986	NH_4^+				2
SK200380FP	61,054					1

SK200390KF	330,507					1
SK2004000P	163,831					2
SK200410KF	80,493					1
SK2004300F	109,815					1
SK2004500P	126,385					1
SK200460KF	389,654					2
SK200480KF	598,079					2
SK2004900F	1648,160					2
SK200500FK	1040,696					2
SK200510KF	384,212					2
SK2005200P	73,779					1
SK2005300P	1124,018					2
SK200540FP	310,556					2
SK200550FP	344,029					1
SK200560FK	98,970					2
SK2005700F	4106,788					2
SK2005800P	2299,046					2
SK200590FP	455,998					1

Čiernou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.
Červenou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.
GQA test – všeobecný test hodnotenia kvality, VTVzT – významný trvalo vzostupný trend

Tab. 5.41 - Výsledné vyhodnotenie chemického stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd.

Kód útvaru	Plocha (km²)	Metóda hodnotenia	Spoľahlivosť vyhodnotenia	Poznámka[a]	Chemický stav
SK300010FK	248,412	IQR, Trend	2		dobrý
SK300020FK	311,691		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300030FK	709,784		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300040FK	583,950		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300060FK	47,975		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300150FK	853,013		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300l70FK	846,858		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300180FK	322,645		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300200FK	751,810		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300230FP	141,859		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300250PF	851,324		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300300FP	60,718		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý
SK300310FP	260,888		0	bez antropogénneho vplyvu	dobrý

[a] *– v útvare podzemných vôd, kde nie je evidovaný odber, je chemický stav útvaru hodnotený ako dobrý*
IQR – metóda medzikvartilového rozpätia, Trend – určený z lineárnej trendovej spojnice.
Poznámka: Chemický stav 18 geotermálnych útvarov podzemných vôd neuvedených v tabuľke nebol hodnotený z dôvodu nedostatku údajov.

Tab. 5.42 - Súhrn vyhodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd.

Typ vrstvy útvaru	Klasifikácia chemického stavu						Plocha celkom
	dobrý			zlý			
	počet	plocha (km²)	percento z plochy	počet	plocha (km²)	percento z plochy	
Kvartérne	7	3 499,92	34,23	8	6 726,12	65,77	10 226,04
Predkvartérne	51	36 012,68	76,45	5	11 092,60	23,55	47 105,28
Geotermálne[a]	13	5 990,93	33,97	0	0	0	17 638,07

Spolu[a]	**71**	**45 503,53**	**60,70**	**13[a]**	**17 818,72**	**23,77**	**74 969,39**

[a] – 18 geotermálnych útvarov podzemných vôd je nehodnotených

5.2.4 Kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd

Hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd vychádza zo základnej požiadavky RSV, v ktorej je v 2.1.2 v prílohe V definícia kvantitatívneho stavu podzemnej vode vyjadrená nasledovne:
Hladina podzemnej vody v útvare podzemnej vody je taká, že využiteľná kapacita zdroja podzemnej vody nie je prekročená dlhodobým priemerným ročným odoberaným množstvom.
Tomu zodpovedajúc, hladina podzemnej vody nepodlieha antropogénnym zmenám, ktoré by mali za následok:

- nedosiahnutie environmentálnych cieľov podľa článku 4 pre súvisiace povrchové vody,
- každé významné zhoršenie stavu týchto vôd,
- každé významné poškodenie suchozemských ekosystémov, ktoré priamo závisia od útvaru podzemnej vody,

a zmeny smeru prúdenia vyplývajúce zo zmien hladín sa môžu vyskytovať dočasne, alebo trvalo v priestorovo ohraničenej oblasti, ale takéto zvraty nespôsobia prienik slanej vody alebo iné prieniky, ani neindikujú trvalý a jasne identifikovateľný trend v smere prúdenia spôsobený antropogénnymi vplyvmi, ktorý by mohol viesť k takémuto prieniku.

5.2.4.1 Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

Základné požiadavky RSV pre kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd boli transponované do národnej metodiky hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd spracovanej v roku 2008 a schválenej protokolom Komisie pre schvaľovanie množstiev podzemnej vody č. 48922/2008. Aktuálne vyhodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a v predkvartérnych horninách (indikácia nadmerných antropogénnych vplyvov – odberov podzemných vôd presahujúcich prirodzené dopĺňanie útvarov podzemných vôd alebo ich častí) bolo v súlade s uvedenou národnou metodikou hodnotenia kvantitatívneho stavu rozdelené do 4 samostatných testovacích kritérií:

I) bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd za obdobie 2013 - 2017 a zhodnotenie dlhodobého trendu vývoja bilančných stavov útvarov podzemných vôd za obdobie 2004 - 2018,
II) hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody, resp. výdatností prameňov v útvaroch podzemných vôd za obdobie 2007 - 2016 spracované agregáciou bodových výsledkov monitorovania kvantity podzemných vôd v objektoch štátnej hydrologickej siete Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) realizovaného v súlade so schválenými programami monitorovania vôd SR (viď kapitolu 5.2),
III) hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách,
IV) hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav povrchových vôd.

Hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd sa týkalo všetkých 71 útvarov podzemných vôd vymedzených v správnom území povodia (SÚP) Dunaj, situovaných v dvoch vertikálne delených vrstvách - 15 útvarov podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a 56 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách.

Výsledné vyhodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd bolo stanovené syntézou výsledkov dielčích testovacích kritérií I – IV.

Testovacie kritérium I – bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd

Pre bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd (test I) boli použité publikované výsledky záverečných správ[114, 115] a Vodohospodárskej bilancie (VHB) množstva podzemnej vody za roky 2013 - 2017[116].

Bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách je popri hodnoteniu existencie významných zostupných trendov hladín podzemných vôd a výdatností prameňov kľúčovým vyhodnotením primeraného nakladania s podzemnými vodami a základom pre zaradenie útvaru do dobrého kvantitatívneho stavu. Pre tento účel sa využili výsledky VHB podzemných vôd za roky 2013 - 2017, ktorá hodnotí a kategorizuje bilančný vzťah medzi potenciálnymi možnosťami exploatácie podzemnej vody (stanovené formou vyčíslených „využiteľných množstiev podzemnej vody“ odpovedajúcich sumáru využiteľných kapacít zdrojov podzemnej vody v útvare podľa RSV) na jednej strane a vodohospodárskym, priemyselným a poľnohospodárskym využívaním podzemnej vody za uplynulý rok na strane druhej („odbery podzemnej vody“).

„Využiteľné množstvo podzemnej vody“ odpovedá sumáru využiteľných kapacít zdrojov podzemnej vody podľa RSV a predstavuje odborne vyčíslený sumár existujúcich dostupných čiastkových zdrojov podzemnej vody vo vymedzených územných celkoch, kategorizovaný podľa presnosti stanovenia a z toho vyplývajúcej zabezpečenosti pri ich exploatácii. Predstavuje maximálne množstvo podzemnej vody, ktorú možno odoberať zo zvodneného systému na vodárenské využívanie po celý uvažovaný čas exploatácie za prijateľných ekologických, technických a ekonomických podmienok, bez takého ovplyvnenia prírodného odtoku, ktoré by sa pokladalo za neprípustné, a bez neprípustného zhoršenia kvality odoberanej vody. Hodnotiacou územnou jednotkou pre spracovanie VHB podzemných vôd je hydrogeologický rajón, čiastkový rajón alebo subrajón.

„Odbery podzemnej vody“ tvoria databázu údajov, ktorá je odrazom plnenia nahlasovacej a oznamovacej povinnosti organizácií/právnych subjektov odoberajúcich podzemnú vodu a riadi sa zákonom č. 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov[117] a nadväznou vykonávacou vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona[118]. Nahlasované odberné množstvá sú priraďované opäť k hydrogeologickým rajónom, čiastkovým rajónom alebo subrajónom.

Test bilančného hodnotenia útvarov podzemných vôd 2013 - 2017 (test I) zahrňoval:

Ia) vyčíslenie bilančného stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd samostatne za jednotlivé roky 2013 - 2017. Útvarom podzemných vôd boli priradené využiteľné množstvá podzemnej vody, kategorizácia presnosti ich stanovenia a odbery podzemnej vody na základe

[114] Kullman, E., R. Fľaková, 2019. *Aktualizované hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách ako podklad pre III. cyklus Vodných plánov SR*. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav v spolupráci s Katedrou hydrogeológie Univerzity Komenského.

[115] Kullman, E., 2020. *Trend vývoja bilančných stavov útvarov podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch a v predkvartérnych horninách – hodnotené obdobie 2004 - 2018*. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.

[116] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2014, 2015 až 2018. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2013, 2014 až 2017*. Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834

[117] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[118] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), s. 1-77. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715

publikovaných údajov VHB podzemných vôd[119]. Priradenie využiteľných množstiev podzemnej vody a odberov podzemnej vody uvádzané vo VHB k útvarom podzemných vôd bolo spracované na základe zhodnotenia geologických a hydrogeologických poznatkov a podmienené zhodou hraníc hydrogeologických rajónov alebo ich častí a hraníc útvarov podzemných vôd s prihliadnutím najmä na výsledky koncepčných modelov útvarov podzemných vôd a z nich vyplývajúcich predpokladaných smerov prúdenia podzemných vôd a možnosti bilancovania podzemnej vody.

S ohľadom na rozdielnu presnosť stanovenia využiteľných množstiev podzemnej vody vo VHB podzemných vôd a z toho vyplývajúcej zabezpečenosti (uvádzanej vo vopred určených kategóriách A, B, C, C1, C2, I , II, III a odhad) bol zároveň navrhnutý postup vyčíslenia vzájomne porovnateľných hodnôt využiteľných množstiev podzemnej vody pre vyčíslenie bilančného stavu.

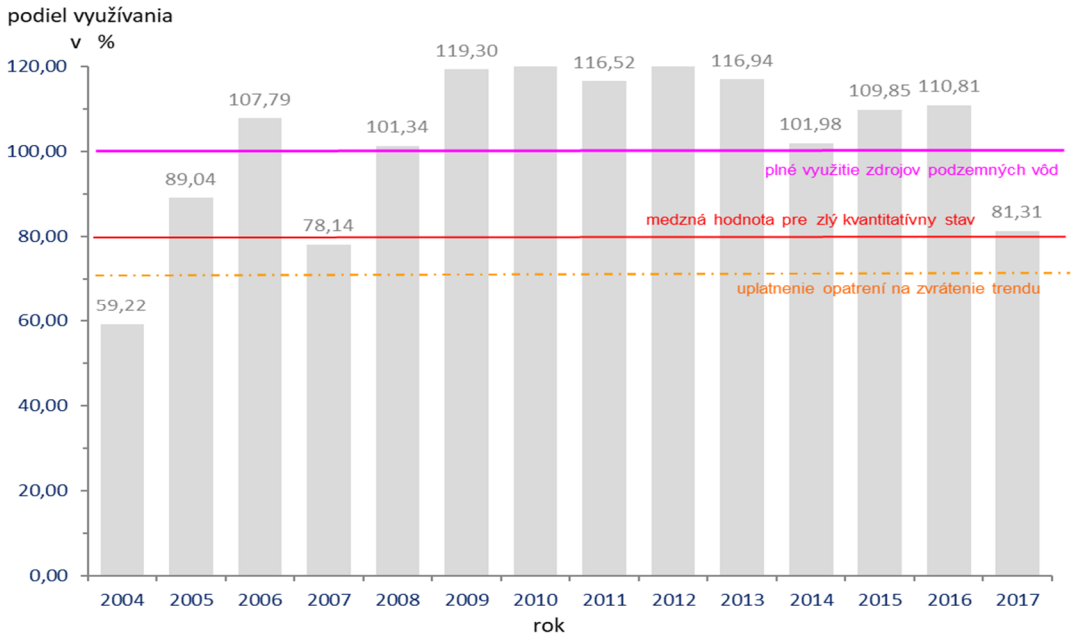
Pre každý útvar podzemnej vody bola vyčíslená **transformovaná hodnota využiteľných množstiev podzemnej vody** (transformovaná hodnota existujúcich dostupných čiastkových zdrojov podzemnej vody odpovedajúca transformovanej využiteľnej kapacite zdrojov podzemnej vody) nasledovne:

transformovaná hodnota využiteľných množstiev podzemnej vody = (hodnota využiteľných množstiev kategórie A x 1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie B x 1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C x 0,80) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C1 x 0,75) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C2 x 0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie I x 0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie II x 0,50) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie III x 0,30) + (odhad x 0).
Výsledná hodnota sumáru transformovaných využiteľných kapacít zdrojov podzemnej vody je tak charakterizovaná rovnakou mierou porovnateľnej zabezpečenosti (presnosti stanovenia) množstiev podzemnej vody pre každý útvar podzemnej vody.

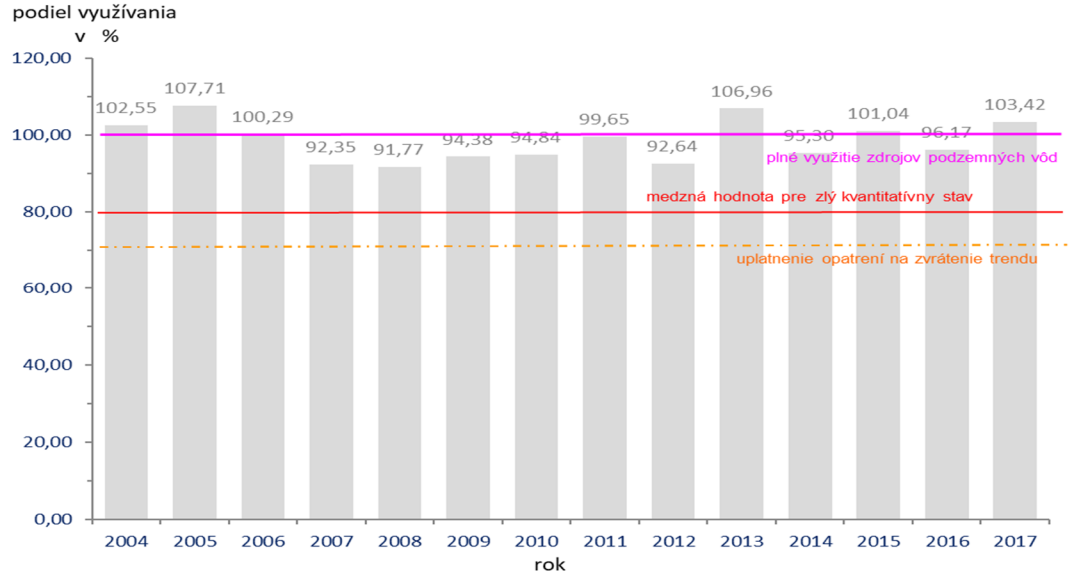
Bilančné hodnotenie každého útvaru podzemnej vody samostatne za roky 2013 - 2017 (percentuálny podiel exploatácie využiteľných kapacít podzemnej vody k realizovaným odberom podzemnej vody) bolo spracované práve s použitím transformovaných hodnôt využiteľných kapacít čiastkových zdrojov podzemnej vody.
Pre zaradenie útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu bola stanovená na národnej úrovni taká limitná hodnota, ktorá zohľadňuje možné nepresnosti v stanovení transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (rozdielne historické obdobie ich vyčíslenia), a tým možný vplyv klimatických zmien a dopadov sucha na podzemné vody v súčasnosti. Zvolená limitná hodnota pre zaradenie útvaru podzemnej vody do dobrého kvantitatívneho stavu pri testovacom kritériu Ia (bilančnom hodnotení) je reprezentovaná maximálne 80 % využívaním transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody a bilančným pomerom > 1,25. Limitná hodnota pre iniciovanie opatrení na zvrátenie nepriaznivého trendu bola stanovená na úrovní 70 % vyžívania.
Do zlého kvantitatívneho stavu boli na základe testovacieho kritéria Ia) zaradené dva útvary podzemných vôd:
SK200030FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu (Obr. 5.24),
SK200160FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov (Obr. 5.25).

[119] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2014, 2015 až 2018. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2013, 2014 až 2017.* Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834

Obr. 5.24 - Bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody SK200030FK.



Obr. 5.25 - Bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody SK200160FK.



Ib) <u>posúdenie výskytu lokálnej nadmernej exploatácie</u>

Pri hodnotení kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd bolo zohľadnené nielen bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody ako celku (Ia), ale aj posúdenie vodohospodársky využívaných lokalít vo vnútri útvaru, t. j. analyzovanie počtu a významnosti vodohospodársky problémových lokalít, kde podľa VHB podzemných vôd dochádzalo pri využívaní podzemnej vody ku kritickému alebo havarijnému stavu.

Podľa VHB podzemných vôd je kritický alebo havarijný stav definovaný nasledovným percentom využívania podzemnej vody k stanovenej využiteľnej kapacite vodného zdroja:

kritický stav na lokalite - % využívania podzemnej vody 85 % - 100 % (plné využitie),
havarijný stav na lokalite - dokumentované využívanie presahuje plné využitie stanovenej využiteľnej kapacity vodného zdroja.

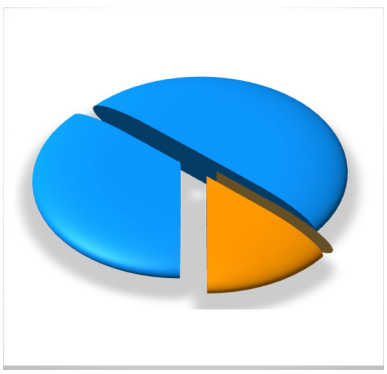
Kritériom pre následné zaradenia útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu bola existencia minimálne dvoch lokalít v havarijnom stave zaradených do kategórie významných vo vnútri útvaru

podzemnej vody. Rozhodujúcim bol aj časový faktor (výskyt lokalít v havarijnom, resp. kritickom stave v útvare vo viacerých rokoch, resp. pretrvávajúci výskyt takýchto lokalít v súčasnom období).
Do zlého kvantitatívneho stavu boli na základe testovacieho kritéria Ib) zaradené dva útvary podzemných vôd:
SK2001800F – Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny (3 lokality s kritickým bilančným stavom a 2 lokality s havarijným bilančným stavom),
SK200270KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier (2 lokality s kritickým bilančným stavom a 3 lokality s havarijným bilančným stavom, zároveň zohľadnená situácia v oblasti Oravice).

Ic) zhodnotenie trendov odberov podzemnej vody v období 2004 - 2017 je podporným a doplňujúcim hodnotením útvarov podzemných vôd (súčasť bilančného hodnotenia). Dlhodobo významný, štatisticky potvrdený, narastajúci trend exploatácie podzemnej vody vytvára (najmä u útvarov v riziku) vysoký predpoklad dosiahnutia zlého kvantitatívneho stavu v nasledujúcom plánovacom období. V období rokov 2004 - 2017 bol vyhodnotený štatisticky významný narastajúci trend ročných priemerných odberov podzemnej vody v útvaroch podzemných vôd ako pretrvávajúci v 7 útvaroch podzemných vôd:
SK1000300P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy,
SK2000200P – Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy,
SK2000900F – Puklinové podzemné vody Myjavskej pahorkatiny,
SK200420FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Kozích chrbtov,
SK200500FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria,
SK2005300P – Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny,
SK200590FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu.

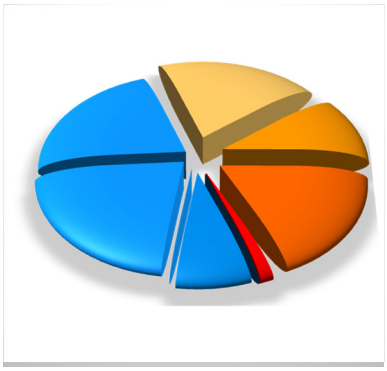
Id) analýza presnosti stanovenia využiteľných množstiev podzemnej vody je v hodnotení chápaná ako významný podporný podmieňujúci prvok posudzovania kvantitatívneho stavu útvaru podzemnej vody, najmä miery spoľahlivosti vyhodnotenia. Veľmi nízky podiel množstiev podzemnej vody v útvare podzemnej vody zaradených v menej presných kategóriách (v kategóriách legislatívne neschválených využiteľných množstiev – kategórie I, II, III) na úrovni 80 % a viac predurčuje takýto útvar podzemnej vody k inému (opatrnejšiemu) pohľadu vodohospodárskeho plánovania čo do množstva, tak aj garancie celoročnej disponibility.
Na Obr. 5.26 je zobrazený podiel jednotlivých kategórií presnosti stanovenia sumáru využiteľných kapacít zdrojov podzemnej vody. Modrá farba reprezentuje presnosť ich stanovenia a mieru zabezpečenosti ich využívania presahujúcej 80 % (vysoká presnosť stanovenia, štátom garantované množstvo), odtiene od žltej po červenú dokumentujú výrazne nižšiu presnosť ich stanovenia, a tým nižšiu zabezpečenosť pri celoročnom využívaní vodného zdroja (zabezpečenosť nižšia ako 80 %).

Obr. 5.26 - Presnosť stanovenia využiteľných množstiev podzemnej vody (podiel jednotlivých kategórií na celkovom množstve) v útvaroch podzemných vôd vyhodnotených v zlom kvantitatívnom stave podľa testu Ia) a Ib).

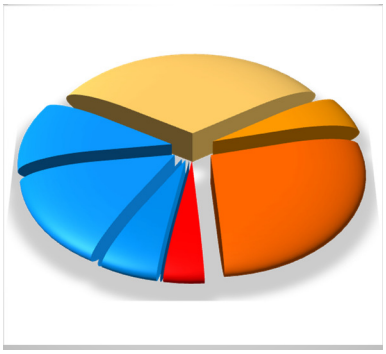


SK200030FK

SK200160FK



SK2001800F



SK200270KF

– vysoká presnosť a zabezpečenosť, kategórie A, B, C, C1, C2, schvaľovací proces podľa zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov[120] (protokol)

– nižšia presnosť, kategórie I, II, III, odhad

Testovacie kritérium II – hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov

Hodnotenie existencie významných zostupných (poklesových) trendov bolo uskutočnené na základe údajov z monitorovania ukazovateľov kvantity podzemných vôd v štátnej hydrologickej siete SHMÚ v období 2007 - 2016 a je podrobne uvedené v správe (Bursa 2018)[121]. Pre hodnotenie trendov sa posudzovalo 1463 časových radov ročných priemerov a 1463 časových radov ročných miním v období 2007 - 2016. Pri kontrole súladu časových radov s kritériami pre hodnotenie trendov vo zvolenom hodnotiacom období bol minimálny rozsah časových radov 6 rokov, medzera medzi pozorovaniami v rámci časového radu nesmela presiahnuť 1 rok a posledné pozorovania museli byť vykonávané minimálne v roku 2015.

Identifikácia štatisticky významných zostupných trendov na úrovni monitorovacích miest pre ukazovatele kvantity podzemných vôd bola uskutočnená v súlade s metodikou na vyhodnotenie trendov:

- štatistická významnosť trendov bola testovaná pre agregované údaje,
- pri všetkých časových radoch bol použitý neparametrický štatistický test (Mann-Kendall). Pri časových radoch vykazujúcich normálne rozdelenie bola štatistická významnosť trendu testovaná aj parametrickou metódou (ANOVA). Za štatisticky významný bol považovaný trend, ktorý bol potvrdený aspoň jednou štatistickou metódou,
- charakter rozdelenia údajov bol testovaný dvomi nezávislými štatistickými testami (Shapiro-Wilkov test a Lillieforsov test). Časový rad s normálnym rozdelením údajov bol klasifikovaný len v prípade, že normálne rozdelenie bolo potvrdené obidvomi testami,
- všetky štatistické testy boli vykonávané na hladine $\alpha = 5$ %.

Hodnotenie trendov kvantity podzemných vôd bolo spracované pre priemerné ročné hodnoty hladín podzemnej vody (H_{priem}), minimálne ročné hodnoty hladín podzemnej vody (H_{min}), priemerné ročné hodnoty výdatností prameňov (Q_{priem}), minimálne ročné hodnoty výdatností prameňov (Q_{min}), priemerné ročné hodnoty hladín podzemnej vody a výdatností prameňov spolu (H_{priem} a Q_{priem}), minimálne ročné hodnoty hladín podzemnej vody a výdatností prameňov spolu (H_{min} a Q_{min}) pri zvolenom období 2007

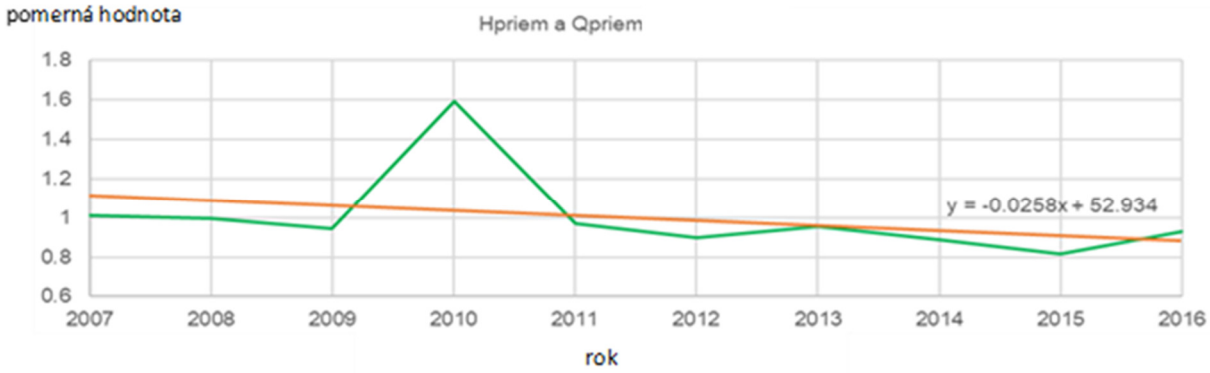
[120] Zákon z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon), Z. z. č. 569/2007, 25.10.2007 (časová verzia predpisu účinná od 1.9.2019), s. 1-47. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/569/20190901

[121] Bursa, O., 2018. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvantity a kvality podzemných vôd v útvaroch podzemných vôd Slovenska obdobia 2007 - 2016.* Štúdia 597-01-29718. Banská Bystrica: BURSA s.r.o.

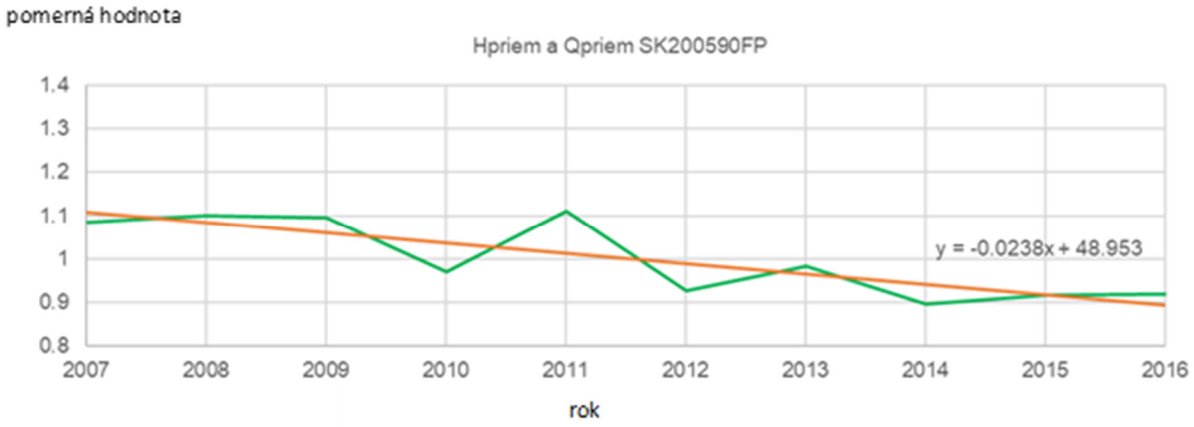
- 2016. Ako významné trvalo zostupné trendy boli klasifikované štatisticky významné zostupné trendy, kde hodnota normalizovanej smernice lineárneho trendu bola nižšia ako 0,02.

Do zlého kvantitatívneho stavu boli na základe testovacieho kritéria II) zaradené tie útvary podzemných vôd, ktoré pri spoločnom hodnotení trendov (H_{priem} a Q_{priem}) dokumentovali existenciu významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov. V súlade s uvedeným kritériom boli do zlého kvantitatívneho stavu zaradené dva útvary podzemných vôd:
SK200160FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov (Obr. 5.27),
SK200590FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu (Obr. 5.28).

Obr. 5.27 - Grafické vyhodnotenie trendov pre útvar podzemnej vody SK200160FK.
(agregované, súhrnné zhodnotenie režimových meraní v monitorovacích objektoch SHMÚ)
H_{priem} a Q_{priem} spolu (zelená čiara) a vyhodnotený lineárny trend s rovnicou lineárneho trendu



Obr. 5.28 - Grafické vyhodnotenie trendov pre útvar podzemnej vody SK200590FP.
(agregované, súhrnné zhodnotenie režimových meraní v monitorovacích objektoch SHMÚ)
H_{priem} a Q_{priem} spolu (zelená čiara) a vyhodnotený lineárny trend s rovnicou lineárneho trendu



Testovacie kritérium III – hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách

Suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách (SEzPzV) sú definované ako typy suchozemských ekosystémov, ktoré sa vyskytujú v územiach, kde je hladina podzemnej vody v tesnom kontakte so zemským povrchom (dosahuje zemský povrch alebo vystupuje tesne pod zemský povrch). SEzPzV musia byť priamo a kriticky závislé od útvaru podzemnej vody a pre udržanie svojej existencie musia byť zásobované podzemnou vodou v dostatočných množstvách a kvalite po významnú časť roka.

Podrobne sú definované v Technickej správe č. 6 o suchozemských ekosystémoch závislých na podzemných vodách[122].

Hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd na základe hodnotenia vplyvu kvantity podzemných vôd na SEzPzV je podrobne uvedené v správe (Gubková Mihaliková et al. 2020)[123]. Boli identifikované biotopy európskeho významu (v zmysle smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, tzv. smernice o biotopoch[124]) s vysokou alebo strednou senzibilitou na podzemné vody: 6410 (Bezkolencové lúky – Lk4), 6430 (Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach – Lk5 v prípade, že sú viazané na prítomnosť prameňa), 7140 (Prechodné rašeliniská a trasoviská – Ra3), 7210 (Vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu *Caricion davallianae* – Ra5), 7220 (Penovcové prameniská – Pr3), 7230 (Slatiny s vysokým obsahom báz – Ra6), 91D0 (Rašeliniskové brezové lesíky – Ls7.1, Rašeliniskové borovicové lesy – Ls7.2, Rašeliniskové smrekové lesy – Ls7.3) a 9410 (iba Podmáčané smrekové lesy – Ls9.3).
Na hodnotenie vplyvu podzemných vôd na SEzPzV boli vybraté iba lokality, ktoré sú z hľadiska relevantných biotopov zaradené do systému monitoringu v rámci Štátnej ochrany prírody SR (ŠOP SR), a na ktorých bol realizovaný monitoring o stave biotopov európskeho významu v rokoch 2013 - 2015 s výsledkami evidovanými v komplexnom informačnom a monitorovacom systéme (KIMS).

Celkový počet takýchto trvalo monitorovaných lokalít (TML) na Slovensku bol stanovený na 640. Stav biotopu z hľadiska ochrany prírody na konkrétnej trvalej monitorovacej lokalite bol vyhodnocovaný na základe kvality biotopu, manažmentu biotopu a vyhliadok biotopu. Na ďalšie hodnotenie bolo vybratých 400 biotopov, ktoré boli aspoň raz ohodnotené v nepriaznivom stave (U1 – nevyhovujúci a U2 – zlý). Zároveň boli prijaté kritéria (plošné, vzdialenostné a množstevné) pre selektívny výber biotopov do ďalšieho hodnotenia. Výber bol vykonávaný analýzou údajov v prostredí geografického informačného systému (GIS). Boli použité nasledovné kritériá:

- kritérium rozlohy a citlivosti „jedinečnosti“ biotopu,
- kritérium vzdialenosti biotopu od využívaných zdrojov podzemnej vody,
- kritérium využívaného množstva (odberu) od biotopu,
- kritérium výberu lokalít hydrogeologických rajónov v kritickom a havarijnom stave z VHB podzemných vôd v blízkosti biotopu.

Na vyhodnotenie možného ohrozenia suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách antropogénnymi činnosťami, t. j. existujúcimi odbermi podzemnej vody, boli pre kritériá popísané vyššie použité nasledujúce medzné hodnoty:

- rozloha biotopu väčšia ako 5 hektárov s výnimkou biotopu s kódom 7220 (Penovcové prameniská – Pr3), ktoré boli posudzované všetky bez veľkostného kritéria,
- identifikácia negatívne ovplyvnených biotopov na základe blízkeho odberu podzemnej vody vo vzdialenosti do 500 metrov od biotopu a s využívaným množstvom $\geq 0{,}5\ l.s^{-1}$,

[122] European Comission, 2011. *Common implementation strategy for the Water framework directive (2000/60/EC), Technical report No.* 6, *Technical report on groundwater dependent terrestrial ecosystems*. Technical Report - 2011 - 056. Available from: https://circabc.europa.eu/sd/a/0500f8ef-d16b-4086-a152-d783d19bb0b8/Technical_report_No6_GWDTEs.pdf

[123] Gubková Mihaliková, M., Ľ. Molnár, K. Možiešiková, P. Malík, M. Belan, E. Kullman, A. Patschová, M. Bubeníková, M. Kurejová Stojková, 2020. *Hodnotenie suchozemských ekosystémov závislých od podzemnej vody (Hodnotenie ekosystémov závislých na podzemných vodách z pohľadu kvantity podzemných vôd). Záverečná správa k hodnoteniu kvantitatívneho stavu útvarov podzemnej vody pre III. cyklus vodných plánov SR.* Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody.

[124] Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043

- vyhodnotenie biotopov v blízkosti lokalít, alebo v lokalitách, ktoré podľa VHB podzemných vôd za rok 2016[125]. boli zaradené do kritického alebo havarijného stavu.

Súčasťou testu bolo aj odborné hydrogeologické posúdenie jednotlivých lokalít s výskytom vybraných SEzPzV, inventarizácia využívaných vodných zdrojov a vodohospodárskych lokalít publikovaných vo VHB podzemných vôd za rok 2016. Takto definovaný postup zabezpečoval rozsiahle vstupné informácie miery ovplyvnenia biotopu využívanými zdrojmi podzemnej vody.

Aplikáciou uvedenej metodiky pre jednotlivé útvary podzemných vôd a územne prislúchajúce biotopy došlo k vyčleneniu 3 útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaj, ktoré mali vysoký predpoklad možného negatívneho vplyvu odberov podzemnej vody na prislúchajúce biotopy a vyžadovali doplňujúcu terénnu obhliadku ich aktuálneho stavu. Jednalo sa o nasledovné útvary podzemných vôd (v zátvorkách sú uvedené príslušného biotopy v nepriaznivom stave):

SK200140KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry (1 biotop TML 7220 092 – Omšenie, penovcové pramenisko s plochou 0,014 ha),

SK2001800F – Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny (1 biotop TML 7220 132 – Babín, penovcové pramenisko s plochou 0,783 ha),

SK200270KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier (2 biotopy TML 7220 046 – Bukovinka, penovcové pramenisko s plochou 0,210 ha a TML 7220 053 – Jazierce, penovcové pramenisko s plochou 0,108 ha).

Na základe uskutočnených terénnych prieskumov pre zhodnotenie aktuálneho stavu biotopov vo vytypovaných trvalých monitorovacích lokalitách ako aj hydrogeologického zhodnotenia lokalít bol podľa testovacieho kritéria III) zaradený do zlého kvantitatívneho stavu útvar podzemnej vody SK200270KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier. Prioritný biotop európskeho významu penovcového prameniska na TML 7220 046 – Bukovinka trpí nedostatkom podzemnej vody, čoho prejavom je znižovanie početnosti populácie pre penovcové prameniská typických druhov, machorastov a vyšších rastlín a naopak výrazné zarastanie druhmi tráv.

Testovacie kritérium IV – hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav povrchových vôd

Hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd na základe hodnotenia antropogénneho vplyvu kvantity (odberov) podzemných vôd na povrchové vody (vodné ekosystémy) a na základe kritéria hydraulického súvisu povrchových a podzemných vôd a zlého stavu povrchových vôd v súčasnosti je podrobne uvedené v správe (Kelčík et al. 2020)[126]. Aktualizácia stavu útvarov povrchových vôd bola vykonaná pôvodnou metodikou (Fekete 2010)[127] rozšírením o hodnotenie v ďalších rokoch 2013 - 2018.

Hodnotenie malo prakticky tri časti:

- zhodnotenie nepriaznivých stavov na bilančných profiloch povrchových vôd (2013 - 2018),
- očakávaný stav na bilančných profiloch povrchových vôd v krátkodobom výhľade 10 rokov,
- hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd.

[125] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2017. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2016.* Ročná publikácia. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834

[126] Kelčík, S., E. Kullman, K. Brezianská, Z. Danáčová, Ľ. Lovásová, 2020. *Interakcia podzemných a povrchových vôd z hľadiska kvantity – aktualizácia*. Správa. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[127] Fekete, V., 2010. *Deficitné vodné útvary a riešenia v čase nedostatku vody*. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

Stav povrchových vôd bol zhodnotený na základe výsledkov kvantitatívnej vodohospodárskej bilancie (VHB) povrchových vôd v rokoch 2013 - 2018[128], hlavne na základe skutočného výskytu podkročenia (nedodržania) minimálnych bilančných prietokov (MQ) na vyhodnotených 133 bilančných profiloch povrchových vôd. Výsledky VHB povrchových vôd boli použité priamo do výpočtov. Do zlého kvantitatívneho stavu na povrchových tokoch boli zaradené 2 bilančné profily: 0230V0 Váh – Čierny Váh nad vodnou nádržou (VN) a 3200R0 – Bystrica ústie (povodie Hrona). Oba bilančné profily boli následne analyzované z pohľadu významnosti a možného ovplyvnenia prietokov na povrchovom toku odbermi podzemných vôd nad bilančným profilom.

0230V0 Váh – Čierny Váh nad VN je profil, kde sa prejavuje výrazné využívanie podzemnej vody nad bilančným profilom odbermi podzemnej vody pre pitné účely. Napriek tomu, že uvedený bilančný profil je lokalizovaný v útvare podzemnej vody SK200360FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severovýchodu Nízkych Tatier, ovplyvnenie prietokov na povrchovom toku je spôsobené odbermi podzemných vôd lokalizovanými v útvare podzemných vôd SK200410KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody východu Nízkych Tatier. Sú to odbery podzemnej vody v širšom okolí lokality Liptovská Teplička, reprezentované prameňom Nad obcou, prameňom Macová, pramennou skupinou Malý a Veľký Brunov a vrtmi LT 6 – LT 21 s celkovými priemernými ročnými odbernými množstvami za hodnotené obdobie 2013 - 2018 na úrovni 247 $l.s^{-1}$.
Útvar podzemnej vody SK200410KF bol exploatáciou podzemnej vody preťažený už pri hodnotení kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v aktualizovanom Vodnom pláne Slovenska SR v roku 2015 (MŽP SR 2015)[129]. Situácia vo využívaní podzemnej vody a dôsledky zostali až do súčasnosti bez zmeny.

3200R0 Bystrica ústie (povodie Hrona) je profil s najčastejšie nedodržanou hodnotou minimálneho bilančného prietoku (MQ), t. j. bilančná hodnota, ktorá má charakter prednostne zabezpečovaného nároku na vodný zdroj z hľadiska ochrany prírodného prostredia. Reprezentuje zachovanie podmienok pre biologickú rovnováhu toku a jeho najbližšieho okolia a umožňuje všeobecné užívanie vody. Uvedený bilančný profil je lokalizovaný v útvare podzemnej vody SK200250KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry. V povodí nad profilom sa nachádzajú hlavne odbery z podzemných vôd pre verejný vodovod za hodnotené obdobie 2013 - 2018 na úrovni 385 $l.s^{-1}$. Ide najmä o pramene v lokalite Harmanec, a to prameň Tunel a pramenná sústava Čierno a Cenovo, ďalej je to lokalita Jergaly s prameňmi Jergaly a Štubne. Vo výhľade sa uvažuje s výstavbou nádrže Hronček na Kamenistom potoku.

Na základe uvedených informácií boli do zlého kvantitatívneho stavu na základe testovacieho kritéria IV) zaradené dva útvary podzemných vôd (v zátvorkách sú uvedené príslušné bilančné profily povrchových vôd):

SK200250KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry (3200R0 Bystrica ústie (povodie Hrona)),
SK200410KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody východu Nízkych Tatier (0230V0 Váh – Čierny Váh nad vodnou nádržou).

[128] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2014, 2015 až 2019. *Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva povrchových vôd za rok 2013, 2014 až 2018.* Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834

[129] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015: *Vodný Plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

5.2.4.2 Geotermálne útvary podzemných vôd

Rámcová smernica o vode sa pri definovaní dobrého kvantitatívneho stavu podzemných vôd opiera výlučne o hodnotenie režimu hladiny podzemnej vody ako primárneho indikátora možného ovplyvnenia útvaru podzemnej vody antropogénnym využívaním podzemných vôd (priamymi alebo nepriamymi odbermi). Nezohľadňuje možnosť využitia hodnotenia režimu prirodzene vystupujúcich podzemných vôd vo forme prameňov, ani komplexné bilančné hodnotenie celých útvarov podzemných vôd alebo ich častí.

Hodnotenie kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných bolo uskutočnené v SR prvý raz v PMP a je podrobne uvedené v správe (Marcin et al. 2020)[130]. Pri hodnotení kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd sa vychádzalo z metodiky pre predkvartérne útvary podzemných vôd, ktorá bola modifikovaná. Národná metodika hodnotenia kvantitatívneho stavu využíva nasledovné údaje:

- publikované údaje v ročne vydávaných dokumentoch SHMÚ: Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok[131],
- údaje z monitoringu minerálnych vôd, ktorý je súčasťou monitorovacieho systému Inšpektorátu kúpeľov a žriediel Ministerstva zdravotníctva SR (IKŽ MZ SR) v zmysle § 2 ods. 14 zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov[132, 133],
- výsledky realizovaných regionálnych geotermálnych hodnotení pre jednotlivé geotermálne útvary, príp. hydrogeotermálne štruktúry v geotermálnych útvaroch,
- hodnotenia kvantitatívneho stavu predkvartérnych útvarov podzemných vôd ako možného indikátora významného zhoršenia kvantitatívneho stavu podzemných vôd pri interakcii podzemných vôd predkvartérnych útvarov a geotermálnych útvarov podzemných vôd.

Hodnotenie kvantitatívneho stavu bolo uskutočnené všetkých 31 geotermálnych útvarov podzemných vôd. Výsledné vyhodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd bolo stanovené syntézou výsledkov dielčích testovacích kritérií I a II, ktoré pozostáva z bilančného hodnotenia jednotlivých útvarov a identifikácie zdrojov, u ktorých počas sledovaného obdobia (2015 - 2017) dochádzalo pri využívaní podzemných vôd ku kritickému alebo havarijnému bilančnému stavu.

Testovacie kritérium I – bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd

Podobne ako je u kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd aj pre geotermálne útvary bola pre vzájomné porovnanie jednotlivých údajov použitá transformovaná hodnota využiteľných množstiev podzemných vôd pre každý geotermálny útvar, pričom sa zohľadňovala miera spoľahlivosti údajov jednotlivých kategórií nasledovne:

transformovaná hodnota využiteľných množstiev geotermálnych vôd (ďalej THVM) = (hodnota využiteľných množstiev kategórie A.1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie B.1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C.0,80) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C1.0,75) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C2.0,70) + (hodnota využiteľných množstiev

[130] Marcin, D., K. Benková, B. Fričovský, D. Bodiš, F. Bottlik, 2020. *Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky*. Geologická štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

[131] http://www.shmu.sk/sk/?page=1834

[132] Zákon z 27. októbra 2005 o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 538/2005, 6.12.2005 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2019), s. 1-47. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/538/20190101

[133] Vzhľadom na momentálnu nedostupnosť relevantných podkladov a výsledkov z monitorovania minerálnych vôd, nemohli byť údaje o režime včlenené do predkladaného komplexného hodnotenia kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd.

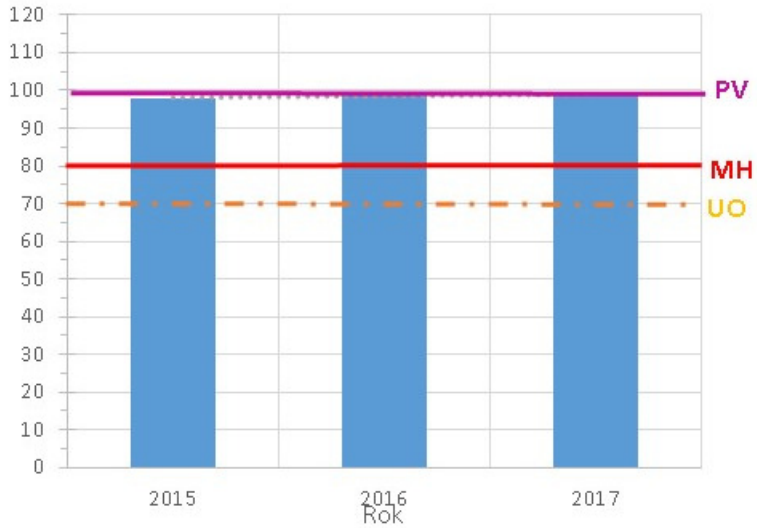
kategórie I.0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie II.0,50) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie III.0,30) + (odhad.0).

Hodnota THVM geotermálnych vôd tak predstavuje vzájomne porovnateľný údaj o sumárnych využiteľných množstvách podzemných vôd jednak medzi jednotlivými geotermálnymi útvarmi, ale aj voči predkvartérnym útvarom podzemných vôd. Výsledné bilančné hodnotenie množstiev podzemných vôd je možné vyjadriť faktorom bilančného stavu (Bs) na potreby hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd. Hodnota Bs predstavuje vzájomný pomer stanovených využiteľných množstiev a odberov geotermálnych vôd za hodnotený rok. Dobrý stav dokumentujú hodnoty Bs – dobrý (3,33 < Bs), Bs – uspokojivý ((1,43 < Bs ≤ 3,33) a Bs – napätý (1,18 < Bs ≤ 1,43). Zlý stav v geotermálnom útvare z pohľadu využívania vôd dokumentuje faktor Bs – kritický (1,00 < Bs ≤ 1,18) a Bs – havarijný (Bs ≤ 1,00). Pre porovnanie bilančného stavu útvaru v sledovanom období aj medzi útvarmi navzájom sa bude používať hodnota bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev vyjadrená v percentách (BsT). BsT vyjadruje pomer hodnoty odberu geotermálnej vody k hodnote THVM vynásobený 100. Medzná hodnota dobrého kvantitatívneho stavu (MH) bola stanovená podobne ako je to v prípade ostatných útvarov podzemných vôd na úrovni < 80 %.

Pri hodnotení kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd bolo zámerom určiť nielen celkové bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody, ale zabezpečiť i podklady pre definovanie vodohospodársky problémových lokalít vo vnútri jednotlivých útvarov. Na tento účel boli v hodnotiacej tabuľke útvaru podzemnej vody pre jednotlivé roky (2015 až 2017) indikované všetky lokality v prislúchajúcich útvaroch, u ktorých na základe hodnotení publikovaných v VHB (2015 až 2017) dochádzalo pri využívaní podzemných vôd ku kritickému alebo havarijnému bilančnému stavu.

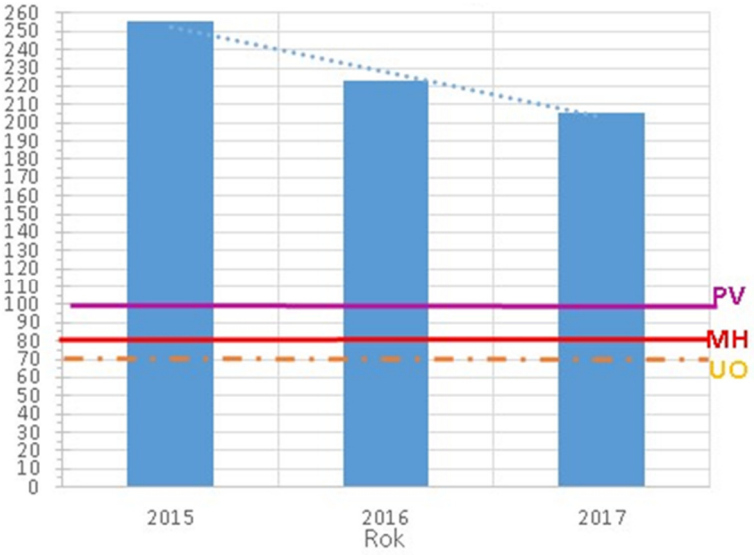
Do zlého kvantitatívneho stavu boli na základe testovacieho kritéria I) zaradené tri geotermálne útvary podzemných vôd:
SK300070FK – Ilavská kotlina (Obr. 5.29),
SK300210FK – Levická kryha (Obr. 5.30),
SK3002600P – Hornostrhársko-trenčská prepadlina (Obr. 5.31).

Obr. 5.29 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/ %) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300070FK.



PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

Obr. 5.30 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/ %) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300210FK.



PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

Obr. 5.31 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/ %) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK3002600P.

PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

Testovacie kritérium II – hodnotenie trendu časového vývoja kvantitatívneho stavu

Pri hodnotení trendu časového vývoja kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd sa vychádzalo z bilančnej hodnoty útvaru vyjadrenej v percentách, ktorá odráža vzťah odoberaných množstiev vôd voči zohľadneným transformovaným hodnotám využiteľných množstiev. Časový vývoj kvantitatívneho stavu má pri útvaroch v dobrom stave skôr informačný charakter, ale pri útvaroch, kde bilančná hodnota útvaru sa nachádza v pásme v rozmedzí 70 - 80 % hodnoty je potrebné stanoviť nápravné opatrenia na zvrátenie negatívneho trendu vo vývoji odberov vôd. Pri útvaroch v zlom kvantitatívnom stave je potrebné sledovať prínos jednotlivých nápravných opatrení. Pri výskyte minimálne jednej bilančnej hodnoty geotermálneho útvaru počas hodnoteného obdobia prevyšujúcej hodnotu > 70 % je potrebné vyjadriť znamienkami charakter vývoja kvantitatívneho stavu nasledovne: (-) – pokles, (+) – nárast a (=) – stály stav.

5.2.4.3 Výsledné hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd

V tomto cykle PMP boli vyhodnotené všetky kvartérne a predkvartérne ÚPzV vrátane geotermálnych ÚPzV. Pri hodnotení kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd nebola použitá metóda zoskupovania. Na základe prepojenia parciálnych hodnotení kvantitatívneho stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd, t. j. výsledkov testovacích kritérií I – IV, boli všetky kvartérne útvary podzemných vôd klasifikované v dobrom kvantitatívnom stave (mapová príloha 5.7a). Do zlého kvantitatívneho stavu bolo zaradených 7 predkvartérnych útvarov podzemných vôd, ktoré sú prehľadne uvedené v Tab. 5.43 a znázornené na mapovej prílohe 5.7b. Celková rozloha predkvartérnych útvarov podzemných vôd klasifikovaných v zlom kvantitatívnom stave je 6 664 km^2, čo predstavuje 14,15 % z celkovej plochy predkvartérnych útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaja. Spoľahlivosť hodnotenia kvantitatívneho stavu bola stanovená v súlade s kategorizáciou uvedenou v kapitole 5.2.2 a zohľadňuje najmä presnosť stanovenia členov bilančného vzťahu a počet objektov štátnej hydrologickej siete SHMÚ vstupujúcich do hodnotenia významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov. Predkvartérne útvary podzemných vôd boli vyhodnotené s nízkou až vysokou mierou spoľahlivosti.

Na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testovacích kritérií I a II, boli do zlého kvantitatívneho stavu zaradené 3 geotermálne útvary podzemných vôd (Tab. 5.44 a mapová príloha 5.7c). Celková rozloha geotermálnych útvarov v zlom kvantitatívnom stave je 390 km^2, čo predstavuje 2,21 % z celkovej plochy geotermálnych útvarov podzemných vôd. Spoľahlivosť hodnotenia kvantitatívneho stavu bola stanovená v súlade s kategorizáciou uvedenou v kapitole 5.2.2 a zohľadňuje najmä presnosť stanovenia členov bilančného vzťahu a počet využívaných zdrojov vstupujúcich do hodnotenia trendov časového vývoja kvantitatívneho stavu. Geotermálne útvary podzemných vôd boli vyhodnotené s nízkou až strednou mierou spoľahlivosti.

Súhrn vyhodnotenia kvantitatívneho stavu ÚPzV zhrňuje Tab. 5.45. V 3. cykle PMP bolo celkovo 10 útvarov podzemných vôd z celkového počtu 102 ÚPzV v SÚP Dunaja klasifikovaných v zlom kvantitatívnom stave. Zvýšenie počtu útvarov v zlom kvantitatívnom stave v porovnaní s hodnotením kvantitatívneho stavu podzemných vôd v predchádzajúcom 2. cykle PMP (MŽP SR 2015)[134], v ktorom boli 3 útvary podzemných vôd klasifikované v zlom kvantitatívnom stave, je v prípade predkvartérnych útvarov podzemných vôd spôsobené presnejším a kritickejším hodnotením u jednotlivých testov. Všetkých 7 predkvartérnych útvarov podzemných vôd v súčasnosti klasifikovaných v zlom kvantitatívnom stave bolo aj v 2. cykle PMP zaradených do skupiny útvarov podzemných vôd, ktoré vyžadovali detailnejšiu analýzu a posúdenie. Významným faktorom, ktorý mohol negatívne ovplyvniť výsledné hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd, mohli byť aj možné dopady klimatickej zmeny a sucha spôsobujúce, že záver hodnoteného obdobia, t. j. roky 2017 a 2018 sa tesne priblížili ku kategórii mierne podpriemerných rokov ako dokumentuje Obr. 5.32.
Hodnotenie kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných bolo uskutočnené v SR prvý raz v PMP a boli klasifikované 3 útvary podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave.

Tab. 5.43 - Vyhodnotenie kvantitatívneho stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd.

Kód útvaru	Test I Bilančné hodnotenie				Test II Trendy	Test III SEzPzV	Test IV Povrch. vody	Výsledné hodnotenie	Spoľahlivosť hodnotenia
	Ia)	Ib)	Ic)	Id)					
SK200030FK	zlý							zlý	3
SK200160FK	zlý			!	zlý			zlý	1
SK2001800F		zlý						zlý	3

[134] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015: *Vodný Plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

Kód útvaru	Test I Bilančné hodnotenie				Test II Trendy	Test III SEzPzV	Test IV Povrch. vody	Výsledné hodnotenie	Spoľahlivosť hodnotenia
	Ia)	Ib)	Ic)	Id)					
SK200250KF							zlý	zlý	3
SK200270KF		zlý				zlý		zlý	3
SK200410KF							zlý	zlý	2
SK200590FP			!		zlý			zlý	1

! – indikovaný významný dlhodobý nárastový trend odberov podzemnej vody (kritérium Ic)
! – indikovaný významný vysoký podiel využiteľných množstiev podzemnej vody s nízkou presnosťou stanovenia (kritérium Id)
SEzPzV – suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách

Tab. 5.44 - Vyhodnotenie kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd.

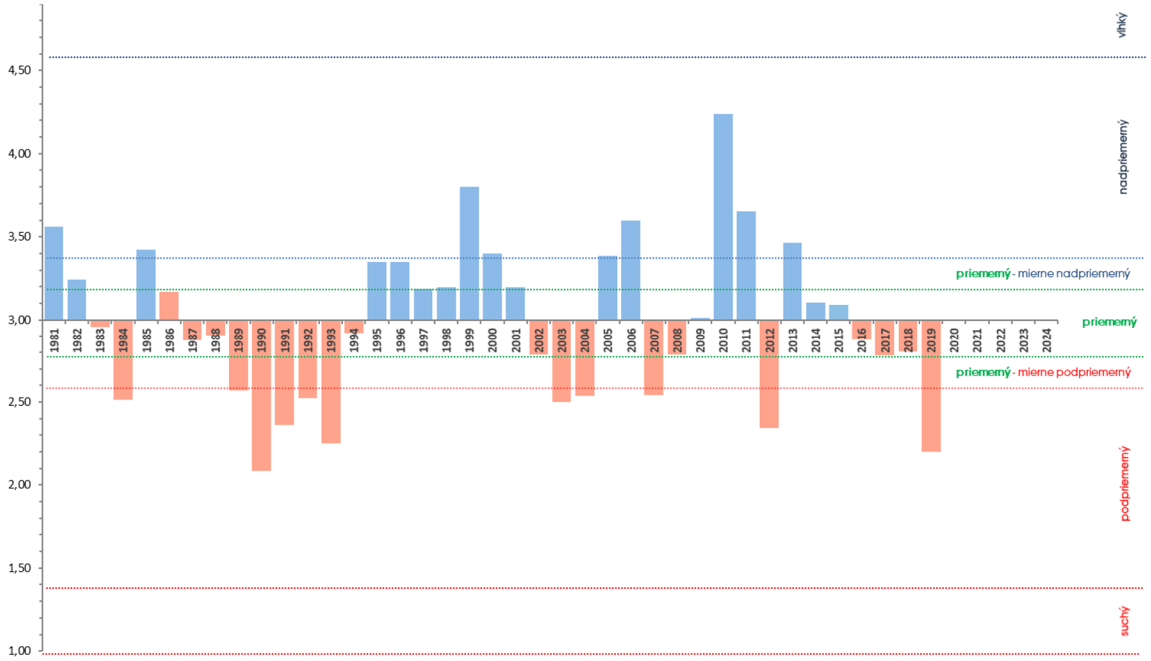
Kód útvaru	THVM	BsT [%]			TČV	Počet zdrojov v kritickom alebo havarijnom stave	SH	PVZ	Stav
		2015	2016	2017					
SK300070FK	18,16	97,86	98,79	98,60	(+)	5 (Trenč. Teplice)	2	6	zlý
SK300210FK	4,33	255,50	222,67	205,52	(-)	1 (Podhájska)	1	1	zlý
SK3002600P	2,50	149,49	0,00	145,30	(-)	1 (Dolná Strehová)	1	1	zlý

BsT – hodnota bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev, PVZ – počet využívaných zdrojov, TČV – trend časového vývoja kvantitatívneho stavu, THVM – transformovaná hodnota využiteľných množstiev, SH – spoľahlivosť hodnotenia

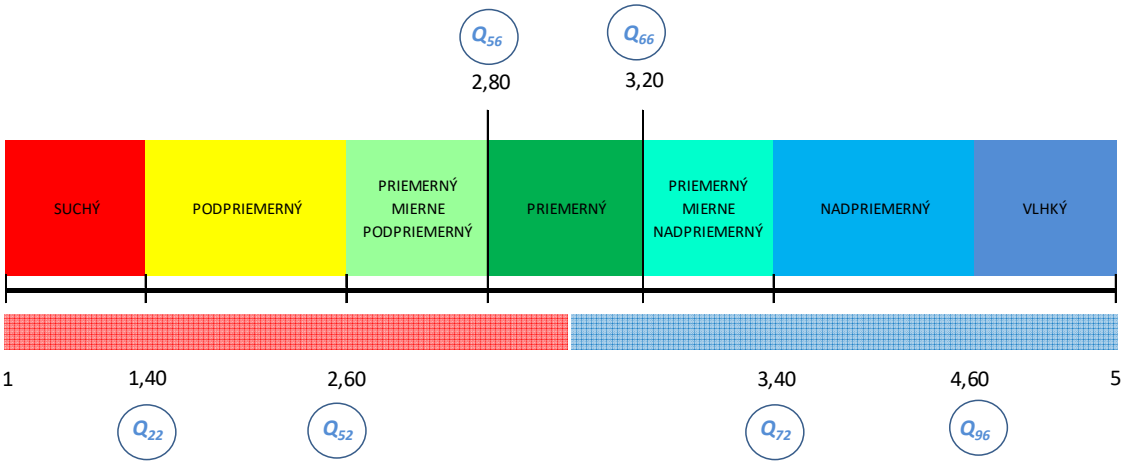
Tab. 5.45 - Súhrn vyhodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd.

Typ vrstvy útvaru	Klasifikácia kvantitatívneho stavu						Plocha celkom
	dobrý			zlý			
	počet	plocha (km^2)	percento z plochy	počet	plocha (km^2)	percento z plochy	
Kvartérne	15	10 226,04	100	0	0	0	10 226,04
Predkvartérne	49	40 441,30	85,85	7	6 663,98	14,15	47 105,28
Geotermálne	28	17 248,50	97,80	3	389,57	2,21	17 638,07
Spolu	**92**	**67 915,84**	**90,59**	**10**	**7 053,55**	**9,41**	**74 969,39**

Obr. 5.32 - Grafické zhodnotenie obdobia 1981 - 2019 z pohľadu stavu podzemnej vody.



Na osi Y **je parameter sucha** (hodnota od 1 - 5). Pre jeho stanovenie boli spracované referenčné čiary prekročenia mesačných priemerov hladín podzemnej vody (107 sond) a výdatností prameňov (47 prameňov). Jednalo sa o vybrané, antropogénne neovplyvnené pozorovacie objekty na Slovensku. Mesačná hodnota parametra sucha pre jednotlivé stanice v posudzovanom roku vychádzala z určenia odpovedajúceho kvantilu na referenčnej čiare prekročenia pre hodnotený mesiac a stanicu a určenia parametra sucha podľa zvolenej škály ako je znázornené nižšie.



5.2.5 Vyhodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého stavu k roku 2027

na konci plánovacieho obdobia. Vyhodnotenie rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV definovaných v čl. 4.1 pre podzemné vody bolo uskutočnené pre útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a útvary podzemných vôd v predkvartérnych horninách na základe výsledkov analýzy vplyvov a dopadov s použitím ďalších relevantných dostupných informácií a zohľadnením dlhodobých trendov a nového rozvoja, ktorý by mohol vyvolať významný tlak na podzemné vody v budúcnosti. Hodnotenie rizika geotermálnych ÚPzV vzhľadom na ich špecifickosť, ktorá vyžaduje odlišný prístup, ako i nedostatočné informácie nebolo uskutočnené.

5.2.5.1 Kvalita podzemných vôd

V súlade s požiadavkami RSV, smernice 2006/118/ES[135] a usmernenia CIS č. 26 o hodnotení rizika a použití koncepčných modelov[136] bolo vyhodnotené riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre podzemné vody do roku 2027 pre všetky kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd v súlade s metodikou vyvinutou v predchádzajúcom cykle (Horvát a Patschová 2014)[137] a aktualizovaná analýza rizika je uvedená v dokumente (Bubeníková et al. 2020)[138]. Analýza rizika vychádzala z koncepčných modelov pre jednotlivé kvartérne a predkvartérne ÚPzV, ktoré pomohli spresniť hodnotenia rizika v oblastiach s najväčšou neistotou. Analýza rizika zahŕňala nasledovné faktory (čiastočné hodnotenia rizika), ktoré reprezentujú identifikované bodové, difúzne a líniové zdroje znečistenia podzemných vôd:

- predchádzajúce hodnotenie rizika v 2. cykle PMP a aktuálne hodnotenie chemického stavu ÚPzV v 3. cykle PMP,
- významné trvalo vzostupné trendy koncentrácií znečisťujúcich látok v podzemných vodách a zvrátenie trendov,
- zraniteľnosť podzemných vôd,
- významné bodové zdroje znečistenia (environmentálne záťaže z Informačného systému environmentálnych záťaží a zdroje znečistenia z databázy Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia),
- používanie účinných látok (pesticídov) v prípravkoch na ochranu rastlín na poľnohospodárskej a lesnej pôde,
- používanie priemyselných hnojív na poľnohospodárskej pôde,
- odkanalizovanie sídiel,
- ochranné pásma vodných zdrojov a chránené územia (suchozemské ekosystémy),
- predpovedané zmeny klímy, počtu obyvateľov a využívania krajiny,
- interakciu podzemných vôd s povrchovými vodami (vodnými ekosystémami).

Každá z týchto relevantných kategórií bola hodnotená bodmi s hodnotou od 0 (žiadne riziko) do 10 (najvyššie riziko) s presnosťou na 1 desatinné číslo. Takto vznikla veľmi podrobná 100-bodová stupnica (0,0; 0,1; ..., 10,0). Hodnotenie rizika bolo spracované v 2 krokoch. V prvom kroku bolo pre každý z jednotlivých faktorov spracované základné hodnotenie rizika, ktoré identifikovali 3 stupne rizika pre ÚPzV:

- nízke riziko (0,0 - 3,3),
- stredné riziko (3,4 - 6,6),
- vysoké riziko (6,7 - 10,0).

---

[135] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj

[136] European Commission, 2010. *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No. 26, Guidance on Risk Assessment and the Use of Conceptual Models for Groundwater*. Technical report - 2010 - 042, Luxembourg. Available from: https://circabc.europa.eu/sd/a/8564a357-0e17-4619-bd76-a54a23fa7885/Guidance%20No%2026%20-%20GW%20risk%20assessment%20and%20conceptual%20models.pdf

[137] Horvát, O., A. Patschová, 2014. *Analýza rozdielov medzi súčasným stavom útvarov podzemných vôd a stanovenými environmentálnymi cieľmi do roku 2021, Časť: Riziková analýza nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2021 v útvaroch podzemných vôd*. Správa, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/gw/GWPressures_gwPressuresReference/Rizikova_analyza_UPzV_do_2021_AP_def.pdf

[138] Bubeníková, M., V. Chudoba, K. Kučerová, A. Patschová, 2020. *Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES – dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd. Analýza rizika nedosiahnutia dobrého chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd do roku 2027*. Správa k úlohe č. 10062, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

Takéto predbežné hodnotenie rizika (s 3 kategóriami) považujeme za národnú klasifikáciu pre hodnotenie rizika a bude zohľadnené najmä pri návrhu opatrení v ÚPzV, ktoré boli identifikované ako potenciálne rizikové, za účelom zvýšenia spoľahlivosti a eliminácie neistôt celkového hodnotenia rizika.

V druhom kroku boli ÚPzV na základe hodnotenia čiastkového rizika pre jednotlivé faktory a zohľadnením váhy jednotlivých faktorov (Tab. 5.46) klasifikované v súlade s požiadavkami RSV na útvary bez rizika (0,0 - 4,9 b) a útvary v riziku (5,0 - 10,0 b) nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027. Výsledné hodnotenie rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov v jednotlivých ÚPzV do roku 2027 uvádza Tab. 5.46.

Významným rizikovým faktorom prispievajúcim k výslednej kvantifikácii rizika v tomto i predchádzajúcom cykle PMP je zraniteľnosť podzemných vôd, čo je faktor málo sa meniaci v čase a málo ovplyvniteľný ľudskou činnosťou. Ďalšími významnými faktormi sú faktory zahrňujúce identifikáciu významných trvalo vzostupných trendov koncentrácií znečisťujúcich látok a zvrátenia trendov a hodnotenie aktuálneho chemického stavu ÚPzV a predchádzajúce hodnotenie rizika. Kvýznamným antropogénnym vplyvom patrí používanie priemyselných hnojív a účinných látok (pesticídov) v prípravkoch na ochranu rastlín na poľnohospodárskej, resp. lesnej pôde, environmentálne záťaže a zdroje znečistenia a nedostatočné odkanalizovanie sídiel. Ďalším faktorom, ktorý sa však kvôli nízkej váhe, neprejavil významne vo výslednom hodnotení rizika, je faktor hodnotiaci potenciálnu kontamináciu podzemných vôd infiltráciou znečisťujúcich látok zo znečistených povrchových vôd, ktoré sú v interakcii. Najmenej rizikovými faktormi sú zmeny klímy, demografického vývoja a využívania krajiny, ktoré sa prejavia až po dlhšej dobe, preto sa výrazne nepodieľajú na zvýšení výsledného hodnotenia rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre podzemné vody do roku 2027.

Sumárne vyhodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého chemického stavu v ÚPzV do roku 2027 dokumentuje Tab. 5.47. Z celkového počtu 71 kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd v SÚP Dunaja bolo vyhodnotených 17 vodných útvarov v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu, resp. možného zhoršenia dobrého chemického stavu do roku 2027. Z kvartérnych útvarov podzemných vôd je 10 z 15 útvarov podzemných vôd klasifikovaných v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027, čo predstavuje 87,16 % (8 913 km^2) z celkovej plochy kvartérnych ÚPzV. Z predkvartérnych útvarov podzemných vôd je 7 z 56 útvarov podzemných vôd hodnotených v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027, čo predstavuje 31,91 % (15 032 km^2) z celkovej plochy predkvartérnych ÚPzV.

Z kvartérnych ÚPzV bolo v riziku klasifikovaných 10 útvarov:

SK1000100P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy (5,5 b),
SK1000200P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy (5,9 b),
SK1000300P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy (6,5 b),
SK1000400P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov (7,4 b),
SK1000600P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy (6,6 b),
SK1000700P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov (6,6 b),
SK1000800P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov (6,1 b),
SK1000900P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov (6,9 b),
SK1001200P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov (5,3 b),
SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov (5,2 b).

Z predkvartérnych ÚPzV je v riziku celkovo 7 útvarov, z toho 4 útvary podzemných vôd na základe analýzy rizika (Tab. 5.46):

SK2000500P – Medzizrnové podzemné vody južnej časti Podunajskej panvy (5,3 b),

SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov (6,3 b),

SK200110KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Považského Inovca (5,5 b),

SK2002300P – Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny (5,0 b).

Na základe hodnotenia testu Pitná voda, ktorý hodnotil okrem chemických ukazovateľov ešte i rádiochemické a mikrobiologické ukazovatele, boli tri predkvartérne útvary podzemných vôd vyhodnotené ako v riziku v dôsledku ukazovateľa – **koliformné baktérie:**

SK200280FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria,

SK200460KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského raja a Galmusu,

SK2004900F – Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu.

Tab. 5.46 - Hodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027 v jednotlivých ÚPzV.

Zdroje znečistenia	**Kombi**	**Bodové**	**Difúzne**	**Bodové**	**Difúzne**	**Difúzne**	**Difúzne**	**Difúzne**	**Kombi**	**Líniové**			
Vážený faktor	**2**	**3**	**3**	**1,5**	**2**	**2**	**2**	**0,5**	**0,25**	**0,25**			
Kód útvaru	**Hodnotenie rizika a chemického stavu**	**Trendy obsahu znečisťujúcich látok**	**Zraniteľnosť PzV**	**EZ z IS EZ a ZZ z IMZZ**	**Účinné (pesticídne) látky v POR**	**Priemyselné hnojivá**	**Odkanalizovanie sídiel**	**Ochranné pásma PzV a chránené územia**	**Zmeny klímy, počtu obyv. a využív. krajiny**	**Interakcia PzV s povrchovými vodami**	**Bodovanie spolu (0,0 – 4,9; 5,0 – 10,0)**	**Hodnotenie rizika do roku 2027**	**Hodnotenie rizika do roku 2021**
SK1000100P	10,0	10,0	5,3	3,5	3,1	2,5	1,9	3,1	0,6	10,0	**5,5**	v riziku	bez rizika
SK1000200P	2,0	7,8	9,5	8,3	5,1	5,3	2,0	4,0	0,4	7,3	**5,9**	v riziku	v riziku
SK1000300P	0,0	10,0	9,3	5,9	6,4	10,0	2,2	2,4	2,0	10,0	**6,5**	v riziku	bez rizika
SK1000400P	10,0	10,0	6,7	6,5	6,5	9,9	2,4	2,5	1,4	10,0	**7,4**	v riziku	v riziku
SK1000500P	0,0	6,0	6,2	10,0	1,0	2,3	3,1	3,7	1,3	10,0	**4,2**	bez rizika	bez rizika
SK1000600P	10,0	9,0	6,2	2,8	7,2	10,0	1,8	1,0	0,1	5,3	**6,6**	v riziku	v riziku
SK1000700P	10,0	10,0	3,1	5,4	6,6	10,0	1,9	3,4	0,0	10,0	**6,6**	v riziku	v riziku
SK1000800P	10,0	8,3	5,0	2,6	6,5	8,1	2,0	0,7	0,1	10,0	**6,1**	v riziku	bez rizika
SK1000900P	10,0	10,0	9,5	6,3	2,0	7,1	2,8	0,2	0,0	10,0	**6,9**	v riziku	v riziku
SK1001100P	2,0	4,2	9,7	7,1	1,0	4,0	2,9	1,4	0,1	10,0	**4,6**	bez rizika	v riziku
SK1001200P	6,0	6,2	10,0	4,3	2,4	3,9	2,7	0,7	1,1	10,0	**5,3**	v riziku	v riziku
SK1001300P	0,0	0,0	10,0	10,0	0,8	2,2	2,7	1,6	0,1	10,0	**3,6**	bez rizika	bez rizika
SK1001400P	0,0	0,0	10,0	10,0	0,4	1,2	2,1	2,5	0,0	10,0	**3,4**	bez rizika	bez rizika
SK1001500P	7,0	6,3	4,8	3,8	6,9	5,4	2,0	1,3	0,2	10,0	**5,2**	v riziku	bez rizika
SK1001600P	0,0	10,0	6,4	10,0	0,2	1,1	2,3	1,4	0,1	10,0	**4,5**	bez rizika	bez rizika
SK200010FK	0,0	10,0	3,8	3,7	2,9	0,8	2,9	5,1	0,1	10,0	**4,0**	bez rizika	bez rizika
SK2000200P	6,0	7,3	3,3	2,4	3,5	2,8	3,5	1,9	0,8	5,2	**4,2**	bez rizika	bez rizika
SK200030FK	0,0	0,0	2,1	3,2	9,6	1,2	4,6	3,1	2,0	5,1	**2,8**	bez rizika	bez rizika
SK2000400P	0,0	0,0	4,2	0,5	2,5	1,6	2,4	1,2	0,2	5,1	**1,7**	bez rizika	bez rizika

Zdroje znečistenia	Kombi	Bodové	Difúzne	Bodové	Difúzne	Difúzne	Difúzne	Difúzne	Kombi	Líniové			
Vážený faktor	2	3	3	1,5	2	2	2	0,5	0,25	0,25			
Kód útvaru	Hodnotenie rizika a chemického stavu	Trendy obsahu znečisťujúcich látok	Zraniteľnosť PzV	EZ z IS EZ a ZZ z IMZZ	Účinné (pesticídne) látky v POR	Priemyselné hnojivá	Odkanalizovanie sídiel	Ochranné pásma PzV a chránené územia	Zmeny klímy, počtu obyv. a využív. krajiny	Interakcia PzV s povrchovými vodami	Bodovanie spolu (0,0 – 4,9; 5,0 – 10,0)	Hodnotenie rizika do roku 2027	Hodnotenie rizika do roku 2021
SK2000500P	0,0	10,0	7,8	0,7	6,1	7,7	1,9	2,5	0,4	0,9	**5,3**	v riziku	bez rizika
SK200060KF	0,0	0,0	6,8	1,5	3,4	1,2	3,6	10,0	0,1	5,0	**2,7**	bez rizika	bez rizika
SK2000700F	0,0	0,0	3,2	3,5	2,9	2,0	2,8	0,4	0,0	10,0	**2,0**	bez rizika	bez rizika
SK200080KF	0,0	0,0	8,0	2,0	7,1	2,2	3,3	10,0	0,0	9,6	**3,6**	bez rizika	bez rizika
SK2000900F	0,0	0,0	4,8	4,4	2,5	2,6	2,9	2,4	0,1	10,0	**2,5**	bez rizika	bez rizika
SK2001000P	7,0	10,0	4,5	2,0	7,2	10,0	2,9	2,0	2,6	5,5	**6,3**	v riziku	v riziku
SK200110KF	0,0	10,0	10,0	0,8	6,8	2,3	2,8	7,4	0,6	4,8	**5,5**	v riziku	bez rizika
SK200120FK	0,0	10,0	5,3	3,0	3,3	1,5	3,2	3,5	0,2	10,0	**4,3**	bez rizika	bez rizika
SK2001300P	4,0	4,3	0,4	2,0	4,5	6,2	3,6	0,5	0,4	10,0	**3,4**	bez rizika	bez rizika
SK200140KF	0,0	0,0	10,0	1,3	1,7	0,8	4,3	10,0	0,3	8,2	**3,2**	bez rizika	bez rizika
SK200150FK	0,0	6,7	4,1	1,7	5,0	1,9	3,8	5,0	0,2	8,4	**3,7**	bez rizika	bez rizika
SK200160FK	0,0	0,0	4,6	0,5	1,7	1,1	5,3	2,2	1,9	7,7	**2,1**	bez rizika	bez rizika
SK200170FP	0,0	0,0	1,4	2,6	1,6	3,5	3,0	3,4	0,1	6,6	**1,7**	bez rizika	bez rizika
SK2001800F	0,0	0,0	3,9	2,1	0,8	0,6	5,0	3,2	3,8	5,4	**1,9**	bez rizika	bez rizika
SK200190FK	0,0	0,0	4,1	0,0	1,7	2,6	4,3	2,3	0,0	9,9	**2,0**	bez rizika	bez rizika
SK200200FP	0,0	0,0	0,0	1,1	1,8	0,3	3,7	0,8	1,9	5,5	**1,0**	bez rizika	bez rizika
SK2002100P	0,0	0,0	5,4	1,4	1,6	3,7	2,6	0,8	1,1	2,8	**2,2**	bez rizika	bez rizika
SK200220FP	0,0	0,0	0,8	2,1	1,2	1,0	4,1	2,7	3,2	7,8	**1,4**	bez rizika	bez rizika
SK2002300P	5,0	7,4	1,9	1,9	6,7	10,0	2,4	1,5	5,4	8,4	**5,0**	v riziku	bez rizika
SK200240FK	0,0	0,0	7,6	0,4	0,9	0,1	3,7	5,3	0,0	5,9	**2,2**	bez rizika	bez rizika
SK200250KF	0,0	0,0	9,5	1,5	0,3	0,1	3,7	9,7	0,2	5,7	**2,8**	bez rizika	bez rizika
SK200260FP	0,0	3,3	0,0	0,5	4,1	2,2	3,5	1,4	0,2	10,0	**2,0**	bez rizika	bez rizika
SK200270KF	0,0	0,0	8,8	0,4	1,0	0,2	4,8	8,0	2,0	3,1	**2,7**	bez rizika	bez rizika
SK200280FK	0,0	7,3	6,0	1,7	1,2	0,5	5,0	1,6	0,9	8,4	**3,6**	bez rizika	bez rizika
SK200290FK	0,0	0,0	5,6	4,0	0,3	0,2	5,0	9,0	0,1	3,0	**2,4**	bez rizika	bez rizika
SK200300FK	0,0	0,0	10,0	3,6	0,8	0,1	3,9	9,1	0,0	4,1	**3,1**	bez rizika	bez rizika
SK2003100P	0,0	4,4	2,4	1,6	10,0	3,5	5,1	0,3	2,5	9,7	**3,8**	bez rizika	bez rizika
SK2003200P	0,0	0,0	0,0	1,2	0,3	0,8	7,8	4,5	1,8	10,0	**1,5**	bez rizika	bez rizika
SK2003300F	0,0	0,0	5,3	3,0	0,9	1,5	3,4	2,3	0,2	2,2	**2,0**	bez rizika	bez rizika
SK200340KF	0,0	0,0	10,0	5,0	1,1	0,4	3,9	5,1	0,0	9,1	**3,2**	bez rizika	bez rizika
SK200350FK	0,0	0,0	3,1	0,0	0,5	0,0	0,5	5,5	0,0	0,1	**0,8**	bez rizika	bez rizika
SK200360FK	0,0	0,0	6,2	0,0	0,9	0,1	1,9	3,0	0,0	8,9	**1,7**	bez rizika	bez rizika
SK2003700P	4,0	3,5	4,7	0,8	1,9	4,4	3,7	0,5	0,2	5,6	**3,4**	bez rizika	bez rizika
SK200380FP	0,0	0,0	0,6	0,0	2,2	2,3	2,3	1,2	1,2	0,0	**1,0**	bez rizika	bez rizika
SK200390KF	0,0	0,0	10,0	0,3	1,0	0,2	6,4	10,0	0,0	3,4	**3,1**	bez rizika	bez rizika

Zdroje znečistenia	Kombi	Bodové	Difúzne	Bodové	Difúzne	Difúzne	Difúzne	Difúzne	Kombi	Líniové			
Vážený faktor	**2**	**3**	**3**	**1,5**	**2**	**2**	**2**	**0,5**	**0,25**	**0,25**			
Kód útvaru	**Hodnotenie rizika a chemického stavu**	**Trendy obsahu znečisťujúcich látok**	**Zraniteľnosť PzV**	**EZ z IS EZ a ZZ z IMZZ**	**Účinné (pesticídne) látky v POR**	**Priemyselné hnojivá**	**Odkanalizovanie sídiel**	**Ochranné pásma PzV a chránené územia**	**Zmeny klímy, počtu obyv. a využív. krajiny**	**Interakcia PzV s povrchovými vodami**	**Bodovanie spolu (0,0 – 4,9; 5,0 – 10,0)**	**Hodnotenie rizika do roku 2027**	**Hodnotenie rizika do roku 2021**
SK2004000P	0,0	5,7	5,2	0,7	2,1	5,8	3,0	0,1	0,1	2,1	**3,4**	bez rizika	bez rizika
SK200410KF	0,0	0,0	8,3	0,0	1,0	0,1	10,0	10,0	0,0	9,4	**3,3**	bez rizika	bez rizika
SK2004300F	0,0	0,0	2,8	0,7	0,9	0,3	10,0	0,1	0,0	7,9	**2,1**	bez rizika	bez rizika
SK2004500P	0,0	0,0	6,2	0,0	1,3	2,7	4,3	0,1	0,0	0,0	**2,1**	bez rizika	bez rizika
SK200460KF	0,0	0,0	10,0	0,8	0,7	0,1	6,9	3,5	0,1	1,6	**2,9**	bez rizika	bez rizika
SK200480KF	0,0	5,0	10,0	1,2	0,8	1,0	4,3	8,5	0,2	6,1	**3,9**	bez rizika	bez rizika
SK2004900F	0,0	2,4	6,6	1,4	1,1	1,3	5,7	1,8	1,5	5,6	**2,9**	bez rizika	bez rizika
SK200500FK	0,0	10,0	6,6	1,3	1,3	0,3	4,9	1,1	0,2	9,2	**4,1**	bez rizika	bez rizika
SK200510KF	0,0	0,0	9,4	1,4	2,0	0,7	4,6	2,7	0,3	8,4	**2,9**	bez rizika	bez rizika
SK2005200P	0,0	0,0	10,0	0,9	3,0	5,2	2,9	0,0	0,0	1,1	**3,3**	bez rizika	bez rizika
SK2005300P	0,0	5,7	10,0	0,8	2,5	4,0	2,8	0,5	1,2	2,9	**4,1**	bez rizika	bez rizika
SK200540FP	0,0	0,0	7,7	0,2	2,6	0,9	3,5	1,0	0,2	1,0	**2,3**	bez rizika	bez rizika
SK200550FP	0,0	10,0	9,1	0,3	3,8	0,9	4,3	2,1	0,1	6,4	**4,8**	bez rizika	bez rizika
SK200560FK	0,0	0,0	3,1	0,6	8,1	3,4	2,7	0,4	0,0	2,8	**2,4**	bez rizika	bez rizika
SK2005700F	0,0	0,0	4,4	2,2	0,6	0,7	3,1	0,7	0,8	4,5	**1,6**	bez rizika	bez rizika
SK2005800P	0,0	8,0	4,2	1,2	6,9	5,5	2,5	1,0	0,2	6,0	**4,2**	bez rizika	bez rizika
SK200590FP	0,0	0,0	1,4	0,9	3,4	0,6	2,4	2,1	0,3	8,4	**1,3**	bez rizika	bez rizika

Červenou farbou je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.
EZ – environmentálna záťaž, IMZZ – Integrovaný monitoring zdrojov znečistenia, IS EZ – Informačný systém environmentálnych záťaží, POR – prípravok na ochranu rastlín, PzV – podzemná voda, ÚPzV – útvar podzemných vôd, ZZ – zdroj znečistenia

Tab. 5.47 - Prehľad počtu útvarov podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027 v SÚP Dunaja.

Typ vrstvy útvaru	Klasifikácia rizika						Plocha celkom
	bez rizika			v riziku			
	počet	plocha (km²)	percento z plochy	počet	plocha (km²)	percento z plochy	
Kvartérne	5	1 313,06	12,84	10	8 912,98	87,16	10 226,04
Predkvartérne	49	32 073,16	68,09	7	15 032,12	31,91	47 105,28
Geotermálne	NH			NH			17 638,07
Spolu	**54**	**33 386,22**	**44,53**	**17**	**23 945,10**	**31,94**	**74 969,39**

NH – riziko nehodnotené

V rámci 3. cyklu PMP a hodnotenia rizika nedosiahnutia dobrého chemického stavu útvarov podzemných vôd do roku 2027 bolo v SÚP Dunaja klasifikovaných viacej útvarov v riziku (17 ÚPzV) ako v predchádzajúcom cykle (8 ÚPzV) (MŽP SR 2015)[139]. Je to spôsobené najmä tým, že v rámci aktuálneho hodnotenia rizika boli dostupné nové a podrobnejšie údaje, napr. z vyhodnotenia chemického stavu ÚPzV, identifikácii významných trvalo vzostupných trendov koncentrácií znečisťujúcich látok na úrovni monitorovacích miest i útvarov podzemných vôd a zvrátení VTVzT identifikovanými v predchádzajúcom hodnotení trendov v 2. cykle PMP, a tým bolo možné znížiť neistotu a lepšie odhadnúť riziko nedosiahnutia dobrého chemického stavu útvarov podzemných vôd na konci plánovacieho obdobia (v roku 2027). Špecifikom hodnotenia rizika v tomto cykle PMP bolo, že v rámci testu Pitná voda boli hodnotené i mikrobiologické ukazovatele, kvôli ktorých boli 3 predkvartérne ÚPzV hodnotené v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre chránené územia do roku 2027.

5.2.5.2 Kvantita podzemných vôd

Útvary podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a v predkvartérnych horninách

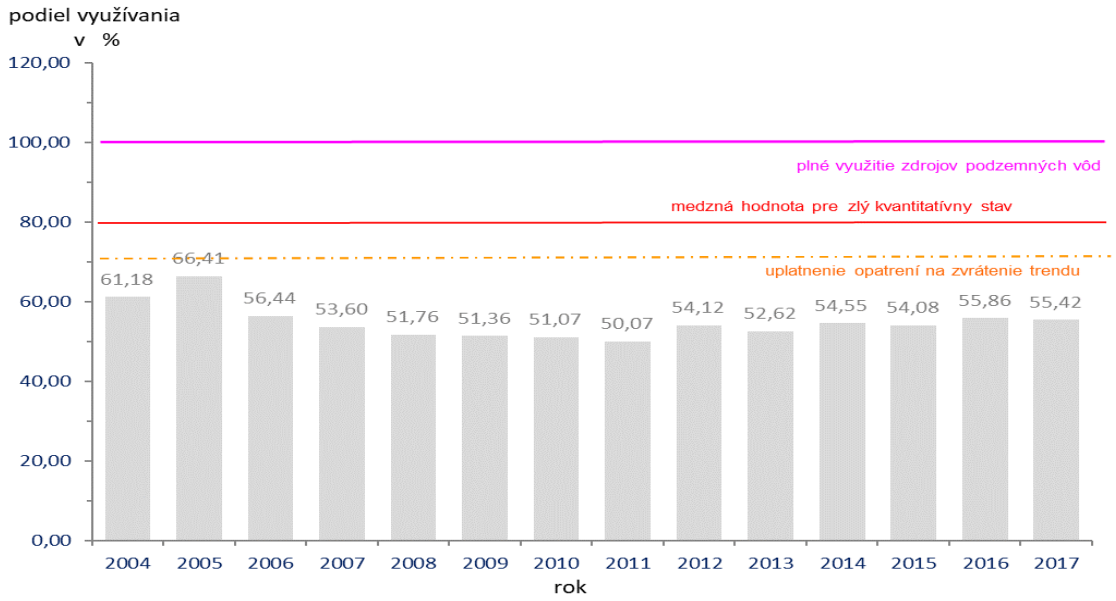
Útvary podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu predstavujú popri útvaroch podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave ďalšiu skupinu útvarov, u ktorých niektoré z testovacích kritérií I – IV (kapitola 5.2.4.1) síce zlý kvantitatívny stav nestanovilo jednoznačne, na druhej strane však výsledky ich hodnotenia vytvárajú predpoklad, že k zlému stavu potenciálne môže dôjsť do roku 2027.

Testovacie kritérium I – bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd

Do skupiny útvarov podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027 na základe testovacieho kritéria I boli zaradené tie útvary podzemných vôd, v ktorých percento využívania podzemnej vody v útvare prekročilo aspoň v jednom roku obdobia 2013 - 2017 hodnotu 55 % exploatácie z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody a posúdenie presnosti stanovenia disponibilného potenciálu dokumentovalo vysoký podiel zdrojov podzemnej vody v kategóriách s nižšou zabezpečenosťou, a tým väčšiu mieru pravdepodobnosti, že dokumentovaný potenciál podzemnej vody v klimaticky nepriaznivom období (období sucha) nemusí byť vo vyčíslenom množstve k dispozícii a môže výrazne narásť podiel využívania zdrojov podzemnej vody.

Do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu podľa testovacieho kritéria I boli zaradené nasledovné útvary podzemných vôd:
SK200080KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských, Brezovských a Čachtických Karpát čiastkového povodia Váhu (Obr. 5.33 - Bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody SK200080KF

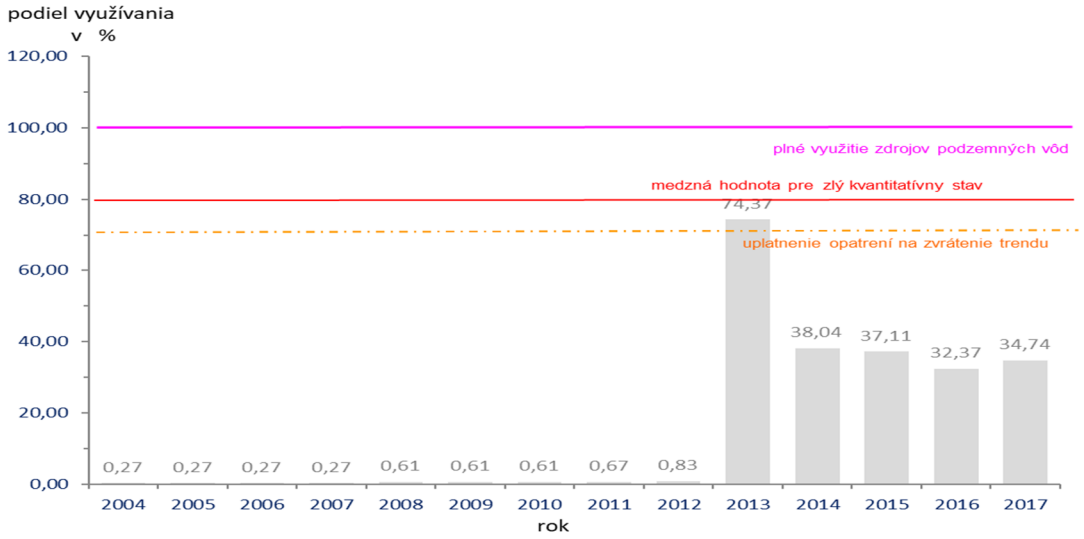
[139] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html



a Obr. 5.37)

Aktualizovaný bilančný stav v roku 2018 bol vyčíslený na hodnou 54,77 % a kategorizácia presnosti stanovenia zdrojov podzemnej vody v útvare je nízka.

SK2002100P – Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny (Obr. 5.34 - Bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody SK2002100P.



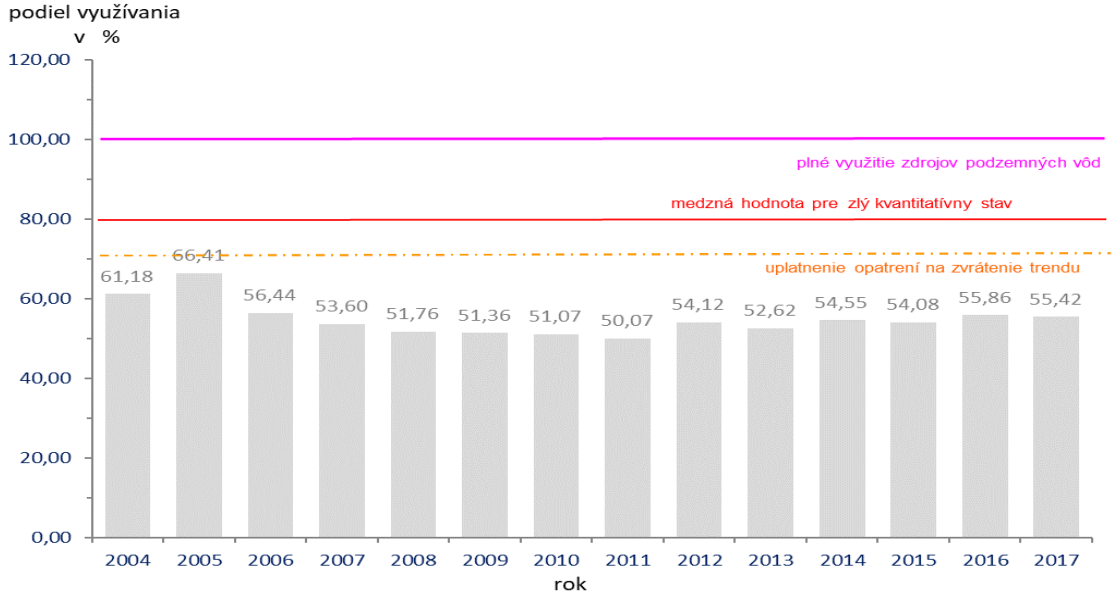
a Obr. 5.37)

Aktualizovaný bilančný stav v roku 2018 bol vyčíslený na hodnou 41,87 % a kategorizácia presnosti stanovenia zdrojov podzemnej vody v útvare je nízka.

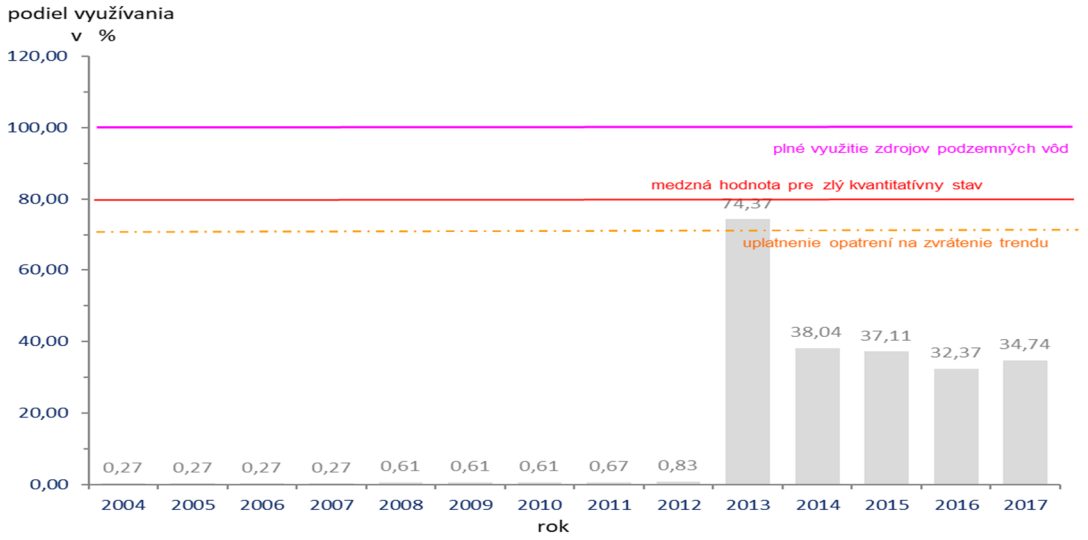
SK200380FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Pokoradzskej tabule (Obr. 5.35 a Obr. 5.37)
Aktualizovaný bilančný stav v roku 2018 bol vyčíslený na hodnou 77,86 % a kategorizácia presnosti stanovenia zdrojov podzemnej vody v útvare je veľmi nízka.

SK200500FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria (Obr. 5.36 a Obr. 5.37)
Aktualizovaný bilančný stav v roku 2018 bol vyčíslený na hodnou 60,72 % a kategorizácia presnosti stanovenia zdrojov podzemnej vody v útvare je veľmi nízka.

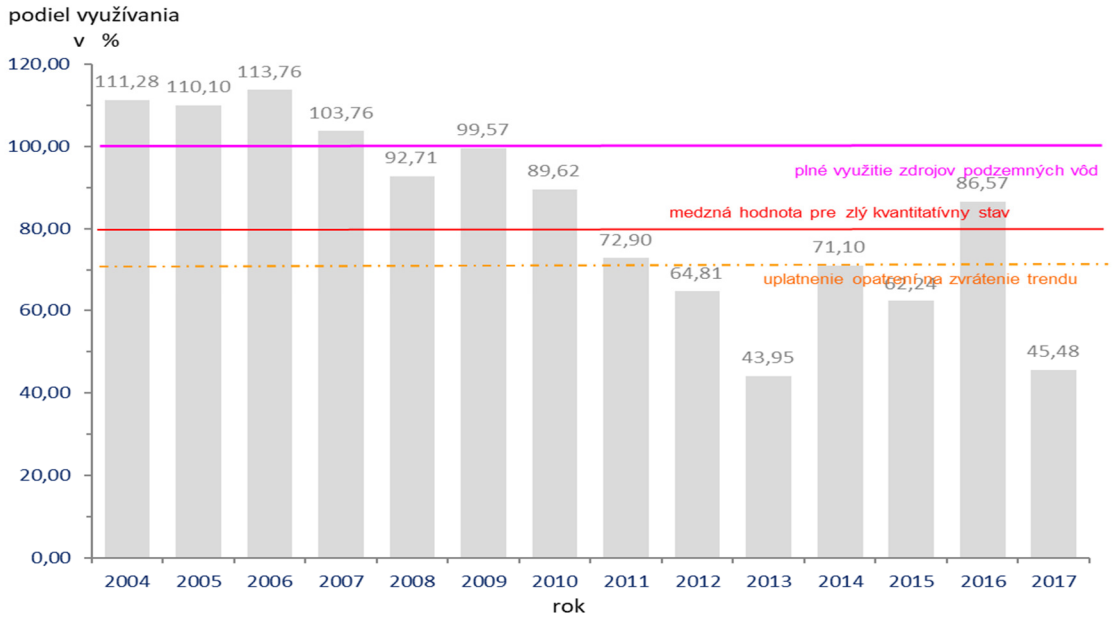
Obr. 5.33 - Bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody SK200080KF



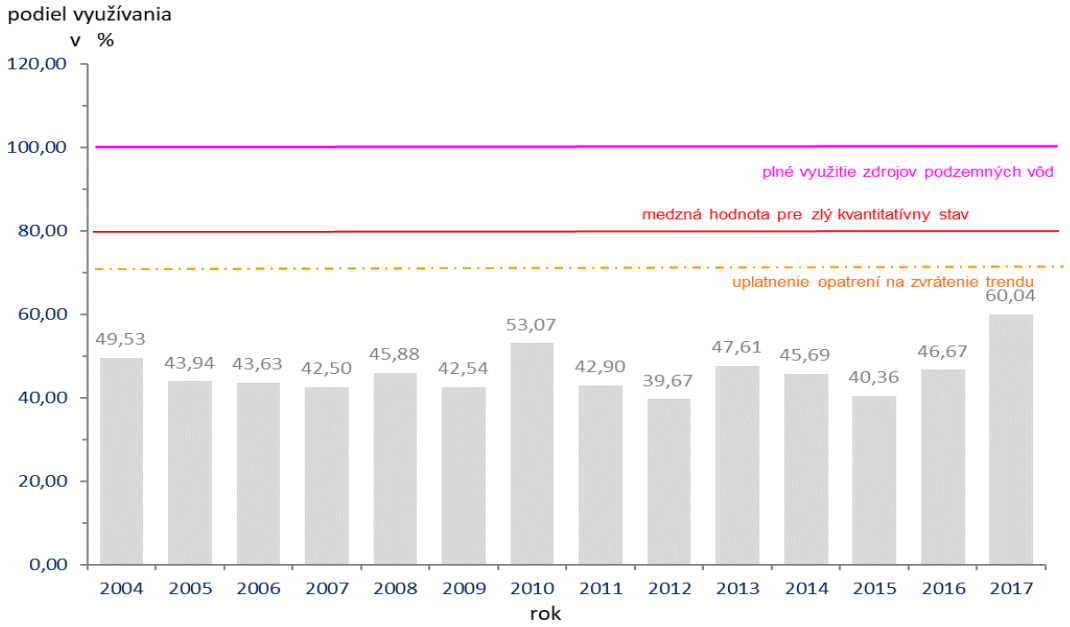
Obr. 5.34 - Bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody SK2002100P.



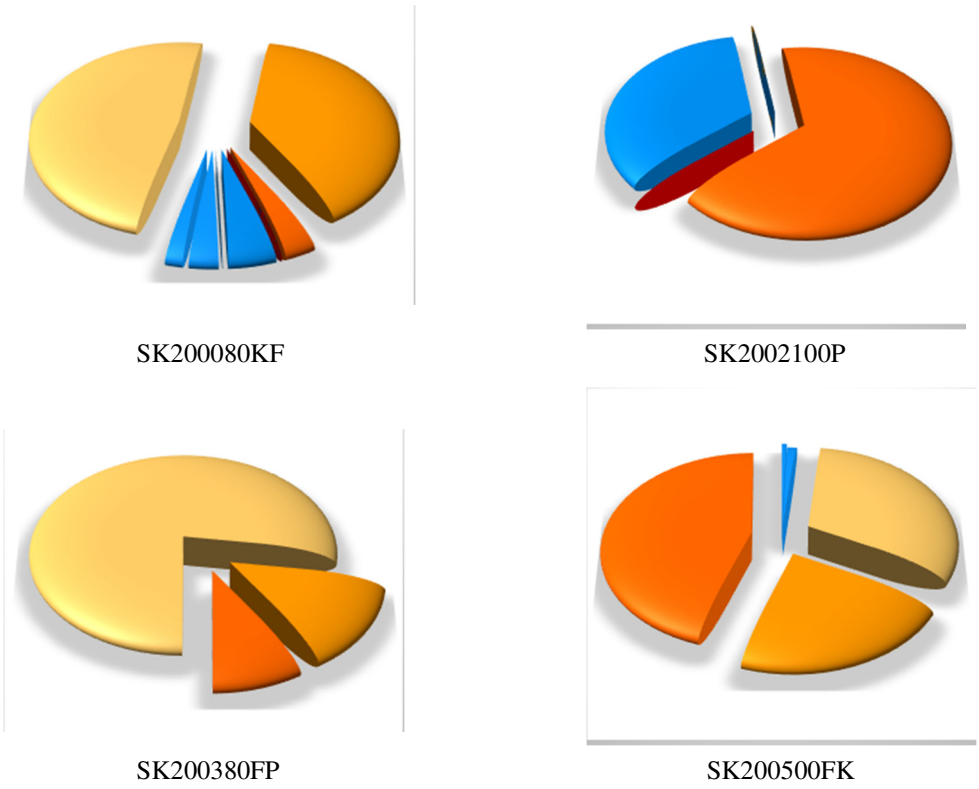
Obr. 5.35 - Bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody SK200380FP.



Obr. 5.36 - Bilančné hodnotenie útvaru podzemnej vody SK200500FK.



Obr. 5.37 - Presnosť stanovenia využiteľných kapacít zdrojov podzemnej vody (podiel jednotlivých kategórií na celkovom množstve) v útvaroch podzemných vôd vyhodnotených v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027.



Testovacie kritérium II – hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov

Zaradenie útvaru podzemnej vody do rizika nedosiahnutia dobrý kvantitatívny stav k roku 2027 na základe testovacieho kritéria II vychádzalo z výsledkov uvedených v správe (Bursa 2018)[141]. Existencia významných zostupných trendov hladín podzemnej vody, resp. výdatnosti prameňov bola celkovo dokumentovaná v nasledovných útvaroch podzemných vôd:

SK1001300P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov,
SK1001400P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Ondavy a jej prítokov,
SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov,
SK1001600P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Laborca a jeho prítokov,

[140] Zákon z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon), Z. z. č. 569/2007, 25.10.2007 (časová verzia predpisu účinná od 1.9.2019), s. 1-47. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/569/20190901

[141] Bursa, O., 2018. *Aktualizované vyhodnotenie trendov kvantity a kvality podzemných vôd v útvaroch podzemných vôd Slovenska obdobia 2007 - 2016.* Štúdia 597-01-29718. Banská Bystrica: BURSA s.r.o.

SK200120FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca,
SK200160FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov,
SK200300FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severozápadu Nízkych Tatier,
SK200590FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu.

Výsledné vyhodnotenie rizika útvarov podzemných vôd podľa testovacieho kritéria II vychádzalo zo zistenia existencie zostupného trendu a následného posúdenia počtu hodnotených objektov v rámci útvaru podzemnej vody a ich reprezentatívnosti, posúdenia významnosti exploatácie podzemnej vody (ako primárnej príčiny vzniku zostupného trendu) k celkovým transformovaným využiteľným množstvám podzemnej vody vo vodnom útvare a posúdenia lokalizácie hodnotených pozorovacích objektov s dokumentovaným zostupným trendom k evidovaným lokalitám odberov podzemnej vody s možnosťou ich potenciálneho ovplyvnenia.

Po vyhodnotení existencie významných zostupných trendov hladín podzemnej vody, resp. výdatnosti prameňov ako je dokumentované v Tab. 5.48 boli do skupiny útvarov podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 na základe testovacieho kritéria II zaradené 3 útvary podzemných vôd:
SK1001300P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Tople a jej prítokov,
SK200120FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Považského Inovca,
SK200300FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody severozápadu Nízkych Tatier.

Tab. 5.48 - Vyhodnotenie existencie významných zostupných trendov hladín podzemnej vody, resp. výdatnosti prameňov a zaradenie útvaru podzemnej vody do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027.

Kód útvaru podzemnej vody	Počet hodnotených sond	Počet hodnotených prameňov	Zostupný trend pre parameter	Využívanie podzemnej vody (%)	Pravdepodobnosť vplyvu odberov na existenciu zostupného trendu	Výsledné hodnotenie
SK1001300P	3	0	Hmin	35	stredné	**v riziku**
SK1001400P	4	0	Hpriem Hmin	4	nízke	
SK1001500P	92	0	Hmin	4	nízke	
SK1001600P	5	0	Hpriem Hmin	5	nízke	
SK200120FK	0	2	Qpriem Qmin	21	stredné	**v riziku**
SK200160FK	1	2	Qpriem	100	vysoké	
SK200300FK	0	6	Qpriem Qmin	22	stredné	**v riziku**
SK200590FP	1	2	Hpriem	45	vysoké	

Červenou farbou sú označené útvary podzemných vôd klasifikované v zlom kvantitatívnom stave.
Hpriem, Qpriem – existencia významného zostupného trendu počítaná z priemerných ročných hladín podzemnej vody, resp. výdatností prameňov,
Hmin, Qmin –existencia významného zostupného trendu počítaná z minimálnych ročných hladín podzemnej vody, resp. výdatností prameňov.

Testovacie kritérium III – hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav suchozemských ekosystémov závislých na podzemných vodách

Do kategórie v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 na základe testovacieho kritéria III nebol zaradený žiaden útvar podzemnej vody.

Testovacie kritérium IV – hodnotenie vplyvu kvantity podzemných vôd na stav povrchových vôd

Medzi bilančné profily, ktoré môžu v budúcnosti vykazovať zhoršenie stavu na povrchovom toku alebo zlý stav na povrchovom toku, boli zaradené tie bilančné profily, kde sa očakáva v budúcnosti nárast odberov podzemnej vody a v súčasnosti sú vyhodnotené na hranici možného podkročenia minimálneho bilančného prietoku (MQ), ktorá má charakter prednostne zabezpečeného nároku na vodný zdroj z hľadiska ochrany prírodného prostredia a reprezentuje zachovanie podmienok pre biologickú rovnováhu, alebo M-denného prietoku (Q355), ktorý predstavuje priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M dní vo zvolenom období. To znamená, že pri súčasnej prognóze zvýšenia odberov podzemnej vody môže dôjsť k takému ovplyvneniu prietokov, že následne v krátkodobom horizonte dôjde k podkročeniu MQ alebo Q355.
Všetky útvary podzemných vôd prislúchajúce k uvedeným vybraným bilančným profilom boli zaradené do kategórie v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027. Sú to nasledovné bilančné profily a k nim prislúchajúce útvary podzemných vôd:
6500N0 Bebrava – Bebrava ústie:
SK200140KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry,

2960V0 Rajčianka ústie:
SK200140KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody severnej časti Strážovských vrchov a Lúčanskej Malej Fatry (oblasť Čičmany, Fačkov a Rajecká Lesná),
SK2001800F – Puklinové podzemne vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny (oblasť Rajec, Lietavská Svinná a Lietava),
SK200240FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody malej Fatry (oblasť Turie a Stráňavy),

0840V0 Revúca ústie:
SK200270KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier,

1680A0 Bodva nad Turňou, 1720A0 Turňa ústie, 1800A0 Bodva – Hosťovce:
SK200480KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu,

3940H0 Torysa pod Ľutinkou:
SK2004900F – Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Hornádu,
SK200510KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory.

Geotermálne útvary podzemných vôd

Geotermálne útvary podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu predstavujú popri geotermálnych útvaroch podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave ďalšiu skupinu útvarov, u ktorých niektoré z testovacích kritérií I a II (kapitola 5.2.4.2) síce zlý kvantitatívny stav nestanovilo jednoznačne, na druhej strane však výsledky ich hodnotenia vytvárajú predpoklad, že k zlému stavu potenciálne môže dôjsť do roku 2027.

Testovacie kritérium I – bilančné hodnotenie útvarov podzemných vôd

Do skupiny geotermálnych útvarov podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027 na základe testovacieho kritéria I boli zaradené tie útvary podzemných vôd, v ktorých percento využívania podzemnej vody v útvare prekročilo aspoň v jednom roku obdobia 2015 - 2017 hodnotu 70 % exploatácie z transformovaných využiteľných množstiev podzemnej vody (BsT) a posúdenie presnosti stanovenia disponibilného potenciálu dokumentoval aj podiel zdrojov geotermálnej vody v kategóriách s nižšou zabezpečenosťou, a tým väčšiu mieru pravdepodobnosti, že dokumentovaný potenciál podzemnej vody nemusí byť vo vyčíslenom množstve k dispozícii.

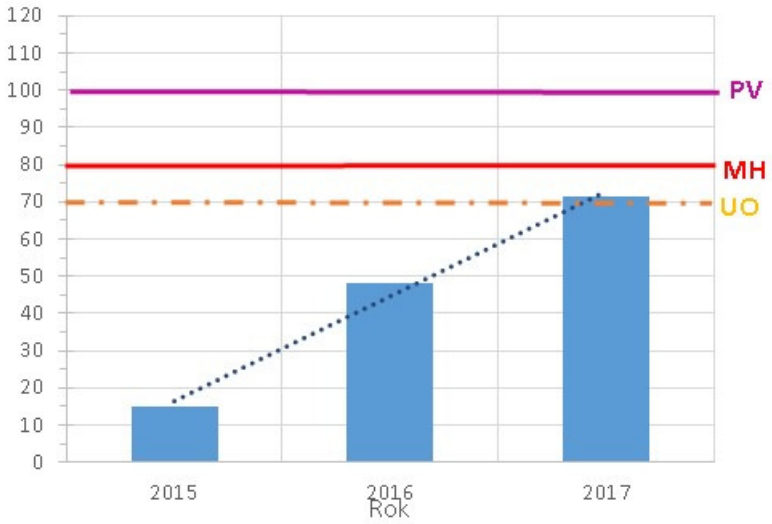
Do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu podľa testovacieho kritéria I boli zaradené nasledovné geotermálne útvary podzemných vôd:

SK300160FK – Humenský chrbát (Obr. 5.38). Počas obdobia rokov 2015 - 2017 bolo 1-krát dokumentované prekročenie hodnoty BsT > 70 %.

SK300220FK – Rimavská kotlina (Obr. 5.39). Počas obdobia rokov 2015 - 2017 bolo 1-krát dokumentované prekročenie hodnoty BsT > 70 %.

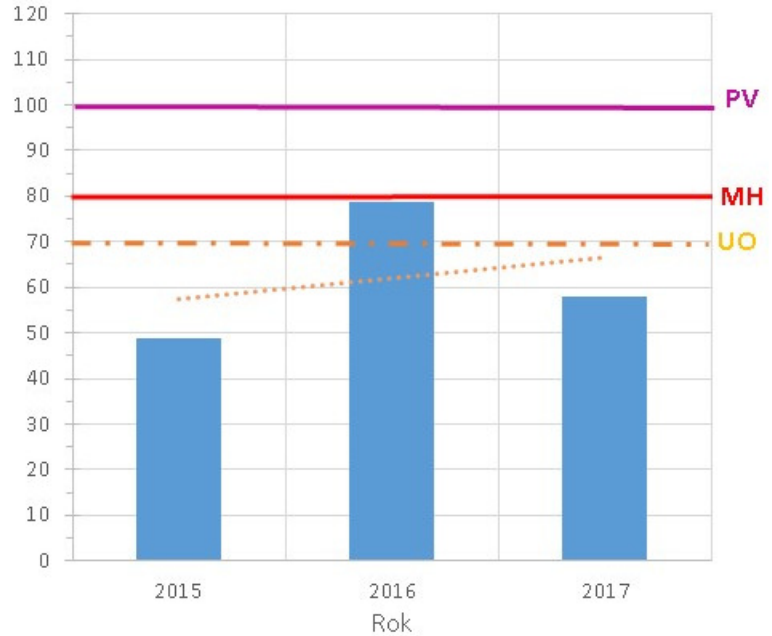
SK30028FKP – Turovsko-levická hrasť (Obr. 5.40). Počas obdobia rokov 2015 - 2017 bolo 1-krát dokumentované prekročenie hodnoty BsT > 70 %.

Obr. 5.38 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/ %) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300160FK.



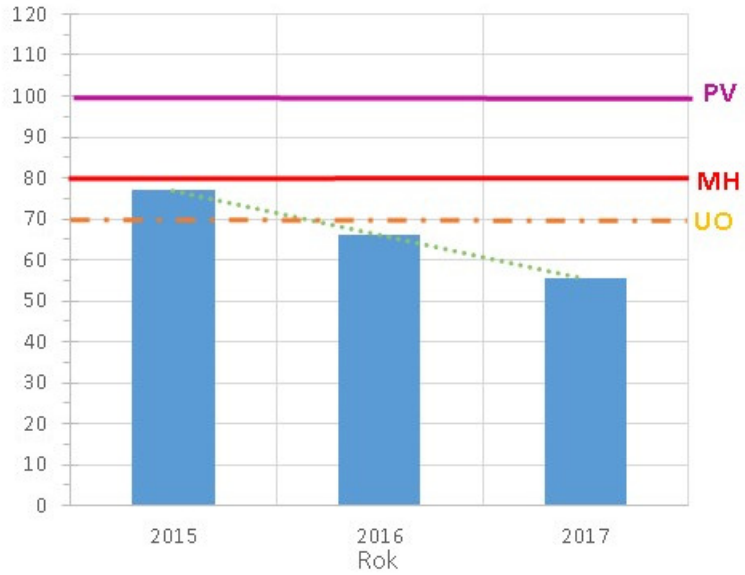
PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

Obr. 5.39 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/ %) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK300220FK.



PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

Obr. 5.40 - Kvantitatívne hodnotenie (BsT/ %) geotermálneho útvaru podzemnej vody SK30028FKP.



PV – plné využitie zdrojov (100 %), MH – medzná hodnota pre zlý kvantitatívny stav (≥ 80 %) a UO – uplatnenie opatrení na zvrátenie trendu (> 70 %)

Testovacie kritérium II – hodnotenie trendu časového vývoja kvantitatívneho stavu

Časový vývoj kvantitatívneho stavu má významné postavenie pri útvaroch, kde bilančná hodnota útvaru sa nachádza v pásme v rozmedzí 70 - 80 % hodnoty BsT, pretože u týchto útvaroch je potrebné stanoviť nápravné opatrenia na zvrátenie negatívneho trendu vo vývoji odberov podzemných vôd. Pri výskyte minimálne jednej bilančnej hodnoty geotermálneho útvaru podzemnej vody počas hodnoteného obdobia prevyšujúcej hodnotu BsT > 70 % je potrebné vyjadriť znamienkami charakter vývoja kvantitatívneho stavu nasledovne: (-) – pokles, (+) – nárast a (=) – stály stav.

Výsledné hodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd k roku 2027

Na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testovacích kritérií I – IV, bolo do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu v roku 2027 zaradených celkovo 14 kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd (Tab. 5.49). Z tohto počtu je 1 útvar v kvartérnych sedimentoch a 13 útvarov v predkvartérnych horninách. Podiel útvarov podzemných vôd v riziku v SÚP Dunaja predstavuje 0,35 % z celkovej rozlohy útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a 25,8 % z celkovej rozlohy útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách.

Tab. 5.49 - Hodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu, resp. možného zhoršenia dobrého kvantitatívneho stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd do roku 2027.

Kód útvaru podzemnej vody	Test I Bilančné hodnotenie	Test II Trendy	Test III SEzPzV	Test IV Povrchové vody	Výsledné hodnotenie
SK1001300P		v riziku			v riziku
SK200080KF	v riziku				v riziku
SK200120FK		v riziku			v riziku
SK200140KF				v riziku	v riziku
SK2001800F				v riziku	v riziku
SK2002100P	v riziku				v riziku
SK200240FK				v riziku	v riziku
SK200270KF				v riziku	v riziku
SK200300FK		v riziku			v riziku

Kód útvaru podzemnej vody	Test I Bilančné hodnotenie	Test II Trendy	Test III SEzPzV	Test IV Povrchové vody	Výsledné hodnotenie
SK200380FP	v riziku				v riziku
SK200480KF				v riziku	v riziku
SK2004900F				v riziku	v riziku
SK200500FK	v riziku				v riziku
SK200510KF				v riziku	v riziku

SEzPzV – suchozemské ekosystémy závislé od podzemných vôd

Na základe prepojenia parciálnych hodnotení, t. j. výsledkov testovacích kritérií I a II, boli do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027 zaradené 3 geotermálne útvary podzemných vôd (Tab. 5.50). Podiel útvarov podzemných vôd v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu predstavuje 9,48 % z celkovej plochy geotermálnych útvarov podzemných vôd.

Tab. 5.50 - Hodnotenie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu, resp. možného zhoršenia dobrého kvantitatívneho stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd do roku 2027.

Kód útvaru	THVM	BsT [%]			TČV	Počet zdrojov na lokalite v kritickom alebo havarijnom stave	PVZ	Hodnotenie
		2015	2016	2017				
SK300160FK	4,00	14,89	47,98	71,50	(+)	0	1	v riziku
SK300220FK	10,50	48,94	78,85	58,12	(+)	0	1	v riziku
SK30028FKP	27,60	77,01	66,09	55,52	(-)	2 (Kalinčiakovo) 1 (Dudince)	4	v riziku

BsT – hodnota bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev, PVZ – počet využívaných zdrojov, TČV – trend časového vývoja kvantitatívneho stavu, THVM – transformovaná hodnota využiteľných množstiev

5.3 Chránené územia

Monitorovaním chránených území sa sledujú:

a) územia podľa § 5 ods. 1 písm. c) prvého až ôsmeho bodu vodného zákona,
b) útvary povrchovej vody tvoriace chránené oblasti stanovíšť a výskytu rastlinných druhov a živočíšnych druhov priamo závislých od vody podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

5.3.1 Územia s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu

Podľa § 5 ods. 1 písm. c) vodného zákona je chráneným územím územie s povrchovou vodou určenou na odber pre pitnú vodu. Vodárenskými zdrojmi sú podľa § 7 ods. 1 vodného zákona vody v útvaroch povrchových vôd a v útvaroch podzemných vôd využívané na odbery pre pitnú vodu alebo využiteľné na zásobovanie obyvateľstva pre viac ako 50 osôb, alebo umožňujúce odber vôd na takýto účel v priemere väčšom ako 10 m^3 za deň v pôvodnom stave alebo po ich úprave.

Sledovanie kvality vody odoberanej z vodárenského zdroja počas jej odberu, akumulácie, úpravy a dopravy k odberateľovi je povinný zabezpečiť podľa § 13 ods. 2 zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov vlastník verejného vodovodu podľa programu monitorovania a zistené hodnoty výsledkov odovzdávať príslušnému orgánu na ochranu zdravia a okresnému úradu.

Monitorovanie pitnej vody podľa programu monitorovania sa vykonáva pravidelne v celom systéme zásobovania pitnou vodou na účely preukázania zdravotnej bezpečnosti pitnej vody a získania informácií o jej kvalite. Program monitorovania overuje účinnosť opatrení zavedených na kontrolu

ohrozenia zdravia ľudí a určuje najvhodnejšie opatrenia na jeho zmiernenie alebo odstránenie. Program monitorovania môže byť založený na manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou.

Vlastník verejného vodovodu je povinný zverejňovať primerané a aktuálne výsledky monitorovania kvality pitnej vody na svojom webovom sídle.

Kontrola kvality pitnej vody (s účinnosťou od 1. apríla 2018) sa vykonáva v súlade s vyhláškou Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou v znení vyhlášky č. 97/2018 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou (úplná transpozícia smernice Komisie (EÚ) 2015/1787 zo 6. októbra 2015, ktorou sa menia prílohy II a III smernice Rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu).

Dovtedy platné nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu bolo zákonom č.150/2017 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov zrušené.

Úrady verejného zdravotníctva kontrolujú kvalitu pitnej vody u spotrebiteľa a prevádzkovatelia v celom verejnom vodovode. Informácie o kvalite pitnej vody vo verejnom vodovode v danom regióne môže poskytnúť jeho prevádzkovateľ, príslušný regionálny úrad verejného zdravotníctva alebo MŽP SR.

Výsledky kontroly kvality vody.

SR po prvýkrát podala na EK Správu o kvalite pitnej vody za roky 2005 až 2007 vo februári roku 2009. V roku 2012 bola zverejnená druhá správa za roky 2008 až 2010 a prvá správa za rok 2010 pre malé zásobované oblasti . V roku 2015 bola zverejnená tretia správa pre veľké zásobované oblasti za roky 2011 až 2013 a druhá správa za rok 2012 pre malé zásobované oblasti a v roku 2018 bola zverejnená štvrtá správa o kvalite pitnej vody vo veľkých zásobovaných oblastiach za roky 2014 – 2016 a informácie o kvalite pitnej vody v malých zásobovaných oblastiach v roku 2014.

Správy vypracovali Úrad verejného zdravotníctva SR a Výskumný ústav vodného hospodárstva z prevádzkových údajov vodárenských spoločností a z údajov monitorovania pitnej vody u spotrebiteľa orgánmi verejného zdravotníctva. Údaje o kvalite vody sa reportovali podľa veľkých zásobovaných oblastí (zásobujú viac ako 5000 obyvateľov) za všetky vyššie uvedené roky a podľa malých zásobovaných oblastí (zásobujú od 50 do 5000 obyvateľov) za roky 2010, 2012 a 2014.

Na základe údajov od prevádzkovateľov verejných vodovodov bolo v SR vytýčených:

- v rokoch 2005-2007: 94 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2008: 94 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2009: 96 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2010: 95 veľkých zásobovaných oblastí a 957 malých zásobovaných oblastí,
- v roku 2011: 96 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2012: 97 veľkých zásobovaných oblastí a 944 malých zásobovaných oblastí,
- v roku 2013: 97 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2014: 99 veľkých zásobovaných oblastí a 924 malých zásobovaných oblastí,
- v roku 2015: 99 veľkých zásobovaných oblastí,
- v roku 2016: 100 veľkých zásobovaných oblastí.

Kvalita pitnej vody vo veľkých zásobovaných oblastiach bola v rokoch 2014, 2015 a 2016 na vysokej úrovni, k čomu prispieva aj fakt, že v SR približne 84 % dodávanej pitnej vody pochádza z podzemných zdrojov, ktoré sú vysoko kvalitné a menej náchylné na znečistenie. Najčastejšie prekračovaným ukazovateľom na Slovensku je každoročne železo, ktoré sa do pitnej vody môže dostať z geologického podložia, z použitia železitých koagulantov v procese úpravy pitnej vody alebo z korózie materiálov použitých v rozvodnej sieti. Zvýšené koncentrácie železa nepredstavujú riziko pre zdravie ľudí. Medzná hodnota železa 0,2 mg/l bola stanovená Smernicou Rady 98/83/EC o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu z dôvodu ovplyvnenia senzorických vlastností pitnej vody.

Kvalita pitnej vody v malých zásobovaných oblastiach bola taktiež na vysokej úrovni. Najčastejšie prekračované ukazovatele v malých zásobovaných oblastiach počas roka 2014 boli:

- koliformné baktérie 4,38 % prekročených vzoriek
- železo 2,93 % prekročených vzoriek
- Enterokoky 2,68 % prekročených vzoriek
- Escherichia coli 2,22 prekročených vzoriek
- mangán 2,18 % prekročených vzoriek

V prípade ostatných ukazovateľov nebol preukázaný nesúlad s limitnými hodnotami, alebo došlo k prekročeniu menej ako 2 % z celkového množstva vyšetrených vzoriek.

Správy sú dostupné na webovom sídle Slovenskej agentúry životného prostredia:

http://old.sazp.sk/public/index/go.php?id=1167&idl=1167&idf=694&lang=sk
http://old.sazp.sk/public/index/go.php?id=1167&idl=1167&idf=904&lang=sk
http://old.sazp.sk/public/index/go.php?id=1167&idl=1167&idf=1160&lang=sk
http://old.sazp.sk/public/index/go.php?id=1167&idl=1167&idf=1269&lang=sk
http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/dwd/.

Informácie o pitnej vode a jej kvalite na Slovensku sú každoročne zverejňované aj na webovom sídle Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky[142].

5.3.2 Územia s vodou určenou na kúpanie

Voda určená na kúpanie je v zmysle zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov[143] v znení neskorších predpisov akákoľvek povrchová voda, ktorú využíva veľký počet kúpajúcich sa a nebol pre ňu vydaný trvalý zákaz kúpania alebo trvalé odporúčanie nekúpať sa.

Slovenská republika má v súlade s § 8 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách[144] v znení neskorších predpisov vyhlásených 32 lokalít za vody určené na kúpanie. Oproti druhému plánovaciemu obdobiu v roku 2017 nastala zmena v počte vôd určených na kúpanie, nakoľko zo Zoznamu vôd určených na kúpanie bola vyradená jedna lokalita (Gazarka-Šaštín Stráže) - z dôvodu dlhodobo zhoršujúcej sa situácie a vývoja kvality vody na kúpanie v tejto lokalite.

Monitorovanie vôd určených na kúpanie je v kompetencii orgánov verejného zdravotníctva. Zoznam vôd určených na kúpanie je každoročne aktualizovaný pred začiatkom kúpacej sezóny, ktorá začína spravidla 15. júna. Ukazovatele a frekvencia monitorovania sú uvedené vo Vyhláške Ministerstva

[142] Dostupné z: http://www.uvzsr.sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=156&Itemid=65

[143] Zákon z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 355/2007, 31.07.2007 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/355/20130701.html

[144] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

zdravotníctva SR č. 309/2012 Z. z. o požiadavkách na vodu určenú na kúpanie v znení vyhlášky č. 397/2013 Z. z.. Požiadavky na kvalitu vody, kontrolu kvality vody a o požiadavkách na prevádzku, vybavenie prevádzkových plôch, priestorov a zariadení na prírodnom kúpalisku a na umelom kúpalisku sú uvedené vo Vyhláške Ministerstva zdravotníctva SR č. 308/2012 Z. z.

Prehľad kvality vôd určených na kúpanie v SÚP Dunaja počas kúpacích sezón 2013 – 2018 je uvedený v Tab. 5.51.

Tab. 5.51 - Prehľad kvality vôd určených na kúpanie v SÚPD – rok 2013 - 2018

kvalita/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Výborná	24	20	16	21	19	18
Dobrá	7	8	10	8	9	11
Dostatočná	1	2	1	0	1	0
Nedostatočná	0	0	1	1	0	1
Neklasifikované	1	3	5	3	3	2
SÚPD spolu	**33**	**33**	**33**	**33**	**32**	**32**

Medzi neklasifikované vody určené na kúpanie boli zaradené lokality, ktoré boli počas jednotlivých kúpacích sezón zatvorené, najmä z dôvodu prebiehajúcich rekonštrukčných prác alebo vypustenia vody z vodných nádrží.

Kvalita vody v roku 2018

V roku 2018 bola kvalita vôd určených na kúpanie monitorovaná podľa požiadaviek smernice 2006/7/ES na 30 lokalitách. Dve lokality neboli monitorované, a to lokalita Dolno Hodrušské jazero, nakoľko má naďalej zníženú hladinu vody z dôvodu rekonštrukcie hrádze a lokalita Kunovská priehrada, v ktorej z dôvodu nedostatočnej hladiny vody v priebehu kúpacej sezóny 2018, nebolo možné vykonávať laboratórne vyšetrenia a vyhodnotiť kvalitu vody určenej na kúpanie.

Na základe výsledkov monitorovania vôd určených na kúpanie bolo 18 lokalít klasifikovaných ako lokality s výbornou kvalitou vody na kúpanie, 11 lokalít malo dobrú kvalitu vody na kúpanie a 1 lokalita (Slnečné jazerá – Senec) bola vyhodnotená ako lokalita s nedostatočnou kvalitou vody na kúpanie.

V porovnaní s predchádzajúcou kúpacou sezónou k zlepšeniu kvality z dobrej na výbornú došlo na lokalite Ružiná – pri obci Ružiná. K zhoršeniu kvality z výbornej na dobrú došlo na 3 lokalitách: Veľká Domaša – Valkov, Veľká Domaša – Holčíkovce, Veľká Domaša – Nová Kelča. Ako nedostatočná bola klasifikovaná lokalita Slnečné jazerá – Senec. Na ostatných lokalitách nedošlo k zmene v hodnotení triedy kvality v porovnaní s predchádzajúcou kúpacou sezónou.

Informácie o stave vôd určených na kúpanie sú sprístupňované verejnosti prostredníctvom webových sídiel RÚVZ a ÚVZ SR a Informačného systému o kúpaliskách a kvalite vody na kúpanie[145].

5.3.3 Územia s povrchovou vodou vhodnou pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

Povrchové vody určené ako vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb musia spĺňať požiadavky určené v prílohe č. 2 časť C nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov. Pre monitorovanie v období rokov 2013-2018 sa využili odberové miesta zvolené pre iné účely, ktorými sa doplnili ukazovatele požadované na hodnotenie kvality vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb. Kvalita vody pre tento účel nebola vyhodnotená.

[145] Dostupné z: www.uvzsr.sk

5.3.4 Monitorovanie referenčných lokalít

Referenčné lokality sú ustanovené § 5 ods. 1 písm. c) vodného zákona[146] ako chránené územia a zahŕňajú ľudskou činnosťou minimálne ovplyvnené oblasti (úseky). Posledný súpis referenčných lokalít (Bartík, Hudáková, Haviar 2011)[147] uvádza pre celé Slovensko 101 referenčných (RL) alebo najlepších dostupných lokalít (BA) pre daný typ útvaru povrchovej vody, prípadne lokalít ktoré dosiaľ nemali pridelený status referenčnej lokality, nakoľko išlo v danom čase o lokality novo navrhnuté. Z uvedených lokalít patrí 93 do SÚP Dunaja. Sledovanie týchto úsekov sa v období rokov 2013-2018 uskutočňovalo v rámci základného monitorovania povrchových vôd. Celkovo zo všetkých kategórií bolo v povodí Dunaja monitorovaných 7 lokalít v roku 2014, 1 lokalita v roku 2015, 5 lokalít v roku 2016, 9 lokalít v roku 2017 a 14 lokalít v roku 2018. V rámci jednotlivých kategórií bolo monitorovaných 17 referenčných lokalít, 11 najlepších dostupných lokalít a 6 novo navrhovaných referenčných lokalít.

V uvedených lokalitách sa sledovali vybrané relevantné biologické prvky kvality (bentické bezstavovce, fytobentos, makrofyty), fyzikálno-chemické prvky kvality, hydromorfologické prvky kvality a ťažké kovy (v rámci ekologického aj chemického stavu). Frekvencia sledovania bola v súlade s požiadavkami platnej legislatívy[148] (makrofyty, fytobentos a bentické bezstavovce – 1x ročne; fyzikálno-chemické prvky kvality a ťažké kovy 12 x ročne). Na základe získaných výsledkov bol na sledovaných lokalitách vyhodnotený ekologický stav a pre hodnotenie ťažkých kovov boli použité limitné hodnoty pre hodnotenie chemického stavu vôd. Hodnotenie ekologického a chemického stavu povrchových vôd je podrobnejšie popísané v kapitolách 5.1.3.1. a 5.1.4.1.

Tab. 5.52 - Výsledky hodnotenia referenčných lokalít v období rokov 2013 - 2018

RL/BA	Kód VÚ	Tok	Názov lokality	R km	Typ	Rok	ES	CHS
RL	SKA0001	Bodva	odberný objekt VVS nad	41,8	K2M	2018	**1**	**D**
RL	SKB0008	Chotčianka	Driečna nad	23	K2M	2018	**1**	**D**
	SKB0037	Hermanovský potok 2	Hermanovce nad	8,1	K3M	2016	**2**	**D**
RL	SKB0160	Okna 1	Remetské Hámre nad	31,2	K2M	2018	**1**	**D**
	SKB0198	Chotinka	Stakčín nad	6	K2M	2018	**2**	**D**
RL	SKB0218	Rieka 8	Zlomy	6,3	K3M	2018	**1**	**D**
	SKB0237	Jovsiansky potok	Jovsa nad	2	K2M	2018	**1**	**D**
BA	SKD0005	Vydrica	Železná studnička nad	8	K2M	2017	**2**	**D**
RL	SKH0024	Slovinský potok	Slovinky, Veľký Dvor nad	7	K3M	2017	**3**	**D**
RL	SKH0056	Ľutinka	Majdan nad	11	K3M	2018	**1**	**D**
RL	SKH0140	Olšavka 1	Lúčina nad	3	K2M	2018	**1**	**D**
BA	SKI0015	Stará rieka	Karlov	5,3	K2S	2017	**3**	**D**
BA	SKI0024	Litava	Cerovo pod	24,6	K2M	2014	**3**	**D**
BA	SKI0051	Tuhársky potok	Stará Halíč nad	12,6	K2M	2017	**2**	**ND**
BA	SKM0009	Rudava	Studienka	24	P1S	2017	**2**	**D**
BA	SKN0001	Nitra	Kľačno	165,00	K3M	2014	**2**	**D**
RL	SKN0032	Radiša	Kšinná, osada Stavanie	19,2	K2M	2018	**1**	**D**
BA	SKN0033	Hostiansky potok	Hostie nad	15,3	K2M	2017	**2**	**D**

[146] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[147] Bartík, I., Hudáková, K., Haviar, M., 2011. Katalóg typov povrchovej vody SR: referenčné lokality. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[148] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715

BA	SKN0052	Tužina	Tužina nad	7,4	K3M	2017	**2**	**D**
RL	SKR0001	Hron	Červená Skala nad	269,9	K3M	2014	**2**	**D**
RL	SKR0020	Vajskovký potok	Vajskovská dolina	9	K4M	2018	**1**	**D**
RL	SKR0023	Bystrica 1	Dolný Harmanec nad	14,5	K4M	2018	**1**	**D**
RL	SKR0146	Pokutský potok	Hlboká dolina, za Žliabkom pod	2,4	K3M	2018	**1**	**D**
RL	SKR0221	Moštenický potok	Moštenica nad	5	K3M	2018	**1**	**D**
BA	SKS0014	Rimava	Hačava nad	66,5	K3S	2014, 2017	**2**	**D**
BA	SKV0037	Rajčianka	Šuja	27	K3M	2014	**2**	**D**
	SKV0078	Račková	Račková dolina, ústie	4,3	K4M	2016	**2**	**D**
RL	SKV0095	Biely potok 2	Uhlisko - Sučany nad	7	K4M	2017	**2**	**D**
	SKV0113	Studený potok 1	Zverovka nad	22	K4M	2016	**1**	**D**
BA	SKV0308	Lesnianka	Rajecká Lesná nad	3,5	K3M	2014	**2**	**D**
RL	SKV0385	Štiavnica 1	Jánska dolina	6	K4M	2014	**2**	**D**
RL	SKV0420	Vôdky	Jasenská dolina	6,5	K3M	2018	**1**	**D**
RL	SKV0434	Gaderský potok	Vrátna dolina ústie	12	K4M	2015, 2016	**1**	**D**
	SKV0438	Ždiarsky potok 1	Liptovská Teplička	3,5	K4M	2016	**2**	**D**

Vysvetlivky: RL - referenčná lokalita, BA - najlepšie dostupná lokalita ("best available"), VÚ - vodný útvar, R km - riečny kilometer, ES - ekologický stav, CHS - chemický stav, D - dobrý chemický stav, ND - nedosahuje dobrý chemický stav

Na základe výsledkov (Tab. 5.52) hodnotenia možno konštatovať, že na 13 referenčných lokalitách bol zaznamenaný veľmi dobrý ekologický stav, na 3 dobrý a na 1 len priemerný ekologický stav. Na všetkých monitorovaných referenčných lokalitách všetky sledované parametre chemického stavu (ťažké kovy) spĺňali požadované environmentálne normy kvality pre dosiahnutie dobrého chemického stavu. Z lokalít navrhovaných za referenčné bol veľmi dobrý ekologický stav potvrdený na 2 lokalitách, kde zároveň sledované parametre chemického stavu spĺňali požadované environmentálne normy kvality. Na 4 lokalitách bol zaznamenaný dobrý ekologický aj chemický stav (na základe sledovaných parametrov). Monitorovaním najlepších dostupných lokalít bol zistený dobrý ekologický stav na 9 lokalitách. Na jednej z nich (Tuhársky potok - Stará Halič nad) v 1 ukazovateli (olovo) neboli splnené požadované environmentálne normy kvality pre dobrý chemický stav. Na 2 najlepších dostupných lokalitách bol zistený priemerný ekologický stav.

5.3.5 Oblasti citlivé na živiny vrátane oblastí ustanovených ako zraniteľné podľa smernice 91/676 EHS a oblasti ustanovené ako citlivé oblasti podľa smernice 91/271/EHS

5.3.5.1 Citlivé oblasti

Vymedzenie citlivých oblastí vyplýva z implementácie smernice 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd[149]. Cieľom vymedzení citlivých oblastí je zníženie znečistenia povrchových vôd živinami prostredníctvom zvýšených nárokov na čistenie odpadových vôd z aglomerácií a agropotravinárskeho priemyslu. Čistiarne odpadových vôd (ČOV) aglomerácií nad 10 000 ekvivalentných obyvateľov v citlivých oblastiach musia mať zabezpečené zvýšené odstraňovanie dusíka a fosforu alebo je potrebné dosiahnuť celkové 75 % odstránenie fosforu a dusíka v citlivej oblasti zo všetkých ČOV. Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z.[150] (aktualizované v roku 2017 nariadením

[149] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271

[150] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 27. októbra 2004, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 617/2004, 27.10.2004 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2005 do 30.06.2017, predpis bol

vlády SR č. 174/2017 Z. z.[151]), ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, sa za citlivé oblasti podľa § 33 vodného zákona[152] ustanovujú všetky vodné útvary povrchových vôd na území Slovenskej republiky. Na monitorovanie povrchových vôd v citlivých oblastiach neboli špecifikované zvýšené nároky nad rámec monitorovania kvality povrchových vôd pre účely vyhodnotenia stavu vôd, ktoré je podrobne uvedené v kapitole 5.1.1.

5.3.5.2 Zraniteľné oblasti

Jednou zo základných požiadaviek smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, tzv. dusičnanová smernica[153] je aj vymedzenie a pravidelná revízia zraniteľných oblastí. Zraniteľné oblasti boli v SR po prvýkrát vymedzené v roku 2003 nariadením vlády SR č. 249/2003 Z. z., ktoré bolo neskôr nahradené nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z.[150] s účinnosťou od 1. januára 2005. V nasledujúcich rokoch boli v SR realizované viaceré aktivity spojené s revíziou zraniteľných oblastí, pričom ku konečnému prehodnoteniu zraniteľných oblastí došlo v roku 2016. Následne na to bolo aktualizované vymedzenie zraniteľných oblastí prijaté s platnosťou a účinnosťou od 1. 7. 2017 nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z.[151].
Výsledkom revízie zraniteľných oblastí v roku 2016 bolo, že v porovnaní s počtom 1 561 obcí, ktoré vstúpili do revízie v roku 2016, a ktoré podľa administratívneho členenia SR platného pre rok 2016 zodpovedali počtu 1 524 obcí (uvedených v prílohe č. 1 nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z.[150]), sa celkový počet obcí reprezentujúcich zraniteľné oblasti znížil o 217 obcí na 1 344 obcí a plocha poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach klesla o 698,03 km^2 z pôvodných 13 684,65 km^2 na 12 986,62 km^2, pričom rozloha poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach v súčasnosti predstavuje 65,8 % z celkovej využívanej poľnohospodárskej pôdy v SR. Hlavným dôvodom pre vyradenie obcí boli najmä dokumentované veľmi nízke koncentrácie dusičnanov (< 25 $mg.l^{-1}$) v monitorovacích objektoch podzemných vôd, ktoré navyše vykazovali klesajúci alebo stabilný, prípadne len mierne rastúci trend koncentrácií dusičnanov v hodnotenej zraniteľnej oblasti a spĺňali všetky kritériá v súlade s metodikou revízie zraniteľných oblastí.[154,155]

Monitorovanie podzemných vôd v zraniteľných oblastiach vo vzťahu k znečisteniu dusičnanmi je v kompetencii Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH) a uskutočňuje sa v zmysle požiadaviek vyplývajúcich z dusičnanovej smernice[153]. Okrem dusičnanov sú sledované aj ostatné dusíkaté látky, ako sú dusitany a amónne ióny.

Monitorovanie podzemných vôd sa uskutočňuje v zraniteľných oblastiach (od roku 2017 aj mimo zraniteľné oblasti), ktoré podľa nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z.[150] (aktualizované v roku 2017 nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z.[151]), predstavujú pozemky poľnohospodársky využívané v katastrálnych územiach 1 524 obcí (z toho 1 523 obcí v SÚP Dunaja, resp. od 1. 7. 2017

zrušený predpisom 174/2017 Z. z), s. 1-26. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/617/20050101

[151] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 21. júna 2017, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 174/2017, 21.6.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2017), s. 1-35. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/174/20170701

[152] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[153] Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676

[154] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Výskumný ústav vodného hospodárstva, 2017. *Oznámenie o vykonaní revízie zraniteľných oblastí v Slovenskej republike v súlade s článkom 3 smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov*. Dostupné z: file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/8AM42GSC/NVZ_DES_GIS_SK2017_vysvetlenie.pdf

[155] R. Cibulka, Patschová A., Májovská A., Rajcyzková E. a kol., 2016. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

v katastrálnych územiach 1 344 obcí (z toho 1 342 obcí v SÚP Dunaja). Účelová monitorovacia sieť je budovaná tak, aby zohľadňovala nasledovné kritéria:

- reprezentatívnosť z hľadiska poľnohospodárskeho využitia krajiny,
- dostupnosť objektu v rozličných meteorologických podmienkach,
- minimalizácia vplyvu bodových zdrojov znečistenia z iných ako poľnohospodárskych zdrojov,
- smer prúdenia podzemných vôd.

Účelom monitorovania dusíkatých látok je sledovanie dopadov poľnohospodárskej činnosti na kvalitu podzemných vôd a vyhodnocovanie účinku navrhnutých a realizovaných opatrení, ktorých cieľom je chrániť vody pred znečistením spôsobeným poľnohospodárskou činnosťou a určenie pôvodu dusíka.

Účelové monitorovanie dusíkatých látok v zraniteľných oblastiach sa vykonáva v objektoch účelovej monitorovacej siete VÚVH a vo vybraných objektoch štátnej hydrologickej siete Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) na monitorovanie kvantitatívnych parametrov podzemných vôd (SHMÚ – kvantita). Počet objektov účelového monitorovania dusíkatých látok v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd v SÚP Dunaj v období 2013 - 2018 je sumarizovaný v Tab. 5.53.

Vo vybraných objektoch účelovej monitorovacej siete bolo v rokoch 2013 - 2018 vykonávané aj monitorovanie znečistenia pesticídnych látok z poľnohospodárskej činnosti, ktorých monitorovanie vyplýva z požiadaviek RSV a smernice EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov[156] ako aj s ohľadom na nariadenie EP a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS[157] – transponované do zákona č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov a jeho doplňujúcich predpisov[158]. Vybrané objekty na monitorovanie pesticídov v zraniteľných oblastiach sú situované v oblastiach s významnou akumuláciou podzemných vôd a zdrojmi podzemných vôd využívanými na pitné účely a s významným poľnohospodárskym využitím vo vzťahu k aplikácii prípravkov na ochranu rastlín. Počet objektov účelového monitorovania pesticídnych látok v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd v SÚP Dunaj v období 2013 - 2018 dokumentuje Tab. 5.54.

Tab. 5.53 - Počet monitorovacích objektov účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách v SÚP Dunaj v rokoch 2013 - 2018.

Monitorovacia sieť	**Typ útvaru podzemnej vody**	**Počet monitorovacích objektov v jednotlivých rokoch**					
		2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
VÚVH	*kvartér*	101	168	167	165	157	159
	predkvartér	319	431	423	468	411	417
SHMÚ kvantita	*kvartér*	222	225	225	231	223	230
	predkvartér	56	55	55	48	46	50
Spolu		**698**	**879**	**870**	**912**	**837**	**856**

[156] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov, Ú. v. L 309, 24.11.2009, s. 71-86. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0128

[157] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. L 309, 24.11.2009, s. 1-50. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582401881780&uri=CELEX:32009R1107

[158] Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 21.10.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.09.2018), s. 1-39. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20180901

Tab. 5.54 - Počet monitorovacích objektov účelového monitorovania pesticídnych látok v podzemných vodách v SÚP Dunaj v rokoch 2013 - 2018.

Monitorovacia sieť	Typ útvaru podzemnej vody	Počet monitorovacích objektov v jednotlivých rokoch					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
VÚVH	*kvartér*	31	27	41	44	43	43
	predkvartér	32	34	55	54	54	54
Spolu		**63**	**61**	**96**	**98**	**97**	**97**

Účelové monitorovanie dusíkatých látok a pesticídnych látok realizované VÚVH sa uskutočňovalo v súlade so schváleným Rámcovým programom monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)[159] a Rámcovým programom monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)[160] a jeho dodatkoch pre jednotlivé roky 2013, 2014, 2015[161] a 2017 a 2018[162].

Sledované ukazovatele účelového monitorovania dusíkatých a pesticídnych látok v podzemných vodách sú uvedené v Tab. 5.55 a Tab. 5.56. Zoznam sledovaných pesticídov v podzemnej vode je založený na klasifikácii a hodnotení rizika pre podzemné vody a výbere relevantných pesticídov pre Slovensko a je pravidelne aktualizovaný.

Tab. 5.55 - Sledované ukazovatele účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách v zraniteľných oblastiach v SÚP Dunaj v rokoch 2013 - 2018.

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Terénne merania	hladina podzemnej vody, hĺbka vrtu, pH, vodivosť pri 25 °C, koncentrácia rozpusteného kyslíka (pri odbere izotopov dusíka), teplota vody, teplota vzduchu, pach, zákal
Dusíkaté látky	dusičnany, dusitany, amónne ióny

Tab. 5.56 - Sledované ukazovatele účelového monitorovania pesticídnych látok v podzemných vodách v zraniteľných oblastiach v SÚP Dunaj v rokoch 2013 - 2018.

Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Terénne merania	hladina podzemnej vody, hĺbka vrtu, pH, vodivosť pri 25 °C, koncentrácia rozpusteného kyslíka, teplota vody, teplota vzduchu, pach, zákal
Pesticídy a ich degradačné produkty	acetochlór ESA, alachlór, alachlór ESA, atrazín, clopyralid, cyprokonazol, desetylatrazín, desetylterbutylazín, desizopropylatrazín, desmedifam, dimetachlór, dimeténamid/dimeténamid-P*, diurón, etofumezát, fenmedifam, chloridazon, chlórtolurón, chlórsulfuron, izoproturón, karbendazím, MCPA/MCPA-NA-K-DMA*, metazachlór, nikosulfurón, prochloraz, prometrín, propazín, propikonazol, simazín, terbutylazín, terbutrín

[159] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015*. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1535

[160] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

[161] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. *Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.

[162] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: *Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018.* Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

** analyzované spolu*
ESA – kyselina etánsulfónová, MCPA/MCPA-NA-K-DMA – 2-metyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina a jej soľ sodno-draselno-dimetylamínu, OA – kyselina oxálová

Frekvencia monitorovania dusíkatých látok je zvyčajne 2-krát ročne (na jar a na jeseň) a vo vybraných objektoch SHMÚ sa uskutočňuje 1-krát ročne (v lete). Frekvencia a obdobie účelového monitorovania dusíkatých látok v zraniteľných oblastiach v rokoch 2013 - 2018 je uvedená v Tab. 5.57.
Odber vzoriek podzemných vôd pre monitorovanie pesticídov a ich metabolitov bol v účelovej monitorovacej sieti VÚVH realizovaný klasickým bodovým odberom s frekvenciou 2-krát ročne (na jar a na jeseň). Na 16 vybratých objektoch VÚVH sa okrem bodového odberu použili aj pasívne vzorkovače na indikatívne kontinuálne merania výskytu pesticídov v podzemných vodách (Tab. 5.58). Terénne ukazovatele sa zaznamenávajú pri každom odbere vzorky.

Tab. 5.57 - Frekvencia a obdobie účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách v zraniteľných oblastiach v SÚP Dunaj v rokoch 2013 - 2018.

Monitorovacie objekty	Frekvencia	Čas odberu
Účelová monitorovacia sieť VÚVH	2x / rok	jar, jeseň
Monitorovacia sieť SHMÚ (kvantita)	1x / rok	leto

Tab. 5.58 - Frekvencia a obdobie účelového monitorovania pesticídnych látok v podzemných vodách v zraniteľných oblastiach v SÚP Dunaj v rokoch 2013 - 2018.

Monitorovacie objekty	Metóda	Frekvencia	Čas odberu
Účelová monitorovacia sieť VÚVH	bodový odber	2x / rok	jar, jeseň
Účelová monitorovacia sieť VÚVH	pasívne vzorkovače	2x / rok	jar, jeseň
– kombinovaný spôsob odberu vzoriek	bodový odber	4x / rok	jar, jeseň

Prehľad uskutočnených odberov vzoriek podzemných vôd, meraní terénnych ukazovateľov a analýz dusíkatých látok a pesticídov (a ich metabolitov) účelového monitorovania v zraniteľných oblastiach v období 2013 - 2018 je uvedený v Tab. 5.59. Rozdiely v počte monitorovacích objektov uvádzaných v Rámcovom programe monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015 (MŽP SR 2009)[159] a Rámcovom programe monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016 - 2021 (MŽP SR 2015)[160] a jeho dodatkoch pre jednotlivé roky 2013, 2014, 2015[161] a 2017 a 2018[162] a reálnym počtom objektov s uskutočnenými odbermi vzoriek podzemných vôd v príslušnom roku sú spôsobené prevažne technickými problémami, nedostatočným množstvom vody na odber vzorky v niektorých vrtoch, spôsobom hospodárenia na poľnohospodárskych pozemkoch, vandalizmom (poškodené vrty), ale aj nedostatočným finančným pokrytím nákladov na monitorovanie a obnovu poškodených objektov monitorovacej siete VÚVH.

Tab. 5.59- Počet odberov vzoriek a ukazovateľov účelového monitorovania podzemných vôd v SÚP Dunaj v rokoch 2013 - 2018.

Monitorovanie	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Dusíkaté látky						
Počet odberov vzoriek	1 011	1 068	1 514	1 393	1 355	1 351
Počet meraní – terénne ukazovatele	6 186	6 651	9 337	8 903	8 688	8 654
Počet analýz – laboratórne ukazovatele	3 033	3 203	4 542	4 176	4 065	4 053
Počet meraní/analýz spolu	9 219	9 854	13 879	13 079	12 753	12 707
Pesticídy a ich metabolity						
Počet odberov vzoriek	152	152	224	228	226	226
Počet meraní – terénne ukazovatele	1 064	1 064	1 568	1 596	1 582	1 582
Počet analýz – laboratórne ukazovatele	2 128	3 800	5 600	5 750	5 650	5 650
Počet meraní/analýz spolu	3 192	4 864	7 168	7 346	7 232	7 232

Metódy vzorkovania a merania základných parametrov účelového monitorovania podzemných vôd vychádzajú z presne definovaných postupov. Kvalita odberov vzoriek je zabezpečená splnením požiadaviek akreditácie podľa normy STN Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných

a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025:2017)[163]. Odbery vzoriek podzemných vôd a merania terénnych parametrov in situ sa vykonávajú podľa pracovných postupov akreditovaného Skúšobného laboratória Kvalita vody a spĺňajú požiadavky definované platnými technickými normami Slovenskej republiky a Európskej únie.

Lokalizácia pozorovacích objektov účelového monitorovania podzemných vodách v zraniteľných oblastiach je uvedená v mapovej prílohe 5.2a.

5.3.6 Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území (Natura 2000)

Monitorovanie

Chránené územia v zmysle bodu 9 písm. c) ods. 1 § 5 vodného zákona[164] sú uvedené v § 17 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny[165] v znení neskorších predpisov. Za chránené územia sa vyhlasujú lokality, na ktorých sa nachádzajú biotopy európskeho významu a biotopy národného významu, biotopy druhov európskeho významu, biotopy druhov národného významu a biotopy vtákov vrátane sťahovavých druhov, na ktorých ochranu sa tieto chránené územia vyhlasujú. Tieto chránené územia sú v správe Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky (ďalej len „ŠOP SR“). Predmetom monitorovania takýchto území sú samotné biotopy so sledovaním chránených druhov fauny a flóry, ktorý realizuje ŠOP SR.
Požiadavky na špecifické monitorovanie kvality vôd zo strany ŠOP SR v období 2013 -2018 neboli nárokované.

Stav chránených území vrátane európskej sústavy chránených území Natura 2000

V oblasti monitorovania druhov a biotopov európskeho významu bol v predchádzajúcom období dosiahnutý významný pokrok. Od roku 2013 sa začal realizovať systematický monitoring tak, aby spĺňal všetky kritériá a zbieral údaje o všetkých biotopoch a druhoch európskeho významu vyskytujúcich sa na Slovensku. Pre zavedenie zberu údajov z monitoringu biotopov a druhov na Slovensku bol vytvorený Komplexný informačný a monitorovací systém (KIMS)[166] s prepojením na tzv. reporting stavu druhov a biotopov v zmysle Smernice o biotopoch, ktorého verejná časť je dostupná na portáli www.biomonitoring.sk. Monitoring biotopov a druhov je realizovaný zamestnancami ŠOP SR a ďalšími odborníkmi podľa štandardizovaných metodík.

V apríli 2019 bola predložená EK správa o stave biotopov a druhov európskeho významu[167] podľa čl. 17 smernice o biotopoch[168] (za obdobie 2013-2018) a v júli 2019 bola Európskej komisii predložená správa o stave vtákov podľa čl. 12 smernice o vtákoch. Doteraz predložené správy SR na EK sú dostupné na portáli Európskej environmentálnej agentúry[169].

Nová 6-ročná správa za roky 2013 –2018 vychádzala predovšetkým z údajov KIMS, vďaka ktorým sa významne znížil počet neznámych hodnotení stavu biotopov a druhov európskeho významu.

---

[163] ISO/IEC 17025:2017. Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025: 2017) 1.12.2018

[164] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[165] Zákon z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny, Z. z. č. 543/2002, 26.09.2002 (časová verzia predpisu účinná od 15.4.2020). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/

[166] Dostupné z: http://www.biomonitoring.sk/

[167] Dostupné z: http://www.sopsr.sk/natura/dokumenty/Monografia_reporting_art17_2013_2018.pdf

[168] Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043

[169] Dostupné z: https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/sk/eu/art17/envxrnpda/

Porovnanie stavu biotopov a druhov európskeho významu medzi reportingovými obdobiami 2007-2019 je uvedené v tabuľke Tab. 5.60.

Tab. 5.60 - Porovnanie stavu biotopov a druhov eur. významu medzi reportingovými obdobiami 2009-2019

Rok hodnotenia	Biotopy				Druhy			
	FV	XX	U1	U2	FV	XX	U1	U2
2007	30	11	48	13	52	103	100	65
2013	39	6	44	12	63	60	130	63
2019	38	2	51	10	76	6	174	70

Vysvetlivky: FV-priaznivý, XX-neznámy, U1-nepriaznivý-nevyhovujúci, U2-nepriaznivý-zlý
Zdroj: ŠOP

Zavedeným systematickým monitoringom biotopov a druhov, realizovaným ŠOP SR a špecialistami na jednotlivé biotopy/druhy alebo skupiny druhov, sa zvýšila kvalita, kvantita, podrobnosť a presnosť údajov, ktoré boli podkladom pre vypracovanie správy o stave biotopov a druhov podľa článku 127 smernice o biotopoch[170].

Percentuálne hodnotenie zmien v hodnotení stavov biotopov a druhov medzi dvomi reportingovými periódami (2007-2013 a 2013-2019) a percentá všetkých zmien, kde zmena bola označená ako skutočná zmena stavu v realite a nielen na základe lepších poznatkov je uvedené v Tab. 5.61.

Tab. 5.61 - Zmeny v hodnotení stavov biotopov a druhov

	Druhy	Biotopy
Zmenené hodnotenia (v %)	50,79	23,76
Zmeny hodnotené ako skutočné zmeny (v %)	0,30	0,99

Zdroj: ŠOP

[170] Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043

6 Environmentálne ciele a výnimky

Táto kapitola obsahuje popis environmentálnych cieľov a výnimiek, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou environmentálnych cieľov stanovených podľa článku 4 RSV. Oba tieto inštitúty sú odvodené od rámcových požiadaviek RSV a návodov pre ich aplikáciu[1], ktoré boli vypracované v rámci spoločnej implementačnej stratégie EÚ. Jednoznačný postup na stanovenie cieľov a výnimiek nie je definovaný ani RSV ani iným predpisom. Environmentálne ciele a výnimky zohľadňujú regionálne špecifiká, dostupnosť údajov a poznatkov o účinnosti navrhovaných opatrení

6.1 Environmentálne ciele

Environmentálne ciele RSV sú jadrom legislatívy EÚ, ktoré umožňujú dlhodobo udržateľné vodné hospodárstvo na báze vysokej úrovne ochrany vodného prostredia. Rámcová smernica o vode transponovaná do zákona o vodách vyžaduje dosiahnutie environmentálnych cieľov do roku 2015, resp. do roku 2021,najneskôr do roku 2027 pre:

- útvary povrchovej vody,
- útvary podzemnej vody,
- chránené územia závislé na vode.

6.1.1 Environmentálne ciele pre útvary povrchovej vody

Environmentálnym cieľom pre útvary povrchovej vody je vykonanie opatrení na:

a) zabránenie zhoršeniu stavu útvarov povrchovej vody,
b) ochranu, zlepšovanie a obnovovanie útvarov povrchovej vody s cieľom dosiahnuť dobrý stav povrchových vôd do 22. decembra 2015 resp. 2021,najneskôr do roku 2027,
c) ochranu a zlepšovanie umelých a výrazne zmenených útvarov povrchových vôd s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický potenciál a dobrý chemický stav do 22. Decembra 2015 resp. 2021,
d) postupné znižovanie znečisťovania prioritnými látkami a zastavenie alebo postupné ukončenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok.

Dosiahnutie dobrého stavu pre povrchové vody znamená dosiahnutie dobrého ekologického a dobrého chemického stavu vôd. K stanoveniu cieľov k roku 2027 je potrebné zohľadniť socio-ekonomické dopady pri dosiahnutí cieľov, ktoré zohľadňuje inštitút výnimiek v procese návrhu nákladovo – najefektívnejšej kombinácie opatrení – táto časť súvisí s kapitolou 7 a 8.7, v ktorých sú uvedené príslušné analýzy.

AWB a HMWB sú špecifickou kategóriou vodných útvarov s vlastným klasifikačným systémom a cieľmi, na ktoré sa vzťahuje iný druh výnimiek, v súvislosti s požiadavkou zabezpečovania určitých socio-ekonomických služieb, v procese určovania útvarov za výrazne zmenené alebo umelé. Klasifikačný systém pre AWB a HMWB sa síce opiera o hodnotenie ekologického stavu, avšak je prispôsobený redukovaným cieľom týchto vodných útvarov. Cieľom pre tieto vodné útvary je dosiahnutie aspoň dobrého ekologického potenciálu a dobrého chemického stavu. Pre AWB a HMWB sa taktiež môžu nárokovať klasické výnimky - predĺženie termínov a iné.

6.1.2 Environmentálne ciele pre útvary podzemnej vody

Environmentálnym cieľom pre podzemné vody podľa článku 4.1 RSV je vykonanie opatrení na:

a) zabránenie alebo obmedzenie vstupu znečisťujúcich látok do podzemnej vody a na zabránenie zhoršenia stavu všetkých útvarov podzemných vôd,

[1] Guidance Document No 20 Exemptions to the Environmental Objectives
Guidance Document No 36 Article 4(7) Exemptions to the Environmental Objectives
https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

b) ochranu, zlepšovanie a obnovovanie všetkých útvarov podzemných vôd a na zabezpečenie rovnováhy medzi odbermi a doplňaním podzemných vôd za účelom dosiahnutia dobrého stavu podzemných vôd do 22. decembra 2015, resp. 2021 alebo najneskôr 2027,
c) zvrátenie akéhokoľvek významného a trvalo vzostupného trendu koncentrácie znečisťujúcej látky, ktorý je spôsobený ľudskou činnosťou, za účelom postupného zníženia znečistenia podzemnej vody.

RSV umožňuje pri splnení všetkých podmienok uvedených v článku 5.5 pre určité vodné útvary pripustiť dosiahnutie menej prísnych environmentálnych cieľov, keď sú tieto útvary tak ovplyvnené ľudskou činnosťou alebo ich prirodzený stav je taký, že dosiahnutie týchto cieľov by bolo neuskutočniteľné alebo neprimerane nákladné.

Národným environmentálnym cieľom je zabrániť alebo obmedziť vstupu akejkoľvek znečisťujúcej látky do podzemných vôd a tam, kde sú podzemné vody už znečistené alebo je identifikovaný významný trvalo vzostupný trend koncentrácie znečisťujúcej látky, zabezpečiť, aby nedochádzalo k ich ďalšiemu zhoršovaniu kvality a zvrátil sa tento trend. Ambíciou je dosiahnuť dobrý chemický stav útvarov podzemných vôd, i keď k dosiahnutie tohto cieľa je väčšinou potrebné dlhšie časové obdobie vzhľadom k správaniu sa znečisťujúcich látok v prírodnom prostredí a oneskorením prejavu dopadu prijatých opatrení na stav podzemných vôd.
Národným environmentálnym cieľom je zabezpečiť, aby využívanie podzemných vôd bolo primerane vyvážené a nebolo prekračované využiteľné množstvo zdrojov podzemných vôd pri zohľadnení budúcich efektov zmeny klímy. Ambíciou je dosiahnuť dobrý kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd.

Dosiahnutie dobrého stavu pre podzemné vody znamená dosiahnutie dobrého chemického a kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd najneskôr k roku 2027. Limitné parametre určujúce dobrý chemický stav útvarov sú normy kvality (príloha I smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality[2]) a prahové hodnoty (nariadenie vlády SR 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd[3]).

Pre každý z uvedených environmentálnych cieľov pre podzemné vody boli rozpracované na úrovni Európskej komisie metodické postupy, podľa ktorých je potrebné postupovať pri vypracovávaní programov opatrení. Aj keď jednotlivé hodnotiace postupy môžu prebiehať a aj prebiehajú oddelene na rôznej úrovni, musia byť vzájomne koordinované a musia sa doplňať tak, aby viedli k vypracovaniu komplexného programu opatrení na ochranu a zlepšenie kvality a kvantity podzemných vôd, ktorý musí byť konkrétny, adresný a podložený relevantnými údajmi. Program opatrení pre útvary podzemných vôd klasifikované v zlom stave alebo v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV do roku 2027 je uvedený v kapitolách 8.6 a 8.7.

[2] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L *372, 27.12.2006, s. 19-31*. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj
[3] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 9. júna 2010, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, Z. z. č. 282/2010, 9.6.2010 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2020), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/282/20200101

6.1.3 Ciele pre chránené územia

Chránené územia definované podľa § 5 (c) vodného zákona, vrátane území určených na ochranu biotopov, druhov rastlín a živočíchov, pre ktoré je udržanie alebo zlepšenie stavu vôd dôležitým faktorom ich ochrany, sú uvedené v kapitole 3. Ciele pre chránené územia špecifikuje čl. 4(1) RSV ako dosiahnutie súladu so všetkými normami a cieľmi najneskôr do roku 2015, pokiaľ právne predpisy spoločenstva, podľa ktorých boli jednotlivé chránené oblasti ustanovené neobsahujú iné požiadavky. Pri manažmente útvarov povrchových a podzemných vôd, ktoré ležia v chránených územiach resp. sú s nimi funkčne prepojené je potrebné zohľadniť ciele vyplývajúce z právnych predpisov jednotlivých chránených území. Vo všeobecnosti, pokiaľ sa pre chránené územia nešpecifikujú konkrétne požiadavky na kvalitu vody – ciele sa odvodzujú od kritérií dobrého stavu vôd v zmysle RSV. V zásade platí, že zlepšením stavu vôd v zmysle RSV budú podporené aj ochranné ciele špecifické pre dané chránené územie. V nasledujúcich kapitolách sú uvedené ciele pre jednotlivé chránené územia.

Oblasti určené na odber vody pre ľudskú spotrebu

V zmysle čl. 7(1) a čl. 6(2) RSV je potrebné aby každý útvar, z ktorého sa odoberá voda pre pitné účely o množstve viac ako 10 m3 za deň alebo slúži viac ako 50 osobám, bol vymedzený za chránené územie. Ďalej čl. 7(3) RSV vyžaduje zabezpečiť nevyhnutnú ochranu týchto vodných útvarov, s cieľom nezhoršenia ich kvality a zníženia miery úpravy potrebnej pre výrobu pitnej vody. Členské štáty môžu zriadiť ochranné pásma pre tieto vodné útvary. V SR sú ochranné pásma vodárenských zdrojov určených na ľudskú spotrebu vymedzené v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z.. Ochranné pásma vodárenských zdrojov v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov určuje orgán štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu verejného zdravotníctva. Ochranné pásma sa členia na:

- ochranné pásmo I. stupňa - slúži na ochranu v bezprostrednej blízkosti miesta odberu vôd, alebo záchytného zariadenia,
- ochranné pásmo II. stupňa – slúži na ochranu vodárenského zdroja pred ohrozením zo vzdialenejších miest.

Na zvýšenie ochrany daného vodárenského zdroja môže orgán štátnej vodnej správy určiť i ochranného pásmo III. stupňa.
Každé ochranné pásmo má určený režim hospodárenia za účelom ochrany pitných vôd. Ciele podľa čl. 7(3) RSV sú v súčasnosti dosiahnuté, nevyžadujú sa žiadne opatrenia.

Vody určené na kúpanie

Účelom smernice *EP a Rady 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie,* ktorou sa zrušuje smernica76/160/EHS je chrániť ľudské zdravie a zachovať resp. zlepšiť kvalitu vôd na kúpanie ako aj životné prostredie.
Požiadavky na kvalitu vody určenej na kúpanie sú ustanovené vyhláškou MZ SR č. 309/2012 Z. z. o požiadavkách na vodu určenú na kúpanie v znení vyhlášky MZ SR č. 397/2013 Z. z.
V posledných rokoch neboli zaznamenané závažné komplikácie z hľadiska požiadaviek verejného zdravotníctva, ktoré by viedli k poškodeniu zdravia rekreantov. Vo veľkej väčšine prípadov boli medzné hodnoty ukazovateľov kvality vôd určených na kúpanie dodržané - len vo výnimočných situáciách prichádzalo k príležitostným a krátkodobým prekročeniam.
Smernica č. 2006/7/ES sprísňuje povinné mikrobiologické normy pre vody určené na kúpanie a aktualizuje systém jej riadenia a monitorovania. Umožní lepšie predvídanie mikrobiologického rizika a dosiahnutie vysokého stupňa ochrany. Ku komplexnejšiemu poznaniu súvislostí medzi kvalitou vody určenou na kúpanie a jej potenciálnym znečistením prispievajú Profily na kúpanie, vypracované na základe požiadavky čl. 6 smernice EP a Rady 2006/7/ES a v súlade s prílohou III tejto smernice. Tieto sú dostupné na stránke Úradu verejného zdravotníctva SR[4].

[4] Dostupné z:
https://www.uvzsr.sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=168&Itemid=65

Oblasti citlivé na živiny

V SR sú určené dva druhy oblastí citlivých na živiny – sú to zraniteľné oblasti a citlivé oblasti (§ 33 zákona 364/2004 Z. z.), ktoré sú ustanovené Nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti. Cieľom vymedzenia oblastí citlivých na živiny je zníženie znečistenia podzemných i povrchových vôd živinami a predchádzanie ďalšiemu zvyšovaniu znečistenia. Tieto ciele prispejú i k dosiahnutiu cieľov pre útvary povrchových a podzemných vôd v zmysle RSV.

Citlivé oblasti
Vymedzenie citlivej oblasti vyplýva z implementácie smernice 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd. Citlivou oblasťou sú vodné útvary povrchových vôd na celom území SR. Základným cieľom pre tento druh chránenej oblasti je zníženie znečistenia povrchových vôd živinami prostredníctvom zvýšených nárokov na čistenie odpadových vôd z aglomerácií a agropotravinárskeho priemyslu. Čistiarne odpadových vôd (ČOV) aglomerácií nad 10 000 ekvivalentných obyvateľov v citlivých oblastiach musia mať zabezpečené zvýšené odstraňovanie dusíka a fosforu alebo je potrebné dosiahnuť celkové 75%-né odstránenie fosforu a dusíka v citlivej oblasti zo všetkých ČOV.

Zraniteľné oblasti
Vymedzenie zraniteľných oblastí vyplýva z implementácie smernice 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Zraniteľné oblasti sú poľnohospodársky využívané územia, z ktorých odtekajú vody zo zrážok do povrchových vôd alebo vsakujú do podzemných vôd, v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg/l alebo sa v blízkej budúcnosti môže prekročiť. Vo vymedzených zraniteľných územiach je potrebné hospodáriť podľa špeciálneho režimu – definovaného Vyhláškou MP SR č. 199/2008 Z. z. o programe poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach v znení neskorších predpisov.

Chránené územia vrátane európskej sústavy chránených území (Natura 2000)

Do tejto skupiny chránených území patria chránené vtáčie územia a územia európskeho významu. Podrobnosti sú uvedené v kapitole 3.4. Sú vymedzované pre naplnenie cieľa:

- smernice o biotopoch - prispievať k zabezpečeniu biologickej rôznorodosti ochranou biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín na území členského štátu, so zohľadnením ekonomických, sociálnych a kultúrnych požiadaviek a miestnych charakteristík) a
- smernice o ochrane vtáctva (zachovať populácie všetkých druhov voľne žijúceho vtáctva v EÚ na úrovni, ktorá zodpovedá najmä ekologickým, vedeckým a kultúrnym požiadavkám, berúc do úvahy aj hospodárske a rekreačné požiadavky, alebo na prispôsobenie populácie týchto druhov tejto úrovni).

Členské štáty EÚ majú povinnosť vymedziť tieto lokality a zabezpečiť ich ochranu. V prípade území európskeho významu je stanovená lehota 6 rokov od schválenia lokalít na to, aby členské štáty prijali potrebné ochranné opatrenia vrátane, ak je potrebné, príslušné plány manažmentu (navrhnuté osobitne pre dané lokality alebo začlenené do ďalších plánov rozvoja), a primerané štatutárne, administratívne alebo zmluvné opatrenia, ktoré zodpovedajú ekologickým požiadavkám typov prirodzených biotopov európskeho významu a druhov európskeho významu, vyskytujúcich sa na týchto lokalitách. Pre územia európskeho významu a pre chránené vtáčie územia platí povinnosť predchádzať poškodeniu prirodzených biotopov a biotopov druhov, ako aj významnému rušeniu druhov, pre ktoré boli územia vymedzené, rovnako ako povinnosť primeraného posúdenia plánov a projektov a podmienky, za akých môžu byť tieto plány a projekty schválené a realizované.

Všeobecným cieľom území sústavy Natura 2000 je zabezpečiť priaznivý stav ochrany biotopov európskeho významu a priaznivý stav ochrany druhov európskeho významu v ich prirodzenom areáli. Pri vyhlasovaní území európskeho významu majú navyše členské štáty povinnosť navrhnúť opatrenia, aby sa zachovali v prirodzenom stave ochrany alebo do takéhoto stavu obnovili, prirodzené biotopy a druhy divokej fauny a flóry európskeho významu.

Mokrade medzinárodného významu

Hlavným cieľom – víziou 4. Ramsarského strategického plánu na roky 2016-2024 je dosiahnutie prevencie, zastavenia a zvrátenia degradácie a úbytku mokradí a ich múdreho využívania. Na naplnenie tejto vízie bolo pre nadchádzajúce šesťročné obdobie zmluvnými stranami Ramsarského dohovoru definovaných 13 priorít.

V SR na naplnenie tejto vízie sú v Programe starostlivosti o mokrade Slovenska do roku 2024 naformulované tri hlavné strategické zámery (ciele) a jeden operatívny zámer na podporu implementácie troch hlavných strategických zámerov.
Strategické zámery:

Zámer 1: Riešenie príčin úbytku a degradácie mokradí
Zámer 2 : Efektívna ochrana a manažment sústavy ramsarských lokalít
Zámer 3: Múdre udržateľné využívanie všetkých mokradí

Operatívny zámer (cieľ)

Zámer 4: Podpora uplatňovania a realizácie

Program starostlivosti o mokrade Slovenska do roku 2024 sa rozpracováva v akčných plánoch pre obdobie 2015-2018, 2019-2021 a 2022-2024 na konkrétne úlohy a opatrenia a bude sa dopĺňať podľa aktuálnych záverov a záväzkov zo zasadnutí konferencie zmluvných strán dohovoru a ostatných relevantných dokumentov.

Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb

Povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb sú vyhlásené záväznými vyhláškami Krajských úradov. Požiadavky na kvalitu týchto vôd *určuje smernica 2006/44/ES o kvalite sladkých vôd vyžadujúcich ochranu alebo zlepšenie kvality na účely podpory života rýb*, transponovaná do nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

6.2 Výnimky

Rámcová smernica o vode umožňuje za určitých okolností uplatniť výnimky z environmentálnych cieľov. Podmienky, za ktorých môže byť dosahovanie dobrého stavu alebo potenciálu postupné alebo sa nemusia dosiahnuť, alebo za ktorých sa môže povoliť jeho zhoršenie a postup pre uplatňovanie výnimiek, sú definované nasledovne:

- predĺženie konečného termínu, t. j. dobrý stav sa musí dosiahnuť najneskôr do roku 2021 resp. 2027 (článok 4.4), alebo hneď ako to prírodné podmienky dovolia po roku 2027;
- dosiahnutie menej prísnych cieľov za určitých podmienok (článok 4.5);
- dočasné zhoršenie stavu/potenciálu v prípade prírodných príčin alebo „vyššej moci" (článok 4.6);
- zhoršenie alebo nedosiahnutie dobrého stavu/potenciálu v dôsledku nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo zhoršenie stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého na dobrý v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka (článok 4.7).

To znamená, že pre vodné útvary povrchových i podzemných vôd, ktoré sú na základe rizikovej analýzy vyhodnotené v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov, možno v odôvodnených prípadoch a pri splnení požadovaných podmienok uplatniť výnimky, ktoré sa môžu týkať čl. 4(4) RSV – posun termínu, čl. 4(5) RSV – menej prísne ciele a čl. 4(6) – dočasné zhoršenie stavu.
Výnimky je nutné aplikovať i vtedy, ak sa i napriek realizácii potrebných opatrení ich účinnosť neprejaví na zlepšení stavu okamžite po realizácii. Týka sa to najmä opatrení na znižovanie znečisťovania vôd z difúznych zdrojov, znečisťovania vôd prioritnými a relevantnými látkami vplyvom starých environmentálnych záťaží (vrátane riečnych sedimentov), atmosférickej depozície ako aj opatrení na znižovanie znečisťovania vôd tzv. „všadeprítomnými“ látkami. Okrem toho vodné útvary sú obvykle

ovplyvňované viacerými vplyvmi a preto vyriešenie niektorých z nich nemusí zabezpečiť dosiahnutie požadovaných cieľov.
Pri plánovaní nových projektov, ktoré môžu spôsobiť nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody alebo zmeny hladín útvarov podzemnej vody, sa vyžaduje uplatňovať „princíp zamedzenia ďalšieho zhoršovania“, to znamená ochranu pred zhoršovaním stavu vôd. RSV umožňuje existenciu výnimky z tohto princípu za splnenia stanovených požiadaviek premietnutých do ustanovení článku 4.7 RSV. V prípade, ak uvedené podmienky nebudú splnené, projekt nie je možné realizovať.

6.2.1 Povrchové vody

V kapitole 8 Program opatrení je popísaný prístup k návrhu opatrení a samotný návrh opatrení na riešenie jednotlivých významných vodohospodárskych problémov a na zabezpečenie zlepšení pri dosahovaní dobrého stavu alebo potenciálu v jednotlivých vodných útvaroch. V rámci opatrení sú navrhované základné opatrenia potrebné na splnenie iných smerníc z oblasti vôd, základné opatrenia priamo vyplývajúce z RSV a doplnkové opatrenia potrebné na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

Vzhľadom na veľké množstvo vyžadovaných opatrení pre riešenie jednotlivých vodohospodárskych problémov a tým dosiahnutie cieľov RSV nie je možné ich všetky zrealizovať k požadovanému termínu, a to **z technických i ekonomických príčin**. Realizáciu doplnkových opatrení súvisiacich najmä so znižovaním organického znečistenia z aglomerácií pod 2000 ekvivalentných obyvateľov, ktoré sú mimo pôsobnosti smernice 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd, v súlade s Plánom rozvoja verejných kanalizácií pre územie SR na obdobie rokov 2022-2027, ďalej opatrení pre zlepšenie laterálnej a pozdĺžnej kontinuity tokov, opatrení na znižovanie znečistenia špecifickými syntetickými látkami a nesyntetickými látkami (napr. sanácia starých environmentálnych záťaží), ako aj opatrení vyžadujúcich úpravu legislatívnych predpisov a ich následné zavedenie do praxe, je potrebné rozdeliť do širšieho časového obdobia.

Realizácia opatrení na znižovanie organického znečistenia z aglomerácií pod 2000 ekvivalentných obyvateľov výstavbou kanalizačných systémov, ktoré zabezpečujú zber, odvádzanie a čistenie odpadových vôd z obce, respektíve skupiny tých obcí (častí s koncentrovanou zástavbou), z ktorých táto činnosť má ekologické, technické, technologické a ekonomické opodstatnenie, si vyžaduje finančné prostriedky vo výške cca 1 130 mil. Eur[5]. Vzhľadom na nedostatok finančných prostriedkov zo štátneho a verejných rozpočtov, výstavba kanalizačných systémov v aglomeráciách pod 2000 EO je výrazne limitovaná.

Financovanie hydromorfologických opatrení je veľmi ohraničené, vzhľadom na celkové socio-ekonomické podmienky štátneho podniku, ktorý je realizátorom väčšiny z nich a nie je oprávnený vytvárať zisk. Slovenská republika patrí, ku krajinám, v ktorých je realizácia opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov RSV výrazne limitovaná nedostatkom finančných prostriedkov zo štátneho a verejných rozpočtov.

Vzhľadom k týmto skutočnostiam v SR budú pre útvary povrchových vôd v treťom plánovacom cykle (2022 - 2027) uplatnené **výnimky podľa článku 4(4) RSV**, t. j. posun termínu dosiahnutia dobrého stavu a) a v 1 prípade výnimka – menej prísne ciele **podľa čl. 4(5) RSV.**

Časovú výnimku je možné uplatniť v prípade, ak technická realizácia opatrení nie je možná v danom časovom období, náklady pri takomto krátkom časovom rozpätí by boli neprimerane vysoké alebo prírodné podmienky neumožňujú dosiahnutie zlepšenia v požadovanom termíne.

[5] *Finančná čiastka vyčíslená na splnenie požiadavky 50 % odvádzania a 100 % čistenia odpadových vôd v obciach patriacich do aglomerácii menších ako 2000 EO (Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030). V prípade 7 inej požiadavky (napr. 80 % odvádzanie a 100 % čistenie OV) by náklady pre aglomerácie menšie ako 2000 EO predstavovali čiastku 1 478 mil. Eur.

Aplikácie výnimiek podľa čl. 4(4) sú potrebné i z toho dôvodu, že vyriešenie jedného z problémov na danom vodnom útvare nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa – nakoľko vodné útvary sú obvykle vystavené viacerým vplyvom.

Prehľad počtu vodných útvarov, pre ktoré sa požaduje uplatnenie **výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu / potenciálu** spolu s uvedením druhu výnimky uvádza Tab. 6.1. Celkove za SÚP Dunaja požadujeme časovú výnimku pre 312 (24,30 %) vodných útvarov v dĺžke 5351,6 km (32,10 %), výnimku s nižšími cieľmi pre 1 vodný útvar v dĺžke 15,5 km (0,09 % a výnimku podľa čl. 4(7) pre 5 vodných útvarov v dĺžke 111,2 km (0,70 %). Prehľad konkrétnych vodných útvarov pre ktoré sa požadujú výnimky obsahuje Príloha 5.1 a sú zobrazené na mapovej prílohe 6.1.

Tab. 6.1 - Výnimky pre útvary povrchových vôd z dosiahnutia dobrého ekologického stavu k roku 2027

Čiastkové povodie	**Počet VÚ**	**Počet VÚ pre aplikáciu**			**Dĺžka VÚ**	**Dĺžka VÚ pre aplikáciu**		
	spolu	**Čl.4(4)**	**Čl.4(5)**	**Čl.4(7)**	**spolu**	**Čl.4(4)**	**Čl.4(5)**	**Čl.4(7)**
Morava	69	30	0	0	878,3	338,6	0	0
Dunaj	15	4	0	0	348,7	189,8	0	0
Váh	493	109	0	2	6567,6	2153,7	0	62,3
Hron	161	36	0	1	1949	469,9	0	23,9
Ipeľ	117	48	0	1	1549,9	738,4	0	10,7
Slaná	83	19	0	0	988,6	218,6	0	0
Bodva	29	8	0	0	326	97,2	0	0
Hornád	119	29	1	0	1601,6	389,1	15,5	0
Bodrog	196	51	0	1	2478,1	756,5	0	14,3
SÚPD	1282	312	1	5	16687,6	5351,6	15,5	111,2
	100%	24,30%	0,08%	0,39%	100%	32,10%	0,09%	0,70%
Spolu SR	**1 351**	**324**	**1**	**5**	**17528,45**	**5514,75**	**15,50**	**111,20**
	100%	23,98%	0,07%	0,37%		31,46%	0,09%	63,00%

*Prehľad počtu vodných útvarov, pre ktoré sa požaduje uplatnenie výnimky **z dosiahnutia dobrého chemického stavu** - pre znečistenie vodných útvarov špecifickými syntetickými látkami a nesyntetickými látkami obsahuje*

Tab. 6.2.

Vo všeobecnosti požadujeme časovú výnimku (podľa čl4 (4) RSV). Celkove za SÚP Dunaja požadujeme časovú výnimku pre 30 (2,34 %) vodných útvarov v dĺžke 400,55 km (2,40 %). Prehľad konkrétnych vodných útvarov, pre ktoré sa požadujú výnimky obsahuje Príloha 5.1.

Tab. 6.2 - Prehľad počtu VÚ a ich dĺžok s uplatňovaním výnimiek z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027

Čiastkové povodie	**Počet VÚ**	**Počet VÚ pre aplikáciu**			**Dĺžka VÚ**	**Dĺžka VÚ pre aplikáciu**		
	spolu	**Čl.4(4)**	**Čl.4(5)**	**Čl.4(7)**	**spolu**	**Čl.4(4)**	**Čl.4(5)**	**Čl.4(7)**
Morava	69	2	0	0	878,3	16,20	0	0
Dunaj	15	1	0	0	348,7	8,20	0	0
Váh	493	5	0	0	6567,6	79,80	0	0
Hron	161	6	0	0	1949	58,10	0	0

Čiastkové povodie	Počet VÚ	Počet VÚ pre aplikáciu			Dĺžka VÚ	Dĺžka VÚ pre aplikáciu		
	spolu	Čl.4(4)	Čl.4(5)	Čl.4(7)	spolu	Čl.4(4)	Čl.4(5)	Čl.4(7)
Ipeľ	117	3	0	0	1549,9	40,65	0	0
Slaná	83	1	0	0	988,6	11,70	0	0
Bodva	29	0	0	0	326	0,00	0	0
Hornád	119	3	0	0	1601,6	33,70	0	0
Bodrog	196	5	0	0	2478,1	89,70	0	0
SÚPD	1282	30	0	0	16687,6	400,55	0	0
	100%	2,34%			100%	2,40%		
Spolu SR	**1 351**	**30**	**0**	**0**	**17528,45**	**400,55**	**0**	**0**
	100%	2,22%			100%	2,28%		

Oproti 2. plánovaciemu obdobiu sa počet výnimiek z dosiahnutia dobrého ekologického stavu / potenciálu v SÚP Dunaj znížil o 57 výnimiek a počet výnimiek z dosiahnutia dobrého chemického stavu sa znížil o 2 výnimky. Výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu/potenciálu podľa článku 4(7) v 2. plánovacom období neboli uplatnené.
Z hľadiska dĺžky vodných útvarov sa dĺžka vodných útvarov s aplikáciou výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu / potenciálu znížila o 1353,02 km a z dosiahnutia chemického stavu sa dĺžka vodných útvarov znížila o 81,00 km.

Zdôvodnenie výnimiek

VýnimkaTN1 – Aplikácie výnimky čl.4(4) – V tejto výnimke aplikujeme kombináciu technickej nerealizovateľnosti opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom – neprimerane vysokým zaťažením pre spoločnosť a taktiež z dôvodu, že vodné útvary sú vystavené viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov na danom vodnom útvare nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa.

Opatrenia na znižovanie organického znečistenia

Počet obcí v aglomeráciách s veľkosťou do 2 000 EO je 2 262, čo predstavuje 2 047 aglomerácií. K 31.12.2017 bolo v obciach patriacich do aglomerácií s veľkosťou do 2 000 EO evidovaných 440 čistiarní odpadových vôd (ďalej len „ČOV“). Z celkového počtu 2 262 obcí patriacich do aglomerácií s veľkosťou do 2 000 EO malo v roku 2017 zabezpečené odvádzanie a čistenie vyprodukovaného znečistenia 600 obcí. Čistenie komunálnych odpadových vôd z týchto aglomerácií zabezpečovalo celkovo 504 jedinečných ČOV. Z nich 64 ČOV čistí odpadové vody najmä z aglomerácií s veľkosťou nad 2 000 EO a zároveň zabezpečuje čistenie odpadových vôd aj z aglomerácií s veľkosťou do 2 000 EO. Zvyšných 440 ČOV sa nachádza v katastrálnom území obcí z aglomerácií s veľkosťou do 2 000 EO.
Napriek tomu stále ešte zostáva 1 662 obcí patriacich do aglomerácií s veľkosťou do 2 000 EO , kde nie je zabezpečené odvádzanie odpadových vôd stokovou sieťou a ich následné čistenie. Vo väčšine prípadov je nakladanie s komunálnymi odpadovými vodami v týchto aglomeráciách, resp. obciach riešené prostredníctvom individuálnych primeraných systémov – žumpami alebo domovými ČOV, čo je len dočasné riešenie, pokiaľ nebude v uvedenej lokalite vybudovaná verejná kanalizácia. V prípade žúmp okrem ich vodotesnosti, ktorá by mala byť samozrejmosťou, je potrebné nakladať s ich obsahom, a to vyvezením na komunálne ČOV. Niektoré aglomerácie majú vybudovanú len ČOV, zatiaľ bez stokovej siete. V mnohých prípadoch realizované stavby objektov verejných kanalizácií spĺňajú len časť potrieb aglomerácie. S obmedzeným rozsahom stokovej siete na území obce, či ČOV, sú často spojené problémy s kvalitou vyhotovenia, prevádzkou a údržbou v menších obciach.

Opatrenia na zmiernenie hydromorfologických zmien vodných tokov prostredníctvom spriechodňovania existujúcich bariér na vodných tokoch

SVP, š. p. ako majoritný realizátor hydromorfologických opatrení k uplatneniu a zdôvodneniu výnimiek pre opatrenia na dosiahnutie environmentálnych cieľov podľa rámcovej smernice o vode – opatrenia na zmiernenie hydromorfologických zmien vodných tokov prostredníctvom spriechodňovania existujúcich bariér na vodných tokoch – pre účel tvorby 3. cyklu plánov manažmentu povodí na roky 2022 - 2027 predložil nasledovné argumenty:

Realizácia opatrení nebude možná do roku 2027 z dôvodu (článok 4(4) rámcovej smernice o vode):

- technickej vykonateľnosti opatrení presahujúcich časový horizont do roku 2027
- disproporcionálnych nákladov (neprimerane vysokých nákladov)

Podľa prílohy 8.4 prvého cyklu Vodného plánu Slovenska mal SVP, š. p. do roku 2015 implementovať 53 opatrení pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov podľa. Na ostatné opatrenia bola uplatnená výnimka s posunom realizácie do ďalších plánovacích cyklov.

Keďže SVP, š. p. na prípravu a realizáciu investičných opatrení pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov nebol oprávneným prijímateľom čerpania finančných prostriedkov z Kohézneho fondu v rámci OPŽP na roky 2007 – 2013 a k realizácii týchto opatrení neboli zabezpečené ani iné finančné prostriedky z verejných (štátny rozpočet) alebo vlastných zdrojov, do roku 2015 neboli zrealizované žiadne investičné opatrenia pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov podľa prílohy 8.4 prvého cyklu Vodného plánu Slovenska.

Investičné opatrenia na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov po roku 2015 realizoval SVP, š. p. financovaním formou nenávratného finančného príspevku z Kohézneho fondu EÚ so spolufinancovaním zo štátneho rozpočtu, v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia 2014 – 2020, Prioritná os 1. Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej štruktúry, investičná priorita: 1.2 Investovanie do sektora vodného hospodárstva s cieľom splniť požiadavky environmentálneho acquis Únie a pokryť potreby, ktoré členské štáty špecifikovali v súvislosti s investíciami nad rámec uvedených požiadaviek, špecifický cieľ: 1.2.3 Vytvorenie východísk pre stanovenie opatrení smerujúcich k dosiahnutiu dobrého stavu podzemných a povrchových vôd, aktivita B. Zabezpečenie pozdĺžnej a laterálnej kontinuity vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch za účelom podpory biodiverzity a zabezpečovania ekosystémových služieb – Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku - číslo výzvy 17- OPKŽP-PO1-SC123-2017-17.

Vodný plán Slovenska platný na roky 2016 - 2021 pre druhý plánovací cyklus bol schválený vládou Slovenskej republiky v januári 2016. Do Vodného plánu Slovenska boli začlenené bariéry vo vodných tokoch Slovenska podľa v tom čase dostupných a známych poznatkov o výskyte a stave migračných bariér bez podrobnejšieho skúmania ich reálneho vplyvu na druhové zloženie ichtyocenóz a vodných živočíchov vyskytujúcich sa v danom vodnom útvare, resp. v danom úseku vodného toku a ich potrebe migrovania a schopnosti prekonávania prekážok vo vodnom toku. Pre spriechodnenie tokov a biotopov boli navrhnuté štyri druhy opatrení, a to:

- spriechodnenie funkčným rybovodom alebo biokoridorom,
- prebudovanie existujúcich prekážok na sklzy alebo rampy,
- zmena manipulačného poriadku,
- odstránenie existujúcej stavby,
- ostatné.

Do roku 2021 bolo vo Vodnom pláne Slovenska navrhnutých na realizáciu 126 opatrení.

Na zaistenie správnej prípravy, realizácie a prevádzky opatrení na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov bolo MŽP SR schválené a vydané Metodické usmernenie „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných útvarov" (VÚVH, jún 2015), ktoré významným spôsobom upravilo

prístupy k riešeniu spriechodňovania bariér na vodných tokoch a stanovilo požiadavky a podmienky na spriechodňovanie migračných bariér na vodných tokoch, ktoré bolo potrebné zapracovať aj do existujúcich projektov rybovodov zabezpečených do roku 2016.
Na účely tohto metodického usmernenia sú navrhnuté typy rybovodov podľa:

- prúdenia vodného prostredia (stiesnený, priestranný),
- polohy voči toku (celokorytový, vnútrokorytová rampa, obtokový),
- materiálu v koryte (nespevnený kamenno-štrkový, kamenno-štrkový s betónovým podkladom a prepážkami, čisto betónový),
- celkového vzhľadu (prírodne pôsobiace, technicky pôsobiace vodné prostredie).

Podľa tohto metodického usmernenia bol stavebník povinný zapracovať jeho biologické požiadavky do všetkých realizačných stavebných projektov rybovodov, zabezpečiť bioekologický (environmentálny) stavebný dozor a hydroekologické a ichtyologické monitorovanie priechodnosti migračných bariér počas prvých troch rokov prevádzky rybovodu.
Na základe miestnych šetrení (za účasti a odborného vyjadrenia oblastných ichtyológov Slovenského rybárskeho zväzu – Rada Žilina, kontaktných zamestnancov Štátnej ochrany prírody SR, zástupcov SVP, š. p., a Slovenského hydrometeorologického ústavu) boli jednotlivé migračné bariéry prehodnotené z hľadiska potreby a spôsobu ich spriechodňovania v súlade s Metodickým usmernením „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných útvarov" vo vzťahu k druhovému zastúpeniu rýb a vodných živočíchov vyskytujúcich sa v danom úseku vodného toku a spracovanie projektových zámerov rybovodov na základe verifikácie rybieho pásma a určenia cieľového druhu rýb/vodnej fauny, obdobia migrácie a cieľových prietokov pre spracovanie projektov rybovodov ako aj požiadaviek na technické vybavenie pre hydroekologické a ichtyologické monitorovanie funkčnosti rybovodov. V rámci vykonanej rekognoskácie a následnej pasportizácie migračných bariér bola určená priorita pre spriechodňovanie identifikovaných migračných bariér. Dôležité bolo tiež porovnanie vypracovaných zoznamov so zoznamom spracovaným pre potreby ICPDR a ich vzájomná kompatibilita. Viaceré bariéry uvedené v pôvodnom zozname migračných bariér vo Vodnom pláne Slovenska boli prehodnotené, nakoľko si nevyžadujú žiadne alebo minimálne opatrenie na spriechodnenie (priorita 0 – nespriechodňovať), niektoré bariéry bolo možné spriechodniť bez rekonštrukcie jednoduchou opravou, prípadne údržbou pôvodného objektu vodnej stavby tvoriaceho migračnú prekážku (realizované SVP, š. p. v rámci opráv a údržby). Boli však identifikované aj niektoré nové bariéry vyžadujúce spriechodnenie, ktoré vo Vodnom pláne Slovenska na roky 2016 – 2021 neboli zahrnuté.
Ukazovateľ Operačného programu Kvalita životného prostredia pre spriechodnenie/odstránenie migračných bariér – počet zrealizovaných opatrení na odstraňovanie bariér vo vodných tokoch k 31.12.2023 – 375 zrealizovaných opatrení - bol stanovený pred vydaním Metodického usmernenia „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných útvarov" v rámci prípravy Vodného plánu Slovenska na roky 2016 – 2021. Merná investičná náročnosť jednotlivých opatrení vstupujúca do stanovenia ukazovateľa Operačného programu Kvalita životného prostredia pre spriechodnenie/odstránenie migračných bariér zohľadňovala v tom čase dostupné podklady z vybudovaných a pripravovaných rybovodov.

Na základe riešenia úlohy ŠOP SR „Spriechodnenie migračných bariér na tokoch SR v súlade s požiadavkami rámcovej smernice o vode“ (k 1.11.2017), v ktorej bolo riešených vyše 1 100 bariér, bolo stanovenie priorít spriechodnenia migračných bariér nasledovné:

Priorita ŠOP SR	Počet bariér (príloha 8.4 VPS na roky 2016 – 2021)
1 – veľmi vysoká	91
2 – vysoká	136
3 – stredná	76
4 – nízka	164
0 – nespriechodňovať	385
Celkom bariér	852

Na spriechodnenie 467

Nad rámec Vodného plánu Slovenska na roky 2016 - 2021 bolo zistených ďalších 206 bariér, v ktorých bola identifikovaná potreba spriechodnenia a 44 bariér bez potreby spriechodňovania. ŠOP SR odporučila sústrediť pozornosť na spriechodnenie migračných bariér s prioritou 1 a 2.
Implementáciou Metodické usmernenie „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných útvarov" a tým získaných poznatkov založených na spoločnom interdisciplinárnom odbornom posúdení existujúceho stavu a reálnych potrieb vo vzťahu k odporúčaným opatreniam a ich prioritizácii, ktorá je založená na princípe realizovania opatrení od ústia k prameňu tak, aby boli na vodných tokoch spriechodnené bariéry situované za sebou, t. j., aby bola umožnená migrácia rýb a vodných živočíchov kontinuálne, alebo v čo možno najdlhších úsekoch vodných tokov bola realizácia spriechodňovania bariér na vodných tokoch v súlade s Vodným plánom Slovenska na roky 2016 - 2021 v pôvodne stanovenom rozsahu a druhu opatrení nerelevantná. U viacerých stávajúcich migračných bariér sa jednalo o komplikované majetkovo-právne vzťahy nevysporiadané v minulosti a bariéry nachádzajúce sa vo vlastníctve súkromného sektora. Náklady na spriechodnenie v niektorých prípadoch vysoko prevažujú dosiahnutý efekt migračného potenciálu (disproporcionálnosť nákladov - neprimerane vysoké náklady). Takto identifikované bariéry bolo problematické spriechodňovať, nakoľko nemali oporu vo Vodnom pláne Slovenska a neboli oprávnenou investíciou na financovanie z OPKŽP.

Nadväzne na vyššie uvedené:

- Realizácia opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch v rámci prílohy č. 8.4 Vodného plánu Slovenska na roky 2016 – 2021 bola zameraná na priority stanovené z pohľadu záujmov ochrany prírody a prednostne prioritných druhov a ich stanovíšť v rámci sústavy NATURA 2000.
- Merná investičná náročnosť na jednotlivé opatrenia bola zvýšená opodstatnenou potrebou realizácie opatrení na dolných úsekoch vodných tokov a tým teda na väčších a technologicky komplikovanejších vodných stavbách tak, aby bol splnený cieľový efektívny účinok zabezpečenia kontinuity spoločenstiev vodných živočíchov.
- Počet opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch zohľadnil
  - efektívnosť odstraňovania migračných bariér a potenciál prepojenia jednotlivých populácií vodných živočíchov vo vzťahu k potenciálu vodných tokov vytvárať a udržiavať (napr. vzhľadom na vodnatosť) podmienky pre silné populácie záujmových druhov,
  - vyhodnotenie priorít spriechodnenia migračných bariér ŠOP SR,
  - reálne možnosti SVP, š. p. pripraviť a realizovať opatrenia na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch v rámci OPKŽP,
  - alokáciu OPKŽP 2014 – 2020 pre zabezpečenie pozdĺžnej a laterálnej kontinuity vodných tokov a odstraňovanie bariér na vodných tokoch za účelom biodiverzity a zabezpečovania ekosystémových služieb.

Prvého januára 2019 nadobudla účinnosť vyhláška MŽP SR č. 383/2018 zo dňa 10. decembra2018 o technických podmienkach návrhu rybovodov a monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov. Podľa tejto vyhlášky pri každej migračnej bariére do výšky 2 m sa pre spriechodnenie každej migračnej bariéry prednostne uvažuje s možnosťou spriechodnenia celokorytovým bezprepážkovým typom rybovodu.

Ak nie je možné alebo vhodné spriechodnenie podľa predchádzajúcej vety biologicky prijateľný typ rybovodu sa určuje v nasledovnom poradí:

a) bezprepážková vnútrokorytová rampa,
b) bezprepážková obtoková bystrina,
c) prepážkový celokorytový rybovod,
d) prepážková vnútrokorytová rampa,
e) prepážkový obtokový rybovod,
f) kombinovaný rybovod,

g) iné vhodné technické zariadenie (rybí výťah, rybie vzdúvadlo, zdvojená Archimedova skrutka...).

Ak je to technicky možné, pri výbere rybovodu podľa typu prostredia majú prednosť riešenia blízke prírode pred technickými riešeniami.

Biologicky vhodný typ rybovodu sa stanovuje podľa záverov ichtyologického prieskumu vykonaného pred spriechodnením migračnej bariéry odborne spôsobilou osobou – ichtyológom, ktorých zoznam vedie MŽP SR.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky ako riadiaci orgán pre Operačný program Kvalita životného prostredia pristúpilo k zníženiu alokácie na výzvu OPKŽP-PO1-SC123-2017-17 zameranej na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov o 5 mil. EUR, t. j. ku dňu 28.6.2019 je **indikatívna výška finančných prostriedkov vyčlenených na výzvu (zdroje EÚ) 16 mil. EUR.**

K 31.12.2020 zrealizoval SVP, š. p. v zmysle vyššie uvedeného 12 opatrení zameraných na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch za účelom podpory biodiverzity a zabezpečovania ekosystémových služieb v hodnote 2 707 815 EUR.

Počet schválených žiadostí o nenávratný finančný príspevok z OP KŽP 2014 – 2020 a žiadostí v konaní je 14 v sume 6 230 685 EUR.

K 31.12.2020 zrealizoval SVP, š. p. v rámci opráv a údržby 54 opatrení zameraných na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch z vlastných zdrojov SVP, š. p. v sume 252 991,58 EUR.

Do roku 2027 plánuje SVP, š. p. zrealizovať 93 opatrení zameraných na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov v sume 19 559 000 EUR (z toho fondy EÚ 15 793 893 EUR).

Realizácia opatrení zameraných na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov do roku 2027 zohľadňuje:

- vyššie uvedené legislatívne a metodické usmernenia a požiadavky o technických podmienkach návrhu a realizácie rybovodov a monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov (počas prvých troch rokov prevádzky rybovodu)
- poznatky SVP, š. p. nazhromaždené v procese prípravy a realizácie opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch v predchádzajúcich plánovacích cykloch
- vyhodnotenie priorít spriechodnenia migračných bariér podľa prílohy 8.4 Vodného plánu Slovenska na roky 2025 – 2027
- reálne možnosti SVP, š. p. pripraviť a realizovať opatrenia na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch do roku 2027 so zohľadnením časovej, technickej a finančnej náročnosti - zabezpečenie vstupných podkladov, projektov územného a stavebného konania, majetkovo-právne vysporiadania, verejného obstarávania – prípravy a realizácie opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov
- disproporcionálnosť nákladov (neprimerane vysoké náklady)
- technickú neuskutočniteľnosť dosiahnuť dobrý stav vodného útvaru do roku 2027 z dôvodu, že nie je známa žiadna technika na jeho dosiahnutie
- dostupnosť verejných, vlastných (zdroje SVP, š. p.) a iných alternatívnych finančných prostriedkov pre prípravu a realizáciu opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch

Ekonomické zdôvodnenie výnimiek

K vlastnému ekonomickému zdôvodneniu výnimiek, berúc do úvahy vyššie už konštatované ekonomické fakty a súvislosti, je žiaduce dodať nasledovné:
Ekonomické zdôvodnenie výnimiek v prípade SVP, š. p. ako realizátora väčšiny hydromorfologických opatrení (ktoré sa realizujú na rôznych vodných útvaroch), *vyplýva z jeho právneho postavenia ako štátneho podniku špecifického typu, zriadeného na uspokojovanie verejnoprospešných činností* (t. j. povinného predmetu činnosti). Zákonom stanovenými zdrojmi financovania týchto verejnoprospešných činností sú platby za regulované služby od individuálnych odberateľov, ale aj platby za neregulované služby vykonávané vo verejnom záujme, ktorých krytie prislúcha štátu. (poznámka: Regulované služby sú: odber povrchovej vody, využívanie hydroenergetického potenciálu a odber energetickej vody z vodného toku. Neregulované služby zahrňujú: činnosti na udržiavanie splavnosti vodných ciest a činnosti súvisiace s ochranou pred nepriaznivými účinkami vôd).

Inštitucionálny a finančný rámec, v akom funguje SVP, jemu samotnému neumožňuje z vyššie zmienených príjmov z platieb za regulované a neregulované činnosti (služby) financovať implementáciu hydromorfologických opatrení v rámci plánov manažmentu povodí. Rozvoj a výstavba nového vodohospodárskeho majetku sa preto uskutočňuje len z prostriedkov EÚ – so spolufinancovaním zo štátneho rozpočtu. SVP, š. p. samotný, hoci je ako správca vodohospodársky významných tokov majoritným realizátorom hydromorfologických opatrení na týchto tokoch, nemá dostatočné zdroje zo ŠR účelovo určené na realizáciu investičných opatrení vyplývajúcich z Programu opatrení Plánov manažmentu povodí).
Toto „ekonomické zdôvodnenie výnimiek“ v prípade SVP, š. p. vyplýva z jeho celkových socio-ekonomických podmienok a vzťahuje sa ku všetkým vodným útvarom, na ktorých sa výnimky uplatňujú. Širšie zdôvodnenie sa nachádza v nasledujúcom texte.

Už pri tvorbe a schvaľovaní prvých plánov manažmentu povodí na obdobie rokov 2010-2015 (Vodný plán Slovenska) bolo zrejmé, že realizácia opatrení zameraných na dosiahnutie environmentálnych cieľov RSV je výrazne limitovaná nedostatkom finančných prostriedkov zo štátneho a verejných rozpočtov, a rovnaký stav pretrvával aj v súvislosti s tvorbou druhého cyklu plánov manažmentu povodí na obdobie rokov 2016-2021, čo sa následne prejavilo pri realizácii ich programu opatrení. Hlavným zdrojom financovania programov opatrení boli a aj pre tretí cyklus plánov manažmentu povodí na obdobie rokov 2022-2027 zostávajú fondy EÚ.

Platí to aj pre hydromorfologické opatrenia, z ktorých väčšinu realizuje Slovenský vodohospodársky podnik, š. p. Banská Štiavnica (SVP, š. p.). Rozvoj a výstavba nového vodohospodárskeho majetku, vrátane prípravy a realizácie nevyhnutných preventívnych protipovodňových opatrení, sa uskutočňuje hlavne z prostriedkov EÚ – so spolufinancovaním zo štátneho rozpočtu, ktoré sú účelovo viazané len na tieto opatrenia. Súkromné investície vstúpia do financovania len v prípadoch opatrení pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov na objektoch vo vlastníctve súkromných spoločností, resp. právnických a fyzických osôb alebo v rámci výstavby malých vodných elektrární súkromnými investormi na existujúcich objektoch s významným narušením pozdĺžnej spojitosti riek nachádzajúcich sa v zozname týchto objektov podľa Prílohy č. 8.4 Vodného plánu Slovenska pre tretí cyklus a v Koncepcii využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030.

Pracovná skupina pre ekonomickú analýzu RSV vypracovala metodiku pre ekonomické zdôvodnenie výnimiek podľa článku 4.4 a 4.5 RSV, ktoré boli uplatnené v 2. cykle Plánov manažmentu povodí a budú uplatnené v 3. cykle týchto plánov (na obdobie 2022-2027). Táto metodika bola nasmerovaná na odôvodnenie hlavne „časových výnimiek“ podľa článku 4.4 – najmä z titulu disproporcionálnych nákladov, ale aj výnimiek podľa článku 4.5. Hlavné črty uvedenej slovenskej metodiky vychádzajú z Príručky vypracovanej Európskou komisiou (Guidance No. 20 o výnimkách k environmentálnym cieľom, EC, 2009). Postup vychádzajúci z Guidancu EK (použitie hodnotiacich ukazovateľov, analýzy nákladov a prínosov (CBA), atď.), však nie je celkom vhodný pre typ štátneho podniku, akým je SVP.

Ekonomické zdôvodnenie výnimiek uplatňovaných z dôvodu disproporcionálnych nákladov navrhovaných opatrení je v priamej závislosti od finančnej životaschopnosti (solventnosti) podniku/inštitúcie zodpovednej za realizáciu opatrení. Dokazujú to aj nasledovné fakty vzťahujúce sa

k realizátorovi väčšiny hydromorfologických opatrení - SVP, š. p. Banská Štiavnica a k jeho celkovým socio-ekonomickým podmienkam:

SVP, š. p. je štátny podnik, ktorý bol zriadený na uspokojovanie verejnoprospešných záujmov a ako taký, na rozdiel od klasického štátneho podniku, nie je oprávnený vytvárať zisk. Právne upravené normy pre SVP, š. p. na úhradu nákladov z činnosti na uspokojovanie verejnoprospešných záujmov podniku nevytvárajú možnosť a právo pri plnení úloh z povinného predmetu činnosti tvoriť zisk. Zákonom stanovenými zdrojmi financovania zmienených verejnoprospešných činností (t. j. povinného predmetu činnosti) sú platby za regulované činnosti od individuálnych odberateľov, ale aj platby za neregulované činnosti vykonávané vo verejnom záujme, ktorých krytie prislúcha štátu. (Regulované činnosti sú: odber povrchovej vody, využívanie hydroenergetického potenciálu a odber energetickej vody z vodného toku. Neregulované činnosti zahrňujú: činnosti na udržiavanie splavnosti vodných ciest a činnosti súvisiace s ochranou pred nepriaznivými účinkami vôd). Z vyššie uvedených platieb sa však predpokladá len „úhrada nákladov“ (preto je SVP, š. p. štátnym podnikom na výkon verejnoprospešných činností). Z tejto úhrady vynaložených nákladov sa predpokladá zabezpečovanie len činností spojených so správou a prevádzkou už existujúceho vodohospodárskeho majetku, teda nie aj rozvoj alebo výstavba nového vodohospodárskeho majetku. Tento finančný priestor platby v zmysle § 78 („platby za užívanie vôd“) zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách v znení neskorších predpisov, ako ani neregulované platby štátu, netvoria. Inštitucionálny a finančný rámec, v akom funguje SVP, jemu samotnému (ako štátnemu podniku špecifického typu, zriadeného na uspokojovanie verejnoprospešných záujmov) neumožňuje z vyššie zmienených príjmov z platieb za regulované a neregulované činnosti financovať implementáciu hydromorfologických opatrení v rámci plánov manažmentu povodí. Rozvoj a výstavba nového vodohospodárskeho majetku sa uskutočňuje len z prostriedkov EÚ – so spolufinancovaním zo štátneho rozpočtu, ktoré sú účelovo viazané na tieto opatrenia. Implementácia hydromorfologických opatrení priamo závisí od termínu zverejňovania výziev ešte stále nevyčerpaného OP KŽP (2014-2020) a tiež od schválenia nového Operačného programu Slovensko na obdobie rokov 2021-2027.
Schopnosť financovania hydromorfologických opatrení z prostriedkov SVP, š. p. je veľmi ohraničená vzhľadom na charakter jeho hlavnej činnosti (uspokojovanie verejnoprospešných záujmov). V posledných rokoch sa ekonomická a finančná situácia SVP, š. p. postupne zhoršovala a aj v roku 2019 podnik skončil v strate, pričom hlavnými dôvodmi boli: nárast opráv vodných stavieb v medziročnom porovnaní o 41,16 % a splácanie úverov z minulých období.

Afordabilita a disproporcionalita nákladov: Disproporcionalita nákladov hydromorfologických opatrení vychádza zo skutočnosti, že na prípravu a realizáciu týchto opatrení (pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov, opatrení na zabezpečenie laterálnej spojitosti mokradí a inundácií s vodným tokom a opatrení na zmiernenie vplyvov hydrologických zmien) neboli už pre prvý plánovací cyklus zabezpečené finančné prostriedky, ale tiež náklady na implementáciu týchto opatrení pri tak krátkom časovom rozpätí (do roku 2015) boli neprimerane vysoké. Podobne pri druhom plánovacom cykle prevládla situácia odkázanosti na eurofondy a rovnaká zostáva aj v súvislosti s tretím plánovacím cyklom.
Keďže náklady na hydromorfologické opatrenia sú v mnohých prípadoch pre ich realizátora neúnosné, t. j. neprimerane vysoké, dosiahnutie dobrého ekologického stavu bolo posunuté do ďalšieho plánovacieho obdobia, resp. náklady boli rozložené do 2. a 3. plánovacieho cyklu, pričom, ako sa uvádza vyššie, hlavným zdrojom financovania sú fondy EÚ.
Treba poznamenať, že úroveň čerpania eurofondov na Slovensku je stále nízka (len na úrovni 33 %), k čomu prispievali a naďalej prispievajú dlhé časové sklzy súvisiace hlavne so zverejňovaním výziev operačných programov (OP ŽP 2007-2013, OPKŽP 2014-2020), k čomu veľakrát pristupuje aj problém nedostatočných zdrojov zo štátneho rozpočtu na národné spolufinancovanie projektov. K zdĺhavému procesu začatia realizácie opatrení prispieva ďalej veľká administratívna náročnosť súvisiaca s predkladaním a schvaľovaním projektov, ale aj neúmerne zdĺhavé verejné obstarávanie, problémy s vysporiadaním pozemkov a ďalšie. Najzávažnejší však zostáva fakt, že SVP, š. p. samotný, ako majoritný realizátor hydromorfologických opatrení, nemá dostatočné zdroje zo ŠR účelovo určené na realizáciu investičných opatrení vyplývajúcich z Programu opatrení Plánov manažmentu povodí).

K objasneniu faktov, ktoré odôvodňujú potrebu uplatniť tzv. „časové výnimky“ podľa článku 4(4) RSV, vyžadujúce predĺženie termínu - keďže realizácia opatrení v mnohých prípadoch nebude možná do roku 2027 – môže významne prispieť aj Príloha č. X k tejto kapitole s názvom „Rekapitulácia nákladov hydromorfologických opatrení na roky 2016-2021 a predpokladu vynaloženia nákladov na hydromorfologické opatrenia v rokoch 2022-2027 (v rámci Operačného programu).

Opatrenia na znižovanie znečistenia špecifickými syntetickými látkami a nesyntetickými látkami

Jedným z potenciálnych difúznych zdrojov znečisťovania vôd v SR špecifickými syntetickými látkami a nesyntetickými látkami (prioritnými a nebezpečnými látkami) sú kontaminované lokality (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy) a na ich základe vzniknuté environmentálne záťaže. Riešenie problematiky environmentálnych záťaží sa zabezpečuje v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží[6].

Sanácia environmentálnych záťaží zahrňuje viaceré časovo a finančne náročné opatrenia (identifikáciu a prieskum pravdepodobných environmentálnych záťaží, podrobný prieskum environmentálnych záťaží, sanáciu environmentálnych záťaží, monitoring environmentálnych záťaží), ktoré v danom časovom období nie sú technicky realizovateľné a súčasne predstavujú neprimerane vysoké zaťaženie pre spoločnosť.

VýnimkaTN2 – Aplikácie výnimky čl.4(4) – z dôvodu technickej uskutočniteľnosti z dôvodu, že príčina nie je dostatočne známa.
Výnimka TN3 – Aplikácie výnimky čl. 4(7) – uplatnenie výnimky podľa čl. 4(7) sa požaduje pre päť vodných útvaroch, v ktorých môže dôjsť k zhoršeniu ich ekologického stavu v dôsledku predpokladaných nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík spôsobených realizáciou navrhovaných nových infraštruktúrnych projektov:

- VÚ SKR0078 Neresnica - Zvolen, úprava toku Neresnica, rkm 0,293-2,403
- VÚ SKV0310 Podhradský potok - Košecké Podhradie, úprava Podhradského potoka
- VÚ SKN0019 Žitava - Nová Ves nad Žitavou - Žitava, protipovodňová ochrana
- VÚ SKI0028 Štiavnica-2 - Prenčov – Potok Štiavnica, protipovodňová ochrana
- VÚ SKB0115 Terebľa - Protipovodňová ochrana obce Kalša

Odôvodnenie výnimiek t. j. preukázanie splnenia požiadaviek podľa čl. 4.7 pre jednotlivé projekty je uvedené Prílohe 6.1.

VýnimkaTN4 – Aplikácie výnimky čl.4(5) – z dôvodu kombinácie technickej uskutočniteľnosti, nadmerných nákladov, prírodných podmienok pre VÚ SKH0023 – Sokoliansky potok. Táto výnimka bola uplatnená už v druhom plánovacom období (2016-2021), avšak vzhľadom na pretrvávajúce dôvody pre jej uplatnenie, je požadované predĺženie tejto výnimky aj v treťom plánovacom období.
Zdroj znečistenia - Spoločnosť U. S. Steel Košice (USSK) - integrovaná oceliarska spoločnosť na východnom Slovensku. V novembri 2000 prešlo vlastníctvo celej výrobnej časti Východoslovenských železiarní pod spoločnosť U. S. Steel Group, vtedy dcéra spoločnosti USX Corporation (teraz spoločnosť United States Steel Corporation).

Všetky významné prevádzky (tepláreň, moriace linky, výroba radiátorov, koksovňa) sú vybavené účinnými čistiarenskými linkami odpadových vôd priamo v mieste vzniku predmetného znečistenia. Na výstupe z podniku sú všetky odpadové vody z jednotnej kanalizačnej siete celého areálu USSK vrátane vôd zo Sokolianskeho potoka ešte dvojstupňovo čistené na ČOV v Sokoľanoch. V súlade s integrovaným rozhodnutím sú všetky významné výroby vybavené technológiami na zachytávanie emisií vypúšťaných do ovzdušia. Napriek tomu tu existuje technicko-ekonomický a legislatívny konflikt, ktorý sa viaže k faktu, že vypúšťanie odpadových vôd z hutníckeho kombinátu USSK nie je možné v súčasnosti úplne zosúladiť so zákonnými požiadavkami na vypúšťanie odpadových vôd

[6] https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/12594/1

do Sokolianskeho potoka. Uvedený konflikt je dôsledok výberu lokality na málo vodnatom recipiente na vybudovanie hutníckeho kombinátu, ktorý bol uskutočnený v minulosti. V súčasnosti vplyv vypúšťaných odpadových vôd na recipient nie je možné bezvýhradne eliminovať dostupnými technickými postupmi, ktoré by neboli ekonomicky nadmerne náročné. Prietok v Sokolianskom potoku je zanedbateľný v porovnaní s množstvom vypúšťaných odpadových vôd, preto by bolo potrebné vypúšťať odpadové vody z hutníckeho kombinátu v kvalite povrchových vôd vo všetkých parametroch.

Úplný zákonný súlad by bolo možné dosiahnuť prakticky len zrušením hutníckej výroby alebo teoreticky odvádzaním vôd do vzdialeného vodnatého recipientu (túto možnosť prakticky neumožňuje rozdrobenosť a majetková nevysporiadanosť pozemkov mnohých vlastníkov, cez ktoré by bolo nutné tento prevod realizovať). Tento prístup sa rovná v podstate kolapsu Východoslovenského kraja v rámci sociálnoekonomického dopadu na spoločnosť, nakoľko USSK zamestnáva takmer 11 000 aktívnych zamestnancov a nepriamo poskytuje pracovné príležitosti ďalším firmám v regióne. Realizáciou technicko-organizačných opatrení, prípadne prechodom na pokrokovejšie technológie úpravy vôd, redukciou niektorých zvyškových nedostatkov na intenzifikovaných a rozšírených ČOV je možné uvažovať len s čiastočným zlepšením kvality vyčistených vypúšťaných vôd do jestvujúceho povrchového toku. Z týchto dôvodov sa vo vzťahu k ukazovateľom pH, chloridy, RL_{550}, RL_{105}, N- NO_2, CN_{celk}, AOX, benzo(g,h,i)perylén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén, Hg, NEL. Cr^{6+} uplatňuje výnimka 4(5) – zníženie environmentálnych cieľov pre VÚ Sokoliansky potok.

USSK realizuje ambiciózny investičný program zlepšovania svojich technológií, ktoré ovplyvňujú životné prostredie, výkonnosť a kvalitu procesov. V priebehu rokov U. S. Steel Košice preinvestovala stovky miliónov USD na modernizáciu existujúcich výrobných zariadení a environmentálnych systémov, ako aj na budovanie nových zariadení.

VýnimkaTN5 – Aplikácie výnimky čl.4(4) – z dôvodu kombinácie technickej uskutočniteľnosti, prírodných podmienok pre SKR0012 – Slatina, SKR0015 – Zolná. Táto výnimka bola uplatnená už v druhom plánovacom období (2016-2021), avšak vzhľadom na pretrvávajúce dôvody pre jej uplatnenie, je požadované predĺženie tejto výnimky aj v treťom plánovacom období.

VU sú znečistené v dôsledku priemyselných výrob v Bučina DDD a. s. , Zvolenská teplárenská a.s a vyplavovania starých EZ (Pentachlórfenol, 4-terc-oktylfenol, Benzo(a)pyrén, Fluórantén). Za účelom zistenia rozsahu a návrhu efektívnej sanačnej metódy týchto EZ v súčasnosti prebieha ich monitorovanie a následne sa bude realizovať ich sanácia.

V súlade s projektom geologickej úlohy Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky, Lokalita: MEZ č.43, Zvolen - Bučina - biela impregnácia[7] bol v rokoch 2012-2015 realizovaný široký rozsah metód - archívna excerpcia, rekognoskácia lokality, zostavenie koncepčného modelu, realizácia geofyzikálnych meraní a metód DPZ, vybudovanie monitorovacej siete, návrh programu monitorovania, odbery vzoriek a terénne meranie a laboratórne práce. V rámci prác bolo vybudovaných 8 nových monitorovacích HG vrtov. Systematický odber vzoriek podzemnej vody začal XII/2014.

Spoločnosť Bučina DDD, spol. s r. o. vznikla 2. apríla 2003 ako dcérska spoločnosť spoločnosti BUČINA ZVOLEN, a. s. Nadväzuje na tradíciu drevárskej výroby vo Zvolene, kde na území súčasného závodu bola v roku 1946 založená spoločnosť Bučina a. s. V roku 2003 sa stala súčasťou nadnárodnej skupiny Kronospan, jedného z najväčších a najvýznamnejších výrobcov veľkoplošných aglomerovaných materiálov na báze dreva v Európe. V súčasnosti je Bučina DDD najväčším výrobcom drevotrieskových dosák na Slovensku.

[7] Dostupné z: https://envirozataze.enviroportal.sk/Vykonane-prace/ZV-(010)-Zvolen-Bucina-biela-impregnacia-register-B/3832/PP

Majetkovým vstupom zahraničného investora sa odštartovali viaceré investície, vďaka ktorým sa zvolenský závod premenil na jednu z najmodernejších prevádzok na výrobu drevotrieskových dosák v Európe. Od roku 2003 spoločnosť investovala viac ako 150 mil. eur (5 mld. Sk) do modernizácie výroby, rekonštrukcie výrobných hál, vybudovania nových inžinierskych sietí, ciest a biologickej čistiarne odpadových vôd. Najaktuálnejšou plánovanou investíciou je inštalácia najmodernejšej dostupnej technológie UTWS na sušiarne, v predpokladanej výške približne 50 mil. eur.

Na zníženie difúzneho znečisťovania recipientu spoločnosť od roku 2005 vykonáva sanačné čerpanie podzemných vôd. Jeho účelom je čistiť tieto vody od látok, ktoré sa dostali do podzemných vôd z činností predchádzajúceho majiteľa. K vyplavovaniu znečistených podzemných vôd do recipientu Zolná, ktorá má dopad na Slatinu a Hron, dochádza počas intenzívnych zrážok (dlhé a vytrvalé dažde, topenie snehu) z dôvodu zvýšeného tlaku v pôde na vodný stĺpec.

Za účelom sanácie environmentálnych záťaží situovaných v areáli spoločnosti sa vykonáva ich monitoring, ktorého výsledky budú slúžiť na návrh efektívnej sanačnej metódy týchto EZ a následne realizácie ich sanácie.

Výnimka TN6 - Aplikácie výnimky čl.4(4) – z dôvodu technickej uskutočniteľnosti, nakoľko dosiahnutie dobrého stavu je potrebné zosúladiť so susednými krajinami.

Prehľad aplikovaných zdôvodnení k požadovaným výnimkám podľa čiastkových povodí SÚP Dunaj je uvedený v Tab. 6.3.

Tab. 6.3 - Prehľad výnimiek podľa druhu zdôvodnenia

Zdôvodnenie	Čiastkové povodie / SÚP Dunaj									
	Morava	**Dunaj**	**Váh**	**Hron**	**Ipeľ**	**Slaná**	**Bodva**	**Hornád**	**Bodrog**	**SÚP Dunaja**
TN1	26	1	98	30	34	19	4	21	36	269
TN2	4	2	15	10	15	1	4	9	15	75
TN3	0	0	2	1	1	0	0	0	1	5
TN4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TN5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
TN6	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3
SPOLU	**30**	**5**	**115**	**43**	**50**	**20**	**8**	**31**	**53**	**355**

Priestorové zobrazenie vodných útvarov, u ktorých sú požadované výnimky z dosiahnutia dobrého ekologického stavu k roku 2027 poskytuje mapová príloha 6.1, výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027 mapová príloha 6.2.

6.2.2 Podzemné vody

Kvalita podzemných vôd

Návrh výnimiek pre jednotlivé znečisťujúce látky spôsobujúce zlý chemický stav útvarov podzemných vôd je založený na výsledkoch hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd v 3. cykle PMP

ako i predchádzajúcich 2 cykloch PMP (Bodiš et al. 2008[8], Bodiš et al. 2013[9], Bodiš et al. 2020[10]), na základe podrobnej analýzy vplyvov, ktorým sú jednotlivé útvary podzemných vôd vystavené, a do úvahy bol zobratý i návrh opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu útvarov podzemných vôd (ÚPzV). Podrobne je uvedená problematika spracovaná v správe (Kučerová et al. 2020)[11]. Prístup k návrhu opatrení a samostatný návrh opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov RSV pre podzemné vody je uvedený v kapitole 8.6. V rámci opatrení sú navrhované základné opatrenia potrebné na splnenie iných smerníc z oblasti vôd, základné opatrenia priamo vyplývajúce z RSV a doplnkové opatrenia potrebné na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

V tomto cykle PMP je celkovo 13 útvarov podzemných vôd klasifikovaných v zlom chemickom stave. Ide o 8 kvartérnych ÚPzV, pričom zlý chemický stav niekoľkých útvarov podzemných vôd bol spôsobený novými vyhodnocovanými ukazovateľmi v 3. cykle PMP ako sú fosforečnany a celkový organický uhlík (TOC). Konkrétne sú to nasledujúce útvary podzemných vôd, pre ktoré je uvedené i zdôvodnenie pre uplatnenie výnimky[12]:

SK1000100P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Viedenskej panvy je útvar klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku znečisťujúcich látok, ako sú amónne ióny, fosforečnany a sírany. V predchádzajúcich dvoch PMP bol klasifikovaný v dobrom chemickom stave (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)[13, 14]. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že environmentálne ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. V prípade fosforečnanov a síranov nie je presne

[8] Bodiš, D., Z. Repčoková, I. Slaninka, K. Krčmová, 2008. *Stanovenie pozaďových a prahových hodnôt ÚPV a hodnotenie chemického stavu podzemných vôd na Slovensku*. Záverečná správa geologickej úlohy č. 208/1, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/2008_Stanovenie%20pozadovych%20hodnot%20utvarov%20PzV.pdf

[9] Bodiš, D., J. Kordík, I. Slaninka, 2013. *Kvantitatívne a kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody, Časť III. - Vyhodnotenie chemického stavu útvarov podzemnej vody*. Prípravná štúdia, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/WFD_reporting/2016/2013_Vyhodnotenie%20chemickeho%20stavu%20utvarov%20PzV.pdf

[10] Bodiš, D., I. Slaninka, J. Kordík, I. Stríček, M. Jankulár, 2020. *Kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody na Slovensku*. Záverečná správa, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

[11] Kučerová, K., V. Chudoba, M. Bubeníková, A. Patschová, B. Hamar Zsideková, 2020. *Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd. Návrh výnimiek a opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[12] Výnimky budú prehodnotené v roku 2021 na základe aktuálnych informácií o opatreniach realizovaných v 4. cykle PMP. Zoznam opatrení bude aktualizovaný v roku 2021, pretože v súčasnosti nie sú k dispozícii viaceré strategické dokumenty ako napr. koncepcia vodnej politiky SR, Štátny program sanácie environmentálnych záťaží 2022 - 2027, Program rozvoja vidieka, resp. Spoločná poľnohospodárska politika na ďalšie obdobie a pod.

[13] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-2009.html

[14] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

známa príčina kontaminácie, a preto navrhnuté opatrenia zahrňujú i cielené monitorovanie za účelom identifikácie zdroja kontaminácie.
Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre amónne ióny, fosforečnany a sírany podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

SK1000400P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov je klasifikovaný v zlom chemickom stave, ktorý je spôsobený dusičnanmi, amónnymi iónmi, fosforečnanmi, síranmi a TOC. Je to útvar, ktorý je v zlom chemickom stave od 1. PMP a bola pre tento útvar požadovaná časová výnimka podľa článku 4(4) RSV pre amónne ióny a sírany do roku 2021 (MŽP SR 2015)[14]. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách, priemysle a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. Uvedené tvrdenie potvrdzuje i prípad amónnych iónov, pre ktoré bola požadovaná výnimka do roku 2021, a ako ukazujú výsledky je potrebné ešte výnimku predĺžiť i na ďalšie obdobie. Porovnaním jednotlivých cyklov PMP je evidentné, že znečistenie útvaru podzemných vôd amónnymi iónmi sa postupne znižuje: v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie prahovej hodnoty na 63,8 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 51,3 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 46,6 % plochy ÚPzV. V prípade fosforečnanov, síranov a TOC nie je presne známa príčina kontaminácie, a preto navrhnuté opatrenia zahrňujú i cielené monitorovanie za účelom identifikácie zdroja a v prípade všeobecného ukazovateľa TOC i pôvodu kontaminácie (prírodný a/alebo antropogénny). Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre dusičnany, amónne ióny, fosforečnany a TOC podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.
Odlišná situácia je v prípade síranov, kde nedochádza k zníženiu kontaminácie podzemných vôd a znečistenie pretrváva i naďalej na približne dvoch tretinách územia: v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie prahovej hodnoty na 60,9 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 63,9 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 61,3 %. Preto v prípade síranov požadujeme výnimku podľa článku 4(5) RSV – menej prísne ciele, z dôvodu toho, že prirodzený stav útvaru je taký, že dosiahnutie environmentálnych cieľov je technicky neuskutočniteľné.

SK1000600P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov východnej časti Podunajskej panvy je klasifikovaný v zlom chemickom stave, ktorý je spôsobený dusičnanmi, síranmi a TOC. Je to útvar, ktorý je v zlom chemickom stave od 1. PMP. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. V prípade všeobecného ukazovateľa TOC nie je presne známa príčina kontaminácie, a preto navrhnuté opatrenia zahrňujú najmä cielené monitorovanie za účelom identifikácie zdroja a pôvodu kontaminácie (prírodný a/alebo antropogénny). Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu pre dusičnany a TOC podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.
Pre sírany bola požadovaná časová výnimky podľa článku 4(4) RSV do roku 2021 (MŽP SR 2015)[14]. Porovnaním jednotlivých cyklov PMP je vidieť, že sa nepodarilo zvrátiť zlý chemický stav ÚPzV a znečistenie útvaru síranmi je stále vysoké, konkr. pretrváva na viac ako troch štvrtinách plochy územia: v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie prahovej hodnoty na 86,6 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 71 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 78,6 % plochy ÚPzV. Z tohto dôvodu požadujeme výnimku podľa

článku 4(5) RSV – menej prísne ciele, pretože prirodzený stav útvaru je taký, že dosiahnutie environmentálnych cieľov je technicky neuskutočniteľné.

SK1000700P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov je útvar so zlým chemickým stavom v dôsledku znečisťujúcich látok, ako sú dusičnany, chloridy, sírany, fosforečnany, arzén a TOC. Je to útvar, ktorý je klasifikovaný v zlom chemickom stave od 1. PMP. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách, priemysle a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. Príkladom je prípad síranov, pre ktoré bola požadovaná časová výnimka podľa článku 4(4) RSV do roku 2021 (MŽP SR 2015)[14] a napriek realizovaným opatreniam, je potrebné dlhšie časové obdobie na zvrátenia tohto trendu. Porovnaním jednotlivých cyklov PMP je evidentné, že znečistenie útvaru podzemných vôd síranmi sa postupne znižuje: v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie prahovej hodnoty na 60,8 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 65 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 56,5% plochy ÚPzV. Podobne i prípade chloridov je pozorované postupné zlepšenie stavu útvaru: v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie prahovej hodnoty na 69,1 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 57 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 29,8 % plochy ÚPzV. Je nutné uviesť, že jednotlivé cykly PMP sa nedajú úplne porovnávať, pretože v 3. PMP bola použitá menej prísna prahová hodnota pre chloridy.
Dusičnany boli identifikované ako príčina kontaminácie ÚPzV v 2. PMP (55 % územia prekračovalo normu kvality) a 3 PMP (56,2 % územia prekračovalo normu kvality). Jednotlivé cykly PMP sa nedajú úplne porovnávať, pretože do hodnotenia v 3. PMP vstupovali i údaje z účelového monitorovania podzemných vôd v zraniteľných oblastiach, a tým došlo k zahusteniu monitorovacej siete a spresneniu hodnotenia stavu útvaru. Vzhľadom k tomu, že v ďalšom cykle budú realizované opatrenia v poľnohospodárstve a pre aglomerácie (v rámci komunálneho odpadového hospodárstva), tak predpokladáme, že dobrý stav útvaru podzemných vôd bude dosiahnutý po roku 2027.
V prípade fosforečnanov a TOC nie je presne známa príčina kontaminácie, a preto navrhnuté opatrenia zahrňujú najmä cielené monitorovanie za účelom identifikácie zdroja a v prípade TOC i pôvodu kontaminácie (prírodný a/alebo antropogénny).
Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre dusičnany, chloridy, sírany, fosforečnany a TOC podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.
Porovnaním jednotlivých cyklov PMP je vidieť, že sa nepodarilo zvrátiť zlý chemický stav ÚPzV zapríčinené arzénom a kontaminácia útvaru arzénom pretrváva na takmer polovici plochy územia: v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie prahovej hodnoty na 42,0 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 48 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 47,9 % plochy ÚPzV. Značná časť arzénu v podzemných vodách pochádza z banskej činnosti – banskoštiavnický rudný revír (antropogénno-geogénny charakter kontaminácie). Na základe uvedeného požadujeme pre arzén výnimku podľa článku 4(5) RSV – menej prísne ciele, pretože prirodzený stav útvaru je taký, že dosiahnutie environmentálnych cieľov je technicky neuskutočniteľné.

SK1000800P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Ipľa a jeho prítokov je útvar podzemných vôd klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov, síranov a fosforečnanov. Je to útvar, ktorý je v zlom chemickom stave od 1. PMP. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve a aglomeráciách) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. Uvedené tvrdenie potvrdzuje i prípad

síranov, pre ktoré bola požadovaná časová výnimka podľa článku 4(4) RSV do roku 2021 (MŽP SR 2015)[14] a napriek realizovaným opatrenia, je potrebné dlhšie časové obdobie na zvrátenia tohto trendu. Porovnanie jednotlivých cyklov PMP ukazuje, že znečistenie útvaru podzemných vôd síranmi kleslo v 3. cykle PMP na polovicu v porovnaní s 1. PMP: v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie prahovej hodnoty na 100 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 82 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 41,9 % plochy ÚPzV. V prípade fosforečnanov nie je presne známa príčina kontaminácie, a preto navrhnuté opatrenia zahrňujú najmä cielený monitorovanie za účelom identifikácie zdroja kontaminácie.
Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre dusičnany, sírany a fosforečnany podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

SK1000900P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Rimavy a jej prítokov je útvar so zlým chemickým stavom v dôsledku znečisťujúcich látok, ako sú sírany, fosforečnany a TOC. Je to útvar, ktorý je v zlom chemickom stave od 1. PMP. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. Príkladom je prípad síranov, pre ktoré bola požadovaná časová výnimka podľa článku 4(4) RSV do roku 2021 (MŽP SR 2015)[14] a napriek realizovaným opatreniam, je potrebné dlhšie časové obdobie na zvrátenia tohto trendu. Z porovnania jednotlivých cyklov PMP vyplynulo, že stav útvaru podzemnej vody sa zlepšuje (kontaminácia síranmi klesla viac ako o polovicu): v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie prahovej hodnoty na 100 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 85 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 38,6 % plochy ÚPzV. V prípade fosforečnanov a TOC nie je presne známa príčina kontaminácie, a preto navrhnuté opatrenia zahrňujú cielené monitorovanie za účelom identifikácie zdroja a v prípade TOC i pôvodu kontaminácie (prírodný a/alebo antropogénny).
Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre sírany, fosforečnany a TOC podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

SK1001200P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, Bodvy a ich prítokov je útvar klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku pesticídov (atrazín, desetylatrazín, metazachlór a alachlór ESA). Je to útvar, ktorý je klasifikovaný v zlom chemickom stave od 1. PMP. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. Uvedené tvrdenie potvrdzuje i fakt, že kontaminácia pesticídov v tomto útvare podzemných vôd je dlhodobý problém, časová výnimka podľa článku 4(4) RSV bola požadovaná do roku 2021 (MŽP SR 2015)[14] a i napriek realizovaným opatrenia, je potrebné dlhšie časové obdobie na zvrátenia tohto trendu. V podzemných vodách v 3. cykle PMP boli zistené i obsahy účinných látok, ktoré nie sú schválené pre používanie v prípravkoch na ochranu rastlín a podľa nahlasovaných údajov sa v SR nepoužívajú. Tento fakt indikuje vysokú perzistenciu účinných látok a ich metabolitov v podzemných vodách (atrazín, desetylatrazín a alachlór ESA).
Z uvedených dôvodov požadujeme predĺžiť časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre pesticídy podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

SK1001500P – Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Bodrogu, Latorice, dolného toku Ondavy, dolného toku Laborca a ich prítokov je klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku

amónnych iónov a fosforečnanov. V predchádzajúcich dvoch PMP bol klasifikovaný v dobrom chemickom stave (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)[15, 16]. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcich látok, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. V prípade fosforečnanov nie je presne známa príčina kontaminácie, a preto navrhnuté opatrenia zahrňujú cielené monitorovanie za účelom identifikácie zdroja kontaminácie.
Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre amónne ióny a fosforečnany podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

Zlý chemický stav bol klasifikovaný pre 5 predkvartérnych útvarov podzemných vôd. Konkrétne sú to nasledujúce útvary podzemných vôd, pre ktoré sú uvedené i dôvody pre uplatnenie výnimky[17]:
SK2000200P – Medzizrnové podzemné vody západnej časti Viedenskej panvy je útvar so zlým chemickým stavom v dôsledku amónnych iónov. V predchádzajúcich dvoch PMP bol klasifikovaný v dobrom chemickom stave (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)[18, 19].. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcej látky, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027.
Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre amónne ióny podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

SK2001000P – Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov je klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov. Je to útvar, ktorý je v zlom chemickom

[15] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-2009.html

[16] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

[17] Výnimky budú prehodnotené v roku 2021 na základe aktuálnych informácií o opatreniach realizovaných v 4. cykle PMP. Zoznam opatrení bude aktualizovaný v roku 2021, pretože v súčasnosti nie sú k dispozícii viaceré strategické dokumenty ako napr. koncepcia vodnej politiky SR, Štátny program sanácie environmentálnych záťaží 2022 - 2027, Program rozvoja vidieka, resp. Spoločná poľnohospodárska politika na ďalšie obdobie a pod.

[18] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-2009.html

[19] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

stave od 1. PMP. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcej látky, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. Uvedené tvrdenie potvrdzuje i fakt, že pre dusičnany bola požadovaná časová výnimka podľa článku 4(4) RSV do roku 2021 (MŽP SR 2015)[14] a i napriek realizovaným opatreniam nedošlo k dosiahnutiu dobrého stavu ÚPzV. Z porovnania jednotlivých cyklov PMP vyplynulo, že kontaminácia útvaru podzemnej vody v 3. PMP sa mierne znížila: v 1. PMP bolo vypočítané prekročenie normy kvality na 68,0 % plochy ÚPzV, v 2. PMP na 73 % plochy ÚPzV a v 3. PMP na 50,1 % plochy ÚPzV. Jednotlivé cykly PMP sa však nedajú úplne porovnávať, pretože do hodnotenia v 3. PMP vstupovali i údaje z účelového monitorovania podzemných vôd v zraniteľných oblastiach, a tým došlo k zahusteniu monitorovacej siete a spresneniu hodnotenia stavu útvaru.
Na základe uvedeného požadujeme predĺženie časovej výnimky pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre dusičnany podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

SK2001300P – Medzizrnové podzemné vody Bánovskej kotliny je klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku amónnych iónov. V 1 a 2. PMP (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)[20, 21] bol zlý chemický stav útvaru podzemnej vody zapríčinený dusičnanmi. Je nutné uviesť, že zmena dusičnany na amónne ióny je dynamicky a reverzibilný proces v závislosti na redukčných podmienkach prostredia. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcej látky, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027.
Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre amónne ióny podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

SK2002300P – Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny je klasifikovaný v zlom chemickým stavom v dôsledku dusičnanov. V predchádzajúcich dvoch PMP bol klasifikovaný v dobrom chemickom stave (MŽP SR 2009, MŽP SR 2015)[1820,21]. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve a aglomeráciách) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcej látky, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027.

[20] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-2009.html

[21] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly, Aktualizácia*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/vodny-plan-slovenska-aktualizacia-2015.html

Z uvedených dôvodov požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre dusičnany podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

SK2003700P – Medzizrnové podzemné vody Rimavskej kotliny, Oždianskej pahorkatiny a východnej časti Cerovej vrchoviny, je klasifikovaný v zlom chemickým stavom v dôsledku amónnych iónov. Je to útvar, ktorý je v zlom chemickom stave od 1. PMP. Napriek tomu, že v 4. plánovacom období budú okrem základných opatrení (realizovaných v poľnohospodárstve, aglomeráciách a pre kontaminované územia) uplatnené i doplnkové opatrenia, je predpoklad, že tieto ciele budú dosiahnuté do roku 2027 alebo neskôr. Tento predpoklad je spojený s fyzikálno-chemickými vlastnosťami kontaminujúcej látky, a to najmä s rýchlosťou degradácie a sorpčnými vlastnosťami, správaním v prírodnom prostredí, spôsobom šírenia znečistenia do podzemných vôd a oneskorením prejavu dopadu realizovaných opatrení na zlepšenie kvality podzemných vôd. Z časového hľadiska ide o veľmi pomalý proces, ktorý s veľkou pravdepodobnosťou presiahne obdobie do roku 2027. Uvedené tvrdenie potvrdzuje i fakt, že pre amónne ióny bola požadovaná časová výnimka podľa článku 4(4) RSV do roku 2021 (MŽP SR 2015)[14], a i napriek realizovaným opatreniam nedošlo k dosiahnutiu dobrého chemického stavu. Jednotlivé cykly PMP sa však nedajú porovnávať, pretože hodnotenia zlého chemického stavu ÚPzV v 1 a 2. PMP bolo uskutočnené na základe prekročenia prahovej hodnoty v jedinom monitorovacom objekte (t. j. prekročenie na 100 % plochy ÚPzV) a v 3. PMP vstupovali do vyhodnotenia stavu i údaje z účelového monitorovania podzemných vôd v zraniteľných oblastiach, a tým došlo k zahusteniu monitorovacej siete a spresneniu hodnotenia chemického stavu útvaru (prekročenie prahovej hodnoty na 28,5 % plochy ÚPzV). Na základe uvedeného požadujeme o predĺženie časovej výnimky pre dosiahnutie dobrého chemického stavu ÚPzV pre amónne ióny podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodného útvaru.

Výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu pre jednotlivé útvary podzemných vôd zhrňuje Tab. 6.5. Časovú výnimku podľa článku 4(4) RSV požadujeme pre 8 kvartérnych ÚPzV a 5 predkvartérnych ÚPzV pre znečisťujúce látky uvedené v Tab. 6.5 z dôvodu toho, že prírodné podmienky neumožňujú včasné zlepšenie stavu vodných útvarov. Výnimku podľa článku 4(5) RSV – menej prísne ciele požadujeme pre 3 kvartérne útvary podzemných vôd a kontaminanty ako sírany a arzén, a to z dôvodu toho, že prirodzený stav útvaru je taký, že dosiahnutie environmentálnych cieľov je technicky neuskutočniteľné (Tab. 6.5).

Priestorové zobrazenie útvarov podzemných vôd, pre ktoré sú požadované výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu k roku 2027, poskytuje mapová príloha 6.3.

Tab. 6.4 - Výnimky z dosiahnutia dobrého chemického stavu pre útvary podzemných vôd k roku 2027.

Kód útvaru	Plocha (km^2)	Znečisťujúce látky	Druh výnimky [a]	Dôvod
Kvartérne útvary podzemných vôd				
SK1000100P	830,110	NH_4^+, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}	čl. 4(4)	prírodné podmienky
SK1000400P	1943,020	NO_3^-, **NH_4^+**, PO_4^{3-}, TOC	čl. 4(4)	prírodné podmienky
	1943,020	**SO_4^{2-}**	čl. 4(5)	technická vykonateľnosť
SK1000600P	514,542	NO_3^-, TOC	čl. 4(4)	prírodné podmienky
	514,542	**SO_4^{2-}**	čl. 4(5)	technická vykonateľnosť
SK1000700P	723,773	**NO_3^-**, Cl^-, **SO_4^{2-}**, PO_4^{3-}, TOC	čl. 4(4)	prírodné podmienky
	723,773	**As**	čl. 4(5)	technická vykonateľnosť
SK1000800P	198,072	NO_3^-, **SO_4^{2-}**, PO_4^{3-}	čl. 4(4)	prírodné podmienky
SK1000900P	111,440	**SO_4^{2-}**, PO_4^{3-}, TOC	čl. 4(4)	prírodné podmienky
SK1001200P	934,295	pesticídy [b]	čl. 4(4)	prírodné podmienky
SK1001500P	1470,868	NH_4^+, PO_4^{3-}	čl. 4(4)	prírodné podmienky
Predkvartérne útvary podzemných vôd				
SK2000200P	1484,726	NH_4^+	čl. 4(4)	prírodné podmienky

SK2001000P	6248,370	**NO_3^-**	čl. 4(4)	prírodné podmienky
SK2001300P	548,077	NH_4^+	čl. 4(4)	prírodné podmienky
SK2002300P	2000,440	NO_3^-	čl. 4(4)	prírodné podmienky
SK2003700P	810,986	**NH_4^+**	čl. 4(4)	prírodné podmienky

Hrubým písmom je zvýraznený útvar podzemnej vody a znečisťujúca látka, pre ktorú boli požadované časové výnimky podľa čl. 4(4) RSV do roku 2021.
[a] – čl.4(4) RSV – posun termínu, čl.4(5) RSV – menej prísne ciele
[b] – suma pesticídov (atrazín, desetylatrazín, metazachlór, alachlór ESA)
As – arzén, NH_4^+ – amónne ióny, NO_3^- – dusičnany, PO_4^{3-} – fosforečnany, SO_4^{2-} – sírany, TOC – celkový organický uhlík

Ako je podrobne uvedené v kapitole 4.2.1, útvary podzemných vôd sú vystavené viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov na danom vodnom útvare nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa. Ďalej je nutné uviesť, že navrhnuté opatrenia pre aglomerácie (výstavba a modernizácia ČOV, pripojenie obyvateľstva na stokovú sieť) a riešenie pre kontaminované územia (environmentálne záťaže) budú aj investičného charakteru, čo je náročné tak z časového ako aj ekonomického hľadiska. Preto je pravdepodobné, že ich účinnosť – zlepšenie chemického stavu podzemných vôd sa nemusí prejaviť do konca ďalšieho cyklu alebo až po roku 2027.

Kvantita podzemných vôd

V súčasnosti nedosahuje dobrý kvantitatívny stav celkovo 10 útvarov podzemných vôd - 7 predkvartérnych útvarov podzemných vôd a 3 geotermálne útvary podzemných vôd. Konkrétne ide o nasledujúce predkvartérne útvary podzemných vôd (zdôvodnenie pre uplatnenie výnimky je uvedené v Tab. 6.5):

SK200030FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu. Pre tento útvar bola už v predošlom cykle vodného plánu SR uplatnená časová výnimka 4(4) do roku 2021, avšak vzhľadom na aktualizované hodnotenie a výsledok bilančného testu nie je tento termín vzhľadom na technickú náročnosť prác a časová vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov reálne a je potrebné minimálne predĺženie tejto výnimky do roku 2027 alebo uplatnenie výnimky podľa článku 4(5) RSV na zníženie cieľa.

SK200160FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov. Dôvodom zaradenia predkvartérneho útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu je bilančné hodnotenie, t. j. využívanie podzemných vôd v útvare prevyšujúce 80 % transformovaných využiteľných množstiev podzemných vôd a významnosť poklesových trendov režimu podzemných vôd.

SK2001800F – Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny. Dôvodom zaradenia predkvartérneho útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu je bilančné hodnotenie, t. j. využívanie podzemných vôd v útvare prevyšujúce 80 % transformovaných využiteľných množstiev podzemných vôd.

SK200250KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry. Dôvodom zaradenia predkvartérneho útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu je vplyv kvantity podzemných vôd na zhoršenie stavu povrchových vôd.

SK200270KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier. Pre tento útvar bola už v predošlom cykle vodného plánu SR uplatnená časová výnimka 4(4) do roku 2021, avšak vzhľadom na aktualizované hodnotenie a výsledok bilančného testu bolo preukázané, že účinnosť doterajších opatrení sa zatiaľ výraznejšie neprejavila a nie je tento pôvodný termín vzhľadom na potrebu ďalších prác a ich technickú náročnosť a časovú vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov reálny. Naviac dosiahnuť dobrý kvantitatívny stav útvaru do roku 2027 i pohľadu vyhodnoteného antropogénneho vplyvu kvantity podzemných vôd na nevyhovujúci stav

suchozemského ekosystému závislého od podzemných vôd ešte zvyšuje túto technickú náročnosť prác a časovú vykonateľnosť. Preto je potrené. uplatnenie výnimky 4(5) na zníženie cieľa.

SK200410KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody východu Nízkych Tatier. Dôvodom zaradenia predkvartérneho útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu je vplyv kvantity podzemných vôd na zhoršenie stavu povrchových vôd.

SK200590FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu. Dôvodom zaradenia predkvartérneho útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu je významnosť poklesových trendov režimu podzemných vôd.

V predkvartérnych útvarov podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave je potrebné realizovanie regionálneho hydrogeologického prieskumu za účelom overiť využiteľné množstvá podzemných vôd (spresniť ich spoľahlivosť) a doplniť nové (náhradné a doplnkové) zdroje podzemných vôd pre ich vodárenské využitie – I etapa. Následne v 2 etape bude potrebné vybudovať novú infraštruktúru – vodárenské sústavy, prípadne prepojené vodárenské sústavy a diaľkovody, tak aby bola zabezpečená priaznivá bilancia, čo je aj technicky náročná činnosť, na zapojenie týchto nových zdrojov a doplnenie, resp. nahradenie. Dôležité je aj zabezpečenie doplnkových zdrojov do vodárenských sústav, ktoré by v prípade nepriaznivých klimatických podmienok znížili riziko nadmerného využívania existujúcich vodárenských zdrojov. Veľký podiel opatrení bude investičného charakteru, čo okrem technickej a časovej náročnosti je podmienené aj zabezpečením dostatočných finančných zdrojov.
Tieto práce na seba priamo nadväzujú a je potrebné ich realizovať etapovo aj vo vzťahu k ekonomickým nákladom. To vyžaduje najmä v problematických oblastiach obdobie aj viac ako 10 rokov. Až výsledkom oboch etáp v rámci ktorých sa realizujú jednotlivé opatrenia na zlepšenie kvantitatívneho stavu vodných útvarov na regionálnej aj lokálnej úrovni, je oprávnený predpoklad, že účinnosť týchto opatrení sa prejaví na zlepšení stavu útvarov podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave až po roku 2027.

Na základe uvedeného zdôvodnenia pre týchto 7 predkvartérnych útvarov podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave požadujeme výnimku podľa článku 4(5) RSV – zníženie environmentálnych cieľov z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu pre jednotlivé útvary podzemných vôd do roku 2027.

Zlý kvantitatívny stav bol po prvý krát klasifikovaný pre 3 geotermálne útvary podzemných vôd (Tab. 6.5):
SK300070FK – Ilavská kotlina je útvar, v ktorom zlý kvantitatívny stav je spôsobený v dôsledku vysokého podielu využívania podzemnej vody počas rokov 2015 - 2017, kedy transformovaná bilančná hodnota prekročila 95 % pri uvedenej úrovni zabezpečenia využiteľných množstiev geotermálnej vody (kategória C). Vzhľadom na uvedenú skutočnosť požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého kvantitatívneho stavu podľa článku 4(4) RSV, pretože miera požadovaných zlepšení sa dá dosiahnuť iba v etapách, ktoré z dôvodov technickej vykonateľnosti presahujú časový harmonogram.

SK300210FK – Levická kryha je útvar, v ktorom zlý kvantitatívny stav je spôsobený v dôsledku vysokého podielu využívania podzemnej vody počas rokov 2015 - 2017, kedy transformovaná bilančná hodnota prekročila 200 % pri uvedenej úrovni zabezpečenia využiteľných množstiev geotermálnej vody (Odhad I). Vzhľadom na uvedenú skutočnosť požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého kvantitatívneho stavu podľa článku 4(4) RSV, pretože miera požadovaných zlepšení sa dá dosiahnuť iba v etapách, ktoré z dôvodov technickej vykonateľnosti presahujú časový harmonogram.

SK3002600P – Hornostrhársko-trenčská prepadlina je útvar, v ktorom zlý kvantitatívny stav je spôsobený v dôsledku vysokého podielu využívania podzemnej vody počas rokov 2015 a 2017, kedy transformovaná bilančná hodnota prekročila 145 % pri uvedenej úrovni zabezpečenia využiteľných množstiev geotermálnej vody (Odhad II). Vzhľadom na uvedenú skutočnosť požadujeme časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého kvantitatívneho stavu podľa článku 4(4) RSV, pretože miera

požadovaných zlepšení sa dá dosiahnuť iba v etapách, ktoré z dôvodov technickej vykonateľnosti presahujú časový harmonogram.

Časovú výnimku pre dosiahnutie dobrého kvantitatívneho stavu podľa článku 4(4) RSV z dôvodu toho, že miera požadovaných zlepšení sa dá dosiahnuť iba v etapách, ktoré z dôvodov technickej vykonateľnosti presahujú časový harmonogram, požadujeme pre 3 geotermálne útvary podzemných vôd v zlom kvantitatívnom stave.

Priestorové zobrazenie útvarov podzemných vôd, pre ktoré sú požadované výnimky z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu, poskytuje mapová príloha 6.4.

Tab. 6.5 - Výnimky z dosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu k roku 2027 pre útvary podzemných vôd.

Kód útvaru podzemnej vody	**Plocha (km^2)**	**Kritérium zaraďujúce vodný útvar do zlého stavu**	**Druh výnimky**	**Dôvod**
Predkvartérne útvary podzemných vôd				
SK200030FK	222,033	Bilančné hodnotenie	4(5)	Technická a časová vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov aj vo vzťahu k meniacim sa hydrogeologickým a klimatickým podmienkam
SK200160FK	278,948	Bilančné hodnotenie Hodnotenie existencie významných zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov	4(5)	Technická a časová vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov aj vo vzťahu k meniacim sa hydrogeologickým a klimatickým podmienkam
SK2001800F	4451,705	Bilančné hodnotenie	4(5)	Technická a časová vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov aj vo vzťahu k meniacim sa hydrogeologickým a klimatickým podmienkam
SK200250KF	168,292	Zhoršenie stavu povrchových vôd v dôsledku kvantity podzemných vôd	4(5)	Technická a časová vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov aj vo vzťahu k meniacim sa hydrogeologickým a klimatickým podmienkam
SK200270KF	1006,513	Bilančné hodnotenie Zhoršenie stavu SEzPzV v dôsledku kvantity podzemných vôd	4(5)	Technická a časová vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov a revitalizáciu ekosystémov aj vo vzťahu k meniacim sa hydrogeologickým a klimatickým podmienkam
SK200410KF	80,493	Zhoršenie stavu povrchových vôd v dôsledku kvantity podzemných vôd	4(5)	Technická a časová vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov aj vo vzťahu k meniacim sa hydrogeologickým a klimatickým podmienkam
SK200590FP	455,998	Hodnotenie existencie významných	4(5)	Technická a časová

		zostupných trendov hladiny podzemnej vody a výdatností prameňov		vykonateľnosť zabezpečenia náhradných zdrojov aj vo vzťahu k meniacim sa hydrogeologickým a klimatickým podmienkam
Geotermálne útvary podzemných vôd				
SK300070FK	47,522	Bilančné hodnotenie	čl. 4(4)	Technická vykonateľnosť
SK300210FK	185,334	Bilančné hodnotenie	čl. 4(4)	Technická vykonateľnosť
SK3002600P	156,710	Bilančné hodnotenie	čl. 4(4)	Technická vykonateľnosť

SEzPzV – suchozemské ekosystémy závislé na podzemných vodách
čl.4(4) RSV – posun termínu, čl.4(5) RSV – menej prísne ciele

7 Ekonomická analýza využívania vody a návratnosť nákladov za vodohospodárske služby

Základný rámec pre ekonomickú analýzu sú daný v článku 5 RSV (a prílohe III) a čl. 9 RSV. Povinnosť prehodnotiť a v prípade potreby aktualizovať ekonomickú analýzu požadovanú podľa článku 5 RSV bola stanovená v horizonte do 13 rokov od nadobudnutia účinnosti uvedenej smernice následne každých 6 rokov.
Ďalším rozhodujúcim článkom pre ekonomickú analýzu je článok 9 RSV, ktorý požaduje uplatniť princíp úhrady pokrývania nákladov na poskytované vodohospodárske služby, vrátane environmentálnych nákladov a nákladov na zdroje. Okrem týchto priamych požiadaviek sa ekonomických princípov dotýkajú viaceré články RSV.
Ťažiskovými oblasťami ekonomickej analýzy využívania vody pre správne územie povodia (v zmysle článku 5 RSV a Prílohy III) sú:

- Ekonomická analýza využívania vody (hospodársky význam využívania vody),
- Trendy v kľúčových ekonomických ukazovateľoch a tendenciách (hybných silách) do r. 2027,
- Návratnosť nákladov na vodohospodárske služby (implementácia článku 9 RSV).

Prvé spracovanie ekonomickej analýzy bolo uskutočnené s údajovou základňou 2004 a zaslané EK v Národnej správe 2005. Pre potreby vydania 1. Vodného plánu Slovenska bola ekonomická analýza aktualizovaná. Aktualizovaná bola aj ekonomická analýza pre potreby 2. plánovacieho cyklu (Prehodnotenie ekonomickej analýzy a aktualizácia ekonomickej analýzy využívania vody podľa článku 5 RSV, r. 2014).
Prehodnotená bola ekonomická analýza využívania vody aj pre potreby 3. plánovacieho cyklu (Aktualizácia ekonomickej analýzy využívania vody podľa čl. 5 RSV pre 3. cyklus plánov manažmentu povodí (2022-2027), 2020). Uskutočnilo sa podrobné prehodnotenie a aktualizácia všetkých troch vyššie uvedených oblastí (pričom sa vychádzalo aj z hodnotenia 2. cyklu plánov manažmentu povodí na roky 2016-2021 Európskou komisiou). Výsledky tohto prehodnotenia sú obsahom ďalších podkapitol.
V súlade s požiadavkami RSV má ekonomická analýza dôležitú úlohu aj pri zostavovaní programov opatrení, pre ktoré boli vykonané:

- Aktualizácia odhadu potenciálnych nákladov pre programy opatrení, ktoré mali byť realizované v rámci 1. plánovacieho cyklu do r. 2015 a do r. 2021 v rámci 2. plánovacieho cyklu resp. 3. plánovacieho cyklu do r. 2027
- posúdenie nákladovo najefektívnejšej kombinácie opatrení na vodné útvary v rámci jednotlivých čiastkových povodí,

ktoré sú súčasťou kapitoly 8 Program opatrení (resp. podkladových materiálov k tvorbe 3. cyklus plánov manažmentu povodí (2022-2027) .

7.1 Hospodársky význam vodohospodárskych služieb a využívania vody

Definícia vodohospodárskej služby je zakotvená v zákone o vodách č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov (§ 2 ods. aj/). Táto definícia je identická s definíciou RSV.
Slovenská republika teda uplatňuje tzv. širšiu definíciu vodohospodárskych služieb a jedná sa o:

- zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie a čistenie odpadovej vody – túto službu poskytujú vodárenské spoločnosti a obce,
- vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku – poskytuje ich Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. ako správca významných vodohospodárskych tokov a ďalší správcovia vodných tokov.

Medzi využívaním vody (hlavne z pohľadu domácností) a základnými socio-ekonomickými ukazovateľmi, akými sú HDP, príjmy a výdavky na obyvateľa, existuje prepojenie. Tieto ukazovatele sú obsahom textu nižšie.

Tabuľkový prehľad hodnotenia hospodárskeho významu hlavných druhov využívania vody je uvedený v Prílohe 7.1.

Hrubý domáci produkt:

Vývoj HDP v bežných cenách v mil. EUR v rokoch 2000 – 2018 v správnom území povodia (SÚP) Dunaj a SR obsahuje tabuľka č. 1. Vývoj HDP na obyvateľa v bežných cenách v EUR v SÚP Dunaj a SR obsahuje tabuľka č. 2.

Tabuľka 1 HDP v bežných cenách v mil. EUR

Územie	2000	2010	2011	20212	2013	2014	2015	2016	2017	2018	% zmeny 2000-2018
SÚP Dunaj	31 055	66 850	69 908	72 047	72 926	74 763	78 184	79 421	82 848	87 855	282,90
SR spolu	31 661	68 093	71 214	73 484	74 355	76 256	79 758	81 038	84 517	89 721	283,38

Zdroj: Databáza STATDat. ŠÚ SR, transformácia do povodí pomocou GIS, údaje v EUR sú prepočítané konverzným kurzom 1 EUR = 30,126 SK

Tabuľka 2 HDP na obyvateľa v bežných cenách v EUR

Územie	2000	2010	2011	20212	2013	2014	2015	2016	2017	2018	% zmeny 2000-2018
SÚP Dunaj	5 254	11 301	11 987	12 288	12 410	12 680	13 203	13 366	13 866	14 654	278,93
SR spolu	5 862	12 540	13 192	13 592	13 736	14 073	14 709	14 922	15 541	16 475	281,02

Zdroj: Databáza STATDat. ŠÚ SR, transformácia do povodí pomocou GIS, údaje v EUR sú prepočítané konverzným kurzom 1 EUR = 30,126 SK

Príjmy a výdavky domácností:

Zaujímavým z pohľadu obyvateľstva je porovnanie príjmov domácností s celkovými výdavkami domácností a výdavkami na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá. Ak zhodnotíme vývoj príjmov domácností (Tabuľka 3), celkový disponibilný príjem v SR na osobu a mesiac vzrástol od roku 2013 len o 7,7%. Peňažné výdavky domácností na osobu a mesiac vzrástli v priemere v SR od roku 2007 o 14,3%. Vo všetkých čiastkových povodiach zaznamenávame v porovnaní s rokom 2013 nárast výdavkov. Najvyšší nárast výdavkov v rámci SÚP Dunaj je v čiastkovom povodí Váhu až o 16,7% a najnižší v povodí Dunaja o 9,3%.

Tabuľka 3 Celkový ekvivalentný disponibilný príjem domácnosti v EUR na osobu a mesiac

Povodie	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SÚP Dunaj	608,4	626,3	609,7	618,7	627,0	658,4
SR spolu	605,5	623,7	607,7	615,9	624,3	655,8

Zdroj: Štatistický úrad SR/ sociálne štatistiky/ životné podmienky; transformácia do povodí pomocou GIS

Tabuľka 4 Čisté peňažné výdavky domácností v EUR na osobu a mesiac

Povodie	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SÚP Dunaj	322,2	323,6	356,6	360,6	368,4	376,4
SR spolu	320,6	321,7	354,5	358,4	366,2	374,1

Zdroj: Databáza DATACube, ŠÚ SR, transformácia do povodí pomocou GIS

Percentuálny podiel výdavkov na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá (Tabuľka 5) sa pohybuje približne na úrovni 20% počas obdobia rokov 2013 až 2018. V roku 2001 dosahoval tento podiel výdavkov na národnej úrovni 15,6%. Výdavky samostatne na spotrebu vody a odvod použitej vody eviduje štatistický úrad len na celoslovenskej úrovni a sú dostupné len za rok 2015 (v roku 2015 bol podiel týchto výdavkov na celkových výdavkoch domácností 1,5%), ostatné roky sú len simulované údaje vychádzajúce z roku 2015 a preto ich neuvádzame.

Tabuľka 5 Podiel výdavkov na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá

Povodie	Čisté peňažné výdavky za bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá v EUR na osobu a mesiac						Podiel výdavkov na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá na celkových výdavkoch domácností					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SÚP Dunaj	64,9	64,6	67,3	66,6	65,3	66,5	20,1%	20,0%	18,9%	18,5%	17,7%	17,7%
SR spolu	64,3	64,1	66,9	66,1	64,8	66,0	20,1%	19,9%	18,9%	18,4%	17,7%	17,6%

Zdroj:Štatistický úrad SR / príjmy, výdavky a spotreba súkromných domácností SR ; transformácia do povodí pomocou GIS

7.1.1 Charakteristika vodohospodárskych služieb

Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov:

Vývoj celkového počtu obyvateľov a počtu obyvateľov zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov a ich percentuálny podiel na celkovom počte obyvateľov v rokoch 1995 -2018 ukazuje Tabuľka 6. Celkový počet obyvateľov zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov v r. 2018 mierne narástol oproti predchádzajúcemu roku na 4 859,9 tis. (o 23,9 tis. obyvateľov) a taktiež percento zásobovaných obyvateľov vzrástlo na 89,25 % (o 0,35 %). Stále pretrvávajú rozdiely v regionálnej napojenosti na verejné vodovody, čo dokumentuje Obr. 7.1.

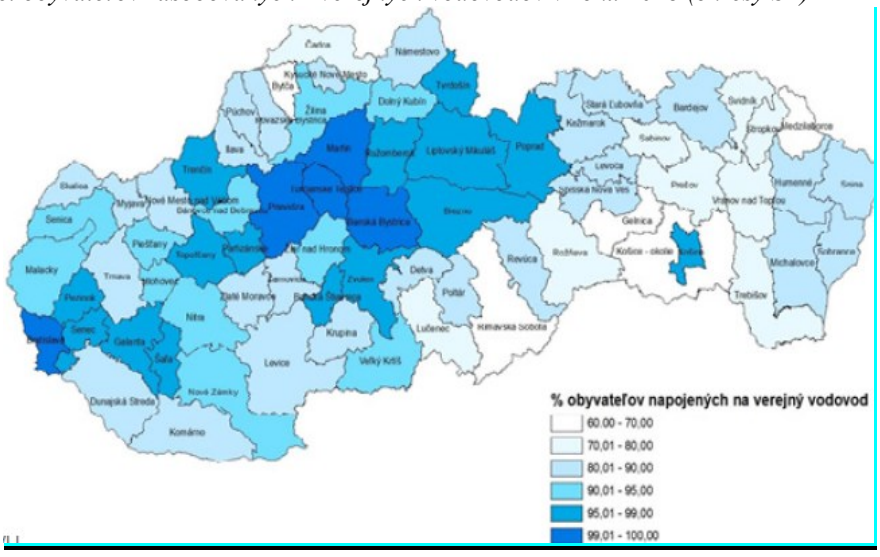
Tabuľka 6 Vývoj celkového počtu obyvateľov a počtu obyvateľov zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov v správe VS, OÚ a iných subjektov (v tis.)

	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Celkový počet obyvateľov	5 363,7	5 400,6	5 386,7	5 435,3	5 421,4	5 429,8	5 437,8	5 450,4
Zásobovaní pitnou vodou z VV	4 256,8	4 479,2	4 594,1	4 704,7	4 785,0	4 814,0	4 836,0	4 859,9
Podiel [%]	79,4	82,9	85,3	86,6	88,3	88,7	88,9	89,25

Vypracoval: VÚVH z údajov VS, OÚ a iných subjektov

V roku 2018 bolo v SR 2 416 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 83,60 %.

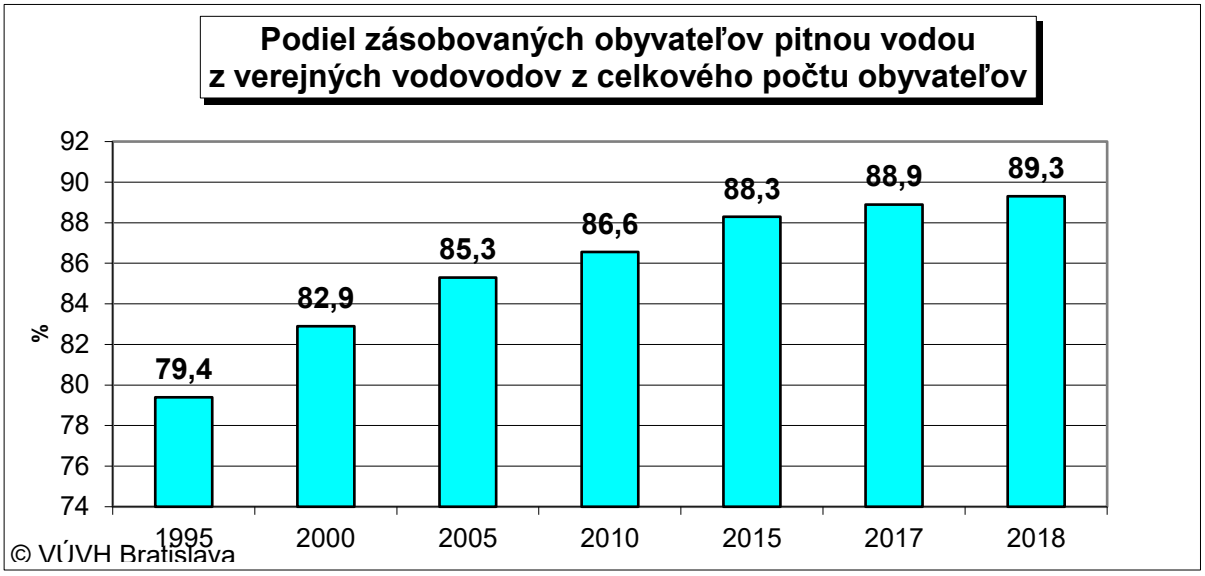
Obr. 7.1 - Podiel obyvateľov zásobovaných z verejných vodovodov v roku 2018 (okresy SR)



Zdroj: VÚVH

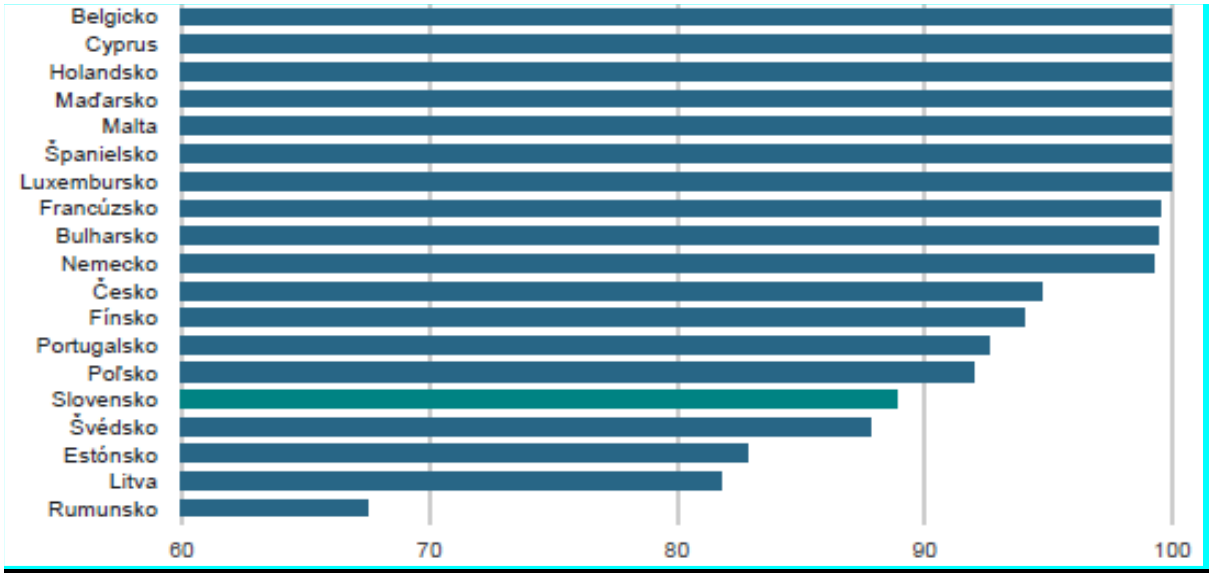
Grafické znázornenie podielu obyvateľov SR zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov v rokoch 1995 – 2018 znázorňuje Obr. 7.2.

Obr. 7.2 - Podiel zásobovaných obyvateľov pitnou vodou z verejných vodovodov z celkového počtu obyvateľov



Medzinárodné porovnanie zásobovania obyvateľov z verejných vodovodov (údaje za rok 2017) ukazuje Obr. 7.3.

Obr. 7.3 - Medzinárodné porovnanie zásobovania obyvateľov z verejných vodovodov (2017)



Zdroj: Eurostat

V rokoch 2011 – 2018, s výnimkou roku 2012, špecifická spotreba vody za domácnosti na Slovensku poklesla pod hygienické minimum, za ktoré sa považuje cca 80 litrov/obyv./deň. Dôvodom tejto situácie je využívanie vlastných studní v oblastiach s dostupnou podzemnou vodou. Ďalším faktorom majúcim vplyv na spotrebu vody a zároveň skresľujúcim údaje o špecifickej spotrebe vody v jednotlivých regiónoch je migrácia obyvateľstva za prácou mimo trvalého bydliska.

Priemerná špecifická spotreba vody v SR v roku 2018 za všetky sektory spolu bola 165,15 litra/obyv./deň.

Z toho špecifická spotreba pitnej vody pre domácnosti v roku 2018 dosiahla hodnotu 77,97 litra/obyv./deň. Vývoj tohto ukazovateľa od roku 2010 do roku 2018 ukazuje Tabuľka 7.

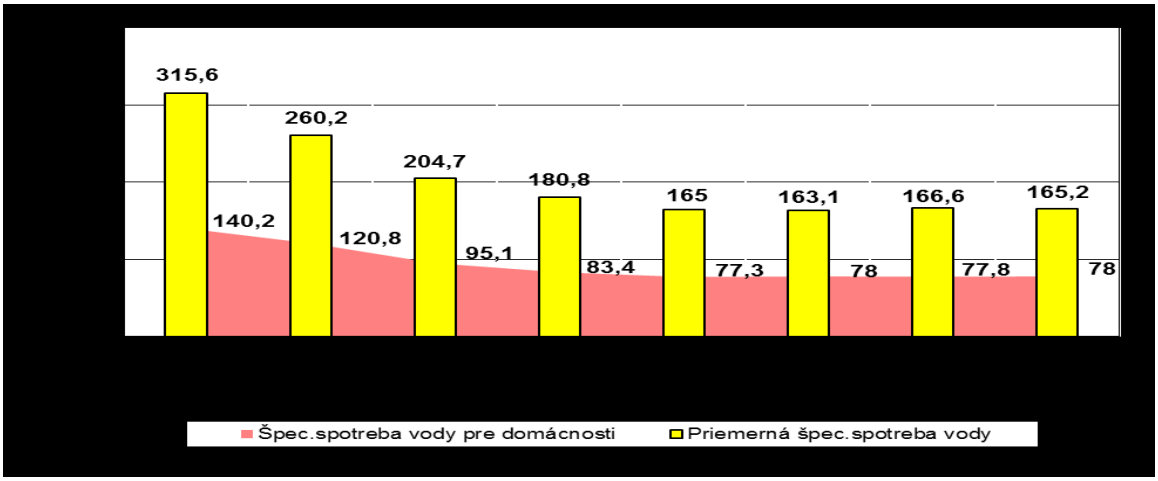
Tabuľka 7 Špecifická spotreba vody v domácnostiach v litroch na obyvateľa a deň

Špecifická spotreba vody v domácnostiach (litre/obyv/deň)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	83,4	79,8	80,8	78,7	76,7	77,3	78,0	77,8	77,9

Zdroj: VÚVH

Grafické znázornenie špecifickej spotreby vody v správe VS, OÚ a iných subjektov (porovnanie rokov) je nižšie – Obr. 7.4.

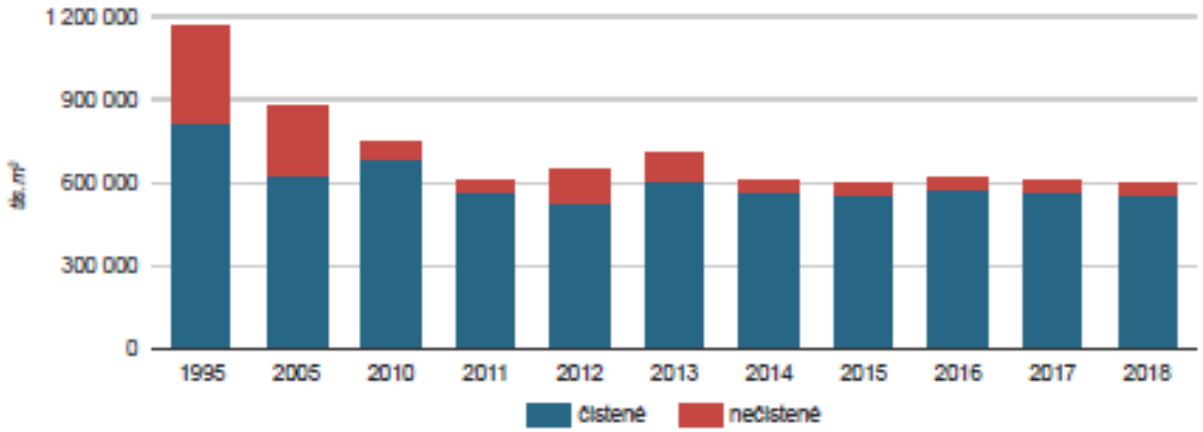
Obr. 7.4 - Špecifická spotreba vody v správe VS, OÚ a iných subjektov



Odvádzanie a čistenie odpadových vôd

V roku 2018 celkové množstvo odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd predstavovalo 597 133 tis. m^3, čo oproti predchádzajúcemu roku znamenalo pokles o 2,4 %,
v porovnaní s rokom 2005 je to menej o 32,3 %.
Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2018 predstavoval 93,06 %.
Vývoj vypúšťania čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov ukazuje nasledovný Obr. 7.5**Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**.

Obr. 7.5 - Vývoj vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov



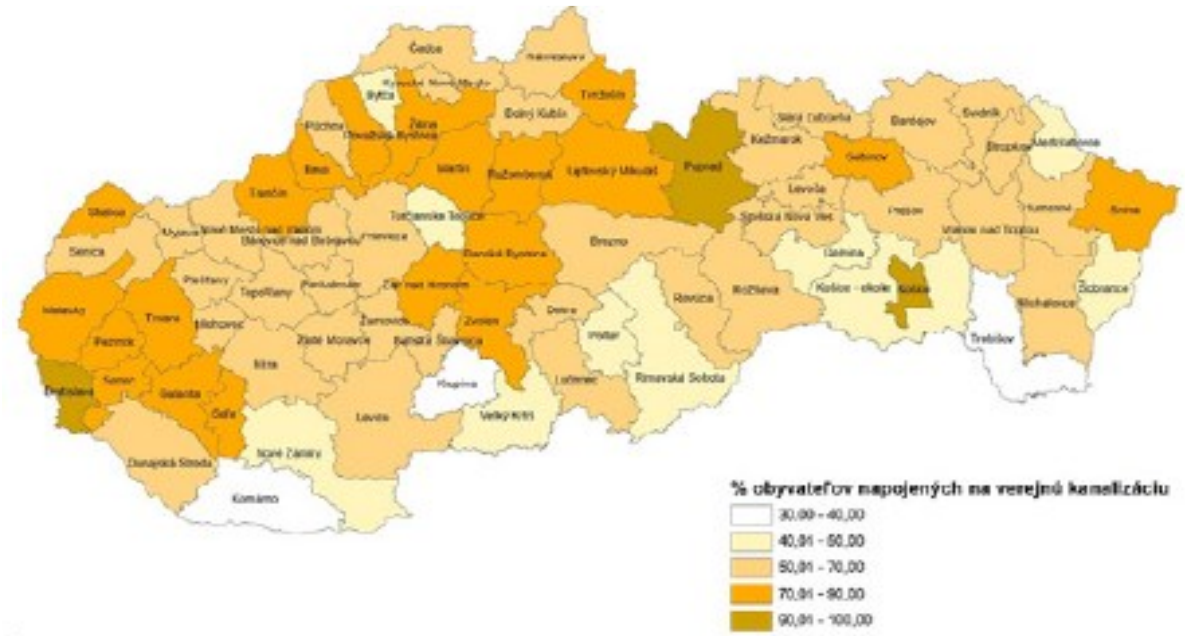
Zdroj: SHMÚ

Počet obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu v roku 2018 dosiahol počet 3 724 tis. obyvateľov, čo predstavuje 68,40 % z celkového počtu obyvateľov.

Vybudovanú verejnú kanalizáciu malo 1 128 obcí (39,03 % z celkového počtu obcí SR). Stále pretrvávajú rozdiely v regionálnej napojenosti na verejnú kanalizáciu.

Podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu v roku 2018 znázorňuje nasledovný Obr. 7.6**Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**.

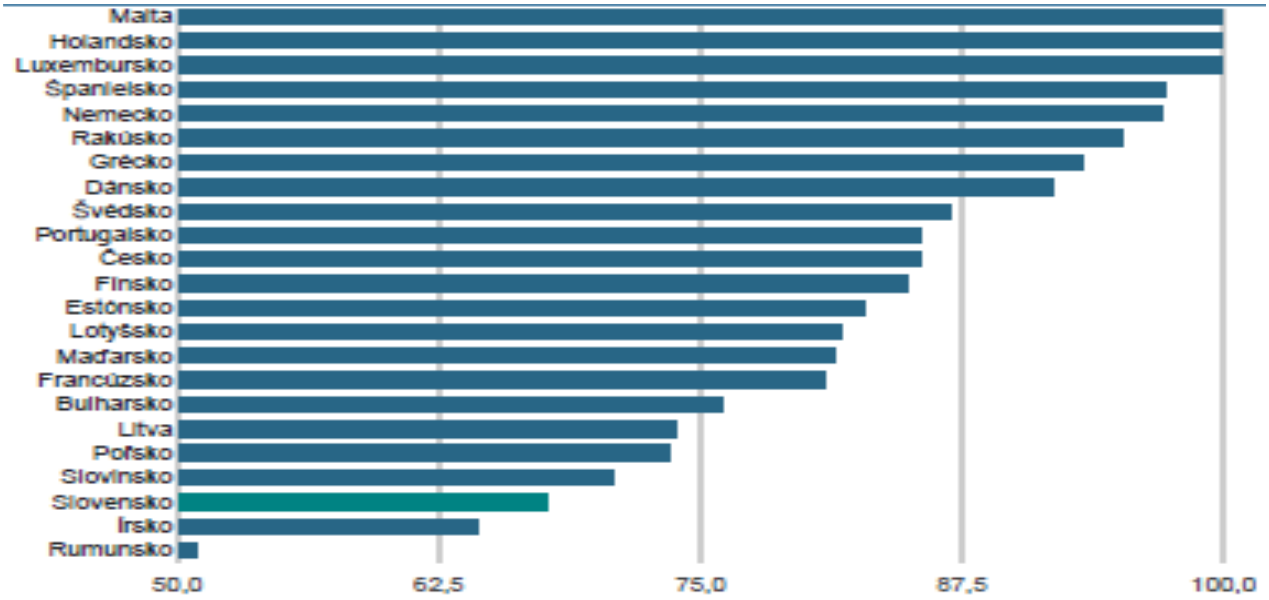
Obr. 7.6 - Podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu (2018)



Zdroj: VÚVH

Medzinárodné porovnanie napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu v roku 2017 demonštruje Obr. 7.7.

Obr. 7.7 - Medzinárodné porovnanie napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu (2017)



Zdroj: Eurostat

Jedným z cieľov Envirostratégie 2030 je zvýšiť podiel čistenia odpadových vôd a dosiahnuť v aglomeráciách s viac ako 2 000 ekvivalentnými obyvateľmi 100 % podiel odvádzania a čistenia odpadových vôd. Pre aglomerácie s menej ako 2 000 ekvivalentnými obyvateľmi je cieľom 50 % podiel odvádzania a čistenia odpadových vôd. V roku 2016 podiel pripojených obyvateľov na stokovú sieť v

2 047 aglomeráciách vo veľkostnej kategórii pod 2 000 ekvivalentných obyvateľov bol na úrovni 26,09 %. V 356 aglomeráciách vo veľkostnej kategórii nad 2 000 ekvivalentných obyvateľov podiel znečistenia odstráneného stokovou sieťou predstavoval 84,12 %.

Tabuľka 8 ukazuje rozvoj verejných kanalizácií a množstvo vypúšťaných komunálnych odpadových vôd verejnými kanalizáciami (voda odkanalizovaná spoplatnená) v správe vodárenských spoločností a iných subjektov (Vodárenská a kanalizačná spoločnosť, s.r.o., Hlohovec; Mondi SCP, a,s,, Ružomberok; PreVak, Stará Turá; nie sú k dispozícii údaje za obecné úrady a AQUASPIŠ, s.r.o., Spišská Nová Ves).

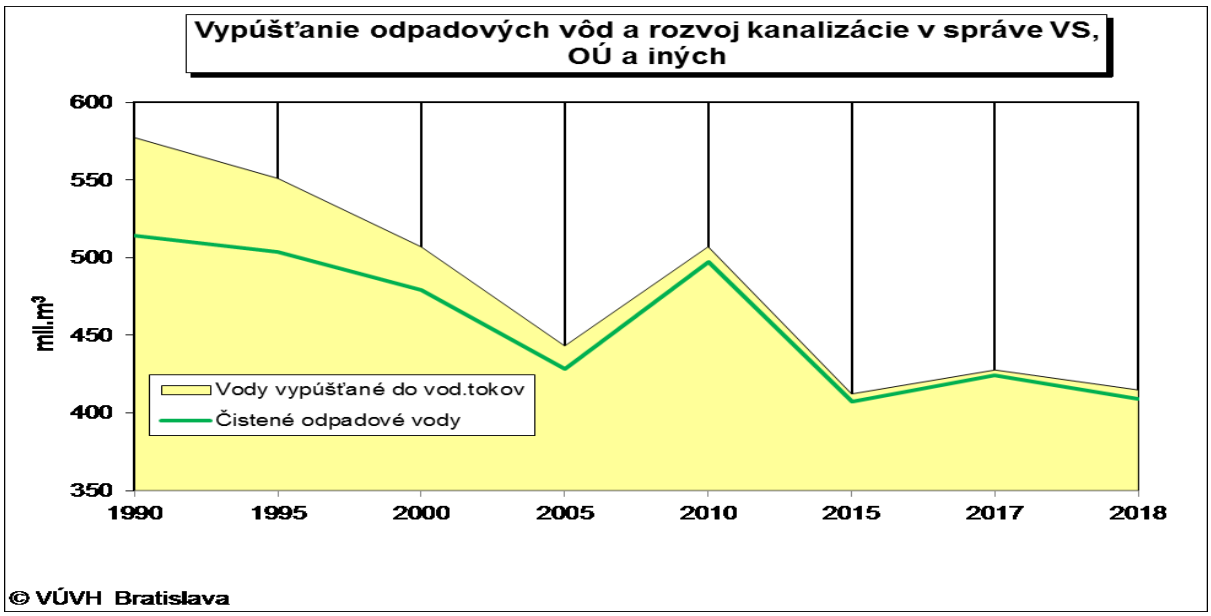
Tabuľka 8 Vypúšťanie komunálnych odpadových vôd a rozvoj kanalizácie v správe VS, obecných úradov a iných subjektov v správe VS, obecných úradov a iných subjektov

Ukazovateľ	Jednotka	Rok				
		2014	2015	2016	2017	2018
Počet obyvateľov pripojených na verejnú kanalizáciu	tisíc	3 506,1	3 534,3	3 603,1	3 682,2	3 724,4
z toho: v domoch pripojených na kanalizáciu s ČOV	tisíc	3 453,1	3 495,2	3 574,5	3 655,6	3 699,2
Dĺžka kanalizačných sietí	km	12 565	12 834	13 731	14 067	14 415
Voda vypúšťaná do vodných tokov spolu	mil.m^3	436,6	412,3	432,3	427,7	414,8
z toho: čistené odpadové vody	mil.m^3	430,1	407,1	428,5	424,3	409,2
Množstvo vypúšťaných odpadových vôd	mil.m^3	197,1	200,3	198,3	202,8	206,9
z toho: splaškové vody	mil.m^3	108,9	113,9	107,1	117,5	116,1
priemyselné a ostatné odpadové vody	mil.m^3	88,2	86,3	91,2	85,3	90,8

Zdroj: VÚVH

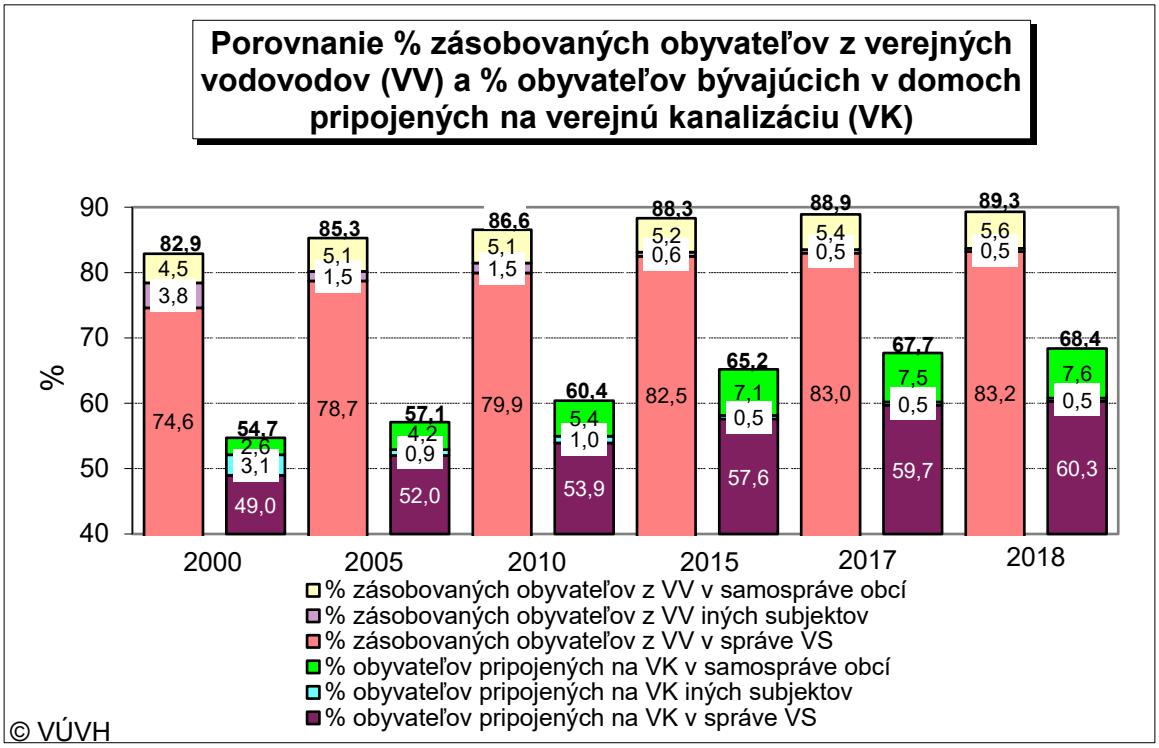
Obr. 7.8 znázorňuje vypúšťané odpadové vody spolu, t.j. zahŕňa aj vody balastné, zrážkové a odpadové vody z kanalizácií prevádzkovaných obecnými úradmi.

Obr. 7.8 - Vypúšťané odpadové vody z verejných kanalizácií (1990-2018)



Porovnanie podielu zásobovaných obyvateľov z verejných vodovodov a podielu obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu znázorňuje Obr. 7.9.

Obr. 7.9 - Porovnanie napojenia na verejné vodovody a verejné kanalizácie (2000-2018)



7.1.2 Charakteristika využívania vôd

Každý zo sektorov ekonomiky je viac alebo menej viazaný na využívanie vody. Pri hodnotení ekonomickej významnosti jednotlivých sektorov je kľúčovým ukazovateľom výška vytvoreného HDP a podiel na celkovom HDP. Dominantné postavenie z hľadiska tvorby HDP má priemysel a priemyselná výroba, poľnohospodárstvo má výrazne nižší podiel. Nasledujúca Tabuľka 9 vyjadruje podiel vyššie uvedených sektorov na tvorbe HDP.

Tabuľka 9 Podiel sektorov ekonomiky na tvorbe HDP (2018)

	HDP v mil. EUR v r. 2018	Podiel HDP v %
Poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybolov	2 119,9	2,36
Priemysel	20 661,0	23,02
- z toho priemyselná výroba	17 653,5	19,68

Zdroj: ŠÚ SR

Podkladom k hodnoteniu hospodárskeho významu jednotlivých druhov využívania vôd sú údaje o odberoch z povrchových a podzemných vôd.

Povrchové vody

Povrchové vody majú viaceré oblasti využívania:

- zásobovanie úžitkovou vodou
- zásobovanie pitnou vodou
- využívanie hydroenergetického potenciálu
- závlahové systémy
- vodné cesty
- rybné hospodárstvo.

Zásobovanie úžitkovou vodou:

Odbery povrchovej vody po roku 1995 zaznamenali významný pokles napriek minimálnym medziročným nárastom a poklesom. V roku 2018 odbery poklesli oproti roku 1995 o 71 % a oproti roku 2005 o 56,0 %. Medziročne (2017 – 2018) odbery poklesli o 4,0 %.

Celkový odber spoplatnenej povrchovej vody v roku 2018 predstavoval 239 852 tis. m^3, čo predstavuje len nepatrný nárast oproti roku 2017 (o 31 tis. m^3). Prehľad dodávok povrchovej vody pre jednotlivé sektory v roku 2018 približuje Tabuľka 10.
Pozn.: Podľa zákona č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov sú odbery povrchových vôd do 1250 m^3 mesačne alebo do 15 000 m3 ročne nespoplatnené.

Tabuľka 10 Dodávky povrchovej vody pre jednotlivé sektory v roku 2018

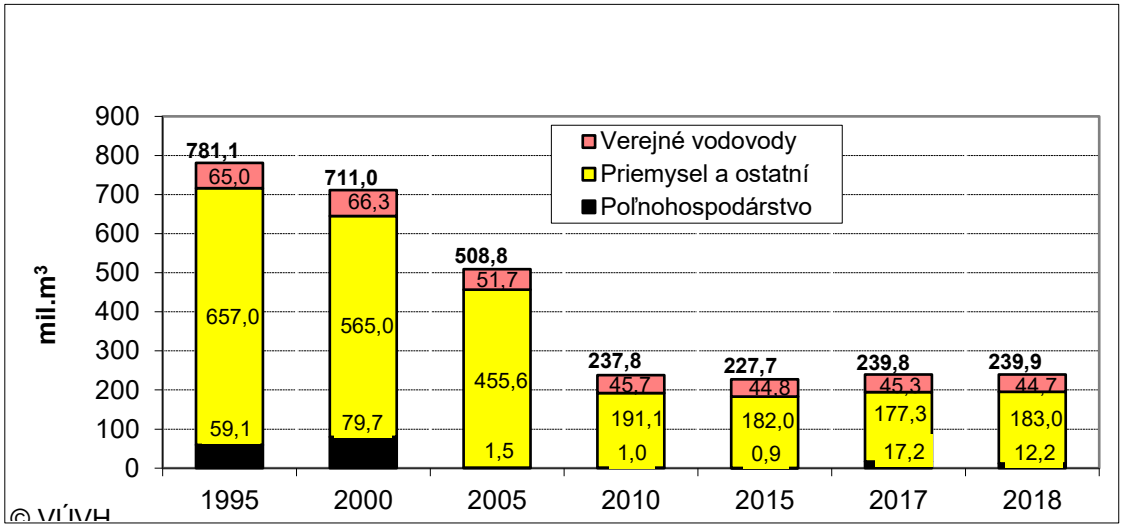
	tis. m^3	Podiel v %
Dodávka povrchovej vody spolu	239 852	100,00
z toho: verejné vodovody	44 747	18,66
priemysel a ostatné odbery	183 573	76,54
.....poľnohospodárstvo vrátane závlah	12 152	5,07

Najvýznamnejší odberatelia povrchovej vody v roku 2018 boli spoločnosti:

- Slovnaft, a. s. Bratislava (odber 34 108 tis.m^3);
- U. S. Steel Košice (29 480 tis. m^3);
- Mondi SCP, a. s. Ružomberok (24 273 tis. m^3);
- SE a. s., Bratislava – EBO Jaslovské Bohunice (21 579 tis. m^3).

Vývoj dodávok spoplatnenej povrchovej vody ukazuje nasledujúci Obr. 7.10:

Obr. 7.10 - Vývoj dodávok povrchovej vody (spoplatnenej) v rokoch 1995-2018



Podrobnejšie členenie využívania vôd poskytuje Vodohospodárska bilancia SR. Vo vodohospodárskej bilancii (VHB) sa podľa § 6 ods. 5 a 6 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov evidujú všetci užívatelia vôd, ktorí odoberajú z povrchových vôd ročne nad 15 000 m3 alebo mesačne nad 1 250 m3. Pri vypúšťaní sa evidujú všetci užívatelia, ktorí vypúšťajú do povrchových vôd nad 10 000 m3 ročne alebo nad 1 000 m3 mesačne. Podľa novely vodného zákona schválenej 2.12.2014 v NR SR limity ostávajú len pre odbery na uspokojovanie osobných potrieb domácností. Pre podnikateľské účely sa od roku 2015 eviduje všetko. Údaje o odberoch povrchovej vody a vypúšťaní do povrchovej vody za hodnotený rok sú získané v zmysle § 20 (Oznamovanie údajov o odbere povrchovej a podzemnej vody) a § 22 (Oznamovanie údajov o vypúšťaní odpadovej a osobitnej vody) Vyhlášky

MPŽPaRR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona v znení neskorších predpisov.
Stav užívania vody v roku 2018 – odbery z povrchových a podzemných zdrojov v sektoroch: verejné vodovody, priemysel, závlahy a poľnohospodárstvo, vrátane údajov o vypúšťaní odpadových vôd do povrchových vôd v tis. m3 dokumentujú nasledovné tabuľky: Tabuľka 11, Tabuľka 12.
V r. 2018 najnižší podiel z odberov povrchových vôd predstavujú odbery pre poľnohospodársku výrobu, pre závlahy, nasledujú odbery pre pitné účely (verejné vodovody) a najväčší odber má priemysel. Podobne je tomu za rok 2018 pri odberoch z podzemných vôd – najnižšie percentu prislúcha poľnohospodárstvu, potom nasleduje priemysel a najvyšší podiel má odber pre verejné vodovody.
Najvyšší hospodársky význam má využívanie povrchovej vody v sektore priemyslu a podzemnej vody v sektore verejné vodovody.

Tabuľka 11

Odbery z povrchových vôd (tis.m3/rok)
Rok
2018

	pre pitné účely	priemysel (bez energetiky)	poľnohospodárstvo	závlahy	potravinársky priemysel	energetika	hydroenergetika (MVE)	rybníky	zasnežovanie	iné účely	Spolu
Bodrog	17547,302	6461,845	0,412	25,411	0,000	0,000	2146,536	0,000	0,000	37,174	26218,680
Bodva	4257,178	2459,387	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6716,565
Dunaj	0,000	61,417	0,000	858,183	0,000	0,000	0,000	10368,000	0,000	0,000	11287,600
Hornád	2417,334	27108,767	0,000	0,000	0,000	960,263	261340,540	4,000	53,397	5,841	291890,142
Hron	4434,875	3408,074	0,000	1205,501	0,000	489,945	263989,371	228,000	339,701	43,809	274139,276
Ipeľ	2791,261	10,715	0,000	20,275	0,000	0,000	0,000	2975,000	0,000	1,463	5798,714
Morava	0,000	0,000	0,000	857,020	0,000	5,385	0,000	0,000	0,000	0,000	862,405
Poprad	1882,429	0,000	0,000	14,100	0,000	64,392	0,000	2950,000	128,330	0,000	5039,251
Slaná	2968,509	498,368	0,000	20,554	0,000	0,000	110071,000	40784,000	8,000	10,000	154360,431
Váh	11415,249	35850,830	2,000	9654,069	53,986	911,096	810328,775	39522,648	356,983	305,556	908401,192
spolu	47714,137	75859,403	2,412	12655,113	53,986	2431,081	1447876,222	96831,648	886,411	403,843	1684714,255

Zdroj : SHMÚ

Tabuľka 12

Množstvo odobratej podzemnej vody v tis. m^3 za rok 2018

Povodie	domácnosti	poľnohospodárstvo - živočíšna výroba	poľnohospodárstvo - rastlinná výroba - závlahy	výroba kovov a kovových výrobkov	potravinársky priemysel	výroba elektrických a optických zariadení	chemický priemysel	energetika	hydroenergetika	termálne vody	rybníky	ostatný priemysel	banské účely	voda na liečebné účely	Spolu
Poprad	3608,775	139,911	0	306,648	179,721	84,499	0	720,467	0	1633,388	78,184	463,797	32,182	61,054	7308,626
Morava	4152,135	93,323	0	53,982	0	0	0	0	0	0	0	16,532	0	2	4318,462
Morava	4514,548	192,798	0	841,344	0	0	14,45	0,652	0	0	7,001	838,684	278,796	0	6688,273
Dunaj	53375,098	509,728	233,521	6,512	1212,284	0	32897,165	2385,317	0	815,855	2,713	516,599	18,627	0	91973,419
Váh	126264,8	3661,762	3158,895	1782,394	3818,213	482,96	3118,53	2563,433	0	3732,466	2828,01	7528,193	78,163	2500,08	161517,899
Hron	21906,199	414,737	19,479	133,429	318,925	10,043	32,944	764,383	0	566,191	0	565,008	29,051	320,973	25081,362
Ipeľ	2705,432	310,014	0	4,728	68,669	0	0,736	0,007	0	238,356	0	158,982	0	103,231	3590,155
Bodrog	8274,373	540,435	2,674	3,199	312,387	43,892	4,075	2,116	0	75,784	0	1023,599	0,84	23,588	10306,962
Slaná	4505,817	120,294	0,136	5,446	143,821	0	1,306	23,238	0	144,475	0	108,66	8,943	0,02	5062,156
Hornád	11962,967	416,176	12,339	3455,099	248,727	0,115	0,966	37,124	0	0	0	327,827	257,7	0	16719,04
Bodva	4404,304	165,937	0	1666,294	0	0	0,554	18,29	0	0	0	15,105	49,406	0	6319,89
															338886,244

Zdroj : SHMÚ

Tabuľka 13 Vypúšťanie do povrchových vôd (tis. m3/rok)

Rok 2018

	B	C	D		do stĺpcov B, C a D nie sú zahrnuté						
	komunálne a splaškové	priemysel (bez energetiky, hydroenergetiky, potravin. priem.)	poľnohospodárstvo		potravinársky priemysel	energetika	hydroenergetika	termálne vody	voda na liečebné účely	rybníky	Spolu
			rastlin. výroba	živočíš. výroba							
Bodrog	22 896,120	7 524,101	0	0	18,075	2 096,000	281,726	0	0	0	32 816,022
Bodva	2 112,044	58,415	0	0	0	0,155	0	0	0	0	2 170,614
Dunaj	13 045,080	12 415,290	0	0	0	0	0	348,113	0	0	25 808,483
Hornád	46 547,593	30 823,331	0	0	14,513	188,539	620,591	0	0	0	78 194,567
Hron	47 097,216	26 865,761	0	0	279,964	6 790,323	0	101,330	700,765	0	81 835,359
Ipeľ	8 791,797	46,135	0	0	161,310	0	0	73,992	192,413	0	9 265,647
Morava	13 643,377	1 644,762	0	0	0	73,544	0	0	12,762	0	15 374,445
Poprad	24 586,467	473,252	0	0	0	30,676	0	442,863	18,733	0	25 551,991
Slaná	9 627,862	1 271,319	0	0	265,836	91,979	114,687	0	139,475	0	11 511,157
Váh	183 317,725	107 356,782	84,479	26,015	1 541,751	9 031,937	464,546	4 338,472	1 617,500	51 288,582	359 067,788
Spolu SR											641 596,074

Zdroj: SHMÚ

Hydroenergetický potenciál:

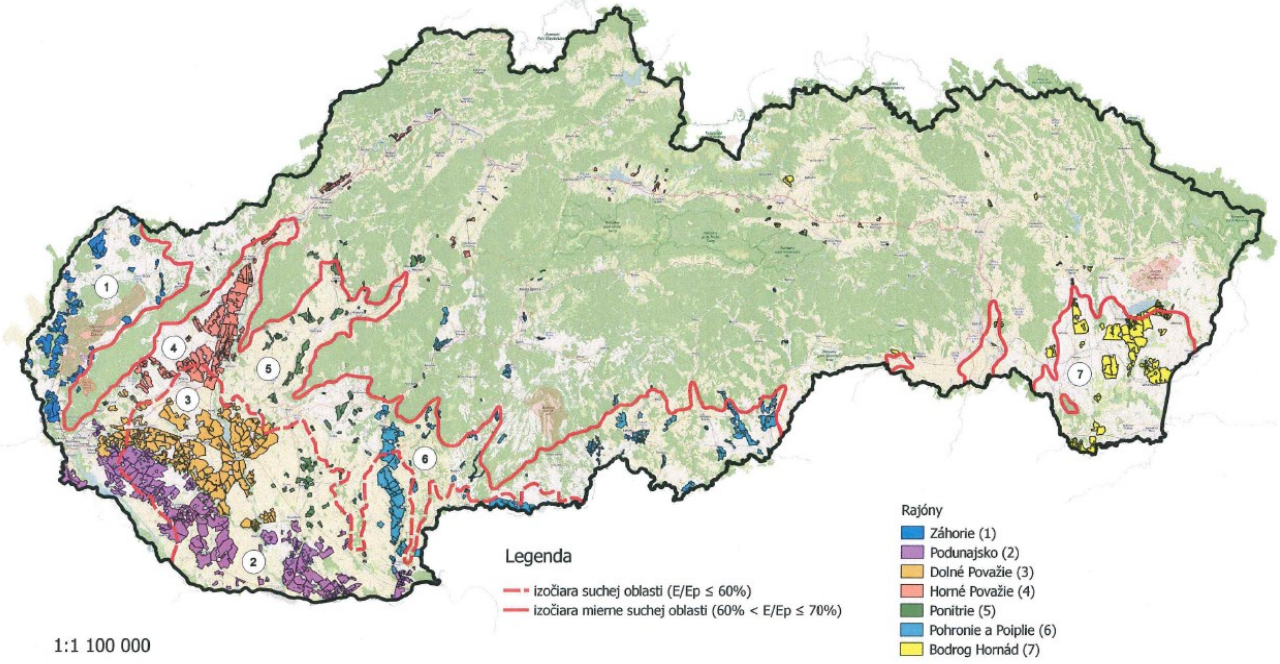
Podiel VE na ročnej výrobe elektrickej energie Elektrizačnej sústavy SR (ES SR) dosahuje od 13 % do 20 %. V roku 2018 to bolo 14,4 % (3 920 GWh) z celkovej výroby 27 149 GWh elektrickej energie na Slovensku.
V roku 2018 bol na VD Gabčíkovo zaznamenaný druhý najnižší priemerný prietok od začiatku výroby elektriny v roku 1992. Výroba silovej elektriny bola oproti predchádzajúcemu roku 2017 nižšia o 236 322 MWh. Dodávka elektriny dosiahla 1 843 522 MWh a v porovnaní s rokom 2017 bolo do siete dodaných o 235 791 MWh elektriny menej Tabuľka 14.

Tabuľka 14 Výroba elektrickej energie vodnými elektrárňami (2010-2018)

Ukazovateľ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Výroba elektriny v MWh	2 374 495	1 910 255	459 334	2 618 702	2 043 083	2 014 210	2 287 625	2 103 089	1 866 767
Dodávka elektriny v MWh	2 345 902	1 880 202	430 147	2 583 363	2 012 684	1 989 338	2 262 422	2 079 313	1 843 522

Závlahové systémy:
Na Slovensku bolo do roku 1989 vybudovaných 321 tis. ha vysokotlakových závlah poľnohospodárskej pôdy postrekom, čo technicky predstavuje 481 čerpacích staníc a 9 531 km podzemnej tlakovej rúrovej siete vyústenej hydrantmi na úrovni poľnohospodárskej pôdy. Vzhľadom na aktualizáciu výmery spôsobenú napr. zastavaním pri rozširovaní intravilánov obcí, výstavbou diaľnic, priemyselných a logistických parkov a pod. prišlo v priebehu rokov 2015 až 2018 k ďalšiemu zníženiu vybudovanej výmery o 1 492,19 ha. Výmera vybudovaných závlah k 31. 12. 2018 bola 318 474,27 ha.

Obr. 7.11 - Rajonizácia závlahových sústav na Slovensku v správe Hydromeliorácie, š.p.



Zdroj: Hydromeliorácie, š.p.

Správcom štátneho hydromelioračného majetku je od 1. 7. 2003 štátny podnik Hydromeliorácie, š. p. so sídlom v Bratislave, ktorého zriaďovateľom je Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR.
Rok 2015 bol prvým rokom, v ktorom sa výhradne uplatňovali jednotlivé zámery „Koncepcie revitalizácie hydromelioračných sústav na Slovensku“ (ďalej len „koncepcia“), ktorá bola spracovaná Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR) a v roku 2014 schválená vládou

Slovenskej republiky dňa 20. 11. 2014. Koncepcia má vnášať do využívania štátneho závlahového hydromelioračného majetku novú úroveň vzťahov a možnosti finančnej podpory investičnej obnovy zo zdrojov európskej únie a revitalizácie týchto zariadení.
Závlahové technicko-prevádzkové celky (TPC) boli v roku 2018 využívané výlučne formou prenájmu. Celkom bolo v roku 2018 takto v jednotlivých závlahových regiónoch prenajatých 174 čerpacích staníc, s celkovou prislúchajúcou výmerou spoplatnenej závlahovej infraštruktúry 56 407,63 ha v rámci konkrétnych TPC závlah.

Tabuľka 15 Východisková situácia závlahovej sezóny roku 2018 a rozsah prenajatých závlah ku koncu roka 2018

Región	Prenajatá výmera v ha	Počet prenajatých ČS	Počet zmlúv
Záhorie	7 313,19	7	5
Podunajsko	19 176,16	64	49
Dolné Považie	16 112,54	35	27
Horné Považie	8 609,15	33	22
Ponitrie	2 388,81	24	15
Pohronie a Poiplie	2 690,91	10	10
Bodrog Hornád	116,87	1	2
SPOLU	56 407,63	174	130

Zdroj: Hydromeliorácie, š. p.

Pri porovnaní postupného vývoja rozsahu prenajatých závlah za obdobie od roku 2007, odkedy je uplatňovaný jednotný spôsob využívania štátnych závlah prenájmom, je v priebehu jednotlivých rokov zrejmý pokles záujmu o ich prenájom a tým aj využívanie podnikmi poľnohospodárskej prvovýroby.

Tabuľka 16 Porovnanie postupného vývoja rozsahu prenajatých závlah

Rok	2010	2015	2016	2017	2018
Prenajatá výmera v ha	206 523	62 239	60 818	54 421	56 407
Neprenajatá výmera v ha	114 487	257 728	259 148	264 627	262 067
Spolu	321 010	319 966	319 966	319 048	318 474

Zdroj: Hydromeliorácie, š. p.

Údaje vyššie (Tabuľka 16) podľa jednotlivých rokov dokumentujú, že za uvedené obdobie sa výmera prenajatých závlah znížila o 170,1 tis. ha, čo predstavuje z východiskového stavu prenájmu v roku 2007 zníženie o 75 %. Po uplatnení záverov koncepcie sa oproti roku 2014 prenajatá výmera znížila o 98,3 tis. ha čo predstavuje zníženie o 63,5 %. Toto zníženie je zapríčinené zmenou spôsobu určovania prenajatej výmery v súlade s koncepciou – namiesto pôvodne spoplatnenej vybudovanej výmery (0,033 EUR/ha) sa spoplatňuje zavlažiteľná výmera, určená ako súčet výmer kultúrnych dielov s funkčným rozvodom závlahovej vody a záujmom o zavlažovanie.

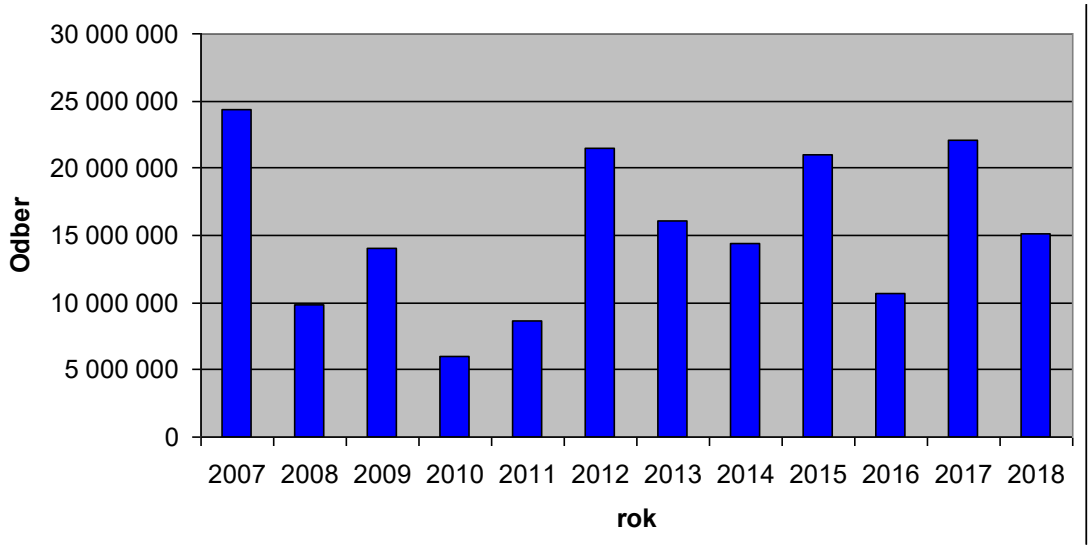
Jedným z rozhodujúcich hodnotiacich ukazovateľov využitia prenajatých štátnych závlah je skutočný odber závlahovej vody týmito zariadeniami. Odbery závlahovej vody v sezóne 2018 podľa nahlásených objemov od nájomcov v jednotlivých regiónoch uvádza nasledovná Tabuľka 17.

Tabuľka 17 Odbery závlahovej vody v sezóne 2018

Región	Skutočný odber vody v m^3	Zavlažovaná plocha v ha	Prenajatá výmera v ha s odberom	% využitia prenajatej výmery
Záhorie	833 020	418	2 906,19	14,38
Podunajsko	2 213 279	2 646	12 312,11	21,49
Dolné Považie	8 170 194	7 049	14 738,30	47,83
Horné Považie	2 433 381	1 973	8 030,15	24,57
Ponitrie	313 480	344	1 077,64	31,92
Pohronie a Poiplie	1 081 474	1 276	2 216,91	57,56
Bodrog Hornád	26 048	18	116,87	15,40
Spolu	15 070 876	13 724	41 398,17	33,15

Zdroj: Hydromeliorácie, š. p.
Pozn.: „zavlažovaná plocha" je skutočne zavlažená výmera pôdy v roku podľa hlásení nájomcov o odberoch vody
„prenajatá výmera" je údaj o predmete nájmu z nájomnej zmluvy
% využitia je pomer zavlažovanej plochy k zavlažiteľnej výmere

Obr. 7.12 - Vývoj odberov závlahovej vody za roky 2007-2018 (v m3)



Zdroj: Hydromeliorácie, š. p.

Odbery závlahovej vody z iných než štátnych závlahových zariadení nie sú súčasťou tejto informácie. MPRV SR ich nemá možnosť priamo sledovať.

Vodné cesty:
Problematika vodných ciest v správnom území povodia DUNAJ je súčasťou podkapitoly 7.2, časť D) Politika v sektore doprava.

Rybné hospodárstvo v SR:
Výlov rýb vo vnútrozemských vodách SR v tonách v rokoch 2013-2018 z vôd určených ako rybárske revíry dokumentuje nasledovná Tabuľka 18:

Tabuľka 18 Výlov rýb vo vnútrozemských vodách v tonách (2013-2018)

2013	2014	2015	2016	2017	2018
3 070	3 178	3 223	4 030	4 539	4 179

Zdroj: ŠÚ SR, DATACube

Prvenstvo vo vylovených množstvách má kapor, nasleduje pstruh dúhový, amur, zubáč, karas, šťuka, pleskáče, sumec, tolstolobiky, jalec, pstruh potočný, sivoň, lieň a ostatné druhy. Hoci spotreba rýb na Slovensku v roku 2018 oproti 2017 klesla, celkový trend spotreby za posledné viac ako dve desaťročia je stúpajúci (napr. v roku 1996 bola spotreba 2 221 ton oproti 4 179 tonám v roku 2018).

Na podporu hospodárskeho (intenzívneho) chovu rýb je určený Operačný program „Rybné hospodárstvo“. Zatiaľ nie sú prostriedky určené z tohto OP na produkčný chov rýb na Slovensku dostatočne využívané. V súčasnosti existuje asi 2000 rybníkov a záujmom agrorezortu je zvýšenie ich počtu. Vytváranie takýchto vodných plôch má význam nielen v záujme rastúcej produkcie a spotreby rýb, ale aj z hľadiska krajiny a v neposlednej miere z hľadiska už výrazne sa prejavujúceho sucha na Slovensku.

Na niektorých tokoch významných pre rybné hospodárstvo sa však môže prejaviť aj jeho negatívny vplyv na stav vodných útvarov povrchových vôd. Pri hodnotení vymedzených vodných útvarov povrchových vôd z hľadiska ekologického stavu resp. ekologického potenciálu, je jedným z biologických prvkov kvality aj spoločenstvo rýb, ktoré najlepšie reaguje na hydromorfologické zmeny. V mnohých vodných útvaroch rybné hospodárstvo spôsobuje nedosiahnutie dobrého ekologického stavu vôd na základe vyhodnotenia rybích spoločenstiev.

Účelové rybárske hospodárenie SVP,š.p. na vodárenských nádržiach:
Cieľom účelového rybárskeho hospodárenia (ÚRH) je zámerné ovplyvňovanie a zlepšenie kvality povrchovej vody určenej na odber pre ľudskú spotrebu odoberanej z vodárenských nádrží.

SVP, š. p. vykonáva v rámci ÚRH rybohospodárske opatrenia, ktorými zabezpečuje priaznivé kvalitatívne a kvantitatívne zloženie rybej obsádky nádrží (podľa podnikovej normy vytvorenej na tento účel) na ôsmich vodárenských nádržiach a ich prítokoch vo svojej správe: Turček, Nová Bystrica, Hriňová, Klenovec, Málinec, Rozgrund, Starina a Bukovec.

V roku 2018 boli vodárenské nádrže zarybnené pstruhom potočným, pstruhom dúhovým, zubáčom veľkoústym, šťukou severnou a sivoňom potočným. Prítoky vodárenských nádrží sa zarybnili plôdikom pstruha potočného.

Náklady na zarybnenie: V roku 2018 sa do vodárenských nádrží a ich prítokov celkovo zarybnilo v hodnote 43 879 EUR.
V rámci výkonu ÚRH SVP, š. p. okrem zarybňovania vodárenských nádrží vykonáva aj sledovanie a pravidelnú kontrola stavu rýb s akcentom na kvalitu vodného prostredia formou odberov a veterinárnych rozborov rýb. Tieto náklady sú evidované len ako bežné výdavky v rámci SVP, š.p., osobitne sa ako položka nesledujú.

Podzemné vody

Odbery podzemných vôd tiež zaznamenali po roku 1995 pokles, ale od roku 2005 majú vyrovnaný charakter s minimálnymi medziročnými nárastmi a poklesmi. V roku 2018 odbery poklesli o 41,4 % oproti roku 1995 a o 9,5 % oproti roku 2005. Medziročný nárast predstavoval 1,31 %.

V zmysle Zákona NR SR č. 384/2009 Z. z. o vodách, § 3 ods. 4, sú podzemné vody prednostne určené na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou.

V roku 2018 bolo na Slovensku spotrebiteľmi využívaných a odoberaných 10 745,79 $l.s^{-1}$, čo je o 138,48 $l.s^{-1}$, t. j. o 1,31 % viac ako v roku 2017.

Údaje o odberoch podzemných vôd sú registrované v registri odberov v SHMÚ v Bratislave. Poskytujú ich užívatelia na základe povinnosti vyplývajúcej zo Zákona NR SR č. 384/2009 Z. z. o vodách v znení

neskorších predpisov, a vykonávacej vyhlášky MPŽPaRR SR č.418/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov (ktorá nahradila staršiu vyhlášku MŽP SR č.221/2005 Z. z.).

V roku 2018 bolo na Slovensku evidovaných v registri odberov 5 696 využívaných zdrojov. Prehľad odberov podzemnej vody na Slovensku, podľa účelu využitia, v rokoch 2017 a 2018 uvádza nasledujúca Tabuľka 19.

Tabuľka 19 Využívanie podzemnej vody v rokoch 2017 a 2018 (SR)

Účel využitia	Odber vody [l.s^{-1}]		Rozdiel	
	Rok 2017	Rok 2018	[l.s^{-1}]	[%]
Verejné vodovody	7 854,57	7 843,88	-10,69	-0,14
Potravinársky priemysel	232,68	250,06	17,38	7,47
Ostatný priemysel	809,76	831,25	21,49	2,65
Poľnohosp. – živočíšna výroba	226,31	227,85	1,54	0,68
Poľnohosp. – rastlinná výroba	183,86	107,71	-76,15	-41,42
Sociálne potreby	236,26	192,48	-43,78	-18,53
Iné využitie	1 063,87	1 292,56	228,69	21,5
Spolu	10 607,31	10 745,79	138,48	1,31

Zdroj: SHMÚ Bratislava

Pri hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia je možné konštatovať pokles spotreby v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou, v rastlinnej výrobe a sociálnych potrebách. V ostatných odvetviach nastal nárast spotreby podzemnej vody.

Z hľadiska vodohospodárskeho využitia kolíše pomer využiteľných množstiev a odberov v jednotlivých hydrogeologických rajónoch.

Geotermálne vody (GTV)

Geotermálna energia sa na Slovensku najviac využíva na rekreačné účely (termálne kúpaliská) a balneologické účely– cca 60% z celkového inštalovaného tepelného výkonu, v poľnohospodárstve (vykurovanie skleníkov a fóliovníkov) – cca 17 %, v odvetviach výroby elektrickej energie pri centralizovanom zásobovaní teplom – cca 17 %, menej v rybnom hospodárstve.

V súčasnosti sa eviduje na Slovensku 176 geotermálnych vrtov s teplotou GTV od 40 do 130 °C (tzv. nízkoteplotné zdroje geotermálnej energie). Celkovo sa geotermálna energia využíva v 36 lokalitách. Okrem toho sa nachádzajú na Slovensku perspektívne oblasti geotermálnej energie, v ktorých sa už uskutočnili geotermálne vrty – najviac sa ich nachádza v Centrálnej depresii podunajskej panvy, nasleduje Komárňanská vysoká kryha, Slovenské neovulkanity a Východoslovenská panva.

7.2 Trendy v kľúčových ekonomických ukazovateľoch a tendenciách do roku 2027

Oficiálne prognózy budúceho vývoja slovenskej ekonomiky na národnej úrovni, ktoré boli vypracované koncom roka 2019 a na začiatku roka 2020, nie je možné považovať za smerodajné z dôvodu dopadu pandémie COVID-19 na ekonomiku. Už prvé odhady vplyvu pandémie na svetovú ekonomiku, ako aj ekonomiku EÚ a jednotlivých štátov, naznačili jej výrazný pokles, ktorého rozmery je navyše ťažké predvídať vzhľadom na nemožnosť presného odhadu vývoja pandémie. Z uvedeného vyplýva, že pri ekonomických prognózach je treba vziať do úvahy značnú mieru neistoty.

Hoci Slovensko vstupovalo do roku 2020 s očakávaním priaznivého ekonomického vývoja, jeho ekonomický vývoj za mimoriadnych opatrení, ktoré sú spojené s obmedzením šírenia koronavírusu, závisí nielen od vnútorných podmienok, ale aj od externého prostredia.
Prepuknutie koronavírusu paralyzovalo globálnu ekonomiku. Cena ropy Brent od začiatku roku 2020 klesla o viac ako 50 % (až k 27 USD/bl.). Vo februári 2020 klesla svetová lodná kontajnerová preprava medzimesačne o 10 %, podobne ako v časoch finančnej krízy v roku 2008. Ekonomika eurozóny sa už v priebehu 1. štvrťroka 2020 prepadla do recesie, podľa Eurostatu v prvom štvrťroku 2020 sa HDP znížil v eurozóne o 3,6 % a v EÚ o 3,2 %. Podobne sa HDP eurozóny v 2. štvrťroku 2020 medzikvartálne znížil o 12,1 %, v celej EÚ o 11,7 % (Eurostat, august 2020). V oboch prípadoch ide o najväčší pokles HDP od začiatku zverejňovania týchto údajov v roku 1995. Dôvodom boli prísne blokády a obmedzenia, ktoré v marci prijali európske vlády, aby zastavili šírenie nového koronavírusu.
Uzatvorenie hraníc a prijatie ochranných opatrení zasiahli v prvej línii letecký priemysel, turizmus, reštaurácie a hotely a služby vo všeobecnosti. Pokles medzinárodného obchodu aj problémy v dodávateľských reťazcoch majú za následok recesiu aj v priemyselnej výrobe. Konkrétny rozsah škôd spôsobený pandémiou COVID-19 bude závisieť od dĺžky jej trvania.
Konjunkturálne prieskumy však naznačili, že recesia bude hlbšia ako finančná kríza v roku 2008. Neistá dĺžka pandémie aj opakované návraty ochorenia môžu ekonomický prepad prehĺbiť. Globálne dodávateľské reťazce sa môžu narušiť a ich opätovné skoordinovanie môže trvať dlhšie, čo spomaľuje oživenie.

Prehľad prognóz základných makroekonomických ukazovateľov vypracovaných zahraničnými i domácimi inštitúciami pri zohľadnení pandémie koronavírusu poskytuje Príloha č. 7.2.

Kríza spojená s pandémiou COVID-19 urýchlila zmeny, ktorým sa ani Slovensko nemôže brániť. „Plán obnovy" Európskej komisie, ktorý bol zverejnený 8.4.2020, jasne akcentuje výzvu pre Európu: „buďme zelenší a digitálnejší a to nám prinesie obnovu rastu a pracovných príležitostí". Slovensko má tiež svoj nateraz nevyužitý potenciál v podobe špičkových vedcov a inovátorov. Práve teraz má Slovensko príležitosť formulovať potrebné zmeny ekonomického modelu na trvalo udržateľný. Tento by mal vychádzať z inovačného potenciálu krajiny, z pôvodnej a želateľnej štruktúry hospodárstva a z globálnych trendov, akými je aj digitálna ekonomika, ktoré už dnes menia pravidlá hry a pomery ekonomických síl. V opačnom prípade sa môže slovenská ekonomika dostať ešte do hlbšieho úpadku a ohroziť obrovské množstvo pracovných miest. Slovensko musí rozvíjať ekonomiku postavenú na inováciách, nových technológiách a podpore digitálnej agendy. V neposlednej miere je nutné sa zamerať na ochranu životného prostredia. Slovensko má rozsiahle národné parky, je však žiaduce, aby boli len na územiach patriacich štátu, nie na súkromných. V oblasti ochrany vody, hlavne podzemnej, ktorá je najväčším slovenským prírodným bohatstvom, je potrebná spolupráca s univerzitami a ďalšími odbornými inštitúciami; potrebné je pripraviť dlhodobú víziu na ochranu podzemnej vody. Nutné je odstrániť zdroje znečisťovania podzemnej vody.

Európska komisia venuje cca 750 miliárd EUR na obnovu ekonomiky po jej kolapse spôsobenom pandémiou COVID-19 (500 miliárd EUR je určených na nenávratné granty a 250 miliárd EUR v podobe pôžičiek pre jednotlivých členov Únie). Pre Slovensko pripadne 5,835 miliárd. Rozdelenie tejto sumy závisí od toho, ako si ho Slovensko nastaví. Balík prostriedkov poskytnutých EÚ na obnovu by sa mal sústrediť na tri oblasti:

(i) naštartovanie ekonomiky (sústrediť sa na zelené technológie, digitálne technológie),
(ii) pomoc firmám pri rozbehu ekonomiky (záruky, lacné úvery a pod.),
(iii) posilnenie kapacity zvládať budúce krízy podobného druhu ako COVID-19; vytvorenie nového programu, ktorý by financoval aktivity v oblasti zdravotníctva, výskumu liečiv; posilnenie Európy v strategických oblastiach, kde chce Európska komisia investovať (napr. vo farmaceutickom priemysle a pod.).

Podmienkou na čerpanie prostriedkov je predloženie národných plánov obnovy a odolnosti. Ministerstvo financií SR predstavilo (5.10.2020) Národný integrovaný a reformný plán –Moderné a úspešné Slovensko, ktorý má niekoľko oblastí: fiškálne reformy, zelená ekonomika, trh práce, vzdelávanie (inovácie), zdravotníctvo a digitalizácia.

Prognóza vývoja populácie

Keďže na Slovensku nie je k dispozícii novší odhad vývoja obyvateľstva pre dlhší časový horizont, zopakujeme v skratke prognózu, ktorú vypracoval v roku 2013 INFOSTAT Bratislava - (Inštitút informatiky a štatistiky – Výskumné demografické centrum), podľa ktorej sa očakávaný počet obyvateľov v SR v roku 2060 môže pohybovať v intervale od 4 848 tis. osôb (nízky variant) do 5 906 tis. osôb (vysoký variant). V čase vypracovania 2. VPS sa ako najpravdepodobnejší javil mierny nárast počtu obyvateľstva do roku 2030 (na 5 558 tis osôb) a následné zníženie na hodnotu 5 345 tis. osôb do roku 2060. Za rozhodujúci pre vývoj budúceho počtu obyvateľov sa považoval vývoj pôrodnosti a hlavne migrácie.

Podrobnejší pohľad na vývoj počtu obyvateľov do roku 2035 poskytuje „Prognóza vývoja obyvateľstva v okresoch Slovenskej republiky do roku 2035“ taktiež vypracovaná INFOSTAT-om v roku 2013. Výsledky prognózy umožňujú vyhodnotiť vývoj počtu, prírastku a vekovej štruktúry obyvateľstva v okresoch SR do roku 2035. Statický trend vo vývoji počtu obyvateľov, ktorý sa podľa tejto prognózy očakával v najbližších dvoch desaťročiach na celoštátnej úrovni, je zrejmý aj na regionálnej úrovni. Viac ako polovica okresov (konkrétne 43) má mať do roku 2035 prírastok alebo úbytok počtu obyvateľov menší ako 5 %. Celkove sa zmeny v počte obyvateľov počas celého prognózovaného obdobia pohybujú od -11,0 % až po +31,8 %.

Okresy s najväčším percentuálnym prírastkom počtu obyvateľov sa nachádzajú v Bratislavskom kraji, na severe stredného Slovenska (Námestovo, Tvrdošín a Bytča) a v západnej časti východného Slovenska (pás okresov od okresu Kežmarok a Stará Ľubovňa až po okres Košice okolie). Okresy s najväčším úbytkom obyvateľstva sa nachádzajú na južnom a strednom Slovensku a na krajnom východe pri hranici s Ukrajinou. Ide o pás okresov od okresu Topoľčany a Partizánske až po okres Veľký Krtíš, o časť regiónu Liptova a Turca a o východoslovenské okresy Medzilaborce, Humenné a Sobrance. Jediným okresom s vysokým úbytkom obyvateľstva mimo tento región je okres Myjava. Samostatnou kapitolou, čo sa týka zmeny počtu obyvateľov, je okres Senec, s prírastkom počtu obyvateľov viac ako 30 % počas prognózovaného obdobia. Ide o okres, v ktorom sa očakáva rekordný prírastok počtu obyvateľov napriek tomu, že po roku 2015 by v ňom mal byť prirodzený úbytok obyvateľstva.

Zosumarizovaním výsledkov z okresov je možné zostaviť prognózy vývoja počtu obyvateľov v jednotlivých krajoch Slovenska, čo dokumentuje nasledovná Tabuľka 20. Podľa nej v roku 2027 má byť na Slovensku 5 501 tis. obyvateľov.

Tabuľka 20 Prognózovaný vývoj počtu obyvateľov po krajoch v rokoch 2013 až 2035

Rok	Brat. kraj	Trnavský	Trenč.	Nitrian.	Žilinský	Banskob.	Prešov.	Košický	**SR**
2013	618705	559088	593129	688043	691277	658042	819837	796034	5424156
2014	624518	561485	592969	687525	692237	657489	822230	797898	5436350
2015	630061	563738	592636	686844	693076	656793	824522	799579	5447250
2016	635091	565816	592641	686376	694092	656087	826775	801397	5458276
2017	639839	567709	592559	685819	695013	655213	828886	803026	5468064
2018	644281	569446	592339	685107	695806	654184	830859	804505	5476526
2019	648437	570998	591970	684214	696462	653011	832687	805761	5483540
2020	652283	572376	591418	683128	696941	651671	834337	806791	5488945
2021	656056	573554	591169	682223	697362	650179	835800	808050	5494394
2022	659597	574494	590731	681134	697621	648487	837099	809135	5498298
2023	662871	575272	590094	679878	697713	646659	838215	810051	5500753
2024	665898	575877	589281	678434	697606	644676	839145	810784	5501701
2025	668697	576301	588276	676812	697335	642570	839921	811355	5501268
2026	671151	576573	587471	675224	697367	640771	841052	812567	5502177
2027	673417	576659	586386	673400	697267	638777	842039	813602	**5501549**
2028	675494	576583	585082	671424	696967	636647	842801	814531	5499531
2029	677434	576351	583608	669297	696519	634389	843420	815359	5496377
2030	679269	575970	581972	667055	695931	632050	843840	816059	5492146
2031	680959	575500	580593	664844	695408	629732	844186	817450	5488671

Rok	Brat. kraj	Trnavský	Trenč.	Nitrian.	Žilinský	Banskob.	Prešov.	Košický	**SR**
2032	682533	574883	579051	662500	694681	627372	844387	818786	5484193
2033	684058	574171	577371	660094	693854	624974	844476	820064	5479062
2034	685559	573398	575599	657645	692945	622549	844461	821267	5473423
2035	687072	572527	573770	655149	691958	620093	844313	822466	5467348

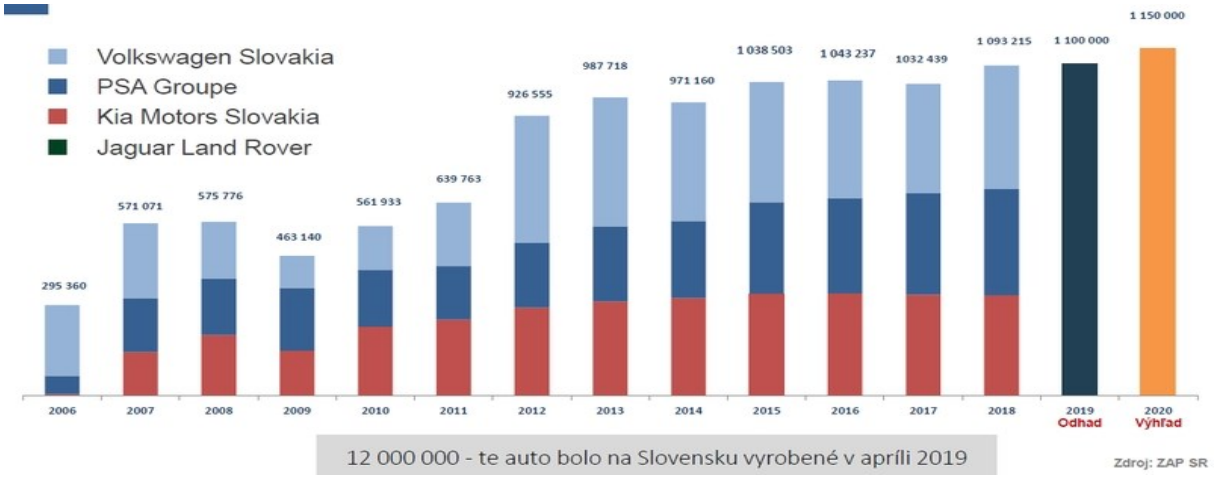
POLITIKY A PROGNÓZY VYBRANÝCH HLAVNÝCH SEKTOROV NH DO ROKU 2027

A) Politika v sektore Priemysel
B) Politika v sektore Energetika
C) Politika v sektore Poľnohospodárstvo
D) Politika v sektore Doprava
E) Vodné hospodárstvo

A) Politika v sektore priemysel

Slovenská ekonomika vzrástla v 2. štvrťroku 2019 medziročne o 2,0 % (3,7 % v 1. štvrťroku) a medzištvrťročne o 0,5 %. Výrazné spomalenie dynamiky spôsobil najmä zhoršujúci sa zahraničný obchod. Z produkčného hľadiska prispel k spomaleniu rastu ekonomiky predovšetkým pokles v priemyselnej výrobe. Zároveň sa zmiernila aj tvorba pridanej hodnoty v stavebníctve a v ostatných odvetviach. Správa o ekonomike SR (september 2019, NBS) konštatuje ochladenie z pohľadu zásadných odvetví.
Priemyselná výroba na Slovensku mala ku koncu roka 2018 za sebou viac ako 5 rokov permanentného zvyšovania tempa zo štvrťroka na štvrťrok. Pozíciu stabilného prispievateľa k rastu HDP stratila až v 2. štvrťroku 2019, kedy poklesla ako jediná z odvetví sledovaných na produkčnej strane HDP. Do domáceho výrobného sektora sa prenieslo ochladenie z vonkajšieho prostredia a spolu s niektorými jednorazovými faktormi stiahlo zásadné spracovateľské výroby do záporného pásma. Výnimkou bola objemom najdôležitejšia výroba motorových vozidiel, ktorá si síce udržala v 2. štvrťroku 2019 rastové tempo, ale výrazne slabšie v porovnaní so začiatkom roka. Nasledujúci Obr. 7.13 ukazuje výrobu motorových vozidiel na Slovensku v rokoch 2006-2018, vrátane odhadu na rok 2019 a 2020 (Zdroj: Zväz automobilového priemyslu SR):

Obr. 7.13 - Výroba motorových vozidiel v rokoch 2006-2018 a odhad na roky 2019 a 2020



Potenciál rastu výroby a vývozu áut by sa však postupne vyčerpal aj bez materializácie rizík z prostredia automobilového priemyslu, keďže báza roku 2018 bola mimoriadne vysoká a jej impulzy sa v roku 2019 neopakujú. Koncentrácia spracovateľského sektora na automobilový priemysel sa však posilnila práve v období hromadenia rizík globálneho rozmeru. V 1. štvrťroku 2019 slovenská výroba a vývoz áut dokázali z narastajúcich globálnych rizík ešte vyťažiť, a to formou predzásobenia trhov ohrozených obchodnými bariérami a neistotou z diania okolo brexitu. V 2. štvrťroku 2019 efekt predzásobenia (až

na ojedinelé výnimky) vyprchal. Americký a britský trh po dvoch mimoriadne úspešných štvrťrokoch na prelome rokov prestal v 2. štvrťroku 2019 podporovať export áut. Okrem toho výroba motorových vozidiel narazila na ochladzujúcu sa nemeckú ekonomiku.
Nielen samotná výroba áut, ale aj jej dodávatelia, vrátane producentov zo strojárskej výroby a produkcie kovových a elektrických výrobkov, pocítili ochladenie a v 2. štvrťroku 2019 sa im znížili výnosy. Výroba a vývoz základných kovov sú pod tlakom celoeurópskych problémov približne od polovice roka 2018 (spotreba ocele klesá, dovoz na európsky trh rastie, rastú ceny emisných povoleniek, zvyšujú sa domáce nákladové, najmä mzdové faktory a pod.).
Obdobie pomerne stabilného rastu výroby a exportu strojov prelomil až 2. štvrťrok 2019. Značnú časť poklesu možno pripísať strojárskej výrobe súvisiacej s dodávkami do automobilovej výroby v stredoeurópskom reťazci. Výpadok strojárskej výroby a exportu je znepokojujúci nielen z dôvodu prerušeného obdobia stabilného rastu, ale aj pre výpadok relatívne vysokej miery pridanej hodnoty z výnosov, ktorú vykazujú minimálne firmy s viac ako 20 zamestnancami.
Spojenú výrobu dvoch komodít, elektroniky a elektrických zariadení, dlhodobo ťahal nadol prevažne presun výrobcov elektroniky v rámci stredoeurópskeho regiónu. Export elektroniky rástol aj v období klesajúcich výnosov (2015 – 2017) najmä v dôsledku reexportu bez podstatnejšieho pozitívneho vplyvu na ekonomiku Slovenska. Naopak, výrobe a vývozu elektrických zariadení sa doposiaľ darilo, s výnimkou poklesu v 2. štvrťroku 2019. (Práve v 2. štvrťroku sa zintenzívnil dovoz elektrických strojov, prístrojov a zariadení, počítačov, elektronických a optických zariadení. Zvýšené nároky na dovoz mohli vyplynúť z investičných potrieb firiem a športových podujatí medzinárodného významu.)

Súčasný vývoj v priemyselnej produkcii na Slovensku (podľa ŠÚ SR):
Priemyselná produkcia, po raste v predchádzajúcom mesiaci, vo februári 2020 medziročne (oproti roku 2019) klesla o 1,5 %.
V máji 2020 slovenský priemysel stále dosahoval len dve tretiny svojej minuloročnej produkcie, výroba áut mala menej ako polovičný výkon. Napriek tomu, že výkon slovenského priemyslu v máji 2020 oproti aprílu vzrástol takmer o 20 %, priemyselná produkcia SR dosiahla len dve tretiny objemu ako v máji 2019. Celkový pokles najvýraznejšie ovplyvnilo medziročné zníženie výroby dopravných prostriedkov o 56,9 %. Pod celkový vývoj sa podpísal aj vysoký rast vo výrobe koksu a rafinovaných ropných produktov, čo však súvisí s minuloročnou výrobnou odstávkou u jedného z producentov.
Priemyselná produkcia (PP) v máji 2020 medziročne klesla o 33,5 %.
Priemyselná výroba v júni 2020 bola o 8,5 % nižšia ako pred rokom, pokles sa oproti predchádzajúcim mesiacom zmiernil. Potiahli ju automobilky a chemický a farmaceutický priemysel. Priemyselná produkcia v júni 2020 dosiahla výkon na úrovni 91,5 % minulého roka, v porovnaní s júnom 2019 bola nižšia o 8,5 %. Významne sa zmiernil pokles výroby dopravných prostriedkov, po májovom prepade o 56,9 % a aprílovom o 78,9 % bola produkcia v júni medziročne nižšia o 9,4 %. Nad úroveň minuloročných výkonov sa dostala výroba chemikálií a chemických produktov a výroba základných farmaceutických výrobkov a farmaceutických prípravkov.
Priemyselná produkcia po výrazných poklesoch v predchádzajúcich mesiacoch (predovšetkým v máji o 33,5 % a v apríli až o 42 %) vykázala v júni najnižší pokles v roku 2020 od začiatku koronakrízy a jej vplyvu na ekonomiku. Oproti máju 2020 sa priemyselná produkcia v júni 2020 zvýšila o 21,7 % (po zohľadnení sezónnych vplyvov).

Pandémia COVID-19 a priemysel:

V marci 2020 Slovensko pristúpilo k nevyhnutným opatreniam na zabránenie šírenia pandémie COVOD-19. Tieto opatrenia majú ťažké dopady na ekonomiku slovenského priemyslu. Aký hlboký bude v skutočnosti prepad priemyselnej výroby bude možné hodnotiť až po niekoľkých mesiacoch od vypuknutia pandémie resp. dopadu jej druhej vlny, v ktorej sa v súčasnosti nachádzame (sept. 2020).
Nevýhodou slovenskej ekonomiky v čase koronakrízy je jej závislosť na exporte, pretože závisí na zahraničnom dopyte. Ťahúňom slovenského priemyslu je automobilový priemysel, ktorý je pre svoju exportnú orientáciu v čase pôsobenia opatrení proti šíreniu koronavírusu najviac ohrozený, i keď negatívny dopad pandémie sa týka aj ďalších odvetví. Automobilky na Slovensku v súčasnosti zamestnávajú viac než 177 tisíc ľudí. Zároveň tvoria polovicu celkového hospodárstva krajiny. V

priebehu marca 2020 európsky automobilový priemysel prerušil výrobu. Koronavírus ochromil európsky dopyt po vozidlách a rovnako aj celý dodávateľský reťazec. Chýbajú odberatelia i vstupné diely. Výrobcovia spolu s dodávateľmi z prevádzkových i hygienických dôvodov zatvárali svoje výroby. Predaj áut v Európe sa v marci 2020 prepadol o takmer 52 % (oznámilo to Európske združenie výrobcov automobilov/ACEA) s tým, že pokles je najvyšší od začiatku evidencie príslušných údajov v roku 1990. V Európskej únii v polovici apríla 2020 stáli takmer všetky automobilky a na Slovensku sa v danom čase motorové vozidlá vyrábali len v Kia Motors Slovakia. Ostatné fabriky úplne zastavili výrobné linky a jedine v závode Jaguar Land Rover minimum zamestnancov pripravovalo spustenie výroby vozidla Defender. Pre chýbajúce talianske diely sa úplne zastavil bratislavský závod Volkswagen Slovakia do 20. apríla, počnúc týmto dátumom sa obnovila výroba v Bratislave aj v nemeckom Zwickau. Postupne začali pracovať linky Volkswagenu v ostatných nemeckých závodoch a tiež v Portugalsku, Španielsku, Rusku a USA. Trnavská fabrika Groupe PSA Slovakia po vynútenej odstávke od 19. marca 2020 začala výrobu obnovovať po viac ako siedmich týždňoch.
Odstavenie veľkých automobiliek spôsobilo problémy ich dodávateľom. V domácej ekonomike v obmedzenom režime vyrábali stovky fabrík, ktoré zamestnancov predbežne nechceli prepúšťať, pretože nebolo jasné, kedy sa automobilové závody rozbehnú. Väčšina zamestnancov v čase odstávky musela zostať doma a poberala 60 percent mzdy. Je však jasné, že v prípade dlhotrvajúceho poklesu zákaziek sa prepúšťaniu vyhnúť nedá. Cestou ako tomu zabrániť je kurzarbeit - zavedenie kratšieho pracovného času. Pri jeho uplatnení zaplatí veľkú časť mzdových nákladov firiem štát, avšak vyplatenie štátnej podpory je podmienené udržaním pracovných miest.
V máji 2020 prišlo k rozbehu výroby u všetkých automobiliek na Slovensku, avšak nie na plnú kapacitu. Treba mať na pamäti, že prišlo k porušeniu dodávateľských sietí – t.j. že existuje závislosť od dodávateľov aj v iných krajinách (napr. Španielsko a ďalšie štáty), prišlo k zatvoreniu všetkých showroomov (výstavných miestností), čo znamená výpadok objednávok, od ktorých závisí výroba. V čase ekonomického poklesu z dôvodu pandémie COVID-19 sa na Slovensku neočakáva obrovský dopyt po autách, hoci napr. Čína avizuje zvýšený záujem o automobily, kam smeruje značná časť áut vyrobených vo VW (v čase koronakrízy sa cestovanie autom považuje za bezpečnejšie, ako hromadnou dopravou). Kórejská KIA Motors Slovakia v Tepličke nad Váhom vyrába autá hlavne pre európske trhy, ale celkovo vyváža autá do viac ako 90 krajín sveta, vďaka čomu sa v máji darilo držať dvojsmennú prevádzku, ale výrobný plán aj tu závisí od vývoja dopytu na strane zákazníkov. V trnavskej automobilke Groupe PSA Slovakia boli koncom mája rozbehnuté už tri pracovné zmeny. Dobrou správou pre slovenský automobilový priemysel je správa o rozhodnutí automobilky Volkswagen nepostaviť nový závod v Turecku a výrobu nových modelov Passat a Superb presunúť na Slovensko. Automobilka tieto rozhodnutia však ešte oficiálne nepotvrdila.

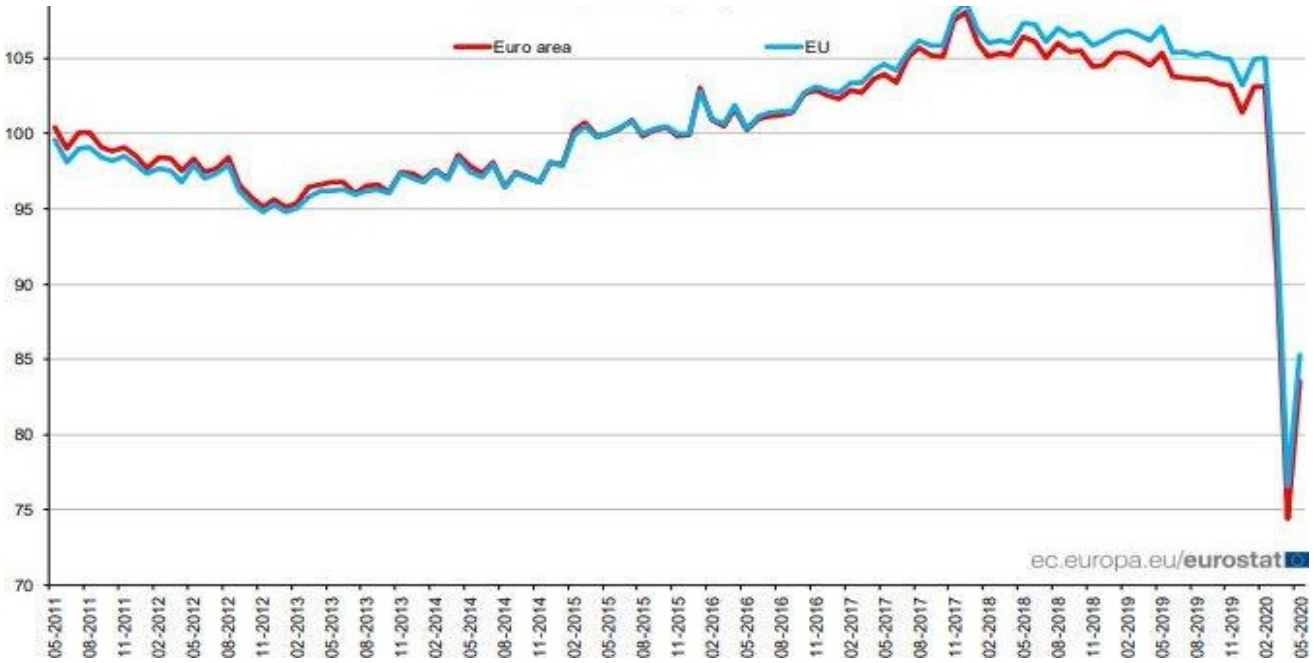
Už v máji 2020 bolo zrejmé, že európski výrobcovia automobilov po opätovnom otvorení výrobných závodov a vytriedení dodávateľských reťazcov čelia novému problému súvisiacemu s pandémiou koronavírusu – a tým je množstvo nepredaných áut. Predaj nových áut v EÚ, Británii a v štátoch Európskeho združenia voľného obchodu (EZVO) v máji klesol medziročne o 57 % na 623 812 kusov (údaje ACEA). Každý z 27 členských štátov EÚ vykázal dvojciferné percentuálne zníženie predaja nových áut. Údaje z mája sú síce priaznivejšie ako aprílové, keď sa dopyt po autách prepadol o 78 %, ale aj tak zostali ďaleko pod úrovňou minulého roka.
Výroba v júni 2020 je stále hlboko pod úrovňou pred krízou, napriek tomu existuje prebytok nových automobilov, čo spomaľuje oživenie automobilového odvetvia a ohrozuje pracovné miesta a zisky.
Presné ekonomické dopady na automobilky bude možné odhadnúť až o niekoľko mesiacov, keď bude jasné ako pandémia COVID-19, vrátane jej druhej vlny, v ktorej sa v súčasnosti nachádzame (august 2020), skutočne ovplyvnila záujem o kúpu nových automobilov.

**
Podľa Štatistického úradu SR dosiahla priemyselná produkcia v apríli 2020 historicky najnižšie minimum od vzniku samostatnej SR, medziročne klesla o 42 %. Pokles bol spôsobený najmä prudkým poklesom výroby dopravných prostriedkov o 78,9 %a. Táto situácia bola významne ovplyvnená zastavením alebo obmedzením výroby u štyroch slovenských výrobcov automobilov, ako aj obmedzeniami výroby u subdodávateľov automobilového priemyslu, čo bolo reakciou na opatrenia prijaté proti šíreniu COVID-19 v Európe.

Podľa Eurostatu zaznamenalo Slovensko v máji 2020 v medziročnom porovnaní najvyšší pokles priemyselnej výroby v krajinách EÚ a to až o 33,5 %.
Treba však poznamenať, že v súčasnosti (august 2020) všetci výrobcovia automobilov už vykonali čiastočné obnovenie výroby alebo sa ju snažia úplne obnoviť.

Podľa Eurostatu v medziročnom porovnaní (2020/2019) priemyselná produkcia v eurozóne klesla o 20,9 %.
Priemyselná výroba v Európskej únii sa v máji 2020 síce medzimesačne zvýšila o 11,4 % (po aprílovom prepade o 18,2 %), avšak v medziročnom porovnaní klesla o 20,5 %, hoci sa jej prepad spomalil z aprílových 27,8 %. Priemyselnú aktivitu tvrdo zasiahli opatrenia proti šíreniu koronavírusu, ktoré však v máji 2020 členské krajiny začali uvoľňovať.
V eurozóne sa priemyselná výroba v máji 2020 medzimesačne zvýšila o 12,4 %. Medziročne sa výroba v eurozóne prepadla o 20,9 %.
Vývoj priemyselnej výroby od mája 2011 do mája 2020 v eurozóne a v EÚ ukazuje **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**:

Obr. 7.14 - Priemyselná výroba v eurozóne a v EÚ (máj 2011-máj 2020)



Pokiaľ ide o samotný priemysel, po rozbehu a návrate do bežného výrobného režimu budú automobilky a ostatné priemyselné odvetvia opäť znečisťovať životné prostredie v rozsahu ako pred koronakrízou a efekt čistejšieho životného prostredia z dôvodu pandémie COVID-19 veľmi rýchlo pominie. Preto je potrebná transformácia priemyslu a celých dodávateľských reťazcov. Žiaduca je premena technológií v priemysle, nové technológie. Zmena štruktúry slovenského priemyslu je potrebná aj z dôvodu jeho veľkej závislosti od automobilového priemyslu, aby Slovensko nebolo naďalej len montážnou dielňou. Ďalej je Slovensko v súčasnosti aj výrobňou polotovarov (aluminium, oceľ...), ktoré znečisťujú životné prostredie. V týchto súvislostiach je potrebná tzv. znalostná ekonomika, zmena a prispôsobenie systému vzdelávania a pod.. Granty EÚ budú poskytované na nové bezemisné technológie, u automobiliek sa môžu týkať napr. elektromobilov, nie značiek produkujúcich emisie.

Útlm výroby obmedzil aj dopyt po elektrine na Slovensku, ktorá má podľa odhadov do konca roka 2020 klesnúť o pätinu.
Priemysel, obchod a služby spotrebujú viac ako polovicu elektriny na Slovensku. Odkedy sa tieto sektory pre koronavírus ocitli v krízovom režime, rozdiely oproti vlaňajšku sa prehlbujú.

EÚ poskytne *na obnovu ekonomiky utlmenej v dôsledku koronakrízy cca 750 miliárd EUR*, pričom má ísť hlavne o podporu tzv. „zelenej obnovy“. Z tejto sumy pre Slovensko by malo pripadnúť cca 6 miliárd EUR ročne na zmienenú obnovu, reštart ekonomiky a prednostne by mali byť použité na „zelený reštart Slovenska“.

B) Politika v sektore Energetika

Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 – 2030, ktorého tvorcom je MHSR, bol schválený v roku 2019 a približuje súčasné politiky v oblasti energetiky a klímy na národnej úrovni. Sú to najmä:
Energetická politika Slovenskej republiky - je to strategický dokument (prijatý UV SR č. 548/2014), ktorý definuje primárne ciele a priority energetického odvetvia na obdobie do roku 2035 s výhľadom do roku 2050.
Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy - aktualizácia bola prijatá UV SR č. 478/2018. Stratégiu environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 (Envirostratégia 2030) slovenská vláda schválila vo februári 2019.
Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030, s výhľadom do roku 2050 (NUS SR) - Stratégia vychádza a je v súlade už so schválenými, resp. pripravovanými strategickými dokumentmi iných rezortov. Návrh stratégie je konzistentný aj s nedávno prijatým Integrovaným národným energetickým a klimatickým plánom na roky 2021-2030.

Výroba a spotreba elektriny v ES SR v roku 2018:

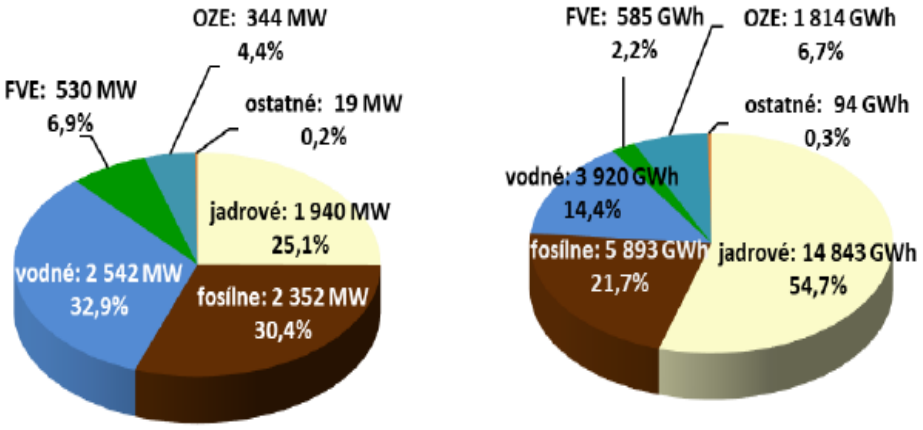
Celková spotreba elektriny v roku 2018 dosiahla hodnotu 30 947 GWh, čo je oproti roku 2017 pokles o 109 GWh (-0,35 %). Mierny pokles spotreby elektriny bol spôsobený predovšetkým vyššou vonkajšou teplotou v zimných mesiacoch.
K poklesu došlo aj pri výrobe elektriny (-877 GWh, -3,1 %). S výnimkou elektrární na fosílne palivá, u ktorých došlo k nárastu vyrobenej energie (+182 GWh, +3,2 %), všetky ostatné kategórie zaznamenali pokles (jadrové elektrárne: -238 GWh, -1,6 %; vodné elektrárne: -757 GWh, -16,2 %, OZE: 46 GWh, -1,9 %; ostatné: -18 GWh, -16,1 %). Rok 2018 bol z pohľadu klimatického rokom suchým, čo sa odrazilo v zníženej výrobe vo vodných elektrárňach, navyše táto bola ovplyvnená odstávkou kanála Krpeľany – Sučany – Lipovec. Strata na výrobe predstavovala hodnotu viac ako 31 GWh.

Inštalovaný výkon zariadení na výrobu elektriny v Elektrizačnej sústave SR (ES SR) dosiahol v roku 2018 hodnotu 7 728 MW. Oproti roku 2017 došlo k nárastu o cca 7,5 MW.

Výroba elektriny v SR z vodných elektrární v roku 2018 dosiahla 3 920 GWh, z toho na SÚP DUNAJ pripadá až 3 909,84 GWh. Celkove za SR je vodná energia najviac využívaným obnoviteľným zdrojom na výrobu elektriny.

Štruktúru inštalovaného výkonu v ES SR a štruktúru výroby elektriny v ES SR v roku 2018 približuje **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** nižšie:

Obr. 7.15 - Štruktúra inštalov. výkonu v ES SR v r.2018 / Štruktúra výroby elektriny v ES SR v r.2018



Poznámka: Kategória ostatné zahŕňa zariadenia na výrobu elektriny katalytickým spracovaním odpadu a spaľovne odpadu

Aktualizácia koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030 (schválená vládou dňa 13. januára 2017) nadväzuje na ciele stanovené strategickými dokumentmi v oblasti trvalo udržateľného hospodárenia s vodou, ochrany vôd a v oblasti energetickej politiky SR a vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR a to v súlade so zásadami environmentálnej a energetickej politiky EÚ.
Indikatívny cieľ dosiahnuť výrobu 850 GWh/rok do roku 2030 je vytýčený ako veľmi ambiciózny cieľ, ktorého splnenie sa pravdepodobne nepodarí dosiahnuť. Podľa schválených národných strategických dokumentov vzťahujúcich sa k výrobe elektriny z vody sa do roku 2020 očakáva zvýšenie výroby z MVE o 280,35 GWh/rok. Na dosiahnutie ambiciózneho cieľa 850 GWh/rok do roku 2030 je potrebné ďalšie zvýšenie o 250 GWh/rok.
Predmetom vyššie uvedenej aktualizácie koncepcie je najmä aktualizácia stavu využívania hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR s dôrazom na jeho environmentálne prínosy, stanovenie podmienok ďalšieho využívania technického hydroenergetického potenciálu vodných tokov v SR v závislosti od ekologických a environmentálnych limitov daného vodného útvaru, resp. dotknutého územia a určiť podmienky a požiadavky pre navrhovanie, posudzovanie a schvaľovanie výstavby malých vodných elektrární (MVE) pre všetkých účastníkov týchto procesov.
Na rozdiel od dovtedy platnej koncepcie, Aktualizácia koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030 ***presne definuje kritéria obmedzujúce výstavbu MVE.***
Na území SR bolo identifikovaných 375 profilov, v ktorých by bolo možné z technického hľadiska vybudovať MVE (tzv. profily s technicky využiteľným hydroenergetickým potenciálom), ale to len za predpokladu, že by na uvedených profiloch neboli identifikované ďalšie obmedzenia, najmä z dôvodov ochrany prírody a životného prostredia. Na základe týchto obmedzení boli určené kritéria, podľa ktorých bolo 317 profilov vyhodnotených ako aktuálne nevhodných na realizáciu výstavby MVE. Ostávajúcich 58 profilov bolo označených ako podmienečne vhodných na výstavbu MVE, čo však automaticky nezakladá právny nárok na ich realizáciu. Tieto profily je možné využiť na výstavbu MVE len za predpokladu, že investori na základe spoľahlivo zisteného stavu veci a najlepších dostupných poznatkov preukážu, že novou zmenou (novým projektom) nedôjde k zhoršeniu stavu útvaru povrchovej vody, resp. preukážu splnenie podmienok podľa § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona, vrátane všetkých kumulatívnych vplyvov na vodný útvar, iné dotknuté vodné útvary v povodí a životné prostredie (§ 16 ods. 9 vodného zákona) a súčasne splnia kritériá, zásady a podmienky stanovené predmetnou Aktualizáciou. V Prílohe 7 tejto Aktualizácie je „Usmernenie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky pre účastníkov procesov prípravy, realizácie, posudzovania a povoľovania výstavby vodných stavieb s energetickým využitím s výkonom do 10 MW (malé vodné elektrárne) na vodných tokoch Slovenskej republiky“. Pri posudzovaní jednotlivých zámerov a projektov výstavby malých vodných elektrární a hodnotení ich predpokladaných vplyvov je potrebné posúdiť hlavne kritériá z kapitoly 6 Aktualizácie: „Posúdenie profilov s identifikovaným technickým hydroenergetickým potenciálom podľa požiadaviek Rámcovej smernice o vode“ a ďalšie kritériá.

Národné ciele pre rok 2030 pre OZE vyplynú z národných klimatických a energetických plánov, ktoré mali členské štáty predložiť Európskej komisii do konca roka 2019.

Slovensko má podľa stratégie Európa 2020 v roku 2020 dosiahnuť 14-percentný podiel energie z obnoviteľných zdrojov. V roku 2030 má podľa národného energetického a klimatického plánu dosiahnuť podiel 19,2 percenta. Orientačné ciele pre roky 2022, 2025 a 2027 sú potom 14,9 %, 16,4 % a 17,8 %.
Orientačné ciele pre OZE pre Slovensko pre roky 2021 – 2030 obsahuje nasledovná Tabuľka 21:

Tabuľka 21 Orientačné ciele pre OZE pre Slovensko pre roky 2021 – 2030

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
OZE - výroba tepla a chladu v (%)	13,0	14,3	14,6	15,2	16,1	16,7	17,5	18,1	18,5	19,0
OZE – výroba elektriny (%)	22,4	23,4	23,9	24,4	24,8	25,9	26,4	26,7	27,0	27,3
OZE – doprava vrátane multiplikácie (%)	8,3	8,5	8,6	8,7	9,0	9,5	10,1	10,9	12,6	14,2
Celkový podiel OZE (%)	**14,0**	**15,0**	**15,4**	**15,8**	**16,4**	**17,1**	**17,8**	**18,2**	**18,7**	**19,2**

Zdroj MH SR

Ako problematický sa javí rok 2022, kde je významné zvýšenie oproti predpokladom pre roky 2020 a 2021. Pre rok 2020 existuje tiež riziko, že záväzný cieľ 14 % nebude naplnený.

Odhadovaný výhľad pre vodné elektrárne, ako najvýznamnejší zdroj výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov s dlhoročnou tradíciou v SR na roky 2021 – 2030 obsahuje Tabuľka 22:

Tabuľka 22 Odhad celkového očakávaného príspevku (inštalovaná kapacita, hrubé množstvo vyrobenej elektriny) jednotlivých technológií výroby energie z obnoviteľných zdrojov v SR pri výrobe elektriny v období rokov 2021-2030

	2021		2022		2023		2024		2025	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Prečerpávacie vodné elektrárne (PVE)	*916*	*420*	*916*	*420*	*916*	*420*	*916*	*450*	*916*	*450*
Vodné elektrárne	1 627	4 467	1 628	4 470	1 629	4 473	1 630	4 476	1 641	4 507
<1 MW	36	104	37	107	38	110	39	113	40	116
1 MW – 10 MW	60	168	60	168	60	168	60	168	70	196
>10 MW	1 531	4 195	1 531	4 195	1 531	4 195	1 531	4 195	1 531	4 195

	2026		2027		2028		2029		2030	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Prečerpávacie vodné elektrárne (PVE)	*916*	*450*	*916*	*450*	*916*	*450*	*916*	*500*	*916*	*500*
Vodná:	1 731	4 754	1 742	4 785	1 753	4 816	1 754	4 819	1 755	4 822
<1 MW	41	119	42	122	43	125	44	128	45	131
1 MW – 10 MW	80	224	90	252	100	280	100	280	100	280
>10 MW	1 610	4 411	1 610	4 411	1 610	4 411	1 610	4 411	1 610	4 411

Zdroj: MH SR

Ďalší rozvoj vodných elektrární podľa Hlavných zásad udržateľného rozvoja hydroenergetiky v povodí Dunaja (ICPDR, 2019) je spätý aj s riešením dopadov na vodnú ekológiu. Nevyhnutné sú preto opatrenia na zmiernenie dopadov hydroenergetiky. Rozvoj vodných elektrární by mal byť spojený so zlepšovaním

súčasnej vodnej ekológie uplatňovaním jasných ekologických požiadaviek pre nové zariadenia alebo prostredníctvom technickej rekonštrukcie (modernizácie) a zlepšenia prevádzkových podmienok už existujúcich zariadení.
Opatrenia na zmiernenie dopadov sú kľúčové pre náležitú implementáciu RSV s cieľom chrániť a zlepšovať stav vodných ekosystémov. Zaistenie migrácie rýb a ekologického prietoku sú prioritné opatrenia na európskej úrovni a v celom povodí Dunaja na zlepšenie a udržanie ekologického stavu. Zaistenie migrácie rýb: Budovanie rybovodov cez priečne stavby a migráciu rýb po prúde alebo proti prúdu, aby dosiahli stanovištia, ktoré sú dôležité pre ich prirodzenú reprodukciu a dokončenie životného cyklu. Zaistenie ekologického prietoku: Zachovanie riečneho ekosystému tiež znamená, že v prípade odberov alebo odklonu vody je potrebné udržiavať definované prietoky v rieke pre zabezpečenie ochrany štruktúry a funkcie rieky za účelom dosiahnutia cieľov RSV. Z toho dôvodu sa ekologicky optimalizované prietoky v rieke, reflektujúce ekologicky významné prvky prirodzeného režimu toku, vrátane relatívne konštantného základného prietoku a dynamickejších prietokov, odporúčajú ako osvedčené opatrenia na zmiernenie dopadov.

Okrem týchto prioritných existujú aj ďalšie dôležité opatrenia na zmiernenie dopadov, ako je napríklad zabezpečenie transportu sedimentov alebo zníženie špičkovania (spôsobeného najmä veľkými vodnými elektrárňami). Zabezpečenie transportu sedimentov: nad priehradou, v nádrži alebo v úseku ovplyvnenom vzdutím, je usadzovanie sedimentov výsledkom zníženej kapacity ich transportu. Tieto zadržané sedimenty je potrebné v určitých časových obdobiach vyťažiť, aby sa zachovala hĺbka rieky pre plavbu a prevádzku nádrže a obmedzila sa výška hladiny vody v prípade povodní. Špičkovanie je zmierňovanie vplyvov umelého prietoku/kolísania vodných hladín. Špičkovanie (umelé kolísanie vodných hladín definované ako pomer Qmax a Qmin v určitom období) je typ vplyvu, ktorý sa vyskytuje v správnom území povodia Dunaja v dôsledku výroby špičkovej energie vo vodných elektrárňach. Základom posudzovania rozsahu by mal byť prirodzený prietok.

C) Politika v sektore Poľnohospodárstvo

Pri načrtnutí politiky v sektore poľnohospodárstva pre budúce obdobie je nutné vziať do úvahy nasledovné skutočnosti:

- Programové vyhlásenie vlády SR 2020-2024 pre poľnohospodárstvo a potravinárstvo (apríl 2020)
- Reformu Spoločnej poľnohospodárskej politiky (SPP) pôvodne plánovanú od roku 2021, avšak v dôsledku koronakrízy a prijatia prechodného obdobia prichádza k jej posunu o dva roky, a s ňou súvisiaci
- Strategický plán Spoločnej poľnohospodárskej politiky pre roky 2023-2027.

Programové vyhlásenie vlády SR na roky 2020 – 2024 so zameraním na poľnohospodárstvo a potravinárstvo:

Strategickým cieľom a prioritou Vlády SR je efektívne a udržateľným spôsobom využiť prírodný potenciál Slovenska na zvýšenie úrovne vlastnej potravinovej sebestačnosti, ktorá je v súčasnosti na nízkej úrovni, a na zvýšenie podielu domácich potravín. V rámci sebestačnosti sa bude venovať osobitná pozornosť plodinám typickým pre slovenské pôdne a klimatické podmienky.
Pôdohospodárstvo musí plniť významné ekologické, ekonomické, sociálne a spoločenské funkcie na národnej úrovni. Zároveň nesmie poškodzovať ďalšie ekosystémy nielen v súčasnosti, ale ani v budúcnosti.
Vláda SR vypracuje ***dlhodobú koncepciu poľnohospodárstva a potravinárstva*** so zreteľom na strategické dokumenty EÚ, od ktorej sa budú odvíjať dlhodobo predvídateľné podmienky a garancie štátnej podpory domáceho poľnohospodárstva v štruktúre podľa aktuálnej potreby – špeciálne na živočíšnu produkciu, na podporu pestovateľov špeciálnych plodín a spracovateľského priemyslu, na proces pozemkových úprav, na zvýšenie poistenia rizík, podporu tvorby zamestnanosti, podporu mladých poľnohospodárov a na rozvoj podpory propagácie slovenskej produkcie.
Prioritou Vlády SR bude upevnenie postavenia slovenských poľnohospodárov a potravinárov a ich záujmov v rámci Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ po roku 2020, najmä však zabezpečenie

spravodlivých a nediskriminačných podmienok slovenským poľnohospodárom a potravinárom v porovnaní s ostatnými štátmi EÚ a dosiahnutie maximálnej podpory z rozpočtu SR.
Pôda sa považuje za národné bohatstvo, ktorého šetrné a udržateľné využívanie je nielen základným predpokladom každej ekonomickej činnosti, ale je predovšetkým obmedzeným a ľahko zničiteľným zdrojom nenahraditeľného významu pre samotnú ľudskú existenciu.
Vláda SR sa zaviazala prijať legislatívu SR v oblasti poľnohospodárstva, potravinárstva a lesníctva a zosúladiť ju s legislatívou EÚ s cieľom zjednotiť podmienky spoločného trhu EÚ.
Lesy sú rozhodujúcim, životodarným a krajinotvorným prvkom. Vláda sa zaviazala ku stabilizácii lesov a zabezpečeniu ich funkcií prostredníctvom prírode blízkeho hospodárenia a reálneho ocenenia ich ekologických funkcií.

Ďalej sa vláda sa zaviazala plniť opatrenia identifikované Revíziou výdavkov na pôdohospodárstvo a rozvoj vidieka. Za hlavné opatrenia považuje predovšetkým zvýšenie podielu zdrojov na podporu pôdohospodárstva a rozvoja vidieka v II. pilieri, zefektívnenie fungovania Programu rozvoja vidieka, zastropovanie, redistributívnu platbu, zníženie priamych platieb v I. pilieri Spoločnej poľnohospodárskej politiky a zároveň na zvýšenie podpory produkcie. Pre vyššie spolufinancovanie v II. pilieri je kľúčové, aby bolo možné z PRV financovať opatrenia prioritné pre Slovensko. Tými sú predovšetkým sceľovanie vlastníctva pôdy, nástroje na riadenie rizík pre poľnohospodárov, obnova hydromeliorizačných zariadení, podpora mladých poľnohospodárov, environmentálnych cieľov a ekologického hospodárstva.

Vláda SR prepracuje doterajšiu právnu úpravu vlastníckych a užívacích vzťahov k pôde v súlade s Ústavou SR s cieľom vyvážiť postavenie vlastníkov pôdy voči jej užívateľom. Zavedie transparentný systém prenájmu pôdy v správe Slovenského pozemkového fondu aktívnym poľnohospodárom, ktorí by mali mať potenciál najvyššieho prínosu pre rast potravinovej sebestačnosti Slovenska. Cieľom je čo najskôr vytvoriť legislatívne podmienky pre zrýchlenie a zefektívnenie konaní o vyčleňovaní pozemkov pre malých, mladých, rodinných a začínajúcich poľnohospodárov s cieľom uľahčiť im prístup k pôde.

Zadefinuje a zavedie do praxe kľúčové ukazovatele kvality pôdy, vody a ovzdušia, ako aj biodiverzity. Zvýši zamestnanosť v agrosektore, ako aj atraktívnosť života na vidieku. Využije všetky dostupné prostriedky k pozitívnej motivácii na dobrovoľné plnenie ekosystémových služieb, ekologizáciu poľnohospodárstva, na vodozádržné projekty, protipovodňové opatrenia, biopásy, opatrenia proti zhutňovaniu pôdy a erózii pôdy, s reguláciou GMO. Vytvoria sa podmienky pre väčšiu diverzifikáciu poľnohospodárskych plodín.
Vláda SR prijme riešenia závlah poľnohospodárskej pôdy a podporí obnovu závlahových systémov.

Stropovanie priamych platieb:
Osobitnú pozornosť bude Vláda SR venovať zavedeniu účinných protikorupčných opatrení v rozhodovacích procesoch v celom rezorte (nulová tolerancia ku korupcii, objektívnosť kritérií, transparentnosť a zameranie sa na dosiahnutie skutočných a merateľných výsledkov).
Vyplácanie podpôr sa podmieni preukázaním právneho titulu k pôde. Zároveň sa zavedie stropovanie priamych platieb a redistributívna platba tak, aby výrazne podporila malých, mladých, rodinných a začínajúcich poľnohospodárov, zároveň pokryla výdavky kľúčové pre udržateľné hospodárenie na pôde, ale aj výdavky súvisiace so zmenou klímy, životným prostredím, pôdou, životnými podmienkami zvierat a zabezpečením potravinovej sebestačnosti, ako aj rozvoja vidieka.
Vláda SR vyvinie snahu o zachovanie minimálnej doterajšej výšky finančnej obálky SPP pre SR, vrátane minimalizácie dopadov Brexitu na finančnú obálku SPP pre SR.
Vláda SR vyvinie úsilie o zabezpečenie spravodlivého fungovania jednotného trhu EÚ, čo znamená porovnateľnú úroveň dotácií naprieč všetkými krajinami EÚ pre poľnohospodárov a potravinárov. Cieľom je aj odstránenie diskriminácie v oblasti priamych platieb naprieč EÚ a dosiahnutie konvergencie priamych platieb do konca roka 2027.
Presunom prostriedkov z I. do II. piliera sa zabezpečí podpora pre sektory, ktoré sú potenciálnymi zdrojmi zamestnanosti a pridanej hodnoty, ako sú živočíšna výroba, špeciálna rastlinná výroba, ovocinárstvo, zeleninárstvo, vinohradníctvo, včelárstvo a iné, osobitne aj pre potravinársky priemysel a

hydromeliorácie. S týmto cieľom sa zabezpečí, aby žiadateľom o podpory zo SPP mohol byť spracovateľský podnik s cieľom maximalizácie spracovania surovín z domácej produkcie.

Z Programového vyhlásenia Vlády SR vyplynul záväzok zlepšiť podmienky chovu hospodárskych, domácich a spoločenských zvierat a včelu medonosnú vyhlásiť za chránený živočíšny druh, pričom sa zavedú podpory na medonosné plochy, ktoré sú spôsobilé na dlhodobé pasenie včelstiev.
Vypracujú sa nové definície v legislatíve s prihliadnutím na podporu jednoduchého zamestnávania a rodinných foriem podnikania. Ďalej sa podporí obnova a zachovanie tradičných systémov hospodárenia na lazoch, kopaniciach, štáloch. Podporí sa rozvoj agroturistiky, rybárstva a zároveň sa podporí zachovanie pôvodného slovenského genofondu v poľnohospodárskej výrobe.
Zriadi sa systém riadenia rizík v poľnohospodárstve a rizikový fond pre ťažko poistiteľné riziká. Budú systematicky napomáhať napríklad riešiť dôsledky škôd spôsobených nepredvídateľnými prírodnými katastrofami v poľnohospodárstve, klimatickými zmenami, ako aj škody spôsobené zverou.

Pri projektových podporách sa odstránia subjektívne kritériá hodnotenia a jasne sa definujú jednotkové náklady pri základných typoch investícií.
Pomocou investícií do potravinárstva z európskych a národných zdrojov sa zabezpečí prednostné spracovanie na Slovensku vyprodukovaných poľnohospodárskych surovín na potraviny. Budú prijaté a notifikované schémy štátnej pomoci pre potravinárov.
Prehodnotí sa legislatíva týkajúca sa odberateľsko-dodávateľských vzťahov v súlade s legislatívou EÚ a za predpokladu účinných opatrení na zvýšenie podielu slovenských potravín na pultoch predajní zjednoduší podmienky predaja z dvora tak, aby nebola dotknutá bezpečnosť potravín, ochrana spotrebiteľa ani rovnosť príležitostí účastníkov na trhu.
Podporí sa rozvoj systému krátkych vertikálnych dodávateľských reťazcov na regionálnej úrovni. Podporí sa dodávanie a spracovanie kvalitných čerstvých potravín lokálnych producentov v školských jedálňach a iných stravovacích zariadeniach v pôsobnosti verejnej správy.
Vytvorí sa manažérska skupina na transfer vedomostí a technológií k poľnohospodárom a potravinárom a na podporu inovácií v poľnohospodárstve a potravinárstve. Zlepší sa financovanie výskumu v sektore.

Reforma Spoločnej poľnohospodárskej politiky (SPP) po roku 2020:

Reforma SPP z roku 2013 nadobudla účinnosť v roku 2015. Európske inštitúcie sa zaviazali, že do konca súčasného obdobia (2020) prijmú novú reformu, ktorá bude zohľadňovať viacročný finančný rámec 2021 – 2027.

Vo viacročnom finančnom rámci (VFR) na roky 2021 – 2027 (COM(2018)0322 z 2. mája 2018) sa stanovil rozpočet pre poľnohospodárstvo v budúcnosti. Hoci EÚ naďalej vynakladá značnú časť svojho rozpočtu na poľnohospodárstvo (28,5 % celkového rozpočtu na dané obdobie), z dôvodu vystúpenia Spojeného kráľovstva (čistý prispievateľ do rozpočtu) a finančných potrieb vyplývajúcich z nových priorít EÚ (migrácia, vonkajšie hranice, digitálne hospodárstvo, doprava) došlo k výrazným škrtom v reálnom vyjadrení (-15 %). Prvý pilier SPP si naďalej udržal prvenstvo (Európsky poľnohospodársky a záručný fond EPZF), hoci poklesol o 11 %, pričom s poklesom o 28 % utrpel najmä rozvoj vidieka.

SPP EÚ na roky 2021-2027 má 9 špecifických cieľov:

Cieľ 1: Podporovať prijateľné poľnohospodárske príjmy a odolnosť na celom území Únie v záujme zlepšenia potravinovej bezpečnosti
Cieľ 2: Posilniť orientáciu na trh a zvýšiť konkurencieschopnosť vrátane intenzívnejšieho zamerania sa na výskum, technológiu a digitalizáciu
Cieľ 3: Zlepšiť postavenie poľnohospodárov v hodnotovom reťazci
Cieľ 4: Prispieť k adaptácii na zmenu klímy a jej zmierneniu, ako aj k využívaniu energie z obnoviteľných zdrojov
Cieľ 5: Podporovať udržateľný rozvoj a efektívne riadenie prírodných zdrojov, ako sú voda, pôda a vzduch

Cieľ 6:Prispieť k ochrane biodiverzity, zlepšiť ekosystémové služby a zachovať biotopy a krajinné oblasti
Cieľ 7: Pritiahnuť mladých ľudí do poľnohospodárstva a uľahčiť podnikateľskú činnosť vo vidieckych oblastiach
Cieľ 8: Podporovať zamestnanosť, rast, sociálne začlenenie a miestny rozvoj vo vidieckych oblastiach vrátane biohospodárstva a udržateľného lesného hospodárstva
Cieľ 9: Zlepšiť reakcie poľnohospodárstva EÚ na požiadavky spoločnosti týkajúce sa potravín a zdravia vrátane bezpečnosti, výživnosti a udržateľnosti potravín, plytvania potravinami, ako aj dobrých životných podmienok zvierat.

Pandémia spôsobená koronavírusom COVID-19 zapríčinila krízu aj v poľnohospodárskom odvetví. Na zabezpečenie stability je nevyhnutné ***pre novú SPP po roku 2021 prechodné obdobie dvoch rokov***. Výbor Európskeho parlamentu pre poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka schválil správu o tzv. Prechodnom nariadení, ktoré je nevyhnutné pre zabezpečenie pokračovania podpory pre odvetvie poľnohospodárstva, keďže sa ukázalo, že nová SPP nebude od 1. januára 2021 pripravená na implementáciu. Z uvedeného dôvodu je v čase koronakrízy kľúčové pokračovať v súčasných pravidlách SPP na nasledujúce dva roky.
Pokračovať bude podpora európskych poľnohospodárov podľa súčasného právneho rámca až do konca roka 2022, keď nadobudne účinnosť nová spoločná poľnohospodárska politika. EÚ bude aj naďalej financovať programy rozvoja vidieka a poskytovať finančnú podporu európskym poľnohospodárom prostredníctvom priamych platieb, pričom sa zabezpečí plynulý prechod na ďalšie obdobie spoločnej poľnohospodárskej politiky.
Dohodnuté predĺženie umožní poskytovať nepretržité platby poľnohospodárom a iným príjemcom. Okrem toho počas nasledujúcich dvoch rokov budú mať členské štáty dosť času na prípravu svojich strategických plánov v súlade s novými právnymi predpismi o spoločnej poľnohospodárskej politike. Prijatie prechodného nariadenia je úzko spojené s budúcim viacročným finančným rámcom EÚ na roky 2021 – 2027.

Strategický plán SPP na Slovensku pre roky 2023-2027:

V aktuálnej reforme SPP, ktorá mala platiť od roku 2021 za najväčšiu zmenu v spoločnej poľnohospodárskej politike možno považovať oblasť strategického plánovania. Väčšia zodpovednosť sa presúva na členské štáty, aby si naformulovali stratégiu, čo chce každý štát do roku 2027 dosiahnuť. Členské štáty majú povinnosť vytvoriť strategické plány, pričom do návrhu ich obsahu musia byť zapojení prvovýrobcovia - minimálne na úrovni diskutérov s možnosťou pripomienkovať a členský štát má zapojiť do pripomienkovania všetky dotknuté zväzy a organizácie. Tým je daná možnosť ovplyvniť obsah strategického plánu. Prostredníctvom ***Strategického plánu SPP*** majú členské štáty možnosť zostaviť si poľnohospodársku politiku podľa svojich predstáv a potrieb. Uvedený plán schvaľuje aj Európska komisia.

Všeobecné ciele a nariadenia Európskeho parlamentu a Rady o strategických plánoch (z 1.6.2018) a novej SPP sú:
a) podporovať inteligentný, odolný a diverzifikovaný sektor poľnohospodárstva, ktorý je zárukou potravinovej bezpečnosti;
b) zintenzívniť starostlivosť o životné prostredie a opatrenia v oblasti klímy a prispieť k dosahovaniu cieľov Únie v oblastiach týkajúcich sa životného prostredia a klímy;
c) posilniť sociálno-ekonomickú štruktúru vidieckych oblastí.

V apríli 2020 prišlo s novou vládou na Slovensku k zmene vedenia slovenského agrorezortu, ktoré si v programovom vyhlásení vlády za hlavnú prioritu určilo *zvyšovanie potravinovej sebestačnosti*. Vláda tiež sľubuje vypracovanie dlhodobej stratégie poľnohospodárstva a potravinárstva na základe strategických dokumentov EÚ. Európska komisia v máji 2020 predstavila dve kľúčové stratégie, ktoré do veľkej miery ovplyvnia aj poľnohospodársky sektor: ***Stratégiu biodiverzity do roku 2030*** a ***Stratégiu z farmy na stôl***.

V júni 2020 prebehla verejná diskusia o smerovaní sektora medzi predstaviteľmi rezortu a kľúčovými aktérmi agrosektora. Diskusia mala dva hlavné body – potravinová sebestačnosť Slovenska, udržateľnosť slovenského poľnohospodárstva a strategický plán. Novým vedením rezortu v súčasnosti pripravované dokumenty, viazané na SPP, budú hotové až k budúcemu roku (2021). Z diskusie vyplynulo, že sa budú hľadať optimálne riešenia založené na všetkých doterajších poznatkoch. K zvyšovaniu potravinovej bezpečnosti – v súčasnosti ešte nie je možné povedať želané percento aké chce Slovensko dosiahnuť, avšak cieľom je zmeniť súčasný stav, pretože sa dováža veľké množstvo potravín zo zahraničia a vyvážajú sa suroviny. Cieľom sú aj zmeny v nastavení platieb – napr. nepodporovať len samotnú plochu, ale producentov konkrétnych potravín, t.j. podporovať produkciu a farmárov, ktorí chcú prispieť do potravinového koša (bez deľby na malých a veľkých farmárov). Cieľom je viazať peňažnú podporu z 1. a 2. piliera SPP na konkrétnu produkciu. Napr. samotný 1. pilier má tri časti: platby na plochu, ekoschémy a viazanie peňazí na produkciu (viazané platby). Dôležité je aj nastavenie ekoschém, pretože aj tie môžu byť viazané na produkciu. Z diskusie vyplynulo, že viazanie peňazí na produkciu je cesta pre ozdravenie slovenského poľnohospodárstva, pričom viazané platby je potrebné z eurofondov navýšiť, ale aj vlastná štátna spoluúčasť je nevyhnutná na zvýšenie súčasného nízkeho percenta sebestačnosti (cca 40 %). Žiaduce je dosiahnuť sebestačnosť najmä v základných komoditách (hydinové a bravčové mäso, ovocie, zelenina, zemiaky), preto prioritou je podpora špeciálnej živočíšnej a rastlinnej produkcie. Aj v programovom vyhlásení vlády sú opatrenia na podporu výroby potravín na Slovensku, k čomu je nevyhnutná finančná podpora (cca 1 miliardu EUR je treba investovať do potravinárskej výroby v najbližších piatich až siedmich rokoch). Podporiť treba spracovanie na Slovensku dopestovaných a dochovaných surovín domácim potravinárskym priemyslom, pretože finančná podpora spracovania potravín na Slovensku bola v predchádzajúcich rokoch poddimenzovaná. Všetky zásadné kroky na zvýšenie a dosiahnutie potravinovej sebestačnosti by mali byť zahrnuté do strategického plánu a tzv. intervenčnej stratégie.

V auguste 2020 na pôde PPRV SR prebiehala intenzívna vnútrorezortná odborná diskusia ohľadom ***intervenčnej stratégie*** pre oblasť poľnohospodárstva a rozvoja vidieka. Agrorezort využije všetky možnosti ako v plnej miere naplniť Programové vyhlásenie vlády s cieľom zabezpečenia prírode blízkeho hospodárenia a pozdvihnutia úrovne potravinovej sebestačnosti Slovenska. V novembri 2020 MPRV zorganizovalo verejnú konzultáciu k príprave ***Strategického plánu SPP na roky 2023-2027*** s kľúčovými aktérmi v poľnohospodárstve. Diskutovalo sa o novej Spoločnej poľnohospodárskej politike (CAP), ktorá má začať platiť od r. 2023. Diskutovalo sa o aktuálnom stave prípravy legislatívy k prechodným opatreniam na roky 2021 až 2022. V súčasnosti Brusel stále pokračuje v trialógoch, ktoré neumožňujú finálne nastavenie jednotlivých opatrení a intervencií (to zn.. že Slovensko zatiaľ nemá právnu istotu pri konkrétnom nastavovaní opatrení a intervencií). Napriek tomu sú rozpracované a počas verejnej konzultácie prezentované prvé opatrenia týkajúce sa nastavenia ekoschém, enviroschém a základnej platby. Návrhy jednotlivých intervencií budú môcť byť pripomienkované kľúčovými aktérmi v poľnohospodárstve. Akonáhle bude jasná finálna podoba Intervenčnej stratégie, jednotlivé stratégie sa budú následnej rozpracovávať v menších odborných pracovných skupinách.

V súčasnosti medzi dôležité a neodkladné úlohy rezortu v oblasti potravinárstva patrí koronakrízová pomoc potravinárskym podnikom, ktorú je však potrebné pripraviť tak, aby z nej mohli čerpať aj veľké potravinárske podniky, príprava schém štátnej pomoci pre potravinárov využiteľná ešte v roku 2020, ako aj príprava Strategického plánu SR na roky 2023 až 2027.
Chystá sa zmena v prístupoch k hospodáreniu v lesoch, zmeny v poľovníctve a šetrnejšie používanie pesticídov v poľnohospodárstve.

Typy a alokácie aplikovaných intervencií priamych platieb:

Podľa článku 14 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady o strategických plánoch môže členský štát využiť nasledovné typy intervencií vo forme priamych platieb:

Oddelené priame platby sú:
a) základná podpora príjmu v záujme udržateľnosti;

b) komplementárna redistributívna podpora príjmu v záujme udržateľnosti;
c) komplementárna podpora príjmu pre mladých poľnohospodárov;
d) režimy v záujme klímy a životného prostredia.

Viazané priame platby sú:
a) viazaná podpora príjmu;
b) osobitná platba na bavlnu.

Slovensko využije všetky typy oddelených a viazaných priamych platieb s výnimkou osobitnej platby na bavlnu (bavlna sa na Slovensku nepestuje).

Pomoc Európskej komisie (EK) počas koronakrízy agrosektoru:
EK prijala opatrenia na podporu poľnohospodárov a agrosektora v EÚ počas zdravotnej krízy spôsobenej pandémiou koronavírusu.
Už na začiatku zdravotnej krízy spôsobenej pandémiou COVID-19 boli prijaté opatrenia na zabezpečenie cezhraničného toku tovarov vrátane potravín na jednotný trh EÚ. To platí aj pre pohyb sezónnych pracovníkov v agrosektore, ktorí majú dovolené cestovať do iných krajín s cieľom pestovania alebo zberu poľnohospodárskych plodín. Ďalej exekutíva EÚ prijala nové opatrenia, ktorými sa poskytlo poľnohospodárom viac času na predloženie žiadostí o priame platby a platby na rozvoj vidieka.
EK v apríli 2020 v súvislosti s pandémiou prijala ďalšie dve opatrenia na pomoc agropotravinárskemu sektoru. Tieto opatrenia zvyšujú hotovostný tok poľnohospodárov a znižujú administratívnu záťaž tak pre vnútroštátne, ako aj pre regionálne orgány a pre poľnohospodárov.
S cieľom zvýšiť peňažný tok poľnohospodárov EK zvýšila preddavky na priame platby z 50 % na 70 %, ako aj platby na rozvoj vidieka - zo 75 % na 85 %. Poľnohospodári majú tieto zálohy dostávať od polovice októbra. V záujme väčšej flexibility budú mať členské štáty možnosť vyplatiť poľnohospodárom platby pred dokončením všetkých kontrol v teréne. Znižuje sa počet fyzických kontrol oprávnenosti čerpania eurofondov na farmách pre prevažujúcu časť rozpočtu spoločnej poľnohospodárskej politiky z 5 % na 3 % (z dôvodu minimalizácie fyzického kontaktu medzi poľnohospodármi a inšpektormi EÚ. Komisia poskytne viac flexibility aj pokiaľ ide o načasovanie kontrol. Členské štáty budú môcť použiť alternatívne zdroje informácií na nahradenie tradičných inšpekcií na farme, napríklad družicové snímky alebo fotografie s geografickým označením na dôkaz toho, že sprostredkované investície sa naozaj uskutočnili.

Ekologické poľnohospodárstvo a ciele Envirostratégie 2030:
V roku 2018 bolo v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby v SR evidovaných spolu 802 subjektov hospodáriacich na výmere približne 192 143,1 ha poľnohospodárskej pôdy, čo predstavovalo 9,85 % z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy.
Od roku 1993 zaznamenala ekologická poľnohospodárska výroba postupný nárast z 0,62 % z poľnohospodárskeho pôdneho fondu (15 tis. ha) na 4,93 % (93,6 tis. ha) v roku 2005. Po roku 2005 pokračoval trend nárastu podielu výmery poľnohospodárskej pôdy v ekologickej poľnohospodárskej výrobe.
Neustále zvyšovanie tohto podielu smeruje k splneniu jedného z cieľov Envirostratégie 2030 a to do roku 2030 zvýšiť podiel takto obhospodarovanej pôdy minimálne na 13,5 %.

Tabuľka 23 Vývoj podielu výmery poľnohospodárskej pôdy v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy

Rok	Podiel výmery pôdy v ekologickej poľnohospodárskej výrobe (%)	Cieľ Envirostratégie 2030 (%)
1993	0,62	13,5
2005	4,4	13,5
2006	5,81	13,5
2007	6,4	13,5
2008	7,19	13,5
2009	7,6	13,5
2010	9,27	13,5

Rok	Podiel výmery pôdy v ekologickej poľnohospodárskej výrobe (%)	Cieľ Envirostratégie 2030 (%)
2011	9,35	13,5
2012	8,75	13,5
2013	8,4	13,5
2014	9,35	13,5
2015	9,39	13,5
2016	9,46	13,5
2017	9,59	13,5
2018	9,85	13,5

Zdroj: ÚKSUP

V júli 2020 bol podaný návrh zákona o ekologickej poľnohospodárskej výrobe (MPRV SR), ktorý zavedie vstupné preverenie predpokladov u žiadateľa, ktorý chce začať vykonávať ekologickú poľnohospodársku výrobu, a to ešte pred jeho povinným zaregistrovaním v Ústrednom kontrolnom a skúšobnom ústave poľnohospodárskom. Zákon by mal nadobudnúť účinnosť od 1. januára 2021.

Prognóza využívania krajiny do roku 2050:

Ministerstvo životného prostredia SR, Slovenská agentúra životného prostredia a Prognostický ústav SAV vypracovali Strategickú výhľadovú štúdiu do roku 2050, v ktorej predstavili scenáre ukazujúce rôzne možné vývoje pre prírodu Slovenska („Scenáre pre prírodu Slovenska", apríl 2020).
Hlavným výstupom je vypracovanie základného scenára a štyroch hlavných scenárov možných vývojových trajektórií pre prírodu Slovenska: Scenár č. 1: Tradície. Príroda ako zdroj kultúrnej identity; Scenár č. 2: Biodiverzita. Návrat k divokej prírode; Scenár č. 3: Ekonomika. Príroda v prostredí voľného trhu; Scenár č. 4: Inovácie. Smart využitie ekosystémových služieb.
Predkladané scenáre predstavujú štyri možné perspektívy, z ktorých každá skúma alternatívny budúci stav prírody, ale aj sociálno-ekonomické faktory, ktoré k nemu môžu viesť. Cieľom publikácie je hlavne poskytnúť relevantné informácie a podnety pre budúcu agendu v rámci verejných politík v oblasti biodiverzity po roku 2020.

Pre využívanie krajiny do roku 2050 odhadli nasledovné scenáre:
Prvý scenár: Neudržateľný tlak na využívanie prírodných zdrojov (lesníctvo, poľnohospodárstvo, priemysel, energetika, cestovný ruch a služby) sa prejavuje v nevratných zmenách na väčšine územia.
Druhý scenár: Dôraz na využívanie prírodných zdrojov v súlade s princípmi udržateľného rozvoja, vytváranie nových biotopov, budovanie zelenej a modrej infraštruktúry.
Tretí scenár: Veľké kontrasty, polarizácia územia na prírodnú a intenzívne hospodársky využívanú krajinu. Väčší podiel prírodných a poloprírodných území, zvýšené riziko intenzívnych degradačných procesov v okolitej krajine.
Štvrtý scenár: Krajina viac ovplyvnená hospodárskou činnosťou. Podiel prírodných a poloprírodných území v krajine je nižší. Privatizácia pozemkov a ich hospodárske využitie.
Piaty scenár: Využívanie krajiny udržateľným spôsobom, vďaka čomu príroda poskytuje rôznorodé ekosystémové služby. Posilnenie ekologickej konektivity medzi prírodnými územiami, ako aj odolnosť krajiny voči zmene klímy.

D) Politika v sektore doprava:

Priebežný rozvoj dopravného sektora je nutnou podmienkou úspešného rozvoja odvetví národného hospodárstva SR. Rozvoj dopravného sektora je rozsiahly, finančne i technicky náročný proces.

Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 – Fáza II. bol vypracovaný v decembri 2016 Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR na základe identifikovaných problémov v sektore dopravy. Vo väzbe na európske strategické a rozvojové dokumenty bola definovaná cieľová rozvojová vízia s horizontom roku 2030. Opatrenia pre naplnenie stratégie boli definované na základe globálnych trendov, medzinárodných dohôd a záväzkov SR a identifikovaných problémov.

**
V Programovom vyhlásení vlády 2020-2024 (apríl 2020) sa vláda SR hlási k doprave, ktorá podporuje trvalo udržateľný rast s ohľadom na ekológiu. Zaväzuje sa, že *zreviduje* Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 a urýchlene vypracuje a zverejní Investičný plán prioritných projektov jednotlivých oblastí dopravy vychádzajúci z analyticky podložených kritérií a aktuálnych dát.
Hlavným princípom aktualizovaného Strategického plánu rozvoja dopravy SR do roku 2030 bude multimodálna analýza opatrení dopravným modelom SR. Súčasťou strategického plánu bude aj analýza implementácie finančných modelov umožňujúcich realizáciu investičných projektov v oblasti dopravy zo zdrojov, ktoré nie sú súčasťou rozpočtu verejnej správy (napr. koncesné modely, PPP projekty či tzv. ASFINAG-model).
Vláda SR sa bude pri implementácii dopravnej politiky, ktorej cieľom má byť inteligentný, integrovaný, zelený a trvalo udržateľný dopravný systém, držať nasledovných princípov: • rozhodovanie na základe dát a spoločenskej pridanej hodnoty, • dopravná politika štátu, ktorá podporuje trvalo udržateľný hospodársky rast, • posilnenie postavenia výskumu a vývoja a podpora inovácií v oblasti dopravnej politiky štátu, • zapojenie nových finančných nástrojov v rámci rozvoja potenciálu jednotlivých druhov dopravy, • zavádzanie integrovanej dopravy zameranej na používanie ekologických spôsobov dopravy, • dopravná infraštruktúra bude generovať priestor pre nové služby, vyššiu spoľahlivosť a viac flexibility v oblasti dopravy a celého hospodárstva, • vytvorenie lepších podmienok na väčšiu konkurencieschopnosť podnikateľov v sektore dopravy a výstavby, • efektívne inštitucionálne zabezpečenie koordinácie dopravnej a stavebnej politiky štátu.

Vláda SR sa zaväzuje pokračovať v rozvoji dopravnej infraštruktúry a k dostavbe diaľnic a rýchlostných ciest. Zároveň zavedie záväznú prioritizáciu investičných projektov v oblasti cestnej infraštruktúry, ktorá sa bude odvíjať od skutočných potrieb rozvoja cestnej siete a na ktorú bude naviazaný plán prípravy, investičný plán a finančný model realizácie. Prioritizácia bude tvorená záväzným zásobníkom projektov na obdobie minimálne 10 rokov.

Jedným zo základných predpokladov udržateľného hospodárskeho rastu a efektívnej podpory menej rozvinutých regiónov Slovenska je zvýšenie dostupnosti miest a regiónov, čo sa má dosiahnuť prostredníctvom modernizácie a zvýšením výdavkov na údržbu ciest I. triedy. V rámci rozpočtových možností Vláda SR prispeje k rozvoju regiónov aj budovaním obchvatov miest a obcí a preložkami ciest I. triedy.

V rámci trvalo udržateľnej mobility Vláda SR podporí zriaďovanie nízkoemisných zón s cieľom zvýšiť kvalitu ovzdušia, najmä v mestách. Vláda SR sa osobitne zameria na riešenie neuspokojivej dopravnej situácie v aglomerácii Bratislavy, implementáciou modelu integrovanej dopravy.

V rámci pripravovaného medzinárodného projektu Danube Cycle Plans financovaného z programu Interreg Vláda SR spracuje aktualizáciu dokumentu Národnej stratégie rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike.

Vláda SR podporí verejnú osobnú dopravu ako ekologickejšiu a bezpečnejšiu alternatívu k individuálnej automobilovej doprave.

Vodná doprava sa bude počas nasledujúcich štyroch rokov (2020-2024) sústreďovať na napĺňanie cieľov európskej politiky v oblasti rozvoja vnútrozemských vodných ciest a prístavov, a to hlavne na napĺňanie cieľov dopravnej politiky Európskej únie prostredníctvom implementácie akčného programu NAIADES III, plánovaného na roky 2021 – 2027 na podporu vnútrozemskej vodnej dopravy, ktorý bude riešiť lepšiu integráciu vnútrozemských vodných ciest v mestských, prístavných a digitálnych politikách a využívať svoj potenciál na ekonomicky efektívnu prepravu tovaru a cestujúcich.
Vláda SR bude podporovať modernizáciu vnútrozemských vodných ciest a verejných prístavov Slovenskej republiky, plánuje obnoviť postavenie verejných prístavov na Slovensku ako moderných logistických centier na medzinárodnom koridore TEN - T Rýn - Dunaj, bude implementovať európske

podmienky a postupy pre osvedčovanie odborných kvalifikácií v oblasti vnútrozemskej plavby, vrátane zavádzania digitalizácie v tejto oblasti.

Rozvoj vodnej dopravy v SR napĺňa jeden z hlavných pilierov EÚ v oblasti dopravnej politiky EÚ, ktorým je diverzifikácia tovarových prúdov a budovanie dopravných koridorov. Vypracovaním komplexnej *koncepcie rozvoja vodnej dopravy do roku 2030 s výhľadom do roku 2050* sa zabezpečí doplnenie Strategického plánu rozvoja dopravy SR do roku 2030 v oblasti vodnej dopravy.

V oblasti námornej plavby Vláda SR zosúladí národný systém s hlavnými strategickými cieľmi európskeho námorného systému, vrátane vytvorenia systému námorného registra SR, ktorý bude založený na prijatí a aplikácii medzinárodných dohovorov Medzinárodnej námornej organizácie (IMO) a EÚ v oblasti námornej plavby. Ďalším cieľom v oblasti námornej plavby je vytvorenie systému pozitívnych opatrení pre námorné vzdelávanie a zvýšenie pracovnej mobility v námorných odvetviach.
**
Pri zabezpečovaní plavebných podmienok (prostredníctvom SVP, š.p.) je potrebné venovať hlavnú pozornosť medzinárodnej vodnej ceste na Dunaji, podliehajúcej režimu AGN za účelom dodržania odporúčaní Dunajskej komisie pre nutné parametre resp. gabarity vodnej cesty a zlepšeniu plavebných podmienok v brodových úsekoch.
Váh je tiež vodná cesta medzinárodného významu E81 Európskeho dohovoru o hlavných vnútrozemských vodných cestách medzinárodného významu (AGN), ktorá by mala poskytovať požadované plavebné parametre pre konkrétnu kvalifikačnú triedu plavidiel, nevyhnutné pre celoročné využitie vodnej dopravy. Vážska vodná cesta je podľa Prílohy 1 Európskeho dohovoru o hlavných vnútrozemských vodných cestách medzinárodného významu (AGN) zaradená ako iná hlavná vnútrozemská vodná cesta v smere juh – sever (E81).

E) Vodné hospodárstvo:

Strategická výhľadová štúdia do roku 2050 („Scenáre pre prírodu Slovenska", apríl 2020) priniesla aj prognózy pre vodu a vodné hospodárstvo.
V rámci prognóz však treba zohľadňovať aj takzvané zlomové body, ktoré môžu aj nemusia narušiť vývoj možných scenárov. Takýmto zlomovým bodom je práve pandémia nového koronavírusu.

Päť scenárov pre vodu a vodné hospodárstvo:

Prvý scenár: Juh Slovenska trpí výrazným suchom. Zhoršená dostupnosť vodných zdrojov vs. zvyšujúce sa riziko povodní. Zvýšený obsah nežiaducich látok a ťažko rozložiteľných chemických zlúčenín.
Druhý scenár: Nové technologické postupy zamerané na zlepšenie kvality a zadržiavanie vody v krajine (podpora poľnohospodárstva aj zvyšovanie biodiverzity).
Tretí scenár: Zdroje pitnej vody sú prísnejšie chránené. Zvýhodňujú sa úsporné technológie a spôsoby hospodárenia. Podpora zadržiavania vody v krajine.
Štvrtý scenár: Nedostatok vody, nové priehrady na riekach na výrobu vodnej energie alebo zavlažovanie.
Piaty scenár: Cielené budovanie modrej infraštruktúry v krajine. Masívne investície do zadržiavania vody v krajine a jej lepšieho využívania, ekoinovačné riešenia.

Zároveň je potrebné na tomto mieste uviesť, že MŽP SR pripravuje v súčasnosti ***novú vodohospodársku politiku.***

Prognóza potreby pitnej vody pre výhľadový horizont 2027

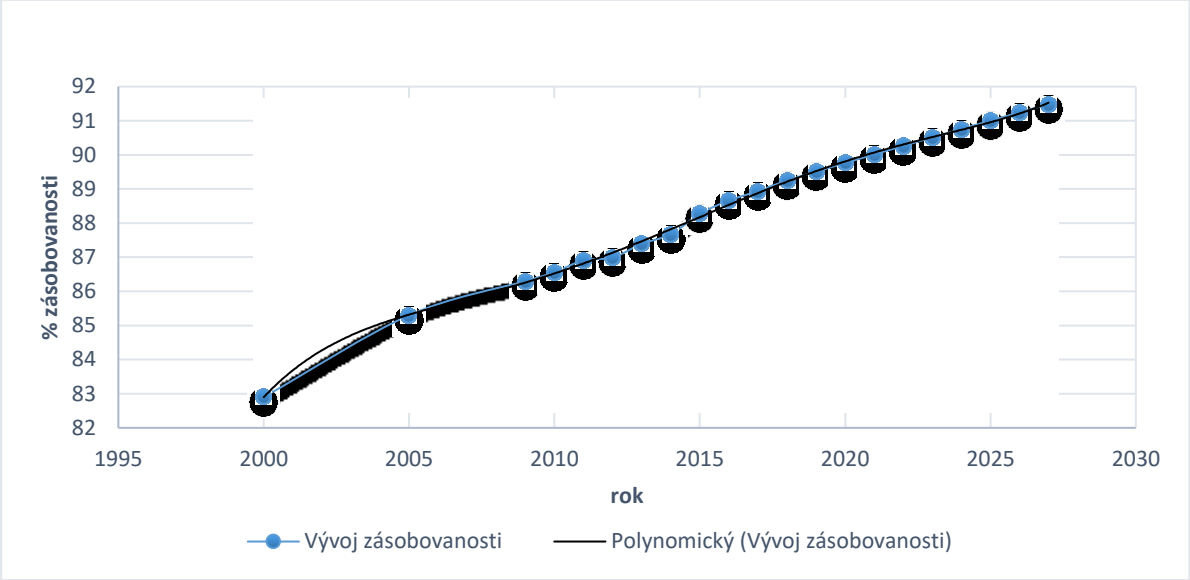
Cieľom tejto kapitoly prognóza potrieb pitnej vody pre územie SR pre časový horizont 3. cyklu vodných plánov – rok 2027, vrátane odpovedajúcej prognózy vypúšťania vôd. Keďže sa jedná o blízky horizont, pre spracovanie prognózy sa na základe analýzy z roku 2011 (Fekete, V., Správa o vodohospodárskej bilancii výhľadových časových horizontov, VÚVH, Bratislava, 2011) nepoužili logistické krivky.

Metódou spracovania bola prognóza potrieb na základe trendov vývoja v ostatných rokoch. Pre stanovenie potreby pitnej vody sa brali do úvahy jednotlivé prvky – percento zásobovanosti, špecifická spotreba vody z verejných vodovodov spolu a spotreba pre obyvateľstvo. Tiež sa zohľadnil vývoj počtu obyvateľov. Z hľadiska kopírovania doterajšieho vývoja a jeho prognózy pre krátkodobý výhľad vyhovovali najlepšie polynomické krivky 2 a 3 rádu. Na ich základe bol stanovený možný vývoj. Údaj o počte obyvateľov bol prevzatý z prác prognózy VDC Infostat (INFOSTAT, Prognóza vývoja obyvateľstva v okresoch Slovenskej republiky do roku 2035, Bratislava 2013) a na základe doterajšieho vývoja sa uvažovalo na úrovni okolo 5,5 milióna. Údaje o doterajšom vývoji sa prevzali z ročeniek a správ.

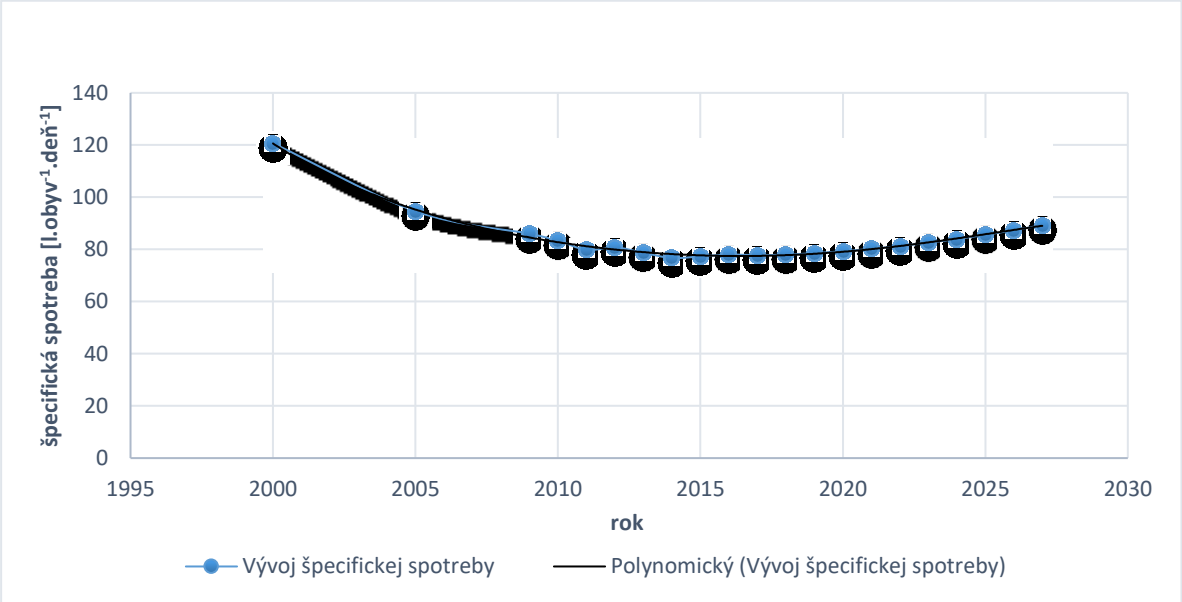
Tabuľka 24 Skutočné údaje o zásobovanosti z verejných vodovodov Vodárenských spoločností a prognóza vývoja do roku 2027

rok	% zásobovanosti	špecifická spotreba
2000	82,90	120,7
2005	85,30	94,6
2009	86,30	86,0
2010	86,56	83,4
2011	86,91	79,8
2012	86,99	80,8
2013	87,39	78,7
2014	87,67	76,7
2015	88,27	77,3
2016	88,66	78,0
2017	88,94	77,8
2018	89,25	78,0
2019	**89,51**	**78,6**
2020	**89,76**	**79,3**
2021	**90,01**	**80,2**
2022	**90,26**	**81,3**
2023	**90,51**	**82,6**
2024	**90,76**	**84,0**
2025	**91,00**	**85,6**
2026	**91,25**	**87,4**
2027	**91,49**	**89,3**

Obr. 7.16 - Stav a prognóza % zásobovanosti obyvateľstva z verejných vodovodov VS



Obr. 7.17 - Stav a prognóza špecifickej spotreby vody z verejných vodovodov VS



Základná prognóza bola použitá do schematického obrázka (Schéma odberov z podzemných a povrchových vôd v mil. m^3 na konci podkapitoly).

- Počet obyvateľov : 5,5 mil.
- % zásobovanosti z verejných vodovodov (vodárenské spoločnosti): 91,49 %
- Špecifická spotreba pre domácnosti: 89 l/obyv. a deň
- Špecifická spotreba spolu: 175 l/obyv. a deň
- Množstvo odobranej vody: 320 mil. m^3
- Straty a spotreba vody: 23 % a 4 %, spolu 86,4 mil. m^3
- Množstvo dodanej vody pre:
    - obyvateľstvo : 163,8 mil. m^3
    - priemysel: 67,5 mil. m^3
    - Poľnohospodárstvo: 2,2 mil. m^3

Množstvo odobranej vody pre jednotlivé užívateľské skupiny sme stanovili na základe doterajšieho prerozdelenia. Pritom sme predpokladali, že celková nefakturovaná voda z roku 2017 o veľkosti 29,9 % (25,1 % straty a 4,81 % vlastná spotreba a ostatné) poklesne na úroveň 27 % (23 a 4 %). Čiže pri znížení celkových odberov by malo stúpnuť množstvo fakturovanej vody. Členenie na vodu povrchovú a podzemnú odpovedá ostatným rokom. V rokoch vodnejších sú preferované odbery z podzemných zdrojov. V rokoch suchších spravidla klesajú odbery z podzemných vôd a stúpajú z povrchových vôd.
Zásobovanie obecnými úradmi uvažujeme o veľkosti 10,5 mil. m^3. Odpovedá to miernemu nárastu oproti súčasnosti. Prerozdelenie na užívateľské skupiny uvažujeme podľa doterajšieho členenia.
Množstvo individuálneho zásobovania sme stanovili na základe odborného odhadu na úrovni 7 mil. m^3. Pri stanovení tohto množstva sme vychádzali z množstva nezásobených obyvateľov z verejných vodovodov a uvažovali sme so špecifickou spotrebou 40 l/obyv. a deň.

Výsledné hodnoty prognózy sú v Schéme odberov z podzemných a povrchových vôd v mil. m^3 (na konci podkapitoly).

Vypúšťanie vôd

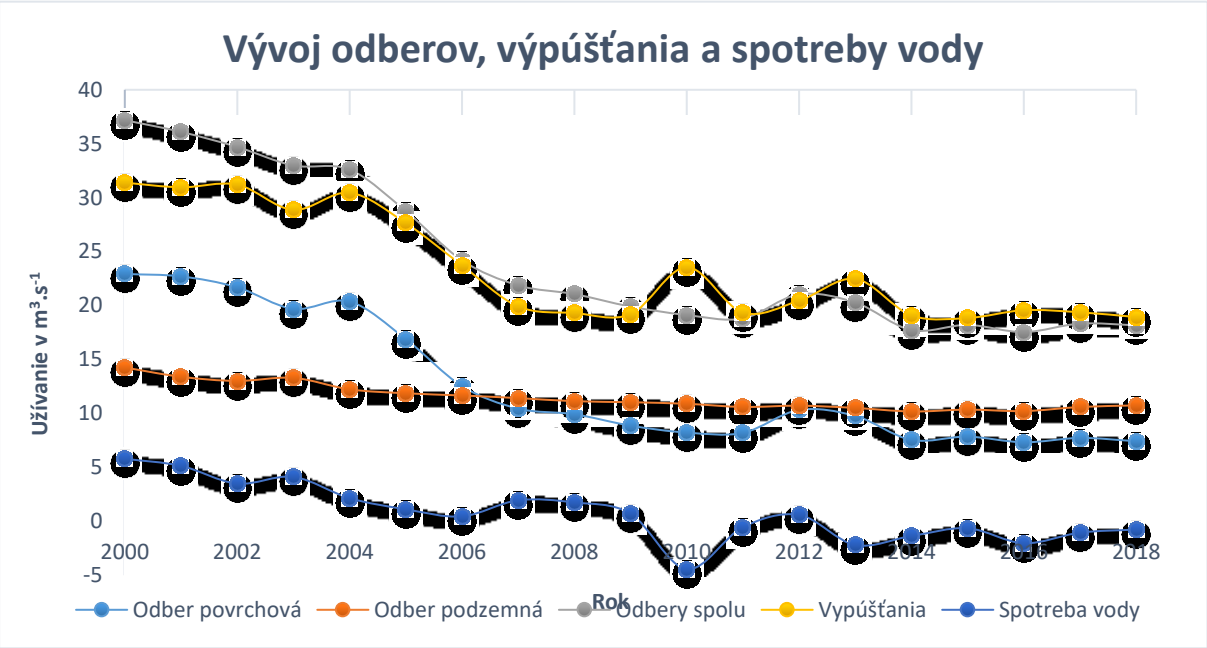
Pre spracovanie bilancie je dôležité: Prietoky v toku sú ovplyvnené odbermi vody, po vypúšťaní použitej vody však tok pod výpustným objektom ovplyvňuje iba spotreba vody – chápaná ako rozdiel odberov a vypúšťaní (Tu je istý rozpor v terminológii, kde sa z hľadiska pitnej vody považujú za spotrebu vody „odbery“. Vychádza sa z predpokladu, že voda sa pri používaní znečistí – znehodnotí pre ďalšie použitie. Avšak po vyčistení na ČOV a vypustení do toku a samočistiacich procesoch je väčšinou opätovne pripravená na používanie, resp. mala by byť). Vo vodohospodárskej bilancii preto vystupujú vo výpočtoch odbery aj vypúšťania. To na strane potrieb vody.
Vypúšťania vôd sú významné. Pri výhľadových bilanciách však z metodického hľadiska je do výpočtov nutné používať hodnoty tzv. „suchých“ splaškov. Sú to množstvá odpovedajúce iba užívaniu vôd. Nemali by sa uvažovať iné vody - a to hlavne vody zrážkové a cudzie, napr. balastné, priesakové, a v niektorých prípadoch aj vody banské. Preto vstupy bilancie za minulý rok, ktoré obsahujú všetky tieto vody nie sú priamo použiteľné pre spracovanie. Zásadným spôsobom deformujú možný stav, nakoľko poskytujú výrazne lepšie výsledky, než aké môžu byť dosiahnuté. Vstupy (vypúšťania) treba korigovať, a to vo väzbe na odbery vody a teoretickej spotrebe vody pre jednotlivé užívateľské skupiny, resp. na základe znalostí významných užívateľov vôd. Tieto vplyvy sú významné. K dispozícii bol stav v odkanalizovaní z hľadiska vypúšťaných množstiev v jednotlivých spoločnostiach k 31.12.2017 (podľa: Poráziková, K., Aktualizácia údajov o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách v SR, VÚVH Bratislava 2018, 2019). Z tohto stavu je zrejmé (prepočet na priemerné ročné prietoky v $m^3.s^{-1}$), že vplyv „ostatných vôd“ je dôležitým prvkom vypúšťaných vôd:

Celkové vypúšťanie: 391399 tis. m^3, 12,411 $m^3.s^{-1}$, spolu 100 %
Spolu komunálne vody: 102314 tis. m^3, 3,244 $m^3.s^{-1}$, spolu 26,5 %
Spolu priemyselné vody: 86920 tis. m^3, 2,756 $m^3.s^{-1}$, spolu 22,2 %
Celkové vody zo zrážok: 50800 tis. m^3, 1,611 $m^3.s^{-1}$, spolu 13,0 %
Celkové cudzie vody: 151364 tis. m^3, 4,800 $m^3.s^{-1}$, spolu 38,7 %.

Kanalizáciami v roku 2017 bolo vypúšťaných (suché splašky) spolu 48,3 % vôd, a ostatné vody tvorili 51,7 %, čiže až 6,411 $m^3.s^{-1}$. Ak by sme vzali za základ výhľadových bilancií priamo údaje za rok 2017, výsledky by boli pozitívne skreslené veľmi významne !!! V jednotlivých rokoch sa údaje menia. Čím je rok vodnejší, tým by boli výsledky výhľadovej bilancie skreslenejšie. Dokumentuje to i graf (Obr. 7.18), ktorý je spracovaný z údajov tabuľky (Tabuľka 25 Vývoj odberov, vypúšťania a spotreby vody). Ak zanedbáme všetky ďalšie možné chyby, skutočná spotreba vody z užívania vody nie je -1,050 $m^3.s^{-1}$, ale väčšia o 6,411 $m^3.s^{-1}$, čiže 5,361 $m^3.s^{-1}$. S takouto spotrebou treba uvažovať, ako s údajom o súčasnom užívaní vôd pre spracovanie výhľadových bilancií.
Keďže vplyv „ostatných“ vôd na odkanalizovaní je dominantný a vplyv zmeny spotreby vody do roku 2027 je blízky nule, rozhodujúce práce na spresnení vypúšťaných vôd sme orientovali na korekciu údajov súčasného stavu. Korekcia bola vykonaná na základe teoretických spotrieb vody a porovnávaním s odbermi vody. Keďže kapacity na riešenie tejto časti boli veľmi malé, nebolo možné vykonať členenie

presnejšou metódou. Úprava sa týkala jednotlivých významných kanalizácií. Realizovali sme ju priamo v zostavách vstupných údajov, zmenou hodnôt o vypúšťaných vodách.

Obr. 7.18 - Vývoj odberov, vypúšťania a spotreby vody v rokoch 2000 až 2018



Tabuľka 25 Vývoj odberov, vypúšťania a spotreby vody

Rok	Odbery SR [$m^3.s^{-1}$]		Spolu	Vypúšťania	Spotreba vody
	Povrchová	Podzemná			
2000	22,929	14,256	37,185	31,387	5,798
2001	22,702	13,398	36,100	30,961	5,139
2002	21,690	13,013	34,703	31,205	3,499
2003	19,691	13,295	32,986	28,869	4,116
2004	20,369	12,234	32,603	30,457	2,146
2005	16,895	11,867	28,762	27,647	1,115
2006	12,532	11,664	24,196	23,736	0,460
2007	10,449	11,422	21,871	19,922	1,949
2008	9,925	11,137	21,062	19,311	1,751
2009	8,869	11,039	19,908	19,195	0,713
2010	8,229	10,894	19,123	23,555	-4,432
2011	8,200	10,602	18,802	19,344	-0,542
2012	10,321	10,719	21,040	20,447	0,593
2013	9,769	10,511	20,280	22,472	-2,192
2014	7,548	10,181	17,729	19,088	-1,359
2015	7,850	10,352	18,202	18,846	-0,644
2016	7,325	10,216	17,541	19,570	-2,029
2017	7,729	10,596	18,325	19,375	-1,050
2018	7,427	10,746	18,173	18,934	-0,760

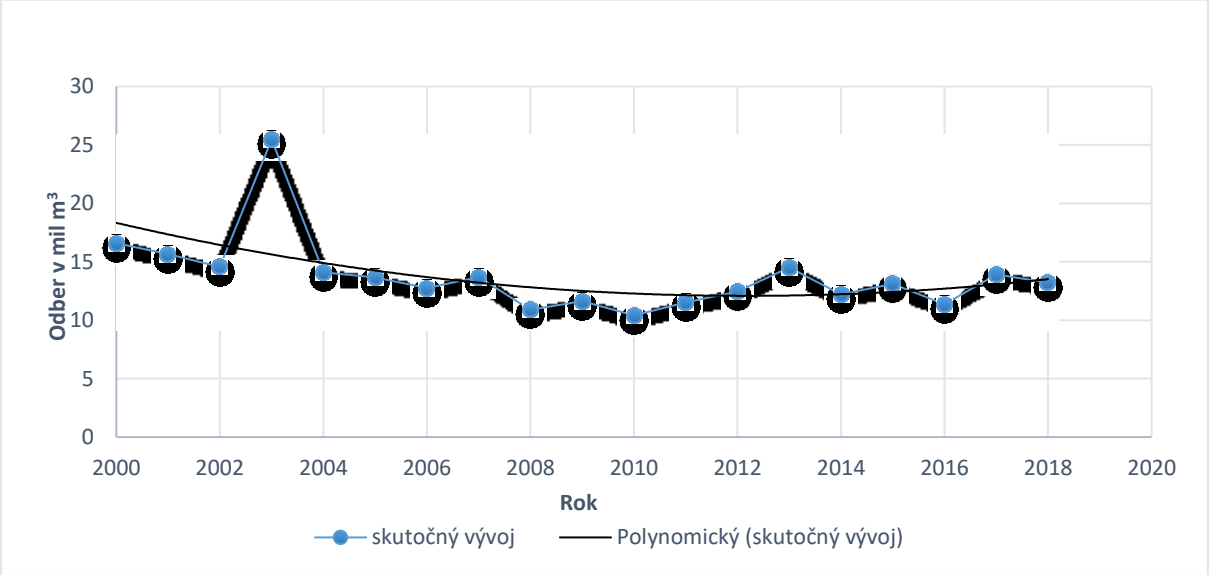
Prognóza potrieb úžitkovej vody pre výhľadový horizont 2027

Poľnohospodárstvo

Živočíšna výroba – klesajúci trend odberov v rokoch 2004 až 2010 sa v nasledujúcich rokoch stabilizoval a kĺzavé priemery i polynomické krivky zohľadňujú už nárast v posledných rokoch. Na základe týchto kriviek predpokladáme, že do roku 2027 stúpnu odbery z podzemných vôd pre túto

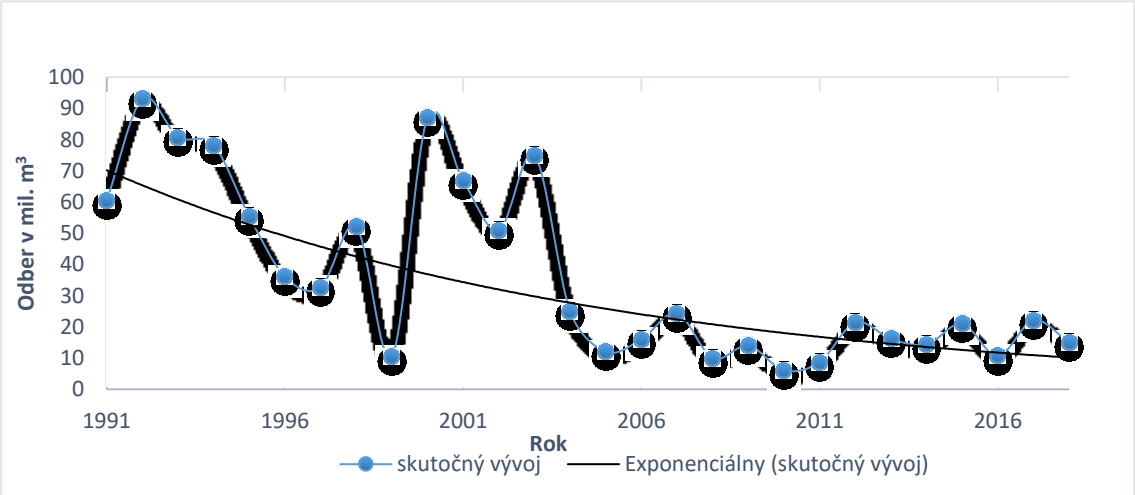
skupinu minimálne na úroveň 14 mil. m^3 (priemerný ročný odber na úrovni nad 440 $l.s^{-1}$). Pre vzdialenejšie výhľadové úrovne uvažujeme s takýmto množstvom odoberanej vody.

Obr. 7.19 - Stav a prognóza odberov vody pre živočíšnu výrobu z podzemných vôd



Rastlinná výroba – potreba vody reprezentuje potrebu vody na závlahy. Odbery vykazujú významnú rozkolísanosť, nakoľko sú závislé hlavne na zrážkovom charaktere roka, resp. vegetačného obdobia. Vývoj odberov v rokoch socializmu (1980 až 1990) vykazoval stúpajúci nárast odberov. Úplne iná bola situácia v období po roku 1990. V rokoch 1991 až 2003 ešte odbery čiastočne kopírovali vlahové potreby vody. Po roku 2004 poklesol významne počet zavlažovaných plôch a odoberané závlahové množstvá kryli potreby iba na niekoľkých poľnohospodárskych podnikoch. Vývoj odberov je na grafe (**Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**).

Obr. 7.20 - Vývoj odberov vody na závlahy v rokoch 1991 až 2018



Vývoj v ostatných rokoch poukazuje na „stabilizovanie“ odberov. Vzhľadom na nevyhnutnosť zvýšiť potravinovú bezpečnosť v SR z vlastnej produkcie aspoň na 80 %, by mali začať odbery súvisiace zo zvýšením a hlavne stabilizovaním úrod stúpať. Výraznejšie zvýšenie však možno predpokladať až po roku 2021, nakoľko bude potrebné obnoviť zdevastovaný závlahový detail spolu s čerpacími stanicami. Pre výhľadový horizont 2027 sme uvažovali s priemernými potrebami vody na závlahy na úrovni 25 mil. m^3.

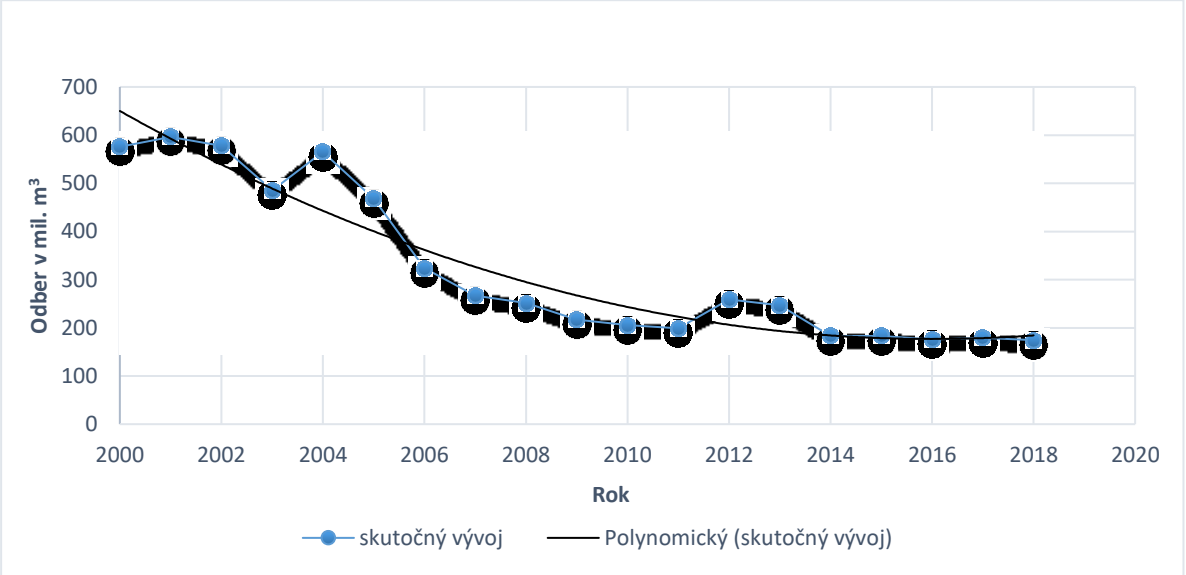
Priemysel, energetika a ostatní

V tejto užívateľskej skupine (ďalej používame iba skrátený názov „priemysel“) dominujú odbery povrchovej vody. Na druhom mieste sú odbery z podzemných zdrojov, ktoré sú iba o niečo vyššie ako odbery z verejných vodovodov. Vývoj odberov z podzemnej a povrchovej vody je v tabuľke (Tabuľka 26).

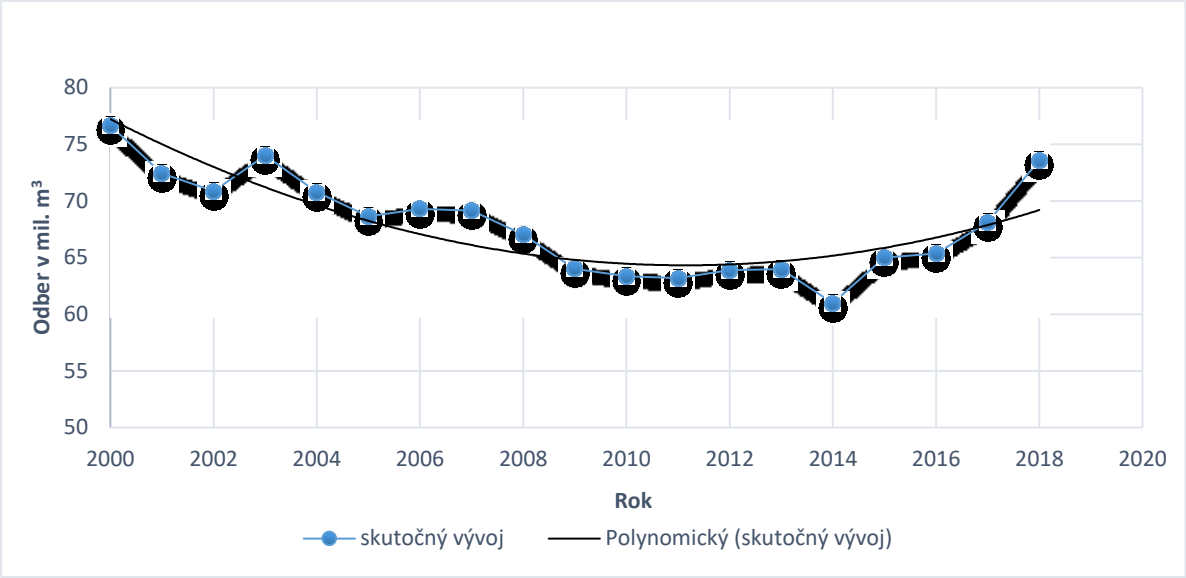
Tabuľka 26 Vývoj odberov z podzemnej a povrchovej vody pre priemysel

Rok	Odbery pre priemysel [mil. m^3]		
	Povrchová	Podzemná	Spolu
2000	575,9	76,7	652,5
2001	596,1	72,4	668,6
2002	578,0	70,9	648,8
2003	485,7	74,0	559,7
2004	564,9	70,8	635,7
2005	468,0	68,6	536,6
2006	323,7	69,3	393,0
2007	266,8	69,2	335,9
2008	251,8	67,0	318,8
2009	217,0	64,0	281,0
2010	205,5	63,4	268,9
2011	199,1	63,2	262,3
2012	258,5	63,9	322,4
2013	246,9	64,0	310,9
2014	182,8	61,0	243,8
2015	183,3	65,0	248,3
2016	175,8	65,4	241,2
2017	178,9	68,1	247,0
2018	174,5	73,6	248,1

Obr. 7.21 - Vývoj odberov z povrchovej vody pre priemysel



Obr. 7.22 - Vývoj odberov z podzemnej vody pre priemysel



Z obrázkov je zrejmé, že je možné doterajší vývoj veľmi úspešne vyrovnať rozličnými teoretickými krivkami. Je však zrejmé, že tieto krivky nie je možné použiť pre prognózu výhľadu (ani krátkodobého) odberov vody, nakoľko zmeny sú prudké a ovplyvňujú ich významní odberatelia. Napriek celkovej stabilizácii odberov a nárastu v ostatných rokoch viaceré krivky „vyrovnávajú" vývoj stále s klesajúcou tendenciou. Táto metóda nie je vhodná pre spracovanie logicky zdôvodniteľnej prognózy, vzhľadom na vývoj v ostatných rokoch.

Tejto užívateľskej skupine dominujú významní užívatelia vody, podľa odberu ktorých sú ovplyvňované celkové trendy. V roku 2017 bolo v SR registrovaných 327 odberateľov vo všetkých odberateľských skupinách. Odoberatelia zaradení do kategórie významní (56) odoberali v roku 2017 spolu viac ako 95 % a 5 najvýznamnejších odberateľov v priemysle spolu odoberalo viac ako 53 % z celkového odoberaného množstva povrchových vôd. Významné poklesy odberov vody v posledných rokoch boli prevažne z dôvodu poklesu výroby, ale aj zavádzania nových technológií. Pokles pri prietokovom chladení spôsobil hlavne nárast ceny vody. V roku 2012 významný nárast odberov reprezentuje prakticky jeden odberateľ – SE Vojany (Slovenské elektrárne).

Prognóza do roku 2027 bola spracovaná na základe odborného odhadu z údajov vývoja v ostatných rokoch. Očakáva sa celkové mierne oživenie výroby. Malo by ísť o oblasti automobilového a strojárskeho priemyslu, potravinárskeho priemyslu, priemyselné parky, rekreáciu a turizmus. Mierny nárast by mal byť aj v energetike (elektrárne a teplárne). Rozhodujúci nárast odberov oproti súčasnosti by sa mal týkať povrchovej vody.

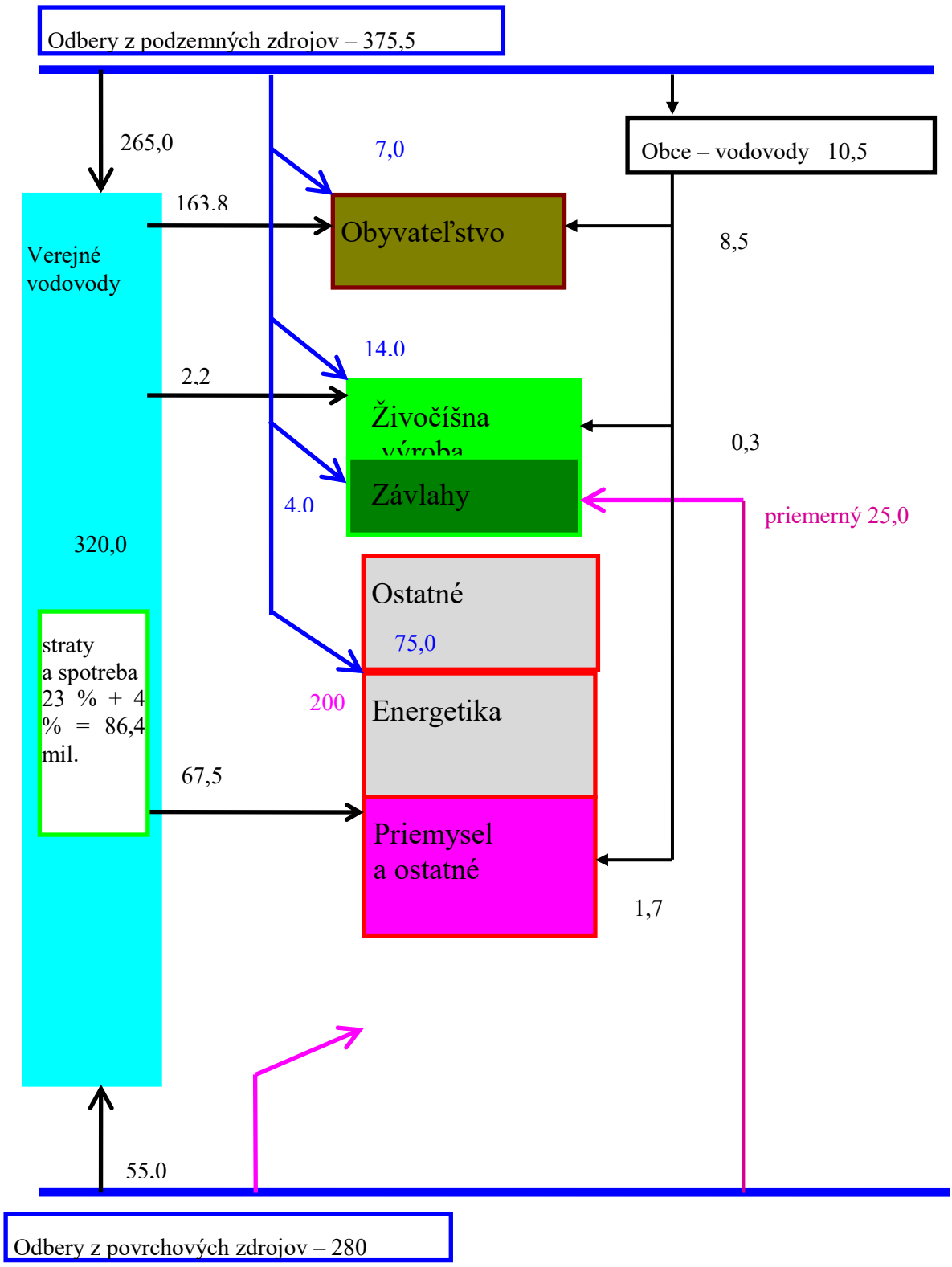
Štruktúra využívania vody v roku 2027

Prognózy potreby vody do r. 2027 boli podrobne spracované vo vyššie zmienenej úlohe „Výhľadová VHB množstva povrchovej vody k dlhodobému časovému horizontu", (Kelčík, VÚVH, 2019). V tejto podkapitole doplňujeme v nasledovnej tabuľke štruktúru používania vody v r. 2027 pre jednotlivé sektory (obyvateľstvo, priemysel, poľnohospodárstvo) v členení na odbery z povrchovej a podzemnej vody.

Tabuľka 27 Štruktúra využívania vody v r. 2027 (podľa metodiky EHK OSN) v mil. m³

P.č.	Účel odberu	Odbery vody		
		spolu	z toho:	
			povrchová	podzemná
A. OBYVATEĽSTVO				
1	Voda z verejných vodovodov	330,5	55	275,5
2	Individuálne zásobovanie zo studní	7	0	7
3	Zásobovanie priemyslu a služieb z ver. vodovodov	69,2	11,6	57,6
4	Zásobovanie poľnohospodárstva z verejných vodovodov	2,5	0,4	2,1
5	Straty a vlastná spotreba	86,4	14,8	71,6
	SPOLU (1+2-3-4-5)	179,4	28,2	151,2
B. PRIEMYSEL				
6	Z vlastných zdrojov	275	200	75
(3)	Zásobovanie priemyslu a služieb z ver. Vodovodov	69,2	11,6	57,6
	SPOLU (6+3)	344,2	211,6	132,6
C.POĽNOHOSPODÁRSTVO				
7	Voda pre závlahy	29	25	4
8	Voda pre živočíšnu výrobu	14	0	14
(4)	Zásobovanie poľnohospodárstva z verejných vodovodov	2,5	0,4	2,1
	SPOLU (7+8+4)	45,5	25,4	20,1
D. OSTATNÉ ÚČELY				
9	Z vlastných zdrojov	.	.	.
(5)	Voda pre ostatné účely z verejných vodovodov	.	.	.
	SPOLU (9+5)			
E. CELKOVÝ ODBER V SR		655,5	280	375,5
Z toho bez individuálnych zásobovaní zo studní		648,5	280	368,5

Schéma odberov z podzemných a povrchových vôd (mil. m^3)
rok 2027



7.3 Návratnosť nákladov na vodohospodárske služby

Odhad návratnosti nákladov za vodohospodárske služby týkajúce sa *zásobovania, dodávky a distribúcie pitnej vody* a *odvádzania a čistenia odpadovej vody* sa uskutočňuje každoročne od roku 2007. Odhad návratnosti nákladov za sektor pitnej a odpadovej vody za roky 2016-2018 sa nachádza v tabuľke 28 a 29. Návratnosť nákladov na tieto vodohospodárske služby bola posudzovaná za vodárenské spoločnosti, ktoré sú majoritným poskytovateľom týchto služieb. Okrem nich sú tieto služby poskytované aj samostatne obcami alebo inými subjektmi (prevádzkovateľmi verejných vodovodov a verejných kanalizácií), ich podiel je menšinový a údaje za ne nie sú k dispozícii.
Podľa RSV je žiaduce posúdenie aj ďalších vodohospodárskych služieb, pokiaľ ich má členský štát zadefinované. Preto bola každoročne od roku 2007 posudzovaná aj návratnosť nákladov aj za ďalšie definované vodohospodárske služby – poskytované sektorom povodí, t.j. vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku, ktorými sú: *využívanie hydroenergetického potenciálu (HEP), využívanie energetickej vody a odbery povrchovej vody*. Návratnosť nákladov za vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku za roky 2016- 2018 sa nachádza v tabuľke 28 a 29. Všetky uvedené vodohospodárske služby sú platené služby, ktoré podliehajú regulácii prostredníctvom ÚRSO (Úrad pre reguláciu sieťových odvetví), okrem vodohospodárskej služby „odber povrchovej vody na závlahy pre poľnohospodárov“. Cena za odber povrchovej vody na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy nie je regulovaná prostredníctvom ÚRSO, za tento odber je stanovený poplatok na základe NV SR č. 394/2016 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 755/2004 Z.z.).
Sektor povodí reprezentuje SVP, š.p., ktorý je poskytovateľom aj uvedenej služby odber povrchovej vody na závlahy pre poľnohospodárov.
Vysvetlenie pojmov súvisiacich s implementáciou článku 9 RSV z pohľadu realizovaných vodohospodárskych služieb je uvedené v prílohe 7.3.
Vstupné údaje potrebné k výpočtu návratnosti nákladov sú: náklady, tržby a dotácie. Dotácie sú jedným z faktorov, ktoré ovplyvňujú mieru návratnosti nákladov (v prípade poskytnutých dotácií užívatelia vody nehradia v cene všetky náklady). Preto pri výpočte návratnosti nákladov na vodohospodárske služby sú tržby znížené o dotácie. Použitá metodika pre odhad návratnosti nákladov pre jednotlivé vyššie zmienené vodohospodárske služby je jednotná. Pre výpočet návratnosti bol použitý vzorec:
tržby mínus dotácie/náklady * 100.
Do výpočtu miery návratnosti nákladov na uvedené vodohospodárske služby sa brali do úvahy *prevádzkové náklady a čiastočne investičné náklady*. Prevádzkové náklady sú zahrnuté do sumy ekonomicky oprávnených nákladov, ktoré poskytovatelia vodohospodárskych služieb každoročne predkladajú na ÚRSO za účelom schválenia (regulovaných) cien týchto vodohospodárskych služieb. Investičné náklady sú vyjadrené v ročných prevádzkových nákladoch v položke „odpisy“ (čo sú ukončené investície, zaradené do DHM); investície ešte neukončené sa v bežnom roku nepremietajú do prevádzkových nákladov (národná legislatíva to neumožňuje: účtovanie odpisov/zákon o dani z príjmov).
Vstupné údaje za vodohospodárske služby sektory *zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie a čistenie odpadovej vody* boli prevzaté z výkazov vybraných ukazovateľov ekonomického vývoja, ktoré pre potreby spracovania Správy o vodnom hospodárstve v SR každoročne vypĺňajú a poskytujú samotné vodárenské spoločnosti. Vzhľadom na to, že cena za výrobu, distribúciu a dodávku pitnej vody verejnými vodovodmi a cena za odvádzanie a čistenie odpadovej vody verejnými kanalizáciami v SR je určovaná v súlade s regulačnou politikou ako jednotná pre domácnosti, poľnohospodárstvo a priemysel, poskytovatelia týchto vodohospodárskych služieb nevedú oddelenú evidenciu nákladov a tržieb v členení na tieto sektory. Vzhľadom k tomu, že územná (regionálna) pôsobnosť vodárenských spoločností neodpovedá vymedzeným hraniciam jednotlivých povodí, získané údaje o tržbách a nákladoch vodárenských spoločností boli do povodí transformované cez GIS a to pomerom počtu zásobovaných obyvateľov jednotlivých vodárenských spoločností v povodiach.
Vstupné údaje potrebné pre výpočet návratnosti nákladov *vodohospodárskych služieb súvisiacich s využívaním vodného toku* poskytol SVP, š. p., Banská Štiavnica – ako poskytovateľ týchto služieb - a to podľa jednotlivých čiastkových povodí.

Mieru návratnosti nákladov za sektor zásobovania pitnou vodou, odvádzania a čistenia odpadových vôd a taktiež služieb súvisiacich s využívaním vodného toku pre celé územie SR uvádza Tabuľka 28Tabuľka 28 a pre Správne územie povodia Dunaj Tabuľka 29.
Návratnosť nákladov za vodohospodársku službu „odber povrchovej vody na závlahy pre poľnohospodárov“ je vyjadrená v rámci položky „odbery povrchovej vody pre ostatných odberateľov“ (za roky 2017 a 2018, pretože povinnosť platiť za tieto odbery existuje od 1. januára 2017).

Tabuľka 28 Miera návratnosti nákladov za jednotlivé vodohospodárske služby za roky 2016-2018 za SR

Miera návratnosti nákladov (%)			
	2016	**2017**	**2018**
Sektor VHS			
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	102,8	101,0	105,2
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	90,4	90,1	93,2
Vodovody a kanalizácie spolu	96,5	95,4	99,0
Správa povodí:			
-HEP	113,3	101,1	75,0
-Energetická voda	5,8	117,1	78,2
-Odbery povrchových vôd spolu	64,5	89,5	89,2
- Odbery pre domácnosti	57,1	109,9	83,3
- Odbery pre ostatných odb.	66,8	85,5	90,8
Správa povodí spolu	76,1	95,3	82,3

Tabuľka 29 Miera návratnosti nákladov za jednotlivé vodohospodárske služby za roky 2016-2018 na úrovni správneho územia povodia Dunaj

Miera návratnosti nákladov (%)			
	2016	**2017**	**2018**
Sektor VHS			
Zásobovanie pitnou vodou (vodovody)	102,7	100,6	104,8
Odvádzanie a čistenie odpadových vôd (kanalizácie)	89,7	89,6	92,8
Vodovody a kanalizácie spolu	96,1	95,0	98,5
Správa povodí:			
-HEP	116,3	103,5	76,7
-Energetická voda	5,8	119,3	80,5
-Odbery povrchových vôd spolu	66,4	92,9	91,2
- Odbery pre domácnosti	63,4	119,0	90,2
- Odbery pre ostatných odb.	67,2	88,1	91,4
Správa povodí spolu	78,0	98,3	84,1

Z tabuľky vyplýva, že miera návratnosti vodohospodárskych služieb poskytovaných vodárenskými spoločnosťami (zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie a čistenie odpadových vôd spolu) na národnej úrovni sa v roku 2018 nachádza na úrovni 99 % (pričom samostatne oblasť pitnej vody na úrovni 105,2 % a odpadovej vody 93,2 %). Podobnú úroveň vykazujú roky 2016-2017. Podobné výsledky vykazuje SÚP DUNAJ: vodohospodárska služba pitná a odpadová voda spolu má v roku 2018 návratnosť nákladov 98,5 % (samostatne pitná voda 104,8 % a odpadová voda 92,8 %).

U vodohospodárskych služieb súvisiacich s využívaním vodných tokov je situácia menej priaznivá (hoci na druhej strane vypovedá o nižšej miere využívania funkcií vodných tokov, čo je možné hodnotiť pozitívne z hľadiska environmentálneho). Miera návratnosti nákladov v období rokov 2016-2018 na národnej úrovni sa pohybuje v rozmedzí 76 – 82%, čo má negatívny dopad na výkon správy povodia a obnovy majetku. Miera návratnosti nákladov za tieto vodohospodárske služby pre SÚP Dunaj v roku 2018 dosahuje 84,1 %.

Podľa RSV by do odhadu návratnosti nákladov na vodohospodárske služby mali byť zahrnuté nielen náklady finančné, ale i environmentálne náklady a náklady na využívanie vodných zdrojov. Keďže stále neexistuje jednotná metodika na identifikáciu a kalkuláciu externých environmentálnych nákladov a nákladov na zdroje, pre účel 3. plánu nenastala zmena spôsobu kalkulácie týchto nákladov oproti 1. a 2. plánu, to zn. že v uskutočnenom odhade sú v značnej miere tieto náklady zohľadnené ako náklady „internalizované“ v klasických finančných nákladoch, ktoré vchádzajú do cien odpadovej a pitnej vody (poplatky za vypúšťanie odpadovej vody, odbery povrchových vôd a odbery podzemných vôd). Slovensko sa pokračuje v snahe vytvoriť národnú metodiku pre kalkuláciu týchto nákladov. Za tým účelom na základe dostupných publikovaných prístupov rozpracováva postupy na ich odvodenie.

Do analýzy návratnosti nákladov nebola zahrnutá protipovodňová ochrana, plavba, závlahová voda pre poľnohospodárstvo, ani samoodbery (samoobslužné odbery).

Protipovodňová ochrana
Akumulácia a zachytávanie pre protipovodňovú ochranu sú na Slovensku definované ako verejno-prospešné služby (služby všeobecného záujmu). (Doplňujúca informácia: Len nádrže používané na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou sú jednoúčelové. Žiadne iné akumulačné nádrže sa nebudujú len na jeden účel (napr. len na protipovodňovú ochranu), ale slúžia viacnásobnému účelu, napr. pre závlahy, priemysel vrátane hydroenergetiky, protipovodňovú ochranu, atď.).

Plavba - Plavba reprezentuje verejnoprospešnú službu platenú štátom.

Závlahová voda pre poľnohospodárstvo
Novela vodného zákona opätovne zaviedla povinnosť platiť za odber závlahovej vody pre poľnohospodárov od 1. januára 2017 (od roku 2004 bolo spoplatnenie zrušené).

Samoodbery (samoobslužné odbery)
V súlade s národnou legislatívou ***samoodbery*** (samoobslužné odbery) bez povolenia nepodliehajú platbe a preto nie sú evidované (vo vodnom zákone povinnosť platiť sa vzťahuje k prekročeniu stanoveného množstva odobratej vody 1 250 m^3/mesiac. Táto hranica znamená, že samoodbery v sektore domácností nie sú platené. Avšak prekročenie tohto objemu znamená povinnosť platiť pre podnikateľov a pre obce s menším počtom obyvateľov.

Pojmy súvisiace s implementáciou článku 9 RSV z pohľadu realizovaných vodohospodárskych služieb obsahuje Príloha 7.3.

7.4 Cenová politika za vodohospodárske služby

Vývoj v oblasti cenovej politiky za vodohospodárske služby od vydania 1. a 2. VPS:

• V roku 2010 bol vypracovaný „Návrh cenovej politiky v oblasti vodného hospodárstva“ (ďalej len „návrh cenovej politiky“), ktorý potvrdil existenciu dovtedy uplatňovanej cenovej politiky v oblasti vôd v súlade s čl. 9 RSV. Ide o stimulačnú a motivačnú cenovú politiku, v rámci ktorej je uplatnená úhrada nákladov na poskytované vodohospodárske služby, ako aj zohľadnenie princípu „užívateľ a znečisťovateľ platí“ v rámci nákladov na vodohospodárske služby. Návrh cenovej politiky rešpektuje platné legislatívne predpisy v oblasti vodného hospodárstva a v oblasti ekonomiky, hospodárske vzťahy, životný cyklus a zohľadňuje nákladovú koncepciu pri zachovaní princípu RSV - „znečisťovateľ platí“ a rešpektuje platnú regulačnú politiku. Za účelom väčšieho zosúladenia cenovej politiky s požiadavkami čl. 9 RSV návrh cenovej politiky obsahuje aj „Návrh možných mechanizmov zintenzívnenia cenovej politiky“ (návrh aktualizácie finančného mechanizmu).
• Vláda svojím uznesením č. 17 zo dňa 12. januára 2011 návrh cenovej politiky schválila a v bode B.1. uznesenia odporučila ostatným ústredným orgánom štátnej správy SR pri zavádzaní nových ekonomických nástrojov a zintenzívňovaní súčasných ekonomických nástrojov v oblasti vodného hospodárstva uplatňovať princípy cenovej politiky (uvedené v kapitole 6 uznesenia).

• V marci 2016 bola schválená/odsúhlasená Regulačná politika na regulačné obdobie 2017 - 2021 ktorá nadväzuje na predchádzajúcu Regulačnú politiku na regulačné obdobie 2012 – 2016. Základné metódy a princípy novej regulačnej politiky zostali zachované (kalkulácia ceny na základe ekonomicky oprávnených nákladov). Nižšie sú zhrnuté najzákladnejšie charakteristiky regulačnej politiky na roky 2017-2021:

- ceny pitnej a odpadovej vody sa stanovujú ***ako maximálne*** (s možnosťou uplatňovať aj ceny nižšie ako tie, ktoré schválil ÚRSO, avšak za podmienky, že zníženie ceny nebude mať negatívny dopad na riadnu prevádzku a obnovu infraštruktúry);
- cieľom regulačnej politiky je vytvoriť podmienky na zavedenie ***dvojzložkovej ceny***, skladajúcej sa z fixnej a variabilnej zložky (dvojzložková cena po jej zavedení od začiatku januára 2017 mala len krátku životnosť, s následným návratom k jednozložkovej cene, platnej v súčasnosti);
- podpora investičného rozvoja najmä v oblasti ***verejných kanalizácií*** vytváraním primeraných možností na tvorbu vlastných finančných zdrojov;
- zabezpečenie primeranej finančnej udržateľnosti investícií realizovaných v súvislosti s plnením záväzkov, ktoré sa Slovenská republika pri vstupe do Európskej únie zaviazala splniť do roku 2015;
- primerané limitovanie rozsahu a štruktúry ekonomicky oprávnených nákladov na výkon regulovaných činností, s ohľadom na zabezpečovanie vlastných zdrojov na rozvoj infraštruktúry a realizáciu plánu obnovy;
- optimalizácia nákladov na výkon regulovaných činností, vrátane stanovenia limitných hodnôt vybraných položiek kalkulácie nákladov, najmä osobných nákladov, režijných nákladov, výšky nájomného a odpisov majetku.

• Na vykonávanie cenovej regulácie v praxi (rozsah regulácie, spôsoby a postupy vykonávania regulácie) boli vydané všeobecne záväzné právne predpisy, ktoré tvoria súčasť regulačnej politiky na regulačné obdobie 2017 – 2021:

- Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 194/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia odberu povrchovej vody a energetickej vody z vodných tokov a využívania hydroenergetického potenciálu vodných tokov.
- Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 195/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou v znení vyhlášky č. 188/2014 Z. z.
- Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č, 224/2016 Z.z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia odberu povrchovej vody a energetickej vody z vodných tokov a využívania hydroenergetického potenciálu vodných tokov.

- Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 225/2016 Z.z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou.
- Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 21/2017 Z.z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou.
- Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 204/2018 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 21/2017 Z. z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou.

Dvojzložková cena vody bola zavedená od 1. januára 2017 ***Vyhláškou ÚRSO č. 225/2016 Z.z.*** a ustanovuje sa ňou cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou. Uvedená vyhláška mala len krátku históriu (jeden a pol mesiaca), keďže v polovici februára 2017 bola vydaná nová ***Vyhláška ÚRSO č. 21/2017 Z.z.***, na základe ktorej sa uskutočnil návrat k ***jednozložkovej cene vody***, aká platila v roku 2016, s tým, že vodárenské spoločnosti dostali nové cenové rozhodnutia platné na obdobie od ***1. januára 2017 do 31. decembra 2021***, t.j. na celé päťročné regulačné obdobie. ***V súčasnosti je platná vyhláška ÚRSO č. 21/2017 Z.z. v znení vyhlášky č. 204/2018 Z. z.***
Novou ***vyhláškou ÚRSO č. 204 z 27. júna 2018***, ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou, chce Úrad zabezpečiť pri zmene cenových rozhodnutí o maximálnych cenách za vodné a stočné počas regulačného obdobia 2017 až 2021 zohľadnenie *výšky primeraného zisku* a *uplatnenie odpisov* z majetku používaného na regulovanú činnosť vo výške, ktorá je ekonomicky oprávneným nákladom. Navrhovaná úprava spočíva v úprave vzorca pre výpočet primeraného zisku pri zohľadnení využitia kapacity vodohospodárskeho majetku, ktorý sa používa na regulovanú činnosť, ako aj v úprave faktora investičného rozvoja.
• Nariadením vlády SR č. 394/2016 Z.z. sa zaviedlo spoplatnenie odberu vody na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy. Povinnosť platieb za odber závlahovej vody pre poľnohospodárov nadobudlo účinnosť od 1. januára 2017 (NV 394/2016 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 755/2004 Z.z., ktorým sa ustanovuje výška neregulovaných platieb, výška poplatkov a podrobnosti súvisiace so spoplatňovaním užívania vôd v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 367/2008 Z.z.).

Asociácia vodárenských spoločností sa v súčasnosti intenzívne venuje príprave ***regulačnej politiky na nové regulačné obdobie po roku 2021***. Opätovne pripravuje návrh na ***zavedenie viaczložkovej ceny*** a ***regulovaných odpisov.*** Cieľom uvedených opatrení je získanie finančných prostriedkov na plynulú obnovu existujúcich sietí.

Zhodnotenie požiadavky RSV ohľadne *adekvátneho príspevku rôznych využívaní vody* (v sektoroch domácnosti, priemysel a poľnohospodárstvo):

• Oblasť *zásobovania pitnou vodou a odvádzania a čistenia odpadovej vody*: Rovnako ako v 2. plánovacom cykle stanovenie cien je v kompetencii ÚRSO, ktorý na základe svojej regulačnej politiky platnej na obdobie rokov 2017-2021 určuje jednotnú cenu pre všetkých odberateľov pitnej vody resp. producentov odpadovej vody, t.j. pre sektor domácností, priemyslu a poľnohospodárstva, pričom cena za m^3 je stanovená na základe ekonomicky oprávnených nákladov, nevyhnutných na poskytnutie týchto vodohospodárskych služieb. Za účelom zhodnotenia dostatočnosti existujúcich stimulov pre efektívne využívanie vody odberateľmi od roku 2012 vyhodnocujeme závislosť medzi odobratým množstvom vody a zmenou ceny za vodu, tiež známou ako cenová pružnosť dopytu, prípadne elasticita dopytu.
Koeficient cenovej elasticity EQ,P je vlastne pomer percentuálnej zmeny množstva (%Q) k percentuálnej zmene ceny (%P). Pri väčšine tovarov je cenová elasticita dopytu záporná, pretože s rastúcou cenou klesá dopyt a naopak. Pre analytické účely sa však používa absolútna hodnota, aby sa dosiahol ako výsledok kladné číslo. Podľa absolútnej hodnoty koeficientu rozlišujeme: dokonale

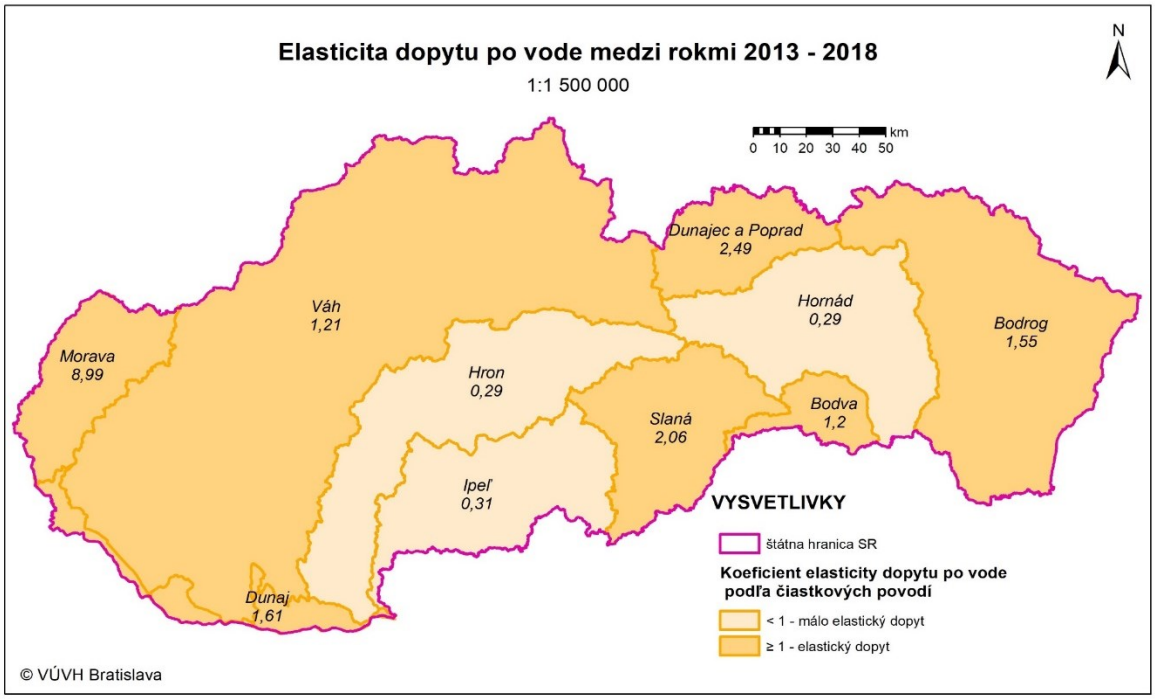
neelastický dopyt, málo elastický dopyt, jednotkovo elastický dopyt, elastický dopyt, dokonale elastický dopyt. Tabuľka 30 demonštruje, že až v siedmich čiastkových povodiach môžeme hovoriť o elastickom dopyte, to znamená, že jednopercentné zvýšenie ceny vyvolá viac ako jednopercentný pokles množstva. V ostatných troch povodiach sledujeme málo elastický dopyt. Správanie obyvateľstva pri hospodárení s pitnou vodou je potrebné vnímať v širšom kontexte a cena za vodné a stočné je len jedným z faktorov ovplyvňujúci dopyt po vode. (Poznámka: Dunajec a Poprad patria do SÚP VISLA, ostatné čiastkové povodia patria do SÚP DUNAJ). Obr. 7.23 (mapka) prehľadne znázorňuje úroveň koeficientu elasticity v čiastkových povodiach.

Tabuľka 30 Elasticita dopytu medzi rokmi 2013 a 2018

Povodie	*Elasticita dopytu medzi rokmi 2013 a 2018*		
	zmena množstva ($\%_Q$)	zmena ceny ($\%_P$)	$E_{Q,P}$
Poprad a Dunajec	11,89	4,77	2,49
Morava	16,07	1,79	8,99
Dunaj	-3,53	2,19	1,61
Váh	5,92	4,87	1,21
Hron	1,83	6,29	0,29
Ipeľ	1,93	6,29	0,31
Slaná	-10,99	5,33	2,06
Hornád	1,31	4,57	0,29
Bodva	-6,21	5,16	1,20
Bodrog	-8,01	5,16	1,55
SÚP Dunaj	1,57	4,71	0,33
SÚP Visla	11,89	4,77	2,49
SR	1,75	4,02	0,44

Zdroj: VÚVH, $E_{Q,P} < 1$- málo elastický dopyt, $E_{Q,P} > 1$- elastický dopyt

Obr. 7.23 - Elasticita dopytu po vode v čiastkových povodiach



• Oblasť vodohospodárskych služieb spojených s využívaním vodného toku (poskytovateľ SVP, š.p. Banská Štiavnica) zahrňuje *odber povrchovej vody, využívanie hydroenergetického potenciálu vodného toku* a *odber energetickej vody z vodného toku*. Cenu za uvedené vodohospodárske služby taktiež stanovuje ÚRSO na základe ekonomicky oprávnených nákladov. Regulovaná cena za odoberaný m^3 povrchovej vody je rovnaká pre verejné vodovody (vodárenské spoločnosti a ostatných prevádzkovateľov) aj pre priemysel. Cena za využívanie hydroenergetického potenciálu je stanovená za 1 MWh a pre jednotlivé skupiny využívateľov hydroenergetického potenciálu je *diferencovaná* podľa inštalovaného výkonu vodných elektrární (do 100 kW, od 1 001 kW do 10 000 kW, nad 10 000 kW).

Výška poplatku za *odber vody na závlahy v poľnohospodárstve* bola stanovená v NV SR č. 394/2016 Z.z., (ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 755/2004 Z.z.) a jeho výška je rovnaká bez ohľadu na to, či sa jedná o odber z povrchových alebo podzemných zdrojov vody, pričom povinnosť platiť poľnohospodárom vznikla až od 1. januára 2017. Prehodnotenie súčasnej výšky poplatku za odber závlahovej vody (0,001 EUR/m^3) bolo súčasťou analýzy uskutočnenej Inštitútom environmentálnej politiky (august 2020). Jej výsledkom je odporučenie, aby ceny za odbery vôd na zavlažovanie postupne zvyšovali a dosiahli minimálne úroveň cien povrchových vôd. Ak by však ceny odberov stúpli na hodnotu súčasných cien za povrchovú vodu, celkové náklady na závlahy pre poľnohospodárov by sa zvýšili natoľko, že väčšina veľkých odberateľov by sa rýchlo dostala do straty. Z tohto dôvodu bude nevyhnutné nájsť spôsob, ako zabezpečiť prežitie poľnohospodárskych spoločností. Výsledok analýzy bude podkladom pre návrh novelizácie NV SR č. 755/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov (zvýšenie poplatkov za odbery podzemných vôd a povrchových vôd na závlahy poľnohospodárskej pôdy). Podrobné výsledky analýzy sú na webovej stránke http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM.

• Výšku *poplatkov za vypúšťanie odpadových vôd* stanovuje NV SR č. 755/2004 Z.z. za m^3, pričom poplatky platí ten, kto splní podmienku prekročenia stanoveného objemu vypúšťaných vôd a koncentračných a bilančných limitov jednotlivých znečisťujúcich látok.

• *Difúzne znečistenie z poľnohospodárstva* živinami a pesticídmi v podmienkach Slovenska zatiaľ spoplatnené nie je. Jedná sa o ***platby znečisťovateľa za znečisťovanie vôd formou environmentálnej dane***. Pretože ich spotreba u nás sa zaraďuje k relatívne nízkym v rámci EÚ (čo potvrdzujú aj údaje EUROSTATu), doteraz na Slovensku nebola zavedená environmentálna daň z priemyselných hnojív (najmä dusíkatých) a pesticídov. Spoplatnenie nepriameho vypúšťania odpadových vôd, do ktorého spadá aj vyplavovanie živín z využívanej poľnohospodárskej pôdy do podzemných a povrchových vôd predstavuje ďalšiu formu spoplatnenia difúzneho znečisťovania vôd, ktorý sa v súčasnej cenovej politike v oblasti vôd v EÚ nateraz neuplatňuje.
Namiesto emisnej dane z emisií živín do vôd (z difúznych zdrojov), ktorá sa v súčasnosti v Európe neuplatňuje, sa pristupuje k zmenám štandardov aplikácie živín a k úprave limitov záťaže prostredia živinami úpravou národnej legislatívy s príslušnými sankčnými postihmi, čo spadá do kategórie základných opatrení v rámci RSV. V podmienkach Slovenska je to najmä zákon o hnojivách, v ktorom sú zahrnuté aj opatrenia pre zraniteľné územia vymedzené v zmysle Dusičnanovej smernice EÚ.
Otázka difúzneho znečistenia z poľnohospodárstva je súčasťou výskumnej úlohy v r. 2020 (Implementácia článku 9 RSV v cenovej politike SR, VÚVH 2020), ktorá je prístupná na webovej stránke http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM. Problematike sa venuje aj článok „Environmentálne dane a finančné stimuly na znižovanie difúzneho znečisťovania vôd z poľnohospodárstva a ich aktuálnosť na Slovensku“[1] .

Finančné stimuly (platby znečisťovateľovi) za aktivity/opatrenia, ktoré zlepšujú stav životného prostredia (vôd) predstavujú ďalší ekonomický nástroj. Doplnkové opatrenia (v zmysle RSV), financované z Programu rozvoja vidieka SR spadajú do tejto kategórie. Zoznam aktuálnych opatrení v rámci PRV SR pre nové programovacie obdobie nie je nateraz k dispozícii, nakoľko spustenie novej Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ je posunuté o dva roky. Možno však predpokladať, že väčšina

[1] Bujnovský, Vodohospodársky spravodajca 9-10/2020, http://www.zzvh.sk/archiv/

z existujúcich opatrení (prenos znalostí a informačné aktivity, poradenské služby, investície do hmotného majetku, agroenvironmentálno-klimatické opatrenia, ekologické poľnohospodárstvo, platby v rámci sústavy NATURA 2000) bude pokračovať aj ďalej.
Inú formu finančných stimulov predstavujú kompenzačné platby vodárenských spoločností poľnohospodárom za obmedzenie hospodárenia v pásmach hygienickej ochrany vodných zdrojov.

• Výška *poplatkov za odber podzemnej vody* je určená na základe NV SR č. 755/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov za m^3 a je diferencovaná pre jednotlivé skupiny odberateľov, t.j. odbery pre verejné vodovody, odbery na účely osobitného predpisu/zákona o ochrane zdravia ľudí a na napájanie a ošetrovanie hospodárskych zvierat, odbery geotermálnych a iných podzemných vôd, odbery na ostatné použitie. Na prehodnotenie súčasnej výšky poplatkov za odber podzemnej vody bola uskutočnená analýza „Ceny vody“ (Inštitút environmentálnej politiky, august 2020). Jej výsledkom je odporučenie ***zvyšovať ceny za všetky typy odberov podzemných vôd okrem vôd na pitné účely a znížiť minimálne spoplatnené množstvo spoplatnenej vody***. Ceny za odbery podzemných vôd, vrátane ceny za odber na závlahy poľnohospodárskej pôdy, by mali postupne (do roku 2025) dosiahnuť minimálne úroveň cien povrchových vôd. Výsledok analýzy bude podkladom pre návrh novelizácie NV SR č. 755/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov (zvýšenie poplatkov za odbery podzemných vôd pre špecifikované skupiny odberateľov). Podrobné výsledky analýzy sú na webovej stránke http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM.

Na zhodnotenie adekvátnosti stimulov podporujúcich efektívne využívanie vody v existujúcej cenovej politike boli uskutočnené analýzy. Analýza elasticity dopytu po vode v závislosti od ceny sa nachádza vo výskumnej úlohe „ Aktualizácia ekonomickej analýzy využívania vody podľa čl. 5 RSV pre 3. cyklus plánov manažmentu povodí (2022-2027)“ (VÚVH, 2020) (kapitola 4, časť Využívanie vody v povodiach), ktorá sú k dispozícii na webovej stránke http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM. Súčasťou analýzy „Ceny vody“ uskutočnenej Inštitútom environmentálnej politiky (august 2020) je okrem analýzy cien podzemnej vody aj analýza výšky poplatku za odber vody na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy a jej podrobné výsledky sú na webovej stránke http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PDM. Analýza odporúča ***zvýšiť cenu a znížiť minimálny spoplatnený objem odoberanej vody.***

7.4.1 Cenová regulácia v oblasti výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou

Vodohospodárske služby súvisiace so zásobovaním pitnou vodou verejnými vodovodmi a s odvádzaním a čistením odpadovej vody verejnou kanalizáciou sú poskytované vodárenskými spoločnosťami (vrátane iných subjektov) a obcami.
Súčasťou regulovanej ceny pitnej vody je cena za odber povrchovej vody (taktiež regulovaná prostredníctvom ÚRSO), pričom cena za povrchovú vodu je jednotná pre domácnosti aj priemysel.

Základné metódy a princípy regulačnej politiky na roky 2017-2021 v porovnaní s predchádzajúcim regulačným obdobím (2012-2016) zostali zachované (kalkulácia ceny na základe ekonomicky oprávnených nákladov; ceny pitnej a odpadovej vody sa stanovujú *ako maximálne).*

Vyhláškou ÚRSO č. 204 z 27. júna 2018 (ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška ÚRSO č. 21/2017 Z.z.) zabezpečuje pri zmene cenových rozhodnutí o maximálnych cenách za pitnú a odpadovú vodu zohľadnenie *výšky primeraného zisku* a *uplatnenie odpisov* z majetku používaného na regulovanú činnosť vo výške, ktorá je ekonomicky oprávneným nákladom. Úprava spočíva v úprave vzorca pre výpočet primeraného zisku pri zohľadnení využitia kapacity vodohospodárskeho majetku, ktorý sa používa na regulovanú činnosť, ako aj v úprave faktora investičného rozvoja.

K 31.12.2018 bolo zaregistrovaných spolu 655 regulovaných subjektov prevádzkujúcich verejné vodovody a verejné kanalizácie. Z tohto počtu regulovaných subjektov bolo 14 vodárenských spoločností, 41 miest a obcí, 82 menších spoločností, prevádzkujúcich verejný vodovod alebo verejnú kanalizáciu I. a II. kategórie. Vlastníkom verejného vodovodu alebo verejnej kanalizácie III. Kategórie bolo 518 malých miest a obcí.

Ceny pitnej a odpadovej vody v roku 2017 boli stanovené ako jednozložkové (po krátkej existencii dvojzložkovej ceny, ktorá mala len krátku históriu - jeden a pol mesiaca). Cenové rozhodnutia o cene pitnej a odpadovej vody vydané v roku 2017 platia do konca regulačného obdobia 2017 - 2021, ak ÚRSO neschváli zmenu cenového rozhodnutia.

V roku ***2017*** ceny pitnej a odpadovej vody spolu vo vodárenských spoločnostiach boli na úrovni ***2,0174 EUR/m³*** (bez DPH) a medziročne vzrástli o 0,7 %. V rámci toho bola priemerná cena za pitnú vodu 1,0431 EUR/m³ a priemerná cena za odpadovú vodu 0,9743 EUR/m³. Vodárenské spoločnosti dodávajú pitnú vodu až pre 97 % z celkového počtu zásobovaných obyvateľov.

V roku ***2018 priemerné vodné a stočné*** spolu (bez DPH) vo vodárenských spoločnostiach predstavovalo ***2,0521 EUR/m³*** a oproti roku 2017 vzrástlo o 1,7 %. V rámci toho bola priemerná cena za pitnú vodu 1,0518 EUR/m³ a priemerná cena za odpadovú vodu 1,0003 EUR/m³.

Okrem cien pre vodárenské spoločnosti, ÚRSO stanovil maximálne ceny na regulačné obdobie 2017-2021 aj *pre obce a malé regulované subjekty*. Napriek ich vyššiemu percentuálnemu medziročnému zvýšeniu v roku 2017, tieto ceny sú v priemere stále o niečo nižšie ako ceny vodárenských spoločností a platí to aj pre ceny v rokoch 2018 a 2019. V roku 2019 ich medziročný nárast oproti roku 2018 predstavoval 1 % za pitnú vodu a 0,6 % za odvádzanie odpadovej vody.
Pre menšie spoločnosti a obce, ktoré dodávali pitnú vodu alebo odvádzali a čistili odpadovú vodu, predovšetkým v obciach a menších okrajových častiach miest, ÚRSO vydal v roku 2018 sedem nových a päť zmien cenových rozhodnutí a 22 potvrdení o cene.

Vývoj priemerných cien malých regulovaných subjektov v rokoch znázorňuje Tabuľka 31:

Tabuľka 31 Vývoj priemerných cien malých regulovaných subjektov v €/m³bez DPH

	2014	2015	2016	2017	2019
Pitná voda	0,7524	0,7524	0,7524	0,7770	0,7912
Odpadová voda	0,8644	0,8644	0,8644	0,8865	0,9014

V roku 2018 sa zvýšilo dodané množstvo pitnej vody verejnými vodovodmi medziročne o 1 970 tis. m³ (+ 1 %). Na novovybudované verejnékanalizácie sa pripájali noví producenti odpadovej vody, preto sa ešte viac zvýšilo množstvo odvádzanej odpadovejvody verejnými kanalizáciami v priemere o 3 772 tis. m³ (+2 %).

V predchádzajúcich rokoch sa vo vodárenstve realizovali najmä investície v súvislosti s plnením záväzkov v oblasti čistenia komunálnych odpadových vôd tak, aby do roku 2015 mali všetky obce nad 2 000 ekvivalentných obyvateľov vybudovanú kanalizáciu a čistené odpadové vody, na čo Európska únia prispela značnými prostriedkami zo svojich fondov. V roku 2017 prírastok hodnoty majetku v oblasti odvádzania a čistenia odpadovej vody (+18 %) bol oveľa väčší ako v oblasti zásobovania pitnou vodou (+3 %), kde chýbajúce verejné vodovody budovali vodárenské spoločnosti a obce väčšinou z vlastných zdrojov. Podobne v roku 2018 v oblasti zásobovania pitnou vodou bol prírastok majetku 3 %. V roku 2018 bol prírastok majetku obstaraného z dotácií z fondov EÚ a štátneho rozpočtu iba 0,2 %, nakoľko chýbajúce verejné vodovody budovali vodárenské spoločnosti a obce väčšinou už len z vlastných zdrojov. Podiel majetku obstaraného z dotácií na celkovej hodnote majetku predstavoval 14 %.

Vývoj priemernej ceny pitnej a odpadovej vody v rokoch 2014 a 2018 obsahuje nasledovná Tabuľka 32:

Tabuľka 32 Vývoj cien pitnej a odpadovej vody (bez DPH) a % zmeny v rokoch 2014-2018:

Priemerná cena vody	2014	2015		2016		2017		2018	
	EUR/m3	EUR/m3	Zmena oproti r.2014	EUR/m3	Zmena oproti r.2015	EUR/m3	Zmena oproti r.2016a	EUR/m3	Zmena oproti r.2017
Pitná voda	1,0500	1,0500	0 %	1,0500	0 %	1,0431	0,7 %	1,0518	0,8 %
Odpadová voda	0,9400	0,9400	0 %	0,9400	0 %	0,9743	3,6 %	1,0003	2,7 %

Vývoj množstva odobratej vody pre domácnosti v tis. m^3 a percento medziročnej zmeny uvádza Tabuľka 33:

Tabuľka 33 Vývoj množstva odobratej vody pre domácnosti v tis. m^3 a % zmeny

Povodie	Množstvo odobratej pitnej vody pre domácnosti v tis. m^3							
	2015	Zmena oproti r.2014	2016	Zmena oproti r.2015	2017	Zmena oproti r.2016	2018	Zmena oproti r.2017
SÚP Dunaj	45 613,2	+4,07 %	44 705,8	-1,99 %	46 060,7	+3,03 %	45 831,7	-0,49 %
SR spolu	47 715,6	+4,14 %	46 703,4	-2,12 %	48 075,1	+2,94 %	47 714,1	-0,75 %

7.4.2 Cenová regulácia vodohospodárskych služieb spojených s využívaním vodného toku

ÚRSO reguluje aj ***vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku,*** ktorých poskytovateľom je Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. (dominantný regulovaný subjekt s monopolným postavením vykonávajúcim regulované činnosti v danej oblasti).

Vodohospodárske služby súvisiace s využívaním vodného toku:

- odber povrchovej vody z vodných tokov
- využívanie hydroenergetického potenciálu vodných tokov
- odber energetickej vody z vodných tokov.

Cena za povrchovú vodu je jednotná pre sektor priemyslu i na pitné účely (platba za odber povrchovej vody je súčasťou ceny pitnej vody).
Novela zákona o vodách č. 303/2016 Z.z. zaviedla platby za odber vody na závlahy v poľnohospodárstve, ktoré boli od roku 2004 nespoplatnené. Povinnosť platiť za odber začala plynúť od 1. januára 2017. Výška poplatku za odber povrchovej a podzemnej vody na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy bola stanovená v NV SR č. 394/2016 Z.z., (ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 755/2004 Z.z.).

Ceny za vyššie uvedené regulované vodohospodárske služby na rok 2017 a 2018 boli stanovené v súlade so schválenou Regulačnou politikou ÚRSO na obdobie 2017-2021. Jej hlavné ciele sú: stanoviť ceny vodohospodárskych služieb súvisiacich s užívaním povrchových vôd ako pevné ceny (zabezpečenie stabilizácie tržieb); za využívanie hydroenergetického potenciálu stanoviť tarify podľa inštalovaného výkonu vodných elektrární; optimalizovať výšku cien týchto vodohospodárskych služieb na základe vývoja skutočných nevyhnutných ekonomicky oprávnených nákladov na zabezpečovanie regulovaných činností a vývoja množstva dodávanej mechanickej energie a vývoja množstva vody odoberanej z vodných tokov za roky 2012 - 2016.

Prehľad vývoja cien za využívanie povrchových vôd v rokoch 2014-2018 obsahuje Tabuľka 34:

Tabuľka 34 Ceny za využívanie povrchových vôd

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ceny za odber povrchovej vody za m^3	0,1122	0,1122	0,1122	0,1120	0,1120	0,1250*
Priemerná cena za využívanie hydroenergetického potenciálu za 1 MWh	15,7552	15,7552	14,1681	13,8796	13,8796	15,9618
Cena za odber energetickej vody za tis. m^3	0,1659	0,1659	0,1659	0,1691	0,1691	0,1691

**od 1.9.2019*

Cena za 1 m^3 ***odobratej povrchovej vody*** pre rok ***2018*** je cenovým rozhodnutím ÚRSO č. 0001/2017/V z 23.09.2016 stanovená ako pevná cena vo výške 0,1120 EUR bez DPH. Cenové rozhodnutie platí na celé regulačné obdobie (2017-2021), t.j. do 31.12.2021, ak ÚRSO neschváli zmenu cenového rozhodnutia (k čomu nakoniec prišlo, pozri text nižšie).
Cena za ***využívanie hydroenergetického potenciálu vodných tokov*** pri inštalovanom výkone väčšom ako 100 kW je stanovená aj v roku ***2018*** ako tarify pre jednotlivé skupiny využívateľov HEP podľa inštalovaného výkonu vodných elektrární nasledovne (bez DPH):

- od 100 kW do 1 000 kW vrátane.....4,1638 EUR/MWh
- od 1 001 kW do 10 000 kW vrátane.....6,9398 EUR/MWh
- nad 10 000 kW.....14,1571 MWh

Pevná cena za ***odber energetickej vody z vodných tokov*** pri inštalovanom výkone väčšom ako 10 MW je v roku ***2018*** stanovená 0,1691 EUR/1 000 m^3 (bez DPH).

ÚRSO svojím rozhodnutím č. 0012/2019/V zo 14.8.2019 stanovil pre SVP, š.p. Banská Štiavnica s účinnosťou *od 01.09.2019 do 31.12.2021:*
- pevnú cenu za ***odber povrchovej vody z vodných tokov*** 0,1250 EUR/m^3
- tarify za ***využitie hydroenergetického potenciálu vodných tokov*** podľa inštalovaného výkonu vodných elektrární:
    - od 100 kW do 1 000 kW vrátane.....4,7885 EUR/MWh
    - od 1 001 kW do 10 000 kW vrátane.....7,9807 EUR/MWh
    - nad 10 000 kW.....16,2807 MWh

Vyššie uvedené ceny sú bez DPH.

Pevná cena za ***odber energetickej vody z vodných tokov*** zostáva nezmenená (t.j. vo výške 0,1691 EUR/1000 m^3 bez DPH).

Cena za odber povrchovej vody sa v roku 2018 oproti roku 2017 nezmenila, avšak v roku 2019 sa zvýšila o 11,6 %.
Priemerná cena za využívanie hydroenergetického potenciálu v roku 2017 a 2018 zostala nezmenená.
Cena za odber energetickej vody v rokoch 2017-2019 zostáva na rovnakej úrovni.

Slovenský vodohospodársky podnik poskytuje aj ďalšie vodohospodárskej služby:

- udržiavanie splavnosti vodných ciest a vytyčovanie plavebnej dráhy na plavbu na vodných cestách na účely používania vôd na plavbu
- iné služby vo verejnom záujme (protipovodňová ochrana).

Podľa § 1 Nariadenia vlády SR č. 755/2004 Z.z., ktorým sa ustanovuje výška neregulovaných platieb, výška poplatkov a podrobnosti súvisiace so spoplatňovaním využívania vôd platby za tieto služby nie sú regulované a ich výška predstavuje ekonomicky oprávnené náklady správcu vodných tokov. Správca vodohospodársky významných vodných tokov (SVP, š.p.) a správcovia drobných vodných tokov si uplatňujú nárok na úhradu ekonomicky oprávnených nákladov za tieto služby prostredníctvom MŽP SR z prostriedkov štátneho rozpočtu. Úhradu nákladov za tieto služby poskytuje MŽP SR.

8 Program opatrení

Program opatrení svojou štruktúrou zodpovedá identifikovaným významným vodohospodárskym problémom (organické znečistenie povrchových vôd, znečistenie povrchových vôd živinami, znečistenie vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR, hydromorfologické zmeny, problémy kvantity a kvality podzemných vôd t. j. znečistenia podzemných vôd a zhoršenia kvantitatívneho stavu podzemných vôd a negatívne dopady zmeny klímy). Program opatrení je navrhovaný vo vzťahu k cieľom k roku 2027 stanoveným na národnej úrovni a úrovni medzinárodného povodia Dunaja pre jednotlivé významné vodohospodárske problémy.
Nasledujúce podkapitoly stručne opisujú národné ciele, prístup k dosiahnutiu cieľov, návrh opatrení na riešenie významných vplyvov a na zabezpečenie zlepšení pri dosahovaní dobrého stavu alebo potenciálu v jednotlivých vodných útvaroch, spracovaný formou vopred definovaných kľúčových typov opatrení (KTM).

Povrchové vody

8.1 Organické znečistenie

Environmentálnym cieľom je dosiahnutie zníženia znečistenia povrchových vôd organickým znečistením minimálne na úroveň kompatibilnú s kritériami dobrého ekologické stavu/potenciálu.

8.1.1 Prístup k návrhu programu opatrení

Z textu uvedeného v kapitole 4 vyplýva, že v roku 2017 dosahovalo celkové vypúšťanie organického znečistenia v ukazovateli $CHSK_{Cr}$ hodnotu 17 203 ton, čo predstavuje v porovnaní s rokom 2011 pokles o 4156 ton (pokles o cca 19,5 %). U verejných kanalizácií pokles predstavuje cca o 14,4 %, čo poukazuje na pokračovanie pozitívneho trendu v čistení odpadových vôd. V priemyselných aktivitách tento pokles predstavuje cca 24,1 %. Na celkovom vypúšťanom množstve organického znečistenia z výrobných aktivít majú najväčší podiel odpadové vody z výroby papiera a papierových výrobkov (NACE kód 17) – cca 57% a ďalej z výroby koksu a rafinovaných ropných produktov (NACE kód 19) a chemikálií a chemických produktov (NACE kód 20) – spolu cca 18%.

Prístup k návrhu opatrení bol založený na analýze plnenia požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd a smernice EP a Rady 2010/75/EU o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania ŽP (transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. a Vyhlášky MŽP SR č. 11/2016 Z. z.[1])

8.1.2 Návrh opatrení na zníženie organického znečistenia

8.1.2.1 Základné opatrenia

Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov – komunálne odpadové vody

Zodpovedajúcimi typmi kľúčových opatrení na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov - komunálne odpadové vody sú KTM 1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“ a KTM 21 „Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“.

[1]Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 26. novembra 2015, ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 11/2016 Z. z., 01.01.2016. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/vyhlasene_znenie.html

Tieto kľúčové opatrenia zahŕňajú menovitý zoznam opatrení pre aglomerácie nad 2000 EO vyplývajúci z povinnosti plnenia podmienok Zmluvy o pristúpení SR k EÚ o plnení implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd[2], ktorý je rozdelený do opatrení pre stokovú sieť (Príloha 8.1a) spadajúcich do kľúčového typu opatrení KTM 21 „Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“ a opatrení na čistenie komunálnych odpadových vôd (Príloha 8.1b) spadajúcich do kľúčového typu opatrení KTM 1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“. Opatrenia uvedené v prílohách 8.1a a 8.1b vyplývajú z posudzovania súladu s požiadavkami čl. 3, čl. 4 a čl. 5 smernice 91/271/EHS v zmysle údajov, ktoré boli reportované cez systém Eionet[3] za referenčný rok 2018. K 31.12.2018 v SR bolo v zmysle vyššie uvedeného identifikovaných spolu 76 aglomerácií. V niektorých je potrebné už existujúcu ČOV zrekonštruovať, niekde dobudovať ďalšiu už k existujúcej ČOV (z hľadiska geografického, nie je možné odvádzať odpadové vody na existujúcu ČOV) a niekde vybudovať novú ČOV. Stav v zbere a odvádzaní odpadových vôd je veľmi podobný, niekde je postačujúce dobudovať stokovú sieť v menšej, či väčšej miere, niekde vybudovať stokovú sieť vrátane ČOV. Pri analyzovaní potrieb naliehavosti výstavby stokových sietí a ČOV v uvedených aglomeráciách sa prihliadalo na nasledujúce skutočnosti:

- dátum prechodného obdobia aglomerácie,
- veľkosť aglomerácie,
- potreba rekonštrukcie, dostavby a výstavby novej ČOV,
- dostavba existujúcej a výstavba novej stokovej siete,
- výskyt obce/časti obce z aglomerácie v chránenej vodohospodárskej oblasti.

V Prílohe č. 8.1c je uvedená tabuľka, v ktorej sú aglomerácie zoradené podľa naliehavosti uskutočniť navrhované opatrenie.

Súlad s článkom 3 smernice Rady 91/271/EHS

Súlad s článkom 3 je zabezpečený v prípade, že znečistenie pochádzajúca z aglomerácie sa zbiera a odvádza stokovou sieťou. Tam, kde nie je budovanie stokovej siete opodstatnené buď kvôli tomu, že by nepredstavovala prínos pre životné prostredie alebo by vyžadovala rozsiahle náklady, sa použijú individuálne alebo iné primerané systémy (IPS), ktoré dosiahnu rovnakú úroveň ochrany životného prostredia.
V Prílohe 8.1a sú uvedené aglomerácie s veľkosťou nad 2 000 EO, ktoré k 31.12.2018 neboli v súlade s čl. 3 smernice, t. j. odpadová voda (ďalej len „OV“) vyprodukovaná v aglomerácii nebola zbieraná a odvádzaná stokovou sieťou minimálne na 85% (v odôvodnených prípadoch na 80%) a potrebujú investície na výstavbu/dostavbu stokovej siete. Ide o tie aglomerácie, ktoré k 30. 4. 2020 nemali zabezpečené financovanie projektov na riešenie stokovej siete. Uvádzané očakávané dátumy vychádzajú z informácií od obcí, vodárenských spoločností, prípadne sú navrhnuté v súvislosti s pripravovaným novým programovým obdobím. Aglomerácie, resp. obce, vodárenské spoločnosti, ktoré čerpajú NFP v rámci OP KŽP nie sú v prílohe č. 8.1.a uvedené, keďže čerpaním prostriedkov z OP KŽP sa zaviazali, že po realizácii projektu bude aglomerácia v súlade so smernicou Rady 91/271/EHS[4]

Súlad s článkom 4 smernice Rady 91/271/EHS

Kapacita čistiarne odpadových vôd na čistenie komunálnych odpadových vôd z aglomerácie má byť dostatočná na zabezpečenie súladu s článkom 4 ods. 1 v spojení s požiadavkami článku 10, úroveň čistenia má zodpovedať sekundárnemu čisteniu a vyčistené OV v ukazovateľoch biochemickej spotreby kyslíka (BSK_5) a chemickej spotreby kyslíka (CHSK) neprekračujú limitné hodnoty uvedené v tabuľke 1 prílohy I smernice.

[2] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271
[3] Dostupné z: https://www.eionet.europa.eu/reportnet
[4] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271

Súlad s článkom 5 ods. 2 smernice Rady 91/271/EHS

Úroveň čistenia má zodpovedať náročnejšiemu čisteniu aké je popísané v článku 4 smernice a vyčistené OV v ukazovateľoch celkového fosforu (P_{celk}) a celkového dusíka (N_{celk}) neprekračujú limitné hodnoty uvedené v tabuľke 2 prílohy I k smernici.

V Prílohe č. 8.1b sú uvedené komunálne ČOV a aglomerácie, ktorých komunálne odpadové vody by mali/mohli byť v nich čistené. V tabuľke sú uvedené nielen existujúce ČOV, ktoré k 31. 12. 2018 neboli v súlade s čl. 4 a/alebo čl. 5 smernice, t.j. ČOV nedosahovala výsledky monitoringu podľa čl. 4 a/alebo čl. 5 smernice, a/alebo nemala zavedenú potrebnú technológiu čistenia OV (čl. 4 mechanicko-biologické čistenie, čl. 5 mechanicko-biologické čistenie s odstraňovaním N a P) ale aj plánované nové ČOV, ktoré by mali čistiť komunálne odpadové vody z uvedených aglomerácií. Ide o tie aglomerácie, ktoré k 30. 4. 2020 nemali zabezpečené financovanie projektov na riešenie ČOV. Uvádzané očakávané dátumy vychádzajú z informácií od obcí, vodárenských spoločností , prípadne sú navrhnuté v súvislosti s pripravovaným novým programovým obdobím 2021 - 2027. Aglomerácie, resp. obce, vodárenské spoločnosti, ktoré čerpajú NFP v rámci OP KŽP nie sú v prílohe č. 8.1.b uvedené, pretože sa čerpaním prostriedkov z OP KŽP zaviazali, že po realizácii projektu bude aglomerácia v súlade so smernicou Rady 91/271/EHS.

Prehľad počtu a druhov opatrení v jednotlivých čiastkových povodiach je uvedený v Tab. 8.1.
Z prehľadu vyplýva, že na zosúladenie odvádzania komunálnych vôd v SÚP Dunaj sú potrebné opatrenia v 71 aglomeráciách, ktoré k referenčnému roku 2018 nespĺňali súlad s čl. 3 smernice. V oblasti čistenia komunálnych odpadových vôd sú požadované opatrenia v 29 aglomeráciách, ktoré k referenčnému roku 2018 nespĺňali súlad s čl. 4 a/alebo čl. 5 smernice.

Tab. 8.1 - Počet a druh opatrenia podľa smernice Rady 91/271/EHS

	Opatrenia pre stokovú sieť na dosiahnutie súladu s čl. 3 smernice 91/271/EHS	**Opatrenia pre ČOV na dosiahnutie súladu s čl. 4 čl. 5 smernice 91/271/EHS**
Bodva	0	0
Bodrog	3	2
Dunaj	3	2
Hornád	7	7
Hron	8	6
Ipeľ	3	2
Morava	2	0
Slaná	5	0
Váh	40	10
SÚP Dunaja	**71**	**29**

Poznámka: referenčný rok - 2018

Základné opatrenia v zmysle čl. 11.3(g) RSV

Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2027 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 38 ods. 3 zákona.

8.1.2.2 Doplnkové opatrenia

Realizácia opatrení z Plánu rozvoja verejných kanalizácií v útvaroch povrchovej vody, v ktorých bolo na základe hodnotenia ekologického stavu alebo potenciálu, s prihliadnutím na existujúce a predpokladané vplyvy, identifikované ako významný dopad organické znečistenie.

8.2 Znečistenie povrchových vôd živinami

8.2.1 Prístup k návrhu programu opatrení

Živiny v povrchových vodách pochádzajú z bodových a difúznych zdrojov znečistenia. Prístup k návrhu opatrení je podobný ako v prípade znečisťovania vôd organickým znečistením s tým rozdielom, že do návrhu opatrení sa zaraďujú opatrenia aj na znižovanie vstupu živín z poľnohospodárstva, ktoré sa významnou mierou podieľa na vnose živín (dusíka a fosforu) do vôd.

8.2.2 Návrh opatrení na zníženie znečistenia živinami

8.2.2.1 Základné opatrenia

Základné opatrenia pre znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení je KTM 1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“ v nadväznosti na KTM 21 „Opatrenia na prevenciu alebo kontrolu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“.
Vzhľadom na to, že znečisťovanie povrchových vôd organickým znečistením a znečistením živinami prebieha do istej miery paralelne, opatrenia pre aglomerácie uvedené v kapitole 8.1.2 sa týkajú aj opatrení na znižovanie znečistenia živinami. Z pohľadu znižovania emisií živín je rozhodujúci stupeň čistenia. Zvýšené odstraňovanie živín (dusíka a najmä fosforu), ktoré je nateraz záväzné pri ČOV v aglomeráciách nad 10000 EO, významne prispieva k znižovaniu emisií biopríst upných foriem týchto živín prijateľných pre vodnú mikrofaunu.

Základné opatrenia pre znižovanie znečisťovania vôd z difúznych zdrojov - poľnohospodárstvo

Zodpovedajúcim typom kľúčového opatrenia je KTM 2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva“. Toto kľúčové opatrenie zahŕňa viaceré opatrenia, ktoré sú špecifikované v zákone o hnojivách č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov[5] – viď text nižšie.
Pri znižovaní vnosu živín (dusíka a fosforu) z poľnohospodárskej pôdy do povrchových vôd sa primárna pozornosť venuje zraniteľným oblastiam, ktoré sa vymedzujú v zmysle požiadaviek dusičnanovej smernice 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov [6] prostredníctvom Akčného programu vypracovaného k tejto smernici. Príslušné opatrenia sú zakotvené v zákone č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov. Treba pripomenúť, že zraniteľné oblasti zahŕňajú tak zraniteľné oblasti vzťahujúce sa na znečistenie podzemných vôd dusičnanmi, ako aj zraniteľné oblasti vzťahujúce sa k eutrofizácii povrchových vôd. Relatívne zastúpenie zraniteľných oblastí na poľnohospodárskej pôde bez trvalých trávnych porastov (tie predstavujú najmenej rizikový druh pozemku z pohľadu znečisťovania vôd živinami) vo vzťahu k eutrofizácii povrchových vôd v povodí vodných útvarov povrchových vôd je uvedené v tabuľkovej prílohe 5.1.
V zmysle článku 11 RSV sa k opatreniam znižujúcim difúzne znečisťovanie podzemných vôd zaraďujú základné opatrenia, ktoré zahŕňajú najmä požiadavky vyplývajúce z legislatívy EÚ (čl. 11.3a) a opatrenia pre plnenie požiadaviek článku 7 RSV vrátane opatrení na zabezpečenie takej kvality vody, aby sa znížila miera potrebnej úpravy pri výrobe pitnej vody (čl. 11.3 d).

Požiadavky vyplývajúce z legislatívy EÚ (čl. 11.3a)

Rozhodujúcu časť opatrení na zníženie difúzneho znečisťovania vôd živinami (dusíkom a fosforom) predstavujú opatrenia vyplývajúce z požiadaviek príloh II a III dusičnanovej smernice. V zmysle

[5] Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, 136/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20090601.html

[6] Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676

odporúčaní pre vypracovanie Akčných programov vo vymedzených zraniteľných oblastiach - ZO je to predovšetkým:

1) dodržiavanie limitu aplikácie dusíka v hospodárskych hnojivách 170 kg N.ha-1 za rok,
2) vymedzenie a následné dodržiavanie obdobia zákazu aplikácie hnojív s obsahom dusíka, vrátane zákazu ich aplikácie v inom nevhodnom čase,
3) vybudovanie dostatočných kapacít na skladovanie hospodárskych hnojív,
4) určenie požiadaviek a rešpektovanie obmedzenia aplikácie hnojív na svahovitých pozemkoch,
5) rešpektovanie zákazu aplikácie hnojív na pozemkoch, kde pôda je nasýtená vodou, na pozemkoch zaplavených, zamrznutých alebo pokrytých snehom,
6) určenie požiadaviek a rešpektovanie obmedzenia aplikácie hnojív v blízkosti vodných tokov,
7) určenie a rešpektovanie spôsobu aplikácie hnojív, ktoré udržia straty živín na prijateľnej úrovni,
8) obmedzenie aplikácie hnojív vzhľadom na pôdne podmienky, klimatické podmienky a zavlažovanie, využívanie krajiny a osevné postupy, zosúladenie ponuky dusíka z pôdy a hnojív a požiadaviek plodín.

Zabezpečenie požiadaviek v bode 2, 5 a 8 predpokladá vybudovanie dostatočných kapacít na skladovanie hospodárskych hnojív – najmä kvapalných (splnenie požiadavky v bode 3).

Podľa zákona o hnojivách č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov[7] a ustanovení týkajúcich sa opatrení v zraniteľných oblastiach, konkrétne § 10b a § 10c, obmedzenie aplikácie hnojív v bode 6 je kombinované so svahovitosťou (§ 10c ods. 11 písm. a, b, c):

- na pozemkoch so sklonom do 7° je to 10 m od brehovej čiary vodného toku pre nízky a stredný stupeň obmedzenia a 20 m pre vysoký stupeň obmedzenia,
- na pozemkoch ornej pôdy so sklonom nad 7° je to 25 m od vodného zdroja,
- 10 m od hranice ochranného pásma vodárenského zdroja prvého stupňa.

Obmedzenie aplikácie hnojív s obsahom dusíka na svahovitých pozemkoch (§ 10c ods. 8 písm. b) sa týka predovšetkým zákazu aplikácie kvapalných hospodárskych hnojív a priemyselných hnojív s obsahom dusíka na pozemkoch ornej pôdy so svahovitosťou nad 10° a pozemkoch TTP so svahovitosťou nad 12°.
Okrem toho, podľa § 10c ods. 6 písm. a) zákona o hnojivách je obmedzená jesenná aplikácia dusíka v priemyselných hnojivách a v tekutých hospodárskych hnojivách pri zohľadňovaní príjmovej kapacity porastu danej plodiny v jesennom období.
Opatrenia na znižovanie difúzneho znečisťovania živinami mimo ZO ustanovuje zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov.

Opatrenia pre plnenie požiadaviek článku 7 RSV vrátane opatrení na zabezpečenie takej kvality vody, aby sa znížila miera potrebnej úpravy pri výrobe pitnej vody (čl. 11.3 d)

Opatrenia vzťahujúce sa na ochranu vôd využívaných na úpravu pre pitné účely presahujú rámec ochrany vôd vyplývajúci z legislatívy EÚ a s ňou súvisiacej národnej legislatívy. Spôsob hospodárenia na poľnohospodárskej pôde (pokiaľ zasahuje do ochranného pásma vodárenského zdroja) je určovaný osobitne s tým, že sprísnené požiadavky hospodárenia v týchto oblastiach sa premietajú do majetkovej ujmy, ktorú vodárenská spoločnosť vypláca príslušným poľnohospodárskym subjektom.
Vybrané ustanovenia zákona o hnojivách sú súčasťou požiadaviek krížového plnenia, ktorých dodržiavanie je podmienkou vyplácania priamych platieb a platieb v rámci Programu rozvoja vidieka SR na roky 2014 - 2020 sú uvedené v Prílohe 2 k nariadeniu vlády č. 342/2014 Z. z. v znení neskorších predpisov[8].

[7] Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, 136/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20090601.html
[8] Nariadenie vlády SR z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, 342/2014 Z. z., 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/

Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR), o ktorom sa v súčasnosti rokuje[9]. To platí aj pre doplnkové opatrenia RSV v rámci druhého piliera SPP spomenuté v ďalšom texte, kde možno predpokladať, že väčšina z existujúcich opatrení bude zachovaná a budú v rovnakej resp. pozmenenej forme pokračovať aj v programovacom období.

Keďže v rámci základných opatrení nie sú osobitne vypracované ustanovenia na zamedzenie vnosu živín (najmä fosforu) do povrchových vôd procesom erózie pôdy, je v tomto zmysle potrebné upraviť príslušnú národnú legislatívu (zákon o hnojivách č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov, predovšetkým § 10c).

8.2.2.2 Doplnkové opatrenia

Doplnkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov

Zodpovedajúcim typom opatrení je KTM 1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“ v nadväznosti na KTM 21 „Opatrenia na prevenciu alebo kontrolu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“.

Na ochranu povrchových vôd pred bodovým znečistením sa viaže jedno opatrenie PRV SR 2014-2020: Opatrenie M07: Základné služby a obnova dedín vo vidieckych oblastiach - výstavba, rekonštrukcia, modernizácia, dostavba kanalizácie, vodovodu, alebo čistiarne odpadových vôd.

Doplnkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúznych zdrojov - poľnohospodárstvo

Zodpovedajúcimi typmi kľúčových opatrení sú KTM 2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva“, KTM 12 „Poradenské služby pre poľnohospodárstvo“ a KTM 17 „Opatrenia na znižovanie sedimentu z pôdnej erózie a povrchového odtoku“.

Doplnkové opatrenia v zmysle RSV sú spravidla zastúpené opatreniami v rámci Programu rozvoja vidieka SR 2014-2020, ktoré sú záväzné až po vstupe poľnohospodárskych subjektov do tohto programu. Z pohľadu ochrany vôd sú významné nasledovné opatrenia:

- Opatrenie M01: Prenos znalostí a informačné aktivity – vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia (článok 14),
- Opatrenie M02: Poradenské služby – poskytovanie poradenstva, vzdelávanie poradcov (článok 15),
- Opatrenie M04: Investície do hmotného majetku (výstavba, rekonštrukcia a oprava hnojísk, uskladňovacích nádrží alebo žúmp) (článok 17),
- Opatrenie M10: Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie – Integrovaná produkcia v ovocinárstve, zeleninárstve a vinohradníctve, Ochrana proti erózii pôdy, Ochrana biotopov poloprírodných a prírodných trávnych porastov, Multifunkčné okraje polí – biopásy na ornej pôde (článok 28),
- Opatrenie M11: Ekologické poľnohospodárstvo (článok 29),
- Opatrenie M12: Platby v rámci sústavy NATURA 2000 a podľa rámcovej smernice o vode (článok 30).

Treba pripomenúť, že väčšina uvedených opatrení ovplyvňuje difúzne znečisťovanie povrchových vôd sekundárne.

[9] Dostupné z: https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/

8.3 Znečistenie prioritnými a relevantnými látkami

Environmentálnym cieľom je dosiahnutie zníženia znečistenia povrchových vôd prioritnými látkami vrátane určitých ďalších znečisťujúcich látok a látkami relevantnými pre SR minimálne na úroveň kompatibilnú s kritériami dobrého ekologické stavu/potenciálu a dobrého chemického stavu.

8.3.1 Prístup k návrhu programu opatrení

V SÚP Dunaj bolo k roku 2017 identifikovaných 111 prevádzok s vypúšťaním odpadových vôd s obsahom prioritných látok a látok relevantných pre SR, z toho 44 prevádzok podlieha pod IPKZ. Nepriame vypúšťania prostredníctvom ČOV iných prevádzkovateľov sa realizovalo prostredníctvom 20 komunálnych ČOV.

Zoznam významných zdrojov znečisťovania povrchových vôd s podrobnejšími informáciami o vypúšťaných látkach je uvedený v Prílohe č. 4.2. Prehľad prevádzok s nepriamym vypúšťaním spolu so zoznamom vypúšťaných prioritných a relevantných látok a ČOV, do ktorých sú odpadové vody odvádzané je v Prílohe 4.3.

Celkove je vo vypúšťaní odpadových vôd v SR povolených 21 prioritných látok, pre ktoré sú na úrovni EÚ určené ENK (smernica 2008/105/ES). V tomto počte je zahrnutých 8 prioritne nebezpečných látok, pre ktoré je potrebné prijať opatrenia na zastavenie alebo postupné ukončenie vypúšťania, emisií a únikov v časovom harmonograme, ktorý nepresiahne obdobie 20 rokov.

Výhľad k roku 2027

Vo všetkých čiastkových povodiach je predpoklad rozvoja priemyslu a ekonomických aktivít. Napriek tomu nárast vypúšťania znečistenia z priemyselných podnikov sa nepredpokladá, naopak predpokladáme pokles znečistenia charakterizovaného ukazovateľmi prioritný látok i látok relevantných pre SR.

8.3.2 Návrh opatrení na zníženie znečistenia prioritnými látkami a relevantnými látkami

Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov je predovšetkým KTM 15 „Opatrenia na postupné zastavenie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok“ a KTM 16 „Modernizácia alebo zlepšenia priemyselných čistiarní odpadových vôd“. Uvedené sa týka tak priemyselných prevádzok v systéme IPKZ ako aj ostatných prevádzok.

Kľúčový typ opatrenia KTM 15 zahŕňa viaceré opatrenia, realizácia ktorých vyplýva z plnenia požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd (transponovaná do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách), ako aj zo smernice EP a Rady 2010/75/EU o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania ŽP (transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. a Vyhlášky MŽP SR č.183/2013 Z. z. v znení neskorších predpisov[10]). Jedná sa najmä o:

- Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s §38 ods. 3 zákona.
- Prehodnotenie a aktualizácia povolení podľa §33 ods. 1 písm. d) zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia v nadväznosti na § 40 ods.2 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách, podľa ktorého pri vypúšťaní odpadových vôd sa musia v nich obsiahnuté prioritné látky postupne znižovať a prioritné nebezpečné látky postupne

[10] Vyhláška MŽP SR č. 183/2013 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/

obmedzovať s cieľom zastaviť ich vypúšťanie alebo postupne ukončiť ich emisie, vypúšťanie a úniky.

Do kľúčového typu opatrenia KTM 15 sa radia aj opatrenia Národného realizačného plánu Štokholmského dohovoru o perzistentných organických látkach, ktorý bol vypracovaný v rámci plnenia záväzkov Slovenskej republiky (v roku 2006[11] a jeho aktualizácia v roku 2012[12]) ako zmluvnej strany Štokholmského dohovoru o perzistentných organických látkach v súlade s článkom 7 tohto dohovoru.

Na základe rozboru požiadaviek Štokholmského dohovoru, výsledkov inventarizácie emisií POPs v SR a prehľadu stavu technológií vo vzťahu k najlepším dostupným technikám (Best Available techniques, BAT)[3] sa v SR v tejto oblasti postupuje podľa zákona č. 39/2013 o IPKZ.

Z hľadiska znižovania emisií un- POPs v SR je najvýznamnejšia **potreba uplatňovania BAT** v sektoroch výroby železných a neželezných kovov, v sektoroch spaľovania a spoluspaľovania odpadov a v sektoroch chemického a celulózového priemyslu, kde došlo v posledných rokoch k významným investíciám do ekologizácie výrobného procesu.
Z hľadiska ďalšieho znižovania emisií prioritných a relevantných látok ako celku je potrebná dôsledná kontrola uplatňovania BAT technológií pre odstraňovanie prioritných a relevantných látok.
Prvý európsky realizačný plán známy ako „realizačný plán Spoločenstva“ [SEC (2007) 341] bol vypracovaný v roku 2007. V roku 2014 sa tento realizačný plán aktualizoval v podobe „realizačného plánu Únie“ [COM (2014) 306 final]. V súčasnosti rezonuje potreba revízie a aktualizácie druhého realizačného plánu s cieľom riešiť otázku zahrnutia viacerých nových perzistentných organických látok do Štokholmského dohovoru, ako aj zohľadnenia technického a legislatívneho pokroku v danej oblasti. Tento nový realizačný plán bol predmetom konzultácie s príslušnými orgánmi členských štátov, ich priemyselným odvetvím, environmentálnymi organizáciami a širokou verejnosťou. Predloží sa sekretariátu Štokholmského dohovoru v súlade so záväzkami Európskej únie ako zmluvnej strany[13].

Doplnkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z bodových zdrojov

KTM10 „Opatrenia cenovej politiky v oblasti vôd na úhradu nákladov na vodohospodárske služby z priemyselných podnikov“

Podľa článku 9 ods. 1 rámcovej smernice o vode členské štáty zohľadnia princíp úhrady nákladov za vodohospodárske služby vrátane nákladov na ochranu životného prostredia a na zdroje, majúc na zreteli ekonomickú analýzu vykonanú v súlade s princípom „znečisťovateľ platí“.
Uplatnenie princípu „znečisťovateľ platí“ v SR predstavujú hlavne poplatky za vypúšťanie odpadových vôd do povrchových vôd. Podľa § 79 ods.4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách poplatky za vypúšťanie odpadových vôd platí ten, kto vypúšťa odpadové vody do povrchových vôd v množstve presahujúcom 10 000 m^3 za rok alebo 1 000 m^3 za mesiac a prekročí koncentračné a bilančné limity jednotlivých znečisťujúcich látok ($CHSK_{Cr}$, nerozpustné látky, fosfor celkový, dusík celkový, dusík amoniakálny, rozpustné anorganické soli, absorbovateľné organicky viazané halogény, ortuť a kadmium), ktoré sú uvedené v prílohe 2 Nariadenia vlády SR č. 755/2004, ktorým sa ustanovuje výška neregulovaných platieb, výška poplatkov a podrobnosti súvisiace so spoplatňovaním užívania vôd.

Z hľadiska plnenia požiadaviek na postupné zastavenie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok je potrebné prehodnotiť a aktualizovať zoznam znečisťujúcich látok, ktoré podliehajú spoplatneniu a

[11] https://www.minzp.sk/files/postupy-a-ziadosti/pops-manazment/dokumenty/nrp_mzsr.pdf
[12] https://www.minzp.sk/files/sekcia-enviromentalneho-hodnotenia-riadenia/nrp2012.pdf
[13] SPRÁVA KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV o revízii a aktualizácii druhého realizačného plánu Európskej únie v súlade s článkom 8 ods. 4 nariadenia č. 850/2004 o perzistentných organických znečisťujúcich látkach{SWD(2018) 495 final},
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0848&from=SK

- legislatívne zaviesť poplatky za vypúšťanie odpadových vôd do povrchových vôd podľa § 79 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách aj pre ďalšie ukazovatele znečistenia (prioritné nebezpečné látky a prioritné látky).

Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúzneho znečisťovania – poľnohospodárstvo

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení je predovšetkým KTM 3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva".

V súčasnosti je uvádzanie prípravkov na ochranu rastlín na trh a ich používanie regulované Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009/ES[14] a smernicou Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 2009/128/ES[15], ktoré sú implementované zákonom č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti[16]. Treba pripomenúť, že uvedené predpisy EÚ a zákon o rastlinolekárskej starostlivosti primárne neregulujú množstvo použitých prípravkov, ktorých použitie je záležitosťou výskytu konkrétnych škodlivých činiteľov v daných pôdno-klimatických podmienkach. Problematika používania prípravkov na ochranu rastlín je zakomponovaná aj do požiadaviek krížového plnenia, ktorých dodržiavanie je podmienkou vyplácania priamych platieb a platieb v rámci Programu rozvoja vidieka SR na roky 2014 - 2020 sú uvedené v Prílohe 2 k nariadeniu vlády č. 342/2014 Z. z. v znení neskorších predpisov[17].

Doplnkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúznych zdrojov– poľnohospodárstvo

Zodpovedajúcimi typmi kľúčových opatrení sú KTM 12 „Poradenské služby pre poľnohospodárstvo" a KTM 17 „Opatrenia na znižovanie sedimentu z pôdnej erózie a povrchového odtoku".

Doplnkové opatrenia v zmysle RSV sú spravidla zastúpené opatreniami v rámci Programu rozvoja vidieka SR 2014-2020, ktoré sú záväzné až po vstupe poľnohospodárskych subjektov do tohto programu. Z pohľadu ochrany vôd sú významné nasledovné opatrenia, ktoré sa týkajú tak podmienok aplikácie prípravkov na ochranu rastlín (Opatrenia M01, M02 a M04) ako aj obmedzenia/vylúčenia ich aplikácie (M10, M11, M12):

- Opatrenie M01: Prenos znalostí a informačné aktivity – vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia (článok 14),
- Opatrenie M02: Poradenské služby –poskytovanie poradenstva, vzdelávanie poradcov (článok 15),
- Opatrenie M04: Investície do hmotného majetku (výstavba, rekonštrukcia a oprava hnojísk, uskladňovacích nádrží alebo žúmp) (článok 17),
- Opatrenie M10: Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie – Integrovaná produkcia v ovocinárstve, zeleninárstve a vinohradníctve, Ochrana proti erózii pôdy, Ochrana biotopov poloprírodných a prírodných trávnych porastov, Multifunkčné okraje polí – biopásy na ornej pôde (článok 28),
- Opatrenie M11: Ekologické poľnohospodárstvo (článok 29),

[14]Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. EÚ L 309, 24.11.2009, s. 1 – 50. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009R1107

[15]Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:sk:PDF

[16]Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 22.11.2011 (v znení neskorších predpisov). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20140101

[17]Nariadenie vlády SR z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, 342/2014 Z. z., 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/

- Opatrenie M12: Platby v rámci sústavy NATURA 2000 a podľa rámcovej smernice o vode (článok 30).

Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúznych zdrojov – environmentálne záťaže (dedičstvo) z minulých období

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení na znižovanie znečisťovania vôd z difúznych zdrojov - environmentálnych záťaží je predovšetkým KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)“, KTM 17 „Opatrenia na znižovanie sedimentu z pôdnej erózie a povrchového odtoku“ a KTM 14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“.

Kľúčový typ opatrenia KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)“ zahŕňa viaceré opatrenia, realizácia ktorých vyplýva zo Štátneho programu sanácie environmentálnych záťaží. Sú to najmä opatrenia:

- identifikácia pravdepodobných environmentálnych záťaží (overovanie, registrácia a klasifikácia náhodne identifikovaných podozrivých lokalít)
- prieskum pravdepodobných environmentálnych záťaží (vypracovanie rizikových analýz prieskumom potvrdených environmentálnych záťaží na najrizikovejších lokalitách)
- prieskum environmentálnych záťaží (realizácia podrobného prieskumu EZ)
- sanácia environmentálnych záťaží
- monitoring environmentálnych záťaží (budovanie účelového monitorovacieho systému environmentálnych záťaží).

Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (ďalej len „ŠPS EZ“) podľa § 20a ods. 4 zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov je základným dokumentom pre riešenie problematiky environmentálnych záťaží v SR, ktorý určuje rámcové úlohy na postupné znižovanie negatívnych vplyvov environmentálnych záťaží na zdravie človeka a životné prostredie. ŠPS EZ sa aktualizuje v šesť ročných cykloch, rovnako ako plány manažmentu povodí (zatiaľ bol vydaný na roky 2010 – 2015, 2016-2021).

Viaceré prioritné a nebezpečné látky sú dôsledkom priemyselných aktivít v minulosti, či sa už jedná o chemický a hutnícky priemysel, ťažobný priemysel alebo energetiku (ako napr. opustené banské štôlne, haldy po ťažbe rudných aj nerudných surovín, odkaliská, skládky škváry a popolčeka a pod.). Uvedené látky sú rozptýlené a akumulované tak v pôdnom ako aj horninovom prostredí a v niektorých prípadoch sú záležitosťou skládok odpadu obsahujúceho niektoré z tejto skupiny látok.

Na základe výsledkov hodnotenia chemického stavu útvarov povrchovej vody nedosiahnutie dobrého chemického stavu (v matrici voda) v niektorých ukazovateľoch (4-nonylfenol, DEHP, kovy) môže byť spôsobené práve aj vplyvom prevádzkovaných alebo uzatvorených skládok odpadu resp. starých priemyselných areálov a na ich základe vzniknutých environmentálnych záťaží (výskyt 4-nonylfenolu v čiastkovom povodí Bodrogu v lokalite Okna-Senné, výskyt DEHP v čiastkovom povodí Hornádu v rieke Hornád nad prítokom Bystrá, výskyt PCB v Strážskom potoku v čiastkovom povodí Bodrogu).

V prípade kovov Cd, Ni, Pb - ich prítomnosť vo vode môže súvisieť s vplyvom historických banských činností. V prípade Ni a Pb môže ísť aj o kombinovaný vplyv priemyselných činností spojených so strojárskou výrobou a vplyv prevádzkovaných alebo uzatvorených skládok, resp. starých priemyselných areálov.

Z kovov, ktoré sú určené ako relevantné – Cu, Zn, Cr a As, ich zvýšený výskyt môže byť dôsledkom priemyselných činností, splachu z povrchového odtoku v osídlených aglomeráciách ako aj vplyvu skládok odpadov (pri hodnotení ekologického stavu útvarov povrchovej vody environmentálne normy kvality pre As, Cu a Zn boli presiahnuté v 18 vodných útvaroch).

Nedosiahnutie dobrého chemického stavu v matrici voda spôsobilo aj prekročenie ENK pre alachlór (v čiastkovom povodí Nitry vo vodnom útvare SKN0008 Handlovka). Ide o herbicíd na ochranu plodín: kapusta, obilie, tráva, sója, slnečnica, používanie ktorého je od roku 2008 zakázané. Z uvedeného dôvodu možno uvažovať o znečistení historického pôvodu, pričom najčastejším sekundárnym zdrojom znečistenia je buď poľnohospodárska pôda a/alebo dnové sedimenty, kde príslušná látka je dlhodobo akumulovaná.

Prioritné a nebezpečné látky sa ako neželané dedičstvo z minulosti nachádzajú tak v pôdnom prostredí, ako aj v dnových sedimentoch riek a vodných nádrží. Systematické zisťovanie/monitorovanie obsahu týchto látok v dnových sedimentoch riek a vodných nádrží spadá pod KTM 14.

Základné opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúznych zdrojov znečistenia – atmosférická depozícia

Na znečisťovaní vôd sa podieľa aj atmosférická depozícia, najmä prostredníctvom emisií perzistentných organických polutantov (POPs). POPs sú ťažko odbúrateľné organické znečisťujúce látky, slabo až minimálne rozpustné vo vode, z toho dôvodu sú často zadržiavané pôdou, adsorbujú sa aj na minerálne a organické častice suspendované vo vode, majú schopnosť dlhodobo pretrvávať v životnom prostredí (desiatky rokov) a akumulovať sa v rastlinných/živočíšnych tkanivách/pletivách. Kontaminácia životného prostredia POPs látkami má často charakter tzv. „non-point source“ (t.j. vo veľa prípadoch nie je možné určiť jednoznačne lokalizovateľný zdroj znečistenia. Niektoré majú schopnosť prenosu na dlhé vzdialenosti a v životnom prostredí sú prevažne všadeprítomné
V záujme zníženia a zastavenia výroby, používania a uvoľňovania POPs do životného prostredia sú tieto látky regulované na medzinárodnej úrovni. Prvou aktivitou bolo v roku 1998 prijatie Protokolu o POPs k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcom hranicami štátov. Následne bol v máji 2001 prijatý Štokholmský dohovor. Tento dohovor sa vzťahuje na problematiku neúmyselne vznikajúcich POPs ako napr. dioxíny a furány, na problematiku zámerne (účelovo) vyrábaných POPs (používaných ako pesticídy alebo ako technické kvapaliny), na nakladanie s odpadmi s obsahom POPs environmentálne vhodným spôsobom, na dekontamináciu území kontaminovaných POPs, monitoring, reporting, výmenu informácií a relevantný výskum a vývoj alternatív za POPs.
V rámci EÚ bolo uvádzanie na trh a používanie väčšiny perzistentných organických látok uvedených v protokole alebo dohovore už vyradené v dôsledku zákazov stanovených okrem iného v nariadeniach Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (9), (ES) č. 1107/2009 (10) a (EÚ) č. 528/2012 (11). S cieľom splniť záväzky Únie podľa protokolu a dohovoru a minimalizovať uvoľňovanie perzistentných organických látok je však potrebné a vhodné zakázať aj výrobu takýchto látok a obmedziť výnimky na minimum tak, aby sa výnimky uplatňovali iba vtedy, keď látka spĺňa základnú funkciu pri špecifickom použití.

Na základe výsledkov monitorovania vôd presiahli environmentálne normy kvality v matrici biota (ryby) ukazovatele ortuť, brómované difenylétery (BDE), dioxíny a príbuzné zlúčeniny, PFOS, heptachlór a heptachlórepoxid. Ide o tzv. všadeprítomné látky a väčšina súčasnej expozície týchto látok pochádza z ich uvoľňovania v minulosti.
V matrici voda presiahol environmentálne normy kvality najmä ukazovateľ pre benzo(a)pyrén tzv. všadeprítomá látka.

Zodpovedajúcim typom kľúčových opatrení na znižovanie znečistenia vôd emisiami POPs uvoľňovanými najmä v minulosti je predovšetkým KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)“ a KTM 14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“.

Doplnkové opatrenia na znižovanie znečisťovania vôd z difúznych zdrojov znečistenia – atmosférická depozícia

Na znižovanie emisií benzo(a)pyrénu ako všadeprítomnej látky okrem kľúčových typov opatrení KTM 15 „Opatrenia na postupné zastavenie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťaní a únikov prioritných látok“ a KTM 16 „Modernizácia alebo zlepšenia

priemyselných čistiarní odpadových vôd“ sa uplatňuje ako doplnkové opatrenie kľúčový typ opatrenia KTM21 „Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“

Toto kľúčové opatrenie zahŕňa viaceré opatrenia, ktoré sú špecifikované ako prioritné opatrenia v Národnom programe znižovania emisií - Slovenská republika - podľa čl. 6 smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 zo 14. decembra 2016 o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie, ktorou sa mení smernica 2003/35/ES a zrušuje smernica 2001/81/ES, (máj 2020)[18]. Ide o nasledovné prioritné opatrenia:

- Osvetová kampaň a vzdelávanie o správnej praxi pri spaľovaní uhlia a biomasy
- Kontrola domácností používajúcich tuhé palivo
- Podpora výmeny starých kotlov na tuhé palivo za nízko emisné systémy spojené s programom zatepľovania rodinných domov
- Prechod domácností používajúcich na vykurovanie tuhé palivo na iný nízko emisný zdroj tepla (napr. na zemný plyn; spojený s obmedzením resp. zákazom spaľovania tuhého paliva)
- Štandardy pre palivá - obmedzenie vlhkosti dreva pod 20 %
- Podpora vozidlám na alternatívny pohon.
- Podpora rozvoja infraštruktúry pre vozidlá s alternatívnym pohonom.

Do kľúčového typu opatrenia KTM 14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“ spadajú nasledovné aktivity:

- zabezpečenie cieleného monitorovania výskytu prioritných a nebezpečných látok v pôde a v dnových sedimentoch riek a vodných nádrží za účelom identifikácie zdrojov sekundárneho znečisťovania vôd týmito látkami,
- zabezpečiť ďalšie sledovanie, kontrolu a realizáciu zodpovedajúcich opatrení u prioritných látok a relevantných látok, ktoré sa vyskytovali v období rokov 2013 – 2018 v koncentračných hodnotách prekračujúcich environmentálne normy kvality a/alebo ich polovicu, ktorých prehľad je uvedený v tabuľke 4.22 v kapitole 4;
- zlepšiť kvantifikáciu difúznych zdrojov znečisťovania (atmosférická depozícia a jej vplyv na kvalitu povrchového odtoku, kvantifikácia vplyvu starých záťaží, skládok priemyselného a komunálneho odpadu, atď.)
- zvýšiť kontrolu nahlasovaných údajov od producentov znečisťovania,
- kyanidy - znečistenie útvarov povrchových vôd kyanidmi na základe výsledkov monitorovania bolo v minulosti významné. Monitorovali sa však celkové kyanidy a nielen ich toxický podiel.
- Zavedením nových analytických metód sa nepotvrdilo také významné znečistenie povrchových vôd celkovými kyanidmi ako bolo prezentované v minulosti (východné Slovensko), preto budúce sledovanie by malo tento priaznivejší stav potvrdiť. Významnosť CN- pretrváva v Sokolianskom potoku. Navyše od roku 2020 bolo zavedené aj monitorovanie voľných (toxických) kyanidov.

Útvary povrchovej vody, v ktorých je potrebné vyššie uvedené opatrenia realizovať sú uvedené v prílohe 5.1a v prílohe 8.6.

[18]https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/reduction_napcp/SK%20final%20NAPCP%203March20.pdf

8.4 Opatrenia na elimináciu hydromorfologických vplyvov

8.4.1 Prístup k návrhu opatrení

Opatrenia na elimináciu hydromorfologických vplyvov štruktúrou zodpovedajú identifikovaným významným vodohospodárskym problémom. Reagujú na významné hydomorfologické zmeny, ktoré sú opísané v kapitole 4.

Návrh opatrení – podobne ako v predchádzajúcich dvoch plánovacích cykloch - vyplynul z testovania kandidátov na HMWB, ktoré prebiehalo v rokoch 2017 až 2019, za účasti zodpovedajúcich inštitúcií: zástupcovia SVP, š. p. vrátane technických pracovníkov jednotlivých odštepných závodov, ŠOP SR vrátane zástupcov organizačných zložiek, Slovenského rybárskeho zväzu, podniku LESY SR a VÚVH (biológovia, hydromorfológovia).
V rámci tohto procesu bolo konštatované a brané do úvahy, že počas druhého plánovacieho cyklu nastali zmeny legislatívnych podmienok v príprave, realizácii a prevádzke opatrení na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov, vydaním Metodického usmernenia „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných útvarov" (VÚVH, jún 2015). 1. januára 2019 nadobudla účinnosť vyhláška MŽP SR č. 383/2018 zo dňa 10. decembra 2018 o technických podmienkach návrhu rybovodov a monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov. Nové požiadavky a podmienky na spriechodňovanie migračných bariér na vodných tokoch bolo potrebné zapracovať aj do existujúcich a pripravovaných projektov rybovodov.
Návrh opatrení na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie priečnych stavieb vo vodných tokoch zohľadnil:

- efektívnosť odstraňovania migračných bariér a potenciál prepojenia jednotlivých populácií vodných živočíchov vo vzťahu k potenciálu vodných tokov vytvárať a udržiavať (napr. vzhľadom na vodnatosť) podmienky pre silné populácie záujmových druhov,
- vyhodnotenie priorít spriechodnenia migračných bariér ŠOP SR,
- možnosti SVP, š. p. pripraviť a realizovať opatrenia na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch.

Zároveň sa v rámci pracovných stretnutí zvažovali všetky ostatné druhy opatrení na zlepšenie hydromorfologickej kvality VÚ, s prihliadnutím na všetky aspekty využitia i ochrany vôd. Integrovaný prístup je nevyhnutný práve pri ich zosúladení, medzi iným i u ochrany pred povodňami a u revitalizácie vodných tokov.

Komplexným prístupom sa rešpektuje fakt, že zlepšenie stavu daného vodného útvaru sa len zriedka dá dosiahnuť jediným opatrením (napr. odstránením priečnej stavby medzi dvoma VÚ so zlou morfologickou kvalitou síce získame kontinuálny úsek, avšak morfologická kvalita a prítomnosť biotopov sú naďalej nevyhovujúce). Návrh opatrení pre daný vodný útvar má teda obsahovať niekoľko aktivít/opatrení, ktoré by synergicky viedli k zlepšeniu stavu.
V 3. plánovacom cykle takýto komplexný prístup plne využíva návrh opatrení, ktorý vypracovala odborná Skupina pre revitalizáciu MŽP v roku 2020, zložená zo zástupcov širokého spektra inštitúcií (bližšie pozri kapitolu 10.2). V procese návrhu opatrení bola vypracovaná a využitá prioritizácia vodných útvarov, v ktorej boli zohľadňované nasledujúce ukazovatele:

- Dosiahnutý ekologický stav alebo ekologický potenciál;
- Chránené územie - v rámci NATURA 2000, resp. národného významu;
- Medzinárodný význam, resp. hraničný tok alebo Ramsarská lokalita;
- Hydromorfológia: hydrologické pomery, morfológia toku, narušenie kontinuity toku;
- Hodnotenie podporných fyzikálno-chemických prvkov kvality;
- Hodnotenie špecifických syntetických a nesyntetických látok, relevantných pre SR, resp. prioritných chemických látok;
- Priorita ŠOP SR pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov v rámci návrhu opatrení (príloha 8.4a Vodného plánu);
- Ochranárska priorita pri revitalizácii podľa materiálu ŠOP SR „Pasportizácia riečnych ramien vhodných na oživenie“;

- Štádium rozpracovanosti projektu na revitalizáciu.

Takto bolo vytipovaných 169 vodných útvarov na území SR, pre ktoré sa navrhujú rámcové opatrenia na zlepšenie hydromorfologickej kvality a revitalizáciu.

8.4.2 Návrh opatrení

Výsledkom oboch uvedených procesov je návrh opatrení, zhrnutý v tabuľke Príloha 8.4. Opatrenia sú zobrazené spôsobom, ktorý umožňuje komplexný pohľad na konkrétny vodný útvar (v kontexte povodia), s kvalitou VÚ, ktorá preň bola predtým indikovaná, a so všetkými navrhovanými opatreniami. Tabuľka opatrení pre jednotlivé vodné útvary obsahuje:

- ukazovatele, ktorými sa hodnotila hydromofologická kvalita: kontinuita, morfológia, hydrológia (sú zároveň opísané v kapitole 4 a uvedené v Prílohe 5.1),
- samotné navrhované opatrenia,
- informáciu o existujúcej štúdii, ktorá by navrhovala optimálne zloženie a uplatnenie opatrení (štúdia uskutočniteľnosti, projekt a pod.),
- informáciu o prioritizácii v rámci skupiny vodných útvarov, ktoré boli do programu navrhnuté z dôvodu potreby revitalizácie.

Zároveň je v tabuľke farebne rozlíšené, z ktorého z dvoch vyššie uvedených procesov navrhované opatrenie vyplynulo (proces testovania VÚ alebo výstup pracovnej skupiny pre revitalizáciu).
Navrhované opatrenia zodpovedajú KTM5, KTM6 a KTM7.

Ďalej uvádzame opis jednotlivých druhov opatrení (ktoré sú zároveň obsiahnuté v tabuľke Príloha 8.4).

8.4.2.1 Opatrenia na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov

Na testovaných tokoch SÚP Dunaja bolo identifikovaných 1273 stavieb narúšajúcich pozdĺžnu kontinuitu tokov, z toho 1080 ako nepriechodných (pozri kapitola 4).
Na spriechodnenie tokov a biotopov boli navrhnuté opatrenia:

- spriechodnenie rybovodom,
- odstránenie existujúcej stavby,
- zmena manipulačného poriadku,
- rekonštrukcia existujúcej stavby.

Navrhované opatrenia zodpovedajú KTM5 – zlepšenie pozdĺžnej kontinuity.

Opatrenia pre jednotlivé vodné útvary obsahuje tabuľka Príloha 8.4. Počet navrhnutých opatrení v čiastkových povodiach SÚP Dunaja podľa typu opatrenia obsahuje Tab. 8.2. Tabuľka obsahuje počet a druh opatrení, ktoré sú navrhnuté so zreteľom na súčasnú úroveň dostupných informácií a poznania skutkového stavu. Berúc do úvahy vyššie uvedené nové metodické prístupy, presný typ opatrenia je stanovený až pred samotnou realizáciou.
Vzhľadom na dostupnosť financií bude realizácia opatrení rozložená na dlhšie časové obdobie – aj po roku 2027. Ekonomické zdôvodnenie posunu realizácie opatrení do ďalšieho plánovacieho cyklu bolo konzultované priamo s realizátorom opatrení. Zoznam vodných útvarov s opatreniami, ktorých realizácia sa predpokladá po roku 2027 je v tabuľke – Príloha 8.4b.
Hlavným realizátorom opatrení je SVP, š. p, v menšom rozsahu iné subjekty: súkromní podnikatelia, vodárenské spoločnosti.

Tab. 8.2 - Prehľad opatrení na zlepšenie pozdĺžnej kontinuity riek na testovaných VÚ

Povodie	**Počet opatrení**	**Opatrenia na spriechodnenie priečnej stavby**				
		rybovod	odstránenie	manipulačný poriadok	neznáme (potreba trilaterálneho posúdenia)	rekonštrukcia
Morava	9	8	0	1	0	0
Dunaj	3	3	0	0	0	0

Povodie	Počet opatrení	Opatrenia na spriechodnenie priečnej stavby				
		rybovod	odstránenie	manipulačný poriadok	neznáme (potreba trilaterálneho posúdenia)	rekonštrukcia
Váh	78	51	0	2	14	11
Hron	68	55	1	0	1	11
Ipeľ	7	4	0	0	3	0
Slaná	15	12	0	0	0	3
Bodva	5	3	0	2	0	0
Hornád	34	19	3	0	9	3
Bodrog	20	15	1	1	1	2
Poprad a Dunajec	57	47	1	0	3	6
SÚPD	**239**	**170**	**5**	**6**	**28**	**30**
SÚPV	**57**	**47**	**1**	**0**	**3**	**6**
Spolu v SR	**296**	**217**	**6**	**6**	**31**	**36**

V rámci Skupiny pre revitalizáciu boli na vybraných 23 vodných útvaroch navrhnuté opatrenia na zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity riek a biotopov (pozri Príloha 8.4).

8.4.2.2 Opatrenia na zlepšenie morfologickej kvality

Cieľom prepojenia mŕtvych ramien s tokom a ostatných morfologických opatrení je prepojenie biotopov a zvýšenie druhovej rôznorodosti vodných organizmov na úroveň konzistentnú s kritériami dobrého ekologické stavu/potenciálu, čo v konečnom dôsledku zlepší ekologický stav vodných útvarov. Tieto opatrenia majú priaznivý účinok i na redukciu živín a protipovodňovú ochranu.

V 2. Vodnom pláne Slovenska boli navrhnuté opatrenia na zabezpečenie narušenia laterálnej spojitosti tokov a ostatných morfologických zmien pre 13 vodných útvarov, s predpokladom, že realizácia opatrení bude rozložená do dlhšieho časového obdobia – až do roku 2027, a že hlavným realizátorom opatrení je SVP, š. p. Z nich boli realizované dve opatrenia na jednom vodnom útvare. Nerealizované opatrenia sú navrhnuté opäť v tomto cykle; pred ich realizáciou je potrebné spracovať štúdiu uskutočniteľnosti.
V rámci procesu testovania pre prípravu vodného plánu na roky 2022 - 2027 boli navrhované rámcové opatrenia pre ďalších 10 vodných útvarov. Zoznam vodných útvarov s príslušnými opatreniami je uvedený v Prílohe 8.4.

Navrhované opatrenia zodpovedajú KTM5 – zlepšenie HYMO podmienok.

V rámci Skupiny pre revitalizáciu boli na vybraných 29 vodných útvaroch navrhnuté opatrenia na zabezpečenie laterálnej spojitosti mokradí/inundácií s tokom a ostatné morfologické zmeny (pozri Príloha 8.4).

8.4.2.3 Opatrenia na zlepšenie hydrologických podmienok

Environmentálnym cieľom je zlepšenie hydrologických podmienok pre fungovanie vodného ekosystému na úroveň konzistentnú s kritériami dobrého ekologické stavu/potenciálu.

Základné opatrenia čl. 11. 3(e) RSV

- Vydanie nových povolení na odber povrchových vôd v súlade § 21 ods. 4 a § 8 ods. 3 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov

Základné opatrenia čl. 11.3(c) RSV

- Stanovenie E-flow s použitím metodiky zohľadňujúcej potreby ekosystému

Doplnkové opatrenia

- Prehodnotenie manipulačných poriadkov za účelom zlepšenia hydrologického režimu vodných útvarov, kde bola definovaná významná redukcia prietokov alebo umelé kolísanie hladiny nad 0,5 m/deň (uvedené v Tab. 8.3 - Prehľad vodných útvarov s opatreniami na zlepšenie hydrologického režimuTab. 8.3 – tabuľka obsahuje aj nerealizované opatrenia z 2. plánu VPS).

Tab. 8.3 - Prehľad vodných útvarov s opatreniami na zlepšenie hydrologického režimu

Kód VÚ	VÚ/úsek toku	Druh opatrenia
SKB0152	Čierna voda	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKB0153	Kanál Revištia-Bežovce	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKB0161	Okna	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKB0166	Syrový potok	Prehodnotenie odberu vody
	Dunaj/ od VD Gabčíkovo po Medveďov	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
	Staré koryto Dunaja/ úsek Gabčíkovo - Sap	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKR0012	Slatina/ pod VS Môťová	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKR0057	Starohorský potok/ pod VS Motyčky	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKV0004	Čierny Váh/ pod VN Čierny Váh až po sútok s Bielym Váhom	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKV0006	Váh/ pod VN Bešeňová po VD Krpeľany	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKV0006	Váh/ od sútoku Krpelianského kanála s Váhom až po Strečno	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKV0019	Váh/ od sútoku Váhu a Drahovského kanála po VD Králová	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKV0020	Orava/ pod VN Tvrdošín až po ústie do Váhu	Prehodnotenie manipulačných poriadkov
SKV0027	Váh/ pod VD Králová po ústie do Dunaja	Prehodnotenie manipulačných poriadkov

Navrhované opatrenia zodpovedajú KTM7 – zlepšenie prietokového režimu a ekologických prietokov.

V rámci Skupiny pre revitalizáciu boli na vybraných 23 vodných útvaroch navrhnuté opatrenia na zlepšenie hydrologických podmienok (pozri Príloha 8.4).

8.4.3 Výhľadové infraštruktúrne projekty

V kapitole 4.1.4.4 druhého plánu manažmentu povodia sú uvedené výhľadové infraštruktúrne projekty, v súlade s prioritami a strategickými cieľmi dlhodobého rozvoja jednotlivých sektorov/oblasti národného hospodárstva SR. Vzhľadom na nový prístup k vytyčovaniu priorít a strategických cieľov v jednotlivých sektoroch v súlade s Programovým vyhlásením vlády SR v rámci tretieho plánovacieho obdobia je potrebné:

- prehodnotiť a aktualizovať zoznam výhľadových infraštruktúrnych projektov na základe nových koncepčných a strategických dokumentov, ktoré majú jednotlivé sektory vypracovať

Tie nové infraštruktúrne projekty, u ktorých sa dá predpokladať, že môžu spôsobiť nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmeny hladín útvarov podzemnej vody musia prejsť procesom posúdenia v zmysle článku 4.7 RSV a realizovať ich bude možné len vtedy, ak budú spĺňať všetky jeho požiadavky.

V súčasnosti je povoľovanie nových infraštruktúrnych projektov, ktoré môžu spôsobiť zhoršenie alebo nedosiahnutie dobrého stavu/potenciálu v dôsledku nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo zhoršenie stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého na dobrý v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka (článok 4.7), legislatívne upravené v § 16a zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách.
Na základe skúseností z uplatňovania § 16a v praxi je potrebné:

- znenie § 16a upraviť – bližšie špecifikovať projekty/činnosti, na ktoré sa §16a vzťahuje, za účelom zefektívnenia procesu posudzovania,
- vytvoriť register posudzovaných projektov na sprístupnenie verejnosti.

Povinnosť zabrániť zhoršeniu stavu útvarov povrchovej a podzemnej vody je záväzná v každej fáze vykonávania rámcovej smernice o vode a je uplatniteľná na každý druh a každý stav útvaru povrchovej a podzemnej vody, pre ktorý sa prijal alebo mal prijať plán manažmentu.
Z uvedeného dôvod v posudzovaní nových infraštruktúrnych projektov bude potrebné pokračovať aj v ďalšom plánovacom období.

- Zmierňujúce opatrenia, budú navrhované v rámci posudzovania projektu výhľadovej infraštruktúrnej stavby v zmysle požiadaviek čl. 4(7) RSV, ktoré zabezpečí fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorá má záujem nový infraštruktúrny projekt realizovať. Proces bude prebiehať počas celého plánovacieho obdobia.

Umiestňovanie nových infraštruktúrnych projektov/vodných stavieb v území, na ktorom v zmysle § 15 a § 16 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny platí štvrtý a piaty stupeň ochrany je zakázané. Ďalej je v týchto územiach zakázané (§ 15 a § 16 zákona č. 354/2002 Z. z.) meniť stav mokrade alebo koryto vodného toku, najmä ich úpravou, zasypávaním, odvodňovaním, ťažbou trstia, rašeliny, bahna a riečneho materiálu okrem vykonávania týchto činností v koryte vodného toku jeho správcom v súlade s príslušnými ustanoveniami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov.

8.5 Inváznе terestrické druhy

V zmysle § 3 ods. 2 zákona č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov[19], vlastník alebo správca pozemku sú povinní za podmienok a spôsobom, ktoré ustanoví ministerstvo vykonávacím predpisom, odstraňovať zo svojho pozemku inváznе nepôvodné druhy uvedené v národnom zozname alebo v zozname Európskej únie a starať sa o pozemok tak, aby sa zamedzilo ich šíreniu; ak je pozemok v užívaní inej osoby, ako je vlastník alebo správca pozemku, tieto povinnosti má užívateľ pozemku.

Podrobnosti o podmienkach a spôsoboch odstraňovania inváznych druhov sú uvedené vo Vyhláške MŽP SR č. 450/2019 Z. z.[20]

[19] Zákon č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/150/
[20] Vyhláška Ministerstva životného prostredia č. 450/2019, ktorou sa ustanovujú podmienky a spôsoby odstraňovania inváznych nepôvodných druhov, dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2019/450/

Na základe hodnotenia inváznych druhov (Bubíková v Baláži a kol. 2019)[21] sa pre 3. plánovací cyklus navrhujú opatrenia pre dva taxóny inváznych terestrických rastlín (*Reynoutria* sp. a *Impatiens glandulifera*). Chemické postupy sa neodporúčajú vzhľadom na blízkosť vodného prostredia, kde hrozí riziko zhoršenia kvality vody. Zoznam vodných útvarov, ktorých sa dané opatrenie týka, je uvedený v tabuľke *Prehľad počtov vodných útvarov* kapitoly 4.1.5.1.

Zistené údaje o inváznych druhoch boli poskytnuté podľa § 5 zákona č.150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov do informačného systému, ktorý vedie ŠOP SR.

Podzemné vody

8.6 Kvalita podzemných vôd

8.6.1 Prístup k návrhu programu opatrení

Cieľom návrhu opatrení v rámci 3. plánovacieho cyklu je dosiahnutie dobrého chemického stavu útvarov podzemných vôd (ÚPzV)[22]. Opatrenia sú navrhované pre všetky útvary podzemných vôd (ÚPzV) klasifikované v zlom chemickom stave alebo v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV pre podzemné vody do roku 2027 a útvary podzemných vôd, v ktorých boli identifikované významné trvalo vzostupné trendy (VTVzT) koncentrácií znečisťujúcich látok v podzemných vodách.
V 3. cykle PMP bolo klasifikovaných 13 útvarov podzemných vôd v zlom chemickom stave, z toho 8 útvarov podzemných vôd v kvartérnych náplavoch a 5 útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách. V riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu, resp. možného zhoršenia dobrého chemického stavu do roku 2027 bolo vyhodnotených 17 vodných útvarov, z toho 10 kvartérnych útvarov podzemných vôd a 7 predkvartérnych útvarov podzemných vôd. Z tohto počtu boli 3 ÚPzV vyhodnotené ako v riziku v dôsledku mikrobiologického ukazovateľa (koliformné baktérie).
V 5 útvaroch podzemných vôd boli identifikované významné trvalo vzostupné trendy koncentrácií znečisťujúcich látok na úrovni útvarov podzemných vôd. Podrobné informácie z hodnotenia chemického stavu, identifikácie trendov obsahov znečisťujúcich látok v podzemných vodách a analýzy rizika vrátane porovnania aktuálneho a predchádzajúceho cyklu PMP sú uvedené v kapitole 5.2.3.

Navrhované opatrenia majú charakter:

- *preventívny* – realizácia týchto opatrení vyplýva zo zákona č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov (vodný zákon)[23]. Preventívne opatrenia sú zamerané na predchádzanie a obmedzovanie vstupu znečisťujúcich látok do podzemných vôd a znižovanie znečisťovania podzemných vôd. Opatrenia je potrebné aplikovať vo všetkých útvaroch podzemných vôd.
- *nápravný* – realizácia takýchto opatrení je viazaná na sanácie environmentálnych záťaží, ktoré vznikli pred účinnosťou zákona č. 359/2007 Z. z. o prevencii a náprave environmentálnych škôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov[24]. Opatrenia je potrebné prioritne aplikovať vo všetkých útvaroch podzemných vôd s vysokým rizikom šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd (kontaminované územia). Tieto nápravné opatrenia sú rozdelené na:

[21] Bubíková K. (2019) Hodnotenie inváznych druhov pre prípravu Vodného plánu, in: Baláži P. (2019) Zohľadnenie vyšších environmentálnych cieľov v súlade s požiadavkami Rámcovej smernice o vode, Výskumná správa, VÚVH.
[22] Program opatrení bude aktualizovaný v roku 2021, pretože v súčasnosti nie sú k dispozícii viaceré strategické dokumenty ako napr. koncepcia vodnej politiky SR, Štátny program sanácie environmentálnych záťaží 2022 - 2027, Program rozvoja vidieka, resp. Spoločná poľnohospodárska politika na ďalšie obdobie a pod.
[23] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 24.6.2004 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20200409
[24] Zákon z 21. júna 2007 o prevencii a náprave environmentálnych škôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 359/2007, 3.8.2007 (časová verzia predpisu účinná od 27.12.2019), s. 1-33. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/359/20191227

- sanačné opatrenia, ktoré sa zameriavajú na odstránenie znečistenia horninového prostredia a vody,
- technické ochranné opatrenia na zabránenie šírenia znečistenia.

Opatrenia pre jednotlivé útvary podzemných vôd boli navrhnuté podľa identifikovaných významných vodohospodárskych problémov, aktuálneho hodnotenia chemického stavu vodného útvaru, analýzy rizika a na základe analýzy vplyvov a dopadov, ktoré ovplyvňujú útvar podzemnej vody. Podrobné informácie k uvedenej problematike sú v správe (Kučerová et al. 2020)[25].

Naviac tento návrh opatrení obsahuje opatrenia na zníženie kontaminácie podzemných vôd i z ďalších významných lokálnych kontaminovaných území, t. j. aj ak je útvar podzemnej vody ako celok v dobrom chemickom stave. Návrh opatrení je rozdelený vo vzťahu k skupine znečisťujúcich látok do troch hlavných skupín, ktoré sú uvedené v nasledujúcom texte.

8.6.1.1 Znečistenie podzemných vôd dusíkatými látkami

Znečistenie dusíkatými látkami (dusičnany a amónne ióny) je jedným z najčastejších dôvodov, ktorý spôsobuje nedosiahnutie dobrého chemického stavu útvarov podzemných vôd v SR. Dusičnany alebo amónne ióny spôsobili zlý chemický stav 11 útvarov podzemných vôd (6 kvartérnych a 5 predkvartérnych ÚPzV). Hlavnými zdrojmi kontaminácie sú difúzne zdroje znečistenia najmä z poľnohospodárskej rastlinnej výroby (aplikácia hnojív) a neodkanalizované obyvateľstvo. K bodovým zdrojom znečistenia patrí poľnohospodárska živočíšna výroba (najmä farmy), nedostatočné čistenie komunálnych odpadových vôd na ČOV, ktoré kontaminujú povrchové vody a v prípade hydraulickej spojitosti podzemných a povrchových vôd sa znečisťujúce látky môžu infiltrovať do podzemných vôd a bodové zdroje znečistenia (environmentálne záťaže a pod.). Navrhnuté opatrenia sa budú realizovať najmä v poľnohospodárstve a pre aglomerácie (výstavba stokových sietí a ČOV v urbanizovanom území).

8.6.1.2 Znečistenie podzemných vôd pesticídnymi látkami

Významným zdrojom kontaminácie podzemných vôd pesticídnymi látkami je najmä difúzny prenos týchto látok pochádzajúci z poľnohospodárskej rastlinnej výroby v dôsledku používania prípravkov na ochranu rastlín (POR) a v menšej miere aj bodové zdroje znečistenia, ktorými sú staré skládky pesticídov, manipulačné plochy a pod. V 3. cykle PMP bol 1 útvar podzemných vôd klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku kontaminácie pesticídov. Navrhnuté opatrenia sa budú realizovať najmä v poľnohospodárstve.

8.6.1.3 Znečistenie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami

Znečistenie podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami je spôsobené predovšetkým v dôsledku bodových zdrojov znečistenia. Najvýznamnejšími bodovými zdrojmi znečistenia sú environmentálne záťaže (EZ) evidované v Informačnom systéme environmentálnych záťaží (IS EZ) a rôzne prevádzky (reálne zdroje znečistenia) s platným rozhodnutím predpisujúcim prevádzkový monitoring, výsledky ktorého sú nahlasované a evidované v databáze Integrovaného monitoringu zdrojov znečistenia (IMZZ). Významný problém predstavuje kontaminácia podzemných vôd prenikaním znečisťujúcich látok z rôznych druhov odpadov, odpadných vôd a ich infiltráciou zo znečistených úsekov vodných tokov. Najčastejšie znečisťujúce látky, ktoré spôsobili zlý chemický stav útvarov podzemných vôd sú fosforečnany (6 ÚPzV), sírany (6 ÚPzV), chloridy (1 ÚPzV), arzén (1 ÚPzV) a ukazovateľ celkový organický uhlík (TOC) (4 ÚPzV). Mikrobiologické ukazovatele boli príčinou vyhodnotenia 3 ÚPzV v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov pre chránené územia do roku 2027. Navrhnuté

[25] Kučerová, K., V. Chudoba, M. Bubeníková, A. Patschová, B. Hamar Zsideková, 2020. *Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd. Návrh výnimiek a opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu*. Správa k úlohe č. 10063, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

opatrenia sa budú realizovať najmä pre kontaminované územia, priemysel, aglomerácie a pre chránené územia.

8.6.2 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd

8.6.2.1 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami

Zodpovedajúce typy kľúčových opatrení (KTM)[26] pre redukovanie znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami sú uvedené v Tab. 8.4.

Tab. 8.4 - Typ a opis kľúčových typov opatrení relevantných pre redukovanie znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami.

Číslo KTM	Opis KTM	Významnosť KTM vo vzťahu k zníženiu kontaminácie
KTM1	Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd	1 – zásadné (kľúčové)
KTM2	Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva	1 – zásadné (kľúčové)
KTM4	Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)	2 – významné
KTM12	Poradenské služby pre poľnohospodárstvo	3 – podporné
KTM14	Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu	3 – podporné
KTM21	Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou	2 – významné
KTM99	Ostatné KTM: 01 – ekonomické	2 – významné
KTM99	Ostatné KTM: 02 – kontrolné	3 – podporné
KTM99	Ostatné KTM: 03 – vzdelávanie	3 – podporné

KTM – kľúčový typ opatrenia

Základné opatrenia

- *KTM2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva*: Pokračovanie dodržiavania požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov (dusičnanová smernica)[27], t. j. plnenie požiadaviek prílohy II (Kódex (kódexy) vhodných postupov v poľnohospodárstve) a prílohy III (Opatrenia, ktoré majú byť súčasťou akčných programov uvedených v čl. 5). Smernica 91/676/EHS vyžaduje plnenie úloh Programu hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (akčného programu), v ktorom sú pravidlá týkajúce sa období zákazu aplikácie určitých typov hnojív na pôdu, minimálna požadovaná kapacita na skladovanie maštaľného hnoja, limit pre množstvo dusíka v maštaľnom hnojive aplikovaného každoročne na pôdu (170 kg/ha) a pod. Akčný program je v SR ustanovený v zákone 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov[28] v § 10b (Skladovanie hospodárskych hnojív v zraniteľných oblastiach) a § 10c (Používanie dusíkatých hnojivých látok v zraniteľných oblastiach), ktoré sú podrobne uvedené v kapitole 8.2 na riešenie znečistenia živinami v povrchových vodách. Vybrané ustanovenia zákona 136/2000 Z. z.[28] sú súčasťou požiadaviek krížového plnenia, ktorých dodržiavanie je podmienkou vyplácania priamych platieb v rámci Programu rozvoja vidieka (PRV) SR na roky 2014 - 2020, ktoré sú uvedené v prílohe č. 2 (Pravidlá krížového plnenia pre oblasť – Životné prostredie, zmeny klímy, dobré poľnohospodárske podmienky pôdy) k nariadeniu vlády SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa

[26] Kľúčový typ opatrenia je v súlade s usmernením na reportovanie RSV - WFD Reporting Guidance 2022, FINAL Draft V4, 30 April 2020, ktorého revízia prebieha.

[27] Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676

[28] Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, Z. z. č. 136/2000, 17.3.2000 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019), s. 1-32. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20190101

ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb v znení neskorších predpisov[29]. Kvantifikáciu plochy a počtu opatrení uplatňovaných v zraniteľných oblastiach[30] v dotknutých útvaroch podzemných vôd dokumentuje Tab. 8.5.

- *KTM1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd, KTM21 „Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou*: Pokračovanie v plnení požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd[31], t. j. pokračovanie vo výstavby a modernizácie komunálnych ČOV a verejných stokových sietí v súlade s Plánom rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie SR[32]. Podrobnejšie je problematika uvedená v kapitole 8.1 (Návrh opatrení na redukovanie organického znečistenia v povrchových vodách). Menovitý zoznam opatrení pre aglomerácie nad 2000 EO vyplývajúci z povinnosti plnenia podmienok Zmluvy o pristúpení SR k EÚ o plnení implementácie smernice Rady 91/271/EHS[31] je rozdelený do opatrení pre stokovú sieť (Príloha 8.1a) a opatrení pre čistenie komunálnych odpadových vôd (Príloha 8.1b). Opatrenia uvedené v týchto prílohách vyplývajú z posudzovania súladu s požiadavkami čl. 3, čl. 4 a čl. 5 smernice 91/271/EHS[31] v zmysle údajov, ktoré boli odreportované cez systém Eionet[33] za referenčný rok 2018. Zoznam opatrení rozdelený do opatrení pre stokovú sieť na dosiahnutie súladu s čl. 3 smernice 91/271/EHS[31] a opatrení pre čistenie komunálnych odpadových vôd na dosiahnutie súladu s čl. 4 a čl. 5 smernice 91/271/EHS[31] v útvaroch podzemných vôd je uvedený v Tab. 8.5. Opatrenia ovplyvňujúce znečisťovanie povrchových vôd v dôsledku nedostatočne čistených odpadových vôd v ČOV sekundárne ovplyvňujú aj kvalitu podzemných vôd, ktoré sú v hydraulickej súvislosti s povrchovými vodami.
- *KTM21 „Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou*: Realizácia opatrení pre aglomerácie pod 2000 EO situované v CHVO Žitný ostrov, kde nie je dosahovaná požadovaná úroveň odvádzania a čistenia odpadových vôd, vyplývajúca z relevantnej vodohospodárskej legislatívy a koncepčných a plánovacích dokumentov. Konkrétne opatrenia pre jednotlivé obce sú uvedené v Prílohe 8.5 a je to výstavba, resp. dobudovanie stokovej siete a výstavba, intenzifikácia, resp. rozšírenie kapacity ČOV pre jednotlivé obce, kde je percento pripojenia obyvateľov na stokovú sieť s ČOV nižšie ako 85 %. Návrh opatrení je usporiadaný podľa kanalizačných systémov v súlade s Plánom rozvoja verejných kanalizácií pre územie SR na roky 2021 - 2027[32] (v rámci kanalizačných systémov môže byť pripojených viac obcí na jednu centrálnu ČOV s kapacitou pre celý kanalizačný systém). Uvedený návrh opatrení je v súlade so zámermi Plánu rozvoja verejných kanalizácií pre územie Trnavského kraja (z roku 2019) a vlastníkov kanalizačnej infraštruktúry. Zoznam opatrení rozdelený do opatrení pre stokovú sieť a opatrení pre stokovú sieť a ČOV v relevantných útvaroch podzemných vôd je uvedený v Tab. 8.6.
- *KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít“*, *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Realizácia opatrení navrhnutých v časti 8.6.2.3 pre znečistenie

[29] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, Z. z. č. 342/2014, 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019), s. 1-38. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/20190101

[30] V súčasnosti prebieha revízia zraniteľných oblastí, preto kvantifikácia opatrení uplatňovaných v zraniteľných oblastiach bude aktualizovaná v roku 2021.

[31] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. ES L 135, 30.5.1991, s. 1-16. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:01991L0271-20081211&from=IT

[32] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/plan-rozvoja-verejnych-vodovodov-verejnych-kanalizacii-pre-uzemie-sr-n

[33] Dostupné z: https://www.eionet.europa.eu/reportnet

podzemných vôd z bodových zdrojov znečistenia, t. j. environmentálnych záťaží a iných zdrojov znečistenia.

Tab. 8.5 - Počet a druh opatrení v útvaroch podzemných vôd v zlom chemickom stave, v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 alebo s identifikovanými VTVzT na úrovni útvaru podzemnej vody.

Kód útvaru	Opatrenia pre zraniteľné oblasti (implementácia smernice 91/676/EHS)			Opatrenia pre stokovú sieť na dosiahnutie súladu s čl. 3 smernice 91/271/EHS (Počet aglomerácií)	Opatrenia pre ČOV na dosiahnutie súladu s čl. 4 a čl. 5 smernice 91/271/EHS (Počet ČOV[a])
	Počet	Plocha [km^2]	Podiel [%]		
SK1000100P [c, d, f]	50	550,4	66,3	1	0
SK1000200P	30	363,9	70,1	1	0
SK1000300P [f]	113	1330,2	79,7	4	3
SK1000400P [b, c, d, f]	191	1716,1	88,3	12	1
SK1000600P [b]	34	488,4	94,9	3	2
SK1000700P [b, d]	75	683,1	94,4	3	2
SK1000800P [b, d]	38	172,6	87,1	0	0
SK1000900P [d]	31	88,2	79,1	0	0
SK1001200P	110	754,5	80,8	2	1
SK1001500P [c, d, f]	137	1293,0	87,9	2	1
SK2000200P [c]	67	1092,3	73,6	1	0
SK2000500P	63	862,1	82,7	4	2
SK2001000P [b, e]	420	5607,1	89,7	20	4
SK200110KF	27	139,3	71,9	0	0
SK2001300P [c]	65	425,6	77,7	1	1
SK2002300P [b]	164	1923,4	96,1	5	4
SK200280FK	37	355,0	10,1	9	1
SK2003700P [c]	74	618,0	76,2	0	0
SK200460FK	6	107,2	27,5	0	1
SK2004900F	40	484,1	29,4	3	4

Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.
Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.
Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027.
[a] – plánovaných výstavieb, intenzifikácií alebo rekonštrukcií ČOV,
[b] – útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov,
[c] – útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku amónnych iónov,
[d] – útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku fosforečnanov,
[e] – útvar podzemnej vody s významným trvalo vzostupným trendom pre obsah dusičnanov,
[f] – útvar podzemnej vody s významným trvalo vzostupným trendom pre obsah fosforečnanov.
ČOV – čistiareň odpadových vôd, VTVzT – významný trvalo výstupný trend

Tab. 8.6 - Opatrenia v obciach situovaných v CHVO Žitný ostrov nezaradených do aglomerácií nad 2000 EO.

Kód útvaru	Opatrenia pre stokovú sieť (Počet obcí)	Opatrenia pre stokovú sieť a ČOV (Počet obcí)
SK1000200P	9	1
SK1000300P	32	4
SK2000500P	9	1
SK2001000P	32	4

Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.

Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov a s identifikovaným významným trvalo vzostupným trendom pre obsah dusičnanov.
Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027.
ČOV – čistiareň odpadových vôd, CHVO – chránená vodohospodárska oblasť

Doplnkové opatrenia

- Realizácia opatrení uvedených v rámci Programu rozvoja vidieka SR 2014 - 2020[34,35], kde s ochranou vôd súvisí viacero opatrení, ku ktorým sú priradené príslušné KTM ako dokumentuje Tab. 8.7.
- *KTM2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva":* Uplatňovanie kódexu správnej poľnohospodárskej praxe - Ochrana vodných zdrojov[36], ktorého dodržiavanie je na dobrovoľnej báze.
- *KTM2 „Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva":* Zavádzanie nových technológií v oblasti hnojív a hnojenia, tzv. precízne poľnohospodárstvo, ktorého cieľom je dosiahnuť čo najlepšie úrody poľnohospodárskych plodín, pritom čo najmenej zaťažiť životné prostredie a zároveň vziať do úvahy premenlivé vlastnosti porastu a pôdy (elektronicky riadiace zariadenia na presné dávkovanie a distribúciu hnojív podporované inteligentným softvérom).
- *KTM1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd, KTM21 „Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou"*: Realizácia opatrení z Plánu rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie SR[37] ako už bolo uvedené v základných opatreniach (dobudovanie alebo vybudovanie stokovej siete a výstavba alebo rekonštrukcia ČOV).
- *KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické"*: Ekonomické alebo fiškálne nástroje (podpora environmentálnych riešení, pokuty).
- *KTM99-02 „Ostatné KTM – kontrolné"*: Posilnenie kontrolných činností Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho v Bratislave (ÚKSÚP) a Slovenskej inšpekcie životného prostredia (SIŽP) (zvýšenie počtu kontrolovaných subjektov).
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu"*: Podpora výskumných projektov pre oblasť technológií a najvhodnejších postupov (napr. pre suché obdobia, extrémne javy a pod.).
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu"*: Podpora účelového monitorovania na získanie informácií o kontaminácii podzemných vôd a zdrojoch znečistenia.

Tab. 8.7 - Pridelenie kľúčových typov opatrení k relevantným opatreniam v rámci Programu rozvoja vidieka SR (2014 - 2020).

Číslo KTM podľa reportingu pre RSV	**Opatrenie podľa Programu rozvoja vidieka SR (2014 - 2020)**		
	Kód	**Názov (čl.[a])**	**Opis**
KTM99-03	M01	Prenos znalostí a informačné aktivity (čl. 14)	Vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou

[34] Dostupné z: https://www.partnerskadohoda.gov.sk/program-rozvoja-vidieka/
[35] Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová Spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR). Predpokladá sa, že väčšina súčasných opatrení bude zachovaná aj v budúcom programovacom období. Dostupné z: https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/
[36] Dostupné z: https://www.vupop.sk/dokumenty/rozne_kodex_ochrana_vod.pdf
[37] Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/plan-rozvoja-verejnych-vodovodov-verejnych-kanalizacii-pre-uzemie-sr-n

Číslo KTM podľa reportingu pre RSV	Opatrenie podľa Programu rozvoja vidieka SR (2014 - 2020)		
	Kód	**Názov (čl.[a])**	**Opis**
			na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia.
KTM12	M02	Poradenské služby, služby pomoci pri riadení poľnohospodárskych podnikov a výpomoci pre poľnohosp. podniky (čl. 15)	Poskytovanie poradenstva, vzdelávanie poradcov.
KTM2 KTM3	M04	Investície do hmotného majetku (čl. 17)	Zníženie záťaže na životné prostredie vrátane technológií na znižovanie emisií skleníkových plynov, výstavba, rekonštrukcia a modernizácia zariadení na skladovanie hospodárskych hnojív (hnojísk, uskladňovacích nádrží alebo žúmp), výstavba, rekonštrukcia a modernizácia objektov (na uskladnenie prípravkov na ochranu rastlín a plodín, na uskladnenie a ošetrenie manipulačnej techniky), zavádzanie nových aplikačných zariadení na ochranu rastlín chemickými prostriedkami s cieľom znižovať zaťaženie prostredia chemickými látkami.
KTM2 KTM3	M05	Obnova potenciálu poľnohosp. výroby zničeného prírodnými pohromami a katastrofickými udalosťami a zavedenie vhodných preventívnych opatrení (čl. 18)	Rekonštrukcia, modernizácia, oprava a dostavba odvodňovacích systémov, kanálov s regulovaným odtokom a čerpacích staníc a ich zariadení, ktoré sú v súlade s relevantnými plánmi manažmentu povodia.
KTM1 KTM21	M07	Základné služby a obnova dedín vo vidieckych oblastiach (čl. 20)	Výstavba, rekonštrukcia, modernizácia, dostavba kanalizácie, vodovodu, alebo čistiarne odpadových vôd.
KTM2 KTM3	M08	Investície do rozvoja lesných oblastí a zlepšenie životaschopnosti lesov (čl. 21 - 26)	Podpora preventívnych protipovodňových a protipožiarnych opatrení za účelom zlepšenia vodného hospodárstva v lese.
KTM2 KTM3 KTM13	M10	Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie (čl. 28)	Integrovaná produkcia v ovocinárstve, zeleninárstve a vinohradníctve, ochrana proti erózii pôdy, ochrana biotopov poloprírodných a prírodných trávnych porastov, multifunkčné okraje polí (biopásy na ornej pôde), ochrana vodných zdrojov – CHVO Žitný ostrov.
KTM2 KTM3	M11	Ekologické poľnohospodárstvo (čl. 29)	Podpora poľnohospodárskej výroby (aplikácia hnojív a používanie prípravkov na ochranu rastlín povolených v ekologickej poľnohospodárskej výrobe, výber vhodných druhov rastlín a dodržiavanie viacdruhových osevných postupov).
KTM2 KTM3 KTM22	M12	Platby v rámci sústavy Natura 2000 a podľa RSV (čl. 30)	Riadená poľnohospodárska a lesnícka činnosť na územiach NATURA 2000.

[a] – príslušný článok nariadenia (EÚ) č. 1305/2013 o podpore rozvoja vidieka prostredníctvom Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV) a o zrušení nariadenia Rady (ES) č. 1698/2005[38]
CHVO – chránená vodohospodárska oblasť, KTM – kľúčový typ opatrenia

[38] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1305/2013 zo 17. decembra 2013 o podpore rozvoja vidieka prostredníctvom Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV) a o zrušení nariadenia Rady (ES) č. 1698/2005, Ú. v. L 347, 20. 12. 2013, s. 487-548. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32013R1305

8.6.2.2 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd pesticídnymi látkami

Zodpovedajúce typy kľúčových opatrení (KTM) pre redukovanie znečistenia podzemných vôd pesticídnymi látkami sú uvedené v Tab. 8.8.

Tab. 8.8 - Typ a opis kľúčových typov opatrení relevantných pre redukovanie znečistenia podzemných vôd pesticídnymi látkami.

Číslo KTM	Opis KTM	Významnosť KTM vo vzťahu k zníženiu kontaminácie
KTM3	Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva	1 – zásadné (kľúčové)
KTM4	Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)	2 – významné
KTM12	Poradenské služby pre poľnohospodárstvo	3 – podporné
KTM13	Opatrenia na ochranu pitnej vody (napr. zavedenie ochranných pásiem, nárazníkových pásiem, atď.)	2 – významné
KTM14	Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu	3 – podporné
KTM18	Opatrenia na prevenciu alebo riadenie nepriaznivých účinkov invazívnych cudzích druhov a zavlečených chorôb	3 – podporné
KTM22	Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z lesníctva.	1 – zásadné (kľúčové)
KTM99	Ostatné KTM: 01 – ekonomické	2 – významné
KTM99	Ostatné KTM: 02 – kontrolné	3 – podporné
KTM99	Ostatné KTM: 03 – vzdelávanie	3 – podporné

KTM – kľúčový typ opatrenia

Základné opatrenia

- *KTM3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“*: Na zníženie rezíduí pesticídnych látok v podzemných vodách sa odporúča pokračovať v plnení požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov[39], ktorá bola transponovaná v podmienkach SR do vykonávacích predpisov a schváleného národného akčného programu (NAP) na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov (MPRV SR 23. 11. 2012) a jeho aktualizácie[40].
- *KTM3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“*: Pokračovať v uplatňovaní opatrení v súvislosti s uvádzaním prípravkov na ochranu rastlín na trh v zmysle nariadenie EP a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS[41] – transponované v SR do zákona č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov[42] a s ním súvisiacich vykonávajúcich predpisov. Dodržiavanie ustanovení tohto zákona v tejto oblasti je súčasťou požiadaviek krížového plnenia, ktorých dodržiavanie je podmienkou vyplácania priamych platieb v rámci Programu rozvoja vidieka SR na roky 2014 - 2020, ktoré sú uvedené v prílohe č. 2 (Pravidlá krížového plnenia pre oblasť – Životné prostredie, zmeny klímy, dobré poľnohospodárske podmienky pôdy)

[39] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov, Ú. v. L 309, 24. 11. 2009, s. 71-86. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0128

[40] Dostupné z: https://www.mpsr.sk/index.php?navID=47&sID=40&navID2=1275

[41] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. L 309, 24. 11. 2009, s. 1-50. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582401881780&uri=CELEX:32009R1107

[42] Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 21.10.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01. 09. 2018), s. 1-39. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20180901

k nariadeniu vlády č. 342/2014 Z. z. v znení neskorších predpisov[43]. Registrované prípravky na ochranu rastlín sú každoročne publikované vo vestníku MP SR.

- *KTM13 „Opatrenia na ochranu pitnej vody (napr. zavedenie ochranných pásiem, nárazníkových pásiem, atď.)“*: Uplatňovanie opatrení na ochranu pozemných vôd pred pesticídmi v súlade so zákonom č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov[44].
- *KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít, KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Realizácia opatrení navrhnutých v časti 8.6.2.3 pre znečistenie podzemných vôd z bodových zdrojov znečistenia (staré skládky pesticídov), t. j. environmentálnych záťaží a iných zdrojov znečistenia.

Doplnkové opatrenia

- Realizácia opatrení uvedených v rámci Programu rozvoja vidieka SR 2014 - 2020[45,46], kde s ochranou vôd súvisí viacero opatrení, ku ktorým sú priradené príslušné KTM ako dokumentuje Tab. 8.7.
- *KTM3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“*: Zavádzanie nových technológií v aplikácii pesticídov v prípravkoch na ochranu rastlín (POR), tzv. precízne poľnohospodárstvo, ktorého cieľom je dosiahnuť čo najlepšie úrody poľnohospodárskych plodín a zlepšiť odolnosť rastlín voči chorobám a škodcom, pritom čo najmenej zaťažiť životné prostredie a zároveň vziať do úvahy premenlivé vlastnosti porastu a pôdy (elektronicky riadiace zariadenia na presné dávkovanie a distribúciu POR podporované inteligentným softvérom, napr. používanie dronov a využitie ortofotomáp a digitálnych modelov terénu).
- Realizácia opatrení, ku ktorým sú priradené príslušné KTM, uvedených v národnom akčnom pláne na dosiahnutie udržateľného používania pesticídov (Tab. 8.9)[47].
- *KTM3 „Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva“:* Zaviesť systém a podporu bezpečného (vratného) zberu obalov z prípravkov na ochranu rastlín pre veľkospotrebiteľov a malospotrebiteľov (v súlade s projektom CMS Systém nakladania s odpadmi) a ich druhotné zhodnocovanie a zaviesť povinnosť zberu starých nespotrebovaných zvyškov prípravkov pre predajcov.
- *KTM13 „Opatrenia na ochranu pitnej vody (napr. zavedenie ochranných pásiem, nárazníkových pásiem, atď.)“*: Pravidelná každoročná aktualizácia zoznamu najrizikovejších prípravkov na ochranu rastlín v chránených vodohospodárskych oblastiach a dopracovanie jednotnej metodiky pre výber najrizikovejších prípravkov na ochranu rastlín autorizovaných v SR. Zoznam najrizikovejších prípravkov na ochranu rastlín bol vypracovaný a je súčasťou Vestníka MPRV SR č. 22 z 20. septembra 2019 - Oznámenie Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky o zverejnení zoznamu prípravkov na ochranu rastlín,

[43] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, Z. z. č. 342/2014, 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019), s. 1-38. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/20190101

[44] Zákon zo 16. októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 305/2018, 13.11.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020 do 31.12.2021), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/305/20200101

[45] Dostupné z: https://www.partnerskadohoda.gov.sk/program-rozvoja-vidieka/

[46] Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR). Predpokladá sa, že väčšina súčasných opatrení bude zachovaná aj v budúcom programovacom období. Dostupné z: https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/

[47] Dostupné z: https://www.mpsr.sk/index.php?navID=47&sID=40&navID2=1275

ktorých použitie je v chránenej vodohospodárskej oblasti podľa zákona č. 305/2018 Z. z. zakázané [48].

- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Zaviesť pri uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín s pesticídnymi látkami s vysokým rizikom ohrozenia pre vodné zdroje v súlade s národným registračným procesom aj povinnosť indikačného účelového monitorovania znečistenia vo vodách hradeného zo zdrojov vlastníka autorizácie.
- *KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické“*: Ekonomické alebo fiškálne nástroje (podpora ekologického poľnohospodárstva, pokuty).
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Výskum a vývoj nových ekologicky optimálnych postupov pre sektor poľnohospodárstva a lesníctva v rozdielnych geografických a klimatických podmienkach SR.
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Podpora výskumných projektov v oblasti aplikačných zariadení a zavádzaní nových postupov.
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Podpora účelového monitorovania na získanie informácií o kontaminácii podzemných vôd a zdrojoch znečistenia vrátane monitorovania pitných vôd a aktualizovania zoznamu pesticídov k metodickému postupu ÚVZ SR „Odporúčaný postup pri zisťovaní a hodnotení pesticídov a ich metabolitov v pitnej vode a v jej zdrojoch“[49].

Tab. 8.9 - Pridelenie KTM k opatreniam v rámci národného akčného programu (NAP) na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov.

Typ KTM	Popis opatrenia podľa NAP na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov
	Podpora autorizácie nízkorizikových prípravkov, prípravkov na báze mikroorganizmov a na báze prírodných látok.
KTM3 KTM18	Uplatňovanie systému integrovanej ochrany rastlín (zlepšenie signalizácie ohrozenia porastov chorobami alebo škodcami a poradenstva) a podpora ekologického poľnohospodárstva.
	Vytvorenie „bezpesticídnych“ zón na verejných priestranstvách a osobitných oblastiach.
KTM3	Zvýšenie druhovosti pestovaných plodín a zabezpečenie dôslednej rotácie pestovaných plodín, výrazné rozšírenie plôch určených na biopásy – greening.
KTM3	Podpora používania nových protiúletovo zabezpečených alebo vybavených aplikačných zariadení.
KTM99-03	Vybudovanie jednotného informačného systému a prepojenie databáz odborných organizácií a zintenzívnenie spolupráce a výmeny informácií medzi kompetentnými inštitúciami.
KTM99-02	Zvýšenie počtu úradných kontrol u profesionálnych používateľov.
KTM99-02	Zintenzívnenie kontrol aplikačných zariadení a vyraďovanie zariadení, ktoré už nespĺňajú legislatívne požiadavky.
KTM99-03	Posilnenie informovanosti nielen pre farmárov, lesníkov ale aj iných profesionálnych používateľov.
KTM99-03	Zabezpečiť vzdelávacie aktivity pre poľnohospodárov a záhradkárov o efektívnych metódach prevencie, zvyšovania prirodzenej odolnosti agro-ekosystému a jednotlivých plodín, tolerantných a rezistentných odrodách, nechemických alternatívach ochrany rastlín, o biologickej a integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom na regionálnej úrovni, zneškodňovania obalov a postupov.
KTM99-03	Zvyšovanie povedomia formou letákov, brožúr, školení, odborných článkov aj článkov prístupných laickej verejnosti.
KTM99-03	Zabezpečiť odborné špecifické vzdelávanie v oblasti prípravkov na ochranu rastlín pre predajcov, vedúcich pracovníkov v poľnohospodárstve a pre aplikátorov v poľnohospodárstve.
KTM12 KTM13	Pripraviť pre používateľov metodické usmernenia pre používanie prípravkov vo vzťahu k ochrane vôd vo vodohospodársky chránených oblastiach, v ochranných pásmach pitných vôd v zraniteľných oblastiach, v chránených územia (mokrade) a pod.

KTM – kľúčový typ opatrenia

[48] Dostupné z: https://www.mpsr.sk/index.php?navID=126&year=2019
[49] Dostupné z: https://www.uvzsr.sk/docs/info/pesticidy/Pesticidy_Pokyn.pdf

8.6.2.3 Návrh opatrení na redukovanie znečistenia podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami

Zodpovedajúce typy kľúčových opatrení (KTM) pre redukovanie znečistenia podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami sú uvedené v Tab. 8.10.

Tab. 8.10 - Typ a opis kľúčových typov opatrení relevantných pre redukovanie znečistenia podzemných vôd ostatnými nebezpečnými látkami.

Číslo KTM	Opis KTM	Významnosť KTM vo vzťahu k zníženiu kontaminácie
KTM1	Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd	1 – zásadné (kľúčové)
KTM2	Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva	2 – významné
KTM4	Sanácia kontaminovaných lokalít (historické znečistenie vrátane sedimentov, podzemných vôd, pôdy)	1 – zásadné (kľúčové)
KTM12	Poradenské služby pre poľnohospodárstvo	3 – podporné
KTM13	Opatrenia na ochranu pitnej vody (napr. zavedenie ochranných pásiem, nárazníkových pásiem, atď.)	1 – zásadné (kľúčové)
KTM14	Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu	3 – podporné
KTM15	Opatrenie na postupné zastavenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťania a únikov prioritných látok	1 – zásadné (kľúčové)
KTM16	Modernizácia alebo zlepšenia priemyselných čistiarní odpadových vôd	1 – zásadné (kľúčové)
KTM21	Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou	2 – významné
KTM99	Ostatné KTM: 01 – ekonomické	2 – významné
KTM99	Ostatné KTM: 02 – kontrolné	3 – podporné
KTM99	Ostatné KTM: 03 – vzdelávanie	3 – podporné

Základné opatrenia

- *KTM4 „Sanácia kontaminovaných lokalít“*: Pokračovať v sanácií environmentálnych záťaží (EZ) uvedených v registri environmentálnych záťaží (REZ – časť B) v IS EZ v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží (ŠPS EZ) na obdobie 2022 - 2027[50]. V Tab. 8.11[51] je uvedený prehľad sanácií environmentálnych záťaží z IS EZ v procese realizácie alebo prípravy projektov.
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Pokračovať v prieskume a monitoringu prioritných pravdepodobných environmentálnych záťaží (REZ – časť A) a prioritných environmentálnych záťaží (REZ – časť B) v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží na obdobie 2022 - 2027[50]. V prílohe 8.3[51] je uvedený zoznam EZ, v ktorých sa v súčasnosti realizuje prieskum. V Tab. 8.12 je uvedený počet monitorovaných EZ vo vybraných útvaroch podzemných vôd.
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Pokračovať vo vypracovávaní rizikových analýz kontaminovaných lokalít pre prioritné environmentálne záťaže vo vzájomnej koordinácii so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží[50]. Podrobná riziková analýza pre jednotlivé znečistené územia sa vykonáva v zmysle smernice

[50] Štátny program sanácie environmentálnych záťaží 2022 - 2027 bude pripravený v roku 2021. Aktuálne sa sanácie environmentálnych záťaží realizujú v súlade s dokumentom: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Sekcia geológie a prírodných zdrojov, Slovenská agentúra životného prostredia, 2015. *Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2016 - 2021) (ŠPZ EZ)*. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/uploads/files/EZ/spsez20162021.pdf?

[51] Zoznam environmentálnych záťaží bude aktualizovaný v roku 2021 na základe informácií uvedených v pripravovanom dokumente *Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2022 - 2027)*.

MŽP SR č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia[52] a je súčasťou každého projektu podrobného prieskumu environmentálnych záťaží a projektu realizácie sanácie znečistenej lokality.

- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Viesť evidenciu a pravidelne aktualizovať informácie o EZ v IS EZ a pravidelne vyhodnocovať vplyv environmentálnych záťaží na kvalitu podzemných vôd.
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Viesť evidenciu a pravidelne aktualizovať výsledky monitorovania znečistenia v podzemných vodách od prevádzkovateľov, ktorým bol nariadený monitoring (v databáze IMZZ) a pravidelne vyhodnocovať vplyv zdrojov znečistenia na kvalitu podzemných vôd.
- Pokračovať v opatreniach pre znižovanie znečistenia podzemných vôd znečisťujúcimi látkami pochádzajúcich zo znečistených povrchových vôd, ktoré sú hydraulický spojené s podzemnými vodami. Opatrenia sú uvedené v kapitole 8.1 pre organické znečistenie povrchových vôd a kapitole 8.3 pre znečistenie povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR (priradenie KTM je v príslušných kapitolách).
- *KTM15 „Opatrenie na postupné zastavenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťania a únikov prioritných látok“, KTM16 „Modernizácia alebo zlepšenia priemyselných čistiarní odpadových vôd“*: Pokračovať v opatreniach vo vzťahu k smernici EP a Rady 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia - smernica IED)[53], transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov[54] a vyhlášky MŽP SR č. 11/2016 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z.[55].
- *KTM15 „Opatrenie na postupné zastavenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťania a únikov prioritných látok“*: Vydávať povolenia pre nakladanie so znečisťujúcimi látkami v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov[56] vrátane prehodnotenia vydaných povolení.
- Pre zníženie kontaminácie podzemných vôd fosforečnanmi platia opatrenia navrhnuté v kapitole 8.6.2.1 pre redukovania znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami (priradenie KTM je v príslušnej kapitole).
- *KTM13 „Opatrenia na ochranu pitnej vody (napr. zavedenie ochranných pásiem, nárazníkových pásiem, atď.)“, KTM1 „Výstavba alebo modernizácia čistiarní odpadových vôd“, KTM21 „Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“, KTM99-02 „Ostatné KTM – kontrolné“*: Na zabezpečenie takej kvality vody, aby sa znížila miera úpravy potrebnej pri výrobe pitnej vody (požiadavka čl. 11.3d RSV) je potrebné dodržiavať ustanovenia § 36 zákona č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov[56] o vypúšťaní odpadových vôd a osobitných vôd do povrchových vôd

[52] Smernica Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 28. januára 2015 č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia, 3/2015 Vestník MŽP SR (časová verzia predpisu účinná od 20.02.2015), s. 1-96. Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/sekcia-geologie-prirodnychzdrojov/ar_smernica_final.pdf

[53] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách(integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia), Ú. v. L 334, 17.12.2010, s. 17-119. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0075

[54] Zákon z 31. januára 2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 39/2013, 28.2.2013 (časová verzia predpisu účinná od 5.8.2020), s. 1-51. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/39/20200805

[55] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 26. novembra 2015, ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 11/2016, 1.1.2016 (časová verzia predpisu účinná od 1.1.2016), s. 1-11. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/20160101

[56] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 24.6.2004 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20200409

a ustanovenia pre zakázané činností v CHVO dané zákonom č. 305/2018 Z. z. a o zmene a doplnení niektorých zákonov[57] a prehodnotiť (zväčšiť) ochranné pásmo I. stupňa vodného zdroja.

- *KTM15 „Opatrenie na postupné zastavenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok alebo na znižovanie emisií, vypúšťania a únikov prioritných látok“, KTM21 „Opatrenia na prevenciu alebo riadenie znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou“*: Dôsledne uplatňovanie opatrení v zmysle zákona č. 359/2007[58]. Účinnejšie uplatňovanie princípu znečisťovateľ platí v súlade so zásadami trvalo udržateľného rozvoja vodných zdrojov a ich ochrany, vrátane vypracovania metodických usmernení a metodického postupu pre hodnotenie a kvantifikáciu environmentálnej škody. Medzi základné povinnosti zákona patrí vykonanie preventívnych a nápravných opatrení, ktoré prispievajú k zníženiu znečistenia podzemných vôd a jeho šíreniu sa v útvaroch podzemných vôd.

Doplnkové opatrenia

- *KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické“*: Ekonomické alebo fiškálne nástroje (podpora zavádzania nových technológií a environmentálnych riešení, pokuty v prípade nedodržovania základných opatrení).
- *KTM99-01 „Ostatné KTM – ekonomické“*: Predchádzanie vzniku čiernych skládok a finančná podpora nákladov na ich likvidáciu.
- *KTM99-02 „Ostatné KTM – kontrolné“*: Posilnenie kontrolných činností (personálne aj finančné) vrátane zvýšenia počtu kontrol.
- *KTM99-03 „Ostatné KTM – vzdelávanie“*: Systém pravidelných školení pre pracovníkov, ktorí nakladajú s nebezpečnými látkami.
- *KTM99-03 „Ostatné KTM – vzdelávanie“*: Vzdelávanie a školenie v oblasti ochrany vôd pre odbornú a laickú verejnosť (vrátane škôl).
- *KTM14 „Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu“*: Podpora výskumných projektov a účelového monitorovania na získanie informácií o kontaminácii podzemných vôd nebezpečnými látkami a zdrojoch znečistenia.

Tab. 8.11 - Zoznam sanácií environmentálnych záťaží z IS EZ v procese realizácie alebo prípravy projektov (zdroj: SAŽP, MŽP SR[59]).

Identifikátor	Názov lokality	REZ	Kvartérny ÚPzV	Predkvartérny ÚPzV	Potenciálny vplyv EZ na PzV
SK/EZ/CA/169	Čadca - ŽSR - depo	B	SK1000500P	SK2001800F	veľmi vysoký
SK/EZ/KS/353	Poproč - Petrova dolina	B		SK200500FK	stredný
SK/EZ/NZ/601	Štúrovo - rušňové Depo (Cargo)	B		SK2002300P	vysoký
SK/EZ/PD/631	Prievidza - rušňové depo - nádrže	B	SK1000400P	SK200170FP	vysoký
SK/EZ/PO/692	Prešov - rušňové depo	B	SK1001200P	SK2005300P	veľmi vysoký
SK/EZ/PU/730	Púchov - DEPO	B	SK1000500P	SK2001800F	veľmi vysoký
SK/EZ/SN/904	Spišská Nová Ves - rušňové depo	B		SK2004900F	veľmi vysoký

[57] Zákon zo 16. októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 305/2018, 13.11.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2020 do 31.12.2021), s. 1-13. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/305/20200101

[58] Zákon z 21. júna 2007 o prevencii a náprave environmentálnych škôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 359/2007, 3.8.2007 (časová verzia predpisu účinná od 27.12.2019), s. 1-33. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/359/20191227

[59] Dostupné z: https://www.minzp.sk/geologia/projekty/

Identifikátor	Názov lokality	REZ	Kvartérny ÚPzV	Predkvartérny ÚPzV	Potenciálny vplyv EZ na PzV
SK/EZ/ZM/1115	Zlaté Moravce - bývalý areál Calexu	B	SK1000400P	SK2001000P	stredný
SK/EZ/ZV/1129	Sliač - letisko - produktovod	B		SK200220FP	veľmi vysoký
SK/EZ/K4/1288	Košice - Juh - rušňové depo	B + C	SK1001200P	SK2005300P	veľmi vysoký
SK/EZ/KN/1661	Komárno - Rušňové depo, Cargo a.s.	B	SK1000300P	SK2001000P	vysoký
SK/EZ/NZ/1789	Nové Zámky - Rušňové depo, Cargo a.s.	B + C	SK1000400P	SK2001000P	veľmi vysoký
SK/EZ/DK/1811	Dolný Kubín - skládka PO - stará	B		SK2001800F	vysoký
SK/EZ/BR/1831	Brezno - Rušňové depo, Cargo a.s.	B		SK200280FK	veľmi vysoký
SK/EZ/HC/1844	Leopoldov - Rušňové depo, Cargo a.s.	B	SK1000400P	SK2001000P	vysoký
SK/EZ/DK/1848	Kraľovany - rušňové depo, Cargo a.s.	B		SK200240FK	stredný
SK/EZ/MT/1850	Vrútky - Rušňové depo, Cargo a.s.	B	SK1000500P	SK2002100P	veľmi vysoký
SK/EZ/HE/1851	Humenné - Rušňové depo, Cargo a.s.	B	SK1001500P	SK2005700F	stredný
SK/EZ/PK/656	Pezinok - Rudné bane - odkaliská	B		SK200030FK	vysoký
SK/EZ/B2/136	Bratislava - Vrakuňa - Vrakunská cesta - skládka CHZJD	B	SK1000300P	SK2001000P	veľmi vysoký
SK/EZ/BR/73	Predajná - skládka PO Predajná I	B		SK200280FK	vysoký
SK/EZ/BR/74	Predajná - skládka PO Predajná II	B		SK200290FK	vysoký
SK/EZ/BJ/23	Bardejov - areál podniku JAS	B	SK1001300P	SK2005700F	veľmi vysoký
SK/EZ/LV/440	Pohronský Ruskov - mazutové hospodárstvo bývalého cukrovaru	B	SK1000700P	SK2002300P	vysoký
SK/EZ/TS/973	Trstená - bývalý sklad pohonných hmôt - Hámričky	B		SK2001800F	veľmi vysoký
SK/EZ/MT/512	Martin - kasárne SNP	B	SK1000500P	SK2002100P	veľmi vysoký
SK/EZ/PN/677	Piešťany - kasárne	B	SK1000400P	SK2001000P	veľmi vysoký
SK/EZ/MI/1905	Michalovce - mestské kasárne - autopark	B	SK1001500P	SK2005800P	veľmi vysoký
SK/EZ/KN/335	Komárno - Harčáš	B	SK1000600P	SK2000500P	veľmi vysoký
SK/EZ/MY/521	Myjava - skládka galvanických kalov - Holičov vrch	B		SK2000700F	stredný
SK/EZ/LM/1909	Jamník - kasárne Mokraď	B	SK1000500P	SK2003300F	vysoký
SK/EZ/ZV/2051	Sliač - letecké kasárne	B	SK1000700P	SK200220FP	veľmi vysoký
SK/EZ/BN/55	Horné Naštice - skládka popolčeka	B		SK2001300P	stredný

Identifikátor	Názov lokality	REZ	Kvartérny ÚPzV	Predkvartérny ÚPzV	Potenciálny vplyv EZ na PzV
SK/EZ/B5/160	Bratislava - Petržalka - Kopčianska - pri vojenskom cintoríne	B	SK1000200P	SK2000500P	veľmi vysoký
SK/EZ/DS/206	Zlaté Klasy - skládka PO a TKO	B	SK1000300P	SK2001000P	veľmi vysoký
SK/EZ/ZM/1103	Čierne Kľačany - skládka PO a TKO (pod jabloňovým sadom)	B + C		SK2001000P	vysoký
SK/EZ/GA/230	Veľké Úľany - obecná skládka PO a KO	B	SK1000300P	SK2001000P	veľmi vysoký
SK/EZ/KM/315	Kysucké Nové Mesto - NN Slovakia	B + C	SK1000500P	SK2001800F	veľmi vysoký
SK/EZ/LV/434	Levice - práčovne a čistiarne	B	SK1000700P	SK2002300P	stredný
SK/EZ/LV/438	Nová Dedina - sklad pesticídov	B		SK2002300P	nízky
SK/EZ/NM/535	Stará Turá - skládka KO Drahý vrch	B		SK2000900F	vysoký
SK/EZ/NO/541	Zubrohlava - kalové pole - ZŤS Námestovo	B		SK2003200P	nízky
SK/EZ/PE/637	Bošany - skládka koželužní	B	SK1000400P	SK2001300P	veľmi vysoký
SK/EZ/SK/866	Giraltovce - skládka TKO	B + C		SK2005700F	stredný
SK/EZ/TV/989	Čeľovce - sklad pesticídov	B		SK2005800P	nízky
SK/EZ/PT/1786	Utekáč - bývalé sklárne Clara	B		SK200280FK	vysoký
SK/EZ/PE/1874	Bošany - skládka koželužní II	B	SK1000400P	SK2001300P	stredný
SK/EZ/B2/120	Bratislava - Ružinov - Čierny les	B	SK1000300P	SK2001000P	veľmi vysoký
SK/EZ/ZH/1101	Žiar nad Hronom - stará skládka PO ZSNP	B + C		SK200220FP	stredný
SK/EZ/RS/1980	Rimavská Sobota - areál po SA - priemyselný park	B + C	SK1000900P	SK2003700P	veľmi vysoký

Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.
Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.
Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027.
Farebne je zobrazený potenciálny vplyv environmentálnych záťaží na podzemnú vodu: nízky, stredný, vysoký a veľmi vysoký.
EZ – environmentálna záťaž, IS EZ – Informačný systém environmentálnych záťaží, PzV – podzemná voda, REZ – register environmentálnych záťaží, ÚPzV – útvar podzemnej vody

Tab. 8.12 - Počet monitorovaných environmentálnych záťaží z IS EZ vo vybraných útvaroch podzemných vôd (zdroj: SAŽP).

Kód útvaru	Pravdepodobné EZ (časť A)	(Potvrdené) EZ (časť B)	Sanované EZ (časť C)	(Potvrdené) a sanované EZ (časť B + C)	Spolu
SK1000100P	0	1	0	4	5
SK1000200P	0	3	1	3	7
SK1000300P	4	12	2	2	20
SK1000400P	4	16	0	10	30
SK1000600P	0	2	0	1	3
SK1000700P	4	5	0	2	11
SK1000800P	0	1	0	0	1

Kód útvaru	Pravdepodobné EZ (časť A)	(Potvrdené) EZ (časť B)	Sanované EZ (časť C)	(Potvrdené) a sanované EZ (časť B + C)	Spolu
SK1000900P	0	1	2	2	5
SK1001200P	7	5	1	0	13
SK1001500P	2	6	0	2	10
SK2000200P	1	1	0	4	6
SK2000500P	0	5	1	4	10
SK2001000P	9	35	2	15	61
SK2001300P	2	3	0	2	7
SK2002300P	4	5	0	2	11
SK200280FK	5	9	1	3	18
SK2003700P	1	1	2	2	6
SK200460KF	1	0	0	0	1
SK2004900F	2	1	0	0	3

Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.
Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.
Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027.
EZ – environmentálna záťaž, IS EZ – Informačný systém environmentálnych záťaží

8.6.2.4 Výsledný návrh kľúčových typov opatrení v jednotlivých kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd

Sumárny návrh kľúčových typov opatrení (KTM)[60] na redukovanie znečistenia podzemných vôd pre jednotlivé ÚPzV v zlom chemickom stave, v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 alebo s identifikovanými významne trvalo vzostupnými trendami koncentrácií znečisťujúcich látok sú vyznačené v Tab. 8.13.

Tab. 8.13 - Návrh kľúčových typov opatrení pre jednotlivé útvary podzemných vôd v zlom chemickom stave, v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 alebo s identifikovaným významným trvalo vzostupným trendom obsahu znečisťujúcej látky na úrovni útvaru podzemnej vody.

Číslo KTM	KTM4	KTM1	KTM21	KTM16	KTM2	KTM3	KTM12	KTM13	KTM14	KTM99
Názov KTM / Kód útvaru	Sanácia kontaminovaných lokalít	Výstavba alebo modernizácia ČOV	Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou	Modernizácia alebo zlepšenie priemyselných ČOV	Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva	Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva	Poradenské služby pre poľnohosp.	Opatrenia na ochranu pitnej vody	Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúcej neistotu	Ostatné KTM
SK1000100P	X	X	X		X		X	X	X	X
SK1000200P	X	X	X		X	X	X	X	X	X

[60] Kľúčový typ opatrenia je v súlade s usmernením na reportovanie RSV - WFD Reporting Guidance 2022, FINAL Draft V4, 30 April 2020, ktorého revízia prebieha.

Číslo KTM	KTM4	KTM1	KTM21	KTM16	KTM2	KTM3	KTM12	KTM13	KTM14	KTM99
Názov KTM / Kód útvaru	Sanácia kontaminovaných lokalít	Výstavba alebo modernizácia ČOV	Opatrenia na zabránenie alebo riadenie vstupu znečistenia z mestských oblastí, dopravy a vybudovanou infraštruktúrou	Modernizácia alebo zlepšenie priemyselných ČOV	Zníženie znečistenia živinami z poľnohospodárstva	Zníženie znečistenia pesticídmi z poľnohospodárstva	Poradenské služby pre poľnohosp.	Opatrenia na ochranu pitnej vody	Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúcej neistotu	Ostatné KTM
SK1000300P	X	X	X		X	X	X	X	X	X
SK1000400P	X	X	X	X	X	X	X		X	X
SK1000600P	X	X	X		X	X	X		X	X
SK1000700P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SK1000800P			X		X	X	X		X	X
SK1000900P	X		X		X		X		X	X
SK1001200P	X	X	X			X	X		X	X
SK1001500P	X	X	X		X	X	X		X	X
SK2000200P	X	X	X		X		X	X	X	X
SK2000500P		X	X		X	X	X	X	X	X
SK2001000P	X	X	X		X	X	X		X	X
SK200110KF						X	X	X	X	X
SK2001300P	X	X	X		X		X		X	X
SK2002300P	X	X	X		X	X	X		X	X
SK200280FK		X	X					X	X	X
SK2003700P			X						X	X
SK200460KF		X	X					X	X	X
SK2004900F		X	X					X	X	X

Čiernou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v dobrom chemickom stave.
Červenou farbou textu je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v zlom chemickom stave.
Žltým podfarbením je označený útvar podzemnej vody klasifikovaný v riziku nedosiahnutia dobrého chemického stavu do roku 2027.
ČOV – čistiareň odpadových vôd, KTM – kľúčový typ opatrení

8.7 Kvantita podzemných vôd

8.7.1 Prístup k návrhu opatrení

Kľúčovým antropogénnym vplyvom spôsobujúcim zlý kvantitatívny stav útvarov podzemných vôd na Slovensku vo všeobecnosti je lokálne nadmerné využívanie podzemných vôd v útvare podzemnej vody. Z uvedeného dôvodu je potrebné buď znížiť/regulovať už existujúce odbery podzemných vôd a/alebo zabezpečiť prívod vody z iných zdrojov tak, aby sa kvantitatívny stav podzemných vôd zlepšil a jeho nepriaznivé environmentálne dopady znížili.

Významným faktorom, ktorý mohol negatívne ovplyvniť výsledné hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd, mohli byť aj možné dopady klimatickej zmeny a sucha spôsobujúce, že záver hodnoteného obdobia, t. j. roky 2017 a 2018 sa tesne priblížili ku kategórii mierne podpriemerných rokov ako dokumentuje **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**.

8.7.2 Návrh opatrení

8.7.2.1 Základné opatrenia

Plnenie základných opatrení vyplýva predovšetkým z plnenia požiadaviek článku11.3(e):

- prehodnotiť a aktualizovať vodoprávne povolenia v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov
- podporovať efektívne a trvale udržateľné užívanie vody v súlade s Plánom rozvoja verejných vodovodov pre územie Slovenskej republiky[61] podľa zásad ekologicky optimálneho využívania zdrojov vody ako súčasti krajiny (kapitola 3.3.3 Plánu rozvoja verejných vodovodov).

8.7.2.2 Doplnkové opatrenia

- spresniť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom a výskumom
- overiť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom
- určiť hodnoty minimálnej ekologickej hladiny podzemnej vody a minimálneho ekologického odtoku z prameňa a následne ich premietnuť do legislatívy (vodný zákon) za účelom zamedzenia ďalšieho znižovania hladín podzemnej vody z dôvodu zmeny klímy.

Zodpovedajúcim typom kľúčového opatrenia na zlepšenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemnej vody v zlom kvantitatívnom stave alebo na zníženie rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu je predovšetkým KTM 99 „Opatrenia na zlepšenie kvantitatívneho stavu podzemných vôd“ a KTM 24 “ Prispôsobenie zmene klímy“.

Špecifikácia opatrení pre vodné útvary so zlým kvantitatívnym stavom

SK200030FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Pezinských Karpát čiastkového povodia Váhu
Pomer medzi transformovanými využiteľnými množstvami a využiteľnými množstvami 100/140 v útvare podzemnej vody dokumentuje vysokú zabezpečenosť stanovených využiteľných zdrojov. Zistenie ďalších významných perspektívnych zdrojov v útvare podzemnej vody sa nepredpokladá. Útvar podzemnej vody bol kategorizovaný do zlého kvantitatívneho stavu najmä z dôvodu výskytu lokalít s nadmerným využívaním podzemnej vody Píla, Častá a Pezinok vo vnútri vodného útvaru, teda lokálnymi vodohospodárskymi problémami s kritickým stavom.

Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e)

- problematické lokality nadmerného využívania podzemnej vody Píla, Častá a Pezinok riešiť prehodnotením ich vodoprávnych rozhodnutí v zmysle § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov) v spojení s vybudovaním privádzača zo zdrojov podzemnej vody Žitného ostrova.

SK200160FK – Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody južnej časti Strážovských vrchov
Útvar je zaradený do zlého stavu s ohľadom na výsledky bilančného hodnotenia útvaru ako celku a z vyhodnotenia existencie významných poklesových trendov na dvoch prameňoch č. 1061 Bojnice – V Táloch a č.1136 Dlžín - Osudenica. Na základe pasportizácie útvaru podzemnej vody pomer medzi transformovanými využiteľnými množstvami a využiteľnými množstvami 17/93 dokumentuje veľmi nízku presnosť a tým i zabezpečenosť stanovených využiteľných množstiev podzemnej vody.

[61] Plán rozvoja verejných vodovodov pre územie Slovenskej republiky, MŽP SR, november 2020

Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e)

- prehodnotiť vodoprávne povolenia exploatovaných zdrojov podzemnej vody v širšom okolí Dlžína a Nitrianskeho Rudna v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov resp. v celej južnej časti útvaru podzemnej vody, ktorá vykazuje nepriaznivé vodohospodárske bilančné zhodnotenie zdrojov podzemnej vody.

Doplnkové opatrenia

- spresniť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom a výskumom.

SK2001800F – Puklinové podzemné vody západnej časti flyšového pásma a podtatranskej skupiny
Útvar podzemnej vody kategorizovaný do zlého kvantitatívneho stavu najmä z dôvodu výskytu veľkého počtu lokalít s kritickým resp., havarijným stavom vo vnútri vodného útvaru, teda lokálnymi vodohospodárskymi problémami. Vyskytujú sa v :

- čiastkovom rajóne PN 025VH10 – čiastkový rajón paleogénu Bielej Oravy na lokalite Krušetnice, prameň Dachová 1-4, Nové Diely 1,2 a vrt HM1
- čiastkovom rajóne PN 025VH10 – čiastkový rajón paleogénu Bielej Oravy na lokalite Mútne, prameň Randová,
- čiastkovom rajóne paleogénu povodia Kysuca - PQ028 VH20 na lokalite Nesluša,
- čiastkovom rajóne PM 040 VH20 – čiastkový rajón mezozoika bradlového pásma Javorníkov na lokalite Lednické Rovne,
- čiastkovom rajóne PM 041 VH00- paleogén a mezozoikum bradlového pásma povodia Vláry na lokalite Horné Sŕnie.

Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e)

- prehodnotiť a aktualizovať vodoprávne povolenia na vyššie uvedených lokalitách v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov.

Doplnkové opatrenia

- spresniť vodohospodársky potenciál podzemných vôd realizáciou hydrogeologických prieskumov s cieľom zaradenia ďalších perspektívnych a doplnkových zdrojov podzemnej vody do kategórií s vysokou zabezpečenosťou.

SK200250KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry
Zaradenie útvaru podzemnej vody do zlého kvantitatívneho stavu primárne je z dôvodu veľmi frekventovaného podkročenia minimálnych bilančných prietokov MQ v obdobiach rokov 1988 - 1993, 1998, 2003 - 2006, 2008 - 2009, 2011 - 2012 a 2018 na bilančnom profile povrchových vôd 3200R0 Bystrica ústie (povodie Hrona). Toto podkročenie je jednoznačne dôsledkom veľmi významných odberov podzemných vôd v doline potoka Bystrica od Donovalov po Banskú Bystricu. Jedná sa o profil s najčastejšie podkročenou hodnotou MQ na Slovensku.
Zároveň vodohospodárskymi bilanciami množstiev podzemnej vody boli dokumentované kritické bilančné stavy na lokalite Harmanec – Zalámaná (M023HN00 – mezozoikum chočského príkrovu juhozápadnej časti Veľkej Fatry) a na lokalite Štubne (M024HN40 – čiastkový rajón obalu a krížňanského príkrovu medzi Donovalmi a Harmancom).
V povodí nad bilančným profilom 3200R0 sú identifikované veľmi významné odbery podzemných vôd pre verejný vodovod a zásobovanie mesta Banská Bystrica a jej širšieho okolia. Odbery podzemnej vody medzi rokmi 2004 a 2017 mierne poklesli z 482 $l.s^{-1}$ na 401 $l.s^{-1}$, ale stále významne negatíve ovplyvňujú prietok povrchového toku Bystrica, najmä pri minimálnych stavoch. K veľmi významným odberom z podzemných vôd pre verejný vodovod možno v danej oblasti zaradiť: pramennú skupinu Čierno 1, 2 a Čierno zárez, pramennú skupinu Zalámané, pramene Malé a Veľké Cenovo, Harmanec tunel, pramennú skupina v Motyčkách, Jergaly, prameň gen. Čunderlika a ďalšie.

Doplnkové opatrenie

- keďže útvar je preťažený, na pokrytie potrieb pitnej vody sa výhľadovo uvažuje s výstavbou nádrže Hronček na Kamenistom potoku – zaradenej do kategórie A, ktorá zabezpečí vodu pre

širokú záujmovú oblasť a odľahčí exponované využívanie zdrojov podzemnej vody zo zachytených prameňov

SK200270KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier
Pomer transformovaných využiteľných množstiev pozemnej vody a využiteľných množstiev podzemnej vody v danom útvare na úrovni 1500/3000 poukazuje na nevyhnutnosť ďalšieho spresňovania vodohospodárskeho potenciálu podzemných vôd v tomto, vodohospodársky veľmi významnom útvare podzemnej vody.
Pretrvávajúci problém výrazného využívania podzemných a aj termálnych vôd na slovenskej a poľskej strane spôsobuje lokálne vodohospodárske problémy v oblasti čiastkového rajónu mezozoika Západných Tatier v povodí Oravy (hydrogeologický rajón MG014VH10), Vitanová – Oravice, Habovka. Kritický a havarijný bilančný stav dokumentovaný aj na ďalších lokalitách vo vnútri útvaru podzemnej vody, Hubová, Ľubochňa, Nižné Matejkovo, Kalameny.
Útvar podzemnej vody je zaradený do zlého kvantitatívneho stavu aj na základe výsledkov hodnotenia suchozemských ekosystémov závislých od podzemnej vody, na základe stavu biotopu TML Bukovinka (TML 7220 046). Lokalita predstavuje výraznú terasu vzniknutú vyzrážaním uhličitanu vápenatého z prameňov napájajúcich terasu. V súčasnosti ide už len o zvyšok pôvodnej výmery biotopu penovcového prameniska, ktorá sa významne zmenšila po zachytení časti prameňov. Na základe údajov z monitoringov biotopu (2014, 2019), ako aj terénnej obhliadky (2019) možno konštatovať, že prioritný biotop európskeho významu penovcového prameniska na TML trpí nedostatkom podzemnej vody. Niekdajšie pramenné vývery tu boli zachytené vrtmi a tvorba penovcov na vodopádoch bola odkázaná na zachovanie ekologického odtoku, ktorý zabezpečoval prameň, ktorý sa nepodarilo zachytiť. Pri dlhodobom suchu je však veľkosť ponechaného ekologického odtoku zrejme nedostačujúca.

Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e)

- prehodnotiť vodoprávne povolenia na lokalitách Hubová, Ľubochňa, Nižné Matejkovo, Kalameny, v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov
- prehodnotiť a aktualizovať vodoprávne povolenia na odbery podzemnej vody v širšom okolí biotopu TML Bukovinka (TML 7220 046) v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov

Doplnkové opatrenia:

- spresniť vodohospodársky potenciál podzemných vôd v tomto, vodohospodársky veľmi významnom útvare podzemnej vody
- zaviesť spoločný slovensko-poľský vodohospodársky manažment využívaných zdrojov podzemných a termálnych vôd na lokalite Vitanová, Oravice, Habovka a vzájomne odsúhlasený Slovensko-poľskoui komisiou pre hraničné vody

SK200410KF – Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody východu Nízkych Tatier
Minimálne bilančné prietoky MQ boli podkročené v bilančnom profile na povrchovom toku 0230V0 Váh – Čierny Váh nad VN v rokoch 1987, 1988, 2003, 2005, 2006 a 2012. V hodnotenom období (2013 - 2018) neboli prietoky MQ podkročené. Keďže v povodí nad profilom sa nachádzajú iba odbery z podzemných vôd pre verejný vodovod, príčina z hľadiska odberov vody je jednoznačná. Zlý kvantitatívny stav útvaru je spôsobený odbermi podzemných vôd lokalizovanými v útvare podzemných vôd SK200410KF. Týka sa to najmä odberov z prameňov Malý a Veľký Brunov a skupiny vrtov vo významne využívanej lokalite Liptovská Teplička. Priemerný ročný odber podzemných vôd v profile Čierny Váh v sledovanom období sa pohybuje na úrovni 247 $l.s^{-1}$.

Doplnkové opatrenia:

- keďže útvar je preťažený, na pokrytie potrieb pitnej vody sa uvažuje s výstavbou VN Garajky – zaradenej do kategórie B – so začatím výstavby do 25 rokov. Zaradenie je potrebné prehodnotiť z hľadiska posunutia do kategórie A, so začatím výstavby do 10 rokov

SK200590FP – Puklinové a medzizrnové podzemné vody neovulkanitov Vihorlatu
Útvar podzemnej vody zaradený do zlého kvantitatívneho stavu z dôvodu výskytu štatisticky významných zostupných trendov dokumentovaných na prameňoch č. 1695 Porubka, č 1694 Remetské Hámre a č.5137 Choňkovce a na pozorovacom vrte č. 5134 Kusín VN34
Pomer transformovaných využiteľných množstiev pozemnej vody a využiteľných množstiev podzemnej vody v danom útvare na úrovni 200/350 poukazuje na možné rezervy v upresňovaní využiteľného potenciálu s vyššou zabezpečenosťou a tým, v rámci útvaru ako celku.

Doplnkové opatrenia:

- spresniť vodohospodársky potenciál podzemných vôd hydrogeologickým prieskumom s cieľom získania nových, perspektívnych a doplnkových zdrojov podzemnej vody
- na lokalitách Porúbka, Remetské Hámre a Kusín sa odporúča posúdenie súčasného využívania zdrojov podzemnej vody Východoslovenskou vodárenskou spoločnosťou (na lokalite Porúbka – 8 prameňov Maximka, Pod Chomom, na lokalite Kusín – využívaný vrt HKJ 1) a porovnanie výsledkov monitorovania podzemnej vody v objektoch štátnej hydrologickej siete s údajmi na využívaných zdrojoch meranými odberateľom a tým eliminovať alebo potvrdiť iné vplyvy (napr. dopad klimatických zmien na zdroje podzemnej vody

SK300070FK – Ilavská kotlina
Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e):

- vydanie nového povolenia na odber podzemných vôd v súlade § 21 ods.4 zákona 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov62, na základe realizácie hydrodynamickej skúšky.

Doplnkové opatrenia:

- prehodnotiť možnosť regulácie prelivných množstiev vrtov počas nočných hodín inštalovaním regulácie prietoku na zhlaví vrtov. V prípade, že nebude možné zrealizovať reguláciu prelivných množstiev počas nočných hodín, tak potom realizovať hydrogeotermálne zhodnotenie Ilavskej kotliny, v rámci ktorej by mala byť stanovená lokalizácia a rozsah akumulačnej a infiltračnej oblasti Trenčianských Teplíc, ako predpoklad správnej geotermálnej bilancie.

SK300210FK – Levická kryha
Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e):

- vydanie nového povolenia na odber podzemných vôd v súlade § 21 ods. 4 zákona 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov2, na základe realizácie hydrodynamickej skúšky.

Doplnkové opatrenie:

- realizovať hydrogeotermálne zhodnotenie Levickej kryhy prostredníctvom geotermálnej bilancie.

SK3002600P – Hornostrhársko-trenčská prepadlina
Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e):

- vydanie nového povolenia na odber podzemných vôd v súlade § 21 ods. 4 zákona 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov2, na základe realizácie hydrodynamickej skúšky.

Doplnkové opatrenie:

[62] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

- realizovať hydrogeotermálne zhodnotenie Levickej kryhy prostredníctvom geotermálnej bilancie.

V troch geotermálnych útvaroch podzemných vôd (SK300160FK Humenský chrbát, SK300220FK Rimavská kotlina, SK30028FKP Turovsko-levická hrasť) bolo dokumentované prekročenie 70 % hodnoty bilančného stavu so zohľadnením transformovaných využiteľných množstiev (BsT), v ktorých je potrebné uplatniť opatrenia na zvrátenie trendu.

SK300160FK– Humenský chrbát
Základné opatrenie:

- vykonať kontrolu na mieste, či nedochádza k navýšeniu odberov z dôvodu nehospodárneho nakladania s vodami v zmysle § 17 ods. 2 zákona 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov[2]

Doplnkové opatrenie:

- vykonať kontrolu hodnôt odberných množstiev za roky 2018 - 2020

SK300220FK– Rimavská kotlina
Základné opatrenie:

- vykonať kontrolu na mieste, či nedochádza k navýšeniu odberov z dôvodu nehospodárneho nakladania s vodami v zmysle § 17 ods. 2 zákona 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov[2]

Doplnkové opatrenie:

- vykonať kontrolu hodnôt odberných množstiev za roky 2018 – 2020.

SK30028FKP– Turovsko-levická hrasť
Základné opatrenie:

- vykonať kontrolu na mieste, či nedochádza k navýšeniu odberov z dôvodu nehospodárneho nakladania s vodami v zmysle § 17 ods. 2 zákona 364/2004 Z. z. (vodného zákona) v znení neskorších predpisov[2]

Doplnkové opatrenie:

- vykonať kontrolu hodnôt odberných množstiev za roky 2018 – 2020.

Útvary podzemných vôd v riziku nedosiahnutie dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2027

Útvary podzemnej vody SK200080KF, SK2002100F, SK200380FK a SK200500FK v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu na základe testu bilančné hodnotenie

Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e)

- prehodnotiť a aktualizovať vodoprávne povolenia v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov

Doplnkové opatrenie

- zvýšiť presnosť a tým i zabezpečenosť stanovených využiteľných množstiev podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom

Útvary podzemnej vody SK1001300P, SK200120FK, SK200300FK v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu na základe testu trendy

Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e)

- prehodnotiť a aktualizovať vodoprávne povolenia v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov

Doplnkové opatrenia

- zvýšiť presnosť a tým i zabezpečenosť stanovených využiteľných množstiev podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom v útvaroch podzemnej vody SK1003000P a SK200120FK
- určiť hodnoty minimálnej ekologickej hladiny podzemnej vody a minimálneho ekologického odtoku z prameňa a následne ich premietnuť do legislatívy (vodný zákon) za účelom zamedzenia ďalšieho znižovania hladín podzemnej vody z dôvodu zmeny klímy.

Útvary podzemnej vody SK200140KF, SK2001800F, SK200240FK, SK200270KF, SK200480KF, SK2004900F a SK200510KF v riziku nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu na základe testu povrchové vody

Základné opatrenie v zmysle čl.11.3(e)

- prehodnotiť a aktualizovať vodoprávne povolenia v súlade s § 21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov

8.8 Zmena klímy

Prístup k návrhu opatrení

V 3. plánovacom cykle sa „negatívne dopady zmeny klímy – sucho, nedostatok vody a iné dopady zmeny klímy“ po prvý krát zaradili medzi významné vodohospodárske problémy.
Táto problematika je detailnejšie spracovaná v kapitole 9, vrátane legislatívnej problematiky a situácie v SR dokumentovanej vybranými údajmi, získanými monitorovaním.

Téma klimatickej zmeny súvisí nielen so všetkými aspektami vodného hospodárstva (a zohľadňuje sa pri riešení všetkých významných vodohospodárskych problémov), ale aj s príbuznými sektormi. (Napr. opatrenia pri riešení problematiky sucha a s tým súvisiace zadržiavanie vody v krajine je potrebné riešiť komplexne, v rámci všetkých relevantných oblastí: lesné hospodárstvo, poľnohospodárstvo, urbanizované oblasti a pod.) Prijaté opatrenia na seba nadväzujú alebo spolupôsobia, a prítomná je snaha o „win-win“ riešenia. Priestorový rámec sa posúva z úrovne vodného útvaru na širší celok (mikropovodie, povodie, oblasť).

- Čoraz väčší dôraz sa kladie na zadržiavanie vody v krajine, kvôli posilneniu ekosystémov a zvýšeniu odolnosti povodia voči účinkom zmeny klímy.
- K trvalo udržateľnému hospodáreniu s vodou patrí aj zabezpečenie žiadaného množstva vody s primeranou kvalitou v každom potrebnom okamihu. Keďže bol zaznamenaný trend čoraz nerovnomernejšej dostupnosti vody v čase, riešením môže byť budovanie vhodných kapacít na akumuláciu vody.
- Problematika znečistenia súvisí s množstvom a režimom povrchových vôd (koncentrácia znečistenia počas dlhodobo nízkych prietokov).
- Výskyt prívalových dažďov vyžaduje prehodnotenie kapacity verejných kanalizačných systémov alebo opatrenia na reguláciu erózie pôdy.
- Zmeny odtokových pomerov v povodí – a s tým súvisiace povodne, eróziu a nedostatok vody – sa snažíme pozitívne ovplyvniť prepojenými opatreniami v lesníctve, poľnohospodárstve, územnom plánovaní, atď.

Opatrenia na ochranu pred povodňami sú súčasťou plánov manažmentu povodňových rizík[63], ktoré sa na Slovensku vypracovávajú paralelne s plánmi manažmentu povodí.

[63] Dostupné z:

Návrh opatrení

Problematike efektov zmeny klímy (sucha, nedostatku vody a i.) sa na Slovensku v posledných rokoch venovala zvýšená pozornosť, či už zvyšovaním znalostnej základne, alebo i spracovaním v niekoľkých sektorových stratégiách a akčných plánoch.

V roku 2018 bola aktualizovaná Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy[64], s cieľom zlepšiť pripravenosť Slovenskej republiky čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, zabezpečiť účinnú implementáciu adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach, ako aj zvýšiť celkovú informovanosť o tejto problematike. Adaptačná stratégia sa venuje rôznym prejavom zmeny klímy a obsahuje opatrenia na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody v oblastiach ako pôdne, prírodné a sídelné prostredie a v sektoroch vodného hospodárstva, poľnohospodárstva a lesníctva.
Kapitola 5.4 tohto dokumentu obsahuje adaptačné opatrenia pre vodné hospodárstvo.

V marci 2018 bol uznesením vlády SR schválený Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody pod názvom „H_2Odnota je voda“[65]. Jeho cieľom je predchádzať suchu preventívnymi opatreniami a eliminovať negatívne dôsledky zmeny klímy.
Okrem charakteristiky a zhodnotenia výskytu sucha a identifikácie neistôt, tento dokument obsahuje najmä program preventívnych, operatívnych a krízových opatrení. Preventívne opatrenia sú spracované pre oblasti poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo, sídelná krajina, vodné hospodárstvo, výskum a vývoj v oblasti sucha, a environmentálna výchova a vzdelávanie.

Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 (Envirostratégia, február 2019)[66] taktiež definuje ciele a opatrenia pre vodné hospodárstvo. Dokument navrhuje dôsledné plánovanie aktivít v urbanizácii, poľnohospodárstve a lesníctve, majúc na pamäti ochranu pred nedostatkom vody. Ďalej navrhuje zlepšovanie opätovného využívania vody a zdôrazňuje zadržiavanie vody v krajine, a to účinnými technickými vodohospodárskymi opatreniami, ako aj zelenými opatreniami.

Uvedené programy opatrení zabezpečujú najmä komplexnejší medzisektorový prístup, ktorý je u zmeny klímy nevyhnutný. Zároveň je potrebné poznamenať, že na konkrétnejšej úrovni - v rámci vodného plánovania - všetky opatrenia navrhované na elimináciu významných vodohospodárskych problémov zohľadňujú i negatívne dopady zmeny klímy.

8.9 Náklady na opatrenia

Pre program opatrení boli uskutočnené odhady nákladov na opatrenia navrhnuté v kapitolách 8.1 až 8.6. Ide o tieto opatrenia:

- Základné opatrenia, ktoré vyplývajú z požiadaviek predpisov smerníc Európskeho spoločenstva a z požiadaviek RSV čl. 11(3) (a) a jej Prílohy VI, časť A, ďalej z požiadaviek RSV čl. 11 (3) (b-l),
- Doplnkové opatrenia špecifikované v Prílohe VI RSV, časť B.

[64] Uznesenie vlády SR č. 478/2018, Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy – aktualizácia. Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/strategia-adaptacie-slovenskej-republiky-na-nepriaznive-dosledky-zmeny

[65] Uznesenie vlády SR č. 110/2018, Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody „H2Odnota je voda“. Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/h2odnota-je-voda-akcny-plan-na-riesenie-dosledkov-sucha-a-nedostatku-vody-2018?

[66] Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, 2019. Dostupné z: https://www.minzp.sk/iep/strategicke-materialy/envirostrategia-2030/

8.9.1 Náklady na základné opatrenia na splnenie požiadaviek RSV čl. 11(3) (a) a jej prílohy VI, časť A

Typy opatrení a odhad nákladov na opatrenia podľa jednotlivých smerníc EÚ uvádza nasledujúci text.

Smernica 76/160/EHS o kvalite vody určenej na kúpanie v znení smernice 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie

Na zabezpečenie požiadaviek smernice 76/160/EHS o kvalite vody určenej na kúpanie v znení smernice 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie sa budú realizovať tieto typy opatrení:

- monitorovanie vôd určených na kúpanie.

Náklady na monitorovanie vôd určených na kúpanie zabezpečuje Ministerstvo zdravotníctva SR.

1Poznámka: efekt technických opatrení navrhnutých v rámci smerníc 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd a 91/676/EHS o dusičnanoch sa pozitívne prejaví i na kvalite vôd na kúpanie.

Smernica 80/778/EHS o pitnej vode v znení smernice 98/83/ES

- žiadne technické opatrenia z uvedenej smernice neboli vyžadované, preto sa náklady neodhadovali.

Poznámka: opatrenia navrhnuté v rámci smerníc 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd, smernice 91/676/EHS o dusičnanoch, smernice 96/61/ES o regulácii integrovanej prevencie znečisťovania budú mať pozitívny účinok na zlepšenia kvality vody určenej na odber pitnej vody.

Smernica 96/82/EC o vážnych haváriách (Seveso)

- žiadne technické opatrenia neboli vyžadované, preto sa náklady neodhadovali.

Smernica 85/337/EHS o hodnotení vplyvov na životné prostredie

- opatrenia navrhnuté v programe opatrení budú podliehať hodnoteniu vplyvov na životné prostredie až po vypracovaní projektov na ich realizáciu, nakoľko tieto hodnotenia budú súčasťou prípravy na realizáciu stavby. Z uvedených dôvodov odhad nákladov v súčasnej dobe nie je relevantný.

Smernica 86/278/EHS o čistiarenských kaloch

- monitorovanie produkcie a kontaminácie kalov.

Náklady na monitorovanie sú súčasťou nákladov na prevádzku ČOV.

Smernica 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd

Opatrenia sú navrhnuté v kapitole 8.1.2.

Odhad nákladov na stokové siete a ČOV do r. 2027 v aglomeráciách nad 2000 EO za celú SR je 1 559,87 mil. EUR (Priorita I a II. spolu), z toho na zberné systémy 1 218,53 mil. EUR a na ČOV 341,34 mil. EUR.

Bližšie členenie vyššie uvedených celkových nákladov:

- Priorita I: Prioritná realizácia kanalizačných stavieb:
  - Náklady na zberné systémy: 542,27 mil. EUR
  - Náklady na ČOV: 84,83 mil. EUR

- Priorita II (do roku 2027): Priebežná realizácia výstavby stokových sietí a ČOV:
  - Náklady na zberné systémy: 676,26 mil. EUR
  - Náklady na ČOV: 256,51 mil. EUR

Náklady na opatrenia spadajúce do I. Priority realizácia kanalizačných stavieb za správne územie medzinárodného územia povodia Dunaja ležiaceho na území SR predstavujú:
- stokové siete: 541,37 mil. EUR
- ČOV: 84,83 mil. EUR

z toho náklady na opatrenia spadajúce pod Národný program (aglomerácie nad 2 000 EO) za správne územie medzinárodného povodia Dunaja ležiaceho na území SR predstavujú:
- stokové siete: 494,6 mil. EUR
- ČOV: 67,9 mil. EUR

Náklady na opatrenia spadajúce do I. Priority realizácia kanalizačných stavieb za správne územie medzinárodného územia povodia Visly ležiaceho na území SR predstavujú :
- stokové siete: 0,90 mil. EUR
- ČOV: 0,00 mil. EUR

z toho náklady na opatrenia spadajúce pod Národný program (aglomerácie nad 2 000 EO) za správne územie medzinárodného povodia Visly ležiaceho na území SR predstavujú:
- stokové siete: 0,90 mil. EUR
- ČOV: 0,00 mil. EUR

Náklady na opatrenia spadajúce do II. Priebežnej realizácie kanalizačných stavieb za správne územie medzinárodného územia povodia Dunaja ležiaceho na území SR predstavujú:
- stokové siete: 650,85 mil. EUR
-
- ČOV: 249,15 mil. EUR

Náklady na opatrenia spadajúce do II. Priebežnej realizácie kanalizačných stavieb za správne územie medzinárodného územia povodia Visly ležiaceho na území SR predstavujú:
- stokové siete: 25,41mil. EUR
- ČOV: 7,36 mil. EUR

Poznámka – v II. Priebežnej realizácii kanalizačných stavieb nie sú náklady z opatrení spadajúcich pod NP (Národný program)

**
Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR), o ktorom sa v súčasnosti rokuje.
https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/
V súvislosti s doplnkovými opatreniami RSV v rámci druhého piliera SPP možno predpokladať, že väčšina z existujúcich opatrení bude zachovaná a budú v rovnakej resp. pozmenenej forme pokračovať aj v programovacom období od roku 2023. V súvislosti so ***smernicami EÚ č. 2009/128/ES*** a ***91/676/EHS*** možno predpokladať, že doterajšie opatrenia II. Piliera budú aj ďalej využívané. Akékoľvek odhady plánovaného rozsahu finančných prostriedkov na jednotlivé opatrenia od roku 2023 sú nateraz predčasné.

Smernica 2009/128/ES o trvalo udržateľnom používaní pesticídov

V súvislosti s používaním pesticídov sa v prílohe Stratégie „Z farmy na stôl“ uvádza revízia tejto smernice (I./2022), ako aj revízia vykonávajúcich nariadení pre prípravky na ochranu rastlín za účelom uľahčiť uvádzanie biologických prípravkov na trh (IV./ 2021). Tie zrejme už nebudú do 3. VPS zakomponované.

Doplnkové opatrenia v zmysle v súčasnosti platného PRV SR 2014-2020.

V súvislosti s aplikáciou pesticídov do úvahy prichádzajú nasledovné opatrenia:
- Prenos znalostí a informačné aktivity – vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia (článok 14),
- Poradenské služby (čl. 15),
- Investície do hmotného majetku (čl. 17) – investície do výstavby, rekonštrukcie a modernizácie objektov (na uskladnenie priemyselných hnojív a prípravkov na ochranu rastlín a plodín, na uskladnenie a ošetrenie manipulačnej techniky, na zavádzanie nových aplikačných zariadení na ochranu rastlín chemickými prostriedkami s cieľom znižovať zaťaženie prostredia chemickými látkami) a investície do obstarania technického a technologického vybavenia vrátane špeciálnych strojov a náradia (na aplikáciu hnojív a prípravkov na ochranu rastlín),
- Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie (čl. 28) a v rámci neho integrovaná produkcia v ovocinárstve, vinohradníctve a pri pestovaní zeleniny,
- Ekologické poľnohospodárstvo (čl. 29),
- Platby v rámci sústavy NATURA 2000 (čl. 30).

Rozsah finančnej podpory na vyššie uvedené opatrenia v novom programovacom období nateraz nie je známy.

Smernica 91/676/EHS o dusičnanoch

Na zabezpečenie požiadaviek smernice 91/676/EHS o dusičnanoch sa budú realizovať opatrenia Programu poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (ZO), ktoré sú zakotvené v zákone č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov. Podporným nástrojom pre alokáciu opatrení budú výsledky monitoringu vôd, ktoré slúžia pre vymedzenie a revíziu zraniteľných oblastí.

Z doplnkových opatrení, zakotvených v súčasnosti platnom PRV SR 2014-2020, ktoré sú relevantné z pohľadu zníženia difúzneho znečistenia vôd živinami treba spomenúť nasledovné:
- Prenos znalostí a informačné aktivity – vzdelávanie a informačné aktivity so zameraním na znižovanie znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia - ovzdušie, voda, pôda, klíma ako aj biodiverzity; vzdelávanie v oblasti hospodárenia s vodou na poľnohospodárskej pôde - protierózne a protipovodňové opatrenia (článok 14),
- Poradenské služby (čl. 15),
- Investície do hmotného majetku (čl. 17),
- Agroenvironmentálno-klimatické opatrenie (čl. 28),
- Ekologické poľnohospodárstvo (čl. 29),
- Platby v rámci sústavy NATURA 2000 (čl. 30).

V prechodnom období dvoch rokov by štruktúra výdavkov v rámci Agroenvironmentálneho-klimatického opatrenia v zmysle PRV na nové programové obdobie mala zostať zachovaná:
- CHVO Žitný ostrov 6,20 %
- Multifunkčné okraje polí 15,20 %
- Integrovaná produkcia 32,20 %
- Ochrana biotopov TTP 42,40 %

Konečná výška nákladov bude upresnená v závislosti od predložených konkrétnych projektov.

Sústava Natura 2000

Opatrenia navrhnuté v programe opatrení na dosiahnutie cieľov RSV, najmä opatrenia na zníženie znečistenia a elimináciu hydromorfologických vplyvov, budú podporovať i ciele sústavy Natura 2000, pričom environmentálne ciele sledované RSV sú nastavené prísnejšie ako tie, ktoré stanovuje Natura 2000. Hoci pre ciele Natura 2000 nie sú stanovené žiadne špecifické opatrenia, na základe zákona o ochrane prírody sa vypracúvajú *programy starostlivosti o chránené územia*. K septembru 2019 bolo schválených 93 programov starostlivosti o 100 ÚEV, ktoré sú dostupné na stránke ŠOP SR (http://www.sopsr.sk/web/?cl=119). Ďalších 89 programov starostlivosti o ÚEV bolo vypracovaných spolu s projektmi ochrany, na vyhlásenie týchto ÚEV za chránené územia. V roku 2018 ŠOP SR podala a boli schválené 2 projekty z OP KŽP zamerané na vypracovanie programov starostlivosti o vybrané národné parky a chránené krajinné oblasti, ktoré sú prekryté s ďalšími 44 ÚEV. K septembru 2019 z celkového počtu 41 CHVÚ má 18 lokalít vládou schválený program starostlivosti. V roku 2017 bolo schválených (na obdobie rokov 2017 – 2046) 6 programov starostlivosti, a to pre CHVÚ Horná Orava, Kráľová Sĺňava, Dolné Pohronie, Veľkoblahovské rybníky, Špačinsko – nižnianske polia. V roku 2018 pribudlo ďalších 7 programov starostlivosti schválených na obdobie rokov 2018 – 2047, a to pre CHVÚ Dolné Považie, Dubnické štrkovisko, Košická kotlina, Ondavská rovina, Ostrovné lúky, Parížske močiare a Poiplie. V roku 2019 vláda SR schválila programy starostlivosti pre ďalších 5 CHVÚ - Poľana, Slovenský raj, Čergov, Chočské vrchy a Strážovské vrchy.
V kategórii sladkovodné biotopy – rieky a jazerá je potrebné uskutočniť opatrenia na zachovanie alebo obnovu priaznivého stavu, ako zníženie difúzneho znečistenia povrchových alebo podzemných vôd z poľnohospodárskych a lesníckych činností, zníženie vplyvu hydroenergetickej prevádzky a infraštruktúry na dynamiku a priechodnosť vodných tokov, obnovenie biotopov ovplyvnených viacúčelovými hydrologickými zmenami a ďalšie.
Prioritné opatrenia, ktoré sa majú uskutočniť v rokoch 2021-2027, sú: podpora prirodzených záplav, dynamiky tokov, korytotvornej činnosti a splavovania štrkového materiálu; budovanie čistiarní odpadových vôd (ČOV) vrátane kanalizácie; regulácia rybného hospodárstva na lokalitách, vrátane obmedzení výskytu bylinožravých rýb; odstraňovanie nepôvodných druhov šíriacich sa na vodných plochách (napr. Elodea canadensis, E. nuttallii); usmernenie manipulácie s vodnou hladinou, vypustenie vody a obnaženie dna na vopred určenú dobu; zabránenie napriamovania, regulácie a brehových úprav tokov a vykupovanie pozemkov v inundačných územiach chránených území od neštátnych vlastníkov do štátneho vlastníctva; odstraňovanie sedimentov zo zazemňujúcich sa vodných plôch; vypustenie nádrže a odstránenie sedimentov vrátane organických častí; vytváranie ochranných zón v podobe brehových porastov v okolí vodných plôch v šírke min 15 metrov; vytvárať podmienky na zamedzenie narúšania vodného režimu a úniku vody z lokality najmä prehodnotením opodstatnenosti odvodňovacích kanálov, príp. ich rekonštrukciou prostredníctvom realizácie objektov na zadržiavanie vody v daných kanáloch alebo ich odstránením; obmedzenie prístupu motorizovaných zariadení do vodného toku a ďalšie.
Pre *opatrenia na zachovanie a obnovu druhov a biotopov v lokalitách sústavy Natura 2000* v oblasti sladkovodných biotopov – riek a jazier – je potreba financovania na roky 2021-2027 nasledovná:

- ročné prevádzkové náklady(EUR/rok): 498 tis.
- jednorazové projektové náklady (EUR/rok): 3 876,9 tis.

Pre *dodatočné opatrenia týkajúce sa „zelenej infraštruktúry" nad rámec sústavy Natura 2000* v oblasti sladkovodných biotopov – riek a jazier – je potreba financovania na roky 2021-2027 nasledovná:

- ročné prevádzkové náklady(EUR/rok): 132 tis.
- jednorazové projektové náklady (EUR/rok): 3 862,4 tis.

Pozn.: Rozlišovanie resp. správne začlenenie nákladov do kategórie „prevádzkové" a „jednorazové" bude veľmi dôležité na správne priradenie opatrení k jednotlivým fondom EÚ. Prevádzkové náklady sa spájajú s opakovanými opatreniami, ktoré je potrebné vykonávať dlhodobo (napr. personálne náklady na správu lokalít, ročné platby poľnohospodárom na agroenvironmentálne opatrenia na trávnych

porastoch atď.), jednorazové výdavky súvisia s jednorazovými opatreniami, ako sú projekty obnovy biotopov, rozsiahle investície do infraštruktúry, nákup tovaru dlhodobej spotreby atď.

Na uvedené opatrenia bude možné čerpať finančnú podporu z nového Operačného programu Slovensko na programové obdobie 2021-2027. Preto náklady budú upresnené nadväzne na predkladanie konkrétnych projektov.

Smernica 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva

- dobudovanie a skvalitnenie systému monitorovania druhov (vtáčej populácie) európskeho významu a manažment vtáčej populácie,
- technické opatrenia v súčasnosti nie sú požadované.

Poznámka: opatrenia navrhnuté v rámci smerníc 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd, smernice 91/676/EHS o dusičnanoch, smernice 96/61/ES o regulácii integrovanej prevencie znečisťovania a opatrenia na zlepšenie hydromorfológie vodných útvarov budú mať pozitívny účinok na stav vtáčej populácie.

Na uvedené opatrenia bude možné čerpať finančnú podporu z OPKŽP a z nového Operačného programu Slovensko na programové obdobie 2021-2027. Preto náklady budú upresnené v závislosti od predložených konkrétnych projektov.

Smernica 92/43/ES o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín

- dobudovanie a skvalitnenie systému monitorovania druhov a biotopov európskeho významu.

Poznámka: technické opatrenia na monitorovanie v súčasnosti nie sú požadované. Opatrenia navrhnuté v rámci smerníc 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd, smernice 91/676/EHS o dusičnanoch, smernice 96/61/ES o regulácii integrovanej prevencie znečisťovania a opatrenia na zlepšenie hydromorfológie vodných útvarov budú mať pozitívny účinok na stav na vode závislých biotopov.

Na uvedené opatrenia bude možné čerpať finančnú podporu z OPKŽP. Náklady budú upresnené v závislosti od predložených konkrétnych projektov a z nového Operačného programu Slovensko na programové obdobie 2021-2027.

Smernica 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách
Technické opatrenia týkajúce sa zavádzania BAT-technológií s cieľom dosiahnutia súladu s platnou legislatívou si navrhujú samotní znečisťovatelia (súkromný sektor), ktorí sú zároveň zodpovední za zabezpečenie finančných prostriedkov.

Smernica 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík

Vzhľadom na skutočnosť, že v súčasnosti ešte nie sú hotové mapy povodňového ohrozenia, ktoré sú predpokladom vyhotovenia 2. Plánov povodňového rizika, SVP, š.p., ktorý tieto plány vypracováva nevie navrhnúť konkrétne opatrenia (ani alternatívne riešenia) a preto ani nie je možné vypočítať/odhadnúť náklady na protipovodňové opatrenia. Podľa aktuálnej informácie sa predpokladá posun pre vypracovanie 2. Plánov povodňového rizika do roku 2023.

8.9.2 Náklady na základné opatrenia na splnenie požiadaviek RSV čl. 11(3) (b) – (l)

Opatrenia pre účely článku 9 RSV, t. j. opatrenia pre návratnosť nákladov vodohospodárskych služieb

Bude sa pokračovať:
– v analýze finančných a ekonomických nástrojov ako súčasti cenovej politiky podľa čl. 9 RSV.

Náklady sa neodhadovali v prípade analýz, ktoré by sa mali naďalej uskutočňovať v rámci výskumných úloh, ktoré skúmajú už zavedené ekonomické nástroje v sektore vody a predkladajú návrh na ich prípadné zintenzívnenie, resp. aj na zavedenie nových ekonomických nástrojov. Rovnako sa neodhadovali náklady na pokračovanie analýz, v ktorých má pokračovať Inštitút environmentálnej politiky (MŽP SR) (v nadväznosti na analýzu „Ceny vody“, uskutočnenú Inštitútom v roku 2020).

Všetky ostatné opatrenia podľa článku 11 odsek 3 písm. b) až l) nie sú technického charakteru a preto nie sú ani vyčíslené náklady.

Opatrenia na podporu efektívneho a trvalo udržateľného využívania vody

Nevyžadujú sa

Na zabezpečenie ochrany vôd využívaných na odber pitnej vody (splnenie požiadaviek čl. 7 RSV), vrátane zníženia miery úpravy potrebnej pri výrobe pitnej vody

Legislatívne opatrenia na redukovanie znečistenia v poľnohospodárstve sú uvedené v kapitole 8.2.2

Na zabezpečenie regulácie odberu sladkej povrchovej a podzemnej vody a vzdúvania sladkej povrchovej vody, vrátane registra alebo registrov odberov vody a požiadavky predchádzajúceho povolenia odberu a vzdúvania

Nevyžadujú sa

Na zabezpečenie regulácií, vrátane požiadavky na predchádzajúce povolenie na umelé dopĺňanie alebo nadlepšovanie útvarov podzemnej vody

Opatrenie je navrhnuté v kapitole 8.6.2

Na zabezpečenie regulácie akýchkoľvek iných významných negatívnych dopadov na stav vody a zvlášť hydromorfologických dopadov

Hydromorfologické opatrenia:

Na opatrenia na zabezpečenie *pozdĺžnej kontinuity toku* sa celkove odhadujú predbežné náklady vo výške 123,439 mil. EUR, z toho pre správne územie povodia medzinárodného Dunaja ležiaceho na území SR (SÚP) 119,823 mil. EUR a pre SÚP Visly 3,616 mil. EUR.

Opatrenia na zabezpečenie *laterálnej spojitosti mokradí a inundácií s tokom a morfológie tokov* spadajú pod opatrenia navrhované v rámci výstupov expertnej skupiny, ktorá pripravuje Koncepciu revitalizácie tokov SR. Vzhľadom k faktu, že sa jedná o súbor nových typov opatrení, odhad nákladov na tieto opatrenia nie je známy.

Hoci najväčším realizátorom hydromorfologických opatrení je SVP, š.p., existujú ďalšie početné organizácie a združenia, ktoré realizujú *revitalizačné opatrenia* súvisiace tiež s ochranou vôd (mnohokrát spoločne s SVP, .š.p.). Revitalizačné opatrenia sa realizujú alebo sa pripravujú na realizáciu napríklad prostredníctvom týchto projektov:

- Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko v súčasnosti realizuje **Projekt LIFE15 NAT/SK/000861**, ktorý má trvanie 01/05/2017 - 30/04/2022 a rozpočet 2.961.859 EUR, pričom 1.777.115 EUR (60 %) je príspevok EK.
Ďalej táto organizácia v súčasnosti realizuje projekt v rámci Interreg projekt FMP-E/1901/4.1/014 (SK/HU) s názvom "Vráťme mŕtvym ramenám život", ktorého cieľom je vypracovať štúdie na revitalizáciu a zavodnenie dvoch ramien v Medzibodroží (1 na Slovensku a 1 v Maďarsku). Trvanie projektu 01/02/2020 - 31/01/2021, celkový rozpočet 58.126,69 EUR, pričom príspevok EFRR je 49.407,68 EUR.

- **Projekt: Obnova biotopov pre hraboša severského panónskeho *Microtus oeconomus mehelyi** (kód projektu: LIFE17 NAT/SK/000621). Začiatok projektu: sept. 2018, ukončenie projektu: august 2025, celkový rozpočet projektu: 5 586 121 EUR (z toho príspevok EK: 4 189 588 EUR, koordinujúci príjemca Bratislavské regionálne ochranárske združenie (BROZ), partneri v projekte: VÚVH, Univerzita Komenského v Bratislave, ŠOP SR, Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság - Severodunajské vodné riaditeľstvo (Maďarsko), Pisztráng Kör Waldorf Természetvédő és Természejáró Egyesület – Združenie Cyklus Pstruha (Maďarsko), Nationalparkgesellschaft Neusiedler See – Seewinkel – Správa národného parku Neusiedler See – Seewinkel (Rakúsko). Hlavný cieľ projektu: Projekt LIFE Microtus II je v prvom rade zameraný na obnovu biotopov pre hraboša severského panónskeho Microtus oeconomus mehelyi prostredníctvom jednorazových opatrení, ktorými sa obnovia alebo upravia mokraďové biotopy ako napr. močiare, slatiny, vlhké lúky, miesta s prírodnou tečúcou a aj stojatou vodou a nastaví sa vhodná trvalo udržateľná starostlivosť o ne.

- **Tid(y)Up „F(ol)low the Plastic from source to the sea: Tisa-Danube integrated action plan to eliminate plastic pollution of rivers“ /** Prechod plastu od zdroja k moru: Integrovaný akčný plán Tisa-Dunaj na odstránenie znečistenia riek plastmi. Začiatok projektu: 07/2020, ukončenie projektu: 12/2022. Koordinujúca organizácia: Filmjungle.eu Society (Maďarsko), ďalší partneri z Maďarska, Bulharska, Rumunska, Rakúska, Ukrajiny, Srbska a Slovenska (Agentúra na podporu regionálneho rozvoja Košice n.o., GWP Slovensko, pridružený partner v projekte: SVP, š. p. - bez rozpočtu).
Celkový rozpočet: 1 628 193.54 EUR (z toho príspevok ERDF: 1138263.5 EUR, príspevok IPA: 86262.25 EUR, príspevok ENI: 159438.75 EUR).

- **NATURE DANUBEPARKS „Taste of Danubian Nature“ / Chuť podunajskej prírody.** Začiatok projektu: 01/2018, ukončenie projektu: 10/2020. Celkový rozpočet: 1 909 887,49 EUR, Rozpočet SVP, š. p.: 199 000 EUR.
Cieľom projektu je spoločným úsilím deviatich projektových partnerov z oboch strán Dunaja (SK/HU) zachovať prírodné a kultúrne dedičstvo a využiť ho v záujme vidieckeho rozvoja (partneri: Által-ér Vízgyűjtő Helyreállítási és Fejlesztési Szövetség/HU - hlavný cezhraničný partner, HU, Slovenská agentúra životného prostredia, Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., Obec Gönyű (HU), Obec Zlatná na Ostrove, Bratislavské regionálne ochranárske združenie, Gönyű Horgászegyesület (HU), Obec Klížska Nemá. V rámci rozvoja vidieka sa v projekte vykonali aj práce na ochranu vôd – realizátor je SVP, š.p: - kosenie vodného rastlinstva a jeho odstraňovanie z vodnej plochy; čistenie vodných plôch (kanály, zemníky, atď.) v cieľovom území počas realizácie projektu (jazerá a kanály dolného Žitného ostrova).

Pripravované revitalizačné projekty:

- **LIFE- IP NATURA 2000 SVK**, Role of the Natura 2000 network and management of some prioritized habitats in the integrated landscape protection of the Slovak Republic (Úloha siete NATURA 2000 a manažment niektorých prioritných biotopov v integrovanej ochrane krajiny SR). Začiatok projektu 11/2020, ukončenie projektu: 12/2030, rozpočet: 17 mil. EUR, koordinujúci príjemca: MŽP SR, partnermi v projekte okrem SVP, š.p. (s predpokladaným rozpočtom 2 314 330 EUR) je napr. WWP a ďalší.

  WWF Slovensko bude koordinátor nasledovných revitalizačných opatrení na:
  - VÚ Morava, SKM0002 - opatrenia: odstránenie brehového opevnenia na úseku spolu 2.5 rkm + diverzifikácia substrátu brehov; zabezpečenie laterálnej konektivity úpravou hydrologického režimu starého meandra.
  - Mokrade Tice a Tajba na východnom Slovensku - zabezpečenie stabilného hydrologického režimu mokrade Tice (pôvodne meandre Tisy) odberom vody z ramena Latorice (SKB 0140) a mokrade Tajba (pôvodne meander) odberom vody z Bodrogu (SKB0001); predpokladá sa, že dôjde k zlepšeniu kvality a najmä kvantity útvarov podzemných vôd.

- **Projekt odstránenia bariéry (WWF Crowdfundingová kampaň)** - absolútne nepriechodného stupňa v rkm 5.6 na VÚ Hučava, SKR0071 - opatrenie: Obnova kontinuity toku a vytvorenie podmienok pre migráciu rýb. Predpoklad realizácie: r. 2021, rozpočet 12 tis. EUR, realizátor odstránenia: SVP š.p..

- **LIFE IP Living Rivers** .- projekt zameraný na realizáciu RSV, Koordinujúci príjemca: VÚVH, ďalší partneri v projekte je SVP, š.p., BROZ, WWF, ŠOP SR, MŽP SR a ďalší. Začiatok projektu: 01/2022, ukončenie projektu: 12/2030, rozpočet projektu je v štádiu vyjednávania (plánovaný rozpočet 17 mil. EUR).

Feasibility study, ktorú bude realizovať VÚVH sa bude zameriavať na celý SK Dunaj, od rkm 1880-170 , t.j. SKD0016, SKD0017, SKD0018 – má byť vytvorená dlhodobá koncepcia/stratégia pre opatrenia na Dunaji. Časť z navrhnutých opatrení by sa mala aj realizovať (v závislosti od rozpočtu projektu).

Hlavné typy obnovovacích/zmierňovacích opatrení zahŕňajú: opatrenia na migráciu rýb, environmentálny prietok a úpravy prevádzkových manuálov, manažment sedimentov, zlepšenie diverzity v kanáli a zvýšenie diverzity biotopov; zlepšenie prepojenia na nivu (laterálna prepojenosť), obnova vegetácie; revitalizácia koryta; zlepšenie prepojenia sedimentov medzi dosahom nádrže a rieky; ekologicky optimalizované riadenie rybolovu. Pokiaľ ide o zložitý riečny systém Dunaja na slovenskom území, bude optimalizovaná ekologicky najvýhodnejšia kombinácia opatrení (pomocou nástrojov numerického a fyzikálneho modelovania, odberu vzoriek a meraní in-situ) s prihliadnutím na potrebu zabezpečiť najlepšiu aproximáciu ekologické kontinuum.
WWF má byť v projekte koordinátor revitalizačných opatrení na vodných tokoch: Hron, SKR0004 - revitalizácia ramena Hrona; Slatina, SKR0012 - zabezpečenie kontinuity + revitalizácia; Belá 1, SKV0010 a SKV0011 - zlepšenie povodňových plánov - zlepšenie manažmentu toku; Dovalovec, SKV0073 - Obnova kontinuity toku a vytvorenie podmienok pre migráciu rýb; Mlynsky.p.1, SKV0389 - Obnova kontinuity toku a revitalizácia vybraných výrazne zmenených úsekov toku.

SVP, š.p. je partner projektu s navrhnutých rozpočtom hlavne na realizáciu opatrení **plánu manažmentu povodia na Slovensku vo výške** 5 620 tis. EUR (vlastné zdroje 2 248 tis. EUR; možnosť dofinancovania zo št. rozpočtu v prípade vyhlásenia výzvy MŽP SR). (Rozpočet sa môže ešte zmeniť a konečný rozpočet bude zrejmý až po schválení žiadosti v druhom kole).

- **Aybotcon 2 LIFE „Habitat restoration and protection of the Bittern and Ferruginous Duck along Latorica River in Slovakia and Ukraine“ /** Obnova biotopov bučiaka obyčajného (*Botaurus stellaris Linnaeus*, 1758) a chochlačky bielookej (*Aythya nyroca* Guldestadt, 1770) pozdĺž rieky Latorica na Slovensku a na Ukrajine. Začiatok projektu: 01/2022, ukončenie projektu: 12/2026 (stav projektu: podaná žiadosť). Celkový rozpočet projektu: 5 520 000 EUR, Rozpočet SVP, š. p.: cca 3 000 000 EUR. SVP, š.p. v rámci obnovy biotopov uskutoční práce na ochranu vôd na vodnom toku Latorica.

- **Kli-Ma „Optimalizácia vodných stavov na Morave pri zvláštnom zohľadnení klimatických zmien“.** Začiatok projektu: 07/2020, ukončenie projektu: 12/2022 (stav projektu: pripravovaný). Rozpočet SVP, š. p.: 202 335 EUR.

- **RENORA „Rehabilitation of natural conditions of the Rusovce-Rajka water course“ / Obnova prírodných podmienok vo vodnom toku Rusovce – Rajka.** Začiatok projektu sa predpokaldal v 7/2020, ukončenie projektu: 6/2022 (s**tav projektu**: pripravovaný). Rozpočet SVP, š. p.: 1 000 000 EUR.

- **LAREDAR „LAkes and REservoirs in the DAnube River Basin“ / Jazerá a vodné nádrže v povodí Dunaja.** Stav projektu: pripravovaný. Obdobie realizácie projektu: v závislosti od prípravy a schválenia žiadosti projektu. Rozpočet SVP, š. p. zatiaľ nie je známy.

- **Príprava projektu zameraného na zmenu klímy:** Stav projektu**:** pripravovaný. Zdroj financovania:
Danube Transnational Programme. Obdobie realizácie projektu: v závislosti od prípravy a schválenia žiadosti projektu. Predpokladá sa, že SVP, š. p. bude partner v projekte. Rozpočet SVP, š. p. zatiaľ nie je známy.

Revitalizačný projekt pripravuje aj WWF Slovensko, ktorý by sa mal predkladať v r. 2021 a bude zameraný na Moravu, SKM0002 a na cezhraničnú spoluprácu s ViaDonau a WWF AT. Rozpočet a aktivity sú vo fáze prípravy a vyjednávania.

- **Life+ projekt** s názvom: **LIFE12 NAT/SK/000488 Integrovaný manažment riečnych ekosystémov na južnom Slovensku :** Projekt realizuje SOS/BirdLife Slovensko. Projekt mal pôvodne trvanie od r. 2013 do r. 2018, avšak bude sa predlžovať (trvanie od jesene 2021 do 31.3.2022). Aktuálne sa projekt nachádza vo fáze finalizácie projektovej dokumentácie a podania žiadosti o územné a stavebné povolenie. Predbežné odhadované náklady na revitalizácie sú:- Žitavsky luh 850.000 EUR, - Parížske močiare 200.000 EUR.

Na viacerých projektoch sa podieľa ŠOP SR:

- Vedúcim partnerom v prebiehajúcom projekte **„Vráťme mŕtvym ramenám život“/FMP-E/1901/ALIVEOXBOW** (Program spolupráce Interreg V-A Slovenská republika – Maďarsko) je Slovenská ornitologická spoločnosť/Birdlife Slovensko, občianske združenie - pobočka Senné. Začiatok projektu 02/2020, koniec projektu 01/2021. Celkový rozpočet projektu:58 126,69 EUR (rozpočet z ERDF 49 407,68 EUR).
Cieľom projektu je výmena skúseností pri obnove a revitalizácii mokradí mŕtvych ramien povodia rieky Tisa a konkrétnym výstupom budú štúdie obnovy dvoch mŕtvych ramien (cezhraničný región Medzibodrožie).
ŠOP je partnerom v tomto projekte (CHKO Latorica) – vypracovanie štúdie na revitalizáciu a zavodnenie 2 ramien v Medzibodroží (1 na Slovensku a 1 v Maďarsku).

- **Realizácia vybraných aktivít programov starostlivosti o CHVÚ –** realizátor projektu ŠOP SR(CHKO Malé Karpaty, CHKO Dunajské luhy/Ponitrie). Trvanie projektu 2021-2023. Cieľ projektu: Vybudovanie vtáčích ostrovov na vodnom diele Sĺňava (2 plávajúce ostrovy) a na vodnom diele Kráľová (4 sypané ostrovy).

- Pripravuje sa **Integrovaný LIFE projekt** pod záštitou MŽP SR, realizátor je SVP, š.p. Plánované obdobie projektu je: 2021-2031. Na projekte sa podieľa aj ŠOP SR v CHKO Latorica a CHKO Záhorie – plánované aktivity: doplňovanie vody do mŕtveho ramena NPR Tajba, revitalizácia mŕtvych ramien Tice; revitalizácie na Záhorí (odstránenie brehových opevnení); odhadované náklady 1.095.000 EUR (Tajba+Tice), 530.000 EUR (Záhorie).

- ŠOP SR má byť ďalej realizátorom pripravovaného projektu s názvom „**Realizácia vybraných aktivít Programu starostlivosti o Chránené vtáčie územie Horná Orava“.** Stručný popis aktivít: revitalizácia mŕtveho ramena Bielej Oravy pri zaústení potoka Vavrečanka. Náklady projektu 195.000 EUR.

Opatrenia na znižovanie znečistenia podzemných vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami, za účelom dosiahnutia environmentálnych cieľov stanovených v čl. 4 RSV

Budú potrebné legislatívne opatrenia na zavedenie spoplatnenia prioritných látok a látok relevantných pre Slovensko. Keďže sa jedná o legislatívne opatrenia, náklady (administratívne) sa neodhadujú.

8.9.3 Celkové predpokladané náklady

Náklady na opatrenia zahrnuté do Programu opatrení Plánov manažmentu povodí sú zosumarizované v Tab. 8.14.

Tab. 8.14 - Kumulatívny odhad nákladov v mil. EUR a zdroje financovania Programu opatrení v SR na roky 2022 - 2027

Skupiny opatrení	Roky	Odhad nákladov v mil. Eur	Zdroj financovania			Poznámka
			fondy EÚ[1)]	Štátny rozpočet[2)]	Vlastné zdroje[3)]	
Výstavba a rekonštrukcia verejnej kanalizácie a výstavba a rekonštrukcia ČOV v aglomeráciách spadajúcich pod smernicu 91/271/EHS	**2022 - 2027**	**563,40**	478,89 (85 %)	56,34 (10 %)	28,17 (5 %)	[1)] Nový OP Slovensko 2021-2027 [2)] štátny rozpočet – spolufinancovanie [3)] žiadateľ (obce alebo vodárenské spoločnosti)
Vybudovanie stokových sietí a ČOV chránených v chránených vodohospodárskych oblastiach, v ktorých sú veľkokapacitné vodné zdroje (CHVO Žitný ostrov)	**2022 - 2027**	**57,30**	48,70 (85 %)	5,73 (10 %)	2,87 (5 %)	[1)] Nový OP Slovensko 2021-2027
Výstavba ČOV, resp. privádzača do iného kanalizačného systému v prípadoch ak je už vybudovaná alebo čiastočne vybudovaná stoková sieť a odpadové vody sú vypúšťané bez čistenia	**2022-2027**	**6,40**	5,44 (85 %)	0,64 (10 %)	0,32 (5 %)	[1)] Nový OP Slovensko 2021-2027 – *jedná sa o prípady, ak je už vybudovaná alebo čiastočne vybudovaná stoková sieť a odpadové vody sú vypúšťané bez čistenia*
Priebežná realizácia výstavby stokových sietí a ČOV v súlade so schválenými koncepčnými materiálmi [4)] do roku 2027	**2022-2027**	**932,77**	792,85 (85 %)	93,28 (10 %)	46,64 (5 %)	[4)] „Financovanie rozvoja verejných vodovodov (s dôrazom pre obce do 2000 obyvateľov) a verejných kanalizácií (s dôrazom pre obce v aglomeráciách do 2000 ekvivalentných obyvateľov) v SR pre roky 2020-2030“, „Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030“
Ochrana vôd pred znečistením z poľnohospodárstva podľa Smernice 91/676/EHS o dusičnanoch	**2022-2027**					Nový PRV SR sa predpokladá od r. 2022 resp.2023, náklady nie sú známe

Skupiny opatrení	Roky	Odhad nákladov v mil. Eur	Zdroj financovania			Poznámka
			fondy EÚ[1)]	Štátny rozpočet[2)]	Vlastné zdroje3[)]	
Sústava Natura 2000 **Smernica 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín** **Smernica 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva**	**2022 - 2027**	**3,877** [5)] **+** **0,498** [5)] **3,862** [6)] **+** **0,132** [6)]	3,719 (85%) 3,395 (85%)	0,437 (10%) 0,399 (10%)	0,219 (5%) 0,200 (5%)	**Nový OP Slovensko 2021-2027** [5)] jednorazové projektové náklady (EUR/rok) + ročné prevádzkové náklady (EUR/rok) na zachovanie a obnovu druhov v lokalitách sústavy NATURA 2000 v oblasti sladkovodných biotopov-riek a jazier [6)] jednorazové projektové náklady (EUR/rok) + ročné prevádzkové náklady (EUR/rok) na dodatočné opatrenia/zelenú infraštruktúru nad rámec sústavy NATURA 2000 v oblasti sladkovodných biotopov-riek a jazier
Smernica 2007/60/ES *(zníženie rizika povodní – protipovodňové opatrenia[7)])*						**Nový OP Slovensko 2021-2027** [7)] Posun pre vyhotovenie 2. Plánov povodňových rizík (2023 ?)
Na podporu efektívneho a trvalo udržateľného využívania vody – monitorovanie podľa RSV	**2022 - 2027**	**60,00**	60,00	**-**	**-**	**Nový OP Slovensko 2021-2027** (V predbežných návrhoch operačného programu bola navrhnutá suma 60 mil. EUR. Detailné náklady budú presne napočítané v r. 2021 v Rámcovom programe monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2022-2028)
Hydromorfologické opatrenia *(zabezpečenie pozdĺžnej a laterálnej kontinuity vodných tokov)*	**2022 - 2027**	**123,439**	104,92 (85%)	12,34 (10 %)	6,17 (5%)	[1)] **Nový OP Slovensko 2021-2027**
Náklady na riešenie problematiky environmentálnych záťaží (definované v Štátnom programe sanácie environmentálnych záťaží)-	**2022 - 2027**					[1]Súčasný program sanácie (2016-2021) platí do konca r.2021. Program sanácie po r. 2021 nie je ešte k dispozícii, ako ani operačné programy a ďalšie možné zdroje financovania na programové obdobie 2021-2027.
NÁKLADY SPOLU	**2022 - 2027**	**1 751,678**	1 497,914	169,166	84,589	

8.10 Súhrn opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov

Prehľad opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov je uvedený v Tab. 8.15

Tab. 8.15 - Prehľad opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov

POVRCHOVÉ VODY		
	Redukcia organického znečistenia	
11.3 a)	Smernica Rady 91/271/EHS - zberné systémy a individuálne primerané systémy (IPS) (Príloha 8.1a)	Základné
11.3 a)	Smernica Rady 91/271/EHS - opatrenia na čistenie komunálnych odpadových vôd (Príloha 8.1b)	Základné
11.3 g)	Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2027 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 38 ods. 3 zákona.	Základné
	Realizácia opatrení z Programu rozvoja verejných kanalizácií	Doplnkové
	Redukcia vstupu živín	
11.3 a)	Smernica Rady 91/271/EHS - zberné systémy a individuálne primerané systémy (IPS) (Príloha 8.1a)	Základné
11.3 a)	Smernica Rady 91/271/EHS - opatrenia na čistenie komunálnych odpadových vôd (Príloha 8.1b)	Základné
11.3 g)	Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2027 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 38 ods. 3 zákona.	Základné
	Realizácia opatrení z Programu rozvoja verejných kanalizácií	Doplnkové
11.3 h); d)	Opatrenia zo zákona o hnojivách č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov	Základné
11.3 h); d)	Podmienky krížového plnenia	Základné
	Realizácia opatrení - PRV SR 2014 – 2020 – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Redukcia znečistenia prioritnými a relevantnými látkami	
11.3 g)	Zosúladenie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2027 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 38 ods. 3 zákona.	Základné
11.3 g)	Prehodnotenie a aktualizácia povolení podľa §33 ods. 1 písm. d) zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia v nadväznosti na § 40 ods.2 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách	Základné
	legislatívne zaviesť poplatky za vypúšťanie odpadových vôd do povrchových vôd podľa § 79 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách aj pre ďalšie ukazovatele znečistenia (prioritné nebezpečné látky a prioritné látky)	Doplnkové
	realizácia opatrení PRV SR 2014-2020: aplikácia prípravkov na ochranu rastlín (opatrenia M01, M02 a M04) a obmedzenie/vylúčenie ich aplikácie (M10, M11, M12)	Doplnkové
11.3 h) d)	realizácia opatrení zo Štátneho programu sanácie environmentálnych záťaží	Základné
	realizácia prioritných a podporných opatrení na znižovanie emisií a atmosférickej depozície B(a)P	Doplnkové
	Výskum, zlepšenie znalostnej základne zmierňujúce neistotu – monitorovanie, kontrola a kvantifikácia	Doplnkové
	Eliminácia hydromorfologických vplyvov	
	Spriechodňovanie bariér - pozdĺžna kontinuita	Doplnkové
	Laterálna konektivita + morfológia tokov	Doplnkové
11.3 c)	Opatrenia pre zlepšenie hydrologických podmienok stanovenie E-flow	Základné

11.3 e)	Vydanie nových povolení na odber povrchových vôd v súlade §21 ods.4 a §8 ods.3 zákona č.364/2001/Z. Z. o vodách v znení neskorších predpisov	Základné
	Výhľadové infraštruktúrne projekty	
	Prehodnotiť a aktualizovať zoznam výhľadových infraštruktúrnych projektov na základe nových koncepčných a strategických dokumentov	
	Upraviť § 16a zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách - za účelom zefektívnenia procesu posudzovania bližšie špecifikovať projekty/činnosti, na ktoré sa §16a vzťahuje	
	Vytvoriť register posudzovaných projektov na sprístupnenie verejnosti ?	
	Zmierňujúce opatrenia, budú navrhované v rámci posudzovania projektu výhľadovej infraštruktúrnej stavby v zmysle požiadaviek čl. 4(7) RSV, ktoré zabezpečí investor projektu. Proces bude prebiehať počas celého plánovacieho obdobia	
	Inváznе terestrické druhy	
	Starostlivosť o toky - kosenie, trhanie, vykopávanie	Doplnkové
PODZEMNÉ VODY		
	Redukovanie znečistenia dusíkatými látkami	
11.3(a); (d); (h)	Dodržiavanie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov - Programu hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (akčného programu) ustanoveného v zákone 136/2000 Z. z. o hnojivách a dodržiavanie požiadaviek krížového plnenia uvedených v NV SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb	Základné
11.3(a)	Plnenie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd - výstavba a modernizácia komunálnych ČOV (Príloha 8.1b) a verejných stokových sietí (Príloha 8.1a)	Základné
11.3(d)	Riešenie aglomerácií pod 2000 EO situovaných v CHVO Žitný ostrov	Základné
11.3(d)	Realizácia opatrení pre kontaminované územia	Základné
	Realizácia opatrení z PRV SR 2014 - 2020[67] – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Uplatňovanie kódexu správnej poľnohospodárskej praxe - Ochrana vodných zdrojov – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Realizácia opatrení z Programu rozvoja verejných kanalizácií pre územie SR	Doplnkové
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Posilnenie kontrolných činností	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Podpora účelového monitorovania dusíkatých látok v podzemných vodách	Doplnkové
	Redukovanie znečistenia vôd pesticídnymi látkami	
11.3(a)	Plnenie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie smernice EP a Rady 2009/128/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania	Základné

[67] Rada a Európsky parlament dosiahli 30. júna 2020 spoločnú dohodu o tom, že sa európskym poľnohospodárom bude naďalej poskytovať podpora v rámci súčasného právneho rámca do konca roku 2022, keď nadobudne účinnosť nová Spoločná poľnohospodárska politika (SPP). Konečné prijatie prechodného nariadenia (1 alebo 2 roky) sa očakáva do konca roka 2020, keďže je úzko spojené s viacročným finančným rámcom (VFR). Predpokladá sa, že väčšina súčasných opatrení bude zachovaná aj v budúcom programovacom období. Dostupné z: https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/06/30/extension-of-current-cap-rules-until-the-end-of-2022-informal-deal-on-transitional-regulation/

	pesticídov - transponovaná v SR do vykonávacích predpisov a NAP na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov	
11.3(a); (d); (h)	Uplatňovanie národnej legislatívy (zákon č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a s ním súvisiacich vykonávajúcich predpisov) - dodržiavanie požiadaviek krížového plnenia uvedených v NV SR č. 342/2014 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb	Základné
11.3(d)	Uplatňovanie opatrení na ochranu podzemných vôd pred pesticídmi v súlade so zákonom č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd	
11.3(d)	Realizácia opatrení pre kontaminované územia	Základné
	Realizácia opatrení z PRV SR 2014 - 2020[67] – na dobrovoľnej báze	Doplnkové
	Realizácia opatrení z NAP na dosiahnutie udržateľného používania pesticídov	Doplnkové
	Zaviesť systém a podporu bezpečného (vratného) zberu obalov z prípravkov na ochranu rastlín pre veľkospotrebiteľov a malospotrebiteľov (v súlade s projektom CMS Systém nakladania s odpadmi) a ich druhotné zhodnocovanie a zaviesť povinnosť zberu starých nespotrebovaných zvyškov prípravkov pre predajcov	Doplnkové
	Pravidelná každoročná aktualizácia zoznamu najrizikovejších prípravkov na ochranu rastlín v CHVO a dopracovanie jednotnej metodiky pre výber najrizikovejších prípravkov na ochranu rastlín autorizovaných v SR	Doplnkové
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Účelové monitorovanie pesticídnych látok v podzemných vodách	Doplnkové
	Redukovanie znečistenia vôd ostatnými nebezpečnými látkami	
11.3(d)	Realizovať sanácie environmentálnych záťaží registrovaných v IS EZ (časť B) v súlade so ŠPS EZ	Základné
11.3(d)	Realizovať prieskum a monitorovanie prioritných pravdepodobných environmentálnych záťaží registrovaných v IS EZ (časť A) a prioritných environmentálnych záťaží z IS EZ (časť B) v súlade so ŠPS EZ	Základné
11.3(d)	Vypracovávať rizikové analýzy kontaminovaných lokalít pre prioritné environmentálne záťaže v zmysle smernice MŽP SR č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia vo vzájomnej koordinácii so ŠPS EZ	Základné
	Viesť evidenciu a pravidelne aktualizovať informácie o environmentálnych záťažiach v IS EZ a zdrojoch znečistenia v IMZZ a pravidelne vyhodnocovať ich vplyv na kvalitu podzemných vôd	Základné
11.3(a)	Realizovať opatrenia vo vzťahu k smernici EP a Rady 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia - smernica IED) - transponovaná do zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia	Základné
11.3(g)	Vydávať povolenia pre nakladanie so znečisťujúcimi látkami v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. vrátane prehodnotenia vydaných povolení	Základné
11.3(d); (g)	Dodržiavať ustanovenia § 36 zákona č. 364/2004 Z. z. o vypúšťaní odpadových vôd a osobitných vôd do povrchových vôd a ustanovenia pre zakázané činností v CHVO dané zákonom č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a prehodnotiť ochranné pásmo vodného zdroja	Základné
11.3(d)	Uplatňovanie opatrení v zmysle zákona č. 359/2007 o prevencii a náprave environmentálnych škôd - účinnejšie uplatňovanie	Základné

	princípu znečisťovateľ platí v súlade so zásadami trvalo udržateľného rozvoja vodných zdrojov a ich ochrany vrátane vypracovania metodických usmernení a metodického postupu pre hodnotenie a kvantifikáciu environmentálnej škody	
	Ekonomické alebo fiškálne nástroje	Doplnkové
	Posilnenie kontrolných činností	Doplnkové
	Vzdelávania a školenie v oblasti ochrany vôd	Doplnkové
	Podpora výskumných projektov	Doplnkové
	Podpora účelového monitorovania nebezpečných látok v podzemných vodách	Doplnkové
	Kvantita podzemných vôd	
11.3(e)	Prehodnotenie a aktualizácia vodoprávnych povolení v súlade s §21 ods. 4 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov	Základné
11.3(e)	Efektívne a trvale udržateľné užívanie vody v súlade s Plánom rozvoja verejných vodovodov pre územie SR	Základné
	Spresniť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom a výskumom	Doplnkové
	Overiť využiteľné množstvá podzemnej vody hydrogeologickým prieskumom a výskumom	Doplnkové
	Určiť hodnoty minimálnej ekologickej hladiny podzemnej vody a minimálneho ekologického odtoku z prameňa a následne ich premietnuť do legislatívy	Doplnkové
ZMENA KLÍMY		
	Realizácia opatrení definovaných strategickými dokumentami SR (Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody „H2Odnota je voda“, Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, Plány manažmentu povodňových rizík atď.)	Doplnkové

9 Ochrana pred škodlivými účinkami vôd a zmena klímy

9.1 Zmena klímy

Dôsledky zmeny klímy majú v rôznych regiónoch rôznu frekvenciu a intenzitu prejavu. Riešením, ktoré by malo v konečnom dôsledku zabrániť, alebo aspoň minimalizovať riziká a negatívne dôsledky zmeny klímy, je vhodná kombinácia opatrení zameraných na znižovanie emisií skleníkových plynov (mitigácia) a adaptačných opatrení. Adaptačné opatrenia predstavujú súbor možností ako sa prírodné a sociálno-ekonomické systémy môžu prispôsobiť prebiehajúcej alebo očakávanej zmene klímy, s cieľom znižovať možné negatívne dôsledky a naopak využívať pozitívne dôsledky zmeny klímy.

Problematika zmeny klímy sa dostala do popredia koncom 20. storočia. Prijatím Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy v roku 1992 sa začal boj, ktorého cieľom je predísť nezvrátiteľnej zmene klimatického systému Zeme. V súčasnosti 197 zmluvných strán dohovoru sa zaviazalo, že budú spoločne podnikať kroky, ktorých cieľom je dosiahnuť stabilizáciu koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére na takej úrovni, ktorá by zabránila nebezpečnej interferencii antropogénnych vplyvov s klimatickým systémom Zeme. V súlade s článkom 4 dohovoru sa signatárske krajiny taktiež zaviazali k vynaloženiu čo najväčšieho úsilia pri príprave adaptačných stratégií a podpore výskumu v oblasti zmeny klímy a jej dôsledkov.

Parížska dohoda prijatá na konferencii zmluvných strán dohovoru v roku 2015 prvýkrát uznala povinnosť pripravovať nie len mitigačné, ale aj adaptačné opatrenia. Pri úsilí zlepšovania kolektívnych opatrení na globálnej úrovni smerujúcich k prechodu na nízko-uhlíkovú spoločnosť a obmedzeniu rastu globálnej teploty do konca storočia o maximálne 2 ° C, a podľa možnosti významne pod túto hodnotu, o 1,5 ° C, je táto dohoda považovaná za míľnik v klimatických rokovaniach. Celosvetový adaptačný cieľ definovaný v článku 7 hovorí o zvyšovaní adaptívnej schopnosti, posilnení odolnosti a znížení zraniteľnosti na zmenu klímy s cieľom prispieť k udržateľnému rozvoju a zabezpečeniu adekvátnej adaptačnej odozvy v kontexte teplotného cieľa. Každá strana dohody sa podľa potreby zapojí do procesov plánovania adaptácie a realizácie opatrení vrátane vypracovania alebo rozšírenia príslušných plánov.

Jedným z najdôležitejších medzinárodných orgánov venujúcich sa problematike zmeny klímy na vedeckej úrovni je Medzivládny panel pre zmenu klímy (IPCC). Panel prezentuje hodnotiace správy obsahujúce okrem iného kapitoly venované fyzikálnemu prostrediu, dôsledkom zmeny klímy, adaptácii na zmenu klímy a zraniteľnosti. Ostatná tzv. *Špeciálna správa 1,5 ° C* vydaná Medzivládnym panelom pre zmenu klímy v októbri 2018 potvrdzuje, že negatívne dôsledky zmeny klímy sú už viditeľné, a že obmedzenie globálneho otepľovania na 1,5 ° C si vyžaduje bezprecedentnú transformáciu energetického, dopravného systému a budov, hlboké zníženie emisií vo všetkých odvetviach, ako aj zmeny ľudského správania. Obmedzenie globálneho otepľovania na 1,5 ° C by malo značné pozitívne dôsledky. Na jeho dosiahnutie je potrebné vyvinúť väčšie úsilie, ktoré pôjde aj nad rámec ambícií ukotvených v Parížskej dohode.

Európska komisia zverejnila v roku 2013 Stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy spolu s niekoľkými sprievodnými dokumentmi. Dokument schválila Rada EÚ pre životné prostredie dňa 18. júna 2013. Základom pre prípravu stratégie bola tzv. Biela kniha s názvom Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení, z apríla 2009.

Stratégia stanovuje rámec a mechanizmy na zvýšenie pripravenosti EÚ a zlepšenie koordinácie adaptačných aktivít. Súčasne predstavuje dlhodobú stratégiu na zvýšenie odolnosti EÚ na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na všetkých úrovniach a v súlade s cieľmi stratégie Európa 2020.

Generálne riaditeľstvo Európskej komisie pre oblasť klímy v roku 2018 vyhodnotilo implementáciu európskej adaptačnej stratégie a to aj na základe vstupov zo strany členských štátov. Správa o hodnotení

implementácie spolu s informačnými listami členských štátov boli publikované na web stránke Komisie. Tieto závery budú slúžiť ako podklad pre aktualizáciu stratégie, ktorá sa očakáva v nasledujúcich rokoch.
Jedným z opatrení vyplývajúcim z Bielej knihy bolo vytvorenie Európskej internetovej platformy pre adaptáciu na zmenu klímy Climate - ADAPT. Tento informačný portál funguje od roku 2012 a zhromažďuje verejne prístupné informácie o adaptácii na zmenu klímy zo všetkých členských štátov EÚ. Uvedená stránka je podľa pokynov z Európskej komisie pravidelne aktualizovaná všetkými členskými štátmi vrátane Slovenska. Internetovú platformu riadi Európska environmentálna agentúra.

Európska environmentálna agentúra (EEA) zhromažďuje a poskytuje informácie o adaptácii na zmenu klímy zamerané na prejavy a dôsledky zmeny klímy, zraniteľnosť a adaptačné opatrenia v Európe. Medzi hlavné činnosti agentúry v tejto oblasti patrí hodnotenie súčasnej situácie a vydávanie správ o dôsledkoch zmeny klímy a zraniteľnosti v Európe, o národných, mestských a odvetvových stratégiách a akčných plánoch týkajúcich sa zmeny klímy.

9.1.1 Slovensko a zmena klímy

Na Slovensku pozorujeme čím ďalej tým častejšie dôsledky zmeny klímy v podobe extrémnych prejavov počasia s nepriaznivými dôsledkami ako sú povodne, zosuvy, dlhotrvajúce obdobia sucha, vzrastajúce riziko požiarov a. i. Analýzou a hodnotením možných dôsledkov zmeny klímy na jednotlivé sektory na Slovensku sa zaoberal projekt SHMÚ **Dôsledky klimatickej zmeny a možné adaptačné opatrenia v jednotlivých sektoroch**, ktorý bol realizovaný v rokoch 2009 – 2011. (Záverečná správa je dostupná na internetovej stránke SHMÚ[1]).

Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy

Prvým komplexnejším dokumentom v tejto oblasti, ktorý sa snaží v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných proaktívnych adaptačných opatrení je Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, ktorá bola schválená uznesením vlády SR č. 148/2014. Stratégia považuje za prioritné: šírenie informácií a vedomostí o problematike adaptácie na všetkých stupňoch riadenia, ako aj pre širokú verejnosť; posilnenie inštitucionálneho rámca pre adaptačné procesy v SR; vypracovanie a rozvoj metodík komplexného hodnotenia rizík v súvislosti so zmenou klímy od národnej až po lokálnu úroveň; rozvoj a aplikáciu metodík pre ekonomické hodnotenie adaptačných opatrení (makroekonomických dopadov) a vypracovanie a zavedenie nástroja na výber investičných priorít na základe posúdenia medzisektorových aspektov adaptačných opatrení.

Z uznesenia vlády Slovenskej republiky č. 148/2014 vyplývala povinnosť predložiť na rokovanie vlády aktualizáciu národnej adaptačnej stratégie s ohľadom na najnovšie vedecké poznatky v oblasti zmeny klímy. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky začalo v roku 2017 prípravu aktualizácie uvedenej stratégie, ktorá bola zameraná na hodnotenie súčasného stavu adaptácie a plánované aktivity v rozhodujúcich oblastiach a sektoroch, definovanie všeobecnej vízie adaptácie vybraných oblastí a sektorov a aktualizáciu súboru adaptačných opatrení a rámca na ich realizáciu. Na aktualizácii stratégie sa podieľala multirezortná pracovná skupina pre adaptáciu zložená zo zástupcov ministerstiev a ich odborných organizácií, ostatých ústredných orgánov štátnej správy, akademickej obce, mimovládneho sektora, a možnosť vyjadriť svoje pripomienky dostala aj verejnosť. bola O procese aktualizácie národnej adaptačnej stratégie priebežne informovaná Komisia pre koordináciu politiky zmeny klímy na úrovni štátnych tajomníkov. Aktualizovaná stratégia prešla procesom strategického environmentálneho hodnotenia podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Stratégia adaptácie

[1] Dostupné z: http://www.shmu.sk/File/projekty/Zaverecna%20Sprava%20projektu%20Klim.%20zmena%20a%20Adaptacie%202012.pdf

Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia 2018[2] a 17. októbra 2018 bola schválená uznesením vlády SR č. 478/2018.

Hlavným cieľom aktualizovanej adaptačnej stratégie je zvýšenie odolnosti a zlepšenie pripravenosti Slovenskej republiky čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy a ustanovenie inštitucionálneho rámca a koordinačného mechanizmu na zabezpečenie účinnej implementácie adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach.

K dosiahnutiu hlavného cieľa adaptácie by malo prispieť napĺňanie čiastkových cieľov, ktorými sú: zabezpečenie aktívnej tvorby národnej adaptačnej politiky, implementácia adaptačných opatrení a monitoring ich účinnosti, posilnenie premietnutia cieľov a odporúčaní adaptačnej stratégie v rámci viacúrovňovej správy vecí verejných a podpory podnikania, zvyšovanie verejného povedomia o problematike zmene klímy, podpora synergie medzi adaptačnými a mitigačnými opatreniami a využívanie ekosystémového prístupu pri realizácii adaptačných opatrení a podpora premietnutia cieľov a odporúčaní Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj, Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy a Parížskej dohody.

Stratégia sa snaží v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných adaptačných opatrení. Z hľadiska adaptácie na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy sa za kľúčové oblasti a sektory považujú: horninové prostredie a geológia, pôdne prostredie, prírodné prostredie a biodiverzita, vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo, sídelné prostredie, zdravie obyvateľstva, poľnohospodárstvo, lesníctvo, doprava, cestovný ruch, priemysel, energetika a ďalšie oblasti podnikania a oblasť manažovania rizík.

Adaptačný akčný plán

Prípravu adaptačného akčného plánu, ktorá sa začala v roku 2018, zastrešuje Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky v spolupráci s Prognostickým úradom Slovenskej akadémie vied. Na základe kvalitatívnych a kvantitatívnych analýz budú v akčnom pláne prioritizované adaptačné opatrenia. Prioritizácia sa uskutoční na základe výsledkov z participatívneho procesu, do ktorého budú zahrnutí všetci relevantní aktéri. Identifikované budú opatrenia krátkodobé na obdobie rokov 2020-2022 a strednodobé na obdobie rokov 2022-2025 s výhľadom do 2028. Opatrenia budú prioritizované podľa dôležitosti, uskutočniteľnosti a dostupnosti finančných zdrojov. Akčný plán by mal prispieť k lepšiemu premietnutiu adaptačných opatrení do sektorových politík dotknutých rezortov. Zároveň by mal obsahovať návrh systému monitorovania zraniteľnosti, návrh systému strednodobého hodnotenia adaptačného procesu v podmienkach Slovenska, vrátane sledovania väzieb medzi nákladmi a prínosmi, a návrh platformy pre zverejňovanie a zdieľanie pozitívnych skúseností.

Ako základ pre prípravu akčného plánu definuje stratégia šesť cieľov, ktoré by mal prioritne riešiť. Sú nimi:

- určenie špecifických cieľov, prioritné opatrenia a nástroje pre vybrané oblasti a sektory,
- formulovanie konkrétnych úloh pre naplnenie vybraných prioritných AO,
- stanovenie gestorov, časového harmonogramu a termínov plnenia úloh,
- vyčíslenie ekonomických nákladov na realizáciu úloh,
- zmapovanie legislatívnych, organizačných a finančných prekážok v implementácii,
- definovanie vybraných indikátorov pre prioritné AO a monitorovanie.

Adaptačný akčný plán by mal byť predložený na rokovanie vlády SR do 31.12.2020.

[2] Stratégia adaptácie slovenskej republiky na zmenu klímy, Aktualizácia 2018, MŽP SR, 2018. Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/odbor-politiky-zmeny-klimy/strategia-adaptacie-sr-zmenu-klimy-aktualizacia.pdf

SAŽP

Slovenská agentúra životného prostredia v rámci projektu Zlepšovanie informovanosti a poskytovanie poradenstva v oblasti zlepšovania kvality životného prostredia na Slovensku pripravila v spolupráci s MŽP SR a ďalšími partnermi koncepčný návrh informačných aktivít[3]. Pripravovaný projekt má viacero hlavných aktivít (1-6). Hlavná aktivita 6 – Adaptácia na zmenu klímy a manažment rizík má ambíciu zlepšovať informovanosť a komunikáciu o adaptácii na zmenu klímy na lokálnej a regionálnej úrovni a obsahuje aktivity ako napr. poskytovanie konzultácií a priameho poradenstva, usporiadanie medzinárodných konferencií na témy súvisiace so zmenou klímy, tvorba filmových spotov, realizácia informačnej a mediálnej kampane, súťaž ENVIROMESTO, spracovanie informačných materiálov, propagácia Katalógu adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny, usporiadanie podujatia ŠIŠKA, či spracovanie terminologického slovníka na tému zmena klímy.

V rámci plánu hlavných úloh Slovenskej agentúry životného prostredia bola vytvorená internetová stránka s názvom Zelená infraštruktúra v procese adaptácie na zmenu klímy, ktorá poskytuje odbornú podporu pri vytváraní lokálnych adaptačných stratégií a akčných plánov na zmenu klímy miest a obcí a zároveň reflektuje aj na potrebu vzdelávania v oblasti zmeny klímy pre verejnú a štátnu správu.[4]

Národný klimatický program

Od roku 1993 sa na Slovensku rieši **Národný klimatický program** (NKP) Hlavným riešiteľským pracoviskom je SHMÚ. V záujme širšieho sprístupnenia a popularizácie výsledkov riešenia SHMÚ vydáva edíciu Národný klimatický program SR.

Národné správy SR o zmene klímy

Slovenská republika pravidelne v štvorročných cykloch vypracováva Národné správy SR o zmene klímy v súlade so záväzkami podľa článku 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy, Kjótskeho protokolu a tiež aktuálneho rozhodnutia konferencie zmluvných strán dohovoru.

Siedma národná správa o zmene klímy (2017)[5] pre sektor vodného hospodárstva uvádza nasledovné možné dopady klimatických zmien:
„Na základe výstupov modelov klimatických zmien sa očakáva, že celkové zrážkové úhrny na Slovensku v horizonte 2075-2100 poklesnú oproti súčasnosti o cca 10% a využiteľné vodné zdroje poklesnú o 30 až 50%. Predpokladá sa nerovnomernejšie rozdelenie zrážok v priebehu roka a v jednotlivých regiónoch Slovenska. Tomu bude zodpovedať aj vývoj odtokových pomerov na Slovensku. Podľa rôznych klimatických scenárov možno na väčšine územia predpokladať zmenu dlhodobého priemerného ročného odtoku, pričom výraznejší pokles sa predpokladá najmä v oblasti nížin. Očakávajú sa najmä zmeny dlhodobých mesačných prietokov, predpokladá sa nárast zimného a jarného odtoku a pokles letného a jesenného odtoku, najmä vo vegetačnom období. Z týchto scenárov vyplýva, že významným prejavom zmeny klímy na našom území môžu byť dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody. Tento jav môže nastať v dôsledku výrazného úbytku snehu v zime a jeho skoršieho topenia sa na jar, skoršieho nástupu vegetačného obdobia a tým aj výraznejšieho výparu v jarných mesiacoch, ale aj v dôsledku nižších zrážok a vyšších teplôt v letnom období. Výsledkom je výrazný nedostatok pôdnej vlhkosti v druhej polovici leta a na začiatku jesene. Suché periódy môžu byť prerušované niekoľkodennými dažďami s vysokým úhrnom zrážok, prípadne silnou búrkovou činnosťou s intenzívnymi zrážkami, pričom by sa počet dní s búrkou oproti súčasnosti nemal zmeniť (15 až 30 za leto), ale veľmi silných búrok bude pravdepodobne až o 50% viac. Ďalej sa predpokladá, že na Slovensku sa budú pri mimoriadne silných búrkach objavovať tornáda. Možno očakávať častejší výskyt bleskových lokálnych povodní v rôznych častiach Slovenska. Jednotlivé scenáre predpokladajú, že zmena klímy bude mať rôzne dôsledky na odtok v južných a v severných oblastiach Slovenska. Najviac postihnuté oblasti by mali byť oblasti južného a západného

[3] Dostupné z: https://www.minzp.sk/klima/politika-zmeny-klimy/adaptacia-zmenu-klimy/
[4] Zdroj: https://www.minzp.sk/klima/politika-zmeny-klimy/adaptacia-zmenu-klimy/
[5] Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/7nc_svk.pdf

Slovenska s očakávaným poklesom dlhodobých priemerných mesačných prietokov od februára (prípadne marca) do novembra (prípadne decembra), s najvýraznejšími poklesmi v mesiacoch máj až júl, a to v niektorých povodiach do -70 % v horizonte 2075. Menej postihnuté oblasti by mali byť oblasti severného Slovenska, s obdobím zvýšených priemerných mesačných prietokov od novembra do marca, a obdobím znížených prietokov od apríla do októbra. Najvýraznejšie poklesy dlhodobých priemerných mesačných prietokov možno očakávať v mesiacoch apríl až máj, a to približne do 50 % v horizonte 2075.
Najčastejšími príčinami povodní sú:

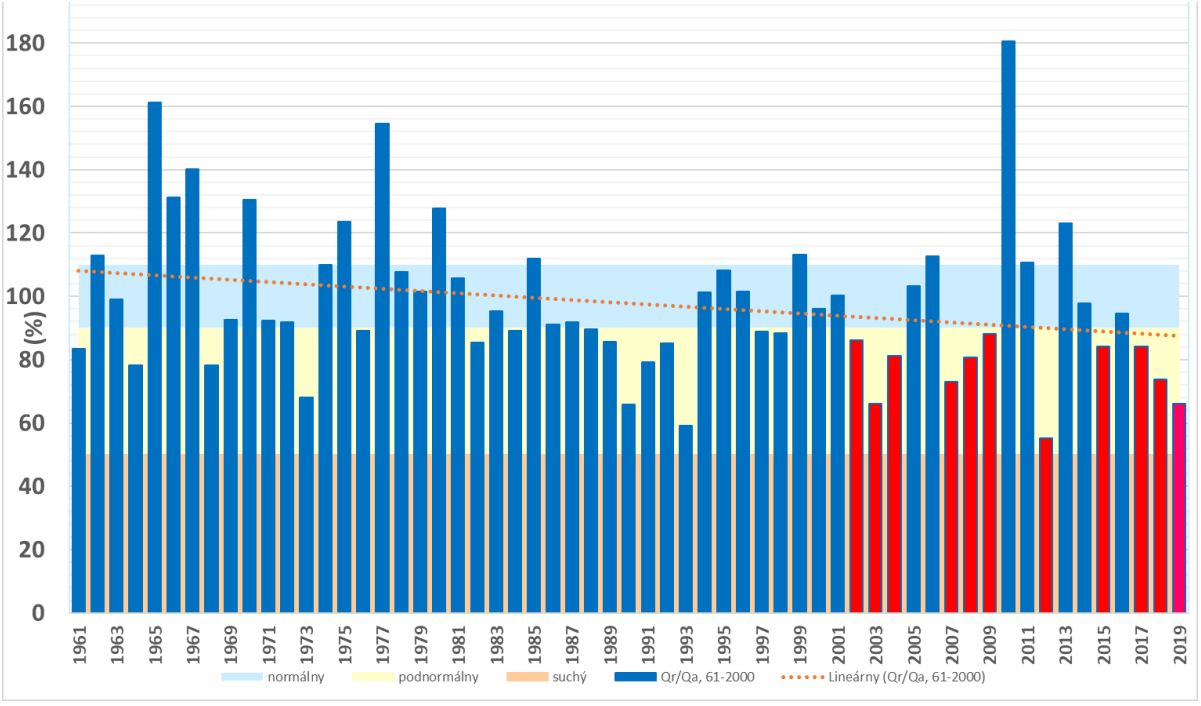
- dlhotrvajúce zrážky spôsobené regionálnymi dažďami zasahujúcimi veľké územia, ktoré nasýtia povodia, následkom čoho je veľký povrchový odtok;
- prívalové dažde s krátkymi časmi trvania a veľkou, značne premenlivou intenzitou, ktoré zasahujú pomerne malé územia, vysoká intenzita dažďa neposkytuje čas potrebný na vsakovanie vody do pôdy a preto takmer okamžite po jeho začiatku začína aj povrchový odtok;
- rýchle topenie snehu po náhlom oteplení, keď voda nemôže vsakovať do ešte zamrznutej pôdy a odteká po povrchu terénu, pričom nebezpečný priebeh takých povodní mnohokrát znásobujú súčasne prebiehajúce dažde.“

9.1.1.1 Podrobnejšie hodnotenie vplyvu klimatickej zmeny

Hodnotenie množstva a režimu povrchových vôd a vplyv klimatickej zmeny

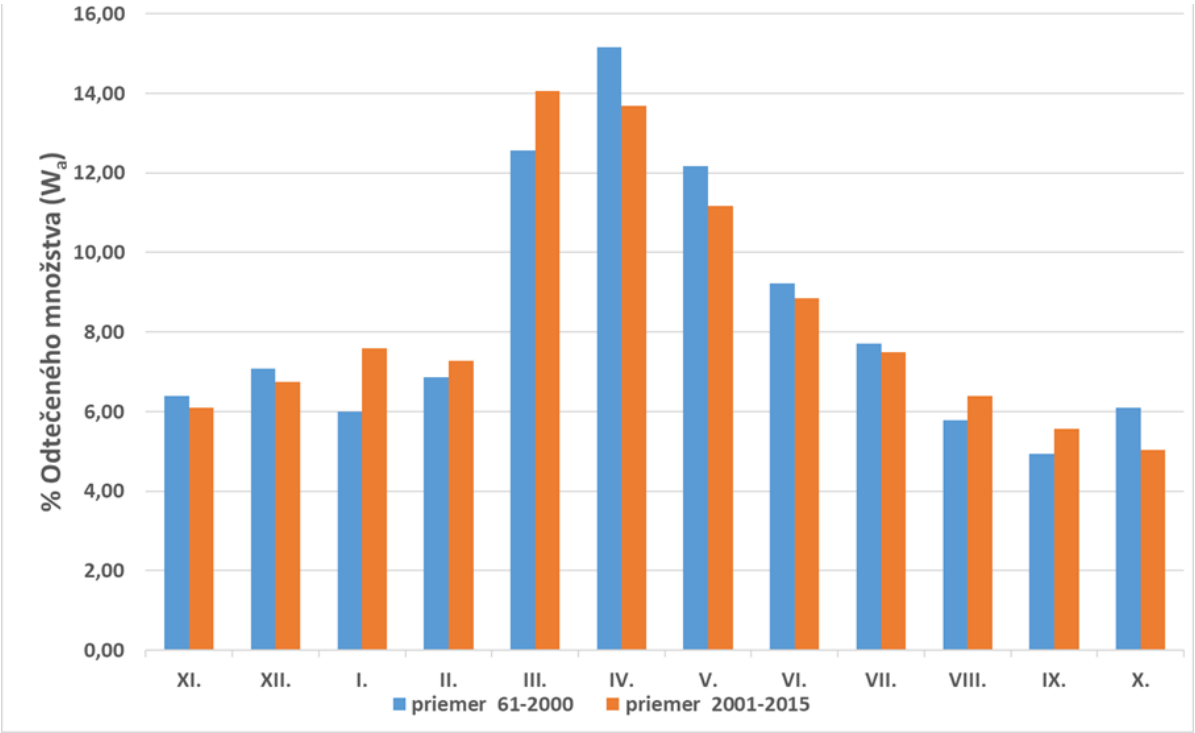
Tendencie zmien hydrologického režimu poukazujú na zvýšenú potrebu prerozdeľovania odtoku v priestore medzi severom a juhom (resp. vyššie a nižšie položenými časťami územia), jednotlivými rokmi a v priebehu roka. Je dôležité počítať aj s možnosťou potreby kompenzovať pokles výdatnosti zdrojov vody, najmä v nížinných častiach na strednom a východnom Slovensku a v letnom období.
Režim povrchových vôd, hladín podzemných vôd a výdatností prameňov počas roka ovplyvňuje súbor klimatických činiteľov, ktoré v konečnom dôsledku podmieňujú charakter roka.
Na režim a vývoj povrchových vôd majú dôležitý vplyv aj fyzicko-geografické charakteristiky územia, napr. orografická členitosť územia. Charakter tokov Slovenska je rozdielny, a to od vysokohorského typu (Poprad), cez stredohorský a vrchovinný (Váh, Hron, Slaná, Bodva, Hornád) až po nížinný (prítoky Moravy, Ipeľ, Bodrog). Z uvedeného dôvodu je v tokoch prameniacich na našom území pomerne veľká rozkolísanosť prietokov. Z dlhodobého pozorovania režimu, maximálne prietoky sa vyskytujú pravidelne na jar v mesiacoch marec až apríl, na Dunaji, Poprade a Dunajci približne o 2 mesiace neskôr. Minimálne prietoky sa vyskytujú alebo v letno-jesennom období v zimných mesiacoch (január - február).
Pozorovania za ostatných 19 rokov ukazujú väčšiu extremalitu v hydrologickom režime, t. j. častejšie a výraznejšie striedanie sucha a povodní, ktoré sa prejavuje aj nárastom intenzít zrážok s následným častejším výskytom prívalových povodní, svahových záplav alebo zosuvov pôdy. Po roku 2000 sme zaznamenali aj výrazne vodné roky (2006, 2010, 2013) s výskytom významných povodní ako aj výrazne suché roky (2003, 2007, 2012, 2018, 2019). Po roku 2010 sme až 6 v rokoch (2012, 2015, 2016, 2018, 2019) a vrátane jari 2020 vo väčšine povodí zaznamenali chýbajúci jarný odtok.
Na základe celkového zhodnotenia povrchových vôd na Slovensku spracované analýzou pozorovaných hydrologických údajov v 42 reprezentatívnych a neovplyvnených vodomerných staniciach štátnej hydrologickej siete povrchových vôd SHMÚ za obdobie 1961-2019 voči reprezentatívnemu obdobiu 1961-2000 dochádza ku poklesu vodnosti (Obr. 9.1).

Obr. 9.1 - Vývoj priemernej ročnej vodnosti povrchových tokov SR



Výsledky analýz hydrologického režimu v 223 vodomerných staniciach (Poórová a kol, 2018) , v ktorej sa posudzoval vývoj ročnej vodnosti v období od roku 1961 a zhodnotenia zmien rozdelenia odtoku v roku v období 2001-2015 voči referenčnému obdobiu 1961-2000 (Blaškovičová a kol, 2019) indikujú určité zmeny v trende vodnosti v rozdelení odtoku v období 2001-2015.
Ďalšie zmeny boli zdokumentované v rozdelení odtoku v roku. Zmeny rozdelenia odtoku v jednotlivých povodiach sú rozdielne, závisia od fyzicko-geografických podmienok samotného povodia, ale globálne je možné povedať, že dochádza k nárastu odtoku v niektorých málo vodných mesiacoch (január, február, august, september) a zároveň sa posúva maximálny odtok na skoršie obdobie (Obr. 9.2).

Obr. 9.2 - Rozdelenie odtečeného množstva (Wa) v obdobiach 1961-2000 a 2001-2015



Pri hodnotení množstva povrchových vôd za obdobie 2001 -2015 sme pri rozdelení odtoku v čiastkových povodiach zaznamenali:

- január - zvýšenie hodnôt priemerných mesačných prietokov (vodnosti jednotlivých mesiacov) v období 2001 – 2015 (okrem povodia Moravy) v priemere od 1,9 % (Nitra) do 44,6 % (Slaná).
- apríl - priemerná vodnosť menšia vo všetkých povodiach o viac ako 10 %, okrem povodia Poprad. Výrazné zníženie priemernej vodnosti (o viac ako 20%) bolo vyhodnotené v niektorých povodiach v mesiacoch november (Nitra, Ipeľ, Slaná a Bodva), december (Nitra), máj (M. Dunaj - toky z Malých Karpát, Nitra, Hron, Ipeľ, Bodva), júl (Morava, Dunaj, M. Dunaj- toky z Malých Karpát, Nitra, Ipeľ) a október (Nitra, Hron, Ipeľ, Slaná, Bodva a Bodrog).

Pri hodnotení obdobia 2001 -2015 voči referenčnému obdobiu 1961 – 2000 boli zaznamenané výraznejšie odchýlky (nad 10 %) v mesiacoch január, apríl, máj, august, september a október. Kladná odchýlka v januári indikuje zvýšenie odtoku z dôvodu oteplenia, ktoré následne spôsobuje skoršie topenie a sublimáciu snehu a následne skorší odtok vody zo snehových zásob, čo má za následok zníženie jarného odtoku. Takéto hydrologické situácie, t. j. výrazne chýbajúci jarný odtok sme zaznamenali najmä v rokoch 2011, 2008 a 2019.
Analýzy hydrologického režimu tokov na Slovensku ukazujú v niektorých čiastkových povodiach na narastanie kulminačných prietokov po roku 2000. Tieto úvahy podporuje aj skutočnosť, že napr. rady maximálnych kulminačných prietokov na Dunaji majú signifikantne rastúci trend (analýza 50 – ročných kĺzavých priemerov maximálnych kulminačných prietokov čo poukazuje na stúpajúci trend za ostatné desaťročia).
Malá vodnosť našich vodných zdrojov v letno-jesennom období je prirodzená. V prípade, že suchému letu predchádza „suchá jar“, t. j. v povodiach a v zimnom období sa nevytvorí dostatočná snehová pokrývka, alebo v zimnom období dôjde k náhlemu otepleniu, nevytvoria sa priaznivé podmienky na prirodzenú retenciu vodných zdrojov.
Na základe výsledkov je možné konštatovať, že obdobie 2001-2015 je obdobím, v ktorom bola vo väčšej časti vegetačného obdobia (mesiace apríl až júl) a v mesiacoch november a december zaznamenaná menšia až výrazne menšia vodnosť ako v referenčnom období a s výrazným nárastom odtoku v mesiaci január. Tento trend potvrdzujú aj roky 2018 a 2019. Podobný režim bol zaznamenaný aj v režime podzemných vôd (pramene).

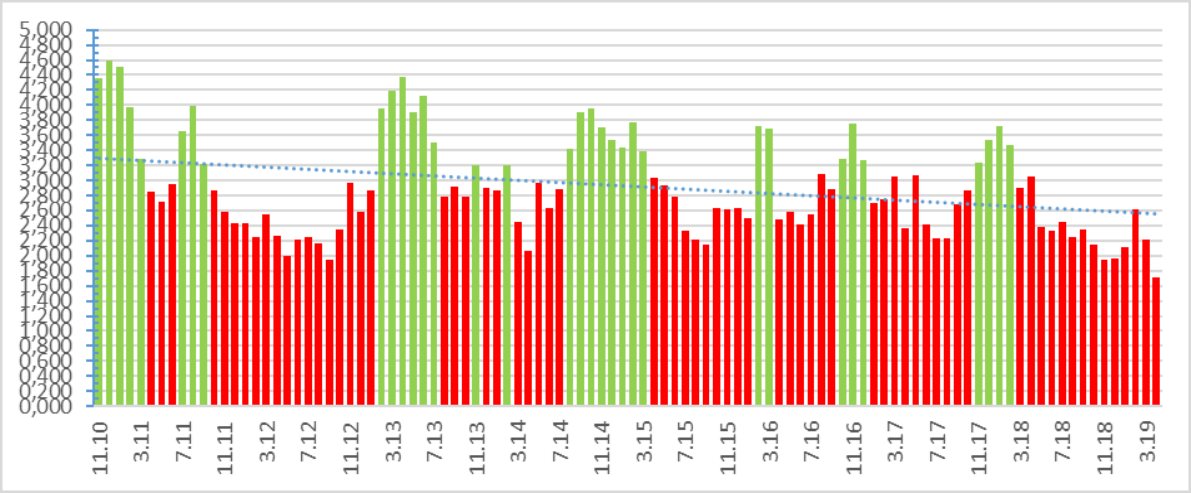
Hodnotenie množstva a režimu podzemných vôd a vplyv klimatickej zmeny

Hodnotenie dôsledkov zmeny klímy na zdroje a zásoby podzemných vôd SR je predmetom viacerých projektov a štúdií, ktorých výsledky naznačujú, že klimatické zmeny spôsobujú reálny pokles výdatnosti zdrojov podzemných vôd a hladín podzemných vôd. Význam kvantifikácie tohto poklesu je podmienený skutočnosťou, že podzemné vody predstavujú primárny zdroj pitnej vody na Slovensku (viac ako 80% zdrojov pitných vôd napojených na verejné, alebo obecné vodovody je zo zachytených podzemných vôd.
Napriek skutočnosti, že :

- využiteľné množstvá/zdroje podzemných vôd v roku 2018 boli ohodnotené na 77 175 $l.s^{-1}$ a z nich s vysokou presnosťou stanovenia (schválené Komisiou pre schvaľovanie množstiev podzemnej vody) bolo stanovených 50 278 $l.s^{-1}$ podzemných vôd,
- spotrebiteľmi, ktorí podliehajú nahlasovacej povinnosti, bolo využívaných 10 746 $l.s^{-1}$, čo predstavuje 14% z využiteľných množstiev podzemnej vody a 21% z množstiev schválených komisiou,

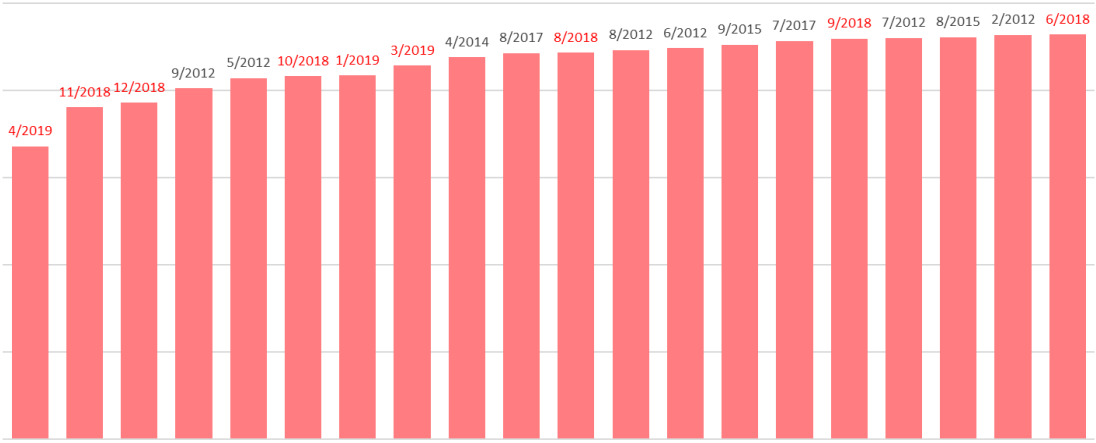
je v súčasnosti veľmi dôležité, pre koncepciou a strategické plánovanie vodného hospodárstva, pokúsiť sa aspoň spätne, kvantifikovať tieto dopady klimatických zmien primárne na zdroje podzemných vôd.
Na základe zhodnotenia podzemných vôd na Slovensku (spracované analýzou vybraných referenčných pozorovacích objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd SHMÚ transponovaných plošne na územie Slovenska metódou Krigging, obdobia 2010 – 2019, Obr. 9.3) dochádza u zdrojov podzemnej vody preukazne k poklesu.

Obr. 9.3 - Mesačné hodnotenie podzemnej vody obdobia XI.2010 – X.2019 na území Slovenska, vyjadrené mesačnými koeficientami stavu podzemnej vody (0 – 3 podpriemerne mesačné stavy podzemnej vody, 3 priemerné mesačné stavy, 3 – 6 nadpriemerné mesačné stavy).



Zároveň bolo dokumentované, že v poslednom období dochádza ku kumulácii mesiacov s podpriemernými stavmi v podzemných vodách (Obr. 9.4). Po zoradení všetkých 102 mesiacov s vyhodnotením stavu podzemných vôd, obdobia 2010 – 2019, bol najsuchším mesiacom apríl 2019. Zároveň 9 ďalších mesiacov z dvadsiatich najsuchších mesiacov obdobia 2010 – 2019 sú mesiacmi posledných rokov 2018-2019.

Obr. 9.4 - Zoradenie 20 výrazne podpriemerných / najsuchších mesiacov obdobia 2010 -2019

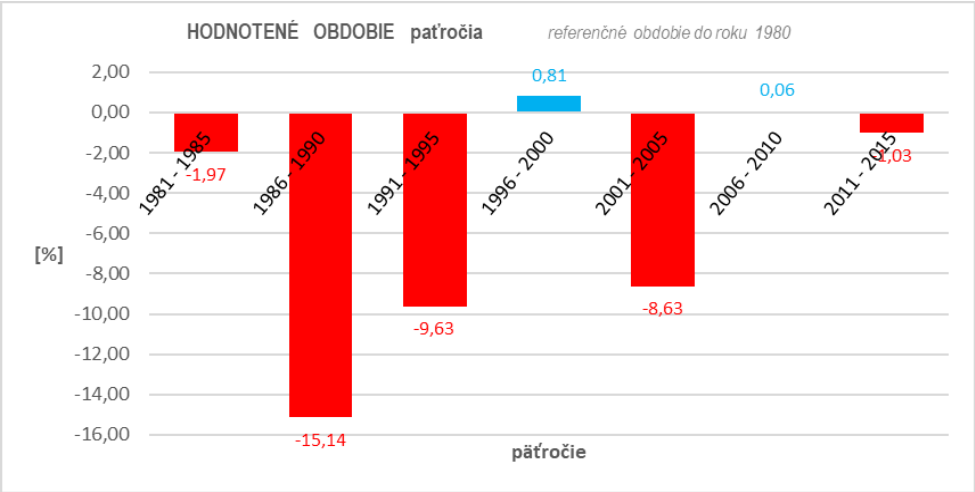


Najlepším indikátorom na detailnejšie vyhodnotenie dopadov klimatických zmien a ich kvantifikáciu je analýza antropogénne neovplyvnených prirodzených výstupov podzemných vôd – prameňov.
Predpokladané dôsledky zmeny klímy na podzemné vody v období 1981-2015, v porovnaní s meraniami do roku 1980 (spracované na základe nameraných údajov vybraných 98 antropogénne neovplyvnených prameňov lokalizovaných v 35 geomorfologických celkoch) sú nasledovné (Kullman, 2017) :

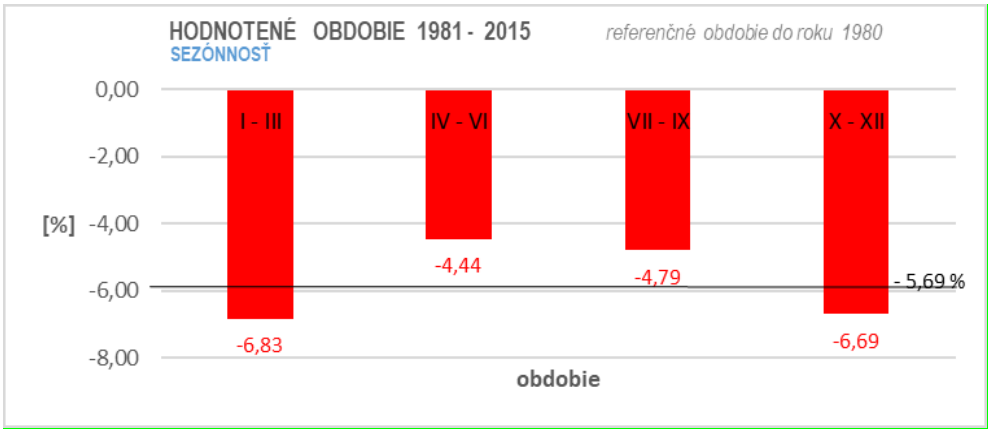
- V porovnaní s hodnoteniami do roku 2010, došlo na území Slovenska k veľmi miernemu zlepšeniu negatívnych dôsledkov zmeny klímy na zdroje podzemných vôd v období 2011 - 2015
- Na základe hodnotení podzemnej do roku 2015, i napriek miernemu zlepšeniu uvedenému vyššie, naďalej prevažujú negatívne dôsledky zmeny klímy na zdroje podzemných vôd po roku 1980 na viac ako 60 % územia Slovenska. Dokumentovaný priemerný pokles výdatností prameňov za obdobie 1981-2015 je v okolo -6 % v porovnaní s meraniami do roku 1980. Ak hodnotíme jednotlivé päťročia, najnepriaznivejšie bolo obdobie 1986 – 1990 a za ním nasledovalo 1991- 1995. Ak hodnotíme jednotlivé mesiace tak odozva zmeny klímy na

podzemné vody sa prejavila najviac negatíve v období mesiacov I. – III. , pričom dominantne bol postihnutý mesiac október (Obr. 9.5, Obr. 9.6)

Obr. 9.5 - Hodnotenie dopadov zmeny klímy na podzemné vody - päťročia - vyčíslená priemerná odchýlka (%) výdatností vybraných neovplyvnených prameňov v jednotlivých päťročiach obdobia 1981 - 2015



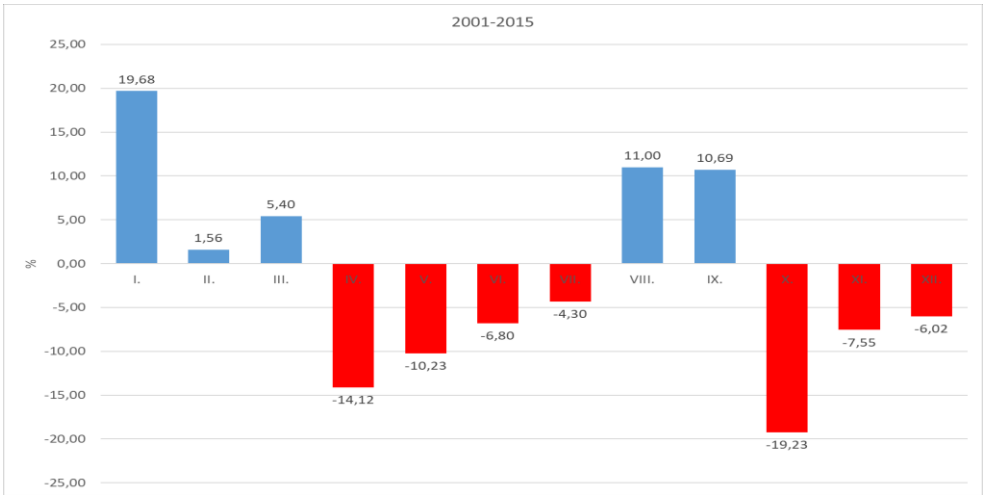
Obr. 9.6 - Hodnotenie dopadov zmeny klímy na podzemné vody - kvartálne hodnotenie - vyčíslená priemerná odchýlka (%) výdatností vybraných neovplyvnených prameňov spracovaná pre jednotlivé kvartáli obdobia 1981 - 2015



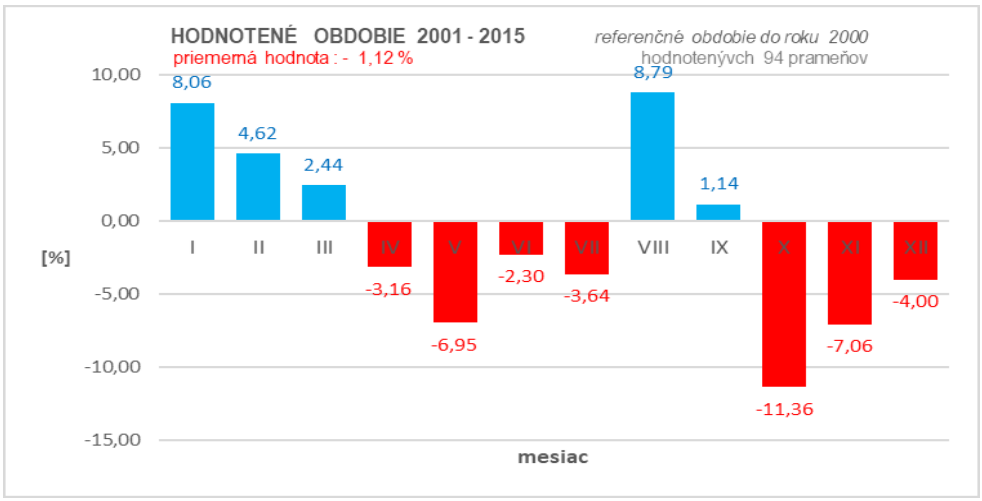
Z plošného vyhodnotenia Slovenska, najväčšie poklesy výdatností u prameňov, ako predpokladané dôsledky klimatickej zmeny, boli dokumentované na severovýchode Slovenska, v Kysuckej vrchovine a centrálnej a južnej časti Slovenska.
Možné dôsledky zmeny klímy na podzemné vody v nížinách a kotlinách SR v období 1981-2015, v porovnaní s referenčným obdobím do roku 1980 boli spracované na základe meraní vybraných 99 sond lokalizovaných v 10 čiastkových povodiach (Kullman, 2017).
Takmer 90 % územia nížin a kotlín Slovenska má stále odhadovanú zápornú zmenu v zásobách podzemných vôd medzi obdobím 1981-2015 a referenčným obdobím do roku 1980.
Priemerná hodnota dokumentovaných poklesov špecifických zásob podzemných vôd sa pohybuje okolo -35 až -40 tisíc $m^3.km^{-2}$. Významnejšie priemerné poklesy zásob podzemných vôd na úrovni okolo -80 tisíc $m^3.km^{-2}$ boli v období 1981-2015 dokumentované najmä na juhu Slovenska v povodiach Hron a Slaná.

Pre porovnanie zmien režimu rozdelenia odtoku povrchových vôd a podzemných vôd v roku, bolo zvolené obdobie 2001 – 2015. Následne boli vyčíslené priemerné hodnoty odchýlok mesačných prietokov (%) a vyčíslené priemerné hodnoty odchýlok mesačných výdatností prameňov (%) v kalendárnom roku za obdobie 2001-2015 od dlhodobých hodnôt referenčného obdobia 1961-2000. Výsledky sú uvedené na Obr. 9.7 a Obr. 9.8.

Obr. 9.7 - Priemerná hodnota odchýlok (%) mesačných prietokov za obdobie 2001-2015 od dlhodobých hodnôt za referenčné obdobie 1961-2000 v kalendárnom roku



Obr. 9.8 - Priemerná hodnota odchýlok (%) priemerných mesačných výdatností prameňov za obdobie 2001-2015 od dlhodobých hodnôt meraní do roku 2000



Zmena klímy môže negatívne ovplyvniť aj kvalitu vodných zdrojov. Vplyvom prívalových dažďov a povodňových stavov sa môže krátkodobo výrazne zhoršiť stav útvarov povrchovej vody, ako aj chemický stav zdrojov podzemnej vody využívaných na zásobovanie pitnou vodou. V období nízkych vodných stavov hrozí riziko zvyšovania eutrofizácie, zvyšovanie teploty vody, čo môže mať vplyv na jej kvalitu, ako aj na stav a kvalitu ekosystémov priamo závislých od vody.

9.2 Ochrana pred povodňami

Dňa 26. novembra 2007 nadobudla účinnosť smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík (ďalej len „smernica 2007/60/ES“)[6]. Účelom tejto smernice je ustanoviť v Európskej únii spoločný rámec na hodnotenie a manažment povodňových rizík, ktorého cieľom je znížiť nepriaznivé dôsledky povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť. Zároveň smernica 2007/60/ES v článku 9 vyžaduje, aby členské štáty prijali vhodné opatrenia na koordináciu uplatňovania tejto smernice a smernice 2000/60/ES (RSV) so zameraním na možnosti zlepšenia efektívnosti, výmeny informácií a pre dosiahnutie vzájomnej súčinnosti a úžitkov so zreteľom na environmentálne ciele stanovené v článku 4

[6] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík, Ú. v. L 288, 6.11.2007, s. 186-193. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32007L0060

RSV. Časový harmonogram implementácie smernice 2007/60/ES je synchronizovaný s postupom implementácie Rámcovej smernice o vode. Tým sa vytvoril dôležitý priestor na zdokonaľovanie integrovaného manažmentu povodí, ktorého súčasťou je aj manažment povodňových rizík.

Smernica 2007/60/ES ukladá členským štátom Európskej únie vykonávanie činností, ktoré sa budú permanentne prehodnocovať a podľa objektívnych potrieb následne aktualizovať:

1. Na území každého štátu vykonať najneskôr do 22. decembra 2011 predbežné hodnotenie povodňového rizika s cieľom určiť oblasti, v ktorých existujú potenciálne významné povodňové riziká alebo možno predpokladať ich pravdepodobný výskyt. Predbežné hodnotenie povodňového rizika sa preskúma a v prípade potreby zaktualizuje do 22. decembra 2018 a potom každých 6 rokov.
2. Pre oblasti, v ktorých bola identifikovaná existencia významných povodňových rizík a oblasti, v ktorých možno predpokladať ich pravdepodobný výskyt, najneskôr do 22. decembra 2013 vyhotoviť:

   a) mapy povodňového ohrozenia, ktoré zobrazia rozsah záplav územia povodňami s rôznymi dobami opakovania,
   b) mapy povodňového rizika, ktoré znázornia pravdepodobné následky povodní zobrazených na mapách povodňového ohrozenia na obyvateľstvo, hospodárske aktivity, kultúrne dedičstvo a životné prostredie.

   Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika sa preskúmajú a v prípade potreby zaktualizujú do 22. decembra 2019 a potom každých 6 rokov.
3. Pre oblasti, v ktorých boli identifikované existujúce alebo potenciálne povodňové riziká, na základe vyhodnotenia informácií získaných z predbežného hodnotenia povodňového rizika, máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika stanoviť vhodné ciele manažmentu povodňových rizík a najneskôr do 22. decembra 2015 vypracovať plány manažmentu povodňových rizík, ktoré budú obsahovať konkrétne opatrenia na zníženie nepriaznivých dôsledkov povodní zoradené podľa poradia naliehavosti ich realizácie. Plány manažmentu povodňového rizika sa preskúmajú a v prípade potreby zaktualizujú do 22. decembra 2021 a potom každých 6 rokov.

Ochrana pred povodňami je nekonečný proces, čo sa predpokladá priamo v smernici 2007/60/ES, ktorá ustanovuje, že predbežné hodnotenie povodňového rizika, povodňové mapy a plány manažmentu povodňových rizík sa musia pravidelne každých šesť rokov prehodnocovať a podľa potrieb aktualizovať. Len takto možno dosiahnuť, aby sa systémy ochrany pred povodňami priebežne zdokonaľovali podľa aktuálnych poznatkov o vývoji reálnych povodňových rizík.
V SR je smernica 2007/60/ES transponovaná do zákona NR SR č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami[7] a nasledujúcich vykonávacích predpisov na jeho uplatnenie v praxi:

- Vyhláška MŽP SR č. 204/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vykonávaní predpovednej povodňovej služby
- Vyhláška MŽP SR č. 159/2014 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhodnocovaní výdavkov na povodňové zabezpečovacie práce, povodňové záchranné práce a povodňových škôd
- Vyhláška MŽP SR č. 252/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o predkladaní priebežných správ o povodňovej situácii a súhrnných správ o priebehu povodní, ich následkoch a vykonaných opatreniach
- Vyhláška MŽP SR č. 261/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obsahu povodňových plánov a postup ich schvaľovania
- Vyhláška MPŽPRR SR č. 419/2010 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vyhotovovaní máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika, o uhrádzaní výdavkov na ich

[7] Zákon z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami, Z. z. č. 7/2010, 2.12.2009 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-55. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/7/20200409

vypracovanie, prehodnocovanie a aktualizáciu a o navrhovaní a zobrazovaní rozsahu inundačného územia na mapách

Smernica 2007/60/ES ukladá členským štátom Európskej únie vzájomne koordinovať určovanie geografických oblastí s existujúcimi potenciálne významnými povodňovými rizikami a s ich predpokladaným pravdepodobným výskytom, ktoré patria do medzinárodných povodí. V medzinárodnom povodí Dunaja koordinuje implementáciu smernice 2007/60/ES Medzinárodná komisia na ochranu Dunaja (MKOD/ICPDR). Štáty združené v ICPDR sa dohodli na rozdelení povodia Dunaja na 17 medzinárodných čiastkových povodí, z ktorých sa Slovenská republika podieľa na implementácii smernice 2007/60/ES v 4 medzinárodných čiastkových povodiach:

1. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Dunaja bude súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Panónskeho stredného Dunaja (medzipovodie Dunaja v úseku rieky, ktorý vymedzujú profily pod ústím Moravy a nad ústím Drávy), ktoré vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Maďarsko v spolupráci s Chorvátskom, Rakúskom a Slovenskom.
2. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkovom povodí Moravy bude súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Moravy, ktoré vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Česko v spolupráci s Rakúskom a Slovenskom.
3. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkových povodiach Váhu, Hrona a Ipľa bude zahrnuté do jedného spoločného materiálu, ktorý vyhotovuje, prehodnocuje a aktualizuje Slovensko v spolupráci s Maďarskom.
4. Predbežné hodnotenie povodňového rizika v čiastkových povodiach Bodrogu, Bodvy, Hornádu a Slanej budú súčasťou predbežného hodnotenia povodňového rizika v medzinárodnom čiastkovom povodí Tisy, ktoré spoločne vypracúvajú, prehodnocujú a aktualizujú Maďarsko, Rumunsko, Slovensko, Srbsko a Ukrajina.

Opatrenia na zníženie nepriaznivých dôsledkov povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť v nadväznosti na Smernicu 2007/60/ES obsahujú samostatné plánovacie dokumenty - Plány manažmentu povodňových rizík (ďalej PMPR). Tieto dokumenty sú dostupné na internetovej stránke MŽP SR[8].
V zmysle § 6 a 7 zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami majú byť vypracované mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika pre každú geografickú oblasť, v ktorej existuje potenciálne významné povodňové riziko alebo v ktorej možno predpokladať, že je pravdepodobný výskyt povodňového rizika. Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika mapy sú zaradené do prílohovej časti PMPR čiastkových povodí. (Zároveň sú dostupné na internetovej stránke MŽP SR[9].)
Plány manažmentu povodňového rizika pre čiastkové povodia, ktoré vymedzujú správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly sa vyhotovujú na základe máp povodňového ohrozenia a máp povodňového rizika.

Na dosiahnutie cieľov PMPR, ktoré sú zamerané na zníženie pravdepodobnosti záplav územia povodňami a na zníženie potenciálnych nepriaznivých následkov záplav na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť, sa v plánoch manažmentu povodňového rizika navrhujú preventívne opatrenia.

Na eliminovanie nepriaznivého dopadu navrhovaných preventívnych opatrení na stav vodných útvarov, budú v plánoch manažmentu povodňového rizika popri navrhovaných zelených opatreniach, vodných nádrží a poldrov, úprav vodných tokov, ochranných hrádzí, čerpacích staníc vnútorných vôd a popri realizácii údržby vodných tokov navrhnuté aj zmierňujúce opatrenia.

[8] Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/ochrana-pred-povodnami/manazment-povodnovych-rizik/
[9] Dostupné z: https://www.minzp.sk/voda/ochrana-pred-povodnami/manazment-povodnovych-rizik/povodnove-mapy.html

9.3 Sucho a nedostatok vody

Sucho vo všeobecnosti je veľmi neurčitý avšak často používaný pojem, v zásade znamenajúci nedostatok vody v pôde, vo vodných tokoch, rastlinách a atmosfére. Je to prírodný jav, ktorý má zväčša negatívne dôsledky na život ľudskej spoločnosti. Jednotné kritérium pre kvantitatívne vymedzenie sucha neexistuje, a to v dôsledku rozmanitých hľadísk meteorologických, hydrologických, poľnohospodárskych, a celý rad ďalších s ohľadom na škody v rôznych oblastiach národného hospodárstva. (Meteorologický slovník výkladový terminologický, 1993).

Meteorologické sucho je prvotnou príčinou – prejavuje sa dlhodobým nedostatkom zrážok, vysokými teplotami, výsušným počasím a ďalšími sucho podporujúcimi meteorologickými ukazovateľmi. Po meteorologickom suchu nastupuje sucho v pôde, rastliny majú nedostatok vlahy – nastupuje poľnohospodárske sucho. Následkom nedostatku zrážok dochádza ku poklesu prietokov v povrchových tokoch, poklesu hladín podzemných vôd, v jazerách, mokradiach a vo vodných nádržiach – nastupuje hydrologické sucho. Malá vodnosť je fáza hydrologického režimu povrchového toku, počas ktorej prietok vody v toku je tvorený vyčerpávaním zásob podzemných vôd. Trvanie malej vodnosti je súvislé časové obdobie počas ktorého je prietok menší ako vhodne zvolená prahová hodnota prietoku. (OTN 3113-1, 2005).

Hydrologické sucho je súčasťou prirodzeného hydrologického režimu povrchových a podzemných vôd, reprezentuje zápornú odchýlku od priemerného stavu prirodzenej variability hydrologického režimu.

Nedostatok vody je umelý jav. Opakujúca sa nerovnováha, ktorá vzniká z nadmerného využívania vodných zdrojov spôsobeného výrazne vyššou spotrebou vody ako je dostupná prirodzená obnoviteľnosť zdroja vody. Nedostatok vody môže byť zhoršený znečistením vody (znižuje sa vhodnosť využitia vody pre rôzne účely), a počas suchých období.

Na globálnej úrovni sa suchu venuje Svetová meteorologická organizácia (WMO) v rámci Integrovaného programu manažmentu sucha. Od roku 2013 sa realizuje tento program v 10 krajinách strednej a východnej Európy, vrátane Slovenska.

9.3.1 Stav riešenia problematiky sucha v SR

Prehľad stavu riešenia problematiky sucha je uvedený v Akčnom pláne na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody (H_2ODNOTA JE VODA)[10].

Niekoľko štúdií zameraných na problematiku meteorologického sucha vzniklo aj na Slovensku. Suchými obdobiami sa na Slovensku v minulosti zaoberali Šamaj a Valovič (1972), ktorí pre ich analýzu vytvorili vlastnú metodiku. V nedávnej minulosti sa aj v slovenskej vedeckej obci začalo publikovať viac analýz zameraných na sucho. Komplexnejším dielom, zaoberajúcim sa nielen meteorologickým, ale aj hydrologickým a hydrogeologickým suchom v povodí Torysy v období 1975 – 2005, je publikácia Fendeková a Ženišová (2010). Poľnohospodárske sucho bolo modelované pomocou modelu WOFOST, autormi Skalský et al. (2012). Model simuluje vzťahy v rámci systému pôda – rastlina – atmosféra, pričom využitý bol pre hodnotenie vplyvu sucha na jačmeň jarný v období 1997 – 2007. Jednou z najnovších štúdií zameraných na poľnohospodárske sucho na Slovensku je publikácia Takáča (2015), ale aj Labudovej et al. (2017).

V súčasnosti prebieha na SHMÚ rozsiahle spracovanie hydrologických charakteristík zameraných na hodnotenie hydrologického sucha s cieľom analyzovať v súčasnosti používané hydrologické limity malej vodnosti a zároveň nastaviť hydrologický monitoring na operatívne monitorovanie a hodnotenie hydrologického režimu vrátane hydrologického sucha.

Okrem štúdií hodnotiacich historické obdobia, ktoré sú často sprevádzané predikciami modelov, existuje v oblasti výskumu sucha snaha o vybudovanie efektívneho monitoringu sucha a systému včasného varovania. V zahraničí vzniklo už viacero platforiem, ktoré takéto informácie poskytujú. Medzi najstaršie patrí U.S. Drought Monitor (http://droughtmonitor.unl.edu/). Monitoring sucha vznikol aj v juhovýchodnej Európe, kde pôsobí Drought Management Centre for Southeastern Europe (http://www.dmcsee.org/en/drought_monitor/). Od apríla 2014 prebieha monitoring sucha aj v Českej republike pod názvom Intersucho. Zameriava sa na hodnotenie pôdnej vlhkosti a stavu vegetácie. Vznikol zo spolupráce Ústavu výskumu klimatickej zmeny Akadémie vied Českej republiky (CzechGlobe), Mendelovej Univerzity a Masarykovej Univerzity v Brne. V roku 2015 sa k projektu Intersucho pridal aj Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), a tak od jesene 2015 sa sucho monitoruje nie len pre Česko, ale aj pre Slovensko[11]. Mapy sucha sú pre verejnosť dostupné na stránke www.intersucho.sk od 4. januára 2015. Pôdne sucho sa monitoruje pomocou viacerých mapových produktov. Tie najpoužívanejšie sú intenzita sucha, relatívne nasýtenie, deficit pôdnej vlahy, absolútna zásoba pôdnej vlahy v mm.

Slovenský hydrometeorologický ústav v súčasnosti prevádzkuje monitoring meteorologického sucha, monitoring pôdneho sucha, monitoring dopadov sucha na poľnohospodárstvo, ovocinárstvo a lesníctvo a monitoring hydrologického sucha, a to v povrchových aj podzemných vodách.

Monitoring meteorologického sucha bol na Slovenskom hydrometeorologickom ústave (SHMÚ) spustený do prevádzky v roku 2015. Monitoring prebieha pomocou troch indexov sucha (SPI - štandardizovaný zrážkový index, ktorý vyjadruje zrážkový deficit, SPEI – štandardizovaný zrážkový a evapotranspiračný index, ktorý vyjadruje vlahový deficit. CMI - (Crop Moisture Index), ktorý zohľadňuje aj vlastnosti pôdy). Súčasťou monitoringu pôdneho sucha je aj monitoring dopadov sucha na poľnohospodárske plodiny, ovocné stromy, vinič a lesy. Tento monitoring začal v júli v roku 2017, prvé mapy sú dostupné od septembra 2017.

[10] H_2Odnota je voda - Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody, schválený uznesením vlády SR č.110/2018 zo 14. marca 2018. Dostupné z: https://www.enviroportal.sk/voda/h2odnota-je-voda-akcny-plan-na-riesenie-dosledkov-sucha-a-nedostatku-vody-2018?

[11] Dostupné z: www.intersucho.sk

Cielené hodnotenie hydrologického sucha v povrchových a podzemných vodách začalo v roku 2012, a to implementáciou metodík na hodnotenie indikátorov hydrologického sucha diskutovaných medzi členskými krajinami EÚ po roku 2010. Od roku 2016 sa začali informácie z monitorovania hydrologického sucha aj operatívne zdieľať na internetových stránkach SHMÚ[12]. V roku 2017 sa pridalo aj operatívne hodnotenie sucha v podzemnej vode s denným krokom hodnotenia a s vizualizáciou výsledkov. Operatívne hodnotenie hydrologického sucha umožňuje modernizácia štátnej hydrologickej siete, systémové dopĺňanie on-line dátového prenosu pozorovaných údajov, ktoré začalo po roku 2000. Aby bol monitoring sucha plne funkčný a reprezentatívny, je cieľom dosiahnuť dobudovanie štátnej meteorologickej siete a štátnej hydrologickej siete tak, aby mohli monitorovať reprezentatívne operatívne údaje pre hodnotenie sucha a následne ich zhodnotenie operatívne zverejňovať.

9.3.1.1 Operatívne hodnotenie meteorologického a pôdneho sucha

Štandardizovaný zrážkový index (SPI) vyjadruje relatívne odchýlky úhrnu zrážok v danom období od dlhodobej strednej hodnoty. Podobne aj štandardizovaný zrážkový a evapotranspiračný index (SPEI) vyjadruje relatívne odchýlky od dlhodobej strednej hodnoty, avšak na rozdiel od SPI, ktorý pracuje len s úhrnmi zrážok, SPEI pracuje s jednoduchou vodnou bilanciou, zrážky – evapotranspirácia. Evapotranspirácia je proces, ktorý v sebe zahŕňa výpar zo zemského povrchu a transpiráciu (uvoľňovanie vodnej pary z rastlinného porastu).
Negatívne hodnoty indexov znamenajú suché podmienky, pozitívne naopak vlhké podmienky, pričom ich intenzita je odstupňovaná v jednotlivých stupňoch (Tab. 9.1). Suché obdobie začína pri poklese hodnôt pod -1 a končí pri jeho výstupe nad hodnotu 0. Sucho identifikované pomocou SPI, resp. SPEI neznamená, že dané obdobie bolo úplne bez zrážok. Index vyjadruje odchýlku od strednej hodnoty teoretického rozdelenia nameraných hodnôt, a teda deficit, nie úplnú absenciu zrážok.
Oba indexy majú 30-dňovú kumulatívnu dobu. To znamená, že index vyjadrený pre daný deň určuje odchýlku zrážok, resp. vodnej bilancie daného a predchádzajúcich 29 dní, pričom je aplikované tzv. „kĺzavé okno“ na celú dĺžku dátového radu.

Tab. 9.1 - Klasifikácia období podľa SPI a SPEI

Obdobie	Hodnota indexu
extrémne vlhké obdobie	viac alebo rovné 2
veľmi vlhké obdobie	1,5 až 1,99
mierne vlhké obdobie	1 až 1,49
podmienky blízke normálnym podmienkam	-0,99 až 0,99
mierne suché obdobie	-1 až -1,49
veľmi suché obdobie	-1,5 až -1,99
extrémne suché obdobie	menej alebo rovné -2

Palmerov CMI

Pri tomto indexe sucha sa okrem zrážok a evapotranspirácie, zohľadňuje aj pôdna charakteristika, ktorou je využiteľná vodná kapacita. Informácie o využiteľnej vodnej kapacite pôdy boli poskytnuté Výskumným ústavom pôdoznalectva a ochrany pôdy. Index CMI sa počíta v týždennom kroku, v jednotlivých týždňoch v roku.
Palmerov CMI index využíva, podobne ako SPEI, vodnú bilanciu v pôde, teda rozdiel zrážky - evapotranspirácia, ale pri tomto indexe sa určuje aj odtok a prítok vypočítaný za posledný týždeň, a tiež hodnota vlhkosti pôdy na konci predposledného týždňa. Následne z vypočítaných veličín sa výsledný deficit, resp. nadbytok vlhkosti v pôde prevedie do jednoduchej bezrozmernej číselnej hodnoty, ktorá predstavuje mieru intenzity sucha v danej lokalite. Hodnoty CMI sú navzájom porovnateľné medzi viacerými stanicami, pretože pri výpočte sa nevychádza z dlhodobého radu meraní.

[12] Dostupné z: www.shmu.sk

CMI má negatívne hodnoty v suchom období a pozitívne hodnoty vo vlhkom období.

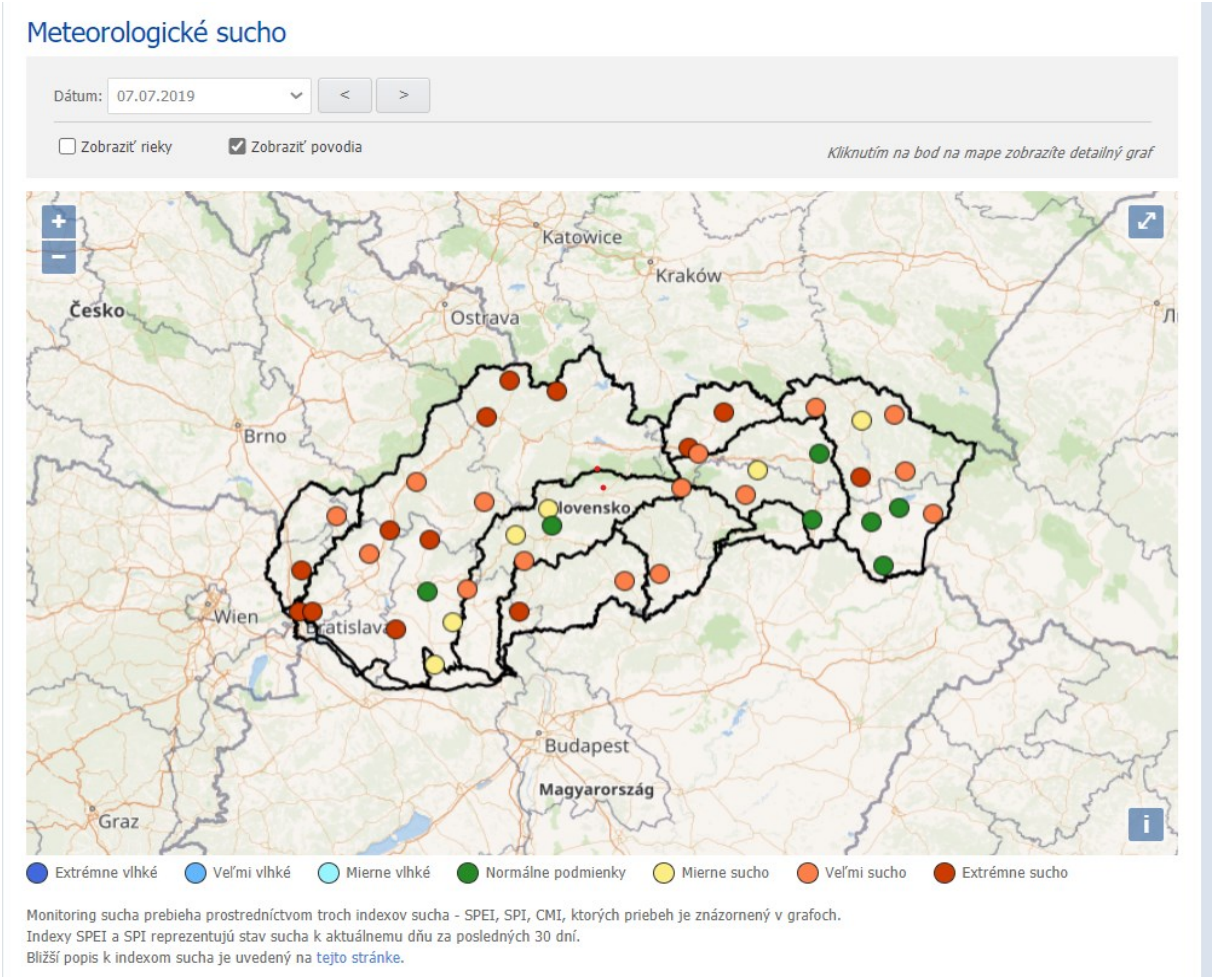
Tab. 9.2 - Klasifikácia obdobia podľa CMI

Obdobie	Hodnota indexu
veľmi vlhké	3,0 a viac
vlhké	2,0 až 2,9
mierne vlhké	1,0 až 1,9
začínajúce vlhké	1,0 až 0,9
začínajúce suché	-0,9 až -0,1
mierne suché	-1,9 až -1,0
suché	2,9 až -2,0
závažne suché	-3,0 a menej

Bilancia zrážok

Vo štvrtom grafe je k aktuálnemu dňu znázornený prerušovanou čiarou priemerný 90 dňový úhrn atmosférických zrážok v mm za normálové obdobie 1981 – 2010 v priebehu posledných 54 dní a nasledujúcich 7 dní. Béžovou čiarou je k aktuálnemu dňu znázornený skutočný úhrn atmosférických zrážok za posledných 54 dní dňu s prognózou na ďalších 7 dní. Rozdielom skutočného a normálového úhrnu atmosférických zrážok vzniká graf prebytku, resp. deficitu, atmosférických zrážok na danej stanici, ktorý je znázornený modrou (prebytok), resp. červenou farbou (deficit).

Obr. 9.9 - Ukážka online hodnotenia meteorologického sucha na www.shmu.sk/ Monitoring sucha

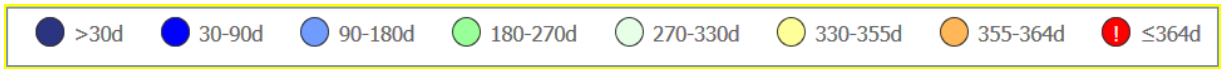


9.3.1.2 Operatívne hodnotenie hydrologického sucha v povrchových vodách

Operatívne hodnotenie hydrologického sucha v povrchových vodách[13] je zamerané najmä na rýchle vyhodnotenie podnormálnych prietokov v pozorovaných profiloch na povrchových tokoch, vo vodomerných staniciach štátnej hydrologickej siete. Využívajú sa technické možnosti okamžitého (on-line) prenosu údajov v prevažnej časti VS, pričom pomer staníc s diaľkovým prenosom údajov z celkového počtu VS neustále narastá. Aktuálne hodnoty prietokov (operatívne údaje, t. j. údaje, ktoré neprešli korekciou) sa porovnávajú s dlhodobými údajmi za v súčasnosti platné referenčné obdobie 1961 – 2000, aby bolo možné posúdiť aktuálny stav a jeho odchýlku od dlhodobého normálu.

V prvej zverejnenej časti sa na stránke Monitoring hydrologického sucha zobrazuje záložka M-denné prietoky. K operatívnym hodnotám priemerných denných prietokov na ich aktuálne zhodnotenie sa pre ich priestorovú porovnateľnosť prisudzujú odpovedajúce intervaly kvantilov návrhových hodnôt M-denných prietokov, resp. intervaly M-dennosti. Vychádza sa pritom z dlhodobých hodnôt M-denných prietokov za aktuálne platné referenčné obdobie 1961-2000.
Pozn.: M-denný prietok predstavuje priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M dní vo zvolenom období. Obdobie sa volí spravidla v dĺžke jedného roka. Ak sa použije iné obdobie, musí sa to uviesť, napríklad M-denný prietok vo vegetačnom období. Pri M-denných prietokoch za viacročné obdobie symbol "M" označuje priemernú dobu dosiahnutia alebo prekročenia príslušného prietoku v roku. Udáva sa v $m^3.s^{-1}$ alebo v $l.s^{-1}$. (Hydrológia, Terminologický výkladový slovník, 2002).
V mapovom zobrazení na stránke Monitoring hydrologického sucha, v časti M-denné prietoky, sa jednotlivé body znázorňujúce polohu vodomerných staníc zobrazujú vo farebnej škále na základe aktuálne dosiahnutej M-dennosti priemerného denného prietoku (Obr. 9.3).

Tab. 9.3 - Farebná škála zobrazenia aktuálnej M-dennosti



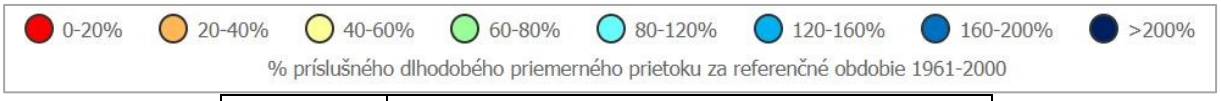
Zvolené intervaly vychádzajú z kvantilov M-denných prietokov štandardne používaných v hydrologickej praxi (Q_{30d}, Q_{90d}, Q_{180d}, Q_{270d}, Q_{330d}, Q_{355d}, Q_{364d}). Mapové zobrazenie vodomerných staníc vo farebnej škále odpovedajúcej aktuálnej M-dennosti poskytuje prehľadný súhrnný obraz o aktuálnej situácii na Slovensku (obr. 3), ale i napríklad o regionálnosti konkrétnych extrémov malej vodnosti $Q_{355d} - Q_{364d}$, $\leq Q_{364d}$, alebo zvýšenej vodnosti $Q_{30d} - Q_{90d}$, $> Q_{30d}$.
Pokles prietokov je nutné posudzovať aj v kontexte sezónnosti, a to v porovnaní s odpovedajúcimi hodnotami priemerných prietokov. Vzhľadom na režim odtoku slovenských tokov, s typickým zvýšeným odtokom v jarných mesiacoch a minimálnymi prietokmi v letno-jesennom, príp. v zimnom období (horské toky) sa hydrologické sucho v obvykle vodných mesiacoch neprejaví tak markantne ako v menej vodných mesiacoch. V prípade výrazného poklesu prietokov oproti dlhodobým prietokom v takomto období hodnotenie na základe M-dennosti nepostačuje na signalizáciu toho, že nastala hydrologicky nepriaznivá situácia.
V ďalšej časti monitoringu hydrologického sucha preto hodnotenie vychádza z porovnávania aktuálnych hodnôt s dlhodobými mesačným prietokmi za referenčné obdobie, čo predstavuje vstup aspektu sezónnosti do tohto hodnotenia. Priebeh operatívnych hodnôt priemerných denných a mesačných prietokov aktuálneho roku sa porovnáva s kvantilmi dlhodobých priemerných mesačných prietokov za referenčné obdobie 1961-2000.
Hodnoty prietokov 80-120% Q_{ma} považujeme za hodnoty blízke príslušným dlhodobým hodnotám. Hodnoty prietokov pod 80% Q_{ma} reprezentujú podnormálny stav vodnosti. Pri analýze obdobia predchádzajúceho aktuálnemu stavu je výskyt priemerných mesačných prietokov nižších ako 80% v obdobiach z dlhodobého hľadiska typických zvýšeným odtokom (jarné mesiace) jednou z prvých indikácií na predpoklad výskytu hydrologického sucha počas letno-jesenných mesiacov, samozrejme s ohľadom na aktuálny a predpokladaný vývoj zrážkovej situácie. Z dlhodobej praxe sa nám pri hodnotení malej vodnosti ako kritické limity ukazujú hodnoty 40% Q_{ma} a 20% Q_{ma}. Hodnoty mesačných

[13] Dostupné z: www.shmu.sk

prietokov menšie ako 40% Q_{ma} sú prejavom výrazne suchého obdobia. Obdobia s priemernými mesačnými prietokmi, ktoré sú menšie ako 20%Q_{ma} sa pre danú sezónu javia ako extrémne suché.

V hodnotení sezónneho hydrologického sucha sme zvolili nasledovné kategórie pre priemerné mesačné hodnoty prietokov (Obr. 9.10):

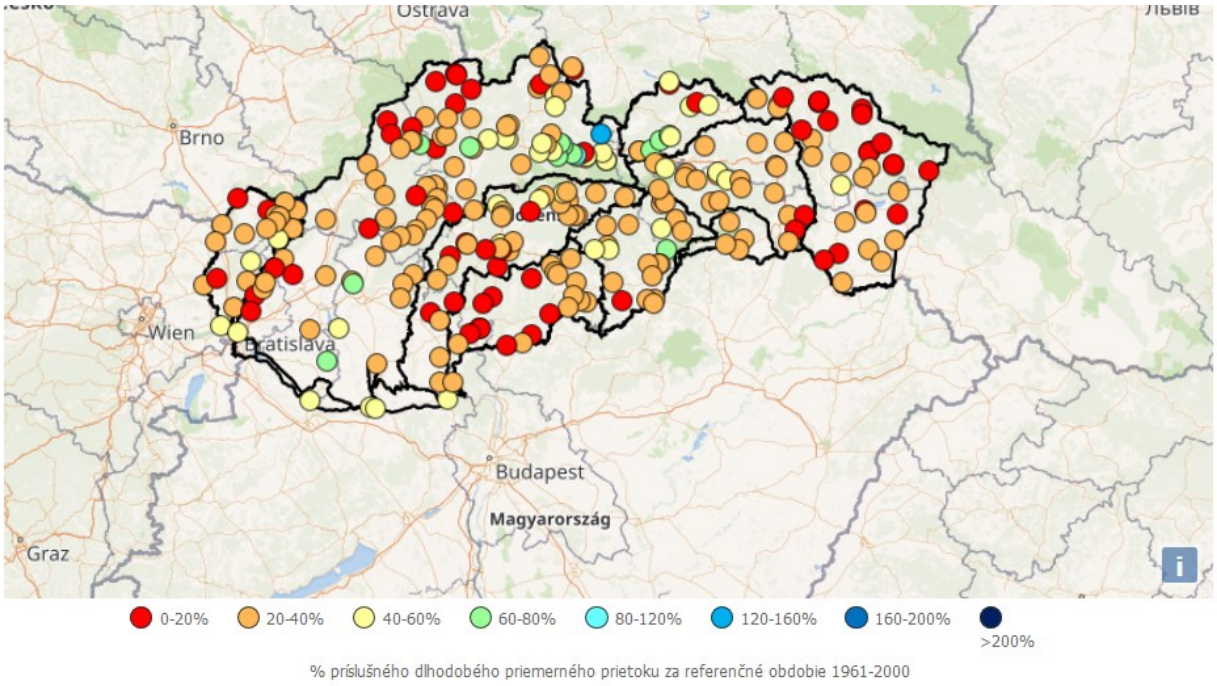
Obr. 9.10 - Hodnotiaca škála aktuálnych priemerných mesačných prietokov v monitoringu sucha



Kategória % Q_{ma}	Popis
0 – 20	Extrémne suchý mesiac
20 – 40	Suchý mesiac
40 – 60	Výrazne podnormálny mesiac
60 – 80	Podnormálny mesiac
80 – 120	Normálny mesiac
120 – 160	Nadnormálny mesiac
160 - 200	Výrazne vodný mesiac
> 200	Extrémne vodný mesiac

V mapovom zobrazení sa zobrazené vodomerné stanice hodnotia na základe priemerného mesačného prietoku podľa vyššie uvedenej škály (Obr. 9.11). V aktuálnom (neukončenom) mesiaci sa hodnotí priemerná mesačná hodnota z aktuálne dostupných dní daného mesiaca.

Obr. 9.11 - Hodnotenie sucha na základe priemerných mesačných prietokov



9.3.1.3 Operatívne hodnotenie hydrologického sucha v podzemných vodách

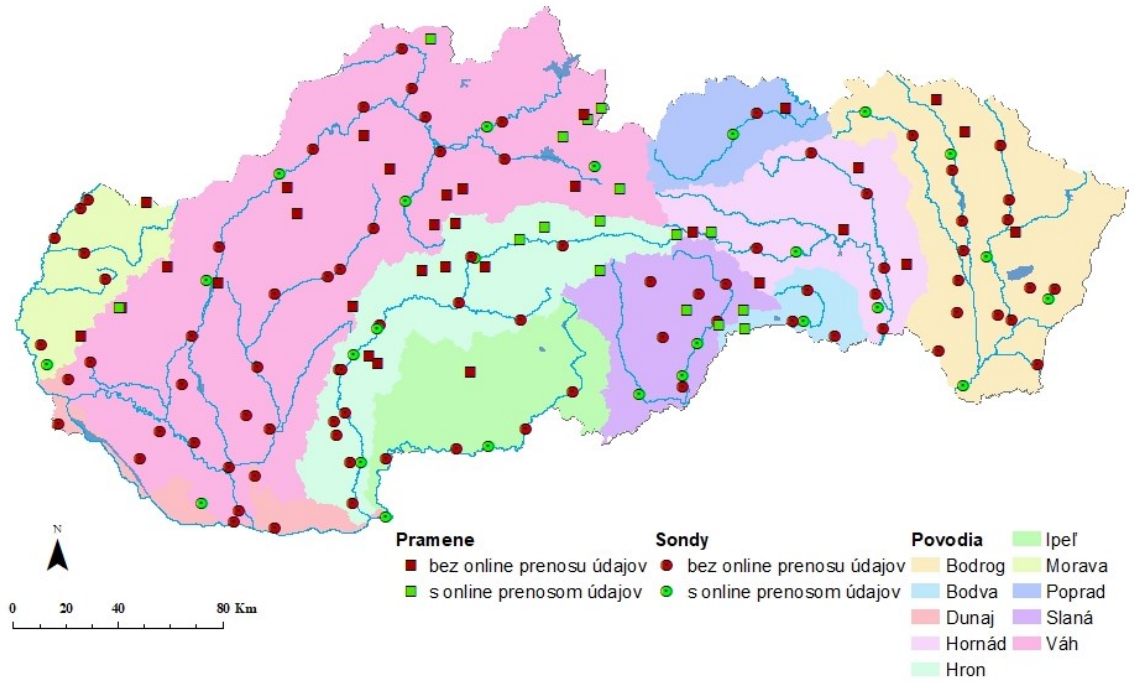
Sucho v podzemnej vode je spôsobené zväčšujúcim sa deficitom pôdnej vlhkosti počas jarných a letných mesiacov a nedostatkom zrážok hlavne v tuhej forme počas zimy.

Prvé hodnotenie hydrologického sucha v podzemných vodách bolo na SHMÚ realizované v roku 2011 na vybraných 102 objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd. Počet hodnotených objektov

sa postupne navyšoval v závislosti od možností uplatnenia operatívneho mesačného zberu a spracovania nameraných údajov z monitorovacích objektov meraných dobrovoľnými pozorovateľmi resp. automatickými prístrojmi bez prenosu dát online. Kvôli zväčšujúcemu sa dopytu po aktuálnych informáciách ohľadne výskytu sucha v podzemnej vode či už zo strany médií, alebo laickej verejnosti bol v roku 2017 zavedený operatívny monitoring so siedmimi online sondami, pričom každým rokom sa počet týchto objektov navyšuje. Momentálne SHMÚ prevádzkuje v rámci hodnotenia sucha 42 objektov s online prenosom údajov a celkovo do hodnotenia sucha vstupuje 154 objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd (Obr. 9.12).
Kľúčovými faktormi pri výbere objektov použitých na hodnotenie sucha sú:

- hladina podzemnej vody, alebo výdatnosť prameňov nie je antropogénne ovplyvnená,
- dĺžka pozorovania musí byť minimálne 30 rokov,
- pozorovacie rady nesmú byť prerušené,
- monitorovacie objekty musia priestorovo relatívne homogénne pokrývať územie Slovenska,
- pri online objektoch je dôležitá kvalita prenosu údajov.

Obr. 9.12 - Mapa aktuálnych objektov pre hodnotenie sucha



Hodnotenie sucha sa realizuje v mesačnom kroku a súborné výsledky mesačných hodnotení sú súčasťou každoročne vydávanej Hydrologickej ročenky – podzemné vody.
Použitá metóda hodnotenia sucha je založená na štatistickom posúdení priemerných hodnôt jednotlivých mesiacov v hodnotenom hydrologickom roku k dlhodobým mesačným priemerom referenčného obdobia 1981 – 2010. Hraničné hodnoty jednotlivých kategórií sucha od 1 do 5 pre úroveň hladiny podzemnej vody predstavujú hodnoty φ_{10}, φ_{40}, φ_{60}, φ_{90}, pre výdatnosti prameňov hodnoty Q_{10}, Q_{40}, Q_{60}, Q_{90}. Pre informatívne priestorové zobrazenie bodového hodnotenia sa ako interpolačný nástroj používa konvergentná interpolácia (Krigging, 500 x 500 m) (Tab. 9.4).

Tab. 9.4 - Kategórie hodnotenia sucha.

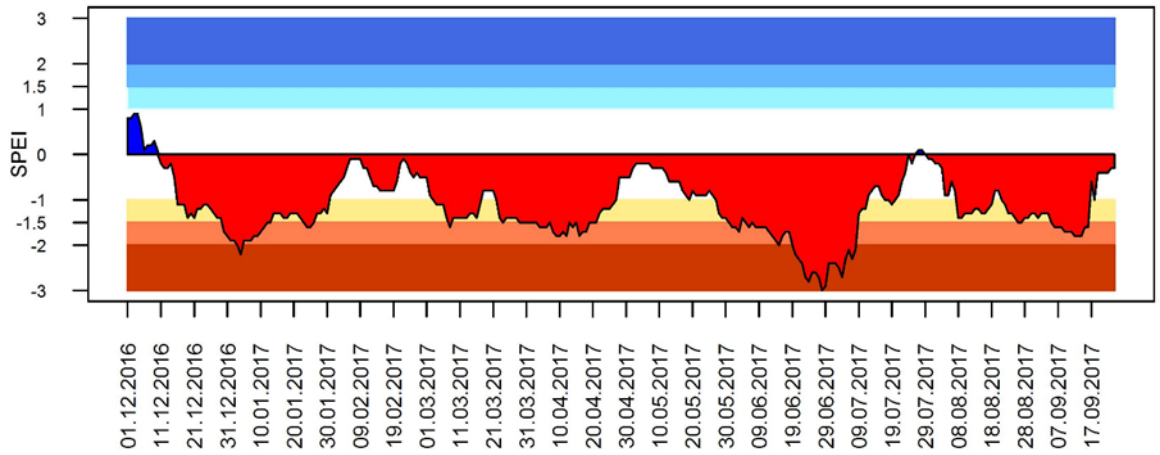
Úroveň hladiny podzemnej vody a výdatnosť prameňov	Výrazne nižšia ako dlhodobý priemer referenčného obdobia (1981 – 2010) ($<\varphi_{10\%}$, $<Q_{10\%}$)	Nižšia ako dlhodobý priemer referenčného obdobia (1981 – 2010) $\varphi_{10\%}$ - $\varphi_{40\%}$ $Q_{10\%}$ - $Q_{40\%}$	Zodpovedajúca dlhodobému priemeru referenčného obdobia (1981 – 2010) $\varphi_{40\%}$ - $\varphi_{60\%}$ $Q_{40\%}$ - $Q_{60\%}$	Vyššia ako dlhodobý priemer referenčného obdobia (1981 – 2010) $\varphi_{60\%}$ - $\varphi_{90\%}$ $Q_{60\%}$ - $Q_{90\%}$	Výrazne vyššia ako dlhodobý priemer referenčného obdobia (1981 – 2010) ($>\varphi_{90\%}$, $>Q_{90\%}$)
Hodnota	1	2	3	4	5

Vysvetlivky: 1 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu menšia a rovná $\varphi_{10\%}$) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu menšia a rovná $Q_{10\%}$) je výrazne nižšia ako dlhodobý priemer (sucho); 2 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu menšia a rovná $\varphi_{40\%}$) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu menšia a rovná $Q_{40\%}$) je nižšia ako dlhodobý priemer; 3 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu menšia a rovná $\varphi_{60\%}$) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu menšia a rovná $Q_{60\%}$) je rovná dlhodobému priemeru; 4 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu menšia a rovná $\varphi_{90\%}$) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu menšia a rovná $Q_{90\%}$) je vyššia ako dlhodobý priemer; 5 – úroveň hladiny podzemnej vody (hodnota kvantilu väčšia ako $\varphi_{90\%}$) a výdatnosť prameňov (hodnota kvantilu väčšia ako $Q_{90\%}$) je výrazne vyššia ako dlhodobý priemer (vlhko).

Hodnotenie výsledkov monitorovania meteorologického a pôdneho sucha

Indexy SPEI a SPI v roku 2017 – Extrémne sucho sa objavilo ojedinele v južnej polovici Slovenska už počas decembra 2016, neskôr sa situácia zlepšila. Extrémne sucho sa krátkodobo vyskytlo na severozápade v oblasti Kysúc a Oravy aj vo februári 2017 a v marci lokálne na Spiši. V apríli a máji bolo len ojedinele veľmi sucho. Na konci mája a neskôr v júni pretrvávalo suché a veľmi teplé počasie, a tak už na konci prvej júnovej dekády sa extrémne sucho vyskytlo až na 6 staniciach. Najviac sa sucho prejavilo na Ponitrí, juhu Podunajskej nížiny a hlavne v Košiciach, kde SPEI kleslo na niekoľko dní až pod hranicu -3. V Topoľčanoch za jún spadlo len 10,5 mm. Vlhko sa vyskytlo len na krajnom východe, v Tisinci a Orechovej, kde spadlo okolo 120 mm za celý mesiac. V prvej júlovej dekáde sa začali prejavovať veľké regionálne rozdiely medzi juhozápadom a ostatnými oblasťami Slovenska. Na juhozápade boli najvyššie odchýlky teploty vzduchu a nedostatok zrážok, a tak na niektorých staniciach stále pretrvávalo extrémne sucho. Najviac trvácne bolo toto sucho v Topoľčanoch a v Bratislave, pričom sa krátkodobo vyskytlo aj v Piešťanoch a Kuchyni. Na ostatnom území Slovenska bolo dostatok zrážok. Júl bol spočiatku teplotne normálny, až neskôr sa otepľovalo, a nakoniec na celom území skončil júl v kladných odchýlkach. Najvlhkejšie podmienky boli na severovýchode, v okolí Stropkova. Búrková činnosť na konci júla po dlhej dobe (od 10.decembra) zvýšila indexy SPEI a SPI na stanici Bratislava-Ivanka až na kladné hodnoty, no toto zlepšenie netrvalo dlho. V auguste sa sucho opäť zvýraznilo. Najmenej zrážok spadlo na Žitnom ostrove, kde bol mesačný úhrn len 16 mm. Relatívne najsuchšie bolo však v Hnileckej doline. Vo Švedlári sa podľa SPEI vyskytli v auguste až veľmi suché podmienky. Veľmi sucho bolo na konci augusta opäť aj v Bratislave-Ivanke a Topoľčanoch. Naopak, na krajnom východe, stále pokračovalo relatívne vlhké obdobie. Na začiatku septembra bolo ešte mierne sucho miestami na juhozápade, a tiež aj na východe (Košice, Švedlár). Na konci prvej septembrovej dekády bolo veľmi sucho v Bratislave-Ivanke, Žihárci a Topoľčanoch. No postupne sa situácia počas septembra zlepšovala. Na Obr. 6 je znázornený graf priebehu indexu CMI na meteorologickej stanici Bratislava – Ivanka. Záporné hodnoty tohto indexu, okrem krátkeho prerušenia v júli 2017, trvali od 10. decembra 2016 do 27. septembra 2017, čiže spolu 291 dní.

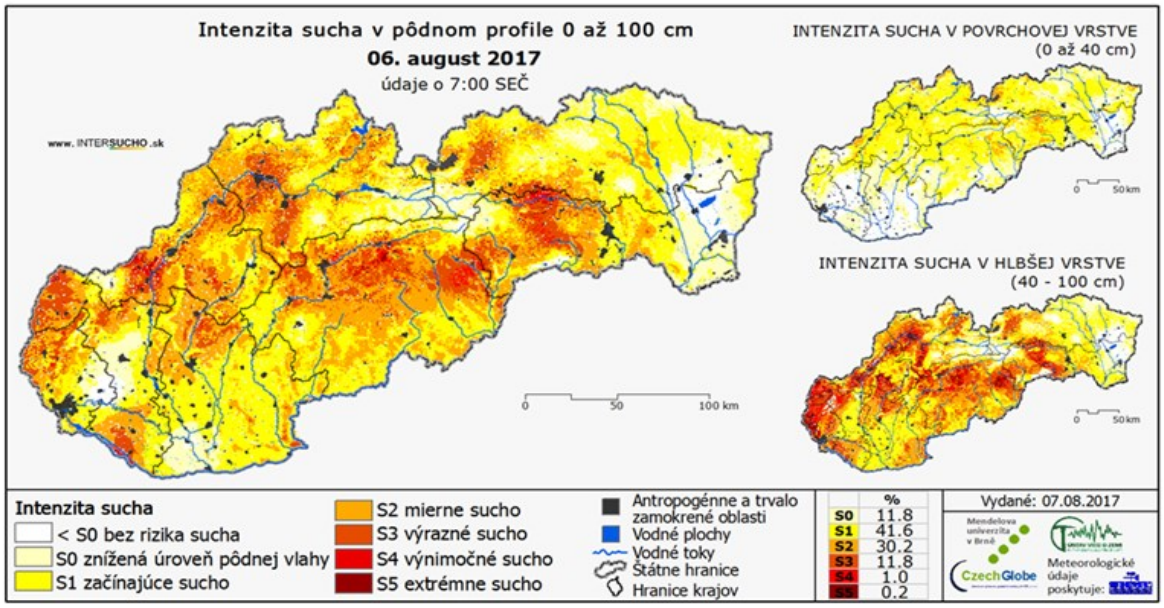
Obr. 9.13 - Priebeh indexu SPEI od decembra 2016 do septembra 2017 na meteorologickej stanici Bratislava-Ivanka



Index CMI v roku 2017 - Na jar, pri zvyšovaní teplôt vzduchu a zvyšovaní výparu, nastal postupný pokles hodnôt CMI. Prvýkrát sa vyskytla nižšia hodnota ako -1 v polovici mája na stanici Bratislava-Ivanka. Sucho sa čoraz viac zvýrazňovalo počas letných mesiacov. Na začiatku júla bola najnižšia

hodnota CMI v rámci celej sezóny na stanici Bratislava-Ivanka, a to až -3,39. Táto hodnota je zároveň najnižšia na tejto stanici od roku 1961, od ktorého je tento index spočítaný. V roku 2017 bolo CMI v Bratislave-Ivanke záporné až 28 týždňov (od 26.marca až do 1.októbra, čo je 27 týždňov nepretržite a ešte jeden týždeň v polovici októbra), čo predstavuje prvé miesto od roku 1961 spolu s rokom 1978, kedy však nepretržite boli záporné hodnoty CMI len 24 týždňov. Počas sezóny bolo závažné sucho aj v Kráľovej pri Senci a v Piešťanoch. Práve v Piešťanoch bolo od 1961 suchšie už len v roku 2015. Na ostatných staniciach na juhozápade boli podmienky vo vrcholiacom lete len suché, prípadne mierne suché. Nanajvýš mierne sucho bolo vo východnej časti Podunajskej nížiny. Mierne sucho sa vyskytlo krátkodobo aj v Prievidzi, Žiline, na Pohroní, Juhoslovenskej kotline, Prešove a Košiciach.
Pôdne sucho v roku 2017 - Na začiatku roka bolo výrazné sucho v povrchovej vrstve na Záhorí a Dolnom až Strednom Považí. V januári sa toto sucho rozširovalo na čoraz väčšiu plochu a zvýrazňovalo sa najmä na Záhorí. Na prelome januára a februára tu bolo až výnimočné sucho. Vo februári sa situácia zlepšila. Výrazné sucho sa objavilo na Záhorí opäť na konci mája. V júni, pri postupnom otepľovaní, sa situácia naďalej zhoršovala, okrem Záhoria, aj v západnej časti Podunajskej nížiny. Výnimočné sucho bolo v týchto oblastiach už na konci prvej júnovej dekády. V júni stále pretrvávalo suché a horúce počasie, a tak na konci júna bolo extrémne sucho miestami na Záhorí, a výnimočné sucho bolo na Považí, v západnej časti Podunajska a na Above. Táto situácia pokračovala aj v júli. Extrémne sucho sa objavilo aj v okolí Žiliny a celkovo pokrývalo v hlbšej vrstve až 3 % územia Slovenska. Neskôr, vďaka búrkovej činnosti, sa suché podmienky na konci júla zmiernili. V priebehu prvého augustového týždňa opäť nastalo zhoršenie takmer na celom území Slovenska. Výnimočné až extrémne sucho nebolo len na Považí a Záhorí, ale objavilo sa aj v Slovenskom Rudohorí a na Spiši, konkrétne v Hornádskej kotline. V tomto období bolo extrémne sucho zvýraznené predovšetkým v hlbšej vrstve a pokrývalo 3 % celkovej plochy (Obr. 9.14). Bez rizika sucha bolo takisto len 3 % celkovej plochy (Horný Zemplín a severovýchod). V polovici augusta nastalo zlepšenie, ale opäť na konci augusta sa výnimočné až extrémne sucho objavilo na pár týždňov v Hornádskej kotline a vo Volovských vrchoch. Na Záhorí bolo nanajvýš výrazné sucho, a to v oblasti Skalice. V septembri sa vlhkosť v pôde postupne dopĺňala najmä v hornej vrstve. Na konci prvej septembrovej dekády bolo extrémne sucho stále v spodnej vrstve na Záhorí, Gemeri a Spiši. V povrchovej vrstve však takmer celé územie bolo bez rizika sucha. Výrazné zlepšenie nastalo až po 20. septembri, kedy už ani na Záhorí nebolo extrémne sucho, ale výrazné až výnimočné sucho naďalej pokračovalo. V ďalších týždňoch sa podmienky zlepšovali. Na začiatku októbra bolo takmer celé územie Slovenska bez rizika sucha.

Obr. 9.14 - Intenzita sucha 6. augusta 2017

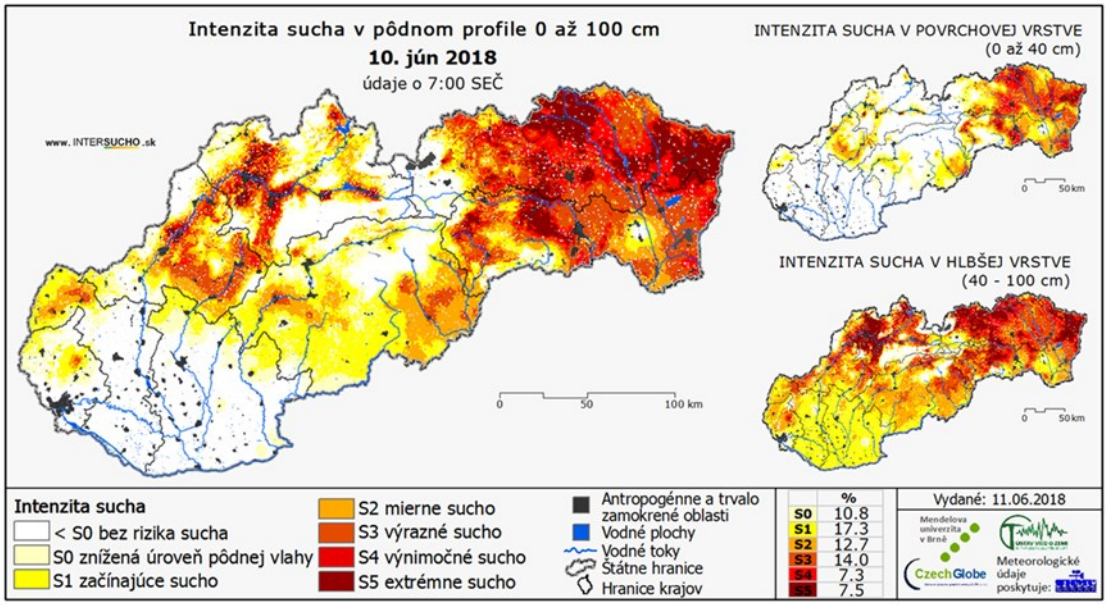


V druhej polovici roka 2017 sa súčasťou monitoringu pôdneho sucha stal aj monitoring dopadov sucha na poľnohospodárske plodiny, ovocné stromy, vinič a lesy. Prvé pilotné mapy boli spustené do

prevádzky v septembri 2017 len s veľmi malým počtom aktívnych reportérov, preto rok 2017 nie je možné vyhodnotiť z hľadiska odhadovaných dopadov sucha na výnos poľnohospodárskych plodín.

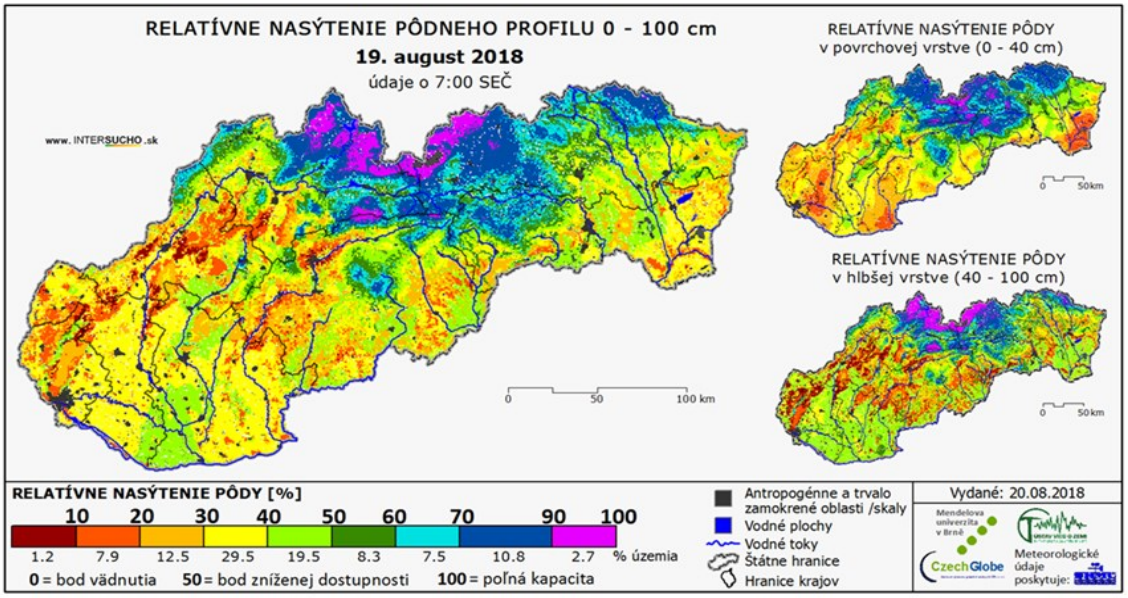
Meteorologické sucho v roku 2018 podľa indexu SPEI – začiatok roka bol z pohľadu SPEI priaznivý. Veľmi sucho bolo ojedinele v apríli, najmä na severozápade Slovenska. V máji sa situácia výrazne zhoršila. Extrémne sucho bolo najviac rozšírené na začiatku mája. Najnižšia hodnota SPEI bola v tomto období približne -3 v Čadci. Neskôr, počas leta sa situácia zlepšila. V lete 2018 sme len ojedinele pozorovali veľmi suché podmienky. Krátkodobo sa extrémne sucho vyskytlo ešte v septembri lokálne na juhovýchode Slovenska. Veľmi až extrémne suchá epizóda bola na prelome októbra a novembra. Najhoršie na tom bola Podunajská a Záhorská nížina. Na meteorologickej stanici Kuchyňa klesol index SPEI na začiatku novembra až na -5.
Index CMI v roku 2018 – podľa tohto indexu bolo veľmi sucho (hodnota indexu CMI pod hranicou -3) v roku 2018 na dvoch meteorologických staniciach – v Jaslovských Bohuniciach a Orechovej. Sucho v obidvoch prípadoch vrcholilo v druhej augustovej dekáde a index CMI bol najnižší -3,33 práve v Jaslovských Bohuniciach.
Pôdne sucho v roku 2018 - V roku 2018 sa extrémne sucho objavilo už začiatkom mája. Najhoršia situácia bola v severných okresoch a na východnom Slovensku. V druhej polovici mája sa situácia zlepšila. Výrazné až extrémne sucho sa opäť objavilo na konci prvej júnovej dekády na východnom Slovensku a v menšej miere aj na Považí a Turci. Neskôr sa situácia na východe zlepšila, ale výrazné až extrémne sucho stále pretrvávalo počas leta na Považí. Na konci augusta bola väčšina západného a stredného Slovenska bez rizika sucha, ale sucho sa zintenzívňovalo opäť na krajnom východe, a neskôr sa rozšírilo aj na západ až po Košickú kotlinu. Najhoršia situácia ohľadom sucha bola v dňoch 6. mája a 10. júna. Na Obr. 9.15 je znázornený stav z 10. júna, kedy bolo extrémnym suchom zasiahnutých až 7,5 % územia, a to najmä Prešovský a Košický kraj.

Obr. 9.15 - Intenzita sucha v termíne 10. júna 2018



Relatívne nasýtenie pokleslo ojedinele až pod 10 %. Ako vidieť na Obr. 9.16, najnižšie hodnoty nasýtenia (znázornené tmavohnedou farbou) sú situované najmä v oblasti Považia, Strážovských vrchov, Turca a na Pohroní.

Obr. 9.16 - Relatívne nasýtenie v termíne 19. augusta 2018



Najhoršia situácia bola v dňoch 5. a 19. augusta 2018, pričom nasýtenie pod 50 % bolo na 70 % územia. V hlbšej vrstve bolo nasýtenie pod 10 % až na 7 % plochy.
Dopady sucha v roku 2018 - Na základe informácií od odborníkov z praxe, ktoré v týždennom kroku zbierame a zverejňujeme prostredníctvom portálu www.intersucho.sk, sme prvé hlásenia na sucho zaznamenali už koncom apríla a začiatkom mája. Nedostatok zrážok spojený s vysokými hodnotami teploty vzduchu a výparu mali za dôsledok, že v niektorých oblastiach boli odhadované straty výnosov niektorých plodín podľa našich reportérov až na úrovni 30-40 % a ojedinele aj viacej. V priloženej Tabuľke 4 je uvedených niekoľko okresov, kde bola strata výnosov najvyššia, pričom ku každému okresu je uvedená aj plodina, ktorej sa táto strata úrod týkala.

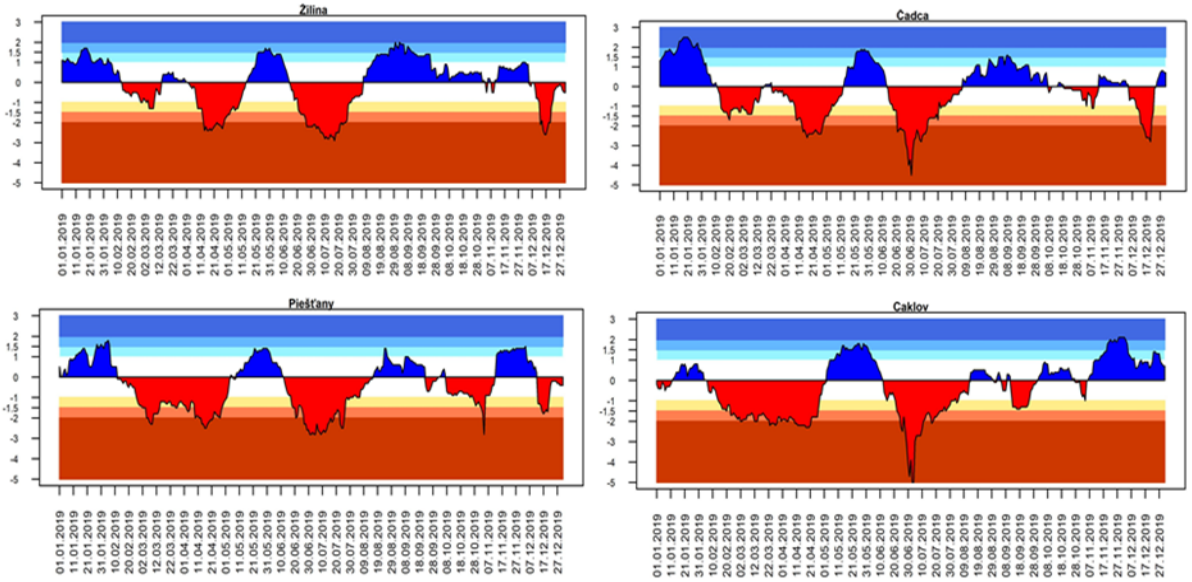
Tabuľka 4 Odhadovaná strata výnosov vyššia ako 40 % v roku 2018

Oblasť hospodárenia	Strata výnosov	Plodina	Okres	Obdobie
Poľnohospodárstvo	> 40 %	kukurica	KS	12.8.-16.12.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	tráv.porasty	KS	16.9.-16.12.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	repka	MI	4.11.-25.11.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	repka	NM	30.4.-13.5.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	tráv.porasty	RS	10.6.-15.10.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	zemiaky	RS	20.5.-7.10.
Poľnohospodárstvo	> 40 %	jarné obilniny	RS	7.5.-20.5.

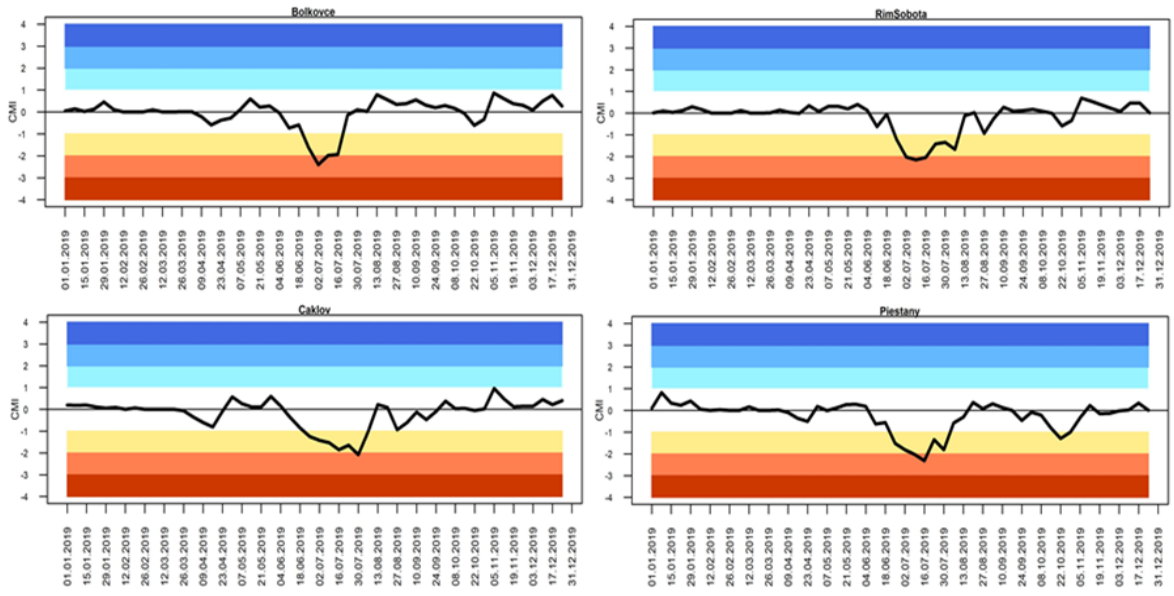
Zhodnotenie roku 2019 podľa indexu SPEI – Index SPEI už na konci februára a v priebehu marca 2019 dosahoval na východnom Slovensku hodnoty pod hranicou -2, čo predstavuje už extrémne suché podmienky (najnižšia hodnota SPEI bola v tomto období -3,2 v Podolínci).
Na prelome marca a apríla sa situácia trochu zlepšila, ale apríl bol na väčšine územia veľmi teplý a zároveň suchý, čo sa prejavilo opätovným zvýraznením sucha na celom území Slovenska. Najhoršia situácia bola na meteorologických staniciach Nitra a Prievidza, kde SPEI kleslo až pod hodnotu -3. Potenciálny výpar bol počas celého mesiaca apríl nadpriemerný, čo bol dôsledok nadpriemerne veterného, slnečného a teplého počasia v danej ročnej dobe. Situácia sa výrazne zlepšila v máji. Na konci mája už prevládali mierne až veľmi vlhké podmienky.
V druhej polovici júna sa vlahové podmienky opäť zhoršili. Na konci júna už na približne polovici územia bolo extrémne sucho. Najhoršia situácia bola na východnom Slovensku, na meteorologických staniciach Čaklov a Medzilaborce klesol SPEI na začiatku júla až na -5, čo boli zároveň aj najnižšie

hodnoty tohto indexu v roku 2019 zo všetkých staníc. Takéto nízke hodnoty sú vždy spôsobené nielen nedostatkom zrážok za uplynulých 30 dní, ale aj veľmi vysokými hodnotami potenciálneho výparu vzhľadom na danú časť roka, čo môže byť spôsobené najmä vysokými priemernými teplotami vzduchu, ale aj nízkou relatívnou vlhkosťou v kombinácii s nadpriemerne veterným počasím.
V priebehu júla sa situácia čiastočne zlepšila, ale stále pretrvávalo sucho rôznej intenzity na väčšine územia. V júli bolo SPEI ešte pod hranicou -4 aj na meteorologických staniciach Čadca a Trenčín. Zlepšenie nastalo až v auguste, kedy boli na väčšine územia už normálne podmienky. Extrémne sucho sa krátkodobo ešte objavilo v septembri na juhovýchodnom Slovensku, a potom v polovici decembra na severe stredného a západného Slovenska. Na Obr. 9.17 je znázornený ročný priebeh indexu SPEI na štyroch vybraných meteorologických staniciach v roku 2019. Sú to zároveň štyri meteorologické stanice, na ktorých bolo SPEI pod určenou hranicou -2 v najväčšom počte dní v rámci roka 2019 (v Žiline to bolo 50 dní a v Čadci 43 dní). Mesačný výskyt sucha rôznej intenzity je pre vybrané meteorologické stanice znázornený v Tabuľke 1, pričom sucho danej intenzity sa zohľadnilo aj vtedy, keď sa v danom mesiaci vyskytlo na danej meteorologickej stanici aspoň jeden deň.

Obr. 9.17 - Ročný priebeh indexu SPEI na vybraných meteorologických staniciach (Žilina, Čadca, Piešťany a Čaklov)



Obr. 9.18 - Ročný priebeh indexu CMI na vybraných meteorologických staniciach (Boľkovce, Rimavská Sobota, Čaklov a Piešťany)

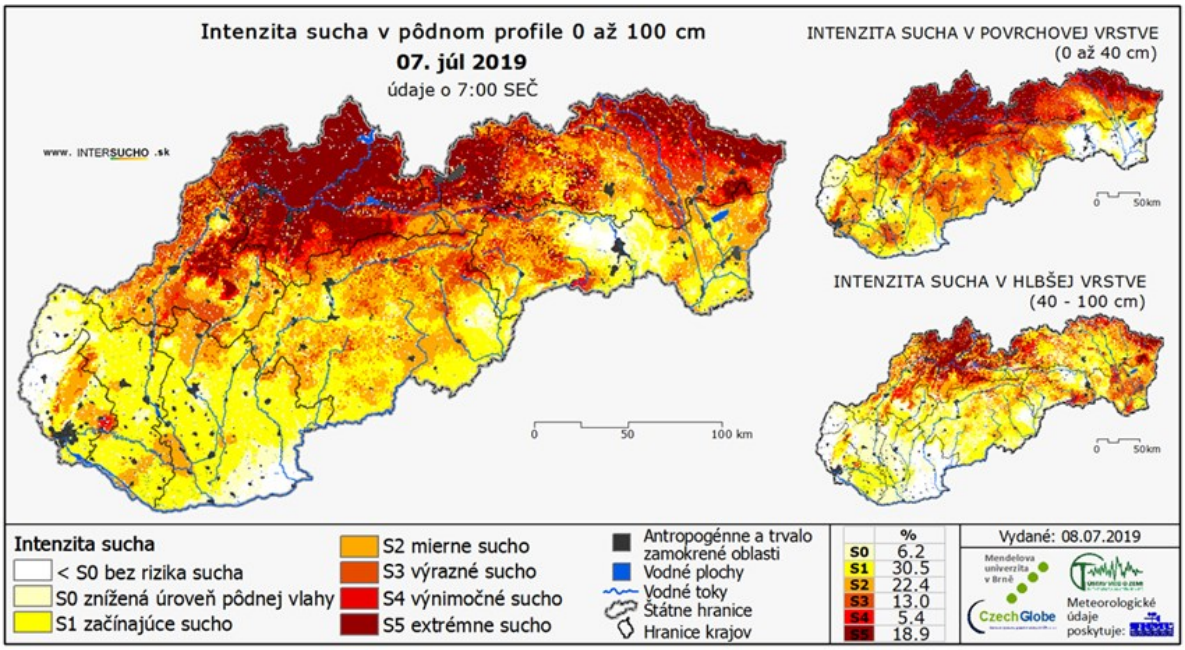


Zhodnotenie roku 2019 podľa indexu CMI – Najnižšie hodnoty CMI boli v 27. až 31. týždni roku, čo predstavuje celý mesiac júl a prvý augustový týždeň. Na

Obr. 9.18 je znázornený ročný priebeh indexu CMI na štyroch vybraných meteorologických staniciach. Minimálna hodnota CMI bola -2,38 v Boľkovciach v prvej júlovej dekáde. Pod hranicu -2 (mierne sucho) kleslo CMI aj na meteorologických staniciach Piešťany, Rimavská Sobota, Čaklov, Somotor a Kamenica nad Cirochou. Na všetkých týchto meteorologických staniciach bola minimálna hodnota CMI v roku 2019 práve v júli.

Pôdne sucho v roku 2019 - Výrazné až extrémne sucho, ktoré sa začalo prvýkrát objavovať už na jeseň 2018, pretrvalo na východnom Slovensku počas celej zimy až do konca marca 2019. V priebehu apríla sa sucho rýchlo rozširovalo na ostatné územie Slovenska. 21. apríla bolo výrazným suchom zasiahnutých viac ako polovica územia a extrémne sucho bolo na takmer 10 % plochy. Zlepšenie nastalo v máji, kedy pršalo na celom území, a sucho na určitú dobu skončilo. Jún bol opäť veľmi teplý a na niektorých miestach aj suchý. Nedostatok zrážok bol najmä na severe stredného a východného Slovenska. Najviac zasiahnuté boli oblasti: Kysuce, Orava, Považie, Turiec, Spiš a krajný východ. Na Obr. 9.19je znázornená situácia zo 7. júla 2019, kedy bolo extrémne sucho na takmer 20 % plochy.

Obr. 9.19 - Intenzita sucha v termíne 7. júla 2019



Tab. 9.5 - Odhadovaná strata výnosov vyššia ako 40 % v roku 2019

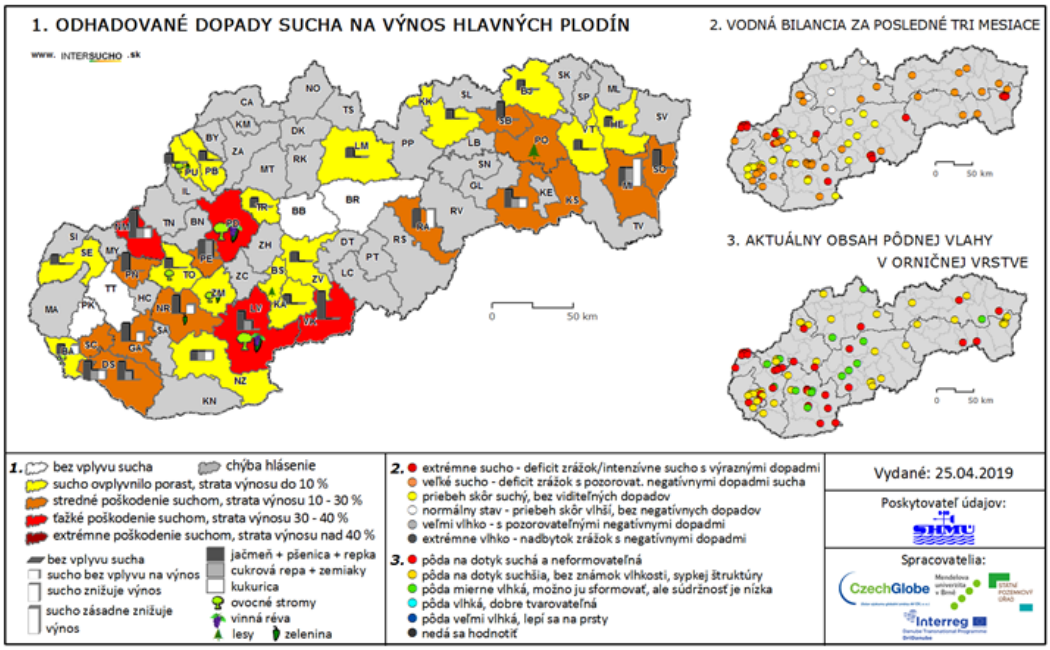
Oblasť hospodárenia	Strata výnosov	Plodina	Okres	Obdobie
Poľnohospodárstvo	>40 %	kukurica	DK	14.7.-25.8.
Poľnohospodárstvo	>40 %	mak	HC	6.1.-27.1.
Poľnohospodárstvo	>40 %	repka	MI	3.2.2019
Poľnohospodárstvo	>40 %	kukurica	NO	14.7.-18.8.
Poľnohospodárstvo	>40 %	trávn.porasty	PE	28.7.-29.9.
Poľnohospodárstvo	>40 %	jačmeň jarný	PN	23.6.-7.7.
Poľnohospodárstvo	>40 %	soja	PN	30.6.-21.7.
Ovocinárstvo	>40 %	jablone	PD	21.7.-29.9.
Ovocinárstvo	>40 %	marhule	PD	19.5.-29.9.
Ovocinárstvo	>40 %	slivky	PD	19.5.-29.9.
Ovocinárstvo	>40 %	vinič	PD	19.5.-7.7.
Ovocinárstvo	>40 %	zelenina	PD	16.6.-14.7.,4.8.-29.9.
Poľnohospodárstvo	>40 %	mak	SE	26.5.-2.6.
Poľnohospodárstvo	>40 %	lucerna	ZM	14.7.-18.8.
Poľnohospodárstvo	>40 %	trávn.porasty	ZM	14.7.-8.9.

Relatívne nasýtenie pod 10 % bolo v roku 2019 až na 2,9 % plochy a najnižšie hodnoty boli v oblastiach: Liptov, Turiec, Považie, Ponitrie a Strážovské vrchy. Najhoršia situácia bola 7. a neskôr 21. júla 2019. Relatívne nasýtenie pod 50 % bolo v týchto termínoch až na 84 % plochy.
Dopady sucha v roku 2019 - V roku 2019 sme mali viacej hlásení ako v predchádzajúcom roku. Preto aj okresov s vysokou stratou výnosov bolo viacej. V priloženej Tab. 9.5 sú znázornené všetky okresy, v ktorých bola strata výnosov vyššia ako 40 %. Najviac zasiahnutým okresom bola Prievidza, ale aj okresy na Orave, Dolný Kubín a Námestovo, a tiež okresy Piešťany, Partizánske, či Zlaté Moravce.

Na základe informácií od odborníkov z praxe, sme prvé hlásenia na epizódu sucha zaznamenali s nástupom vegetácie a prvých jarných prác. Kombinácia stúpajúcej dennej teploty vzduchu, ojedinelých zrážok a veterného počasia spôsobila rýchle vysychanie vrchnej vrstvy pôdy. Takéto podmienky hlásila väčšina reportérov Národnej reportovacej siete dopadov sucha na Slovensku vo svojich komentároch. Už od druhej polovice marca bol hlásený negatívny vplyv na vzchádzanie zasiatych jarín, trvalých trávnych porastoch z väčšiny okresov východného, južného a juhozápadného Slovenska, pričom k presušovaniu pôdy dochádzalo aj jej spracovaním. V mesiaci apríl 2019 sa dopady sucha na stav

poľnohospodárskych plodín prejavili ešte intenzívnejšie. Negatívny vplyv sucha bol hlásený predovšetkým na východnom Slovensku z okresov Sabinov, Vranov nad Topľou, Michalovce, Košice-okolie, Prešov, ale aj z iných okresov Slovenska (Nitra, Levice, Nové Zámky, Zvolen, Brezno, Lučenec, Kežmarok, Partizánske, Nové Mesto nad Váhom, Púchov, Topoľčany, Komárno, Piešťany, Pezinok, Bánovce nad Bebravou, Dunajská Streda, Senec, Galanta, Trnava). Májové ochladenie a zrážky prospeli k regenerácii porastov a plodín. Zlepšil sa kondičný stav všetkých porastov. Zrážky doplnili zásobu vody v koreňovej zóne rastlín a zmiernili prejavy sucha. Chladnejšie a daždivejšie počasie zmiernilo následky sucha, zastabilizovalo prepad úrody, napriek tomu výpadok v úrodách oproti dlhoročnému priemeru poľnohospodári zaznamenali. Druhá vlna sucha sa na plodinách prejavila začiatkom júla. Vplyvom teplých a suchých podmienok bol hlásený intenzívnejší výskyt živočíšnych škodcov u poľnohospodárov, nástup druhotných škodlivých činiteľov ako podkôrneho hmyzu u lesníkov, pričom boli hlásené aj požiare v poľnohospodárskych a lesných porastoch.

Obr. 9.20 - Odhadované dopady sucha na výnos hlavných plodín na Slovensku k 25. aprílu 2019 (informácie z jednotlivých okresov od našich reportérov neodrážajú stav v celom okrese, ale popisujú situáciu vo vybraných katastroch).

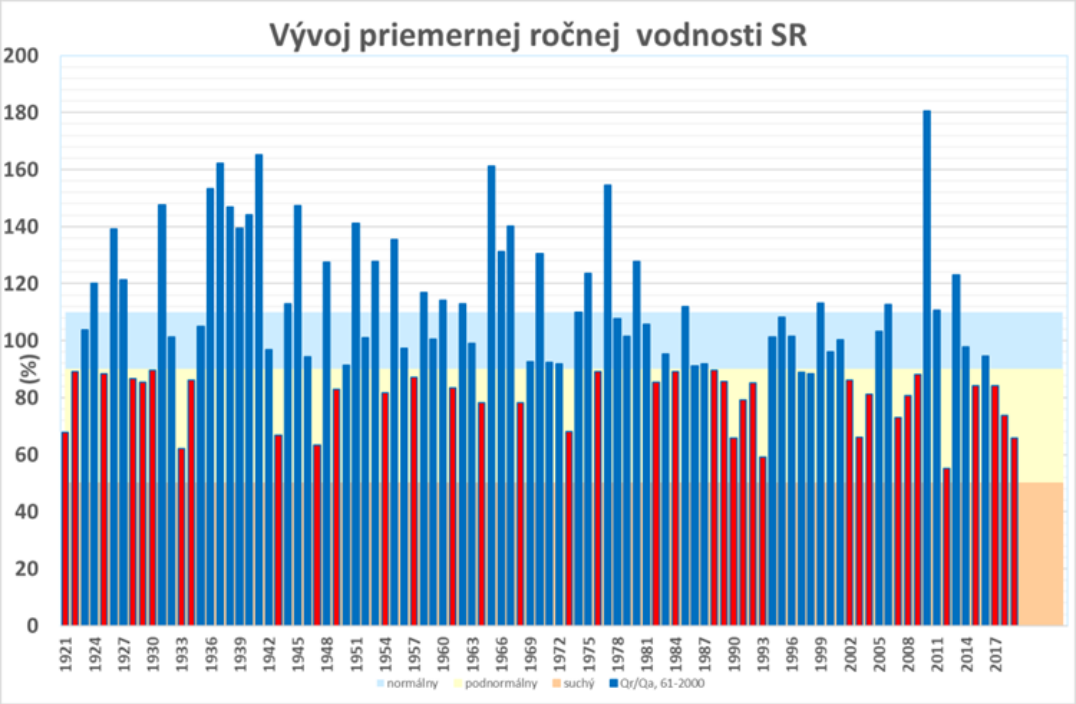


Aj napriek pomaly rastúcemu počtu aktívnych dobrovoľných reportérov monitoringu dopadov sucha v jednotlivých okresoch a zaslaných týždenných hlásení je možné zaistiť spoľahlivé informácie a získať spätnú väzbu o aktuálnej situácii porastov a vodnej bilancii v týždennom kroku. Výhodou je práve aktuálnosť, ktorá umožňuje včas reagovať na situáciu ako zo strany poľnohospodárskych podnikov a organizácií, tak zo strany verejnosti a verejných činiteľov. Samozrejme, čím vyšší bude počet reportérov národnej reportovacej siete, tým budú hlásenia v jednotlivých okresoch objektívnejšie.

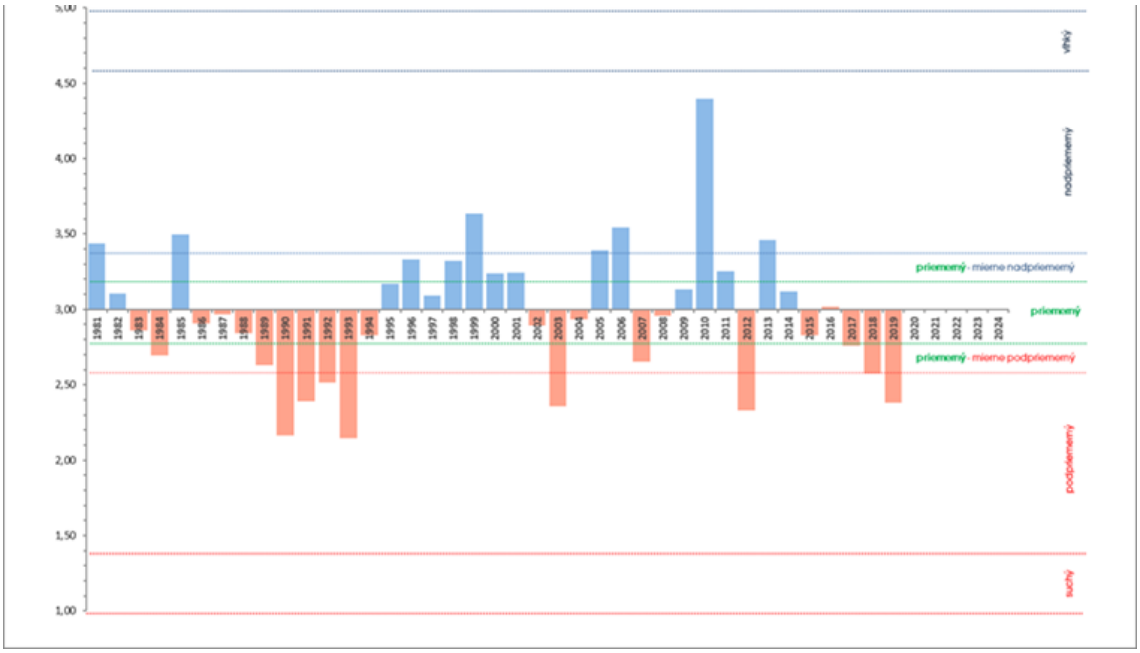
Zhodnotenie výsledkov z monitorovania hydrologického sucha

Na základe vyhodnotenia dlhých radov pozorovaní povrchových a podzemných vôd môžeme konštatovať, že suché roky sa vyskytovali aj v minulosti (Obr. 9.21 a Obr. 9.22); zatiaľ najvýraznejšie obdobie suchých rokov bolo zaznamenané v 80-tych rokoch a vyvrcholilo v roku 1993.

Obr. 9.21 - Vývoj vodnosti povrchových vôd Slovenska od roku 1921



Obr. 9.22 - Vývoj vodnosti podzemných vôd Slovenska od roku 1981



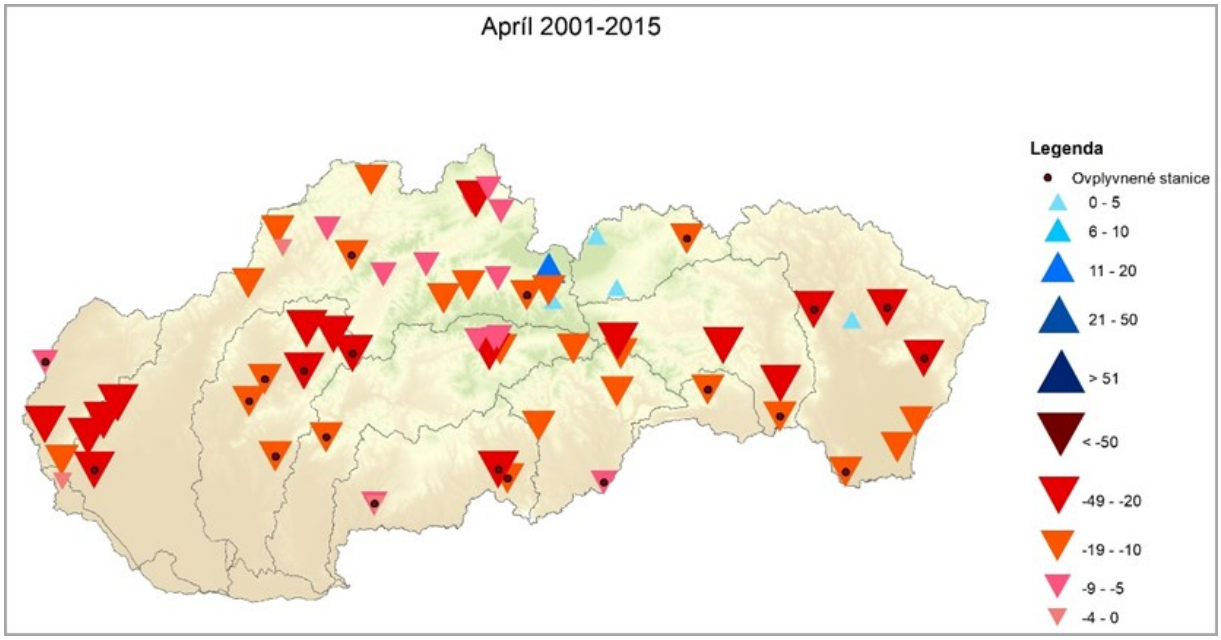
Obdobie rokov 2000 až 2019 je obdobím, v ktorom sme pozorovali výrazné rozdiely a extrémy v hydrologickom režime slovenských tokov. Na základe analýzy hydrologického režimu v 223 vodomerných staniciach[14], v ktorej sa posudzoval vývoj vodnosti roka v období od roku 1961 a zhodnotenie zmien rozdelenia odtoku v roku v období 2001-2015 voči referenčnému obdobiu 1961-2000, a doplnením výsledkov monitorovania za roky 2016 až 2019 sa môže konštatovať, že v rokoch 2012, 1993, 2003 a 2018 sme zaznamenali celoplošný výskyt podnormálnej vodnosti t. j. $Q_r < 80\ \% Q_{a..}$ V týchto rokoch boli zasiahnuté celé jednotlivé čiastkové povodia, okrem Dunaja (v roku 2018 aj

[14] POÓROVÁ, a kol, : Hodnotenie hydrologického sucha Časť: Hodnotenie vodnosti roka a zmien rozdelenia odtoku v roku. Správa, SHMÚ, 2018.

čiastkové povodie Dunaja). K týmto rokom môžeme ešte priradiť roky 2007 a 2008, v ktorých sme zaznamenali lokálny výskyt podnormálnej vodnosti vo väčšine čiastkových povodí.
Výskyt výrazne podnormálnej vodnosti, t. j. $Q_r < 50\ \% Q_a$ nebol celoplošný. V rokoch 2012 a 1993 bola takáto výrazne podnormálna vodnosť zaznamenaná takmer vo všetkých hodnotených staniciach v povodí Ipľa, Slanej, Bodvy a čiastočne v povodiach Hrona, Hornádu a Moravy, ale aj v ostatných povodiach boli zaznamenané výrazne podnormálne vodnosti v niektorých staniciach. Výrazne podnormálne vodnosti vo väčšine vodomerných staníc boli po roku 2000 zaznamenané v niektorých čiastkových povodiach aj v ďalších rokoch: v čiastkovom povodí Moravy (2007, 2017, 2018), v čiastkovom povodí Ipľa (2007, 2008, 2019), v čiastkovom povodí Slanej (2007), v čiastkovom povodí Bodvy (2002, 2003, 2007, 2019).
Roky 2012 a 1993 boli od roku 1961 jednoznačne najsuchšími. Vo všetkých hodnoteniach sú na prvých dvoch miestach. Vyhodnotenie najsuchších rokov podľa ročnej vodnosti ovplyvnila skutočnosť, že podnormálna a výrazne podnormálna vodnosť sa vyskytla v týchto rokoch vo viacerých povodiach.
Trend vývoja základných zložiek vodnej bilancie – atmosférických zrážok a výparu, ktoré sú dôležité pre stav a vývoj povrchových a podzemných vôd, je nasledovný. Podľa aktuálnych analýz sa množstvo atmosférických zrážok na území Slovenska celkovo v podstate nemení. Ukazuje sa však zmena v ich rozložení počas roka. Deficit zrážok v poslednom období zaznamenávame predovšetkým na jar, kedy sú pre vegetáciu najpotrebnejšie. So zvyšujúcou sa teplotou vzduchu hodnoty výparu stúpajú. To spôsobuje nárast prípadov výskytu meteorologického sucha v poslednom období, ktoré sa premieta do pôdneho a tiež hydrologického sucha. Vzhľadom na prebiehajúcu zmenu klímy je pravdepodobné, že frekvencia suchých období sa bude zvyšovať.
Po roku 2010 sme až v 6 rokoch (2012, 2015, 2016, 2018, 2019, vrátane jari 2020) zaznamenali chýbajúci jarný odtok vo väčšine povodí, zapríčinený nedostatkom zrážok, ktorý sa odrazil aj v stave podzemných vôd, t. j. výrazným znížením hladín podzemných vôd.
Pre hydrologický režim povrchových a podzemných vôd na Slovensku je prirodzený stav výskytu zvýšených odtokov na jar, kedy si príroda prirodzenou cestou vytvára zásoby a ak tento zvýšený jarný odtok chýba, resp. sa presúva do skorších jarných, prípadne zimných mesiacov, môže sa to aj v ďalšom období roka negatívne prejaviť nedostatkom vody v rôznych sektoroch nášho hospodárstva, ale najmä v poľnohospodárstve.
Pri analýze obdobia 2001-2015 v porovnaní s referenčným obdobím 1961-2000 sa (v súvislosti so zmenami rozdelenia odtoku v roku) preukázal pokles priemerných mesačných prietokov najmä v mesiacoch apríl, máj, október, november (takmer celoplošne), ďalej aj v mesiacoch jún, júl a ojedinele aj v auguste[15].
V apríli, v ktorom boli v povodiach plošne najviac zaznamenané poklesy dlhodobých mesačných prietokov hodnoteného obdobia ($Q_{ma,2001-2015}$), boli záporné odchýlky v priemere na povodia o viac ako 10% zaznamenané v povodiach Morava (-24,9%), Malý Dunaj (-29,5%), Nitra (-20,1%), Hron (-12,7%), Ipeľ (-18,8%), Slaná (-11,5%), Bodva (-19,3%), Hornád (-21,8%) a Bodrog (-18,8%) (obr. 19). V apríli, kedy je vzhľadom na rozdelenie odtoku v roku priemerná mesačná vodnosť na Slovensku najvyššia, tieto percentuálne rozdiely predstavujú aj väčšie zmeny reálnych hodnôt odtoku ako v prirodzene menej vodných obdobiach (leto a jeseň). V málovodných obdobiach oproti tomu aj menšie percentuálne zmeny môžu viesť k prehlbovaniu absolútnych miním, čo má vplyv tak na ekonomiku ako aj na stav životného prostredia.

[15] Blaškovičová, L. a kol.: Hodnotenie hydrologického sucha, časť 2: Hodnotenie zmien a trendov mesačných a ročných prietokov. Správa, SHMÚ, 2019.

Obr. 9.23 - Rozdiely Qma,2001-2015 voči Qma,1961-2000 - apríl

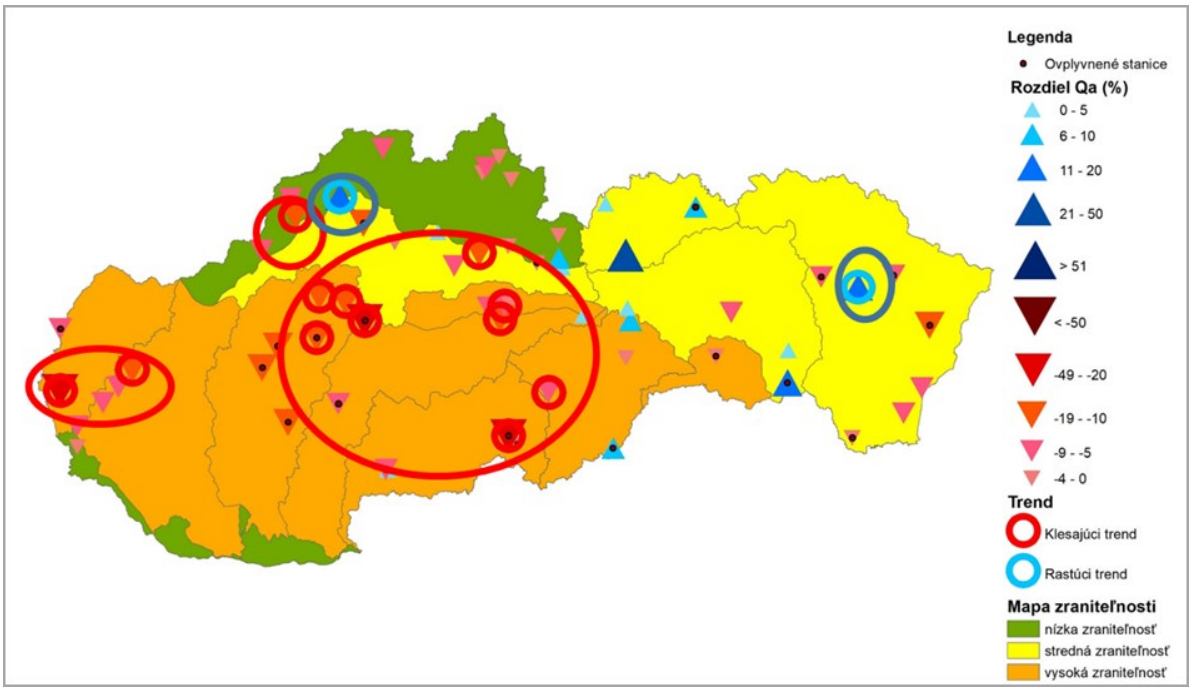


Zmeny dlhodobých prietokov v hodnotenom období oproti referenčnému preukazujú pokles hodnôt v oblastiach, ktoré sa pomerne dobre zhodujú s mapou zraniteľnosti území Slovenska (Obr. 9.23), ktorá bola vytvorená v predchádzajúcom období pri prechode na nové referenčné obdobie na základe analýz zmien dlhodobých prietokov za nové referenčné obdobie (1961-2000) voči predchádzajúcemu referenčnému obdobiu 1931-1980

Pozn. Mapa zraniteľnosti a citlivosti vyjadruje po vyčíslení základných komponentov priemerných ročných hodnôt hydrologickej bilancie (zrážky, odtok) odhad, v ktorých častiach povodí (územia) došlo k určitým zmenám odtoku. Podľa týchto výsledkov bolo územie Slovenska rozdelené na územia v ktorých je stúpajúci, resp. vyrovnaný trend priemernej vodnosti (nízko citlivé a zraniteľné), povodia, v ktorých je vyrovnaný, resp. alebo mierne klesajúci trend vodnosti (stredne citlivé a zraniteľné) a na povodia, v ktorých prevláda klesajúci, ba až výrazne klesajúci trend vodnosti (vysoko citlivé a zraniteľné). Do prvej skupiny bol zaradený samotný Dunaj, povodia Dunajca, vysokohorské časti povodia Váhu, povodia hornej Oravy a Kysuce. Do druhej skupiny bolo zaradený povodie Popradu, hornú časť povodia Váhu, povodia Bodrogu a Hornádu. Ostatné povodia (slovenská časť povodia Moravy, povodia Dunaja a Malého Dunaja, dolná časť povodia Váhu, povodia Nitry, Hrona, Ipľa, Slanej a Bodvy boli zaradené do tretej skupiny.

Vidíme tu však aj isté rozdiely (Obr. 9.24): Pokles hodnôt Q_a za hodnotené obdobie 2001-2015 voči obdobiu 1961-2000 sa prejavuje aj v oblastiach, pôvodne označených ako oblasti s nízkou zraniteľnosťou – oblasť Oravy, Kysúc a pravostranných prítokov Váhu z Karpát. Výraznejší pokles sa prejavuje aj vo východnej časti povodia Bodrogu (označená ako stredne zraniteľná). Naopak nárast dlhodobých hodnôt prietokov sa prejavuje v niektorých oblastiach pôvodne označených ako stredne až silno zraniteľné – Povodie Popradu, oblasť hornej časti povodí v podtatranskej oblasti – na rozmedzí povodí Hornád, Slaná, Váh.

Obr. 9.24 - Porovnanie mapy zraniteľnosti územia Slovenska so zmenami dlhodobých prietokov obdobia 2001-2015 voči ref. obdobiu 1961-2000 a ich významnými trendami v dlhodobých vodomerných staniciach



Zhodnotenie výsledkov z monitorovania hydrologického sucha v podzemných vodách

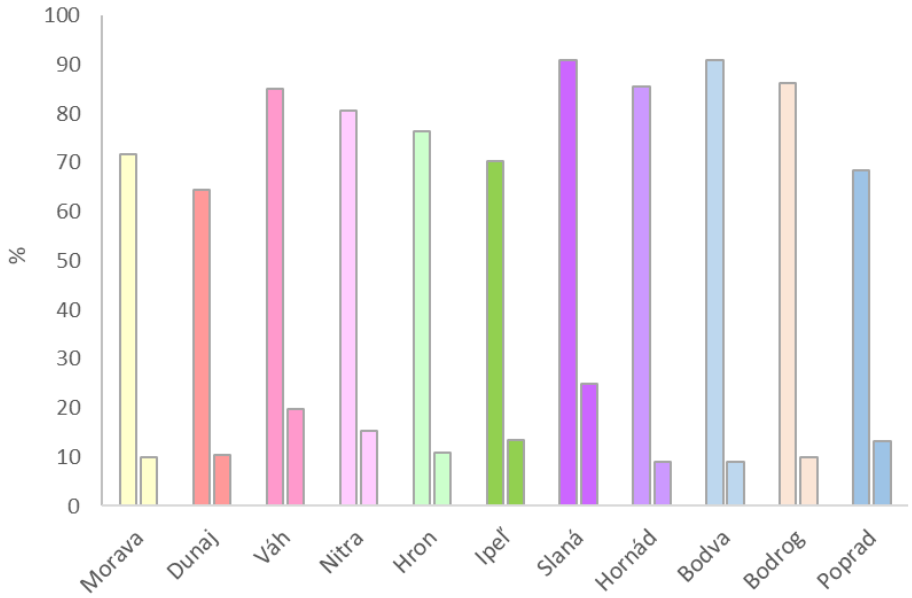
Na základe vyhodnotenia dlhých radov pozorovaní podzemnej vody môžeme konštatovať, že suché roky sa vyskytovali aj v minulosti. Zatiaľ najvýraznejšie obdobie suchých rokov bolo zaznamenané v 80-tych rokoch a vrcholom v roku 1993.
Po roku 2001 medzi najsuchšie roky v podzemnej vode patria roky 2003, 2012, 2018 a 2019. Dvojročie 2015 a 2016 patrí medzi priemerné roky. K mierne podpriemerným, teda mierne suchým rokom patria roky 2007 a 2017.
Hodnotenie hydrologického sucha v podzemných vodách je zamerané na obdobie rokov 2011 – 2019 s podrobnejším zhodnotením suchých rokov 2012, 2018 a 2019 a mierne suchého roku 2017.

Z hodnoteného obdobia 2011-2019 je rok 2012 najsuchším rokom a sucho sa prejavilo vo všetkých mesiacoch, ale s rôznou intenzitou. Okrem novembra 2012, ktorý patrí k priemerným mesiacom sú ostatné mesiace hodnotené ako suché. Najsuchšími mesiacmi v tomto roku boli máj a september. Sucho sa v tomto roku prejavilo najintenzívnejšie v povodí Oravy a Kysuce, v povodí stredného Váhu, v povodí Hrona a Ipľa a na severe východného Slovenska. V ostatných povodiach sa prejavilo mierne sucho (8). V danom roku sa hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov vyskytli pod ich dlhodobým priemerom na 81% objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd. Hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov klesli pod ich dlhodobý priemer takmer vo všetkých monitorovacích objektoch v povodí Slanej na 69 objektoch čo predstavuje 91% zo všetkých objektov v danom povodí, v povodí Bodvy na 30 monitorovacích objektoch(91%), v povodí Bodrogu na 138 monitorovacích objektoch (86%), v povodí Hornádu na 95 monitorovacích objektoch (86%) a v povodí Váhu na 457 monitorovacích objektoch (85%). V ostatných povodiach hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov poklesli vo viac ako polovici monitorovacích objektov pod dlhodobý priemer. Pod dlhodobé minimum hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov poklesli v 19 monitorovacích objektoch v povodí Slanej (25%) a v 106 monitorovacích objektoch v povodí Váhu (20%). V ostatných povodiach bol zaznamenaný pokles hladiny a výdatnosti prameňov pod dlhodobé minimum v 5 až 17 monitorovacích objektov, čo predstavuje 9 až 15 % (Tab. 9.6, Obr. 9.30).

Tab. 9.6 - Počet monitorovacích objektov v povodiach, v ktorých boli podkročené hodnoty ich dlhodobých priemerov a ich dlhodobých miním v roku 2012

povodie	počet objektov	počet objektov s priemernou ročnou hodnotou v roku 2012 nižšou ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	% podiel objektov s priemerom v roku 2012 nižším ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	počet objektov s minimálnou hodnotou v roku 2012 nižšou ako minimálna hodnota 1981-2010	% podiel objektov s minimom v roku 2012 nižším ako minimálna hodnota1981-2010
Morava	81	58	72	8	10
Dunaj	143	92	64	15	10
Váh	537	457	85	106	20
Nitra	98	79	81	15	15
Hron	156	119	76	17	11
Ipeľ	37	26	70	5	14
Slaná	76	69	91	19	25
Hornád	111	95	86	10	9
Bodva	33	30	91	3	9
Bodrog	160	138	86	16	10
Poprad	38	26	68	5	13

Obr. 9.25 - Percentuálny podiel objektov v príslušnom povodí u ktorých boli v roku 2012 hodnoty ročných priemerov a ročných miním nižšie ako hodnoty ich dlhodobých priemerov a dlhodobých miním obdobia 1981-2010



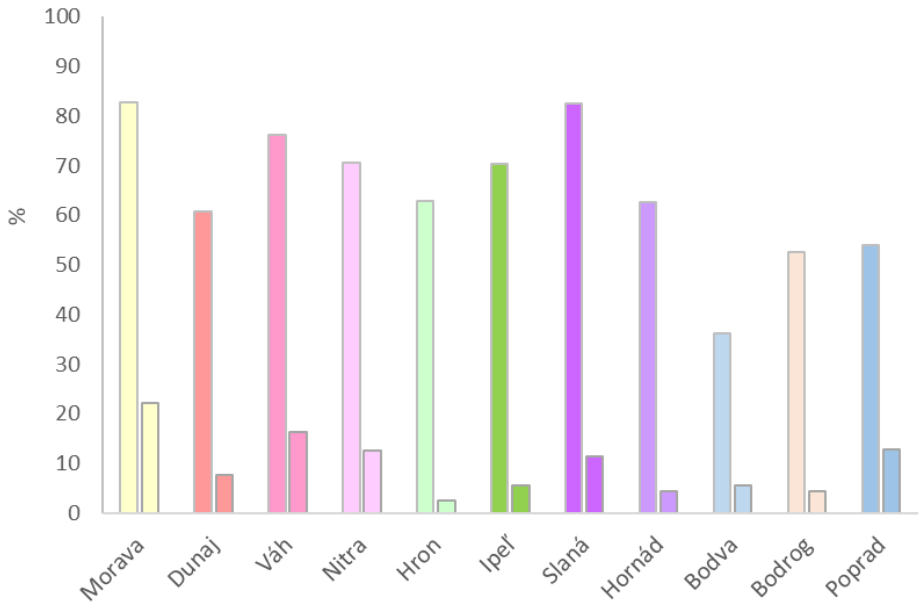
Rok 2017 bol mierne suchým rokom a sucho sa v ňom prejavilo začiatkom roka v mesiacoch januára, február a apríl, no najintenzívnejšie sa prejavilo hlavne v letných mesiacoch (júl, august), ktoré patrili k najsuchším mesiacom. V rámci tohto roka sa sucho prejavilo hlavne v povodí Moravy a v povodí stredného Váhu. V miernejšej forme sa prejavilo v hornej časti povodia Váhu, v povodí Hrona a na východe v povodí Bodrogu (8). Hladina podzemnej vody a výdatností prameňov sa vyskytli pod dlhodobým priemerom na 68 % objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd. Hladina

podzemnej vody a výdatnosť prameňov poklesli pod dlhodobý priemer v najmenšom počte monitorovacích objektoch 13 v povodí Bodvy, čo predstavuje 36 % zo všetkých objektov v danom povodí. Hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov poklesli pod dlhodobé minimum v 18 monitorovacích objektoch v povodí Moravy (22%) a v 87 monitorovacích objektoch v povodí Váhu (16%). V ostatných povodiach sa poklesy pod dlhodobé minimá vyskytli v 4 až 16 monitorovacích objektoch, čo predstavuje 3 až 13% (Tab. 9.7, Obr. 9.26).

Tab. 9.7 - Počet monitorovacích objektov v povodiach, v ktorých boli podkročené hodnoty ich dlhodobých priemerov a ich dlhodobých miním v roku 2017

povodie	počet objektov	počet objektov s priemernou ročnou hodnotou v roku 2017 nižšou ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	% podiel objektov s priemerom v roku 2017 nižším ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	počet objektov s minimálnou hodnotou v roku 2017 nižšou ako minimálna hodnota 1981-2010	% podiel objektov s minimom v roku 2017 nižším ako minimálna hodnota 1981-2010
Morava	81	67	83	18	22
Dunaj	143	87	61	11	8
Váh	537	409	76	87	16
Nitra	98	67	71	12	13
Hron	156	98	63	4	3
Ipeľ	37	26	70	2	5
Slaná	76	66	83	9	11
Hornád	111	72	63	5	4
Bodva	33	13	36	2	6
Bodrog	160	86	52	7	4
Poprad	38	21	54	5	13

Obr. 9.26 - Percentuálny podiel objektov v príslušnom povodí u ktorých boli v roku 2017 hodnoty ročných priemerov a ročných miním nižšie ako hodnoty ich dlhodobých priemerov a dlhodobých miním obdobia 1981-2010

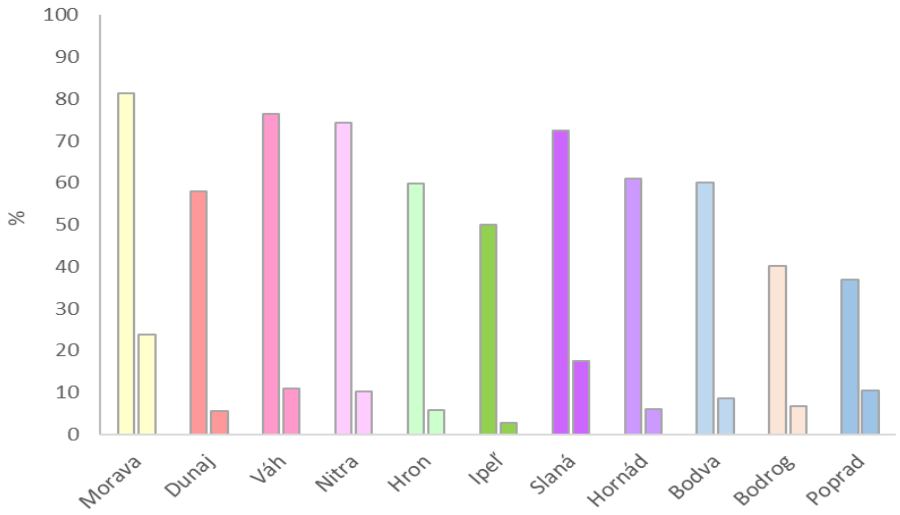


V poradí tretím suchým rokom z hodnotených rokov 2011-2019 je rok 2018. Hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov začali výraznejšie poklesávať v máji a začína sa prejavovať sucho, ktoré nepretržite trvá až do konca roka 2018, kedy sa prejavilo najintenzívnejšie. Sucho sa v rámci celého roka vyskytlo hlavne na krajnom západe v povodí Moravy, v povodí stredného a horného Váhu, a na krajnom východe v povodí Bodrogu. Mierne sucho sa prejavilo v povodí Hrona, Ipľa, Bodvy, na severe východného Slovenska v povodí Popradu a horného Bodrogu (9). Hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov sa vyskytli pod dlhodobým priemerom na 65 % objektov štátnej hydrologickej siete podzemných vôd. Hladina podzemnej vody a výdatnosti prameňov poklesli pod dlhodobý priemer v 65 monitorovacích objektoch v povodí Moravy, čo predstavuje 81% zo všetkých objektov v danom povodí, v 409 monitorovacích objektoch v povodí Váhu, čo predstavuje 76%. Dlhodobé minimálne hodnoty boli podkročené, to znamená, že hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov boli nižšie hlavne v povodí Moravy v 19 monitorovacích objektoch (24%) a 14 monitorovacích objektoch v povodí Slanej (18%). V ostatných povodiach podkročenie dlhodobých minimálnych hodnôt predstavovalo od 3% do 11 %.(Tab. 9.8, Obr. 9.27).

Tab. 9.8 - Počet monitorovacích objektov v povodiach, v ktorých boli podkročené hodnoty ich dlhodobých priemerov a ich dlhodobých miním v roku 2018

povodie	počet objektov	počet objektov s priemernou ročnou hodnotou v roku 2018 nižšou ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	% podiel objektov s priemerom v roku 2018 nižším ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	počet objektov s minimálnou hodnotou v roku 2018 nižšou ako minimálna hodnota 1981-2010	% podiel objektov s minimom v roku 2018 nižším ako minimálna hodnota 1981-2010
Morava	81	65	81	19	24
Dunaj	143	83	58	8	6
Váh	537	409	76	58	11
Nitra	98	72	74	10	10
Hron	156	94	60	9	6
Ipeľ	37	18	50	1	3
Slaná	76	58	73	14	18
Hornád	111	70	61	7	6
Bodva	33	21	60	3	9
Bodrog	160	65	40	11	7
Poprad	38	14	37	4	11

Obr. 9.27 - Percentuálny podiel objektov v príslušnom povodí u ktorých boli v roku 2018 hodnoty ročných priemerov a ročných miním nižšie ako hodnoty ich dlhodobých priemerov a dlhodobých miním obdobia 1981-2001

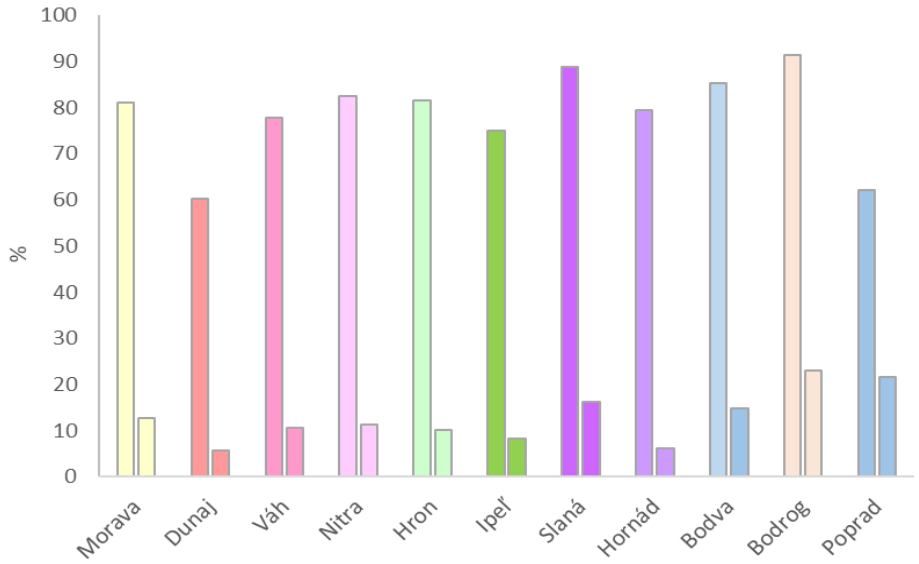


V rámci hodnoteného obdobia 2011-2019 je rok 2019 druhým najsuchším rokom. Sucho sa nepretržite prejavuje od januára, vrcholí v apríli (obr. 20) a v miernejšej intenzite pokračuje až do októbra. Na konci roka sa situácia zlepšila a došlo k doplneniu zásob podzemnej vody, čo sa prejavilo nárastom hladín a výdatnosti prameňov v novembri a decembri. Sucho sa najintenzívnejšie prejavilo hlavne na krajnom západe v povodí Moravy, v povodí stredného a horného Váhu a v povodí Bodrogu. Mierne sucho sa prejavilo v povodí dolného Váhu, v povodí Hrona, Slanej, Ipľa a Bodvy (12). Zo všetkých monitorovacích objektov sa v 79% poklesla hladina a výdatnosť prameňov pod ich dlhodobý priemer. V rámci hodnotenia jednotlivých povodí hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov poklesli pod dlhodobý priemer najviac v monitorovacích objektoch v povodí Bodrogu (91%), Slanej (89%), Bodve (85%), Nitre, Hrona (82%) a Moravy (81%). Pod dlhodobé minimálne hodnoty klesli hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov v povodiach Bodrogu v 23% a Popradu v 22%. monitorovacích objektov. V ostatných povodiach pokles pod dlhodobé minimálne hodnoty predstavoval od 6% do 16 % v monitorovacích objektoch (Tab. 9.9, Obr. 9.28).

Tab. 9.9 - Počet monitorovacích objektov v povodiach, v ktorých boli podkročené hodnoty ich dlhodobých priemerov a ich dlhodobých miním v roku 2019

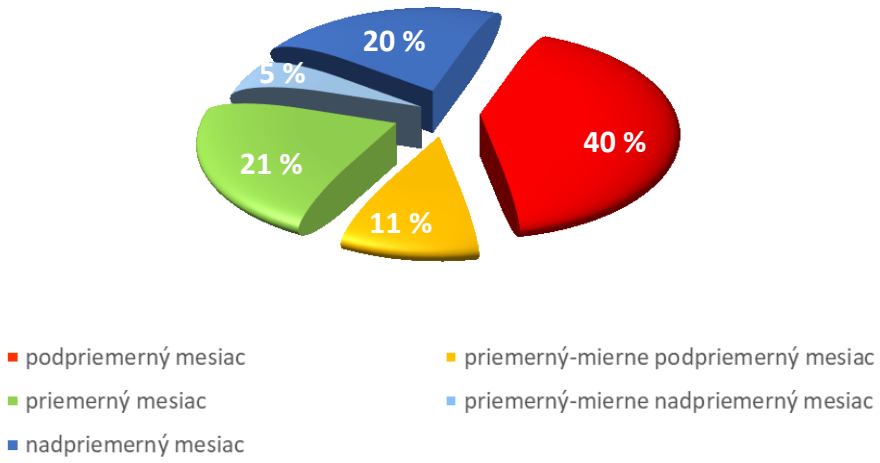
povodie	počet objektov	počet objektov s priemernou ročnou hodnotou v roku 2019 nižšou ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	% podiel objektov s priemerom v roku 2019 nižším ako ich dlhodobý priemer 1981-2010	počet objektov s minimálnou hodnotou v roku 2019 nižšou ako minimálna hodnota 1981-2010	% podiel objektov s minimom v roku 2019 nižším ako minimálna hodnota 1981-2010
Morava	81	64	81	10	13
Dunaj	143	86	60	8	6
Váh	537	419	78	57	11
Nitra	98	80	82	11	11
Hron	156	128	82	16	10
Ipeľ	37	27	75	3	8
Slaná	76	71	89	13	16
Hornád	111	89	79	7	6
Bodva	33	29	85	5	15
Bodrog	160	147	91	37	23
Poprad	38	23	62	8	22

Obr. 9.28 - Percentuálny podiel objektov v príslušnom povodí u ktorých boli v roku 2019 hodnoty ročných priemerov a ročných miním nižšie ako hodnoty ich dlhodobých priemerov a dlhodobých miním obdobia 1981-2010

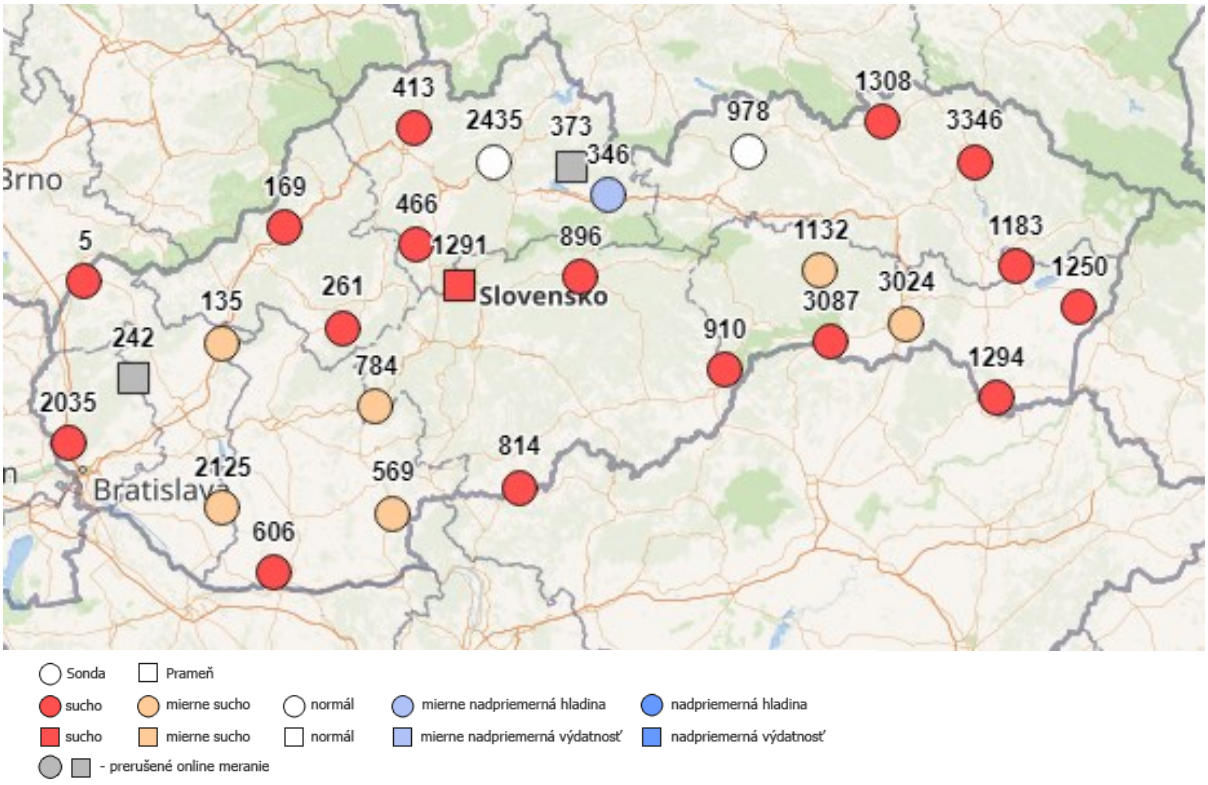


Za hodnotené obdobie 2011 – 2019, (9 rokov) sa častejšie vyskytujú suché, teda podpriemerné mesiace, o čom svedčí ich 40 % podiel z celkového počtu hodnotených mesiacov. Mierne suché, teda mierne podpriemerné mesiace tvoria 11%. Spolu tvoria suché a mierne suché mesiace polovicu (51%) hodnotených mesiacov v danom období (Obr. 9.29). Sucho sa prejavuje najčastejšie v jarných a letných mesiacoch. Mesiac apríl patrí k najsuchším jarným mesiacom a z letných je najsuchším mesiacom júl. V rámci jednotlivých rokov tohto hodnoteného obdobia je najsuchším mesiacom apríl 2019, kedy sa sucho prejavilo na celom území Slovenska (Obr. 9.30). V porovnaní s obdobím 1981 – 2019 je apríl 2019 druhým najsuchším mesiacom po júni 1993. V hodnotenom období 2011-2019 sú najčastejšie postihnuté suchom centrálna a južná časť Slovenska, oblasť krajného východu, sever a severovýchod územia Slovenska (Obr. 9.31).

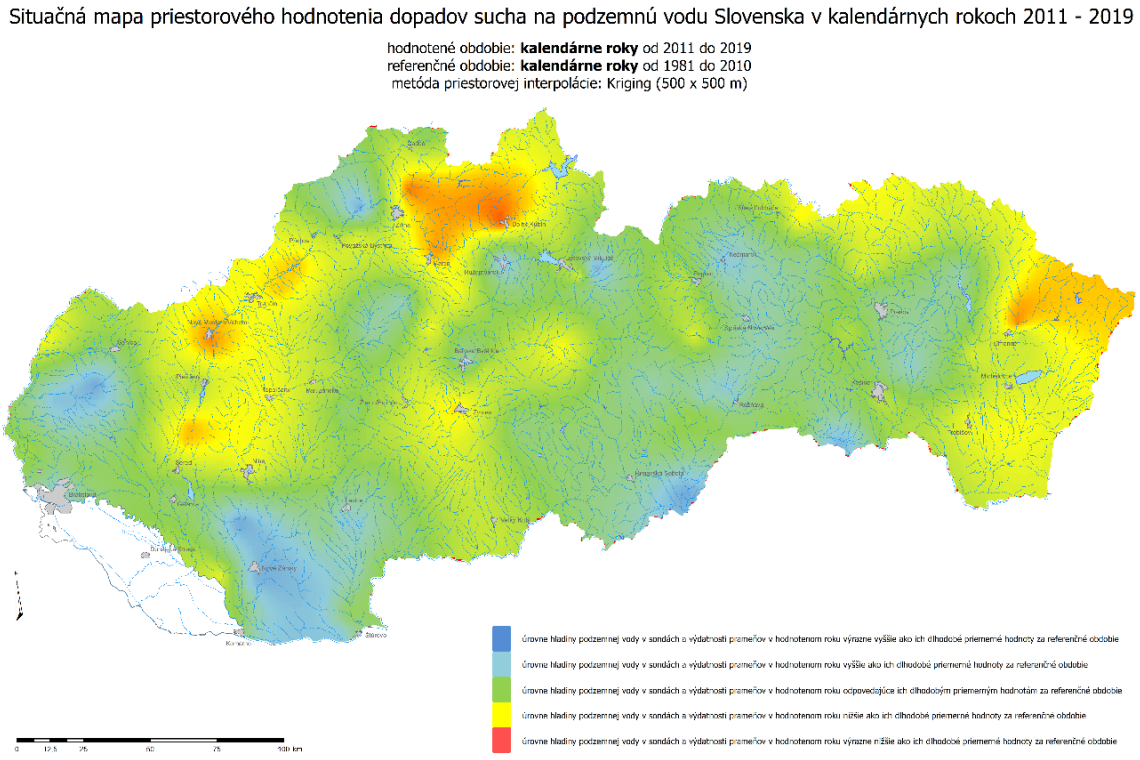
Obr. 9.29 - Percentuálny podiel jednotlivých mesiacov obdobia1.1.2011-31.12.2019 zaradených do príslušných kategórií sucha



Obr. 9.30 - Najsuchší mesiac apríl 2019: objekty s online prenosom



Obr. 9.31 - Mapa priestorového zobrazenia dopadov sucha v podzemných vodách za obdobie kalendárnych rokov 2011-2019



9.3.2 Ekologické prietoky (E-flow)

Ekologické prietoky by mali byť charakterizované určitým súborom legislatívne podporených pravidiel na ich stanovenie a najmä dodržiavanie v rôznych časových obdobiach na dosiahnutie akceptovateľného kompromisu, a to s prihliadnutím na potreby tak bioty ako aj človeka.

Definícia z Usmernenia Ekologické prietoky pri implementácii Rámcovej smernice o vode (EÚ, 2015): Ekologické prietoky sa v kontexte RSV považujú za „hydrologický režim konzistentný s dosiahnutím environmentálnych cieľov RSV v prirodzených vodných útvaroch povrchových tokov, ako sa uvádza v Článku 4(1)“.[16]
Vzhľadom na článok 4 ods. 1 RSV sa environmentálne ciele týkajú:

- nezhoršenia existujúceho stavu
- dosiahnutia dobrého ekologického stavu v prirodzených útvaroch povrchových vôd,
- súladu s normami a cieľmi pre chránené oblasti vrátane tých, ktoré sú určené na ochranu biotopov a druhov, kde je zachovanie alebo zlepšenie stavu vody dôležitým faktorom ich ochrany, vrátane príslušných lokalít Natura 2000 určených podľa Smernice o vtákoch a Smernice o biotopoch.

Ak sa vodné útvary môžu označiť za výrazne zmenené vodné útvary a/alebo sa na môže vzťahovať výnimka, musia sa odvodiť súvisiace požiadavky, pokiaľ ide o režim prietoku, pričom sa zohľadní technická realizovateľnosť a sociálno-ekonomické vplyvy na použitie, ktoré by bolo ovplyvnené implementáciou ekologických prietokov. Prietok, ktorý sa má implementovať v týchto vodných útvaroch, nie je zahrnutý v pracovnej definícii ekologického prietoku a bude sa naň jasne odkazovať. Tieto prietoky sa do určitej miery riešia v usmerňovacom dokumente.

V usmernení sa odporúča, aby jednotlivé národné rámce zahŕňali:

- koncepčnú definíciu ekologických prietokov s jasným odkazom tak na množstvo ako aj na dynamiku prietokov a ich súlad s environmentálnymi cieľmi, ktoré požaduje RSV
- ekologické prietoky ako záväznú požiadavku tam, kde je to relevantné:
  - pre všetky užívania vody (najmä odber, nádrže, regulácia prietokov) s ich rôznymi vlastnosťami (povrchové a podzemné vody, vratné aj nevratné, občasné a trvalé...),
  - pri strategickom plánovaní rozvoja využívania vody,
  - pri poskytovaní nových povolení,
  - v rámci skúmania existujúcich práv na vodu.
- podmienky pre výnimky z tejto požiadavky by mali byť v súlade so súvisiacimi výnimkami v RSV (článok 4 (4) až (7)).
- jasnú zodpovednosť za schvaľovanie vymedzenia ekologických prietokov a kontrolu ich dosahovania
- odstrašujúce trestné ustanovenia za porušenie regulačných požiadaviek.

Odporúča sa tiež, aby národné metodiky alebo usmernenia obsahovali:

- metodický postup a metódy na stanovenie ekologických prietokov, ktoré zahŕňajú príslušné prvky riečneho ekosystému, minimálne kvalitatívne prvky RSV;
- súbor postupov, ktoré môžu byť vybrané v závislosti na druhu použitia, typu rieky a prepojenia medzi povrchovými a podzemnými vodami, kde je to relevantné;
- údaje potrebné na stanovenie ekologických prietokov;
- požiadavky na monitorovanie a podávanie správ príslušným orgánom;
- požiadavky na zabezpečenie transparentnosti metód a výsledkov pre všetky zainteresované strany, vrátane užívateľov vody.

Ekologické prietoky na Slovensku

[16] Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive, 2015

Slovensko na zabezpečenie cieľov RSV v súvislosti so zachovaním dostatočného množstva vody pre vodný ekosystém v súčasnosti používa limitné hydrologické charakteristiky, zakotvené najmä v nasledujúcich právnych dokumentoch:

- Zákon o vodách č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽPSR č. 457/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti manipulačného poriadku vodnej stavby
- Nariadenie vlády č.279/2011 Z. z. – nariadenie vlády SR, ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Vodného plánu SR, obsahujúca program opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov.

V legislatíve SR je definovaných viacero prietokov, ktoré môžu indikovať hrozbu nedostatočného množstva vody v toku, ktorá môže vzniknúť tak vplyvom prírodných ako aj antropogénnych faktorov (užívanie vôd) .
Pri hodnoteniach malej vodnosti povrchových vôd sú využívané hydrologické charakteristiky: najmä M-denný prietok (Q_{355d}, Q_{364d}), využiteľné množstvo povrchovej a podzemnej vody. Pri posudzovaní požiadaviek na vodu sa používajú ďalšie limitné hodnoty, ako minimálny bilančný prietok (MQ), minimálny (zaručený, sanitárny) prietok pod vodnou stavbou, minimálny potrebný prietok, minimálny zostatkový prietok, minimálny potrebný prietok atď.
Minimálny bilančný prietok (MQ) predstavuje bilančnú limitnú hodnotu (stanovenú štatisticky), ktorá má charakter prednostne zabezpečovaného nároku na vodný zdroj z hľadiska ochrany prírodného prostredia a slúži v rámci výpočtu Vodohospodárskej bilancie (VHB) uplynulého roka. V rámci VHB uplynulého roka sa pre 137 bilančných profilov okrem MQ sa vyčísluje aj minimálny potrebný prietok, ktorý zahŕňa požiadavky na vodu zo strany užívania vody, ako aj požiadavky z hľadiska zabezpečenia minimálneho bilančného prietoku MQ.
Pre jednotlivé bilančné profily na povrchových tokoch sú hodnoty minimálneho bilančného prietoku stanovené od roku 1986 podľa postupu schváleného MŽP SR (8). Metodika stanovenia MQ vychádzala z nasledovných zásad:

- Pre úseky tokov s regulovaným odtokom, v priehradných profiloch MQ = Q_{355d}, pokiaľ nie je manipulačným poriadkom alebo z iných dôvodov výnimočne určené inak, v ďalšom úseku je MQ premenlivý, nadlepšenie nádržou sa plynule vytráca až k miestu, kde je vplyv nádrže nezistiteľný
- Pre ostatné úseky tokov sa MQ určí ako polovica súčtu $Q_{min,mes}$ a $Q_{100min,d}$, najmenej je to však polovica Q_{364d} a najviac Q_{364d}, kde $Q_{min,mes}$ je hodnota prevzatá z pravdepodobnostného poľa priemerných mesačných prietokov pre vysoký stupeň zabezpečenosti, obvykle 98% a $Q_{100,min,d}$ je vyrovnaná hodnota najmenšieho priemerného denného prietoku s priemerným výskytom jedenkrát za 100 rokov, určená štatistickou metódou.

Použitím kombinácie uvedených dvoch charakteristík je pri výpočte zohľadnené tak stanovisko hodnotové (hodnota 364-denného prietoku predstavuje priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený priemerne počas 364 dní v roku) ako aj časové, resp. doba trvania, nakoľko hodnota $Q_{min,mes}$ počítaná z pravdepodobnostného poľa priemerných mesačných prietokov zohľadňuje hydrologický režim, a to posúdením priemerných prietokov za jednotlivé mesiace roka, z ktorých sa vyberá mesiac s najmenšou priemernou hodnotou. Zabezpečenosť 98% dokladuje snahu o takmer úplné zabezpečenie nepodkročenia prirodzene sa vyskytujúcich malých vodností, ktoré príroda zvláda ako súčasť prirodzenej variability prietokov; nemalo by preto dochádzať k narušeniu ekologického stavu. Zároveň zachovanie nepodkročenia prirodzene sa vyskytujúcich malých vodností užívaním vody sa zabezpečuje určením podmienok v povoleniach na užívanie vody, v ktorých základnou podmienkou na užívanie by malo byť zachovanie hydrologického režimu na tokoch (časová variabilita prietokov v priebehu roka).

Podobne je charakterizovaný minimálny zostatkový prietok, ktorý tiež umožňuje všeobecné užívanie povrchových vôd a zabezpečuje funkcie vodného toku a zachovanie vodných ekosystémov v ňom. Ak sa jedná o zachovanie biologickej rovnováhy v toku pod vodnou stavbou, v takom prípade sa pod ňou stanovuje minimálny (zaručený, sanitárny) prietok.

Povolenia odberov z povrchových vôd sú viazané na vybrané hodnoty M-denných prietokov, konkrétne na Q_{355d}. M-denný prietok je priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M dní v zvolenom období (v súčasnosti je schválené hydrologické reprezentatívne obdobie 1961-2000).

Pod pojmom ekologický prietok sa však má uvažovať nielen minimálny prietok, ale viacero zložiek hydrologického režimu (Guidance, v. 4.1, kap. 3). Na Slovensku sa potreba zachovania vyšších prietokov zohľadňuje pri tvorbe manipulačných poriadkov pre vodné diela.

V predchádzajúcom plánovacom cykle boli zhodnotené vyššie uvedené používané limitné hodnoty. Ďalšími analýzami výskytu a trvania období malých vodností sa preukázalo, že v mnohých prípadoch tieto charakteristiky nezabezpečujú v dostatočnej miere požiadavky na ekologický prietok v zmysle Guidance, v. 4.1, kap. 3. Dôležitým faktorom ekologického prietoku je aj zabezpečenie sezonality prirodzeného režimu, teda zohľadnenie rozdelenia odtoku v roku, prirodzenej variability minimálnych ale aj maximálnych prietokov a trvania výskytu jednotlivých fáz vodnosti, čo by sa vo väčšej miere malo premietnuť do manipulácií na vodných dielach (manipulačné poriadky).

Extremalita minimálnych prietokov (vyjadrená pomerom minimálnych prietokov k dlhodobému priemernému prietoku) je na Slovensku značne rozdielna, vzhľadom na zložitú geomorfologickú štruktúru územia Slovenska. Práve v oblastiach s vysokou extremalitou (t. j. prirodzeným výskytom období výrazne malej vodnosti) je dôležité v prípade zabezpečenia potrieb na vodu nastaviť opatrenia tak, aby nedošlo ešte k zväčšeniu prirodzenej extremality hydrologického režimu.

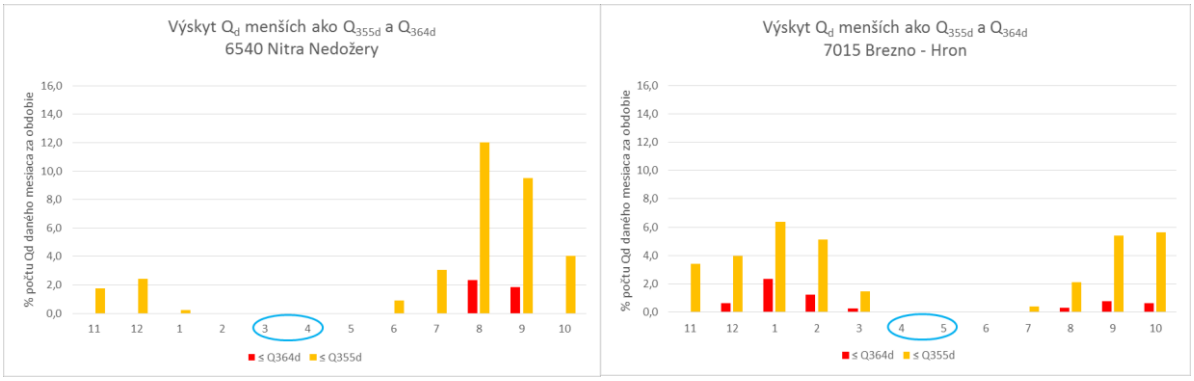
Pri hydrologických hodnoteniach sa na stanovenie limitných prietokov z oblasti malej vodnosti využíva najčastejšie čiara prekročenia prietokov (zostupne zotriedené priemerné denné prietoky za hodnotené obdobie). Kvantily prislúchajúce poradiu prietokov, vyjadrenému poradím dní v roku (M-denné prietoky, často používané u nás a v Česku), alebo % obdobia (častejšie používané vo svete), sú v oblasti malej vodnosti často používanými limitnými prietokmi pre rôzne účely. Na Slovensku pre rôzne účely používané kvantily Q_{364d}, Q_{355d} sa nachádzajú pod hodnotami 90% pravdepodobnosti prekročenia prietokov (355-denný prietok odpovedá 97% a 364-denný prietok až 99,7% pravdepodobnosti prekročenia). Je potrebné brať do úvahy aj to, že vzhľadom na metodiku výpočtu čiary prekročenia prietokov pochádzajú prietokové údaje v tejto časti minimálnych prietokov často z malého počtu výrazne suchých rokov z hodnoteného obdobia.

Ekologický prietok „určuje príroda“ a to tak, že počas neho stále zachováva v danom čase príslušný ekosystém. Spravidla na prirodzených tokoch to môže byť obdobie malej vodnosti (pod určitú hranicu), keď do návratu do vyšších prietokov (nad tú určitú hranicu) sa zachová pôvodný ekosystém, alebo je narušený len to tej miery, že sa dokáže sám obnoviť.
Vstupmi pre takéto posúdenie by malo byť nielen hodnotenie disponibility vodných zdrojov (v tomto prípade sú reprezentované hydrologickým režimom a kritickými oblasťami s ohľadom na možné zmeny a vývoj v dôsledku zmeny klímy), ale aj stanovenie požiadaviek na vodu, ich stav a očakávaný výhľad s ohľadom na požiadavky v jednotlivých sektoroch hospodárstva. Je potrebné najmä stanoviť ich prioritizáciu v čase nedostatku vody vrátane požiadaviek pre udržateľné zachovanie bioty vo vodnom toku.

Analýza prirodzeného výskytu aktuálne používaných limitných prietokov pre hydrologické hodnotenie režimu povrchových vôd (najmä Q_{355d}, Q_{364d}) preukázala, že prirodzene sa prietoky s hodnotami nižšími ako uvedené limity v období zvýšenej vodnosti (t. j. marec-máj/jún) obvykle vôbec nevyskytujú[17]. Vo vybraných 10 vodomerných staniciach s dlhodobým pozorovaním a neovplyvneným režimom sa v referenčnom období 1961-2000 v dvoch dlhodobo najvodnejších mesiacoch pre daný profil v 6

[17] Blaškovičová, L. - Melová, K. - Poórová, J.: Vplyv voľby limitných charakteristík na hodnotenie nedostatku vody v obdobiach malých vodností (Impact of limit characteristics selection on assessment of water scarcity in low flow periods). In Acta Hydrologica Slovaca. Vol. 18, no. 2 (2017), p. 145-153.

staniciach nevyskytol deň s prietokom menším ako Q_{355d}, v 1 stanici bol 1 výskyt a v 3 staniciach výskyt od 0,8 do 2,3 % dní daného mesiaca v referenčnom období.



Pre vodné mesiace (z hľadiska dlhodobého režimu) by také nízke limity nezohľadňovali prirodzenú sezónnosť odtoku. Objektívnejšie sa preto javí hľadisko, podľa ktorého by sa aj pre tieto mesiace ako limitnými hodnotami sucha uvažovali hodnoty 20%, resp. 40% príslušných dlhodobých priemerných mesačných prietokov. Takéto hodnoty by mohli predstavovať aj vstup sezónnosti do návrhu ekologických prietokov v obdobiach mimo štandardne málo-vodných mesiacov.

Vzhľadom na priebežné výsledky štúdií (Poórová a kol., Blaškovičová a kol), v ktorých sa hodnotil hydrologický režim rozdelenia odtoku v roku slovenských tokov s ohľadom na hodnotenie režimu malej vodnosti, hydrologické sucho nemôže byť reprezentované iba jednou extrémnou hodnotou, ale "minimálnym" hydrologickým režimom daného toku. To znamená zachovanie prirodzeného rozdelenia odtoku. Prvé výsledky naznačujú, že takýto režim na slovenských tokoch by mohol byť medzi 5% až 40% príslušného dlhodobého mesačného prietoku v závislosti od fyzicko-geografických podmienok.

Zavedenie nových limitných hodnôt prietokov (e-flow) do praxe bude predstavovať možné dôsledky pre viacero oblastí (ekologický stav, zabezpečenie dodávok vody pre obyvateľstvo, poľnohospodárstvo, priemysel, ekonomické dopady), hydrologické analýzy sú dôležitým prvým krokom k ich stanoveniu.

Ďalšie možné kroky pre stanovenie ekologického prietoku:

- prehodnotenie prepojenia minimálneho hydrologického režimu so stavom bioty,
- prepojenie na proces hodnotenia stavu vôd.
- analýza zabezpečenia požiadaviek na vodu pri navrhnutých limitných prietokoch
- ekonomická analýza dopadov,
- stanovenie legislatívne podporených pravidiel.

10 Iné významné vodohospodárske otázky

Táto kapitola sa podrobnejšie zaoberá niektorými vodohospodárskymi otázkami, ktoré boli v rámci procesu identifikácie významných vodohospodárskych problémov zaradené medzi iné významné aktivity a novovznikajúce problémy. Tak ako je uvedené v kapitole 2.4, ide o oblasti, ktoré majú potenciál formálne definovať konkrétnu tému ako významný vodohospodársky problém, alebo ju integrovať do už jestvujúceho vodohospodárskeho problému, či identifikovať požiadavky na výskum a odstraňovanie vedomostných nedostatkov.
V rámci 3. plánovacieho cyklu ide najmä o problematiky sedimentov a revitalizácie tokov. Tieto témy síce neboli formálne zaradené medzi významné vodohospodárske problémy, sú však na Slovensku sledované ako závažné, s potenciálom na aktívne zlepšovanie.

10.1 Manažment sedimentov

10.1.1 Manažment kvantity sedimentov

Problematika kvantity sedimentov sa v 3. plánovacom cykle brala do úvahy i pri identifikácii významných vodohospodárskych problémov – v kontexte pozdĺžnej kontinuity vodných tokov pre migráciu sedimentov (podobne ako je tomu i na úrovni medzinárodného povodia Dunaja, v procese prípravy DRBMP pre obdobie 2021-2027).
Preto je zmena bilancie sedimentov čiastočne opísaná v kapitole 4.1.4. v súvislosti s hodnotením vplyvu narušenia pozdĺžnej kontinuity ako súčasti hydromorfologického hodnotenia kvality vodných útvarov.

10.1.1.1 Zmena bilancie sedimentov

Rieky sa formujú v danom fyzickogeografickom prostredí ako odozva na konkrétne podmienky prúdenia a špecifické klimatické a hydrologické pomery povodia. Tvar koryta sa vytvára v závislosti od vzťahu medzi faktormi priamo vplývajúcimi na fluviálny systém (riadiace premenné: prietok vody a sedimentov), charakteristikami fyzickogeografického prostredia, v ktorom sa koryto nachádza (sklon údolia, topografia, dnový a brehový materiál, pririečna vegetácia) a tými, ktoré predstavujú odozvu na riadiace premenné a hraničné podmienky (tvar koryta– priečny a pozdĺžny profil, trasa toku–pôdorysný tvar) (Thorne, 1997[1]). Zmena ktorejkoľvek premennej vyvoláva celý rad vzájomných zmien ostatných premenných, čo sa výsledne prejaví na zmene morfologických charakteristík toku.

Množstvo vody a sedimentov je v čase značne premenlivé, pričom rovnováha medzi odtokom z povodia a množstvom sedimentov určuje tendenciu k agradácii alebo degradácii koryta. Vzťah základných premenných sedimentov a energie prúdiacej vody, ktoré určujú fyzikálne procesy v tokoch, sa dá opísať:

$$Q \cdot i \approx Q_s \cdot d_{50}$$

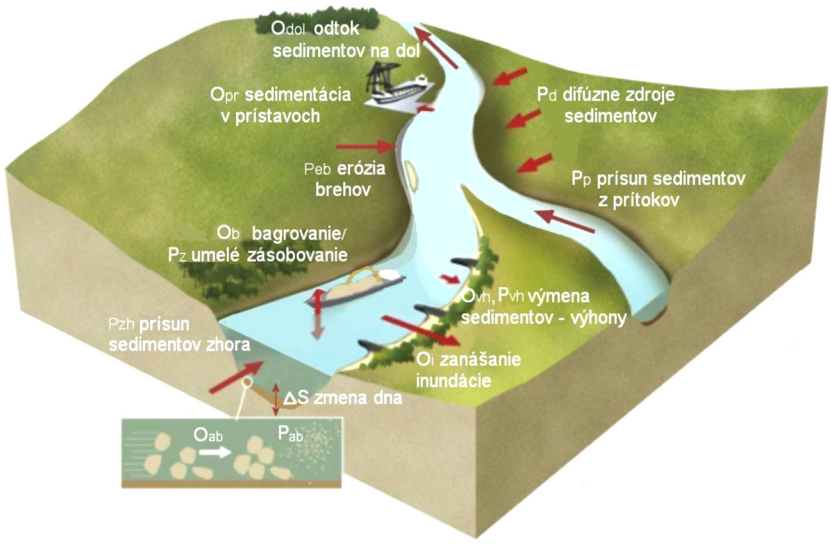
- súčin prietoku vody a sklonu koryta (Q.i) zodpovedajú súčinu množstva transportovaných sedimentov a veľkosti sedimentov ($Q_s.d_{50}$).

Režim sedimentov väčšiny európskych riek sa za posledné storočie drasticky zmenil. Antropogénne zásahy do riečneho systému najmä protipovodňová ochrana (vrátane úpravy tokov), vodná energia, navigácia, zásobovanie vodou, komerčné bagrovanie a poľnohospodárstvo, viedli k nerovnomernému priestorovému rozloženiu sedimentov. V niektorých častiach povodia je sedimentov nedostatok (stredné a nížinné úseky tokov) a v niektorých zasa naopak prebytok (horné časti povodia, aktívne záplavové územia, nádrže a oblasti vzdutia). Kvantitatívna bilancia sedimentov teda vyjadruje sumár prebytkov a deficitov sedimentov v riečnom systéme.

[1] Thorn, C.R. (1997): Channel types and Morphological Classifi-cation. In.: Applied fluvial geomorphology for river engi-neering and management. Eds. Thorne, C., R., Hey, R.D., Newson, M.,D. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, Eng-land. Chapter 2, 15-45.

Narušenie bilancie sedimentov je spôsobené najmä úpravami tokov pre účely protipovodňovej ochrany a plavby a prerušením kontinuity transportu sedimentov v dôsledku výstavby a prevádzky priečnych vodných stavieb (priehrady, hate, stupne), ktoré boli vybudované pre potreby využitia vodnej energie, odbery vody alebo protipovodňovú ochranu. Bilancia sedimentov je tiež významne ovplyvnená komerčnou ťažbou dnových sedimentov, využívaním pôdy v poľnohospodárstve a infraštruktúrnymi projektmi. Úpravou tokov dochádza k zmenám morfologických parametrov koryta (napriamenie a zúženie koryta, zvýšenie sklonu dna, opevnenie brehov bráni bočnej erózii) čo sa následne prejaví deficitom sedimentov a zvýšením transportnej kapacity. Prebytok sedimentov sa sústreďuje v oblastiach vzdutia (nad bariérami), v inundačných územiach a v oblasti výhonových sústav. Negatívne dôsledky tohto nerovnovážneho stavu vplývajú na morfodynamiku rieky, čo sa prejavuje znížením hladín povrchových a podzemných vôd s následným zhoršením podmienok pre typické biotopy. Vo všeobecnosti, to môže viesť k vážnym dopadom na špecifické vodné spoločenstvá a terestriálne ekosystémy závislé od vody, a tým aj na celkový stav vôd.

Obr. 10.1 - Ilustrácia bilancie sedimentov – prebytkov a deficitov sedimentov na riečnom úseku (Frings et al.[2], 2014 - modifikované)



Rovnica bilancie sedimentov pre riečny úsek vyjadruje sumár prebytkov a deficitov sedimentov v danom úseku toku, pričom jednotlivé členy rovnice reprezentujú konkrétne jednotlivé zložky vyjadrujú deficit – O alebo prebytok P v bilancii sedimentov:

$$\Delta S = (P_{zh} + P_p + P_z + P_{eb} + P_d + P_{vh} + P_{ab}) - (O_{dol} + O_b + O_i + O_{ab} + O_{vh} + O_{pr})$$

Kde: ΔS je zmena dna, PREBYTKY: P_{zh} – prísun sedimentov zhora, P_p – prísun sedimentov z prítokov, P_z – umelé dozásobenie sedimentami, P_{eb}- prísun sedimentov z erózie brehov, P_d – difúzne zdroje sedimentov, P_{vh} – výmena sedimentov medzi výhonmi (zanášanie), P_{ab} – prírastok sedimentov z obrusu; DEFICITY: O_{dol} – odtok sedimenty nadol – v smere prúdenia, O_b – odstraňovanie sedimentov bagrovaním /ťažba, O_i – zanášanie inundácie, O_{ab} – strata objemu sedimentov obrusom, O_{vh} - výmena sedimentov medzi výhonmi (vymieľanie), O_{pr} – sedimentácia v prístavoch

Pre väčšinu slovenských tokov možno rovnicu zjednodušiť na tvar:

$$\Delta S = (Pzh + Pp + Pz + Peb + Pd) - (Odol + Ob + Oi + Opr)$$

Prevažná väčšina morfologických zmien na tokoch je dôsledkom zmien v režime sedimentov, ku ktorým dochádza vplyvom narušenej bilancie sedimentov. Negatívne dopady týchto zmien sa prejavujú takmer vo všetkých oblastiach vodného hospodárstva (protipovodňová ochrana, plavba, využitie vodnej

[2] Frings R.M., Döring R., Beckhausen Ch., Schüttrumpf H., Vollmer S. (2014): Fluvial sediment budget of a modern, restrained river: The lower reach of the Rhine in Germany. In: Catena 122, pp. 91-102

energie, kvantita i kvalita podzemných vôd) a významným spôsobom vplývajú aj na zníženie ekologickej hodnoty riečneho systému.

Významné tlaky na zmeny bilancie sedimentov možno formulovať do nasledovných bodov:

- bariéry na tokoch: vytvárajú oblasti sedimentácie a erózie: zanášanie vo vzdutí nad VD spojené s kolmatáciou a oddelením interakcia podzemných a povrchových vôd a poklesom dna v oblasti pod VD, zmena habitátov na toku pod VD vplyvom deficitu sedimentov (najmä splavenín)
- úpravy tokov – najmä napriamenie a skrátenie tokov: zvýšenie transportnej kapacity rieky – degradácia riečneho dna a s následným poklesom hladín minimálnych a stredných prietokov, obmedzenie laterálnej konektivity
- nadmerné bagrovanie dnových sedimentov: vyvoláva po-prúdovú a proti-prúdovú degradáciu dna s možnosťou rozšírenia procesu poklesu dna na pomerne dlhých úsekoch, strata habitátov (biotopov), následný pokles hladín minimálnych a stredných prietokov, výraznejšie oddelenie koryta a inundácie – laterálna konektivita,
- antropogénne zásahy v povodí – využívanie poľnohospodárskej a lesnej krajiny – povodie (lesná a poľnohospodárska pôda) nie je priamo zahrnuté do RSV avšak nepriaznivé dopady využívania krajiny sa prejavia na toku zvýšenými koncentráciami jemnozrnných sedimentov – plavenín, preto je potrebné nastaviť dlhodobý monitoring, ktorá by mal byť základom pre efektívny manažment sedimentov aj v povodí (preventívne opatrenia v povodí, zníženie erózneho zmyvu)

V Tab. 10.1 sú sumarizované hlavné spúšťače a tlaky, ktoré spôsobujú zmeny procesov transportu sedimentov, a tie zasa zmeny morfológie tokov (dopady).

Tab. 10.1 - Spúšťače a tlaky a zodpovedajúce za zmeny procesov a dopady na hydromorfologickú kvalitu

Spúšťače (drivers)	**Tlaky**	**Modifikácia procesov - režim sedimentov**	**Dopady na hydromorfologickú kvalitu**
Výroba vodnej energie	Priehrady, hate, MVE	Sedimentácia a erózia dna v oblasti VD	Zanášanie sedimentami – oblasť vzdutia nad VD/ erózia dna pod VD; stúpnutie hladina a spomalenie prúdenia vo vzdutí, a pokles hladín; Kolmatácia dna prerušenie spojenia povrchových a podzemných vôd
Plavba	Plavebné komory, výhony, smerné stavby	Sedimentácia a erózia dna v oblasti VD	Zanášanie sedimentami – oblasť vzdutia nad objektom / erózia dna pod objektom; stúpnutie hladina a spomalenie prúdenia vo vzdutí, a pokles hladín v degradovaných úsekoch;
Protipovodňová ochrana	Zmenšenie záplavového územia medzi hrádzami Úprava tokov - skrátenie, opevnenie brehov Objekty: Stupne, priepusty, prehrádzky	Zmeny transportnej kapacity rieky, Sedimentácia a erózia dna v oblasti objektov;	Zvýšená intenzita zanášania aktívnej inundácie; Pokles dna – erózia, pokles hladín povrchových a podzemných vôd; Sedimentácia v zavzdutých úsekoch;
Nadmerná ťažba sedimentov	Komerčná i nadmerná úpravná ťažba dnových sedimentov - oblasti sústredenej ťažby	Zmeny transportnej kapacity rieky, po-prúdová a proti-prúdová erózia dna;	Pokles - erózia dna s významným dopadom na morfológiu koryta; strata biotopov ktoré sú typické pre daný morfologicky typ; pokles hladín povrchových a podzemných vôd
Poľnohospodárstvo	Nevhodné využívanie poľnohospodársky využívaných území v povodiach;	Zvýšený odtok sedimentov – zmyv; Zmeny transportnej kapacity rieky,	Zvýšené zanášanie aktívnych záplavových území – zmenšovanie kapacity koryta veľkých vôd; zvýšené zanášanie vodných nádrží;

10.1.1.2 Problematika kvantity sedimentov na Slovensku

Zmenami režimu sedimentov sa Slovensko zaoberá dlhodobo v rámci vedeckovýskumných projektov VÚVH (výskum plaveninového a splaveninového režimu Dunaja i ďalších riek Slovenska) a dlhodobých aktivít (Morfologické atlasy slovenských riek; Erózno-sedimentačné atlasy vodných nádrží Slovenska – od roku 1960, hydromorfologický monitoring vodných útvarov v rámci programu monitorovania vôd SR pre RSV; atď.). V rámci týchto činnosti boli identifikované, analyzované a kvantifikované procesy erózie a sedimentácie s následnými zmenami morfológie tokov a boli navrhnuté i opatrenia na zmiernenie dôsledkov týchto zmien.
VÚVH spolupracoval aj na riešení medzinárodného projektu Danube Sediment (2017-2019) podporovaného ICPDR v rámci ktorého bola vypracovaná bilancia sedimentov pre Dunaj a jeho hlavné prítoky, pripravil sa návrh na systematický monitoring režimu sedimentov, manažment sedimentov a bol zostavený katalóg opatrení na obnovu režimu sedimentov a zmiernenie dôsledkov narušenej bilancie sedimentov.

K najčastejším tlakom, ktoré vplývajú na zmenu režimu sedimentov na tokoch v SR sú: úpravy tokov, priečne bariéry na tokoch a nadmerné bagrovanie dnových sedimentov. Nepriaznivé dopady týchto tlakov sa prejavujú najmä:

- zanášaním vodných nádrží a oblastí vzdutí nad vodnými dielami; zanášanie aktívnych záplavových území; kolmatácia;
- eróziou a poklesom dna v upravených - napriamených úsekoch tokov a v oblasti pod vodnými dielami; degradácia dna v oblasti nadmerného bagrovania;
- poklesom hladín povrchových a podzemných vôd v oblastiach s eróziou (degradáciou) dna;
- stúpnutím hladín povrchových a podzemných v oblastiach sedimentácie spojená s kolmatáciou dna a prerušením interakcie povrchových a podzemných vôd.

Intenzita a rozsah zanášania vodných nádrží, ktoré sú vo VP identifikované ako vodné útvary so zmenenou kategóriou (HMWB) predstavuje jeden z hlavných negatívnych dopadov narušenej kontinuity sedimentov. Prehľad vývoja zanášania na významných vodných nádržiach Slovenska je sumarizovaný v **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**. Približný objem sedimentov zachytených v nánosoch týchto nádrží je ~ 45 mil. m^3, čo predstavuje obrovské množstvo, ktoré sa podieľa na deficite sedimentov v nižšie ležiacich úsekov tokov (erózia dna).

Monitoring

Degradácia dna ako dôsledok deficitu sedimentov, zvýšenej transportnej kapacity upravených úsekov riek a nadmerného bagrovania, je ďalší významný dopad zmien režimu sedimentov. Úseky erózie dna sa na vodných útvaroch Slovenska nesledujú systematicky avšak na veľkých tokoch ako je Dunaj, Moravy, Váh, Hron, sú k dispozícii úplné alebo aspoň čiastkové výsledky o vývoji procesov degradácie riečneho dna ako odozvy na vykonané úpravné opatrenia.
Ešte väčšie deficity existujú v systematickom monitorovaní plaveninového režimu riek SR, ktorý by mal poskytovať kľúčové údaje pre identifikovanie kritických oblastí a posúdenie miery narušenia bilancie sedimentov.

Tab. 10.2 - Vývoj zanášania na významných vodných nádržiach SR

	Nádrž	**Tok**	**rok** **objem** m^3									**Zanášanie** %	**suma nánosov** m^3
1	VN Liptovská Mara	Váh	pôv proj.	1989	2019								
			360 560 800	372 822 720	?								
2	VN Slňava	Váh	1961	1978	2014							7,4	1 000 000
			13 500 000	12 500 000	?								
3	VN Kraľova	Váh	1988		2017								
			65 468 712		?								
4	VN Turček	Turiec	2001		2014								
			9 660 732		?								
5	VN Nova Bystrica	Bystrica	1992	1998	2013							11,4	4 209 981
			36 989 000	32 779 019	?								
6	VN Hriňova	Slatina	pôv.	1989	1996	2015							
			8 200 000	7 379 774	7 249 102	?						11,6	950 898
7	VN Bukovec	Ida	1976	1987	1994	2015						10%	2 369 011
			23 400 000	21 471 000	21 755 593	21 030 989							
8	VN Ružín	Hornád	1972	1983	1995	2013						16,2%	9 548 577
			59 000 000	55 630 869	51 951 727	49 451 423							
9	VN Palcmanska Maša	Hnilec	1956	1989	2010	2018						7%	769 490
			11 063 000	10 354 936	10 327 174	10 293 510							
10	VN Veľká Domaša	Ondava	1969	1977	1992	2009						8%	13 489 371
			166 500 000	159 027 250	157 538 400	153 010 629							
11	VN Zemplínska Šírava	Čierna voda, Laborec	Hydrokonzult	1987									
			234 000 000	232 291 632 max. prev.hl.									
12	VN Starina	Cirocha	1990	2016								0,5%	275 105
			56 950 676	56 675 571									

13	VN Hričov	Váh	1962	1969	1978	1988	1989	2000	2002	2006	2017	35%	2 940 528
			8 467 000	6 592 000	5 900 000	5 775 000	6 378 130	5 405 679	6 301 455	5 613 550	5 526 472		
14	VN Krpeľany	Váh	1960	1961	1967	1970	1976	1992	1998	2016		64%	5 302 644
			8 300 000	8 050 000	6 491 127	6 388 718	6 053 036	3 474 737	3 297 814	2 997 356			
15	VN Veľké Kozmálovce	Hron	1990	2001	2004	2006	2019					42%	1 343 017
			3 224 262	1 995 549	2 113 000	1 978 896	1 881 245						
16	VN Žilina	Váh	1998	2004	2008	2013						4,3%	780 549
			18 150 000	18 745 515	18 194 435	17 369 451							
17	Zdrž Hrušov	Dunaj											
			?										
18	VN Orava	Orava	pôv.	2020									
			345 900 000	?									
												Spolu: 44 687 539	

10.1.1.3 Identifikácia potrebných aktivít

Obnovou kontinuity transportu sedimentov je potrebné zabezpečiť rovnovážny stav režimu sedimentov v oblastiach, kde nastalo jej narušenie. Tým sa vytvoria podmienky pre dynamickú rovnováhu procesov erózie a sedimentácie, ako aj pre prirodzené dnové útvary a dnový materiál, typické pre daný morfologický typ. Rovnovážny režim sedimentov umožní vytvorenie vhodných biotopov pre typické akvatické spoločenstvá a terestriálne ekosystémy závislé od vody.

Vzhľadom na súčasný stav poznatkov o režime sedimentov na vodných tokoch Slovenska je preto v oblasti zlepšenia režimu sedimentov potrebné vykonať nasledujúce aktivity:

- Na základe analýzy DPSIR aktualizovať identifikáciu oblastí s významným narušením bilancie sedimentov a opísať vplyvy a dopady na vodné útvary;
- Analýza dostupnosti údajov potrebných pre vyhodnotenie bilancie sedimentov, odporúčanie na doplnenie chýbajúcich údajov a návrh na založenie národnej monitorovacej siete v rámci nadnárodnej Monitorovacej siete (harmonizácia metodík merania a hodnotenia), ktorá sa začala vytvárať v povodí Dunaja;
- Vybudovanie dvoch automatických monitorovacích staníc pre sledovanie prietoku plavenín na Dunaji v oblasti nad a pod VD Gabčíkovo, ako súčasti nadnárodnej Monitorovacej siete na Dunaji (projekt DREAM), ktorá bude tiež slúžiť ako príklad dobrej praxe pri budovaní národnej monitorovacej siete;
- Predbežné vymedzenie úsekov erózie a sedimentácie v oblastiach s indikovanou významnou nerovnováhou sedimentov, ktorá predstavuje riziko z hľadiska možného nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV; metodický postup na sledovanie a hodnotenie zmien riečneho dna pre: zanášanie a eróziu;
- Zostavenie katalógu nápravných a revitalizačných opatrení na zmiernenie dopadov na režim sedimentov a tým aj na hydromorfologický a ekologický stav. Opatrenia zostaviť v súlade s odporúčaniami ICPDR a výsledkami projektu Danube Sediment, ako aj s prihliadnutím na špecifické environmentálne a vodohospodárske potreby SR, zamerané na podporu obnovy kontinuity sedimentov v oblastiach, kde nastalo jej narušenie. Implementácia opatrení vytvorí podmienky pre dynamickú rovnováhu procesov erózie/sedimentácie a obnovu morfológie a biotopov, ktoré sú typické pre daný riečny typ;
- Manažment sedimentov – príprava manuálu pre významné vodné nádrže SR, pre menšie hate a malé vodné elektrárne. Vypracovanie manažmentu sedimentov pre 3 vybrané pilotné oblasti (Dunaj: VN Gabčíkovo – zdrž Hrušov, Váh: vážska kaskáda VD; Hron: MVE).

10.1.2 Manažment kvality sedimentov

Dnové sedimenty, vzniknuté ako dôsledok eróznych procesov prebiehajúcich v povodiach tokov, predstavujú významnú súčasť riečneho ekosystému, ktorá má schopnosť akumulovať z vody polutanty ako sú toxické (ťažké) kovy, radionuklidy a organické látky. Výsledky analýz organických kontaminantov v sedimentoch dávajú obraz o dlhodobom zaťažení príslušného povodia toku/vodnej nádrže.
Látky organického a anorganického charakteru sa z vody sorbujú na plaveniny - na živé i odumreté organizmy, pôdne a horninové častice v tečúcich a stojatých vodách, ktoré sa v nich následne usadzujú. Vzhľadom na rôznu rozpustnosť vo vode, najmä za anaeróbnych podmienok, môže dochádzať k spätnému uvoľňovaniu týchto látok zo sedimentov do vody. Kontaminujúce látky môžu negatívne ovplyvňovať kvalitu povrchových ale aj podzemných vôd (pri infiltrácii cez kontaminovaný dnový sediment) v danej oblasti. Vzhľadom na kumulatívne vlastnosti sa ich toxické účinky môžu prejaviť i po dlhšej dobe. Dôsledkom kumulácie môžu prechádzať látky akumulované v dnových sedimentoch z nižších foriem organizmov na vyššie (biomagnifikácia).
Procesy, ktoré prebiehajú v dnových sedimentoch, hlavne nároky na kyslík pri prebiehajúcich mikrobiálnych rozkladoch prítomnej organickej hmoty, kladú nároky na obsah kyslíka v kontaktnej vrstve vody. V nepriaznivých prípadoch môže dôjsť až k úplnému vyčerpaniu kyslíka a k presmerovaniu prebiehajúcich procesov v dnových sedimentoch až do anaeróbnej oblasti kedy dochádza k vytváraniu organokovových zlúčenín, ktoré majú zvýšenú mobilizáciu – sú vo vode rozpustné. Z dnových

sedimentov môže postupne dochádzať k uvoľňovaniu akumulovaných živín do vody s následkom rozvoja eutrofizačných procesov s negatívnym dôsledkom na kvalitu vody.

10.1.2.1 Legislatívny rámec

Význam sledovania kvality sedimentov zdôrazňuje aj Smernica Európskeho Parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000 (RSV), ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky, ktorá zavádza komplexnú integrovanú štruktúru riadenia Európskej vodnej politiky[3] v rámci jej implementácie v jednotlivých členských štátoch, ďalej Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/105/ES zo 16. decembra 2008 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky[4] a Smernica Komisie 2009/90/ES z 31. júla 2009, ktorou sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd[5]. Monitoring a hodnotenie kvality sedimentov je nevyhnutným príspevkom k napĺňaniu cieľov RSV, článku 1c „zvýšená ochrana a zlepšenie vodného prostredia, okrem iného prostredníctvom špecifických opatrení na postupné znižovanie vypúšťania, emisií a únikov prioritných látok a zastavenie alebo postupné ukončenie vypúšťania, emisií a únikov prioritných nebezpečných látok“. Problematika monitoringu sedimentov a bioty je rozpracovaná v EU WFD CIS Guidance document No. 25 On chemical monitoring of sediment and biota under the water framework directive[6]. Sediment a biota aj naďalej zostávajú dôležitými matricami pre monitorovanie určitých látok s významným akumulačným potenciálom. V zmysle platnej legislatívy SR sa na problematiku sedimentov vzťahuje zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácií čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov[7] a metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží[8]. Tento metodický pokyn bol prevzatý z holadskej normy na hodnotenie kvality sedimentov. Hodnotenie kvality sedimentov sa často robí aj podľa kanadskej normy „Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life“ (CSQG) z roku 1999, aktualizovanej v roku 2002[9].

10.1.2.2 Problematika kvality sedimentov na Slovensku

Podrobné monitorovanie kvality sedimentov v povrchových tokoch bolo vo VÚVH uskutočnené v rokoch 1992 – 1994 na 74 odberových miestach 25 hlavných tokoch riečnej siete Slovenska, vrátane niektorých prítokov[10]. V sedimentoch sa stanovili organické polutanty, ťažké kovy, rádiologické ukazovatele a živiny.

Odbery, analýzy a vyhodnotenie zloženia sedimentov VD Gabčíkovo sa realizujú v rámci monitorovania vplyvu VD na prírodné prostredie. Práce zabezpečuje investor a prevádzkovateľ VD Gabčíkovo Vodohospodárska výstavba š.p. Bratislava. Výsledky monitorovania sa používajú pre medzivládnu „Dohodu medzi vládou Slovenskej republiky a vládou Maďarskej republiky o niektorých dočasných technických opatreniach a o prietokoch do Dunaja a Mošonského ramena Dunaja“, podpísanej dňa 19.

[3] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000 (RSV) ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky, 2000
[4] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/105/ES zo 16. decembra 2008 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky, 2008
[5] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/90/ES z 31. júla 2009 ustanovujúca technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd, 2009
[6] EU WFD CIS Guidance document No. 25 On chemical monitoring of sediment and biota under the Water Framework Directive. Technical Report – 2010.3991. Luxembourg. ISBN 978-92-79-16224-4
[7] Zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
[8] Metodický pokyn MŽP SR na zhodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží Metodický pokyn MŽP SR z 27. 8. 1998 č. 549/98 – Z. z. vo Vestníku MŽP SR 1998
[9] 7. Canadian Council of Ministers of the Environment 1995 CCME EPC-98E, Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life“ (CSQG) z roku 1999
[10] Záverečná správa „Prehodnotenie kvality povrchových vôd a sedimentov v tokoch“, VÚVH Bratislava 1994

apríla 1995 a taktiež sa používajú pre potreby vyhodnotenia monitorovania životného prostredia podľa vodoprávneho rozhodnutia vydaného Krajským úradom ŽP v Bratislave na monitorovanie vplyvu VD Gabčíkovo na jednotlivé zložky životného prostredia. Monitoring kvality sedimentov podľa vodoprávneho nariadenia technicky zabezpečuje SVP, š.p. OZ Bratislava. Odbery sa uskutočňujú raz ročne.

Monitorovanie riečnych sedimentov hlavných tokov Slovenska sa uskutočňuje od roku 1996 v rámci „Čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory“ na ŠGÚDŠ. Monitorovací subsystém identifikuje časové zmeny, plošnú distribúciu v povodí a kvalitatívne aspekty obsahov vybraných prvkov v riečnom sedimente, a to vplyvom primárnych ako aj antropogénnych podmienok.

V rokoch 2000 – 2003 sa uskutočnil na SHMÚ „Prieskumný monitoring obzvlášť škodlivých a škodlivých látok v odpadových, povrchových vodách a v riečnych sedimentoch v SR“[11]. Samostatné sledovanie kvality sedimentov sa uskutočnilo v rokoch 2002 – 2003 na vybraných odberových miestach jednotlivých tokov na Slovensku. V sedimentoch sa sledovali vybrané organické polutanty, ťažké kovy a ekotoxikologické testy.

Monitorovanie kvality sedimentov vo vodných nádržiach sa v minulosti vykonávalo vo VÚVH Bratislava i v rámci riešenia vedecko-technických projektov (VN Klenovec, VD Krpeľany a VD Zemplínska šírava, VN Nová Bystrica), účelových úloh MP SR a MŽP SR (VD Veľké Kozmálovce, VD Orava, VD Liptovská Mara – Bešeňová, VD Drahovce (Sĺňava), VD Kráľová, VD Hričov, VD Nosice, VD Ružín, VD Palcmaská Maša, VD Veľká Domaša, VN Klenovec, VN Starina, VD Zemplínska šírava) a podnikových úloh (VN Bukovec, VD Ružiná, VD Lozorno, VD Nitrianske Rudno, VD Lozorno, VD Čunovo, VD Sigord).
Okrem už vyššie uvedeného sledovania kvality sedimentov v povrchových tokoch v rokoch 1992 – 1994 sa vo VÚVH v rámci účelových úloh MP SR a MŽP SR vykonali odbery, analýzy a hodnotenie sedimentov na vybraných tokoch Slovenska v rámci riešenia vplyvu eróznych procesov v povodí na kvalitu vody v tokoch. Jednalo sa o jednorazové odbery v pozdĺžnych profiloch vybraných tokov (Nitra, Hron, Laborec, Váh, Hornád, Topľa, Torysa, Slaná, Rimava, Štiavnica), prípadne účelovo vybrané úseky tokov (Váh, Nitra, Slatina) a sledovanie sedimentov na slovensko-maďarských hraničných vodných tokoch.

Monitoring kvality sedimentov

Cieľom systematického sledovania kvality sedimentov má byť identifikácia časových zmien prítomných látok v sedimentoch a zhodnotenie potenciálneho rizika ohrozenia prirodzenej rovnováhy vo vodnom ekosystéme. Zmena environmentálnych podmienok, či už prírodných alebo antropogénnych, môže silne ovplyvniť správanie sa toxických prvkov a organických látok, pričom ich synergický účinok môže následne negatívne pôsobiť na celý vodný ekosystém.
Význam riešenia kvalitatívnych vlastností sedimentov podporila aj Európska únia, keď Európsky parlament a Rada vydali 16. decembra 2008 smernicu 2008/105/ES o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky[12]. Podľa tejto smernice by mali členské štáty zlepšiť informovanosť a dostupné údaje o zdrojoch prioritných látok a spôsoboch znečisťovania s cieľom identifikovať možnosti cielených a účinných opatrení. Okrem iného by mali členské štáty podľa potreby a s primeranou frekvenciou monitorovať sediment a biotu a zabezpečiť tak dostatok údajov na vykonanie spoľahlivej analýzy dlhodobého trendu výskytu tých prioritných látok, ktoré majú tendenciu akumulovať sa v sedimente a/alebo biote.

[11] Záverečná správa „Vyhodnotenie výsledkov prieskumného monitoringu v roku 2003 Chemické látky prítomné vo vzorkách odpadových, povrchových vôd a sedimentov riek a ekotoxikologické analýzy“, SHMÚ Bratislava 2004
[12] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/105/ES zo 16. decembra 2008 o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky, 2008

Pre obdobie rokov 2016 – 2021 bol vypracovaný „Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na roky 2016 – 2021“ [13] [8] (ďalej len „Program“). „Program“ nadväzuje na predchádzajúce rámcové programy monitorovania (2008 – 2010, 2010 – 2015) a bol vypracovaný v súlade s požiadavkami národnej a medzinárodnej legislatívy. Vytvára sa tak dostatočná informačná báza pre splnenie požiadaviek uvedenej legislatívy. V roku 2016 sa do „Programu“ monitoringu prvýkrát zaradilo sledovanie sedimentov z 23 vodných nádrží. Tým sa „Program“ dopĺňa o každoročné sledovanie trendov v sedimentoch vodných nádrží. Odberové miesta charakterizujú významné toky v hlavných povodiach Slovenska a sú situované vo vybraných miestach v rámci základnej monitorovacej siete. Pre sledovanie sa odoberá 1 zmiešaná vzorka sedimentov z odberového miesta spravidla lokalizovaného pri priehradnom múre (z vrchných 10 cm vrstvy sedimentov) z každej nádrže.

Tab. 10.3 - Vodné nádrže zahrnuté do monitoringu v rokoch 2016 - 2021

Por. č.	**Kód**	**Názov**	**Vc**/10^3 m^3	**Plocha**/km^2	**Povodie**
1	SKA1001	VN Bukovec	23 400	1,017	Bodva
2	SKB1001	VN Starina	59 900	2,81	Bodrog
3	SKB1002	VN Veľká Domaša	187 500	17	Bodrog
4	SKB1003	VN Zemplínska šírava	334 000	32,9	Bodrog
5	SKH1001	VN Ružín	59 000	3,9	Hornád
6	SKH1002	VN Palcmanská Maša	11 050	0,855	Hornád
7	SKI1001	VN Málinec	26 621	1,5	Ipeľ
8	SKI1002	VN Ľuboreč	3 780	0,73	Ipeľ
9	SKI1003	VN Ružiná	14 760	1,76	Ipeľ
10	SKM1001	VN Kunov	3 140	0,63	Morava
11	SKN1001	VN Nitrianske Rudno	3 730	0,71	Nitra
12	SKR1001	VN Hriňová	7 380	0,55	Hron
13	SKR1002	VN Môťová	3 598	0,7	Hron
14	SKS1001	VN Petrovce	2 490	0,625	Slaná
15	SKS1002	VN Teplý Vrch	5 280	1,04	Slaná
16	SKS1003	VN Klenovec	8 431	0,71	Slaná
17	SKV1001	VN Liptovská Mara	360 500	21,6	Váh
18	SKV1002	VN Sĺňava	12 500	4,3	Váh
19	SKV1003	VN Kráľová	65 470	10,89	Váh
20	SKV1004	VN Orava	345 900	33,47	Váh
21	SKV1005	VN Turček	10 800	0,56	Váh
22	SKV1006	VN Nová Bystrica	32 800	1,92	Váh
23	SKV1007	VN Budmerice	2 200	0,72	Váh

Okrem pravidelného monitoringu kvality sedimentov 23 vodných nádrží na území Slovenskej republiky sú vykonávané aj analýzy anorganických a organických látok v sedimentoch malých vodných nádrží v rámci projektov a úloh riešených pre MŽP SR, príp. pre iné organizácie, na konkrétnom území. Výsledky analýz nezahŕňajú časové zmeny koncentrácií prítomných látok v sedimentoch vodných tokov a nádrží a nie je pokryté celé územie SR. Analýza kvality sedimentov vo vodných nádržiach sa v posledných rokoch (od roku 1991) vykonávalo vo VÚVH Bratislava v rámci riešenia vedecko-technických projektov a účelových úloh MŽP SR na týchto nádržiach: Klenovec, Krpeľany, Zemplínska Šírava, Nová Bystrica, Veľké Kozmálovce, Orava, Liptovská Mara, Drahovce, Kráľová, Hričov, Nosice, Ružín, Palcmanská Maša, Veľká Domaša, Klenovec, Starina, Bukovec, Lozorno, Buková, Petrovce, Nitrianske Rudno, Čunovo, Ružiná, Sigord.

[13] KOŠOVSKÝ, P. a kol.: Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021. MŽP SR. Bratislava, december 2015. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

Hodnotenie kvality sedimentov

Hlavným cieľom riešenia komplexnej problematiky sedimentov je zhodnotiť kvalitatívne zloženie sedimentov akumulovaných vo vodných nádržiach a navrhnúť možnosti ich ďalšieho využitia. Prvkami hodnotenia sú:

a) Určenie kvalitatívneho zloženia akumulovaných sedimentov vo vodných nádržiach, odbery a analýzy vzoriek sedimentov;
b) Hodnotenie kvalitatívnych vlastnosti sedimentov podľa zákona č. 188/2003 Z. z. o aplikácií čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
c) Zhodnotenie environmentálnych vplyvov sedimentov podľa Metodického pokynu MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží. Vestník MŽP SR, ročník VI, čiastka 5, 1998-2;
d) Geologicko-ekologické hľadisko aplikácie vyťažených sedimentov (použitie sedimentov na pôdu, do kompostov a rekultiváciu skládok).

Hodnotenie kvality sedimentov vodných nádrží podľa zákona č. 188/2003 Z. z.: Zákonom č. 188/2003 Z. z. sa podľa § 1, odstavec 1a, upravujú podmienky aplikácie čistiarenského kalu a dnových sedimentov do poľnohospodárskej pôdy a do lesnej pôdy tak, aby sa vylúčil ich škodlivý vplyv na vlastnosti pôdy, rastliny, vodu a na zdravie ľudí a zvierat. Pred samotnou aplikáciou dnových sedimentov je potrebné v zmysle § 6, odstavec 1, uskutočniť analýzu na zistenie obsahu rizikových látok, ktorá musí obsahovať podľa odstavca 6 stanovenie:

- obsahu sušiny, organického podielu,
- hodnoty pH,
- celkového obsahu dusíka, fosforu, draslíka a horčíka,
- obsahu ťažkých kovov As, Cd, Cr_{celk}, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

a naviac stanovenie adsorbovateľných halogénov (AOX), polychlórovaných bifenylov (PCB-suma kongenérov 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) a polyaromatických uhľovodíkov (PAU-acenaftén, benzo(bjk)fluorantén, benzo(a)pyrén, benzo(ghi)perylén, fenantrén, fluorén, fluorantén, pyrén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén).

Hodnotenie kvality sedimentov vodných nádrží podľa MP MŽP SR č. 549/1998-2: Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží stanovuje všeobecné princípy pre hodnotenie rizík spôsobovaných nepriaznivými faktormi pre človeka a životné prostredie vyplývajúce v tomto prípade zo sedimentov akumulovaných v tokoch a nádržiach. Výsledkom procesu hodnotenia a riadenia rizík je optimalizácia rizika s cieľom dosiahnuť minimálne spoločenský prijateľnú mieru zdravotného a ekologického rizika.

10.1.2.3 Identifikácia potrebných aktivít

Cieľom systematického sledovania kvality sedimentov má byť identifikácia časových zmien prítomných látok v sedimentoch (trendy) a zhodnotenie potenciálneho rizika ohrozenia prirodzenej rovnováhy vo vodnom ekosystéme. Zmena environmentálnych podmienok, môže silne ovplyvniť správanie sa toxických prvkov a organických látok, pričom synergický efekt môže následne negatívne pôsobiť na celý vodný ekosystém.
V problematike kvality sedimentov je potrebné zaoberať sa predovšetkým dvoma hlavnými oblasťami:

1. zhodnotiť kvalitatívne zloženie sedimentov akumulovaných vo vodných nádržiach
2. navrhnúť možnosti ich ďalšieho využitia.

Vzhľadom na vedecké poznatky súčasnej doby sa zdá byť metodický pokyn MŽP SR č. 549/98 z roku 1998 už nevyhovujúci súčasným prísnym normám v oblasti ochrany ŽP a zdravia ľudí. Bolo by vhodné vytvoriť environmentálne normy kvality pre sedimenty vo vodných nádržiach. Druhy problém ohľadom sedimentov súvisí s možnosťami ich ďalšieho využitia. Bez environmentálnych noriem kvality pre sedimenty sa nedá určiť či je sediment bezpečný pre životné prostredie a zdravie ľudí. Bez týchto noriem nie je teda možné sediment aplikovať späť do pôdy (napr. ako hnojivo). Vzhľadom na proces zanášania

vodných útvarov a osobitne nádrží, je potrebné riešeniu problematiky sedimentov a ich ďalšieho využitia venovať výrazne vyššiu pozornosť ako je tomu v súčasnosti.

10.2 Revitalizácia tokov

V priebehu stáročí sa prirodzené fungovanie riečnych ekosystémov postupne menilo vplyvom rôznych zásahov človeka do krajiny. Vodné toky boli narušené najmä v súvislosti s ich využívaním pre účely poľnohospodárstva, protipovodňovej ochrany, energetiky, plavby a priemyslu. Všetky tieto zásahy viedli k zásadným zmenám, ktoré sa prejavili najmä modifikáciou morfologických a hydrologických charakteristík riek s následným úbytkom biodiverzity a zhoršovaním ekologického stavu riečnych ekosystémov (napr. veľkosť populácií pôvodných sladkovodných organizmov klesla po roku 1970 celosvetovo až o 84%). Preto jednou z najväčších výziev modernej spoločnosti, je hľadanie rovnováhy medzi potrebami riečneho ekosystému a jeho vodohospodárskym využívaním, a to najmä preto, že tlaky na vodné ekosystémy neustále narastajú v dôsledku zvyšovania ľudskej populácie, hospodárskeho rozvoja a zmeny klímy.
Alarmujúci stav riečnych ekosystémov v európskych krajinách viedol k formulovaniu cieľa Rámcovej smernice o vode (RSV, 2000/60/ES), ktorým je dosiahnutie dobrého stavu vôd, definovaním a zavedením potrebných opatrení v rámci integrovaných programov opatrení, berúc do úvahy existujúce požiadavky spoločenstva, pričom tam, kde dobrý stav vôd už existuje, mal by sa udržiavať. Pre úspešnú revitalizáciu rieky je potrebné pochopiť dynamiku riečneho ekosystému, keďže táto ovláda proces biologického osídlenia (Trockner, Schiemer & Ward, 1998[14]). Napriek tomu je toto jeden z najviac zanedbávaných aspektov revitalizácie riek a záplavových území (Henry & Amoros, 1995[15]). Preto revitalizácia upravených tokov, založená na systematickom prístupe a poznatkoch o prirodzených procesoch má predpoklady na dlhodobú udržateľnosť a maximalizuje potenciál pre obnovu biodiverzity riečneho systému v rámci existujúcich obmedzení (Holubová, Hey, Lisický, 2005[16]). Takáto revitalizácia vyžaduje detailné interdisciplinárne hodnotenie hydromorfológie a ekológie a krajinné plánovanie.

10.2.1 Revitalizácia - definície, vzťah k RSV a ciele

10.2.1.1 Terminológia a definície

Revitalizácia riek je proces nápravy regulovaných riek s cieľom podpory prirodzených procesov, ktoré vedú k obnove a zachovaniu biodiverzity riečneho ekosystému. Oživenie dynamiky prirodzených procesov umožňuje preformovanie riek a vytváranie rozmanitých poriečnych biotopov, ktoré sú typické pre zdravý riečny ekosystém, čo zabezpečí ich dlhodobú udržateľnosť tým, že sa rieši hlavná príčina problému (RRC).

V odbornej literatúre možno nájsť pre pojem "*revitalizácia*" mnoho definícií a tiež rôznu terminológiu pre označenie procesu obnovy riečneho ekosystému napr. rehabilitácia, renaturácia, pričom sa často nerozoznávajú rozdiely, ktoré sú medzi nimi. Pre potreby rovnakého chápania významu jednotlivých termínov, uvádzame v stručnej forme základné pojmy a definície, ktoré sa vzťahujú aj k terminológii používanej v RSV (nenárokujú si univerzálnu platnosť, ale vystihujú podstatu obsahu).

Revitalizácia riečnych systémov je širší pojem, ktorý zahŕňa: renaturáciu i rehabilitáciu. (Lisický, 1993).

[14] Tockner, K., Schiemer, & Ward,J.V. (1998): Conservation by restoration: the management concept for river-floodplain system on the Danube River in Austria. – Aquatic Conservation 8: 71-86.
[15] Henry, C, P. & Amoros, C. (1995): Restoration ecology of riverine wetlands: I. A scientific base. – Environmental Management. 19: 891-902.
[16] Holubova, K., Hey, R. & Lisicky, M. J. (2005): Middle Danube Tributaries. Constraints and opportunities in Lowland River Restoration, International Conference: Lowland River Rehabilitation, Large Rivers Vol. 15,No. 1-4 Arch. Hydrobilog. Suppl. 155/1-4, pp. 507 - 519.

Renaturácia - je obnova prírodnej štruktúry VÚ a funkcií jeho ekosystému, ktorá znamená obnovu prirodzených procesov a environmentálnych podmienok z obdobia pred realizáciou technických zásahov do prírodného prostredia. Ide teda o obnovu prirodzených procesov, ktoré umožnia, aby si rieka vlastnou energiou obnovila svoj pôvodný morfologický charakter.

Renaturácia zahŕňa popri obnove biologickej kvality aj návrat k pôvodným abiotickým charakteristikám (geomorfologickým, hydrologickým podmienkam). Je teda radikálnejšou zmenou. Renaturácia má v súčasnej krajine viaceré limity a preto býva priestorovo a funkčne obmedzená na čiastkovú renaturáciu. Napr. renaturácia celej dĺžky vodného toku by znamenala systémové zmeny v celom povodí, odstránenie protipovodňových stavieb, zabránenie veľkým odberom vody a pod. Striktná obnova, ktorá by viedla k návratu ekosystému do pôvodného prírodného stavu, s autochtónnou biodiverzitou a jednoznačne autoregulačným fungovaním. Vzhľadom na vzájomnú prepojenosť a závislosť susedných ekosystémov, resp. na hierarchické väzby je v človekom osídlenej krajine takmer nemožné renaturovať ekosystém dostatočne veľkého rádu, napríklad celé povodie (Haaren, 1988, Ložek, 1993).

Rehabilitácia – je implementácia niektorých prirodzených prvkov a biotopov do vodohospodársky využívanej krajiny. To znamená, že vonkajšie obmedzenia (využívanie vôd, infraštruktúra, osídlenie, atď.) neumožňujú obnovu pôvodných prirodzených podmienok.

V bežnej praxi sa najčastejšie používa termín revitalizácia zväčša bez rozoznávania rozdielov, uvedených vyššie, ktorá spočíva v možnostiach obnovy pôvodného charakteru rieky v rozsahu danom vonkajším obmedzením. Dosiahnutie úplnej renaturácie - teda obnovy pôvodného stavu a fungovania riečnych systémov vo využívanej krajine je väčšinou obmedzené na úseky tokov, kde to okolité podmienky umožňujú.

V nadväznosti na terminológiu a požiadavky RSV - dosiahnuť vhodnými opatreniami dobrý ekologický stav alebo dobrý ekologický potenciál, je potrebné rozlišovať opatrenia:

- Renaturačné (nápravné), ktoré smerujú k obnove prirodzených funkcií rieky cez obnovu riečnych procesov. Implementácia týchto opatrení umožňuje dosiahnuť dobrý ekologický stav (GES). Vo vzťahu k vyššie uvedeným definíciám revitalizačné opatrenia korešpondujú s renaturáciou
- Rehabilitačné (zmierňujúce), ktoré umožňujú dosiahnuť maximálny alebo dobrý ekologický potenciál (MEP/GEP) sa implementujú na výrazne zmenených vodných útvaroch (HMWB), kde sú hydromorfologické podmienky modifikované natoľko, že obnova pôvodných prirodzených podmienok už nie je možná. Tieto opatrenia, zväčša lokálneho charakteru, umožňujú dosiahnuť čiastkové hydromorfologické a ekologické zlepšenie, čo zodpovedá rehabilitácii.

V nadväznosti na terminológiu RSV používame v ďalšom texte termín "nápravné opatrenia" s významom renaturačné, ktoré umožnia dosiahnuť dobrý ekologický stav - GES a "zmierňujúce opatrenia" s významom rehabilitačné, ktoré umožnia dosiahnuť dobrý (maximálny) ekologický potenciál GEP/MEP na výrazne zmenených vodných útvaroch (HMWB).

10.2.1.2 Revitalizácia - kontext vo vzťahu k RSV

V krajinách Európy stáročia ľudských zásahov, ktoré boli orientované na podporu poľnohospodárstva, rozvoja miest, ochrany pred povodňami a rozvoja lodnej dopravy, zmenili chemickú, hydromorfologickú a ekologickú integritu riek a potokov (EEA, 2012). Za posledných 25 rokov sa zlepšilo čistenie odpadových vôd, znížilo sa množstvo vypúšťaných priemyselných i komunálnych odpadových vôd, a tiež úroveň znečistenia ovzdušia, čo viedlo k významnej redukcii účinkov chemického a organického znečistenia v európskych riekach (EEA, 2012). Aby však bolo možné naďalej zlepšovať stav vodných útvarov, je potrebné identifikovať a prehodnotiť rozsah poškodenia morfológie a hydrológie vodných útvarov.

Tlaky na hydromorfológiu (späté s využívaním vôd) spôsobujú významné zmeny na vodných tokoch, ktoré sa prejavujú narušením kontinuity (priehrady, hate, stavidlá, odrezanie bočných ramien a pod.), morfológie (úprava tokov: napriamenie a skrátenie korýt tokov, opevnenie brehov, oddelenie inundácii) a hydrológie (odbery vody, regulácia prietokov). Garcia de Jalón a kol. (REFORM D1.2, 2014[17]) hodnotia vplyv tlakov na hydromorfologické premenné vo vzťahu k relevantným ekologickým procesom. Podľa autorov, tlaky:

- na hydrologický režim vrátane odberov vody a regulácie prietokov
- fragmentáciu riek (narušenie kontinuity)
- morfológiu koryta (zmeny morfologických parametrov riek)
- a ostatné ovplyvnené prvky a procesy (fyzikálno-chemické)

spôsobujú zmeny v prirodzenej štruktúre a fungovaní tečúcich vôd, ku ktorým dochádza narušením prirodzeného prietokového režimu (napr. veľkosť a trvanie prietoku) a zásobami, transportom a ukladaním anorganických a organických substrátov, sedimentov a detritov, ktoré formujú a udržiavajú dynamické usporiadanie riečneho biotopu.
Vodné útvary, ovplyvnené tlakmi na hydromorfológiu sa teda vyznačujú fyzikálnymi zmenami, ktoré menia ich brehy, príbrežné a litorálne zóny, hladinu a prietok (ETC/ICM, 2012). Dôsledkom týchto hydromorfologických zmien sú zjednodušené, štrukturálne deficitné a fragmentované riečne systémy, ktoré už nevytvárajú podmienky pre rozmanitosť vodnej flóry a fauny, ktorá by zodpovedala dobrému ekologickému stavu.
Rámcová smernica o vode od roku 2000 zaväzuje členské štáty EÚ k ochrane, zlepšeniu a revitalizácii vodných útvarov podzemných a povrchových vôd. Podľa RSV majú všetky vnútrozemské vodné útvary dosiahnuť "dobrý ekologický stav" (GES) alebo v prípade nezvratnej modifikácie (výrazne zmenené vodné útvary, HMWB) "dobrý ekologický potenciál" (GEP) v horizonte do konca roku 2015 alebo najneskôr do roku 2027.
Dosiahnutie GES znamená splnenie určitých štandardov, ktoré sú stanovené pre chémiu vody, hydromorfológiu a ekológiu. Dobrý ekologický stav reprezentuje stav, ktorý sa iba mierne líši od stavu, ktorý by zodpovedal nenarušeným – prirodzeným podmienkam (ETC/ICM, 2012).
Dosiahnutie GES alebo GEP do roku 2015 bolo možné predĺžiť do konca druhého plánovacieho cyklu v roku 2021 alebo do konca tretieho cyklu v roku 2027, ak sa uplatnilo jedno alebo viac z nasledujúcich kritérií (EEA, 2012):

a) požadované zlepšenie nie je možné dosiahnuť v plánovacom cykle z technických dôvodov
b) realizácia zlepšení by bola finančne neprimerane nákladná
c) prirodzené okolnosti by bránili aktuálnemu (v tom čase) zlepšeniu

Pri stanovení ekologického stavu sa ciele RSV sústreďujú na hodnotenie kvality vody, hydromorfológie a biológie vodných útvarov. Na základe tohto hodnotenia sa navrhujú nápravné alebo zmierňujúce opatrenia. Podľa RSV sa v každom povodí má implementovať Program opatrení (PoM), aby sa do konca plánovacieho cyklu RSV dosiahol GES alebo GEP na všetkých vodných útvaroch. Väčšina riek a jazier vo všetkých členských štátoch EÚ nedosiahla environmentálne ciele nielen do roku 2015, ale ani v nasledujúcom období do roku 2021. Podobná situácia je aj v SR, kde sa v priebehu prvého i druhého plánovacieho cyklu zrealizovalo len málo opatrení z Programov opatrení Vodného plánu I a II (obdobie 2010-2015, 2016-2021).

Zameranie RSV na dosiahnutie dobrého ekologického stavu (GES) ako konečného environmentálneho cieľa je v histórii európskych právnych predpisov o vode unikátne a začlenenie opatrení na zlepšenie hydromorfológie do viac ako 90% Plánov manažmentov povodí (RBMP) v európskych krajinách reflektuje potrebu opatrení na zmiernenie po stáročia vykonávaných modifikácií hydromorfológie riek

[17] Jalón,D.G., Alonso,C., González del Tango,M., Martinez, V., Gurnell,A., Lorenz,S., Wolter Ch., Rinaldi, M.,Belletti,B., Mosselman, E., Hendriks,D., Geerling,.G. (2013): D1.2 Review on pressure effects on hydromorphological variables and ecologically relevant processes. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management -REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).

a ich povodí v celej Európe (EEA, 2012). Podľa Rámcovej smernice o vode hydromorfologické prvky (komponenty) sú podporné pre hodnotenie biologických prvkov kvality (BQE). Pre rieky sú hydromorfologické komponenty definované nasledovne:

- Hydrologický režim (množstvo vody a dynamika prúdenia, napojenie na útvary podzemnej vody)
- Kontinuita riek – pozdĺžna a laterálna (možnosť voľného pohybu sedimentov, rýb a vodnej bioty v toku a jeho záplavovom území v pozdĺžnom i priečnom smere)
- Morfologické podmienky (morfologický typ, variabilita hĺbky a šírky koryta, sklonové pomery, fyzikálne charakteristiky dnových sedimentov a ich štruktúra, štruktúra pobrežnej zóny, atď.)

Analýza plánov manažmentu povodia za prvé obdobie ukázala, že vo väčšine krajín EÚ (23 z 27) je ekologický stav, viac ako polovice vodných útvarov povrchovej vody nižší ako GES alebo GEP. Pretrvávajúce tlaky z difúznych zdrojov znečistenia (nutrienty z poľnohospodárskej výroby), a tlaky na hydromorfológiu (späté s využívaním vôd a krajiny) vedú k modifikácii biotopov a zhoršovaniu ekologického stavu väčšiny útvarov povrchovej vody (EEA, 2012; REFORM D1.2, 2014[18]).

10.2.1.3 Ciele

Vytvoriť podporný nástroj pre dôsledné napĺňanie požiadaviek RSV 2000/60/ES a ďalších smerníc o ochrane vôd (Smernica o biotopoch, Natura 2000) a povodňovej smernice 2007/60/ES (opatrenia s integrovaným účinkom), prostredníctvom návrhov a implementácie nápravných opatrení s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický stav alebo zmierňujúcich opatrení s cieľom dosiahnuť dobrý ekologický potenciál na vybraných vodných útvaroch (výber podľa definovaných priorít) v nasledujúcom plánovacom období 2021-2027.

Zdôvodnenie: S rastúcim dôrazom na revitalizáciu riek prichádza potreba aplikovania nových techník - postupov a usmernení. Jedná sa o nástroje na hodnotenie hydromorfologického a ekologického stavu riek a ich povodí, ktoré umožňujú definovať aktuálny stav a najmä identifikovať príčiny degradácie vodných biotopov a následne vybrať vhodné revitalizačné opatrenia. Veľmi dôležitou súčasťou je aj nastavenie hydromorfologického a biologického monitorovania a následné hodnotenie účinku realizovaných nápravných a/alebo zmierňujúcich opatrení vo vhodných časových a priestorových mierkach.

10.2.2 Revitalizácia tokov - situácia v SR

Pokusy aplikovať rôzne nevhodné technické opatrenia, ktoré z hľadiska prirodzených podmienok prostredia môžu pôsobiť ako cudzorodé prvky, sú z hľadiska inžinierskeho a environmentálneho veľmi často neúčinné (Brooks, 1998[19]). Realizáciou takýchto nevhodných opatrení sa obyčajne nedosiahne pôvodný cieľ úpravy toku, naopak dochádza k narušeniu jeho prirodzenej stability, čoho dôsledkom môže byť aj pomerne rozsiahla devastácia územia (Brooks, 1988; Hey, Heritage, Patteson, 1990[20]).

Takéto postupy ani v súčasnom období nie sú výnimkou v oblasti revitalizácie tokov, kde by hlavným cieľom mala byť obnova prirodzených funkcií toku. Stáva sa tak v prípade, ak sú revitalizačné opatrenia navrhované ako lokálne, bez poznatkov o riečnych procesoch, a bez vzájomnej súvislosti medzi nimi. Implementácia takýchto opatrení, ktorá spočiatku môže pôsobiť esteticky i ekologicky pozitívne, môže byť v dlhodobom horizonte environmentálne aj inžiniersky málo účinná. Naviac nevhodný zásah do riečneho systému môže paradoxne posilniť negatívne trendy vývoja a podmieniť resp. urýchliť

[18] Kail, J., Angelopoulos,N. (2014): D4.2: Evaluation of hydromorphological restoration from existing data. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management -REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).
[19] Brookes, (1988). Channelized Rivers. John Wiley, Chichester, UK, 336 pp.
[20] Hey,R.D., Heritage,G.L. and Patteson, M. (1990): Flood elevation schemes: Engineering and the Environment, MAFF, London, 176 p.

degradáciu rieky i záplavového územia. Takýmto príkladom je nevhodné sprietočnenie odrezaných meandrov na rieke Morava, kde po počiatočnom oživení došlo k intenzívnemu zanášaniu s následným zrýchlením morfologickej a ekologickej degradácie (súčasný stav je horší ako pred revitalizáciu). Realizácia revitalizačných opatrení bez dôkladného poznania dynamiky riečnych a environmentálnych procesov bola hlavnou príčinou neúspešnej revitalizácie na Morave (Holubová, Lisický, 2001[21]).

Je preto potrebné navrhovať a realizovať systematické a komplexné opatrenia na dlhších úsekoch – segmentoch, aj s ohľadom na hlavné tlaky pôsobiace v povodí. Iba takýto postup umožní dosiahnuť ekologické zlepšenie stavu/potenciálu (GES/GEP) a splniť tak ciele stanovené RSV.

V súvislosti s potrebou revitalizácie tokov je potrebné sformulovať základné princípy a postupy pri plánovaní a návrhoch revitalizačných opatrení vrátane definovania programu monitorovania, s cieľom zabrániť resp. znížiť riziko realizácií neefektívnych alebo málo účinných revitalizácií je potrebné vypracovať "usmernenie" ako súčasť Koncepcie revitalizácie tokov SR a to v nadväznosti na aktuálne výstupy pracovnej skupiny WFD CIS Working Group on Ecological Status.

Hlavné princípy revitalizácie, ktoré by sa mali dodržať pri návrhoch revitalizácií riek možno formulovať do nasledovných bodov:

- minimum údržby v dlhodobom horizonte
- využitie potenciálnej energie rieky ako prirodzenej sily pre jej obnovu
- prispôsobenie návrhu revitalizácie hydrologickému režimu a klíme
- revitalizácia musí byť adaptovaná tak na povodňové situácie ako aj na priemerné a minimálne prietokové podmienky
- zahrnutie rôznych zainteresovaných strán už pri návrhoch opatrení – aplikovať integrovaný prístup
- uplatniť dlhodobý prístup k hodnoteniu účinnosti opatrení (monitorovanie)– rehabilitačná schéma nezačne fungovať "za deň"
- opatrenia by mali byť navrhnuté pre ich fungovanie a nie pre ich formu (uprednostniť obnovu prirodzených procesov pred "skrášľovaním" rieky a záplavového územia)
- vyhnúť sa príliš inžinierskym opatreniam (čo najmenej štrukturálnych opatrení - objektov) a orientovať sa najmä na prírode blízke opatrenia

Uvedené princípy nadväzujú na ciele obnovy hydromorfológie zmenených riek, ktoré sú definované v revidovanej EÚ CEN norme pre Hodnotenie hydromorfologických vlastností riek (EN 14614:2018, Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers), na výsledky projektu REFORM (D4.2, D5.1, 2015) a sú v súlade s cieľmi RSV v oblasti obnovy hydromorfológie zmenených vodných útvarov, ktoré umožňujú zlepšenie ekologického stavu tokov a dosiahnutie GES alebo GEP/MEP.

10.2.2.1 Pred- a po-realizačné hydrobiologické a hydromorfologické monitorovanie

Najmä za posledné dve desaťročia sa v Európe realizovalo množstvo projektov revitalizácie riek, ale je iba málo takých, kde sa vykonávalo porealizačné hydromorfologické a biologické monitorovanie. Preto sú poznatky o vplyve revitalizácie na biotu obmedzené. Výsledky monitorovania niekoľkých projektov sú napriek tomu k dispozícii v recenzovanej vedeckej literatúre a boli zhromaždené vo výskumných projektoch (napr. REFORM, D4.1, D4.2, 2015). Niektoré prehľady už boli publikované, chýba však komplexná kvantitatívna analýza, ktorá by sumarizovala zistenia týchto štúdií.

Napriek pomerne malému rozsahu poznatkov je realizácia hydromorfologického a biologického monitorovania nevyhnutná, nakoľko výsledky monitorovania pomáhajú presnejšie identifikovať príčiny

[21] Holubová, K. & Lisický, M. (2001): River and environmental processes in the wetland restoration of the Morava River. Conference: River Basin Management 2001, Cardiff, Wales, UK.

degradácie riečneho systému (predrealizačné monitorovanie), preukazujú úspešnosť prípadne neúspešnosť opatrení a naznačujú aj možné nedostatky (porealizačné monitorovanie), ktoré je možné následne korigovať.

Rozsah monitorovania hydrologických a morfologických parametrov stanovuje RSV pre potreby posúdenia ekologického stavu. Avšak v konkrétnych podmienkach je často potrebné zvážiť špecifické podmienky a prispôsobiť rozsah monitorovaných parametrov. Pri hodnotení výsledkov treba mať na zreteli, že hydromorfologická odozva rieky na realizované opatrenia je pomerne rýchla a preto sa pozitívne účinky vo veľkej miere prejavia už v prvom roku po realizácii opatrení. Po realizácii opatrení často dochádza dokonca k dočasnému zhoršeniu ekologického stavu, nakoľko realizácia opatrení môže predstavovať pomerne významný zásah do riečneho ekosystému. Pozitívne účinky sa na zlepšení ekologického stavu/potenciálu prejavia až po dlhšom čase, keď dôjde k ustáleniu hydromorfologických parametrov koryta a k ich postupnému biologickému osídleniu, čo môže trvať až niekoľko rokov (2-4 roky a viac).

Keďže rôzne prvky biologického monitorovania napr. ryby, bezstavovce, rastliny – reagujú na revitalizáciu rôznym spôsobom a po rôzne dlhom čase, bolo by vhodné tento aspekt zahrnúť do usmernenia formou usmernenia pre každú monitorovanú kategóriu, vrátane času, ktorý je potrebný na prejavenie komplexného účinku revitalizácie. Usmernenie by malo zahŕňať aj usmernenie k taxonomickému rozlíšeniu a sezónnosti pri zbere biologických údajov vrátane stručného popisu metodiky odberov vzoriek bioty. Dôležitou zásadou je, že rozsahom menšie, ale cielene uskutočnené monitorovanie poskytne presnejšie výsledky ako rozsiahle všeobecne zamerané monitorovanie. Podobne by sa malo postupovať aj pri identifikovaní rozsahu hydrologických a morfologických parametrov, ktoré je potrebné monitorovať v súlade s požiadavkami RSV a so zohľadnením špecifík opatrení i miestnych podmienok.

10.2.2.2 Výber útvarov povrchových vôd pre účely revitalizácie - algoritmus prioritizácie

Pri výbere útvarov povrchových vôd (vodných útvarov/VÚ) vhodných na revitalizáciu bolo potrebné určitým spôsobom klasifikovať ich vhodnosť z hľadiska viacerých významných kategórií. Vopred určené kategórie sa využili pri prioritizácii VÚ vhodných na revitalizáciu, ktorej výsledkom je zoznam VÚ s priradeným bodovým skóre, usporiadaných zostupne – od najvyššej priority pre revitalizáciu (maximálny počet bodov) po najnižšiu prioritu (minimálny počet bodov).

Podkladom pre prioritizáciu bol zoznam VÚ s hodnotením stavu za obdobie rokov 2013-2018, aktualizovaný do 3. Vodného plánu (Príloha 5.1 Vodného plánu). Následne boli do zoznamu VÚ doplnené údaje o prekrytí chránenými územiami v rámci NATURA 2000 (Územia európskeho významu a Chránené vtáčie územia), ako aj doplnené územia z národnej sústavy chránených území.

Konkrétne do bodovacieho systému vstupovali nasledovné ukazovatele:

1. Dosiahnutý ekologický stav alebo ekologický potenciál
2. Chránené územie - v rámci NATURA 2000, resp. národného významu
3. Medzinárodný význam, resp. hraničný tok alebo Ramsarská lokalita
4. Hydromorfológia: hydrologické pomery, morfológia toku, narušenie kontinuity toku
5. Hodnotenie podporných fyzikálno-chemických prvkov kvality (FCHPK)
6. Hodnotenie špecifických syntetických a nesyntetických látok, relevantných pre SR, resp. prioritných chemických látok
7. Priorita ŠOP SR pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov v rámci návrhu opatrení (príloha 8.4 Vodného plánu)
8. Priorita podľa materiálu ŠOP SR „ Pasportizácia riečnych ramien vhodných na oživenie“
9. Štádium rozpracovanosti projektu na revitalizáciu

Postup prideľovania bodov pri jednotlivých ukazovateľoch podľa vyššie uvedeného poradia ukazovateľov:

Dosiahnutý ekologický stav alebo ekologický potenciál

V závislosti od kategórie VÚ - sa v prirodzených VÚ hodnotí ekologický stav (ES) a vo výrazne zmenených VÚ (HMWB/heavily modified water bodies) sa hodnotí ekologický potenciál (EP). Bodovanie je nasledovné:

Dosiahnutý priemerný ekologický stav/potenciál (ES/EP = 3)	3 body
Dosiahnutý zlý ekologický stav/potenciál (ES/EP = 4)	2 body
Dosiahnutý veľmi zlý ekologický stav/potenciál (ES/EP = 5)	1 bod
Dosiahnutý dobrý ekologický stav/resp. dobrý a lepší potenciál (ES/EP = 2)	2 body
Dosiahnutý veľmi dobrý ekologický stav (ES = 1)	1 bod

Pri bodovaní podľa dosiahnutého ekologického stavu sa vychádzalo z hlavnej požiadavky Rámcovej smernice o vode, ktorou je dosiahnutie dobrého stavu, resp. potenciálu vo vodnom útvare. Vodné útvary, ktoré dosiahli priemerný ES/EP, tvoria na Slovensku najpočetnejšiu skupinu VÚ, nedosahujúcu dobrý stav/potenciál, a teda nespĺňajúcu základnú požiadavku RSV. Prioritou krajiny má byť práve v rámci takýchto útvarov a ich povodí navrhnúť a realizovať opatrenia, ktoré budú viesť k dosiahnutiu dobrého stavu/potenciálu. Zároveň je vysoká pravdepodobnosť, že u nich bude dosiahnutá najvyššia efektivita vynaloženého úsilia, kapacít a nákladov na realizáciu opatrení. Preto bolo pridelené najvyššie bodové skóre (3 body) takýmto útvarom. Pre pravdepodobne sa znižujúcu efektivitu opatrení pri zlom, resp. veľmi zlom ES/EP, boli príslušným útvarom postupne pridané nižšie skóre.
Útvarom dosahujúci dobrý stav/potenciál (ES/EP=2) boli pridelené 2 body, keďže môžu byť ohrozené a presiahnuť kritickú požadovanú hranicu pre základnú požiadavku RSV.

Chránené územie - v rámci NATURA 2000, resp. národného významu

Vodným útvarom prechádzajúcim cez chránené územia

- spadajúce do NATURA 2000 (Územia európskeho významu a Chránené vtáčie územia) boli pridelené 2 body
- národného významu (len relevantné mokraďové alebo hydro-ekologicky súvisiace) a cez navrhované ÚEV tzv. C+ etapy, bol pridelený 1 bod
- bez územnej ochrany - 0 bodov

Medzinárodný význam, resp. hraničný tok alebo Ramsarská lokalita

Vodné útvary, ktoré majú medzinárodný význam, resp. sú súčasťou hraničného alebo cezhraničného toku, prípadne Ramsarskej lokality, boli ohodnotené navyše 3 bodmi.

Hydromorfológia

Každému z troch ukazovateľov spadajúcich pod hydromorfologické vlastnosti (hydrológia, morfológia a kontinuita) boli pridelené body len v prípade, že VÚ nedosahovali dobrý potenciál.

- Hymo = 3 ..... 2 body
- Hymo = 4 alebo 5 ..... 1 bod
- Hymo = 1 alebo 2 ..... 0 bodov

Hodnotenie podporných fyzikálno-chemických prvkov kvality (FCHPK)

Základné fyzikálno-chemické prvky kvality primárne nie sú dôvodom na návrh opatrení na zmiernenie dôsledkov fyzikálnych modifikácií v toku, a teda ani na revitalizáciu VÚ. Sú ukazovateľmi skôr stupňa znečistenia, príp. eutrofizácie, avšak aj tak môžu byť sekundárne ovplyvnené hydrologickými alebo morfologickými zásahmi. Preto sa najvyššie bodové skóre (3 body) pridelilo útvarom s veľmi dobrým stavom na základe FCHPK a naopak, iba 1 bod sa pridelil v prípade nedosiahnutia dobrého stavu podľa FCHPK.

- Stav podľa FCHPK = 1 .....3 body
- Stav podľa FCHPK = 2 .....2 body
- Stav podľa FCHPK = 3 .....1 bod

Hodnotenie špecifických syntetických a nesyntetických látok, relevantných pre SR, resp. prioritných chemických látok

Podobný prístup sa zvolil u špecifických syntetických a nesyntetických látok relevantných pre SR, a aj u prioritných chemických látok. V prípade súladu zistených koncentrácií s environmentálnymi normami kvality boli danému útvaru pridelené 3 body, v prípade nesúladu nebol pridelený bod.

Priorita ŠOP SR pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov v rámci návrhu opatrení (príloha 8.4 Vodného plánu)

Pri najvyššej priorite ŠOP SR (priorita 1) pre zabezpečenie migrácie rýb a iných vodných živočíchov sa pridelili VÚ 4 body, postupne podľa znižovania priority sa znižovalo aj bodové skóre, pričom žiadne body nezískali útvary, v ktorých nie je požiadavka na spriechodnenie priečnych bariér:

- Priorita 1 ..... 4 body
- Priorita 2 ..... 3 body
- Priorita 3 ..... 2 body
- Priorita 4 ..... 1 bod
- Nespriechodňovať ..... 0 bodov

Priorita podľa materiálu ŠOP SR „Pasportizácia riečnych ramien vhodných na oživenie“

V uvedenom materiáli sú potrebe revitalizovať niektoré územia najmä z hľadiska napojenia riečnych ramien južného okraja Borskej, Podunajskej a Východoslovenskej nížiny, pridelené 3 úrovne dôležitosti. Mimoriadna (1), bežná (2), ak je revitalizácia spochybnená zo strany SRZ-Rada Žilina alebo SAV, resp. vylúčená (3).
V prípade mimoriadnej dôležitosti revitalizácie bol dotknutému VÚ pridelený 1 bod.

Štádium rozpracovanosti projektu na revitalizáciu

Za efektívne je považované zohľadniť aj prípadné už existujúce projekty na revitalizáciu v určitých vodných útvaroch., a to nasledovne:

- Projekty v štádiu realizácie ..... 5 bodov
- Projekty vo fáze prípravy a podania..... 2 body

Poradie priority pri výbere vodných útvarov na revitalizáciu je dané celkovou sumou bodov za všetkých 9 ukazovateľov.

Protipovodňová ochrana

Keďže potreba zabezpečenia protipovodňovej ochrany (PPO) v rámci povodí vymedzených vodných útvarov nie je vylučovacím kritériom pre návrhy revitalizačných opatrení, tento ukazovateľ nevstupuje do celkovej sumy bodov. Je však potrebné PPO zohľadniť pri výbere, ale aj pri príprave a realizácii revitalizačných projektov. Preto aj tabuľka VÚ vhodných na revitalizáciu obsahuje aj informáciu o geografických oblastiach s významným povodňovým rizikom (áno=1; nie=0). Pri plánovaní a realizácii PPO na týchto vodných útvaroch je nutné v adekvátnej miere aplikovať revitalizačné zásahy na zmiernenie nepriaznivých dopadov navrhovaných úprav na hydromorfológiu a ekologický stav toku. A zároveň, pri návrhu revitalizácie musí byť na týchto úsekoch súčasným cieľom aj zníženie povodňového rizika. Ide teda o vzájomnú kombináciu revitalizačných a protipovodňových cieľov.

Na základe vyššie popísaného postupu boli všetky útvary povrchových vôd zoradené podľa sumárneho počtu bodov, a to zostupne od maximálneho počtu – 24 b. po jeden bod. Ako vhodné na revitalizáciu boli vybrané VÚ, spĺňajúce dolnú hranicu sumárneho počtu – 10 bodov. Medzi útvarmi s nižším počtom bodov sa už nachádza veľa útvarov klasifikovaných ako umelé VÚ (AWB/artificial water bodies), u ktorých revitalizácie zatiaľ plánované nie sú.

Výsledky prioritizácie

Zoznam útvarov s minimálnym počtom 10 bodov predstavuje výber vodných útvarov vhodných na revitalizáciu a je uvedený v Prílohe 10.1. Obsahuje 169 útvarov povrchových vôd zoradených zostupne - od útvarov s najvyššou prioritou. V rámci útvarov s dosiahnutým počtom bodov nad 10 sa vyskytli aj útvary dosahujúce dobrý stav, resp. potenciál (vysoký počet dosiahnutý z dôvodu ochrany prírody, ale aj z hľadiska nepriaznivých hydromorfologických alebo chemických parametrov), v ktorých však zatiaľ neboli hodnotené všetky prvky kvality. Takéto VÚ neboli zahrnuté do zoznamu VÚ vhodných na revitalizáciu, keďže cieľom je prioritne uskutočniť opatrenia pre dosiahnutie dobrého stavu. Po skompletizovaní monitorovania všetkých prvkov kvality budú aj tieto posúdené, a v prípade, že v nich bude možné dosiahnuť dobrý stav, budú do zoznamu vhodných útvarov zahrnuté v ďalšom období.

Zoznam ostatných vodných útvarov povrchových vôd v kategórii riek, spolu s bodovým hodnotením (9 bodov a menej), bude priebežne aktualizovaný s pribúdajúcimi údajmi a informáciami, relevantnými na účely posúdenia potreby a vhodnosti na revitalizáciu.

Uvedený výber 169 VU je zoznamom útvarov vhodných pre ďalšiu podrobnejšiu analýzu za účelom návrhov a uskutočnenia revitalizácie, nie však striktným poradovníkom. Dôvodom je množstvo existujúcich faktorov, ktoré môžu vplývať na výber konkrétneho útvaru. Zároveň sa budú priebežne dopĺňať a aktualizovať informácie, vedúce k potrebe revitalizácií, alebo ktoré môžu revitalizáciu obmedziť (ako napr. nutnosť protipovodňovej ochrany, odbery vody pre rôzne účely atď.).

Tab. 10.4 - Zoznam revitalizačných opatrení vrátane stupňa ich účinnosti (skóre: 1-vysoká, 2- stredná, 3-nízka) vzhľadom na zlepšenie hydromorfológie upravených tokov pre jednotlivé komponenty: hydrológia, kontinuita/konektivita, morfológia

KOMPONENTY	SKÓR	OPATRENIE
HYDROLÓGIA Hydrológia, vodný režim a dynamika prúdenia	3	Zabezpečenie a udržanie minimálnych prietokov Q_{min}
	2	Zvýšenie minimálnych prietokov Q_{min} na Q_{minz} (> 50% navýšenie Q_{min}) v oblastiach derivácií alebo na úsekoch s veľkými odbermi vody resp. významnou reguláciou prietokov
	1	Zabezpečenie ekologického prietoku Q_{eko} ($Q_{eko} > Q_{minz}$) – prirodzený režim; stanovené na základe ekologických potrieb (nielen kvantita ale aj variabilita prietokov v súlade s prirodzeným prietokovým režimom rieky)
	2	Zmiernenie rozsahu fluktuácie prietokov („hydropeaking“) v oblastiach pod vodnými dielami (zmiernenie negatívnych dôsledkov špičkovej prevádzky vodných diel)
	2	Zvýšenie frekvencie a trvania zaplavovania príbrežných zón a inundácií (odstránenie resp. zníženie alebo prerušenie príbrežných hrádzok a iných pozdĺžnych brehových prvkov, ktoré bránia / obmedzujú vybrežovanie vôd)
	2	Obmedzenie resp. skrátenie dosahu vzdutia hladiny (nad vodnými dielami)
	2	Obmedzenie odberov vody
	1	Zvýšenie retencie vody v povodí – vodozádržné opatrenia, spomalenie odtoku vody z povodia (prehrádzky v horných častiach povodia, úpravy napriamených úsekov tokov v súlade s ich prirodzenou morfologickou typológiu; obnova pôvodnej štruktúry dna; obnova príbrežnej vegetácie)
KONTINUITA/ KONEKTIVITA Pozdĺžna kontinuita transportu sedimentov, bioty, manažment sedimentov	1	Odstránenie priečnych bariér na toku (stupne, prehrádzky, hate, priehrady...), ktoré obmedzujú transport sedimentov a migráciu bioty
	2	Riadené dopĺňanie riečnymi sedimentami na úsekoch riek s ich deficitom a zmenenou štruktúrou, napr. pod vodnými dielami (úseky erózie/ degradácie)
	3	Zvýšenie nivelety dna na úsekoch ovplyvnených degradáciou dna a poklesom hladín (nízke prahy a stupne)
	1	Obmedzenie erózie dna znížením transportnej kapacity rieky, v erodovaných úsekoch pod priečnymi vodnými stavbami, napr. MVE, hate, napriamených úsekoch tokov (napr. rozšírenie koryta toku, modifikácia objektov v koryte – výhony, smerné stavby)
	1	Prevencia zanášania vodných nádrží – protierózne opatrenia v povodí nad vodnou nádržou
	2	Zabezpečenie transportu časti sedimentov cez vodné nádrže (dnové výpusty, úprava podmienok prúdenia vo VN - manipulačný poriadok, smerné stavby)
	2	Vybudovanie rybovodu alebo biokoridora v súlade s - platnou legislatívou SR na umožnenie migrácie rýb a iných vodných živočíchov
	2	Inštalácia eko-turbín („fish-friendly“), ktoré umožňujú bezpečnú po-prúdovú migráciu rýb
	2	Úprava menších objektov pre umožnenie migrácie rýb a transportu sedimentov (priepusty, prepady, stupne, hate, stavidlá, rúrové priepusty, zastarané nefunkčné rybovody)
	2	Úprava manipulačných poriadkov hatí pre umožnenie/zlepšenie transportu sedimentov a migrácie rýb
	2	Odstránenie sedimentov – nánosov (jemnozrnné sedimenty) v oblasti vzdutia
	2	Odstránenie nánosov z ramien (jemnozrnné sedimenty) určených na sprietočnenie

KOMPONENTY	SKÓRE	OPATRENIE
KONTINUITA/ KONEKTIVITA Laterálna konektivita a záplavové územie	1	Úplné odstránenie ťažkého brehového opevnenia
	2	Odstránenie ťažkého brehového opevnenia a jeho nahradenie vhodným typom vegetačného opevnenia
	2	Odstránenie pozdĺžnych stavieb z koryta, ktoré bránia laterálnej konektivite toku s inundačnými vodami (napr. smerné stavby, priepusty a rúry v brehovej línii)
	2	Sprietočnenie odrezaných ramien a meandrov - ***statický režim*** (otvorenie ramien a meandrov dolnej vetvy - výtok)
	1	Sprietočnenie odrezaných ramien - ***dynamický režim*** (otvorenie oboch vetiev ramien - vtoku aj výtoku)
	1	Integrácia odrezaných meandrov – obnova pôvodného koryta rieky – umožnenie kontrolovanej migrácie koryta
	1	Obnova vodného režimu mokradí – prepojenie mokradí s tokom (kanálom resp. iným zdrojom vody)
	1	Obnova pôvodnej príbrežnej vegetácie
	2	Odstránenie nepôvodnej (inváznej) vegetácie
	1	Spontánna obnova brehovej vegetácie (na úsekoch s odstráneným brehovým opevnením)
	2	Umelé zakladanie brehového porastu (len pôvodné druhy) v úsekoch toku, kde nie je možná spontánna prirodzená obnova brehovej vegetácie
	2	Zníženie úrovne brehov prípadne aj časti inundácie pre zlepšenie interakcie procesov koryta a inundácie
	2	Odstránenie alebo modifikácia (zníženie) letných hrádzok v inundácii
	1	Odstránenie ochranných hrádzí za predpokladu zabezpečenia potrebného stupňa protipovodňovej ochrany
	1	Posun protipovodňových hrádzí – čiastočná obnova pôvodného záplavového územia, zväčšenie inundačného územia
MORFOLÓGIA Morfológia koryta rieky - členitosť	1	Odstránenie pozdĺžnych a priečnych objektov v toku (smerné stavby, výhony)
	1	Odstránenie opevnenia dna - v prípade nutnosti zabezpečenie stability dna iným spôsobom (napr. nepravidelným rozmiestnením prvkov z lomového kameňa)
	2	Odstránenie prekrytia tokov v intravilánoch
	2	Úprava objektov v toku – (úprava dimenzií; napr. zníženie výšky/dĺžky výhonov)
	1	Obnova pôvodného pôdorysného tvaru koryta v súlade s pôvodným morfologickým typom rieky (meandrujúce, divočiace, zvlnené,...)
	1	Úprava šírky koryta (v oblastiach predimenzovaných úprav napr. zúženie príliš širokého koryta, alebo rozšírenie príliš úzkeho koryta)
	2	Vytvorenie koryta nízkych prietokov v príliš širokých korytách (predimenzovaných) s dlhšími obdobiami nízkych prietokov
	1	Úplné vylúčenie komerčného bagrovania na úsekoch degradácie riečneho dna (zahĺbenie, erózia dna)
	2	Obmedzenie bagrovania dnových sedimentov – iba na úpravu plavebnej dráhy príp. protipovodňovej ochrany s nutnosťou ponechania sedimentov v koryte toku - ide o premiestnenie sedimentov v rámci koryta (posilnenie vrcholových alebo príbrežných lavíc, ostrovy)
	1	Vkladanie veľkých drevených prvkov („LWD – large woody debris“) do brehových línií – vytváranie habitátov pre ryby a iné vodné živočíchy
	1	Podpora formovania prirodzenej členitosti koryta v súlade s pôvodným morfologickým typom rieky (plytčiny/ prehĺbenia, vrcholové lavice, úseky brodov a zdrží, laterálne lavice, ostrovy,...)

11 Informovanie verejnosti a konzultácie

11.1 Informovanie verejnosti

Informácie o procese implementácie RSV v Slovenskej republike boli postupne publikované na webovom sídle Ministerstva životného prostredia SR
https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-aplanovacie-dokumenty/
https://www.minzp.sk/voda/implementacia-smernic-eu/
Na existenciu webového sídla boli upozorňovaní účastníci mnohých seminárov, konferencií, pracovných rokovaní, užívatelia vôd, odborná verejnosť, mimovládne organizácie.

11.2 Konzultácie

Časový a vecný harmonogram pre 3. cyklus prípravy plánov manažmentu povodí

- uverejnené – december 2018
- konzultácie – január až jún 2019
- pripomienky verejnosti a zainteresovaných strán

Predbežný prehľad významných vodohospodárskych problémov

- uverejnené – december 2019
- konzultácie – január až jún 2020
- pripomienky verejnosti a zainteresovaných strán vrátane mimovládnych organizácií (spolu 19 subjektov) – vyhodnotené pripomienky boli zaslané jednotlivým zainteresovaným stranám vrátane mimovládnych organizácií. Všetky relevantné pripomienky boli do Predbežného prehľadu významných vodohospodárskych problémov zapracované a boli zohľadnené v priebehu prípravy plánu manažmentu povodia

Návrh plánu manažmentu povodia

- uverejnené – december 2020
- konzultácie –január až jún 2021

V období prípravy plánu manažmentu povodia okrem povinných, vyššie uvedených konzultácií, prebiehali aj ďalšie aktivity.
Pre zvýšenie informovania verejnosti a zapojenie cieľových skupín pri príprave a schvaľovaní aktualizácie strategického dokumentu „ Vodný plán Slovenska na roky 2022 - 2027“ Ministerstvo životného prostredia SR, zorganizovalo dňa 20. júna 2019 seminár s názvom *„III Vodný plán Slovenska na roky 2022 – 2027, Príprava aktualizácie vodného plánu Slovenska v súlade s požiadavkami rámcovej smernice o vode“* s cieľom zabezpečiť otvorený a transparentný proces aktualizácie Vodného plánu Slovenska na roky 2022 až 2027 a aktívne zapojenie čo najširšej odbornej a laickej verejnosti do tohto procesu, čo prispeje k vytvoreniu národného strategického dokumentu, ktorý bude reflektovať na čo najväčšie spektrum identifikovaných vodohospodárskych problémov a navrhovať ich optimálne riešenie. Za tým účelom bol verejnosti sprístupnený on-line dotazník k významným vodohospodárskym problémom. Bližšie informácie sú dostupné na webovej stránke: http://www.vodnyplan.online/pages/vodny_plan
Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) v rámci pokračovania v aktualizácii Vodného plánu Slovenka na roky 2022 – 2027 v nadväznosti na seminár z 20. júna 2019, v rámci konzultovania s verejnosťou, zorganizovalo dňa 6. novembra 2019 seminár s názvom *„III Vodný plán Slovenska na roky 2022 - 2027, Príprava významných vplyvov na stav vodných útvarov v súlade s požiadavkami rámcovej smernice o vode“* so zameraním na:

- oboznámenie s vyhodnotením dotazníka k významným vodohospodárskym problémom,
- oboznámenie s návrhom významných vodohospodárskych problémov na zverejnenie od 22. 12. 2019 do 22. 06. 2020.

V rámci diskusie k predloženému návrhu významných vodohospodárskych problémov boli zadefinované aj ďalšie vplyvy, ktoré zo strany verejnosti sú považované za významné vodohospodárske problémy. Na základe posúdenia jednotlivých navrhovaných vplyvov z hľadiska ich významnosti v zmysle požiadaviek RSV, boli relevantné vplyvy zahrnuté do *Prehľadu významných vodohospodárskych problémov Správneho územia povodia Dunaja*, ako aj do *Prehľadu významných vodohospodárskych problémov správneho územia povodia Visly* (podrobnejšie sú uvedené v rámci príslušných kapitol jednotlivých vodohospodárskych problémoch). Bližšie informácie sú dostupné na webovej stránke: http://www.vodnyplan.online/pages/vodny_plan.

Dňa 11. septembra 2020 usporiadala sekcia vôd MŽP SR workshop k problematike spracovania Vodného plánu Slovenska, cieľom ktorého bolo zvýšiť informovanosť a zapojiť čo najširší okruh cieľových skupín do procesu tvorby a schvaľovania strategického dokumentu „Vodný plán Slovenska na roky 2022-2027“. Workshop sa venoval otázkam vodného plánovania s dôrazom na pôsobnosti, úlohy a problémy samospráv. Vodné plány sa povinne využívajú v územnom a krajinnom plánovaní a mestá a obce majú rozhodujúcu úlohu v procese regulácie rozvoja územia.

Vzhľadom na epidemiologickú situáciu v SR v súvislosti s Covod-19, ďalšie z podujatí organizovaných sekciou vôd MŽP SR, ktorých cieľom je zvýšiť informovanie a zapojenie cieľových skupín pri príprave a schvaľovaní aktualizácie strategického dokumentu Vodný plán Slovenska sa uskutočnilo dňa 8. decembra 2020“ formou online workshopu „Vodný plán Slovenska na roky 2022 – 2027“. Účelom tohto workshopu bolo informovanosť verejnosť o postupe prác na aktualizácii Vodného plánu Slovenska (hodnotenie stavu útvarov povrchovej a podzemnej vody, návrh programu opatrení – proces, výsledok pokrok) a o zverejnení dokumentu na účely predloženia písomných pripomienok a konzultácií verejnosti, užívateľom vôd, samosprávnym krajom, obciam a dotknutým orgánom štátnej správy.

Ďalšie konzultácie v rámci obdobia pripomienkovania sú plánované nasledovne:

- Konzultácia na tému Revitalizácie - 10. týždeň 2021 (8-14.3.2021),
- Konzultácia na tému Infraštruktúrne projekty - 17. týždeň 2021 (26-30.4.2021),
- Konzultácia na tému Znečistenie - 21. týždeň 2021 (24-30.5.2021).

Použitá literatúra:

[1] Blaškovičová, L. - Melová, K. - Poórová, J.: Vplyv voľby limitných charakteristík na hodnotenie nedostatku vody v obdobiach malých vodností (Impact of limit characteristics selection on assessment of water scarcity in low flow periods). In Acta Hydrologica Slovaca. Vol. 18, no. 2 (2017), p. 145-153.

[2] Blaškovičová, L. a kol.: Hodnotenie hydrologického sucha, časť 2: Hodnotenie zmien a trendov mesačných a ročných prietokov. Správa, SHMÚ, 2019.

[3] Brookes, (1988). Channelized Rivers. John Wiley, Chichester, UK, 336 pp.

[4] Bursa, O., 2018. Aktualizované vyhodnotenie trendov kvantity a kvality podzemných vôd v útvaroch podzemných vôd Slovenska obdobia 2007 - 2016. Štúdia 597-01-29718. Banská Bystrica: BURSA s.r.o.

[5] CEN/TC 230/WG 25: Nxxx - River restoration – ongoing process of the preparation by EU expert group under umbrella of ECOSTAT

[6] Cowx, I., Angelopoulos,N., Noble,R., Slawson,D., Buijse,T.,Wolter., Ch. (2013): D5.1 Measuring river restoration success: Measuring success of river restoration actions using end-points and benchmarking. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management -REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).

[7] ETC/ICM Report 2/2012: Hydromorphological alterations and pressures in European rivers, lakes, transitional and coastal waters. Prepared by: Peter Kristensen (EEA) and ETC/ICM members: János Fehér, Judit Gáspár, Kinga Szurdiné Veres, András Kiss (VITUKI), Lidija Globevnik, Monika Peterlin, Tina Kirn (IWRS), Ulf Stein (Ecologic), Theo Prins, Claudette Spiteri (Deltares), Ekaterina Laukkonen, Anna-Stiina Heiskanen (SYKE), Kari Austner (NIVA), Silvie Semeradova, Anita Künitzer (CENIA).

[8] European Comission, 2011. Common implementation strategy for the Water framework directive (2000/60/EC), Technical report No. 6, Technical report on groundwater dependent terrestrial ecosystems. Technical Report - 2011 - 056. Available from: https://circabc.europa.eu/sd/a/0500f8ef-d16b-4086-a152-d783d19bb0b8/Technical_report_No6_GWDTEs.pdf

[9] European Communities: CIS for the WFD (2000/60/EC), Guidance Document no. 13, Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, 2005. Luxembourg: Office for Official Publications of the EC,2003. ISBN 92-894-6968-4. Dostupné z: https://circabc.europa.eu/sd/a/06480e87-27a6-41e6-b165-0581c2b046ad/Guidance%20No%2013%20-%20Classification%20of%20Ecological%20Status%20(WG%20A).pdf

[10] European Communities: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), 2007. Guidance Document no. 15, Guidance on Groundwater Monitoring. Technical Report - 002 - 2007, Luxembourg. Available from: file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/XBJIHM3W/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006_FINAL-2.pdf

[11] European Standard - CEN: Water quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers. EN 14614:2020, approved by ISB and the Technical Committee CEN/TC 230, 2020

[12] Fekete V., Prehodnotenie bilančných profilov ŠVHB a MQ, VÚVH Bratislava 1985

[13] Fekete, V., 2010. Deficitné vodné útvary a riešenia v čase nedostatku vody. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[14] Frings R.M., Döring R., Beckhausen Ch., Schüttrumpf H., Vollmer S. (2014): Fluvial sediment budget of a modern, restrained river: The lower reach of the Rhine in Germany. In: Catena 122, pp. 91-102.

[15] Globálne vodné partnerstvo pre strednú a východnú Európu (GWP CEE): Metodická príručka pre prípravu plánov manažmentu sucha. Vypracovanie a implementácia plánov manažmentu sucha v kontexte Rámcovej smernice EÚ o vode ako súčasť plánov manažmentu povodí. 2015.

[16] Gubková Mihaliková, M., Ľ. Molnár, K. Možiešiková, P. Malík, M. Belan, E. Kullman, A. Patschová, M. Bubeníková, M. Kurejová Stojková, 2020. Hodnotenie suchozemských ekosystémov závislých od podzemnej vody (Hodnotenie ekosystémov závislých na podzemných vodách z pohľadu kvantity podzemných vôd). Záverečná správa k hodnoteniu kvantitatívneho stavu útvarov podzemnej vody pre III. cyklus vodných plánov SR. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav, Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody.

[17] H2ODNOTA JE VODA (Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody), MŽP SR, 2018. Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/hodnota-je-voda/h2odnota-je-voda-akcny-plan-riesenie-dosledkov-sucha-nedostatku-vody.pdf

[18] Henry, C,P. & Amoros, C. (1995): Restoration ecology of riverine wetlands: I. A scientific base. – Environmental Management. 19: 891-902.

[19] Hey,R.D., Heritage,G.L. and Patteson, M. (1990): Flood elevation schemes: Engineering and the Environment, MAFF, London, 176 p.

[20] Holubová, K. & Lisický, M. (2001): River and environmental processes in the wetland restoration of the Morava River. Conference: River Basin Management 2001, Cardiff, Wales, UK.

[21] Holubová, K., Hey, R. & Lisicky, M. J. (2005): Middle Danube Tributaries. Constraints and opportunities in Lowland River Restoration, International Conference: Lowland River Rehabilitation, Large Rivers Vol. 15,No. 1-4 Arch. Hydrobilog. Suppl. 155/1-4, pp. 507 - 519.

[22] Hydrologická ročenka podzemné vody 2012. SHMÚ, Bratislava, 2013, 302 s.

[23] ISO/IEC 17025:2017. Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025: 2017) 1.12.2018

[24] Jalón,D.G., Alonso,C., González del Tango,M., Martinez, V., Gurnell,A., Lorenz,S., Wolter Ch., Rinaldi, M.,Belletti,B., Mosselman, E., Hendriks,D., Geerling,.G. (2013): D1.2 Review on pressure effects on hydromorphological variables and ecologically relevant processes. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management - REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).

[25] Kail, J., Angelopoulos,N. (2014): D4.2: Evaluation of hydromorphological restoration from existing data. In: REstoring rivers FOR effective catchment Management -REFORM Project funded by the European Commission within the 7th Framework Programme, (2011-2015).

[26] Kelčík, S., E. Kullman, K. Brezianská, Z. Danáčová, Ľ. Lovásová, 2020. Interakcia podzemných a povrchových vôd z hľadiska kvantity – aktualizácia. Správa. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[27] Kullman et. al. 2017: Hydrologická ročenka podzemné vody 2017. SHMÚ, Bratislava, 2018, 264 s.

[28] Kullman, E., 2018: Dlhodobé mesačné hodnotenia podzemných vôd, 19. Slovenská hydrogeologická konferencia. „Hydrogeológia - vzdelávanie, veda a prax“, 6. – 9. november 2018, Kúpele Nimnica, poster.

[29] Kullman, E., 2020. Trend vývoja bilančných stavov útvarov podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch a v predkvartérnych horninách – hodnotené obdobie 2004 - 2018. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav.

[30] Kullman, E., R., Fľaková, 2019. Aktualizované hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách ako podklad pre III. cyklus Vodných plánov SR. Správa. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav v spolupráci s Katedrou hydrogeológie Univerzity Komenského.

[31] Makovinská, J. a kol. Monitorovanie a hodnotenie vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, 2020, ISBN 978-80-89740-31-4 (v tlači).

[32] Malík, P., J. Švasta, 2006. Charakterizácia útvarov podzemných vôd z hľadiska tvorby podzemných vôd, ich odvodňovania a smerov prúdenia podzemných vôd. Manuskript. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

[33] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2009. Rámcový program monitorovania stavu vôd na roky 2010 - 2015. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1535

[34] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2012, 2014 a 2015. Program monitorovania vôd na rok 2013, 2014 a 2015. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky.

[35] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2015. Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

[36] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky, 2016 a 2017: Dodatok k Rámcovému monitorovaniu vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 - 2021 na rok 2017 a 2018. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej Republiky. Dostupné z: https://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=RPMV2PO

[37] Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Výskumný ústav vodného hospodárstva, 2017. Oznámenie o vykonaní revízie zraniteľných oblastí v Slovenskej republike v súlade s článkom 3 smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Dostupné z: file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/8AM42GSC/NVZ_DES_GIS_SK2017_vysvetlenie.pdf

[38] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS, Ú. v. EÚ L 309, 24.11.2009, s. 1 – 50. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009R1107

[39] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 166/2006 z 18. januára 2006 o zriadení Európskeho registra uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok, ktorým sa menia a dopĺňajú smernice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES, Ú. v. L 33, 4.2.2006, s. 1–17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32006R0166

[40] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 648/2004 z 31. marca 2004 o detergentoch, Ú. v. L 104, 8.4.2004, s. 48 - 83. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32004R0648

[41] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 21. júna 2017, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 174/2017, 21.6.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2017), s. 1-35. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/174/20170701

[42] Nariadenie vlády Slovenskej republiky z 27. októbra 2004, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, Z. z. č. 617/2004, 27.10.2004 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2005

do 30.06.2017, predpis bol zrušený predpisom 174/2017 Z. z), s. 1-26. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/617/20050101

[43] Nariadenie vlády SR z 20. novembra 2014, ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory v poľnohospodárstve v súvislosti so schémami oddelených priamych platieb, 342/2014 Z. z., 10.12.2014 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/342/

[44] Nariadenie vlády SR z 22. júna 2011, ktorým sa ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a monitorovanie stavu vôd, 201/2011 Z. z., dátum vyhlásenia: 30.06.2011 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2011). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/201/20110701https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/201/2011070

[45] Nariadenie vlády SR z 25. mája 2010, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, 269/2010 Z. z., 15.3.2010 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/269/

[46] POÓROVÁ, a kol.: Hodnotenie hydrologického sucha, Časť 1: Hodnotenie vodnosti roka a zmien rozdelenia odtoku v roku. Správa, SHMÚ, 2018.

[47] R. Cibulka, Patschová A., Májovská A., Rajcyzková E. a kol., 2016. Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS. Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

[48] Siedma národná správa o zmene klímy, THE SEVENTH NATIONAL COMMUNICATION OF THE SLOVAK REPUBLIC ON CLIMATE CHANGE, Under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol, Bratislava, 2017.

[49] Slivová, V, - Kullman, E., - Gavurník, J. 2016: Analýza výskytu sucha v podzemnej vode v období hydrologických rokov 2013, 2014 a 2015. / Analysis and occurance of groundwater drought in hydrological years 2013, 2014 and 2015. Podzemná voda roč. 1, Vol. 22, SAH 2016 Bratislava, str. 40 – 51, ISSN 1335 – 1052.

[50] Slivová, V, - Kullman, E., 2016: Zhodnotenie hydrologického roka 2015 z pohľadu podzemných vôd / Assessment of of the hydrological year 2015 in term of groundwater. Vodohospodársky spravodajca 3-4, roč. 59, 2016 str. 17-19.

[51] Slivová, V., Kullman, E., Paľušová, Z.: Zhodnotenie kalendárneho roka 2019 z pohľadu podzemnej vody. / Assessment of the year 2019 in terms of groundwater. Vodohospodársky spravodajca 5 -6, roč. 2020, str. 18 - 21.

[52] Slovenský hydrometeorologický ústav, 2009 až 2019. Vodohospodárska bilancia SR, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za roky 2008 - 2018. Ročné publikácie. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. Dostupné z: http://www.shmu.sk/sk/?page=1834

[53] Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 zo 14. decembra 2016 o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie, ktorou sa mení smernica 2003/35/ES a zrušuje smernica 2001/81/ES, Ú. v. L 344, 17.12.2016. s. 1-31. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2284

[54] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva Ú. v. ES L 327, 22.12.2000, s. 1 – 73; v slovenskom jazyku: Kapitola 15 Zväzok 005 s. 275 – 346; dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060

[55] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality, Ú. v. L 372, 27.12.2006, s. 19-31. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/118/oj

[56] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík, Ú. v. L 288, 6.11.2007, s. 186-193. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32007L0060

[57] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/56/ES zo 17. júna 2008, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti morskej environmentálnej politiky (rámcová smernica o morskej stratégii, MSFD), Ú. v. L 164, 25.6.2008, s. 19 – 40. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A32008L0056

[58] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES z 21. októbra 2009, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:sk:PDF

[59] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva áctva, U. v. L 20, 26.1.2010, s. 7–25. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147

[60] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia), Ú. v. EÚ L 334, 17.12.2010, s. 17 – 119. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A02010L0075-20110106

[61] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/39/EÚ z 12. augusta 2013 , ktorou sa menia smernice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokiaľ ide o prioritné látky v oblasti vodnej politiky, Ú. v. EÚ L 226, 24.8.2013, s. 1 – 17. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1593771974709&uri=CELEX%3A32013L0039#

[62] Smernica Komisie 2009/90/ES z 31. júla 2009 , ktorou sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujú technické špecifikácie pre chemickú analýzu a sledovanie stavu vôd, Ú. v. L 201, 1.8.2009, s. 36–38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0090

[63] Smernica Rady 86/278/EHS z 12. júna 1986 o ochrane životného prostredia a najmä pôdy pri použití splaškových kalov v poľnohospodárstve, Ú. v. L 181, 4.7.1986, s. 265-274. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1596626541640&uri=CELEX%3A31986L0278

[64] Smernica Rady 91/271/EHS z 21. mája 1991 o čistení komunálnych odpadových vôd, Ú. v. L 135, 30.05.1991, s. 26-38. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:31991L0271

[65] Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, Ú. v. L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676

[66] Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Ú. v. L 206/7, 22.7.1992, s. 102-145. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex%3A31992L0043

[67] Stratégia adaptácie slovenskej republiky na zmenu klímy, Aktualizácia 2018, MŽP SR, 2018.

[68] Thorn, C.R. (1997): Channel types and Morphological Classifi-cation. In.: Applied fluvial geomorphology for river engi-neering and management. Eds. Thorne, C., R., Hey, R.D., Newson, M.,D. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, Eng-land. Chapter 2, 15-45.

[69] Tockner, K., Schiemer, & Ward,J.V. (1998): Conservation by restoration: the management concept for river-floodplain system on the Danube River in Austria. – Aquatic Conservation 8: 71-86.

[70] Usmernenie (Guidance document No 31) Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive (Ekologické prietoky pri implementácii Rámcovej smernice o vode); EÚ, 2015.

[71] Ústava Slovenskej republiky z 1. septembra 1992, Z. z. č. 460/1992, 1.9.1992 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2019), s. 1-43. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1992/460/20190701

[72] Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zo 14. októbra 2010 o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, Z. z. č. 418/2010, 14.10.2010 (časová verzia predpisu účinná od 15.7.2016), dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/418/20160715

[73] Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 9. októbra 2017, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, Z. z. č. 247/2017, 9.10.2017 (časová verzia predpisu účinná od 01.04.2018). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2005/211/20050601

[74] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 29. apríla 2005, ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov, 211/2005 Z. z., 25.05.2005 (časová verzia predpisu účinná od 01.06.2005), s. 1-22. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/247/20180401

[75] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 26. novembra 2015, ktorou sa vykonáva zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 11/2016 Z. z., 01.01.2016. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/11/vyhlasene_znenie.html

[76] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 10. decembra 2018 o technických podmienkach návrhu rybovodov a monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov, 383/2018 Z. z., 22.12.2018 (Časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/383/

[77] Zákon z 2. decembra 2009 o ochrane pred povodňami, Z. z. č. 7/2010, 2.12.2009 (časová verzia predpisu účinná od 9.4.2020), s. 1-55. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/7/20200409

[78] Zákon z 31. januára 2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 39/2013, 28.2.2013 (časová verzia predpisu účinná od 05.08.2020). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/39/

[79] Zákon zo 17. marca 2000 o hnojivách, 136/2000 Z. z., v znení neskorších predpisov. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2000/136/20090601.html

[80] Zákon z 23. apríla 2003 o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 188/2003 Z. z., 04.06.2003 (časová verzia predpisu účinná od 01.05.2010). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2003/188/20100501

[81] Zákon z 29. apríla 2009 o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe, Z. z. č. 201/2009, 29.4.2009 (časová verzia predpisu účinná od 15.03.2013), s. 1-10. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2009/201/20130315

[82] Zákon z 12. marca 2004 o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 205/2004 Z. z., 16.04.2004 (časová verzia predpisu účinná od 27.12.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/205/#predpis.clanok-6

[83] Zákon z 13. júna 2018 o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, 216/2018 Z. z., 18.07.2018 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/216/

[84] Zákon zo 16. októbra 2018 o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 305/2018 Z. z., 13.11.2018 (časová verzia predpisu účinná od 13.11.2018). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/305/20200101

[85] Zákon z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Z. z. č. 355/2007, 31.07.2007 (časová verzia predpisu účinná od 01.07.2013). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/355/20130701.html

[86] Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Z. z. č. 364/2004, 26.4.2004 (časová verzia predpisu účinná od 2.1.2019), s. 1-106. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20190102

[87] Zákon z 21. októbra 2011 o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, Z. z. č. 405/2011, 22.11.2011 (v znení neskorších predpisov). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/405/20140101

[88] Zákon z 19. júna 2002 o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, 442/2002 Z. z., 01.08.2002 (časová verzia predpisu účinná od 01.01.2019). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/442/20190101

[89] Zákon z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny, Z. z. č. 543/2002, 26.09.2002 (časová verzia predpisu účinná od 15.4.2020). Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/

[90] Zákon z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon), Z. z. č. 569/2007, 25.10.2007 (časová verzia predpisu účinná od 1.9.2019), s. 1-47. Dostupné z: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2007/569/20190901