

OZNÁMENIE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

ZMENA NAVRHOVANEJ ČINNOSTI:

Modernizácia TG2 PVE Ružín

DRUH PROCESU EIA:	zisťovacie konanie
ČÍSLO ÚLOHY ZHOTOVITEĽA:	017/2022
NAVRHOVATEĽ:	Slovenské elektrárne, a.s. Pribinova 40 811 09 Bratislava
SPRACOVATEĽ:	HES - COMGEO, a.s. Medený Hámor 25 974 01 Banská Bystrica
ZODPOVEDNÝ ZÁSTUPCA A ŠTATUTÁR:	JUDr. Matúš Sura, člen predstavenstva a COO Ing. Patrik Reisel, predseda predstavenstva a CEO
ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ SPRACOVATEĽA:	Ing. Tatiana Jurecová
SPOLURIEŠITELIA:	Mgr. Lucia Barzíková Mgr. Linda Fekete – grafické prílohy
DÁTUM VYPRACOVANIA:	VI. 2026

OBSAH

I. ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI	8
1. Názov	8
2. Identifikačné číslo	8
3. Sídlo	8
4. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa	8
5. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie	8
II. NÁZOV ZMENY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	9
III. ÚDAJE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	9
1. Umiestnenie navrhovanej činnosti	10
2. Opis technického a technologického riešenia vrátane požiadaviek na vstupy a údajov o výstupoch	11
2.1. Opis technického a technologického riešenia	11
2.1.1. Súčasný stav – Variant 0	11
2.1.2. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1	14
2.2. Požiadavky na vstupy	21
2.2.1. Záber pôdy	21
2.2.2. Spotreba vody	21
2.2.3. Ostatné surovinové a energetické zdroje	24
2.2.4. Doprava a iná infraštruktúra	26
2.2.5. Nároky na pracovné sily	28
2.2.6. Iné nároky	28
2.3. Údaje o výstupoch	28
2.3.1. Zdroje znečistenia ovzdušia	28
2.3.2. Odpadové vody	29
2.3.3. Odpady	32
2.3.4. Zdroje hluku a vibrácií	34
2.3.5. Zdroje žiarenia, tepla a zápachu	34
2.3.6. Iné očakávané vplyvy	35
3. Prepojenie s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie	35
4. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov	37
5. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch zmeny navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice	37
6. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia vrátane zdravia ľudí	38
6.1. Geomorfologické pomery	38
6.2. Geologické pomery	38
6.3. Hydrogeologické pomery	42
6.4. Hydrologické pomery	45
6.5. Pôdne pomery	48
6.6. Klimatické pomery	49
6.7. Biota – fauna, flóra, biotopy, druhová ochrana	51

6.7.1.	Fauna a druhová ochrana	51
6.7.2.	Flóra, biotopy a druhová ochrana	55
6.8.	Chránené územia prírody a krajiny	56
6.8.1.	Národná sústava chránených území	57
6.8.2.	Európska sústava chránených území (NATURA 2000)	57
6.8.3.	Územia chránené podľa medzinárodných dohovorov	58
6.8.4.	Chránené stromy.....	59
6.9.	Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria.....	59
6.9.1.	Krajina, krajinný obraz, scenéria	59
6.9.2.	Územný systém ekologickej stability (ÚSES)	60
6.10.	Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrohistorické hodnoty územia.....	65
6.11.	Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia	67
6.11.1.	Ovzdušie	67
6.11.2.	Kvalita podzemných a povrchových vôd.....	68
6.11.3.	Kontaminácia pôd	71
6.11.4.	Znečistenie horninového prostredia	71
6.11.5.	Hluk.....	76
6.11.6.	Zdravotný stav obyvateľstva.....	76
6.11.7.	Radónové riziko	77
IV.VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A ZDRAVIE OBYVATEĽSTVA VRÁTANE KUMULATÍVNYCH A SYNERGICKÝCH.....		77
1.	Vplyvy na horninového prostredie	77
2.	Vplyvy na pôdu	79
3.	Vplyvy na vodné pomery.....	80
4.	Vplyvy na ovzdušie	81
5.	Vplyvy na klimatické pomery.....	82
6.	Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy.....	82
7.	Vplyvy na chránené územia	83
8.	Vplyvy na krajinu a ÚSES	85
9.	Vplyvy na obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúru a kultúrohistorické hodnoty územia	86
10.	Iné vplyvy	87
11.	Synergické a kumulatívne vplyvy	88
V. VŠEOBECNÉ ZROZUMITEĽNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE		89
VI.PRÍLOHY		122
1.	Informácia, či navrhovaná činnosť bola posudzovaná podľa zákona.....	122
2.	Mapy širších vzťahov s označením umiestnenia zmeny navrhovanej činnosti v danej obci a vo vzťahu k okolitej zástavbe.....	123
3.	Dokumentácia k zmene navrhovanej činnosti	124
VII. DÁTUM SPRACOVANIA.....		126
VIII. MENO, PRIEZVISKO, ADRESA A PODPIS SPRACOVATEĽA OZNÁMENIA		126
IX.PODPIS OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA.....		126

OBRÁZKY

Obrázok 1: Objekt PVE Ružín z vtáčej perspektívy	12
Obrázok 2: Objekt PVE Ružín	12
Obrázok 3: Prehľad modernizovaných zariadení TG2 PVE Ružín	15
Obrázok 4: Optimalizácia strát uprostred kanálu medzi lopatami.....	17
Obrázok 5: Optimalizácia prúdenia pod obežným kolesom turbíny.....	18
Obrázok 6: Ilustratívna ukážka modelovej skúšky	18
Obrázok 7: Ilustračné foto zariadení inštalovaných v inej vodnej elektrárni - A) regulátor turbíny, B) regulátor budenia	20
Obrázok 8: Vnútroareálové komunikácie a plochy statickej dopravy.....	27
Obrázok 9: Výrez z mapy ÚPVUC KE zmeny a doplnky 2009 – komplexný urbanistický návrh, Ing. Arch. A. Bél, 2009.....	36
Obrázok 10: Výrez z geologickej mapy.....	40
Obrázok 11: Výrez z hydrogeologickej mapy M 1:200 000	44
Obrázok 12: Výrez vodohospodárskej mapy v širšom okolí územia hodnoteného areálu PVE Ružín.....	47
Obrázok 13: Výrez mapy RÚSES okresu Košice okolie – Návrh R-ÚSES a ekostabilizačných opatrení.....	61
Obrázok 14: Výrez z mapy registra environmentálnych záťaží	75
Obrázok 15: Výrez z mapy registra skládok odpadov	76
Obrázok 16: Mapa širších vzťahov	123
Obrázok 17: Umiestnenie navrhovanej zmeny realizovanej činnosti na podklade ZM 1 : 50 000	123

TABUĽKY

Tabuľka 1: Parcely areálu PVE Ružín (uvedené podľa registra C Úradu geodézie, kartografie a katastra SR)	10
Tabuľka 2: Rozdelenie priestoru a hlavné údaje akumuláčnej nádrže Ružín I	22
Tabuľka 3: Rozdelenie priestoru a hlavné údaje vyrovnávacej nádrže Ružín II	22
Tabuľka 4: Charakteristické hladiny VS Ružín I a VS Ružín II	22
Tabuľka 5: Vtokový objekt VS Ružín I – odber vody	23
Tabuľka 6: Spotreba pitnej vody v objekte PVE Ružín v období 2021 - 2025	24
Tabuľka 7: Množstvo povolených vypúšťaných priemyselných odpadových vôd PVE Ružín	29
Tabuľka 8: Limitné hodnoty ukazovateľov v zmysle Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, časť B, bod 1. Energetický priemysel – teplárne a elektrárne, bod 1.2 Chladiace vody	30
Tabuľka 9: Limitné hodnoty ukazovateľa v zmysle nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z. časť B, bod 1. Energetický priemysel – teplárne a elektrárne, bod 1.1 Úprava vody.....	30
Tabuľka 10: Charakteristika útvarov podzemných vôd.....	45
Tabuľka 11: Hydrologický režim vodných tokov Hnilec a Hornád.....	47
Tabuľka 12: Priemerné mesačné teploty vzduchu za obdobie 1961 – 2010 v dotknutom území	49

Tabuľka 13: Priemerné mesačné úhrny zrážok za obdobie 1961 – 2010 v dotknutom území	49
Tabuľka 14: Dopĺňujúce klimatické charakteristiky dotknutého územia	50
Tabuľka 15: Prehľad stavu a pohybu obyvateľstva v obci Malá Lodina v r. 2025	65
Tabuľka 16: Hodnotenie stavu/potenciálu a dopadov vodného útvaru povrchového toku na základe výsledkov monitorovania vôd v r. 2013 - 2018.....	69
Tabuľka 17: Hodnotenie stavu vodného útvaru povrchového toku na základe výsledkov monitorovania vôd v r. 2013 - 2018	69

ZOZNAM SKRATIEK

ATM	alytiomočovina
AOX	adsorbovateľné organicky viazané halogény
ASVaV	autonómny systém varovania a vyrozumenia
Bpv	Balt po vyrovnaní
BSK ₅	biologická/biochemická spotreba kyslíka
BTEX	benzén, toluén, etylbenzén, xylén
CFD	computational fluid dynamics / analýza prúdenia vody
ČOV	čistiareň odpadových vôd
EIA	zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
EÚ	Európska únia
EVSK	ekologicky významný segment krajiny
EZ	environmentálna záťaž
FR	Francisova turbína
GO	generálna oprava
HED	hydroenergetický dispečing
HMWB	výrazne zmenené vodné útvary
HRV	vsakovací vrt
CHÚ	chránené územie
CHVÚ	chránené vtáčie územia (v rámci Natura 2000)
ISOH	informačný systém odpadového hospodárstva
ID	indikačná hodnota (indikačné kritérium znečistenia)
IT	intervenčné kritériá
KEK	krajinnoekologický komplex
KN-C	parcela registra C Úradu geodézie, kartografie a katastra SR
KO	komunálny odpad
k. ú.	katastrálne územie
M.C.I.	makroseizmická intenzita
MČOV	malá čistiareň odpadových vôd
MO	manažmentové opatrenia
MRBc	biocentrum miestneho významu
MSRK	miestny systém riadenia a kontroly
MVE	malá vodná elektráreň
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
Natura 2000	medzinárodne chránené územia EÚ
NEL	nepolárne extrahovateľné látky
NN	nízke napätie
NPR	národná prírodná rezervácia
NRBc	biocentrum nadregionálneho významu
NRBk	biokoridor nadregionálneho významu
NV SR	Nariadenie vlády Slovenskej republiky
OAR	objemová aktivita radónu
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj
OoZ	oznámenie o zmene navrhovanej činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z. z. vznp

OÚ	okresný úrad
OZ	odštepny závod
OZE	obnoviteľné zdroje energie
PAU	polycyklické aromatické uhľovodíky
PR	prírodná rezervácia
PVE	prečerpávacia vodná elektrárňa
RCOP	Regionálne centrum ochrany prírody
REZ	register environmentálnych záťaží
RP	radónový prieskum
RSO	register skládok odpadov
R-ÚSES	regionálny územný systém ekologickej stability
RVD	rozvádzač verejného osvetlenia s diaľkovým riadením
Q2, Q3, Q4	kvartál (štvrt'rok)
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SE, a.s.	Slovenské elektrárne, akciová spoločnosť
SEPS, a.s.	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, akciová spoločnosť
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
STN EN	slovenská technická norma / európska norma
SVP, š.p.	Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik
ŠGÚDŠ	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
ŠOP SR	Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky
TG	turbogenerátor
TOC	celkový organický uhlík
TS	transformátor
TTP	trvalé trávne porasty
TZL	tuhé znečisťujúce látky
UNESCO	Organizácia Spojených národov pre vzdelávanie, vedu a kultúru
ÚSES	územný systém ekologickej stability
Vc	celkový objem nádrže
VE	vodná elektrárňa
VD	vodné dielo
VN	vodná nádrž
Vp	prevádzkový objem nádrže
VPS	Vodný plán Slovenska
Vr	retenčný objem nádrže
VS	vodná stavba
Vs	stály objem nádrže
VSD, a.s.	Východoslovenská distribučná, akciová spoločnosť
VVN	veľmi vysoké napätie
ÚEV	územia európskeho významu (v rámci Natura 2000)
ÚPVUC KE	územný plán veľkého územného celku Košického kraja

I. ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

1. Názov

Slovenské elektrárne, a.s.

2. Identifikačné číslo

35 829 052

3. Sídlo

Pribinova 40
811 09 Bratislava

4. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa

Meno:	Ing. Milan Ilčík
Funkcia:	riaditeľ závodu Vodné elektrárne
Adresa:	Soblahovská 2, 911 69 Trenčín
Mob. č.:	+421 910 673 665
E-mail:	Milan.Ilcik@seas.sk

5. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie

Meno:	Ing. Peter Velebír
Funkcia:	Senior manažér realizácie projektov KE
Adresa:	Soblahovská 2, 911 69 Trenčín
Mob. č.:	+421 910 673 560
E-mail:	Peter.Velebir@seas.sk

Miesto na konzultácie:	Slovenské elektrárne, a.s. Vodné elektrárne Soblahovská 2, 911 69 Trenčín
------------------------	--

II. NÁZOV ZMENY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Modernizácia TG2 PVE Ružín.

III. ÚDAJE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Cieľom navrhovanej zmeny je zvýšenie účinnosti turbíny a čerpadla a regulačný rozsah turbíny TG2 PVE Ružín modifikáciami jej strojnej časti.

Navrhovaná modifikácia/modernizácia TG2 (turbogenerátora) vyplynula z výsledkov štúdie zvýšenia hydraulických parametrov turbíny PVE Ružín spracovanej v r. 2004.

Prínosy realizácie projektu modernizácie TG2 PVE Ružín

1. Rozšírenie možnosti poskytovania podporných služieb pre potreby SEPS, s cieľom zvýšenia stability elektrizačnej sústavy SR.
2. Zvýšenie inštalovaného výkonu na 32 MW.
3. Zvýšenie energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti o 4-5 %, čím dôjde k zvýšeniu podielu elektrickej energie vyrobenej z OZE bez emisií CO₂.
4. Modernizácia existujúceho technologického zariadenia a predĺženie jeho životnosti.

Kritériá úspešnosti

Garančným meraním bolo preukázané zvýšenie energeticky využiteľného prietoku, rozšírenie regulačného rozsahu, zvýšenie inštalovaného výkonu, zlepšenie účinnosti a ďalších parametrov.

Navrhovanú zmenu realizovanej činnosti – prevádzky PVE Ružín s inštalovaným výkonom 62 MW, výškou hrádze nad terénom 63 m, s celkovým objemom cca 52 mil. m³ a rozlohou 390 ha je možné zaradiť podľa prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon EIA“):

- do kapitoly 2 Vodné hospodárstvo (rezortný orgán: Ministerstvo životného prostredia SR)
 - položky č. 1, časť A Priehrady, nádrže, hate alebo iné zariadenia určené na zadržiavanie, vzdúvanie alebo akumuláciu vody
 - s výškou hrádze nad terénom od 8 m vrátane,
 - s celkovým zadržaným objemom od 1 mil. m³ vrátane alebo
 - s rozlohou od 100 ha vrátane;
- do kapitoly 4 Energetika (rezortný orgán : Ministerstvo hospodárstva SR)
 - položky č. 11, časť B Zariadenia na využívanie vody na výrobu elektriny (hydroelektrárne) s výkonom od 0,15 MW vrátane.

Navrhovaná modernizácia TG2 PVE Ružín predstavuje zmenu realizovanej činnosti podľa § 18 ods. 2 písm. c) zákona EIA, pre ktorú je potrebné vykonať zisťovacie konanie podľa § 29 tohto zákona.

Navrhovaná modernizácia PVE Ružín prispeje k plneniu cieľov Koncepce vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, s výhľadom do roku 2050, konkrétne cieľa 3.3. Využívanie hydroenergetického potenciálu vodných tokov s minimálnym negatívnym dopadom na ekologický stav vodných útvarov a na vode závislých ekosystémov. Pre tento cieľ je navrhnuté aj opatrenie týkajúce sa modernizácie a rekonštrukcie existujúcich vodných elektrární.

Podpora existujúcej kapacity a prevádzky prečerpávacích vodných elektrární (vrátane PVE Ružín) je jedným z pilierov energetickej bezpečnosti energetickej sústavy Slovenskej republiky, čo je v súlade s národnými zámermi a cieľmi podľa Aktualizácie integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021 – 2030, spracovaného podľa nariadenia EP a Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy z marca 2025.

1. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj: Košický kraj
Okres: Košice - okolie
Obec: Malá Lodina
Katastrálne územie: Ružín

Tabuľka 1: Parcely areálu PVE Ružín (uvedené podľa registra C Úradu geodézie, kartografie a katastra SR)

Parc. č. KN-C	LV	Druh pozemku	Umiestnenie pozemku
159/2	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/3	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/4	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/14	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/16	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/17	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/18	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/19	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/21	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/22	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/23	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/24	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/25	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/26	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/27	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/28	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/29	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/32	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/33	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/34	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/35	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/36	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/37	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/38	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce

Parc. č. KN-C	LV	Druh pozemku	Umiestnenie pozemku
159/39	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/40	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/41	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/42	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
160	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
161	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce

TG2 je umiestnený v budove strojovne PVE Ružín na parc. č. 161 k. ú. Ružín (viď Tabuľka 1 – farebne zvýraznené). Parcela je v nájme navrhovateľa.

2. Opis technického a technologického riešenia vrátane požiadaviek na vstupy a údajov o výstupoch

Údaje o technickom a technologickom riešení realizácie zmeny navrhovanej činnosti vychádzajú z dokumentácie projektu Modernizácia TG2 PVE Ružín, ktorá tvorí Textovú prílohu 1 OoZ.

2.1. Opis technického a technologického riešenia

2.1.1. Súčasný stav – Variant 0

Prečerpávací vodná elektráreň (PVE) Ružín je súčasťou vodného diela Ružín I vybudovaného na rieke Hornád a Hnilec. PVE Ružín je podpriehradová a nachádza sa pri úpätí ľavého svahu vo vzdialenosti cca 100 m od vzdušnej päty priehrady.



Obrázok 1: Objekt PVE Ružín z vtáčej perspektívy

Zdroj: SE, a.s., 2022



Obrázok 2: Objekt PVE Ružín

Zdroj: HES – COMGEO, a.s. 2026

V elektrárni sú inštalované dve reverzibilné Francisové turbíny s hltnosťou $Q = 2 \times 67,0 = 134 \text{ m}^3/\text{s}$ a inštalovaným výkonom $N = 32 + 30 = 62 \text{ MW}$. Hltnosť pre čerpadlovú prevádzku je $Q = 2 \times 43,6 = 87,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Pretože oba agregáty majú spoločný prívod /priemer 6 300 mm/, sú pred každým strojom dva klapkové uzávery. Prvý z nich, bližšie k agregátu, je prevádzkový – rýchlozáverový. Druhý je revízny a použije sa len v prípade revízie agregátu.

Čerpadlová prevádzka je v rozpätí hladín 326,60 m n. m. až 317,60 m n. m. V rozmedzí hladín 317,60 m n. m. až 318,60 m n. m. je možná čerpadlová prevádzka len vo výnimočných situáciách v energetickej sieti. Uvedené obmedzenia platia pre obidva stroje rovnako. Pri čerpaní v oblasti nízkych hladín v nádrži Ružín I je potrebné udržiavať hladinu v dolnej nádrži čo najvyššie (okolo 277,00 m n. m.).

Turbínová prevádzka pre stroj TG1 je od kóty 326,60 m n. m. po 309,10 m n. m. pre stroj TG2 od 326,60 m n. m. po 312,10 m n. m. Pri prevádzke pod kótou 316,00 m n. m. môže byť max hladina dolnej nádrže 274,00 m n. m. Rozdiel medzi strojmi TG1 a TG2 je spôsobený rôznymi hydraulickými pomermi v privádzači po rozdelení prívodného potrubia na jednotlivé stroje. PVE sa skladá z troch blokov, dva sú agregátové a jeden montážny. Zo strany dolnej vody pri výtoku z turbín sú osadené hrablice a drážky pre možnosť zahradenia výtoku hradidlami (výška hradeného otvoru 5,39 m, šírka 9,21 m). Pre manipuláciu s hradidlami a hrablicovými poliami slúži portálový žeriav nosnosti 16 t.

PVE Ružín je špičková prečerpávacía elektráreň, v ktorej je na TG2 nainštalovaná reverzibilná Francisova turbína typu FR25 pričom turbína TG1 je po rekonštrukcii v rozsahu aká je plánovaná aj pre turbínu TG2. PVE Ružín je využívaná na výrobu silovej energie, poskytovanie podporných služieb pre reguláciu elektrizačnej sústavy SR a pre čierny štart v prípade rozpadu elektrizačnej sústavy. Súčasný regulačný rozsah turbíny TG1 je od 10 MW do 32 MW a turbíny TG2 je od 20 MW do 30 MW.

Hlavné prevádzkové parametre TG2 PVE Ružín

Výkon turbíny/príkon čerpadla	30 MW / 32,5 MW
Spád/dopravná výška čerpadla	35 – 52,7 m / 42 – 55,43 m
Prietok	67 m ³ /s
Nominálne otáčky	125 ot/min
Typ turbíny	FR25 – ČKD Blansko
Generátor výkon – napätie – účinník	30 MW / 35,3 MVA – 10,5 kV – cos φ 0,85
Výrobca, typ	Škoda Plzeň, HV 8368/48
Transformátor výkon – napätie	40 MVA – 121/10,5 kV – Škoda Plzeň
Uvedenie do prevádzky	1972

110 kV rozvodňa je umiestnená na plošine medzi hrádzou a budovou VE. Prístup je okolo budovy VE.

Elektráreň Ružín I je prevádzkovaná v bezobslužnom režime, riadená diaľkovo z Výrobného dispečingu SE, a.s. v Bratislave alebo Hydroenergetického dispečingu SE–VE v Trenčíne.

Náhradný zdroj elektrickej energie na VS Ružín I

V prípade prerušenia dodávky elektrickej energie je VS Ružín I vybavená náhradným zdrojom elektrickej energie o výkone 50,0 kW. Náhradný zdroj bol osadený v rámci budovania stavby ASVaV.

Vlastníkom vodohospodárskej časti vodného diela je Slovenská republika, pričom správu a prevádzku vodnej stavby vykonáva prostredníctvom Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Povodie Hornádu, odštepný závod.

Navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a. s., je vlastníkom energetickej časti vodnej stavby a zároveň vykonáva jej správu a prevádzku. Hydroenergetický potenciál vodného toku je Slovenskými elektrárnami, a. s. využívaný na základe zmluvy so SVP, š. p.

Distribúcia elektrickej energie je zabezpečovaná prostredníctvom elektrických vedení, ktorých vlastníkom a prevádzkovateľom je Východoslovenská distribučná, a. s.

Vodná elektrárň Ružín I bola povolená k uvedeniu do trvalej prevádzky rozhodnutím č. j. 1679/5 zo dňa 07.10.1975.

Využívanie hydroenergetického potenciálu pre prečerpávaciu vodnú elektrárň Ružín I bolo povolené rozhodnutím na osobitné užívanie vôd č. 2005/00012-2 zo dňa 09.02.2005, vydaným Krajským úradom životného prostredia Košice, Komenského 52, 040 01 Košice. Rozhodnutie bolo zmenené rozhodnutím č. OU-KE-OSZP2-2018/043126 zo dňa 13.12.2018, vydaným Okresným úradom Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice.

Vodné stavby Ružín I, II sú prevádzkované na základe Manipulačného poriadku pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š. p., júl 2017), ktorý schválil Okresný úrad Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie rozhodnutím číslo OU-TN-OSZP2-2017/041787 dňa 20.12.2017. Manipulačný poriadok bol aktualizovaný v apríli 2023 (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice).

Vodné elektrárne využívajú obnoviteľný zdroj energie – vodu povrchových tokov. Pri výrobe elektriny v nich nevznikajú žiadne vedľajšie produkty, ktoré by mali vplyv na životné prostredie. Energetický potenciál z vodných tokov je čistý, ekologický a prirodzene obnoviteľný zdroj energie. Existujúce vodné elektrárne sú prevádzkované desiatky rokov, pričom počas tejto doby neprebehla ich podstatná modernizácia. V možnosti modernizácie vodných elektrární je jedinečná príležitosť pre efektívnejšie využitie vody na existujúcich zariadeniach, ktoré nebudú mať žiadne negatívne vplyvy na okolité prostredie.

2.1.2. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti je predkladaná v jednom realizačnom variante.

Účelom navrhovanej zmeny je zvýšenie účinnosti turbíny o 5 % a čerpadla o 4 % čím sa dosiahne efektívnejšie využitie hydroenergetického potenciálu pri výrobe elektriny. Optimalizovaním tvaru rozvážzacích lopát a obežného kolesa sa zníži kavitačné opotrebenie dielov turbíny, čo predĺži životnosť turbíny (o 30 rokov) bez potreby častých opráv vykavítovaných povrchov a predĺži sa životnosť samotnej existujúcej hydroelektrárne.

Modernizáciou sa dosiahne zvýšenie regulačného rozsahu na turbogenerátore o 12 MW, t. j. z pôvodných 20 - 30 MW na 10 - 32 MW a výši sa výroba na max. 1475 MWh/rok.

Modernizáciou a generálnou opravou vysokotlakového hydraulického systému pre reguláciu turbíny sa zabezpečí ekologizácia prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní) ako aj výrazného zníženia rizika vzniku environmentálnej udalosti.

Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti v žiadnom prípade nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol významne meniť fyzické aspekty danej lokality. Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši vyrobený objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa životnosť PVE Ružín.

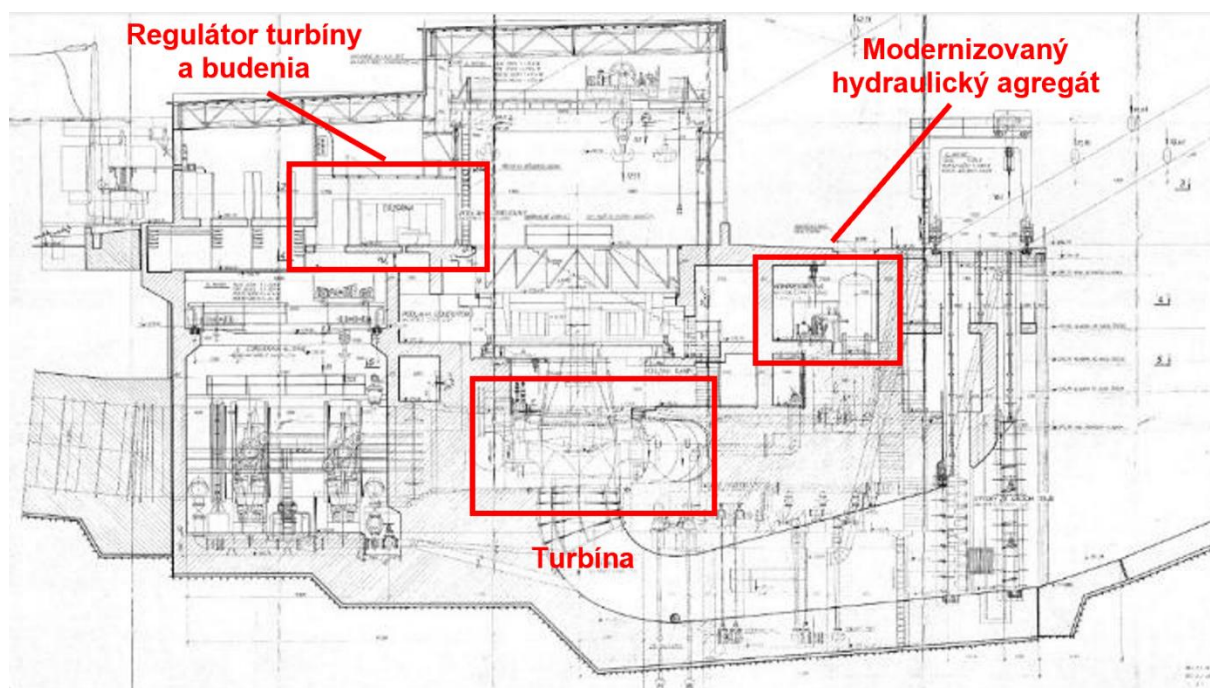
Predpokladané trvanie projektu (vrátane odhadu procesu povoľovania a samotnej výstavby projektu)

Povoľovacie procesy: Q3 2026 – Q2 2027

Realizácia modernizácie TG2 PVE Ružín je predpokladaná v období Q3 2026 až Q4 2028 vo fázach:

1. Dizajn / návrh a modelové skúšky
2. Realizácia diela – výroba nových dielov
3. Realizácie diela – demontáž, oprava a spätná montáž

Modernizácia TG2 bude realizovaná počas generálnej opravy (GO) TG2, ktorá je plánovaná v termíne 11/2027 - 11/2028, súčasne s modernizáciou regulátora turbíny a budenia.



Obrázok 3: Prehľad modernizovaných zariadení TG2 PVE Ružín

Zdroj: SE, a.s.

Odhadované zvýšenie kapacity zariadenia (MW a MWh)

Zvýšenie účinnosti turbíny o 5% a čerpadla o 4% - efektívnejšie využitie vody na výrobu elektriny.

Zvýšenie výroby - max. 1 475 MWh/ ročne.

Zvýšenie inštalovaného výkonu z 30 MW na 32 MW.

Odhadované zvýšenie regulačného rozsahu zariadenia (MW)

Zvýšenie regulačného rozsahu TG2 o 12 MW, t. j. z pôvodných 20 – 30 MW na 10 – 32 MW.

Rozsah modernizácie TG2

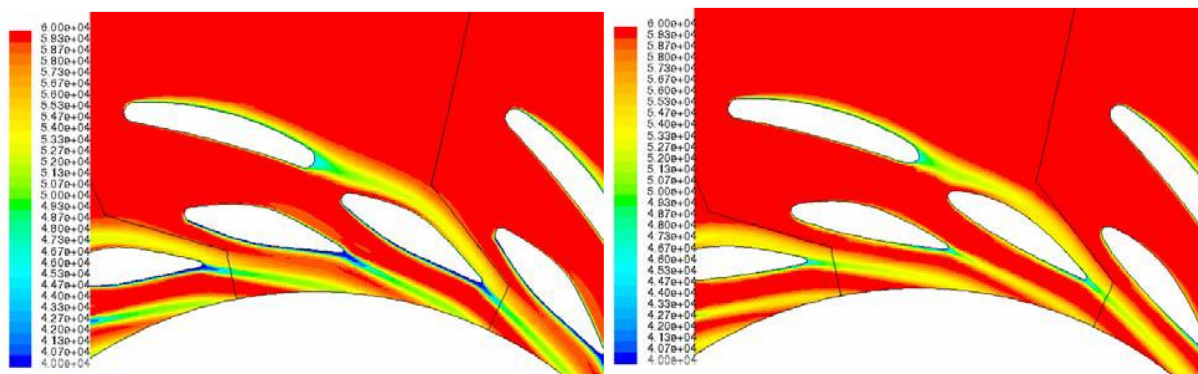
- Návrh hydraulických profilov a modelové skúšky.
 - Optimalizácia geometrie predrozdávacích lopát turbíny.
 - Výroba nových rozvádzacích lopát s optimalizovanou geometriou obtekaného profilu.
 - Výroba a dodávka nového obežného kola turbíny/čerpadla.
 - Výroba a dodávka nového hydraulického agregátu pre reguláciu turbíny.
 - Výroba a dodávka nového telesa ložiska.
 - Oprava generátora.
 - Modernizácia riadiaceho systému bloku.
 - Modernizácia elektrohydraulického regulátora turbíny.
 - Modernizácia regulátora turbíny a regulátora budenia.
-
- Všetky činnosti súvisiace s dizajnom, výrobou a skúškami nových komponentov (obežné koleso turbíny, nové rozvádzacie lopaty, hydraulický agregát, teleso ložiska) budú realizované v priestoroch dodávateľa.
 - Všetky činnosti súvisiace s generálnymi opravami zdemontovaných ostatných častí turbíny a generátora budú prebiehať u dodávateľov týchto generálnych opráv.
 - Demontážne a montážne práce opravovaných a nových dodávaných dielov, generálne opravy nedemontovaných častí budú realizované výlučne v priestoroch PVE Ružín.
 - Preprava nových a opravovaných nadrozmerných dielov nebude vyžadovať výrub stromov pozdĺž príjazdových komunikácií.
 - Modernizácia nebude vyžadovať terénne úpravy pozemkov ani v areáli, ani v okolí elektrárne.
 - Modernizácia nezhorší pozdĺžnu kontinuitu toku – bude sa realizovať na existujúcej vodnej stavbe.
 - Modernizácia nebude mať vplyv na zvýšenie hodnôt výstupov – znečistenia ovzdušia, odpadových vôd, hluku, vibrácií, tepla a iných odpadov.
 - Pri vyhlasovaní území Natura 2000 PVE Ružín už bola v prevádzke, bol akceptovaný rozsah a vplyv tejto antropogénnej činnosti, ktorá predkladanou modernizáciou nebude zintenzívnená.
 - Všetky práce budú realizované v areáli a v budove PVE Ružín, bez zásahu do chránených území Natura 2000 v jej blízkosti.

Modifikácia tvaru rozvádzacích lopát a predrozdávzacích lopát špirály

Toto riešenie je nevyhnutné realizovať v nasledovných krokoch, ktoré na seba bezprostredne a nevyhnutne nadväzujú:

Computational fluid dynamics (CFD) analýza prúdenia vody cez rozvádzacie lopaty

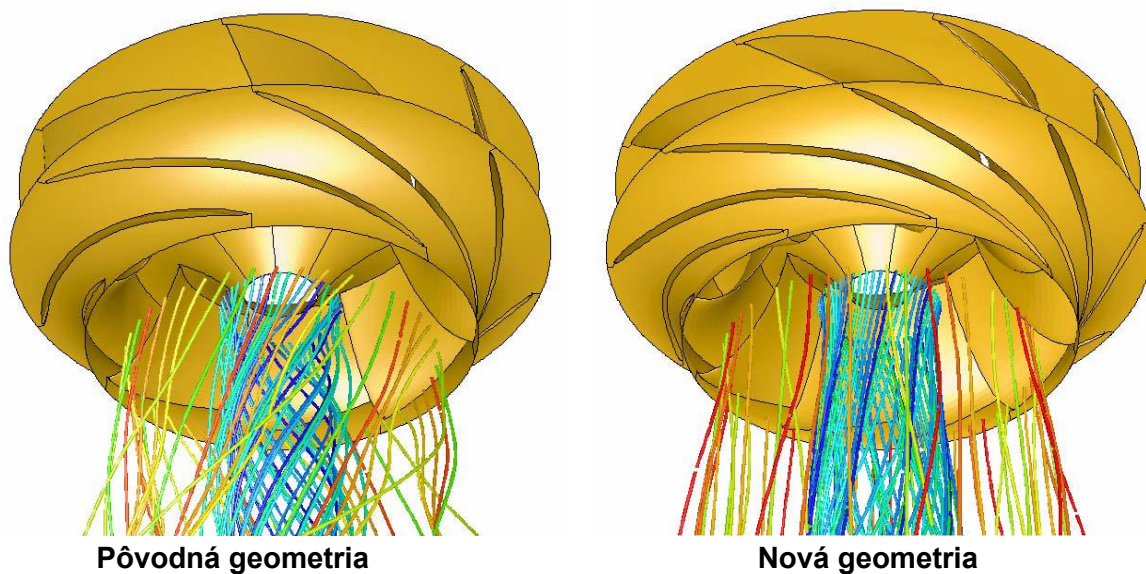
- Návrh úpravy tvaru predrozdávzacích a výroba nových rozvádzacích lopát.
- Optimalizácia prúdenia vody cez predrozdávzacie a rozvádzacie lopaty.
- Zníženie strát spôsobených prúdením vody.

**Pôvodná geometria****Nová geometria****Obrázok 4:** Optimalizácia strát uprostred kanálu medzi lopatami

Zdroj: SE, a.s.

Návrh a výroba nového obežného kola reverzibilnej Francisovej turbíny FR250D**1. CFD analýzy prúdenia vody cez kanály obežného kola**

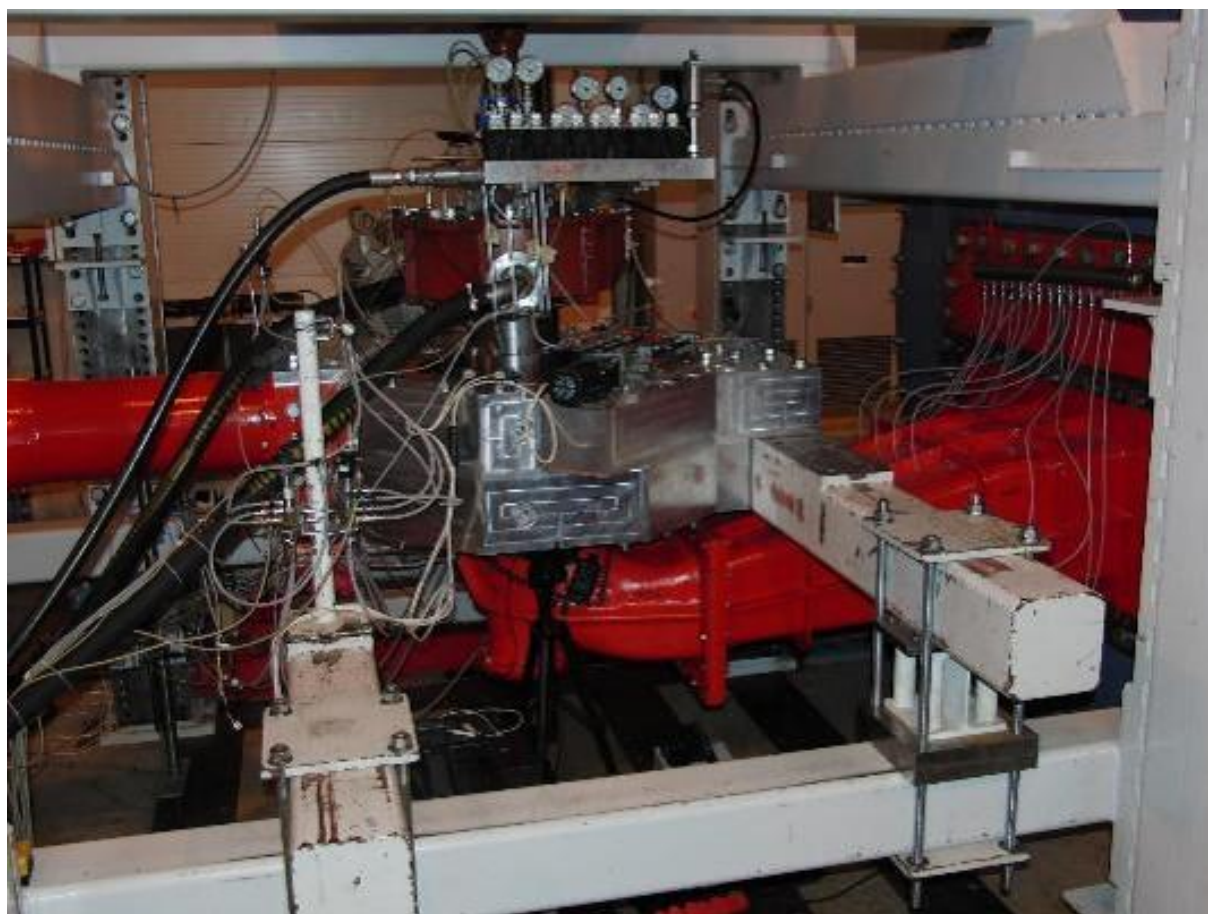
- Návrh novej geometrie obežného kola – pôvodné – 7 lopát, nové – 9 lopát.
- Optimalizácia prúdenia vody – zníženie kavitáčného opotrebenia.
- Optimalizácia rozloženia statického tlaku v obežnom kolese.
- Zvýšenie účinnosti turbíny a čerpadla a regulačného rozsahu turbíny.



Obrázok 5: Optimalizácia prúdenia pod obežným kolesom turbíny

Zdroj: SE, a.s.

Modelové skúšky – výroba modelu turbíny (obežného kolesa, predrozdávacích a rozvádzacích lopát) v mierke, overenie vypočítaných parametrov na modeli na testovacej stolici.



Obrázok 6: Ilustratívna ukážka modelovej skúšky

Zdroj: SE, a.s.

2. Výroba nového obežného kolesa reverzibilnej turbíny FR250D

- Výroba polotovarov (odliatky) a ich opracovanie s prídavkami – náboj, lopaty, veniec.
- Zvarenie čiastočne opracovaných polotovarov.
- Finálne opracovanie obežného kolesa na navrhnutú geometriu.

3. Výroba nových rozvážacích lopát

- Výroba polotovarov pre nové rozvážacie lopaty.
- Opracovanie polotovarov rozvážacích lopát.

4. Výroba nového telesa vodiaceho ložiska turbíny

- Výroba polotovarov.
- Finálne opracovanie.

5. Výroba hydraulického agregátu pre reguláciu TG

- Nový elektrohydraulický regulátor bude navrhnutý a vyrobený na použitie vyššieho pracovného tlaku regulačného oleja.
- Dodávka všetkých dielov súvisiacich so zmenou pracovného tlaku – servomotory ovládania regulačného kruhu vrátane ich pripojenia.

Modernizácia regulátora turbíny TG2

Náhrada existujúceho regulátora turbíny novým digitálnym regulátorom vrátane rozvážača a súvisiaceho výkonu prác a inžinierskej činnosti. Rekonštrukciou regulátora turbíny sa obnoví presnosť a kvalita riadenia požadovaných veličín v zmysle požiadaviek technických noriem a technických podmienok prevádzkovateľa prenosovej sústavy vo väzbe na stabilitu elektrizačnej sústavy spôsobenej regulačnou schopnosťou regulátora turbíny.

Modernizácia regulátora budenia TG2

Náhrada existujúceho regulátora budenia novým digitálnym regulátorom budenia vrátane rozvážačov, kabeláže, meracích a ovládacích prístrojov a súvisiaceho výkonu prác a inžinierskej činnosti. Rekonštrukciou sa obnoví regulačná schopnosť regulátora budenia v zmysle požiadaviek technických noriem a technických podmienok prevádzkovateľa prenosovej sústavy vo väzbe na stabilitu elektrizačnej sústavy. Eliminuje sa nekvalita napätia v uzloch, oscilácie rôznych frekvencií, stav generátora pred nežiaducim podbudením. Implementovaním digitálneho regulátora sa zlepší vplyv budiacich systémov na stabilitu elektrizačnej sústavy a na základné kvalitatívne ukazovatele prechodných procesov.



A)



B)

Obrázok 7: Ilustračné foto zariadení inštalovaných v inej vodnej elektrárni - A) regulátor turbíny, B) regulátor budenia

Zdroj: SE, a.s.

2.2. Požiadavky na vstupy

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované, prevádzkované podľa platných povolení, manipulačných, prevádzkových poriadkov. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch elektroenergetických častí vodnej elektrárne, nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Posudzovaná zmena činnosti si nevyžaduje žiadne nároky na významné stavebné činnosti.

2.2.1. Záber pôdy

Posudzovaná modernizácia strojnej technológie turbíny TG2 bude vykonávaná v rámci existujúceho objektu strojovne PVE Ružín situovanom na parcele KN-C 161 v k. ú. Ružín, zapísanom v katastri nehnuteľností ako zastavaná plocha a nádvorie. Predmetná parcela je v nájme navrhovateľa.

Pre PVE Ružín platí bezpečnostné pásmo 100 m nad a 100 m pod objektmi PVE. V tomto pásme sa zakazuje akékoľvek verejné užívanie vody pre športovú plavbu, kúpanie a akúkoľvek činnosť cudzích osôb.

Navrhovaná zmena existujúcej činnosti nemá nároky na záber nových pozemkov oproti súčasnému stavu.

Navrhovaná zmena existujúcej činnosti si nevyžaduje nový záber poľnohospodárskej ani lesnej pôdy oproti súčasnému stavu.

2.2.2. Spotreba vody

Súčasný stav – Variant 0

Vodná elektráreň predstavuje technologický celok, premieňajúci energiu vodného toku (potenciálnu a kinetickú) na elektrickú energiu. Účelom vodnej elektrárne je s maximálnou možnou účinnosťou zužitkovať kinetickú alebo potenciálnu energiu vody na premenu najskôr vo vodnom motore na mechanickú energiu a následne v generátore na elektrickú energiu.

PVE Ružín, ktorá je predmetom predkladaného OoZ, je súčasťou vodnej stavby (VS) Ružín I, ktorá je akumulácnou nádržou.

Pod vodnou stavbou Ružín I s prečerpávacou vodnou elektrárnou Ružín I sa nachádza vodná stavba Ružín II, ktorá je vyrovnávacou nádržou vodnej stavby Ružín I a jej súčasťou je aj malá vodná elektráreň Ružín II.

Manipuláciu s akumulovanou vodou v nádrži vodnej stavby Ružín I vykonáva výlučne užívateľ vodnej stavby, ktorý manipuluje so všetkými zariadeniami a objektami vodnej stavby, s výnimkou vodnej elektrárne Ružín I a II. Manipulácia je koordinovaná s vlastníkom vodných elektrární. Z Manipulačného poriadku pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice, apríl 2023) sú v Tabuľke 2, 3 a 4 uvedené hlavné údaje o akumuláčnej nádrži Ružín I a vyrovnávacej nádrži Ružín II a následne údaje o množstvách odoberaných a vypúšťaných vôd. Kóty sú uvedené vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní (Bpv).

Tabuľka 2: Rozdelenie priestoru a hlavné údaje akumulácie nádrže Ružín I

Priestor		Rozpätie hladín	Objem	
			projektovaný	zameraný v r. 2013
			mil. m ³	mil. m ³
celkový Vc		277,00 – 327,60	59,0	49,451
z toho:	stály Vs	277,00 – 298,00	6,30	4,696
	prevádzkový Vp	298,00 – 326,60	48,9	41,257
	z toho: tlmiaca zóna	325,60 – 326,60	-	3,307
	retenčný Vr	326,60 – 327,60	3,80	3,498

Zdroj: Manipulačný poriadok pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice, apríl 2023)

Tabuľka 3: Rozdelenie priestoru a hlavné údaje vyrovnávacej nádrže Ružín II

Priestor		Rozpätie hladín	Objem	
			projektovaný	zameraný v r. 1995
			mil. m ³	mil. m ³
celkový Vc		263,00 – 278,60	4,55	4,43
z toho:	stály Vs	263,00 – 272,40	1,32	1,20
	prevádzkový Vp	272,40 – 277,30	2,45	2,45
	retenčný Vr	277,30 – 278,60	0,78	0,78

Zdroj: Manipulačný poriadok pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice, apríl 2023)

Tabuľka 4: Charakteristické hladiny VS Ružín I a VS Ružín II

	VS Ružín I	VS Ružín II
minimálna prevádzková hladina	298,000 m n. m.	372,40 m n. m.
parkovacia hladina tlmiacej zóny	325,60 m n. m.	-
maximálna prevádzková hladina	326,60 m n. m.	277,30 m n. m.
maximálna retenčná hladina	327,60 m n. m.	278,60 m n. m.

Zdroj: Manipulačný poriadok pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice, apríl 2023)

Množstvá odoberaných vôd

- Minimálny prietok**

Z vodnej stavby Ružín II sa vypúšťa do toku pod nádržou minimálny prietok $Q_{\min} = 3,38 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Nadlepšený prietok**

V prípade potreby sa vypúšťa do Hornádu pod vyrovnávacou nádržou VS Ružín II nadlepšený prietok tak, aby boli s 90 % zabezpečenosťou podľa trvania plnej dodávky dodržané min. prietoky v profile:

— Kysak (pod zaústením Svinky) $Q_{\min} = 6,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Energetické využitie/odber**

Z nádrže VS Ružín I sa odoberá v dobe energetickej špičky max. množstvo $Q = 134 \text{ m}^3/\text{s}$ (kapacita turbín $2 \times 67 \text{ m}^3/\text{s}$). Doba odberu je nepravidelná, je závislá na prietoku do nádrže, na výške hladiny v nádrži a na požiadavkách energetiky. Pretože ide o reverzibilné turbíny,

časť spracovaného objemu vody sa môže prečerpať z vyrovnávacej nádrže VS Ružín II späť do nádrže VS Ružín I.

Spätné prečerpávanie z VS Ružín II do VS Ružín I sa nesmie vykonávať pri povodňovom režime, ak je prítok do nádrže Ružín I nad 67 m³/s.

Prítok vody z vyrovnávacej nádrže VS Ružín II je spracovaný turbínou s hĺtnosťou do **Q = 16 m³/s**.

- **Výpar z hladiny**

Výpar z hladiny nádrže je závislý na jej ploche a ročnom období a môže dosiahnuť v letných mesiacoch pri max prevádzkovej hladine **Q = 85,0 l/s**.

Akumulačná vodná nádrž Ružín I zabezpečuje potrebný prítok pre špičkovú prevádzku PVE Ružín I v množstve $Q = 134 \text{ m}^3/\text{s}$, kapacita turbín $2 \times 67 \text{ m}^3/\text{s}$ a spätné výtlačné množstvo čerpadiel je $2 \times 43 \text{ m}^3/\text{s}$. Doba energetickej špičky je nepravidelná, určuje ju vlastník energetickej časti podľa momentálneho stavu v energetickej sieti. Spätné prečerpávanie vody zo záchytnéj – vyrovnávacej nádrže do akumulácie nádrže je tiež nepravidelné a uskutočňuje sa v dobe prebytku elektrickej energie v priebežných energetických zdrojoch.

Tabuľka 5: Vtokový objekt VS Ružín I – odber vody

Vtoky k turbíne	134 (2x67) m ³ /s
Šachtový prepád	700 m ³ /s
Dnové výpusty	100 (2x50) m ³ /s
Nehradený bočný prepád	125 m ³ /s
Maximálny odber z VS Ružín I	959 m ³ /s

Zdroj: Miestny prevádzkový predpis pre PVE Ružín - VE-MPP/R1-332.23 (SE, a.s., 2020)

Vodné hospodárstvo sa nachádza v treťom suteréne medzi savkami TG1 a TG2. Skladá sa z troch šacht. Prvá šachta zo strany elektrárne je na priesakové vody z elektrárne, druhá šachta na vyčerpanie vody zo saviiek a zo špirál, tretia šachta na chladiacu vodu. Chladiaca voda je odoberaná zo saviiek turbín cez jemné hrablice a sitá a vypúšťa sa rúrou do vývaru. Jednotlivé odbery zo savky TG1 a TG2 sa dajú zahradiť tabuľami hradenia pomocou žeriavu – ručnou manipuláciou. Savky s čerpadlovou šachtou na vyčerpanie vody zo saviiek sú spojené potrubím.

Pre čerpanie vody zo šachty pre chladiacu vodu a pre vyčerpanie zo saviiek slúžia 3 horizontálne odstredivé čerpadlá pre dopravné množstvo $Q = 5\,000 \text{ l/min}$, dopravná výška 35 m, výkon elektromotora je 45 kW.

Pri prevádzke TG pracujú dve čerpadlá súčasne a tretie je rezervné. Každé čerpadlo má dve sacie vetvy - pre chladiacu vodu a v druhej šachte na vyčerpanie vody zo saviiek.

Pre potreby obsluhy PVE je pitná voda pre zamestnancov zabezpečená formou balenej vody do spotrebiteľského balenia. V Tabuľke 6 uvádzame nároky na pitnú vodu v rokoch 2021 – 2025.

Tabuľka 6: Spotreba pitnej vody v objekte PVE Ružín v období 2021 - 2025

Rok	Spotreba pitnej vody
2021	1 421 l
2022	1 767 l
2023	2 204 l
2024	3 211 l
2025	8 508 l

Zdroj: SE, a.s.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Posudzovanou zmenou je modernizácia turbíny TG2, ktorá zahŕňa návrh a výrobu nového obežného kolesa Francisovej turbíny. Táto modernizácia prinesie zvýšenie účinnosti turbíny o 5 % a čerpadla o 4 % a dosiahne sa efektívnejšie využitie vody na výrobu elektriny. Generálnou opravou okruhu chladiacej vody; výmenou potrubných rozvodov chladiacej vody, nových armatúr, snímačov pre rozvod chladiacej vody sa obmedzia straty a predĺži životnosť zariadení.

Navrhovanou zmenou nedôjde k zvýšeným odberom vody. Dôjde k zvýšeniu inštalovaného výkonu a zvýšeniu regulačného rozsahu.

Navrhovaná zmena nemá vplyv na zásobovanie PVE Ružín pitnou vodou ani nespôsobí zmenu v spotrebe pitnej vody.

Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa životnosť existujúcej prečerpávacej vodnej elektrárne.

Navrhovanou zmenou realizovanej činnosti nedôjde k zmenám v spôsobe odberov a vypúšťania vôd ani k zmenám v množstvách a režimov odoberaných a vypúšťaných vôd oproti súčasnemu stavu.

Realizáciou navrhovanej zmeny nedôjde k navýšeniu spotreby pitnej vody.

2.2.3. Ostatné surovinové a energetické zdrojeSúčasný stav – Variant 0

Výrobné zariadenie PVE tvoria dva turboagregáty v dvojstrojovom usporiadaní: motor – generátor, turbína – čerpadlo. Navzájom sú spojené priamo cez pevnú spojku.

Strojnotechnologické a elektrotechnologické zariadenia vodnej elektrárne majú rôzne prevádzkové náplne tvorené prevažne ropnými látkami (najmä oleje, ale aj iné ropné deriváty). V technologických zariadeniach sa nachádza 26 000 l turbínových olejov a 34 000 l transformátorových olejov.

Elektrotechnické zariadenia

Chladienie generátora je okružné, vzduchové s vlastnou ventiláciou. Oteplený vzduch prechádza chladičom na plášti generátora. Generátor umožňuje odber teplého vzduchu na vykurovanie strojovne, ktoré je možné regulovať. Chladič generátora je vodný,

v odpadovom potrubí chladiacej vody je posúvač pre automatickú reguláciu vody podľa potreby vzduchu.

Nosné a vodiace ložisko je kombinované v jednej olejovej nádrži pod rotorom generátora. Hladina oleja v ložisku je kontrolovaná plavákovým zariadením. Olej ložiska je chladený 2 ks doskových výmenníkov tepla voda – olej umiestnený mimo šachty generátora aj s 2 ks obehových čerpadiel a napojený na centrálny systém chladiacej vody pre príslušný blok.

Blokové transformátory sú umiestnené v kobkách na rozvodni 110 kV, na koľajniciach základu, ktorý je 1 100 mm nad okolitým terénom. Základy sú opatrené záchytnou olejovou nádržou, ktorá má odtok do spoločnej záchytnéj nádrže. Taktiež sú vybavené vťahovanou kladkou. Blokové transformátory sú trojfázové olejové – neregulačné. Chladenie oleja transformátora je prirodzené v radiátore, prípadne nad 60 °C ofukované motorovými ventilátormi.

Strojnotechnické zariadenia

V elektrárni sú nainštalované dve Franciscové turbíny, TG1 je po rekonštrukcii, turbína TG2 je typu FR 25 pre priame spojenie s trojfázovým vertikálnym generátorom. Obežné koleso sa pri turbínovej prevádzke točí doľava a pri čerpadlovej doprava. Turbínový hriadeľ je uložený v jednom vodiacom segmentovom ložisku. Turbína má čerpací agregát, elektrický regulátor turbíny Ingos na stroji TG1 a MSRK 04 na stroji TG2 a regulátory budenia.

Hydraulická časť regulátora – v čerpacom agregáte sú nainštalované dve skrutkové čerpadlá. Veterník – tlaková nádoba opatrená prielezom a rebríkom pre kontrolu a čistenie vnútorného priestoru má obsah oleja 1 081 dm³, ktorým sa ovládajú servomotory rozvádzacieho ústrojenstva turbíny. Hladina oleja vo veterníku je udržiavaná snímačom hladiny vo veterníku a regulátorom obsahu vzduchu. Plavákové zariadenie – pozostáva z obtokového snímača s plavákom, ukazovateľom úrovne hladiny a snímačmi úrovne hladiny. Koncové snímače signalizujú minimálny a maximálny stav oleja v nádrži.

Pre zabezpečenie prevádzky mazacími a regulačnými olejmi a tukmi a pre dočasné uskladnenie oleja v čase vykonávania opráv na technologickom zariadení je v objekte vodnej elektrárne vybudované olejové hospodárstvo, ktoré je umiestnené v 1. suteréne budovy PVE. Miestnosť má nepriepustnú betónovú podlahu a zvýšený prah, spolu s kanálmi v miestnosti tvoria havarijnú nádrž pre prípad úniku znečisťujúcich látok. V olejovom hospodárstve boli inštalované stabilné kovové nádrže, ktoré sú v súčasnosti vyradené z prevádzky. Mazacie tuky a oleje sú skladované v prepravných olejoch a ocelových sudoch umiestnených na podlahe. Manipulačná plocha podlahy je 19 m². K prečerpávaniu skladovaných kvapalín sa používajú ručné alebo elektrické čerpadlá.

Všetky skladované látky patria do skupiny ropných látok. Sem patria uhľovodíky a ich zmesi, ktoré majú bod tuhnutia + 40 °C a nižšie a sú 4. triedy nebezpečnosti.

Množstvá olejových náplní, ktoré môžu byť zdrojom znečistenia pri manipulácii s ropnými látkami sú premenlivé, závislé od potrieb prevádzky. Manipulácie s ropnými látkami sú krátkodobé, po manipulácii sú ropné látky uskladnené v olejovom hospodárstve.

V prevádzke sú inštalované ešte rôzne menšie technologické zariadenia napr. kompresory, dieselagregáty, transformátory (TDS), manipulačné plošiny a pod., ktoré majú prevádzkové náplne tvorené najmä olejmi (kompresorové oleje, hydraulické,...), ale aj inými ropnými derivátmi (nafta, benzín,...).

Pre zabezpečenie vlastnej spotreby elektrárne sú inštalované dva transformátory TS22.1 a TS22.2 22/0,4kV s výkonom 1 000 kVA, napájané z 22 kV distribučných vedení a dva

transformátory TS1 a TS2 10,5/0,4 kV s výkonom 1000 kVA, to znamená z tzv. vlastného zdroja. Ako záložný zdroj sa využíva dieselgenerátor s výkonom 720 kVA, 400V.

Vykurovanie prevádzky PVE je zabezpečené elektrickými konvektormi.

Ročná spotreba elektriny PVE Ružín na zabezpečenie vlastnej spotreby technologických zariadení a stavebnej elektroinštalácie je 916 MWh/ročne.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Navrhovanú zmenu predstavuje výmena viacerých strojnotechnologických a elektrotechnologických častí TG2 za nové, ako aj oprava niektorých existujúcich častí (viď kap. III. 2.1. Opis technického a technologického riešenia vrátane požiadaviek na vstupy a údaje o výstupoch 2.1.2. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1), čím sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok olejových náplní pre hydraulický systém, predĺži sa životnosť jednotlivých zariadení a tým aj samotnej PVE.

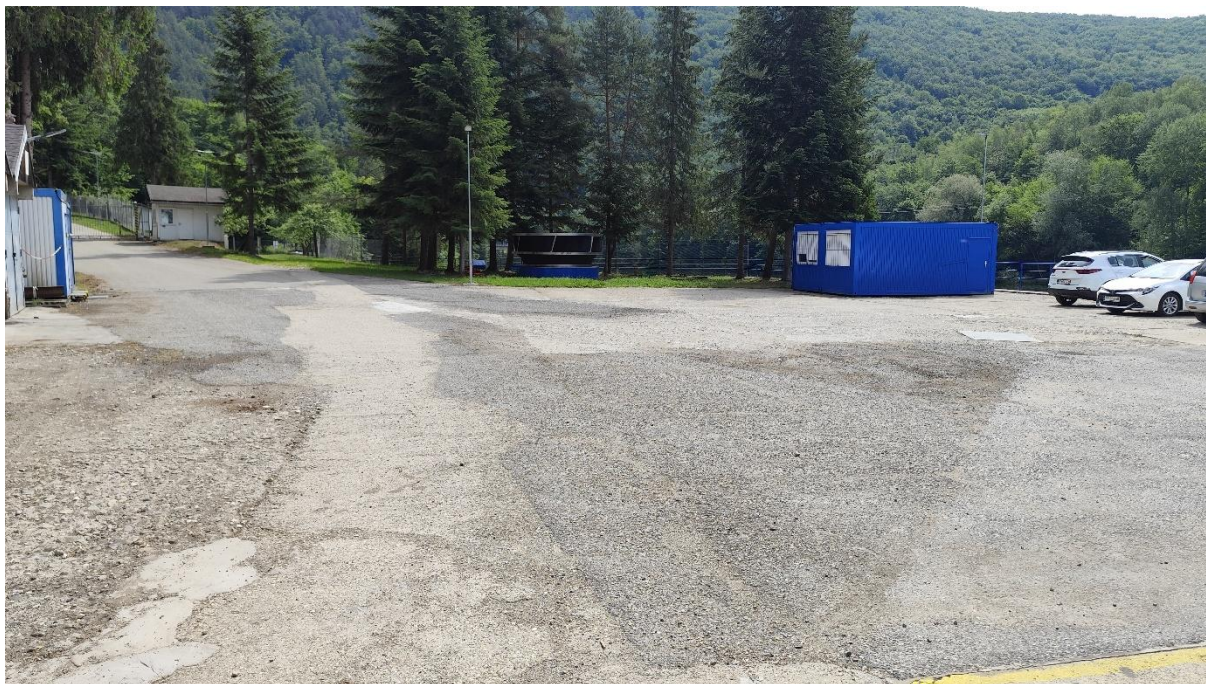
Realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení. Z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok, ako sú napr. olejové náplne, dôjde k zníženiu množstva nebezpečného odpadu a v prípade poruchy k zníženiu množstva unikajúcich ZL. Môžeme tak hovoriť o ekologizácii prevádzky a predĺžení jej životnosti.

2.2.4. Doprava a iná infraštruktúra

Súčasný stav – Variant 0

Existujúce objekty elektroenergetických častí vodnej elektrárne sú miestnou obslužnou komunikáciou napojené na cestu III. triedy č. 3354 vedúcu do Kysaku. Dopravné výkony spojené s obsluhou areálu VE sú minimálne a jedná sa prevažne o osobné automobily.

V areáli sú vybudované vnútroareálové komunikácie a plochy statickej dopravy viď Obrázok 8.



Obrázok 8: Vnútroareálové komunikácie a plochy statickej dopravy

Zdroj: HES – COMGEO, a.s., 2026

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Realizácia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti si nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom systéme a organizácii dopravy. Generálna oprava a modernizácia PVE bude prebiehať jednak v jej areáli, ale aj u samotných dodávateľov. Práce na oprave a modernizácii sa prejavia dočasným zvýšením prepravných úkonov, ktoré však nebudú mať potenciál významného ovplyvnenia súčasnej intenzity dopravy na dotknutej cestnej sieti. V prípade nadrozmernej prepravy, tá bude vykonaná dopravcom s patričnou licenciou.

V blízkosti vodnej nádrže VS Ružín I sú vedené cyklotrasy a pešie turistické trasy. Realizácia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti neovplyvní rekreačné využitie tejto lokality.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nemá nároky na zmenu existujúceho dopravného napojenia prevádzky, nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom systéme a organizácii dopravy. Dopravné úkony spojené s obsluhou areálu PVE sú minimálne, bez potenciálu významného ovplyvnenia intenzity dopravy na dotknutej cestnej sieti.

2.2.5. Nároky na pracovné sily

Prevádzku a ovládanie technologického zariadenia PVE Ružín zabezpečuje diaľkovo dispečer HED Trenčín. Pre účely mimoriadnych zásahov alebo manipulácií na zariadení sa privoláva bezodkladne obsluha PVE. V súčasnosti obsluhu PVE Ružín zabezpečuje 9 pracovníkov, v mimopracovnej dobe obsluhu zabezpečujú dvaja pracovníci formou pohotovostných služieb. Samotná modernizácia a generálna oprava strojných technológií elektroenergetických zariadení PVE Ružín bude realizovaná vlastnými pracovnými kapacitami a pracovnými kapacitami dodávateľov.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmene nárokov na pracovné sily oproti súčasnému stavu.

2.2.6. Iné nároky

Iné nároky sa nepredpokladajú.

2.3. Údaje o výstupoch

2.3.1. Zdroje znečistenia ovzdušia

Súčasný stav – Variant 0

Samotná prevádzka vodnej elektrárne nie je zdrojom významnejších emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Dopravné úkony spojené s obsluhou elektroenergetických častí vodnej elektrárne (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné. Postupne dochádza k znižovaniu znečisťujúcich látok vo výfukových plynch spaľovacích motorov v dôsledku platnosti medzinárodných emisných noriem EURO, ktoré sú výrobcovia dopravných prostriedkov povinní dodržiavať.

Vykurovanie je zabezpečené elektrickými konvektormi.

Malá čistiareň odpadových vôd (MČOV), v ktorej sú čistené splaškové odpadové vody z prevádzky PVE Ružín, je podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia malým zdrojom znečisťovania ovzdušia kategórie 5. Nakladanie s odpadmi a krematóriá 5.3 Čistiareň odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia podľa počtu ekvivalentných obyvateľov a) čistiareň komunálnych odpadových vôd (< 5 000). Emisie bioplynu (obsahujúceho CH₄ a zápachajúce zložky H₂S, NH₃) možno vzhľadom na typ použitej technológie prakticky vylúčiť. Prevádzka MČOV je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok.

Zdrojom emisií znečisťujúcich látok je spaľovací motor dieselagregátu, ktorý zabezpečuje náhradný zdroj napätia pri strate striedavého napätia na vlastnej spotrebe elektrárne

pri mimoriadnych situáciách (poruchy, havárie, rozpad sústavy a pod.), ktorý má tepelný príkon 1,745 MW. Podľa vyššie uvedenej prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR sa jedná o stredný zdroj znečisťovania ovzdušia kategórie č. 1. Palivo - energetický priemysel, 1.1. Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom $\geq 0,3$ MW a < 50 MW. Ide o záložný zdroj energie, ktorý je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmene zdrojov znečistenia ovzdušia ani k vzniku nových zdrojov znečistenia ovzdušia oproti súčasnemu stavu.

Prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nezmení veľkosť existujúcich vplyvov ani nepredstavuje nový významný vplyv na kvalitu ovzdušia dotknutého územia oproti súčasnemu stavu.

2.3.2. Odpadové vody

Súčasný stav – Variant 0

Pri prevádzke vodnej elektrárne voda nie je spotrebovaná, len sa využije jej energia. Voda využitá na výrobu elektrickej energie sa následne vracia výtokovým objektom do vyrovnávacej nádrže Ružín II na vodnom toku Hornád.

Činnosťou PVE Ružín vznikajú priemyselné odpadové vody, ktoré sú vypúšťané do povrchových vôd, a to:

- chladiace odpadové vody z chladenia generátora a oleja ložísk (výúst č. 1);
- priemyselné (chladiace) odpadové vody z vysokotlakových kompresorov (výúst č. 2);
- priesaková voda z veka turbíny spolu s podzemnou (priesakovou) vodou z PVE, podzemná priesaková voda zo strojovne klapiek do vyrovnávacej vodnej nádrže Ružín a vody z povrchového odtoku z havarijnej nádrže (výúst č. 3).

Vypúšťanie priemyselných odpadových vôd do povrchových vôd (osobitné užívanie vôd) je povolené Rozhodnutím č. OU-KE-OSZP2-2024/004476, vydaným Okresným úradom Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice dňa 21.02.2024.

Tabuľka 7: Množstvo povolených vypúšťaných priemyselných odpadových vôd PVE Ružín

Výúst	Max. hod. prietok	Priemerný prietok	Denný prietok	Ročný prietok
	l/s	l/s	m ³ /deň	m ³ /rok
č. 1	200	63,4	5 480	2 000 000
č. 2	1,5	0,1	8,2	3 000
č. 3	40	6,34	548	200 000

Zdroj: Rozhodnutie č. OU-KE-OSZP2-2024/004476 zo dňa 21.02.2024 na vypúšťanie priemyselných odpadových vôd

V zmysle Rozhodnutia č. OU-KE-OSZP-2024/004476 sú priemyselné odpadové vody z PVE Ružín vypúšťané do vodného toku Hornád v rkm 70,9 (š. hydr. profilu 4-32-03). Jednou z podmienok vypúšťania priemyselných odpadových vôd je odber bodových vzoriek z výuste č. 1 a č. 3 – 4x ročne (NEL), z výuste č. 2 – 4x ročne (NEL) a odber jednej kontrolnej vzorky pre ukazovatele aktívny chlór (Cl_2) a adsorbovateľné organicky viazané halogény (AOX).

Tabuľka 8: Limitné hodnoty ukazovateľov v zmysle Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, časť B, bod 1. Energetický priemysel – teplárne a elektrárne, bod 1.2 Chladiace vody

Ukazovateľ	Označenie	Jednotka	Limitná hodnota
Aktívny chlór	Cl_2	mg/l	0,3
Adsorbovateľné organicky viazané halogény	AOX	mg/l	0,5

Zdroj: Rozhodnutie č. OU-KE-OSZP-2024/004476 zo dňa 21.02.2024 na vypúšťanie priemyselných odpadových vôd

Tabuľka 9: Limitné hodnoty ukazovateľa v zmysle nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z. časť B, bod 1. Energetický priemysel – teplárne a elektrárne, bod 1.1 Úprava vody

Ukazovateľ	Označenie	Jednotka	Limitná hodnota
Nepolárne extrahovateľné látky (IČ, ÚV)	NEL	mg/l	1,0

Zdroj: Rozhodnutie č. OU-KE-OSZP-2024/004476 zo dňa 21.02.2024 na vypúšťanie priemyselných odpadových vôd

Za rok 2025 nedošlo k prekročeniu stanovených limitov (celkové množstvo pre výust' č. 1 - 639 160 m³/rok, výust' č. 2 – 834 m³/rok, výust' č. 3 – 12 841 m³/rok).

Koncentrácia NEL vo vzorkách vypúšťaných odpadových vôd bola v roku 2025 nižšia ako 0,05 mg/l vo výustiach č. 1 a 2. Vo výusti č. 3 sa pohybovala do hodnoty 0,066 mg/l. Overené koncentrácie znečisťujúcej látky NEL sú výrazne pod limitnou koncentráciou predpísanou vodoprávnym rozhodnutím.

Koncentrácia Cl_2 vo vzorkách vypúšťaných odpadových vôd bola v roku 2025 0,02 mg/l vo výustiach č. 1 a 3. Vo výusti č. 2 bola koncentrácia Cl_2 0,05 mg/l. Namerané hodnoty koncentrácie Cl_2 vo všetkých troch vzorkách sú výrazne pod limitnou koncentráciou predpísanou vodoprávnym rozhodnutím.

Koncentrácia AOX vo vzorkách vypúšťaných odpadových vôd bola v roku 2025 0,01 mg/l vo všetkých troch výustiach, t. j. výrazne pod limitnou koncentráciou predpísanou vodoprávnym rozhodnutím.

Splaškové odpadové vody sú prostredníctvom vnútroareálovej splaškovej kanalizácie odvádzané do MČOV, ktorá bola vybudovaná ako náhrada za žumpu.

Rozhodnutím č. OU-KS-OSZP-2021/015833-005, vydaným Okresným úradom Košice – okolie, odbor starostlivosti o životné prostredie, Hroncova 13, 041 70 Košice dňa 21.12.2021 bolo navrhovateľovi povolené:

- uskutočnenie vodnej stavby „T20005 Čistiareň odpadových vôd PVE Ružín“ typ VH-12
- vypúšťanie odpadových vôd z MČOV do povrchových vôd vodného toku Hornád (pod hrádzou VN Ružín I) v množstve $Q = 0,020 \text{ l/s}$; $1,74 \text{ m}^3/\text{deň}$; $500,00 \text{ m}^3$;

Povolené limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia vypúšťaných odpadových vôd podľa NV SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, prílohy č. 6, časť A.1:

Ukazovateľ: BSK₅

Koncentračné hodnoty: p – 40 mg/l; m – 70 mg/l

Bilančné hodnoty: 0,070 kg/deň; 0,025 t/rok.

Rozbory odpadových vôd vypúšťaných z ČOV, odoberaných na odtoku z ČOV, sa v ukazovateli BSK₅ vykonávajú 1x ročne.

Z MČOV boli v r. 2025 vypustené prečistené odpadové vody v objeme 455 m³, t. j. v množstve menšom ako je povolené (500 m³).

Koncentrácia BSK₅ vo vzorke vypúšťanej prečistenej odpadovej vody z MČOV v roku 2025 bola nameraná v hodnote 26,4 mg/l, teda neprekročila limitnú hodnotu 40 mg/l a nemuselo byť vykonané žiadne opatrenie na zabezpečenie súladu s povolením na vypúšťanie odpadových vôd ani opakovaný rozbor vypúšťaných odpadových vôd.

Stanovišťa transformátorov T1, TS1, TS22.1, TS2, T2 a TS22.2 sú odkanalizované samostatne. V kobkách transformátorov sú vybudované nádrže pre odvedenie dažďovej vody. Zvodové potrubie je zaústené do havarijnej nádrže s odlučovačom oleja.

Dažďové odpadové vody sú cez zrekonštruovanú dažďovú kanalizáciu odvádzané do toku.

Na čistenie zaolejovaných priesakových vôd z priestorov elektrárne slúži odlučovač ropných látok (27,3 m³), ktorý je vyrobený v atypickom vyhotovení. Priesakové vody z PVE sú zvedené do šachty v 3. suteréne. Maximálny pretok odlučovačom je do 40 l/s. Odlučovač pozostáva z usadzovacej, koalescenčnej a sorbčnej časti. Priesaková voda je zo šachty priesakových vôd vodného hospodárstva čerpaná tlakovým potrubím na začiatok rozdeľovacej nádrže, ktoré sú opatrené uzatváracími klapkami. Usadzovacia nádrž slúži na rovnomerné rozdelenie prítoku priesakových vôd. Je vybavená usmerňovačom prítoku, normými stenami a usadzovacou časťou. Odstraňovanie kalu sa realizuje po naplnení kalových priestorov a vykonáva sa cez manipulačné otvory. Na vtoku z usadzovacej nádrže sú inštalované regenerovateľné kalové filtre. V samotnej odlučovacej časti dochádza na princípe koalescencie k odlúčeniu najväčšieho podielu ropných látok na hladine vody. Zachytené ropné látky sú z hladiny periodicky automaticky zberané pásovým zberačom (skimmer), ktorý je riadený nastaviteľným časovým spínačom. Zachytené látky sú odvádzané a akumulované v samostatnej plastovej nádrži umiestnenej v blízkosti odlučovača. Z odlučovacej časti nateká prečistená voda gravitačne do sorbčnej časti. V nej dôjde ku konečnému zachyteniu zvyškovej koncentrácie ropných látok. Sorbčná časť je vybavená plastovými košmi so sorbčnou náplňou – geotextilná striž Fibroil. Sorbčná náplň nie je regenerovateľná a po vyčerpaní sorbčnej kapacity je potrebná výmena náplne. Odtoky z nádrže odlučovača vyúsťujú do potrubia, ktoré vyúsťuje cez stenu do odtokového kanála šachtového priepadu priehrady.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k žiadnym zmenám v produkcii odpadových vôd a v spôsobe nakladania s nimi oproti súčasnemu stavu. Navrhovaná zmena prinesie modernizáciu strojných technológií, zníženie objemov náplní znečisťujúcich látok (olejových náplní), čo prispeje k ekologizácii prevádzky, k eliminácii potenciálnych vplyvov na kvalitu vodných útvarov a horninového prostredia.

2.3.3. Odpady

Súčasný stav – Variant 0

Prevádzka vodnej elektrárne vyžaduje vykonávanie preventívnej a korektívnej údržby strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení (napr. odmasťovanie súčiastok, čistenie uhlíkových nánosov, čistenie rotorových častí), výmenu opotrebovaných častí, dopĺňanie a výmenu prevádzkových kvapalín zariadení, pričom dochádza k vzniku charakteristických druhov odpadov (odpadové oleje, absorbenty, zvyšky rôznych kovov, batérie a pod.). Z výmeny náhradných dielov, dopĺňania prevádzkových kvapalín vznikajú rôzne odpadové obaly. Odpady vznikajú tiež pri údržbe odlučovača ropných látok. Pracovníci prevádzky produkujú zmesový komunálny odpad.

Na zhromažďovanie nebezpečného a ostatného odpadu, ktorý vzniká pri prevádzke a údržbe PVE Ružín, slúži sklad nebezpečných odpadov a sklad odpadového oleja. V sklade nebezpečných odpadov je možné zhromažďovať ostatné odpady a nebezpečné odpady. Sklad nebezpečných odpadov je samostatná budova umiestnená v areáli elektrárne, zapustená do svahu prístupovej cesty a pozostáva z troch miestností. V prvej sa zhromažďujú oceľové obaly a sudy na olej, v druhej rôznych kovový a oceľový materiál. Tretia miestnosť slúži ako sklad nebezpečných odpadov. Podlaha je nepriepustná, tvorená hydroizolačnou fóliou, ktorá je odolná proti pôsobeniu ropných látok. Táto fólia je vytiahnutá aj na obvodové steny do výšky 30 cm nad úroveň podlahy, čím je na ploche celého skladu vytvorená havarijná nádrž.

V prípade vzniku veľkého množstva odpadového oleja, ktoré už nie je možné zhromaždiť v sklade nebezpečných odpadov, t. j. objem nad 2 000 l (do 2 000 l sa zhromažďuje v troch sudoch v sklade nebezpečných odpadov) sa tento olej zhromažďuje v sklade odpadového oleja, ktorý je umiestnený v samostatnej plechovej budove, na zadnom nádvorí PVE. Budova má vybudovanú havarijnú nádrž – oceľová skruž s objemom 13 m³. V sklade sa nachádzajú tri oceľové nádrže s celkovým objemom 13,5 m³. V nádržiach sa skladuje odpadový olej TB46, T68 a ON1 do doby ich odovzdania oprávnenej organizácii.

Prevádzkovaním PVE Ružín vzniknú každoročne rôzne druhy nebezpečných odpadov (napr. 13 05 02 kaly z odlučovačov oleja z vody; 13 08 02 iné emulzie; 15 01 10 obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami; 15 02 02 absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami; 16 06 01 olovené batérie; 20 01 21 žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť) a ostatných odpadov (napr. 16 02 14 vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13; 17 01 07 zmesi betónu, tehál, škridiel, obkladového materiálu a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06; 17 04 11 káble iné ako

uvedené v 17 04 10). Skladba odpadov sa v jednotlivých rokoch líši v niekoľkých rôznych položkách druhov odpadu (ostatného aj nebezpečného) v minimálnych množstvách.

Odpady navrhovateľ zaraďuje podľa vyhlášky č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov. Zhromažďuje ich oddelene vo vhodných označených nádobách. Odpady sa zhodnocujú resp. zneškodňujú oprávnenými organizáciami v zariadeniach, ktoré majú príslušné povolenia na vykonávanie činnosti nakladania s týmito druhmi odpadov. O druhoch a množstvách vzniknutých odpadov a nakladaní s nimi sa v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o odpadoch“) vedie a uchováva evidencia. Údaje z evidencie sú ohlasované do ISOHu.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Pri samotnej modernizácii turbíny a generálnej oprave môžu vzniknúť rôzne druhy odpadov, napr. odpadové oleje, absorbenty, odmasťovacie prípravky, obalové materiály, menené strojnotechnologické a elektrotechnologické časti a pod.

Odpadové oleje budú z opravovaných technológií prečerpané do skladovacích nádrží olejového hospodárstva resp. do iných vhodných nádob. O ďalšom nakladaní s nimi (ich zhodnotenie, zneškodnenie resp. opätovné použitie) bude rozhodnuté na základe výsledkov analýz ich čistoty a opotrebenia. Odpady budú zhromažďované oddelene podľa druhov vo vhodných označených nádobách. Nebezpečné odpady môžu byť prechodne zhromaždené v sklade nebezpečných odpadov. Vzniknuté odpady budú následne odovzdané osobe oprávnenej zhodnotiť ich resp. zneškodniť podľa zákona o odpadoch. V súvislosti s väčšou kumuláciou pracovných síl, ktorú si práce vyžadujú, možno predpokladať nárast množstva vyprodukovaných komunálnych odpadov.

Predmetom navrhovanej zmeny realizovanej činnosti je viacero zmien strojnotechnologických a elektrotechnologických častí, ktorými sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní). Touto ekologizáciou prevádzky sa dosiahne zníženie množstva produkovaných nebezpečných odpadov (olejov, obalov s obsahom znečisťujúcich látok, absorbentov a pod.). **Vysokotlakový hydraulický systém turbíny TG2, bude po modernizácii vyžadovať 8–násobne menšie množstvo oleja oproti pôvodnému používanému množstvu. Namiesto pôvodne využívanému množstvu 4 000 l bude postačujúce 500 l.**

So vzniknutými odpadmi sa bude tak, ako doteraz, nakladať v súlade s platnou legislatívou v oblasti odpadového hospodárstva. Vzniknuté odpady sa budú odovzdávať tak, ako doteraz len organizáciám, s ktorými bude mať prevádzkovateľ zariadenia (navrhovateľ), uzavretý zmluvný vzťah, pričom sa aj naďalej bude zabezpečovať spracovanie vzniknutého odpadu v zmysle hierarchie odpadového hospodárstva.

Skladba odpadov produkovaných v PVE Ružín sa prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti oproti súčasnému stavu nezmení. Nezmení sa ani spôsob nakladania s nimi.

Ekologizáciou prevádzky (realizáciou navrhovanej zmeny) sa dosiahne zníženie množstva produkovaných nebezpečných odpadov oproti súčasnému stavu.

2.3.4. Zdroje hluku a vibrácií

Súčasný stav – Variant 0

V PVE Ružín je zdrojom hluku a vibrácií najmä strojovňa s kompresnou stanicou, prevádzka dieselagregátu, prevádzka turbogenerátora TG2 a TG1, prevádzka čerpadiel chladenia generátora pre TG1 a TG2 a čerpaceho agregátu regulátora.

Tieto zdroje hluku a vibrácií sa nachádzajú v uzatvorenom objekte, v strojovni PVE, ktorý eliminuje šírenie hluku do okolia. Hluk ani vibrácie z technologických zdrojov PVE nie sú v jej bezprostrednom okolí citeľné.

Na monitorovanie technického stavu sústrojenstiev TG1 a TG2 je nainštalovaný vibrodiagnostický systém SMAV, ktorý je umiestnený v rozvádzači RVD v priestore NN rozvodne.

Z dôvodu ochrany zdravia zamestnancov pred počuteľným zvukom bolo v prevádzke PVE Ružín I a MVE Ružín II zabezpečené meranie hluku v pracovnom prostredí (Protokol č. 53HL/2015). Určujúce veličiny hluku na pracovisku sú normalizovaná hladina expozície hluku ($L_{AEX,8h}$) a vrcholová hladina C akustického tlaku (L_{CPK}). Ani jedna veličina pre merané profesie (zámočník, elektrikár) a jednotlivé pracoviská (spolu 20 stanovíšť) nebola prekročená. Všetci zamestnanci, ktorí sa počas prevádzky zdržiavajú v priestore generátorov, strojovni a jednotlivých podlažiach, musia z dôvodu ochrany pred zvýšeným hlukom používať chrániče sluchu.

Dopravné výkony spojené s obsluhou PVE (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné, nie je predpoklad významného ovplyvnenia akustickej situácie dotknutého územia.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmenám v zdrojoch hluku a vibrácií. Navrhovaná zmena predstavuje modernizáciu existujúcich technologických zariadení, ktorou sa eliminujú poruchové stavy prejavujúce sa vyššou hlučnosťou.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmene intenzity dopravy.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nespôsobí zväčšenie vplyvov, ktoré už v území pôsobia ani neprinesie nové významné vplyvy na obyvateľstvo oproti súčasnému stavu.

2.3.5. Zdroje žiarenia, tepla a zápachu

Súčasný stav – Variant 0

Zdrojom elektromagnetického žiarenia sú transformátory a prevádzky elektrických zariadení. Vzhľadom na ich polohu sa ovplyvnenie obyvateľstva elektromagnetickým žiarením neočakáva. Pre objektivizáciu a účely posúdenia zdravotného rizika zamestnancov z expozície nízkofrekvenčnému elektromagnetickému poľu bolo vykonané meranie a posúdenie (protokol č. 184/2015/EMP z októbra 2015). Predmetom merania bolo zistiť úroveň nízkofrekvenčného elektrického a magnetického poľa počas prevádzky elektrických zariadení

vonkajšej elektrickej rozvodne R110 kV, vnútornej elektrickej rozvodne R10,5 kV/TG2 v miestach kontroly a obhliadky zariadení elektrickej výzbroje a v priestore káblovej chodby v zóne vývodov z TG2. Z porovnania nameraných hodnôt intenzity elektrického poľa E_{ef} a magnetickej indukcie B_{ef} vo vybraných posudzovaných technologických priestoroch na sieťovej frekvencii 50 Hz sa konštatuje, že expozícia zamestnancov elektrickému a magnetickému poľu neprekračuje redukované akčné hodnoty expozície. Avšak, keďže nie je možné vylúčiť ovplyvnenie implantovaných aktívnych zdravotníckych pomôcok (kardiostimulátorov) je vhodné do priestorov rozvodní zamedziť prístup osôb (zamestnancov a návštevníkov) s implantovanými aktívnymi zdravotníckymi pomôckami a osôb s implantátmi z feromagnetických materiálov.

Zariadenia PVE nie sú významným zdrojom tepla ani zápachu. Teplo generované prevádzkou PVE sa využíva (ak je to technologicky možné) na vyhrievanie strojovne.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nezmení veľkosť emisií žiarenia oproti súčasnemu stavu. Rovnako realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny nepribudnú nové zdroje žiarenia, tepla a zápachu oproti súčasnemu stavu.

2.3.6. Iné očakávané vplyvy

Žiadne iné očakávané vplyvy ani vyvolané investície neboli identifikované.

3. Prepojenie s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárii vzhľadom na použité látky a technológie

Areál elektroenergetických častí PVE Ružín sa nachádza na území obce Malá Lodina, mimo zastavaného územia. Obec Malá Lodina nemá vypracovaný územný plán obce. Priestorové usporiadanie a funkčné využitie územia v okolí PVE Ružín je definované v územnom pláne veľkého územného celku Košického kraja (ÚPVUC KE) (Obrázok 9). Podľa ÚPVUC KE (Bél, A. a kol., 2009, zmeny a doplnky 2014, 2017) tento areál predstavuje plochu zariadení technického vybavenia určeného na výrobu elektrickej energie z vody. Pre PVE Ružín platí bezpečnostné pásmo 100 m nad a 100 pod objektmi. Vytvorená vodná plocha Ružín I a Ružín II patria medzi strediská rekreácie a cestovného ruchu, je zahrnutá v koncepcii budovania cyklotrás (Košicko - Ružínska cyklotrasa). Pri navrhovaní investičných činností sa neuvažuje, resp. sa vylučuje zástavba v manipulačných pásmach vodného diela Ružín. V širokom okolí nie je plánovaná žiadna investičná ani stavebná činnosť polyfunkčného, bytového, dopravného alebo priemyselného charakteru okrem prípadných projektov na zlepšenie kvality povrchových a podzemných vôd, najmä skvalitnenia povodňového manažmentu a protipovodňového plánovania v povodí Hornádu, najmä južne od vodárenskej nádrže Ružín (protipovodňové opatrenia). Južne od priehradného telesa PVE Ružín bolo potrebné v zmysle schváleného územného plánu veľkého územného celku Košického kraja

držať plánovaný koridor výhľadovej trasy elektrického vedenia VVN 6301 (110 kV) Lemešany – Ružín. V súčasnosti je toto vedenie už vybudované.



Obrázok 9: Výrez z mapy ÚPVUC KE zmeny a doplnky 2009 – komplexný urbanistický návrh, Ing. Arch. A. Bél, 2009

Zdroj: <https://www.kosickazupa.sk/samospravny-kraj/kompetencie/uzemne-planovanie/uzemny-plan-regionu/uzemny-plan-regionu-upn-vuc-2009>

Vysvetlivky:

	koridor el. VVN vedenia a produktovodu (stav/návrh)		rekreačný priestor
	vodná nádrž		národná prírodná rezervácia
	zdroj výroby elektrickej energie		územie európskeho významu
	plocha rekreácie a turizmu (stav/návrh)		chránené vtáčie územie (stav/návrh)

Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich elektroenergetických objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti v žiadnom prípade neovplyvní realizované ani

plánované činnosti v jej okolí. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nebude obmedzovať žiadnu existujúcu stavbu, prevádzku alebo činnosti iných osôb. PVE Ružín bola uvedená do prevádzky v r. 1972 a tvorí súčasť človekom zmenenej krajiny. Okrem energetického účelu a protipovodňovej ochrany má využitie aj v oblasti cestovného ruchu a rekreácie.

Modernizáciou strojných technológií dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa životnosť PVE Ružín. Navrhovaná modernizácia strojných technológií prinesie zníženie objemov náplní znečisťujúcich látok (olejových náplní), čo prispeje k ekologizácii prevádzky, k eliminácii potenciálnych vplyvov na kvalitu vodných útvarov a horninového prostredia.

Prevádzkované strojné technológie spĺňajú a aj po modernizácii budú spĺňať technické, požiarne a bezpečnostné predpisy, ktoré eliminujú potenciálne riziká poškodenia alebo ohrozenia životného prostredia a zdravia ľudí. Priame následky mimoriadnych udalostí budú znášať len pracovníci pracujúci v areáli prevádzky PVE. Ovplyvnenie obyvateľov dotknutej obce a širšieho okolia následkami mimoriadnych udalostí je nepravdepodobné.

Navrhovateľovi nie sú známe žiadne prepojenia s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie.

4. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

Ohlásenie stavebných úprav podľa § 63 zákona č. 25/2025 Z. z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Stavebný zákon) v znení neskorších predpisov resp. rozhodnutie o stavebnom zámere podľa § 60 Stavebného zákona.

5. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch zmeny navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

Vplyvy zmeny navrhovanej činnosti nepresahujú štátne hranice.

6. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia vrátane zdravia ľudí

Vodné dielo Ružín je situované v údolí rieky Hornád, kde rieka Hornád preteká úzkym údolím, medzi strmými svahmi Volovských vrchov a Čiernej hory. Priehrada je vybudovaná cca 30 km SSZ od Košíc. Prehradením rieky Hornád sa vytvorila nádrž dlhá 14 km, ktorá siaha až k jej sútoku s riekou Hnilec pri obci Margecany. Pozostáva z akumuláčnej vodnej nádrže Ružín I, ktorej kamenitá sypaná hrádza je vybudovaná v rkm 70,9 a z vyrovnávacej nádrže Ružín II. s priehradou v rkm 66,3. Prečerpávacia vodná elektrárňa Ružín I je súčasťou vodného diela Ružín.

Posudzovaná modernizácia strojnej technológie turbíny TG2 PVE Ružín I, bude vykonávaná mimo zastavané územie obce Malá Lodina, na pozemku, ktorý predstavuje zastavanú plochu a nádvorie. Ide o výrazne zmenené a dlhodobo antropogénne využívané územie. Vzhľadom na charakter navrhovanej zmeny realizovanej činnosti považujeme za dotknuté územie bezprostredné okolie vodnej elektrárne a príslušného technického zázemia do vzdialenosti cca 50 m.

6.1. Geomorfologické pomery

Z hľadiska geomorfologického členenia (Mazúr, E. – Lukniš, M.: Regionálne geomorfologické členenie SR [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2014. [jún 2026], <http://apl.geology.sk/temapy/>) leží dotknuté územie v oblasti Slovenské rudohorie, celku Čierna hora, podcelku Pokryvy. Z východnej strany je oblasť ohraničená Lučansko-košickou zníženinou a zo severnej strany Podhôrno-magurskou oblasťou.

Morfologicky predstavuje širšie okolie dotknutého územia stredohorský, značne diferencovaný reliéf, ktorého centrálnu časť tvoria Bujanovské vrchy s dlhými pretiahnutými hrebeňmi smeru SV–JZ, oddelenými pomerne hlbokými dolinami, ktoré sú budované predovšetkým kryštalinickým komplexom, paleozoickými a mezozoickými komplexami, výrazne vyvinutými v oblasti vodnej nádrže Ružín.

Dotknuté územie predstavuje lokalitu s nadmorskou výškou v intervale od 272,40 m n. m. (= minimálna prevádzková hladina vyrovnávacej nádrže Ružín 2) do cca 286,0 m n. m.

6.2. Geologické pomery

Geologická charakteristika dotknutého územia

Geologicky je širšie okolie dotknutého územia súčasťou kryštalinika Čiernej Hory (Polák, Jacko et al., 1996). Vid' Obrázok 10.

Kryštalinikum, paleozoikum

Územie Čiernej hory prvý raz predložil ucelenú syntézu geologického a tektonického vývoja regiónu Kamenický (in Mahel' at.al, 1967). V roku 1975 sa v prácach RNDr. Jacka vyčlenili v kryštaliniku pohoria tri litofaciálne komplexy hornín, ktoré v roku 1985 redefinovali na oblastné litostratigrafické jednotky – miklušovský komplex, lodinský komplex a komplex bujanovej. Zároveň bolo poukázané na polyfázový a rytmický vývoj uklonených prešmykových zón na JZ a ich prednostné zakladanie na styku kontrastných horninových celkov v príhlom

gemeriku. Vo veporiku Čiernej hory sú vyčlenené regionálne disjunktívne zóny s bradlovým štýlom stavby, priestorovo analogické strižnej zóne.

Prevažná časť podložia vodnej nádrže a brehov vodnej nádrže Ružín, od priehradného múru po Margecany je budovaná horninami kryštalinika veporického veku. Ide prevažne o biotitické granodiority, ktoré sú najrozšírenejším typom vo všetkých úsekoch komplexu Bujanovej. Ich vzťah k metamorfítom je najlepšie zachovaný v bujanovskom a ťahanovskom úseku. Biotitické granodiority sú strednozrné sivozelené horniny s plošne modifikovanými textúrami.

Autometamorfované granity sa vyskytujú v bujanovskom komplexe. Vyskytujú sa na styku metamorfítov a granitoidov. V reprezentatívnom vývoji autometamorfovaný granit je stredno až hrubozrnný, s masívnou textúrou, sivozelenej farby.

Severozápadnejšie od popisovaných granodioritov sa vyskytujú kremenné ruly. Sú základným typom lodinského komplexu. V celom jeho priebehu sa vyskytujú len vo forme ohraničených šošoviek s hrúbkou do 100 m v SZ-JV zónach fylonitov. Sú rozšírené JV od Margecian v oblasti Ružín – Malá Lodina – Ťahanovce. Popisované ruly sú jemnozrné horniny so súvislým filmom sľúd na foliačných plochách.

V oblasti Rolovej Huty pri J okraji lodinského komplexu, tvoria niekoľko 100 m široký pás v nadloží kremeno-dvojsľudých rúl. Tieto sivozelené tenko doskovito odlučné horniny sú zasiahnuté rudným komponentom, žilami kremeňa a s bohatým výskytom muskovitu.

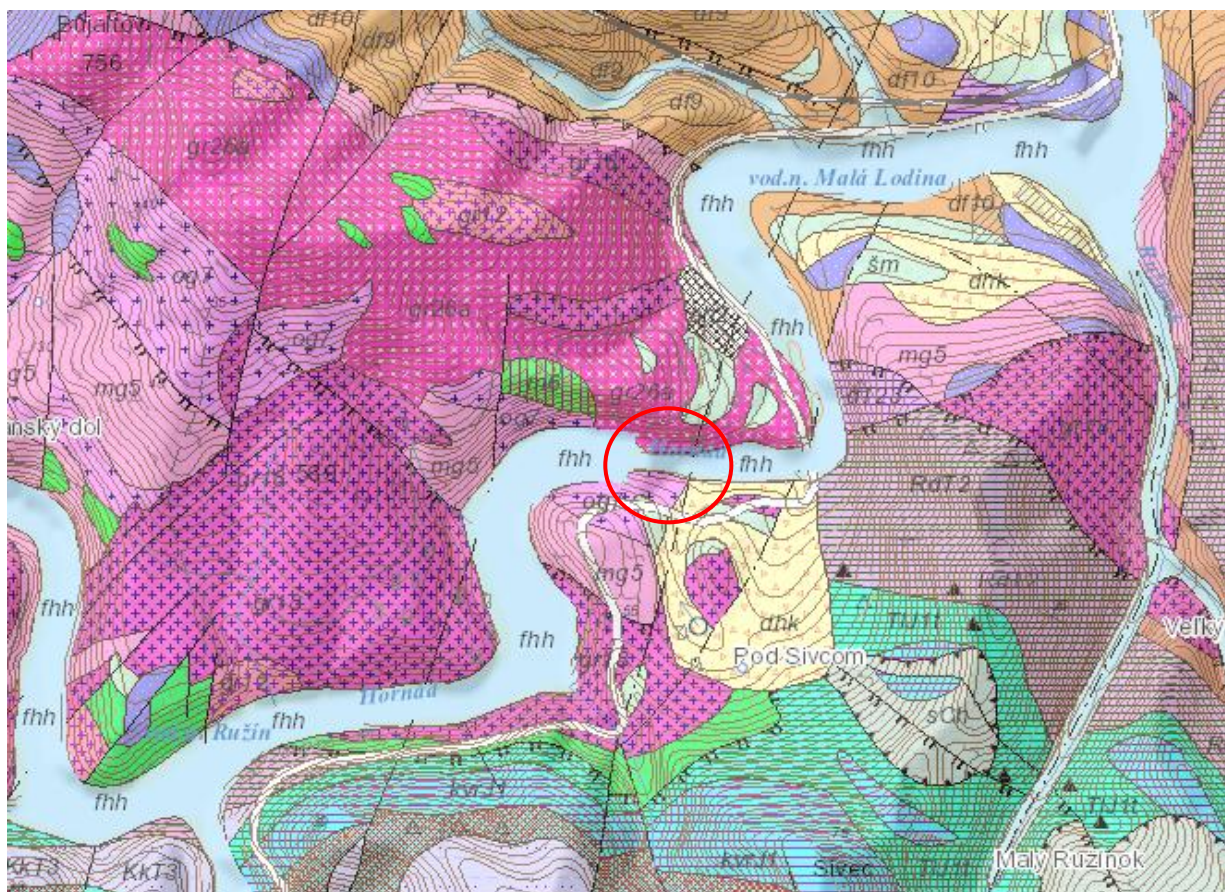
Mezozoikum – jura

Jurské sedimenty sú pomerne dobre odkryté JZ od sedla Branisko a pri JV okraji Čiernej Hory, na styku s gemerikom. Tvoria úzky súvislý pruh, silne redukovaný a rozsegmentovaný – od Hole cez Sivec, Vysoký vrch až po SZ okraj Košíc. Bazálne časti súvrstvia tvoria tmavosivé až čierne, silno piesčité, lavicové vápence. Sivé vápence vystupujúce v ich nadloží sú na povrchu v pozícii synklinória Sivca a šupinovitej stavby rozsegmentovanej vrstvy a vystupujú v inverznej pozícii v nadloží triasových karbonátov. Ostro, s prevažne tektonizovanou hranicou, nasadajú buď na karpatský keuper, alebo na staršie triasové súvrstvia. Tvoria takmer kontinuálny, ale tektonicky silno členený lem na SV ramene sinklinória Sivca. V tejto pozícii vystupujú v oblasti Sivca a vo forme príkrovových okien sa vyskytujú na vrcholech horských chrbtov smerom na Kavečany a Košice.

Kvartér

Územie Čiernej hory je z hľadiska geomorfologického a kvartérneho geologického vývoja územím, kde počas kvartéru prebiehali výrazné erózne procesy. Výrazný hornatinový reliéf s ostro zarezanými svahmi, hlbokými dolinami, strmými stráňami, exponovanými chrbtami už primárne nedáva predpoklady na výraznejšiu akumuláciu kvartérnych sedimentov. Rovnako genetické zastúpenie kvartérnych sedimentov je obmedzené na fluviálne resp. proluviálne sedimenty a delúvia. Na základe morfológie terénu môžeme predpokladať, že fluviálne sedimenty sú rozšírené a zachované v doline Hornádu a jeho väčších prítokov. Patria k celému obdobiu kvartéru.

Deluviálne sedimenty sú produktom zvetrávania podložných hornín, ktoré budujú územie počas celého obdobia kvartéru. Vzhľadom na výrazne erózny charakter reliéfu územia, môžeme predpokladať, že táto skupina sedimentov sa zachovala iba z najmladšieho pleistocénu a holocénu. Deluviálne sedimenty sú zachované len na miernejších svahoch, v dolných častiach dolín. Deluviálne sedimenty sú reprezentované hlinito-kamenitými sedimentmi, ktorých hrúbka kolíše vo vyšších častiach dolín a strmších svahoch od 1,0 až do 2,0 m a v miernejších svahoch a dolných častiach dolín od 3,0 až do 5,0 m.

**Obrázok 10:** Výrez z geologickej mapy

Zdroj: Geologická mapa Slovenska M 1:50 000 [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013. [jún 2026]. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/gm50js/>

Vysvetlivky:

	umiestnenie PVE Ružín 1		
fhh	fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nívne hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov (kvartér, holocén vcelku)	šd	fluviálne sedimenty: piesčité štrky, reziduálne štrky a štrky (kvartér, starší pleistocén)
šm	fluviálne sedimenty: štrky, piesčité štrky a reziduálne štrky nerozlíšených akumulácií mladších terás (kvartér, stredný pleistocén)	df10	diaforizované kremenno-dvojsľudné ruly (kryštalinikum)
ah2	antropogénne sedimenty: navážky, haldy a skládky (mladší (vrchný) holocén)	dT23	sivé lavicovité a masívne dolomity, miestami brekciovité (mezozoikum, stredný – mladší trias)
dhk	deluviálne sedimenty: prevažne hlinito-kamenité (podradne piesčito-kamenité) svahoviny a sutiny (pleistocén/holocén)	mg5	jemnozrné biotitické ruly a oftalmické migmatity s podstatným podielom substrátu (kryštalinikum)
LuT1	lúžňanské súvrstvie: svetlosivé, ružové, červené kremence, kremenné pieskovce, arkózové pieskovce, konglomeráty (mezozoikum, starší trias)	m6	hrubozrné, miestami pyroxenické amfibolity (kryštalinikum)
vPsv	vulkanogénny horizont Harnobisu: bazaltové andezity a ich pyroklastiká, miestami s medzivrstvami pestrých bridlíc (mladšie paleozoikum, starší? – mladší perm)	kvrJ1	súvrstvie žltkavých, ružovofialových, niekedy však zelenosivých doskovitých krinoidových vápencov s rohovcami (mezozoikum, staršia jura)

 TIJ1t	trlenské súvrstvie: sivé až tmavosivé, piesčito-krinoidové vápence so silicitmi, vápnité pieskovce s medzivrstvičkami tmavých vápnitých ílovcov (mezozoikum, staršia jura)	 gr12	autometamorfované granity (kryštalínium)
 RdT2	ramsauské dolomity: sivé vrstevnaté dolomity (mezozoikum, stredný trias)	 gr18	biotitické granodiority (kryštalínium)
 sCh	sivé až čierne cyklicky usporiadané pieskovce, bridlice, sporadicky zlepené, lokálne s tenkými telesami intermediárnych vulkanitov a ich vulkanoklastík (mladšie paleozoikum, nižnobocianské súvrstvie, mladší karbón)	 gr26a	hybridné granodiority a tonality (kryštalínium)
		 og7	oftalmitické migmatity s podstatným podielom metatektu a plutonické migmatity (kryštalínium)

Inžinierskogeologické pomery

Podľa Inžinierskogeologickej rajonizácie Slovenska (Hrašna, M, Klukanová, A.: Inžinierskogeologická rajonizácia [online]. Bratislava: ŠGÚDŠ, 2014. [jún 2026], <http://apl.geology.sk/temapy/>) je v dotknutom území zastúpený:

- Ih rajón magmatických intruzívnych hornín, formácia variských granitoidov;
- Fh rajón náplavov horských tokov, formácia kvartérnych sedimentov.

V širšom okolí v severnej časti je to rajón vysokometamorfovaných hornín (Mv) (predkvarénnych hornín) a z juhu rajón vápencovo-dolomitických hornín (Sv) (predkvartérnych hornín).

Geodynamické javy

Záujmové územie sa podľa Atlasu máp stability svahov SR (<https://apl.geology.sk/atlassd/>) nachádza v rajóne stabilných území, ktoré charakterizujeme ako územia s nízkym stupňom náchylnosti k vzniku svahových pohybov (Šimeková, Martinčeková, 2006). Svahové pohyby v tejto oblasti nie sú natoľko intenzívne. Je to dané najmä tým, že možnosti gravitačného pohybu sú obmedzené na miesta s väčšou hrúbkou deluviálnych sedimentov. Pri ojedinelom výskyte zosuvných území je šmyková plocha lokalizovaná na kontakte delúvia a slabo zvetraného skalného podkladu. Ojedinelé výskyty zosuvných území môžeme charakterizovať ako stabilné.

Výmoľová erózia a zvetrávanie hornín predstavuje najvýraznejšie geodynamické javy.

Je viazaná na tektonicky postihnuté horniny Braniska a Čiernej hory, vyskytuje sa aj v kryštalíniku aj mezozoických horninách. Hĺbka rýh je miestami 5,0 až 8,0 m.

Prieskumné a chránené ložiskové územia a dobývacie priestory

V území hodnoteného areálu PVE ani v jeho bezprostrednom okolí sa nenachádzajú žiadne ložiská nerastných surovín. Nie je tu evidované vyhlásené ani navrhované chránené ložiskové územie, ani dobývací priestor.

V širšom okolí je niekoľko lokalít s ťažbou nerastných surovín (<http://apl.geology.sk/geofond/loziska2/>, 2022):

Ložisko nevyhradeného nerastu Sedlice, stavebný kameň, dolomit, ložisko so zastavenou ťažbou alebo na ktorom sa nepredpokladá využívanie zásob (cca 3 km severným smerom)

Chránené ložiskové územie Sedlice I, dobývací priestor Sedlice I, stavebný kameň, dolomit, ťažené ložisko (cca 3 km SSV smerom)

Chránené ložiskové územie Sedlice, dobývací priestor Sedlice, stavebný kameň, dolomitický vápenec, ťažené ložisko (cca 3 km, severným smerom)

Chránené ložiskové územie Jaklovce I, nerudy, barit, ložisko s predpokladom využívania zásob (cca 7 km západným smerom)

Chránené ložiskové územie Folkmárska skala, nerudy, vápenec ostatný, ložisko s predpokladom využívania zásob (cca 8 km JZ smerom)

Najbližšie prieskumné územie sú severovýchodným smerom – Teriakovce, hydrogeologický prieskum geotermálnych vôd a juhozápadným smerom – Zimná voda, nerasty, z ktorých možno priemyselne vyrábať kovy (<http://apl.geology.sk/geofond/pu/>, 2022).

Seizmicita územia

Podľa STN EN 1998-1/NA/Z2 (Eurokód 8: Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť), prináleží dotknuté územie do seizmickej oblasti s intenzitou 5-6° M.C.I.

6.3. Hydrogeologické pomery

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba a kol., 1984) patrí dotknuté územie do hydrogeologického rajónu MQ 124 – mezozoikum a kryštalinikum Čiernej hory a južná časť do rajónu G118 paleozoikum Slovenského rudohoria v povodí Hornádu.

Podľa hydrogeologickej rajonizácie, Nariadenie vlády č. 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd (Kullman, E., Malík, P., Patschová, A., Bodiš, D., 2005), toto územie leží v predkvartérnom útvere podzemných vôd SK200500FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria a SK200510FK Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory.

Čierna hora má zložitú geologicko-tektonickú stavbu, čo sa odzrkadľuje v hydrogeologických pomeroch. Samotné hydrogeologické pomery je veľmi zložitá hodnotiť, z dôvodu častého striedania petrograficko-litologických typov hornín s rozdielnymi hydrogeologickými vlastnosťami. Dôležitú úlohu pri hydrogeologickom hodnotení územia má aj veľká členitosť terénu, ktorá značne ovplyvňuje odtokové pomery podzemných a povrchových vôd.

Centrálnu časť Čiernej hory budujú horniny kryštalinika. V ich nadloží sa vyskytujú súvrstvia mladšieho paleozoika a mezozoika, ktoré tvoria relatívne nepriepustné podložie nadložným horninám mezozoika triasového a jurského veku. Na ich kontakte vystupujú podzemné vody vo forme prameňov s výdatnosťou od 0,1 do 3,0 l/s.

V južnej časti Čiernej hory karbonáty mezozoika susedia s málo priepustnými horninami (fylity, bridlice) črmeľskej série, ktoré tvoria hydrogeologickú bariéru cirkulujúcim vodám. Na tomto území sa nachádza väčšie množstvo prameňov s výdatnosťou do 2,0 l/s.

Horniny kryštalinika patria v Čiernej hore k plošne najrozšírenejším. Zastupujú ich granitoidné horniny a kryštalické bridlice s puklinovou priepustnosťou viazanou na rôzne formy

zvetrávania. Popisované horniny nemajú vytvorené dobré podmienky pre obeh podzemnej vody, nakoľko sa tu uplatnila tektonika, ktorá sa prejavila hlavne zošupinovatením a mylonitizáciou granitoidných telies, takže tektonické poruchy sú mylonitizované a tým pádom málo priepustné. Obeh podzemnej vody v kryštaliniku je viazaný na zvetranú pripovrchovú zónu, ktorú odvodňuje množstvo puklinovo-suťových prameňov, závislých na klimatických pomeroch (zrážkach) s výdatnosťou do 0,1 l/s. Ďalšou formou odvodňovania granitoidných hornín je rozptýlený prestup podzemných vôd do povrchových tokov, najmä tam, kde sú rokliny a svahy hlboko zarezané a strmé. O nízkom zvodnení granitoidných hornín svedčí aj odtok z Bujanovského tunela, z ktorého za priemerných klimatických podmienok vyteká cca 1,3 l/s.

Veľmi nepriaznivé podmienky na akumuláciu podzemných vôd majú horniny paleozoika. Tvoria ho prevažne bridlice, grafitické a sericiticko-chloritické fylity, metabazaltové tufy, droby, arkózy, pieskovce a zlepenice. Všetky zastúpené litologické typy sú metamorfované. Bridlice, fylity a ostatné horniny paleozoika sú slabo odolné voči zvetrávaniu a produkty zvetrávania upchávajú obehové cesty. Najlepšie podmienky pri puklinovej priepustnosti na obeh a akumuláciu majú pieskovce a zlepenice, preto v týchto podmienkach je možné pri realizácii vrtov zabezpečiť výdatnosť aj 3,0 až 5,0 l/s.

Kvartérne sedimenty dosahujú malú hrúbku v rozpätí 3 až 5 m. Vyznačujú sa variabilným zrnitosným zložením, čo sa odráža i vo veľmi širokej škále medzizrnovej priepustnosti. Tieto sedimenty pre svoju hrúbku majú menej priaznivé podmienky pre akumuláciu zrážkových vôd. Koeficient filtrácie sa pohybuje od $3,5 \cdot 10^{-4}$ m/s do $1,29 \cdot 10^{-7}$ m/s v závislosti na podiele ílovito-prachovitej frakcie. K väčším akumuláciám podzemných vôd v deluviálnych sedimentoch môže dôjsť len v miestach, kde štrkopiesčitý materiál vyplní lokálne depresie v podloží nepriepustných sedimentoch.

V neposlednom rade hydrogeologický charakter kvartérnych sedimentov je závislý na stupni zvetrávania podložného horninového materiálu, ktorý sa podieľa na ich skladbe a ktorého konečným produktom je piesčito-ílovitý materiál.

Charakteristickou črtou kvartérnych podzemných vôd je častý výskyt zmiešaného chemického typu vôd, ako aj častá prítomnosť miestami i pomerne výraznej Na-HCO₃ zložky. Podzemné vody plytkých horizontov majú spravidla zlé mikrobiologické a biologické vlastnosti a nevyhovujú normatívnym hodnotám pre účely ľudskej spotreby. V podzemnej vode sa často vyskytujú koliformné a psychrofilné baktérie indikujúce sekundárne organické znečistenie vody.



Obrázok 11: Výrez z hydrogeologickej mapy M 1:200 000

Zdroj: <https://apl.geology.sk/hydrogeol/>

Vysvetlivky:

 umiestnenie PVE Ružín

	Piesčité štrky údolnej terasy prekryté piesčitými hlinami; hladina podz. vody voľná, v hydraulikej spojitosti s povrchovým tokom.		Zlepence, brekcie, pieskovce-bazálne karbonátové i nekarbonátové súvrstvie; priepustnosť puklinová, hladina podz. vody voľná.
	Dolomity, dolomity s polohami vápencov, silne tektonicky porušené; priepustnosť puklinová, hladina podz. vody voľná.		Dolomity, dolomity s polohami vápencov, silne tektonicky porušené; priepustnosť puklinová, hladina podzemnej vody voľná.
	Vápence, vápence s polohami dolomitov, dolomitické vápence; priepustnosť puklinová a puklinovo-krasová, zvýšené zvodnenie na tekt. poruchách, predisponované zóny prúdenia podz. vód, hladina podz. vód voľná až napätá.		Ľvce - vnútrokarpatský paleogén; prakticky nepriepustné.
	Vápnité íly; prakticky nepriepustné.		Fylity, kremenné droby; priepustnosť puklinová, zvýraznená v prípravkovej zóne rozpojenia hornín, hladina podz. vody prevažne voľná.
	Pestré slie, íly, ľvce prakticky nepriepustné.		Komplex pieskovcov a bridlic, v gemeriku so slienitými vápencami, fylitmi; veľmi obmedzené zvodnenie pieskovcov, slienitých vápencov ako celok prakticky nepriepustné.
	Polymiktné zlepence, droby a arkózy s polohami pieskovcov a bridlic; priepustnosť puklinová, v prípravkovej pásme rozpojenia hornín zvýraznená priepustnosť pórovo-puklinová.		Vápence, vápence piesčité, piesčito-organodetritické a slienité, vápnité ľvce a slieňvce; priepustnosť puklinová, hladina podz. vody prevažne voľná.
	Piesčité štrky údolnej terasy prekryté piesčitými hlinami; hladina podz. vody voľná, v hydraulikej spojitosti s povrchovým tokom.		Kremence, kremence s polohami zlepencov, miestami s polohami bridlic; priepustnosť puklinová, hladina podz. vody voľná.
	Komplex pieskov v Prešovskej kotline až pieskovcov, štrkov, ktoré sa striedajú s ílmi; priepustnosť pórová a puklinová, hladina podz. vody obvykle napätá.		Vulkanoklastiká rôzneho granulometrického zloženia; priepustnosť puklinovo-pórová, hladina podz. vody často napätá.
	Granity, granodiority až kremité diority; priepustnosť prevažne puklinová, zvýraznená v prípravkovej zóne rozpojenia hornín, hladina podz. vody prevažne voľná.		

Tabuľka 10: Charakteristika útvarov podzemných vôd

Útvar podzemných vôd	SK200500FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád	SK2000510KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád
Oblasť povodia	Hornád	Hornád
Plocha (km²)	1 040,696	384,212
Dominantné zastúpenie kolektora	fylity, droby, pieskovce, dolomity, vápence, ryolity, dacity, ruly, amfibolity, granity a granodiority	vápence a dolomity
Stratigrafický vek kolektora	Mezozoikum - paleozoikum	Mezozoikum
Priepustnosť kolektora	puklinová, krasovo-puklinová	krasovo-puklinová
Vodochranný potenciál pôd	nízky	nízky

Zdroj: https://www.minzp.sk/files/oblasti/voda/ochrana-vod/3/4-ns_kap_3_az_4_6.pdf

Oba vodné útvary sú s väzbou terestrických ekosystémov na útvary podzemných vôd – výskyt významných biotopov (podľa Habitat Directive 92/43/EEC), ktoré sú závislé na podzemných vodách.

Na základe prieskumných prác, najmä vyhľadávacieho hydrogeologického prieskumu realizovaného v roku 1981 (Frankovič, J. et al.) s ocenením zásob podzemných vôd sa konštatuje, že vzhľadom na to, že Čierna Hora nepredstavuje výrazný samostatný morfológický celok, je potrebné považovať za jediný zdroj tvorby podzemných vôd atmosférické zrážky. Horniny Čiernej hory sa na všetkých hraniciach stýkajú s relatívne priepustnými horninami, pod ktoré sa ponárajú. Z atmosférických zrážok menšia časť infiltruje do horninového masívu a hlavná časť vytvára povrchový odtok. Obeh a generálny smer prúdenia podzemných vôd je Z-V, resp. SZ-SV, medzi ktorými tečie hlboko zarezaný Hornád, ako najnižšia položená erózna báza. Podzemné vody vystupujú vo vnútri pohoria na povrch prevažne formou prameňov, menej ako skryté prestupy podzemných vôd do povrchových tokov. Výdatnosť prameňov je väčšinou do 0,1 l/s. Pre vybudovanie menších zdrojov pre lokálne zásobovanie je možné uvažovať s plošnými terasovými záchytnými ako i vrtmi do hĺbky 30 – 50 m.

6.4. Hydrologické pomery

PVE Ružín je vodná elektráreň vybudovaná na rieke Hornád v rkm 70,9, ktorá pramení pod masívom Kráľovej hole v Nízkych Tatrách v nadmorskej výške 1 050 m n. m., smerom na západ od obce Vikartovce. Od prameňa vedie vodný tok dolu svahom na východ. Z lesov vyteká na lúky rozprestierajúce sa v podcelku Hornádskej kotliny. Koryto Hornádu pred obcou Spišské Bystré prechádza na druhú stranu údolia, obec Hranovnica mlieha zo severnej strany a zatáča sa na juhovýchod. Rieka na nasledujúcom úseku preteká cez obec Spišský Štiavnik, z ktorej pokračuje popri západnom okraji obce Betlanovce, pri obci Hrabušice vchádza opäť do hôr. Vodný tok najprv zo západu a potom z juhu obteká vrch Zelená hora, pod ktorým sa zatáča smerom na východ. V úseku pri rkm 141,3 do Hornádu z ľavej strany ústi Biely potok (ID toku: 4-32-01-3203; plocha povodia: 23,558 km²; dĺžka: 9,16 km), ktorý priteká z juhozápadu. Za vyústením Bieleho potoka začína približne 16 km dlhý úsek všeobecne

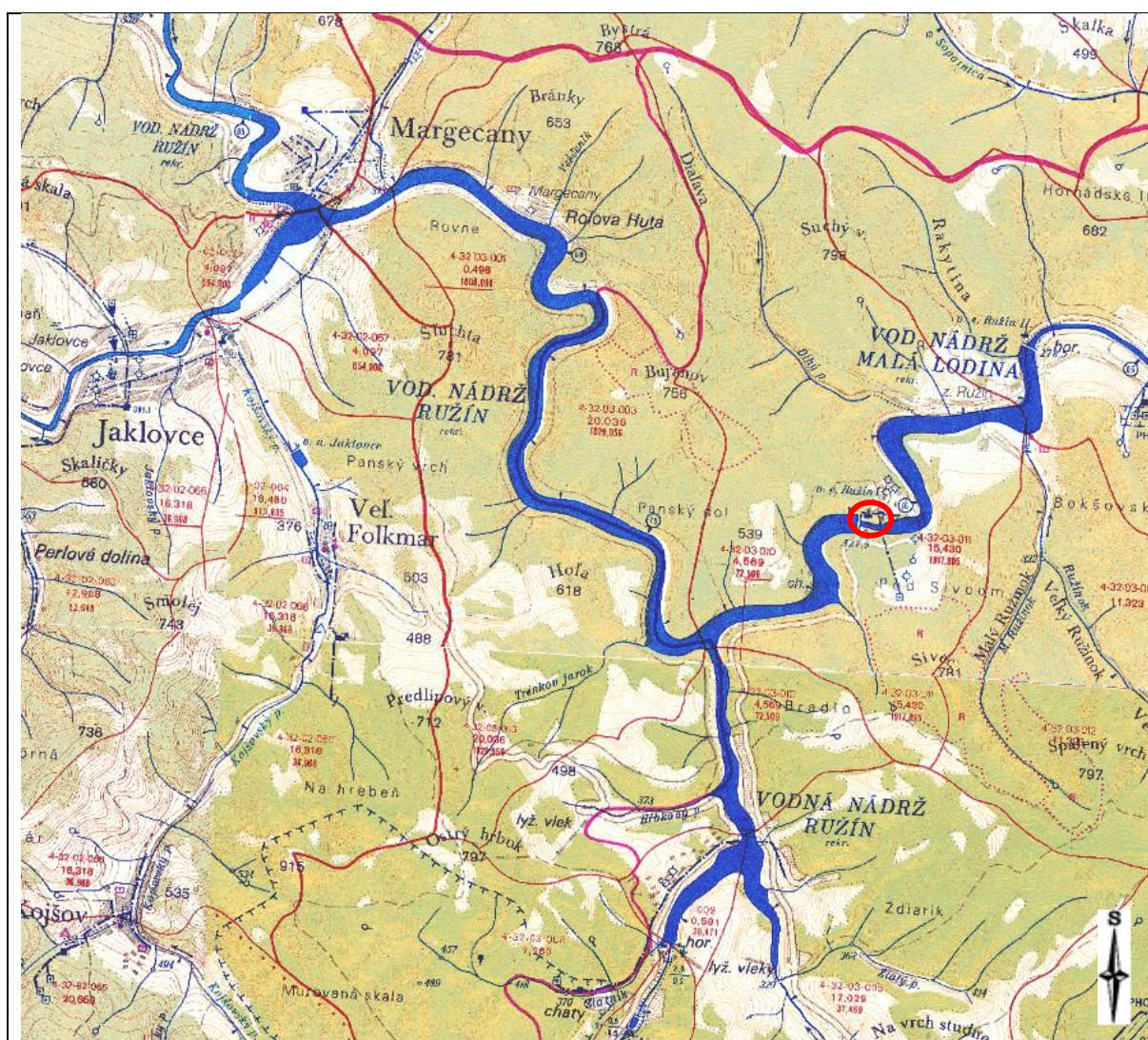
známy ako prielom Hornádu, v ktorom vodný tok vytvoril úzke kaňonovité údolie so strmými svahmi spadajúcimi z okolitých vrchov, pričom ich výška nad riekou miestami presahuje až 300 m. Za prielomom Hornádu rieka preteká južne od obce Smižany, v intraviláne mesta Spišská Nová Ves sa otáča na juhovýchod a pri železničnej trati č. 80 Žilina – Košice do nej z ľavej strany ústi prítok Brusník (ID toku: 4-32-01-3125; plocha povodia: 57,360 km²; dĺžka: 16,58 km), ktorý pramení severovýchodne od obce Hrabušice. V nasledujúcom úseku Hornád tečie popri železničnej trati do obce Markušovce, v ktorej do neho zľava ústi Levočský potok (ID toku: 4-32-01-3011; plocha povodia: 153,277 km²; dĺžka: 27,35 km). Na východnom okraji Markušoviec do Hornádu z pravej strany ústi Teplický potok (ID toku: 4-32-01-3005; plocha povodia: 25,038 km²; dĺžka: 5,22 km) a približne o 0,2 km ďalej, z rovnakej strany Rudniansky potok (ID toku: 4-32-01-2965; plocha povodia: 23,889 km²; dĺžka: 7,64 km). Za obcou Markušovce sa Hornád otáča smerom na východ, zo severnej strany preteká popri obci Matejovce nad Hornádom, tečie cez obec Chrast' nad Hornádom a z juhu vedie popri obci Vítkovce, v ktorej pri rkm 114 do neho z ľavej strany ústi prítok Lodina (ID toku: 4-32-01-2906; plocha povodia: 48,003 km²; dĺžka: 18,14 km) pritekajúci zo severozápadu. Na nasledujúcom úseku, o 3 km ďalej v smere prúdu, zľava ústi do Hornádu Peklisko (ID toku: 4-32-01-2879; plocha povodia: 10,356 km²; dĺžka: 6,40 km), potom južne od mesta Spišské Vlachy tiež zľava Klčovský potok (ID toku: 4-32-01-2853; plocha povodia: 33,901 km²; dĺžka: 18,38 km) a o 0,56 km pod vyústením Klčovského potoka, z rovnakej strany, prítok Branisko (ID toku: 4-32-01-2772; plocha povodia: 111,926 km²; dĺžka: 15,83 km) juhovýchodne od mesta Spišské Vlachy. Za Spišskými Vlachmi sa Hornád pootáča na juhovýchod a priteká k mestu Krompachy, na ktorého východnom okraji do rieky z pravej strany ústi z juhu pritekajúci Slovinský potok (ID toku: 4-32-01-2644; plocha povodia: 76,588 km²; dĺžka: 15,99 km). Hornád preteká popri severnom okraji Krompách, potom popri obci Richnava priteká k obci Kluknava, v ktorej do neho z ľavej strany ústi Dolinský potok (ID toku: 4-32-01-2592; plocha povodia: 32,417 km²; dĺžka: 9,69 km). Na nasledujúcom úseku Hornád vteká do vodnej nádrže Ružín. Do vodnej nádrže Ružín a do Hornádu ústia z pravej strany dva významnejšie prítoky Hnilec a Belá. Južne od obce Margecany do vodnej nádrže vteká rieka Hnilec (ID toku: 4-32-02-2009; plocha povodia: 654,900 km²; dĺžka: 90,90 km) a do zátoky pri rkm 73,5 Hornádu ústi prítok Opátka a Belá (ID toku: 4-32-03-1910; plocha povodia: 72,509 km²; dĺžka: 13,46 km), ktorý tečie z juhovýchodu, od obce Košická Belá. Do vyrovnávacej nádrže Malá Lodina (Ružín II) ústi z pravej strany prítok Ružínok (ID toku: 4-32-03-1895; plocha povodia: 11,323 km²; dĺžka: 5,74 km). Z vodnej nádrže Malá Lodina Hornád pokračuje smerom na juhovýchod, preteká cez obec Malá Lodina, ďalej tečie pozdĺž východného okraja obce Veľká Lodina smerom do Košickej kotliny až po štátnu hranicu s Maďarskou republikou.

Podľa vyhlášky MŽP SR č. 242/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení správneho územia povodia, environmentálnych cieľoch, ekonomickej analýze a o vodnom plánovaní patria povrchové vody v širšom okolí dotknutého územia do medzinárodného povodia Dunaja (úmorie Čierne more), do čiastkového povodia Hornádu od Hnilca po Torysu (4-32-03), podrobné číslo 4-32-03-011.

Základný charakter hydrologického režimu vodných tokov Hnilec a Hornád vyjadrujú priemerné hodnoty uvedené v nasledujúcej Tabuľke 11.

Tabuľka 11: Hydrologický režim vodných tokov Hnilec a Hornád

Priemerný prietok vody (m³/s)													
Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Q priem
Hnilec stanica Jaklovce (8560)	3,56	4,30	7,33	13,9	10,2	8,49	6,71	5,13	4,16	6,01	5,35	4,72	6,66
Hornád nad Margecanmi (8510)	4,95	5,76	7,98	12,0	7,53	5,74	23,9	10,8	5,46	8,27	5,32	13,3	9,27
Hornád stanica Kysak (8690)	16,6	21,8	43,4	53,7	40,9	34,6	27,8	22,8	17,2	20,7	21,5	19,3	28,4



 umiestnenie PVE Ružín

Obrazok 12: Výrez vodohospodárskej mapy v širšom okolí územia hodnoteného areálu PVE Ružín

Zdroj: https://mpt.svp.sk/svp_vmapportal/, 2022

Vodná nádrž Ružín predstavuje podľa vyhlášky č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona v znení neskorších predpisov vodný útvar SKH1001 (rkm od 85,9 do 66,3), typ vodného útvaru K222 - Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký so stredne veľkou plochou povrchu, v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch a druh vodného útvaru HMWB – výrazne zmenený vodný útvar (vodný útvar v riziku hydromorfologických zmien).

Prítoky Hornádu majú obyčajne bystrinný charakter s pomerne vysokými spádmi. Najväčšie prítoky sú viazané na obdobie topenia snehu, najnižšie v mesiacoch október – január.

Podľa Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 282/2010 Z. z, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd v znení neskorších predpisov je juhozápadná časť dotknutého územia súčasťou útvaru SK200500FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád a severovýchodná časť útvaru SK 200510KF Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád.

Vodohospodársky chránené územia

V bezprostrednom ani širšom okolí PVE Ružín sa nenachádzajú vodohospodársky chránené územia, ani ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov vôd, ani ochranné pásma prírodných zdrojov minerálnych vôd.

V zmysle vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z. z. ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov, Hornád v tejto časti nepredstavuje vodohospodársky významný tok a nejde ani o vodárenský vodný tok.

6.5. Pôdne pomery

Z celkovej výmery k. ú. Ružín (<https://kataster.skgeodesy.sk/eskn-portal/statistiky/report-pocet>) pripadá na poľnohospodársku pôdu iba cca 6,4 % územia. Z poľnohospodárskej pôdy väčšinu tvorí trvalý trávnatý porast cca 99 %. Zvyšné 1 % tvoria záhrady. Oveľa väčšiu časť celkovej výmery k. ú. Ružín teda tvoria nepoľnohospodárske pozemky až cca 93,6 %. Lesné pozemky sa nachádzajú na 83,4 % územia a 5,9 % sú tvorené vodnými plochami. Zvyšné územie predstavujú zastavané plochy a nádvorja cca 1,6 % a ostatné plochy 2,7 %.

Areál PVE Ružín tvoria vodné plochy, spevnené a nespevnené plochy, bytové a nebytové budovy, obslužné komunikácie, preto tu možno očakávať prítomnosť antropozemu. Pozemky, na ktorých je situovaná navrhovaná zmena, sú v katastri vedené ako zastavané plochy a nádvorja.

Najrozšírenejším typom pôd dotknutého územia sú kambizeme podzolové K8. Tvorja ich predovšetkým kambizeme plytké na ostatných substrátoch, stredne ťažké až ľahké. Kambizeme sú trojhorizontové A-B-C pôdy, vyvinuté zo zvetralín vyvretých, metamorfovaných a vulkanických hornín, prevažne nekarbonátových sedimentov paleogénu. Ich humusový A-horizont je v nižších polohách plytký a svetlý, s malým obsahom humusu a často aj na zvetralinách granitov sorpčne nasýtený. Ide o tzv. ochrický Ao-horizont. Vo vyšších,

klimaticky extrémnejších nadmorských výškach v ňom narastá obsah surového kyslého humusu a narastá tiež jeho hrúbka, čím sa mení na tzv. umbrický (tmavý, hrubý, sorpčne nenasýtený). Dominantným diagnostickým horizontom kambizemí je kambický Bv-horizont. Je to metamorfický podpovrchový horizont ktorý vznikol procesom hnednutia (brunifikácie). Tento proces dáva horizontu charakteristickú hnedú farbu. Pôdy dotknutého územia a okolia sa vyznačujú kyslou až silne kyslou pôdnou reakciou, vysokou skeletnatosťou a nenasýteným sorpčným komplexom. Ďalším prítomným typom pôd sú redziny a kambizeme rendzinové nachádzajúce sa na juh od VS Ružín I, II a podzoly modálne vyskytujúce sa na vrcholových horských častiach Spišskogemerského krasu a Čiernej hory.

6.6. Klimatické pomery

V súlade s Končekovou klasifikáciou (Šťastný a kol., 2015) dotknuté územie leží v oblasti mierne teplej, mierne vlhkej s chladnou až studenou zimou, dolinový/kotlinový okrskok.

Základné charakteristiky klimatických pomerov dotknutého územia vychádzajúce zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (<http://klimat.shmu.sk/kas/>) sú uvedené v nasledujúcich Tabuľkách 12, 13 a 14.

Tabuľka 12: Priemerné mesačné teploty vzduchu za obdobie 1961 – 2010 v dotknutom území

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Priemer rok
[°C]	-3,94	-1,7	2,57	8,37	13,47	16,41	17,9	17,21	13,67	8,12	2,77	-2,4	7,25

Zdroj: <http://klimat.shmu.sk/kas/>

Tabuľka 13: Priemerné mesačné úhrny zrážok za obdobie 1961 – 2010 v dotknutom území

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
[mm]	23,39	28,71	32,17	53,73	83,96	96,77	104,93	87,44	59,15	44,49	44,73	33,92	693,39

Zdroj: <http://klimat.shmu.sk/kas/>

Tabuľka 14: Doplnujúce klimatické charakteristiky dotknutého územia

Priemerná hĺbka premrzania pôdy	38,54 mm
Priemerný počet dní s premrzaním	102,23 dní
Priemerný sezónny počet dní so snežením	39,88 dní
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou	66,19 dní
Priemerná ročná rýchlosť vetra	2,19 m/s
Priemerný ročný počet dní tropických	8,27 dní
Priemerný ročný počet dní letných	50,32 dní
Priemerný ročný počet mrazových dní	129,84 dní
Priemerný ročný počet ľadových dní	36,19 dní
Priemerný ročný počet arktických dní	0,83 dňa

Zdroj: <http://klimat.shmu.sk/kas/>

Priemerná ročná teplota vzduchu, charakterizujúca dlhodobé obdobie rokov 1961-2010, sa podľa vyhodnotenia SHMÚ v rámci dotknutého územia pohybuje na úrovni 7,25°C. Ročný úhrn zrážok charakterizujúci dlhodobé obdobie rokov 1961-2010 sa podľa vyhodnotenia SHMÚ v rámci dotknutého územia pohybuje na úrovni 693,39 mm. Najteplejším mesiacom za sledované obdobie rokov 1961-2010 je júl, s priemernou teplotou 17,9°C. Najchladnejším mesiacom je január, s priemernou teplotou -3,94°C. Najvyššie úhrny zrážok spadnú v mesiaci júl, 104,93 mm, najnižšie v mesiaci január, 23,39 mm.

V širšom okolí dotknutého územia je prevládajúce prúdenie vzduchu zo SSZ a SZ smeru, s rýchlosťou 5 - 10 m/s.

Z hľadiska zaťaženia územia prízemnými inverziami, z dlhodobého hľadiska (roky 1961-1990), leží dotknuté územie v oblasti priemerných inverzných polôh dolín väčších riek. Priemerný ročný počet dní s hmlou je 60-85 (Atlas krajiny SR, 2002).

6.7. Biota – fauna, flóra, biotopy, druhová ochrana

6.7.1. Fauna a druhová ochrana

V zmysle zoogeografického členenia - terestrický biocyklus širšia oblasť dotknutého územia leží v provincii listnatých lesov, podkarpatský úsek (Jedlička, L., Kalivodová, E. in Atlas krajiny SR, 2002).

Zoogeografické členenie - limnický biocyklus začleňuje územie do Pontokaspickej provincie, slanská časť (Hensel, K., Krno, I. in Atlas krajiny SR, 2002).

Vo Volovských vrchoch sa vyskytujú nasledovné druhy živočíšstva:

Bezstavovce

Z ulitníkov, najmä na rozhraní so Slovenským krasom druh *Helicigona rossmässleri*. Zo západokarpatských endemitov sa vo vlhkých lesoch vyskytuje ulitník slizniak karpatský (*Bielzia coerulans*). V lesnej pôde žije množstvo druhov dážďoviek, v horských lesoch pod kôrou žije dážďovka podhorská (*Eisenia submontana*). Z predľadových dŕb sa tu zachovali niektoré druhy krivákov (rody *Niphargus* a *Mesoniscus*). Vyskytuje sa tu aj viac druhov kliešťov, ako napríklad *Ixodes ricinus*, ktorého samička sa živí krvou teplokrvných živočíchov. Typickými lesnými živočíchmi sú kosce, vyskytujú sa tu napríklad druhy *Nemastoma lugubre*, v lísťi najmä vo vyšších polohách je hojný *Plathyburnus bucephalus*. Starobyľou skupinou hmyzu sú aj chvostoskoky *Collembola*, ich dnešné druhy sú podobné tým prvohorným. V oblasti sa vyskytujú napr. *Podura aquatica* a *Rhyniella praecursor*, na jar na topiacom sa snehu poskakujú tisícové kolónie chvostoskoka snežného (*Entomobrya nivalis*). Z korún košatých stromov sa ozýva cvrlikanie kobylky zelenej (*Tettigonia viridissima*). Na rúbaniach žije koník červenokrídly (*Psophus stridulus*), na suchších, kamenistých miestach je hojný koník modrokrídly (*Oedipoda coerulescens*). Zo bzdôch je hojná v ihličnatých lesoch bzdocha dravá (*Trolius luridus*), ktorá napáda húsenice mnišok. Z cikád je nápadná penotvorka obyčajná (*Pfilaria spumarius*). Viaceré druhy vošiek sú pôvodcami medovnice. Patrí k nim napríklad medovnica kmeňová (*Stomaphis quercus*), medovnica jedľová (*Buchneria pectinatae*), medovnica smreková (*Cinaria laricis*), medovnica borovicová (*Cinaria pini*) a ďalšie. Z chrobákov je západokarpatským endemitom *Duvalius microphthalmus* a *Nebria gyllenhalii*. Preglaciálnym druhom je aj motýľ jasoň červenooký (*Parnassius apollo*). Z chrobákov je impozantným zjavom teplých listnatých lesov roháč veľký (*Lucanus cervus*). Jeho larvy sa štyri roky vyvíjajú v práchnivejúcom dreve. Vyskytuje sa tu aj menší príbuzný druh roháčik obyčajný (*Dorcus parallelipedus*). Lísťi sa živia chrúst obyčajný (*Melolontha melolontha*) a chrúst pagaštanový (*Melolontha hyppocastani*). Pre staré dubiny je charakteristický fúzač obrovský (*Cerambyx cerdo*), v bukových lesoch sa vyskytuje fúzač alpský (*Rosalia alpina*). V ihličnatých lesoch sa vyskytuje fúzač *Rhagium inquisitor* a *Monochamus sartor*. V nižších polohách žije na jaseňoch pľuzgiernik lekársky (*Lytta vesicatoria*). K ďalším nápadným lesným druhom patria zlatone, zlatoň obyčajný (*Cetonia aurata*) a zlatoň červenkastý (*Potosia cuprea*). Obávaným škodcom smrekových monokultúr, ktorý sa v posledných rokoch dostal z pôvodných vysokohorských ihličnatých lesov aj na smrekové monokultúry vysádzané najmä v 19. storočí v nižších polohách, je lykožrút smrekový (*Ips typographus*). Z mravcov sa v listnatých lesoch vyskytuje mravec bodavý (*Myrmica laevinodis*), mravec žltý (*Lasius flavus*) a mravec čierny (*Lasius niger*). Najtypickejším lesným mravcom je mravec lesný (*Formica rufa*). V starých

stromoch vyhrýza drevo smolovo čierny mravec drevokaz (*Camponotus ligniperdus*), v odumierajúcich smrekoch zakladá svoje kolónie obrovský mravec (*C. herculeanus*). V zemi si zakladajú hniezda ej niektoré osy, ako napríklad osa obyčajná (*Vespa vulgaris*) a osa zemná (*Vespa germanica*). V našich lesoch je najbežnejší čmel' skalný (*Bombus lapidarius*). Charakteristický pre ihličnaté horské lesy je náš najväčší lumok (*Rhyssa persuassoria*). Z blanokrídneho hmyzu sú pre vysokokmenné smreký typické pílovky, ako pílovka veľká (*Sirex gigas*) a pílovka fialová (*Sirex juvencus*). Vo všetkých typoch lesov žije nápadná žltohnedá mucha s čierne škvrnitými krídlami *Panorpa communis*, v horských lesoch žije jej príbuzná *Panorpa alpina*. Z dvojkřídlavcov sa v lesoch vyšších polôh vyskytuje muška (*Simulium latipes*). Dospelá nepríjemne štípe, larvy sa vyvíjajú v horských potokoch. Z lesných škodcov z čeľade motýľov sa tu vyskytuje mníška sosnová (*Lymantria monacha*) a v listnatých lesoch sa vyskytuje príbuzný druh mníška veľkohlavá (*Lymantria dispar*). Z jari sa medzi prvými motýľmi objavujú babôčky – babôčka admirálska (*Vanessa atalanta*) a babôčka zubatokrídla (*Polygonia c-album*). Samičky týchto druhov prezimujú v bŕtlavých stromoch. Z očkáňovitých sa tu vyskytuje očkáň timotejkový (*Melanargia galathea*). Nápadnými motýľmi sú aj vretienky, z ktorých spomenieme vretienku materinodúškovú (*Zygaena purpuralis*) a vretienku ranostajovú (*Zygaena ephialtes*). Za súmraku lieta po kvetoch rúbanísk lišaj vrbkový (*Macroglossum steallatarum*), z nočných motýľov sú bohato zastúpené mory (*Noctuidae*).

Stavovce

Z mlokov sa v oblasti Volovských vrchov vyskytuje v lesnom prostredí salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*). Z obojživelníkov sa tu ďalej vyskytuje skokan hnedý (*Rana temporaria*), ktorý vystupuje až do najvyšších zalesnených oblastí. V listnatých a zmiešaných lesoch sa vyskytuje aj rosnička zelená (*Hyla arborea*). Vzácny teplomilný druh skokan štíhly (*Rana dalmatina*) obýva prevažne okraje listnatých lesov, hlboko do hôr preniká aj ropucha obyčajná (*Bufo bufo*). Z plazov sa vyskytuje v lesoch celého regiónu slepých krehký (*Anguis fragilis*). Na okrajoch lesov a lesných rúbaniskách je hojná jašterica obyčajná (*Lacerta agilis*). Jašterica živorodá (*Zootoca vivipara*) sa vyskytuje obyčajne iba nad 800 m n. m., hojnejšia je len v najvyšších polohách. Obdobný charakter rozšírenia má aj vretenica obyčajná (*Vipera berus*).

Na území zahŕňajúcom samotné CHVÚ Volovské vrchy, vrátane celých orografických celkov Volovské vrchy a Čierna hora a ich predhorí a častí prilahlých sídiel na úpätí vrchov bol v rokoch 1852 - 2014 zistený výskyt 208 vtáčích druhov. Z toho 124 je hniezdiacich, u 11 druhov sa hniezdenie iba predpokladá, ďalších 12 druhov hniezdilo v minulosti (*Perdix perdix*, *Cygnus olor*, *Milvus milvus*, *Milvus migrans*, *Circaetus gallicus*, *Falco cherrug*, *Vanellus vanellus*, *Merops apiaster*, *Upupa epops*, *Athene noctua*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Monticola saxatilis*), 4 druhy pravdepodobne hniezdili v minulosti (*Hieraaetus pennatus*, *Tyto alba*, *Coracias garrulus*, *Lanius minor*). Počas migrácie a zimovania sa vyskytuje 51 druhov a 7 druhov má eratický charakter výskytu (*Podiceps auritus*, *Aegypius monachus*, *Bubo scandiacus*, *Pastor roseus*, *Acanthis hornemanni*, *Linaria flavirostris*, *Plectrophenax nivalis*). Vzhľadom k charakteru územia sa najpočetnejšie vyskytujú lesné druhy, ktoré tvoria približne 40 % druhov z celkovej avifauny územia. Vodné vtáky vzhľadom k obmedzenému zastúpeniu vodných biotopov tvoria iba necelých 20 % avifauny, pričom väčšinou sa jedná len o migračné výskyty. Zvyšok avifauny územia tvoria druhy otvorených biotopov polí, lúk, pasienkov, krovinatých biotopov a synantropné druhy.

Z cicavcov sú zastúpené hmyzožravce – jež obyčajný (*Erinaceus europaeus*), ktorý obýva suché listnaté lesy. Viacerými druhmi je zastúpená čeľaď piskorovitých. Krt obyčajný (*Talpa europaea*) miestami vystupuje až po najvyššie hrebene hôr. Z netopierov sa tu vyskytujú napríklad typické lesné druhy, ako netopier fúzatý (*Myotis mystacinus*), netopier stromový (*Nyctalus leisleri*), vyskytuje sa tu aj večernica tmavá (*Vespertilio murinus*) a večernica severská (*Eptesicus nilssonii*). Typickým zástupcom lesných druhov hlodavcov, vyskytujúci sa od nížin až po vysoké horské polohy, je veverica obyčajná (*Sciurus vulgaris*). Z plchov boli zistené plch hôrny (*Dryomys nitedula*), píšik lieskový (*Muscardinus avellanaius*) a plch obyčajný (*Glis glis*). Z drobných lesných hlodavcov sú charakteristickými druhmi napríklad hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*), ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*). Z veľkých mäsožravcov sa vyskytuje medveď (*Ursus arctos*), vlk dravý (*Canis lupus*) aj rys (*Lynx lynx*). Z ďalších mäsožravcov sa tu ďalej vyskytujú líška obyčajná (*Vulpes vulpes*), mačka divá (*Felis silvestris*), jazvec lesný (*Meles meles*), kuna lesná (*Martes martes*), aj kuna skalná (*Martes foina*). Z bylinožravcov sa vyskytujú v skúmanom území jeleň lesný (*Cervus elephas*), aj srnec lesný (*Capreolus capreolus*), z čeľade sviňovitých je rozšíreným druhom, vystupujúcim až po hrebene hôr sviňa divá (*Sus scrofa*).

Vodná nádrž Ružín je od roku 1970 rybársky revír č. 4-3750-1-1 – kaprový lovný s plochou vodnej nádrže 390 ha od priehradného telesa po železničný most Margecany smerom na Kluknavu a potok Bystrá od ústia po pramene. Najčastejšie lovené druhy rýb sú: kapor rybničný (*Cyprinus carpio*), zubáč veľkousty (*Sander lucioperca*), štika severná (*Esocidae lucius*), ostriež zelenkavý (*Percidae fluviatilis*), lieň sliznatý (*Tinca tinca*), sumec veľký (*Silurus glanis*) a pstruh dúhový (*Oncorhynchus mykiss*).

Vymedzenie a opis biotopov druhov

CHVÚ Volovské vrchy je pestrým územím tvoreným mozaikou rozličných biotopov. Prevažujú tu však lesné biotopy, aj väčšina vtáčích druhov tvoriacich predmet ochrany územia obýva lesné biotopy. Istá skupina druhov preferuje najmä ihličnaté, prípadne zmiešané lesy s výskytom smreka a jedle (*Tetrao urogallus*, *Glaucidium passerinum*, *Aegolius funereus*, *Picoides tridactylus*, v rámci Volovských vrchov aj *Bonasa bonasia*), ďalšie druhy preferujú najmä listnaté lesy, predovšetkým bučiny (*Dendrocopos leucotos*, *Ficedula parva*, čiastočne aj *Dryocopus martius*, ak sa jedná o hniezdenie aj *Strix uralensis*), *Dendrocopos medius* obýva najmä biotop dubín, *Ficedula albicollis* obýva najmä staršie listnaté lesy a niektoré dravce (*Aquila chrysaetos*, *Clanga pomarina*, *Pernis apivorus*) a bocian čierny (*Ciconia nigra*) majú špecifické požiadavky na hniezdisko. Spoločným menovateľom je však výskyt nerušených, starých lesných celkov, pričom druh porastu až tak nerozhoduje.

Niektoré výberové druhy pre CHVÚ ďalej preferujú najmä okrajové časti lesných celkov, prípadne aj líniové drevinné spoločenstvá tvoriace napr. brehové porasty tokov (*Muscicapa striata*, *Jynx torquilla*, *Streptopelia turtur*). Posledné dva menované druhy hniezdia niekedy aj mimo súvislých lesných porastov, v menších skupinách stromov, v otvorenej krajine. Dva ďalšie výberové druhy pre CHVÚ Volovské vrchy hniezdia v nelesných biotopoch, v krovinatých porastoch otvorenej krajiny lúk a polí, prípadne rúbanísk (*Lanius collurio*, *Sylvia nisoria*). Ďalší druh síce loví často aj v lesných porastoch, ale na hniezdenie využíva obyčajne prirodzené skalné útvary, prípadne umelo vytvorené antropické biotopy, ako kameňolomy (*Bubo bubo*). Otvorené biotopy – lúky a polia využíva jeden výberový druh (*Coturnix coturnix*). Ďalší výberový druh obýva brehy riek s dobre vyvinutým drevinným brehovým porastom (*Alcedo atthis*).

Najtypickejším lesným typom sú dubovo-hrabové lesy karpatské. Miestami sa vyskytujú aj presvetlené dubové lesy na bázičných horninách (na malých plochách v Čiernej hore) a presvetlené dubové lesy na chudobných horninách (juhozápadná časť CHVÚ, ostrovčekovite južná časť a Čierna hora). V rámci prechodnej zóny medzi dubovými a bukovými lesmi sa v CHVÚ miestami vyskytujú aj dubovo-bukové lesy, ale k týmto biotopom môžeme priradiť aj najvlhšie typy v rámci horného okraja dubovo-hrabových lesov karpatských. Výrazne sú zastúpené bukové a jedľovo-bukové lesy, v rámci nich najmä kvetnaté bučiny. Kyslomilné bučiny sú jedným z najrozšírenejších lesných typov v CHVÚ. Tieto bučiny boli čiastočne nahrádzané smrekom, v súčasnosti sú mnohé z týchto porastov napádané lykožrútom a rozsiahle časti sú momentálne odlesnené.

Nepravidelné a pozvoľné prechody porastov z lesa do otvorenej krajiny tvoria prirodzené zoskupenia krovín a mladých stromov pozdĺž lesných okrajov. Krovínové spoločenstvá sa viažu na poľné medze, pasienky, odlesnené svahy a svahové lúky. Sú to najmä porasty trnkových krovín (*Ligustro-Prunetum*), trnkových lieštin (*Pruno-Coryletum*) a teplomilných krovín (*Crataego-Prunetum*). Kroviny v otvorenej kultúrnej krajine, na poľných medziach, pozdĺž poľných ciest, na opustených neobrábaných miestach, na hraniciach lúk a pasienkov vznikli spontánne bez väčších rušivých abiotických a biotických vplyvov. Mimolesná zeleň na medziach, úvozoch starých ciest a v erózných ryhách je zastúpená hlavne javorom poľným (*Acer campestre*), brezou ovisnutou (*Betula pendula*), trnkou slivkovou (*Prunus spinosa*), ružou šíповou (*Rosa canina*), hlohom obyčajným (*Crataegus laevigata*) či zobom vtáčím (*Ligustrum vulgare*) a i.

Majú biologické, socio-ekonomické a prírodno-kultúrne hodnoty a pôsobia ako krajinnostruktúrne prvky. Nelesná drevinová vegetácia dotvára charakteristický malebný obraz krajiny, ale plní najmä nezastupiteľnú funkciu genofondovo významných lokalít (napr. fragmentov teplomilnej alebo mokradňovej vegetácie) a interakčných prvkov systému ekologickej stability, ktoré umožňujú prežívanie a rozmnožovanie sa mnohých nielen rastlinných, ale aj živočíšnych druhov. (Bolfík et al., 1990)

Lúky a pasienky tvoria porasty bylín s prevahou tráv. Druhovú bohatosť lúčnych spoločenstiev ovplyvňuje hlavne prirodzená konkurencia druhov, selekcia, podmienky stanovišťa (pôda, reliéf, klíma) a antropogénne vplyvy (kosenie, pasenie). Kvetnaté lúky boli v minulosti súčasťou krajiny na vidieku, dnes sú však na mnohých miestach upravené na intenzívne, druhovo chudobné kultúrne lúky. Mnoho lúk mimo obcí leží dnes úhorom alebo zarastá krovím a postupne sa mení aj ich druhové zloženie, ktoré sa formovalo veľmi dlhé obdobie. Existencia kvetnatých lúk je aj v súčasnosti podmienená pravidelným kosením a pasením. Pasienkarsky využívané územie predstavuje priestor so skupinami voľnej krovitej a stromovej zelene. Na pasienkoch sú travinové spoločenstvá s prevahou psinčeka tenučkého (*Agrostis tenuis*). Miestami sa ale aj tu prejavuje negatívny vplyv erózie a zošľapovania v dôsledku pasenia dobytkom. Opustené lúky a pasienky, ktoré postupne zarastajú, sa stávajú vhodným miestom na šírenie burinových druhov a poskytujú priestor na šírenie nepôvodných „inváznych druhov rastlín“. (Bolfík et al. 1990)

V lesných rúbaniskách nastáva spontánna sukcesia k bývalému lesu, kde po bylinnej vegetácii nastupujú po niekoľkých rokoch kroviny, ktoré vystupujú ako spojovací element medzi otvorenými spoločenstvami a mladinou. Výrubom lesov sa vytvárajú podmienky pre rozvoj svetlomilných spoločenstiev, v ktorých nájdeme bazu červenú, vrbu rakytu, jarabinu vtáčiu, bazu čiernu a topoľ osikový, prípadne iné druhy stromov z okolitého lesa. Toto štádium

pretrváva niekoľko rokov. Bylinný podrast odpovedá okolitým lesným porastom. Často sa na vyrúbanej ploche expanzívne šíri smlz kroviskový (*Calamagrostis epigejos*) a sťažuje obnovu lesa.

Synantropná vegetácia je tá, ktorej vznik a vývoj je závislý priamo od činnosti človeka. V povedomí ľudí je tento typ rastlinstva spojený s burinami a je vnímaný často negatívne. Podľa miesta výskytu a podľa činnosti človeka hovoríme o segetálnej vegetácii, ktorá rastie na poliach a o ruderalnej, ktorá rastie na rôznych antropogénnych stanovištiach v intravilánoch aj extravilánoch sídiel. Synantropnú vegetáciu reprezentuje napr. prhľava dvojdomá (*Urtica dioica*), palina obyčajná (*Artemisia vulgaris*), slez nebadaný (*Malva neglecta*), slez nizučký (*Malva pumilla*) a i. V synantropnom prostredí žijú početné druhy vtákov vyskytujúce sa v CHVÚ Volovské vrchy, ale žiadne z výberových druhov. Z vtáčích druhov obývajúcich tento typ biotopu spomenieme napr. druhy *Dendrocopos syriacus*, *Phoenicurus ochruros*, *Ciconia ciconia*, *Hirundo rustica*, *Apus apus*, *Delichon urbicum*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*.

Územím preteká rieka Hornád, ako aj viacero potokov. Z kritériových druhov hniezdi pri riekach *Alcedo atthis*, viaceré vodné vtáky využívajú VS Ružín I, II najmä počas migrácie.

Skalné útvary sú rozšírené napr. v celom orografickom celku Čierna hora vo východnej časti CHVÚ vo forme vápencových skalných útvarov (napr. Ružínsky kras, Folkmarská skala) a kameňolomy sa nachádzajú roztrúsené po celej ploche CHVÚ. Na toto prostredie skál a kameňolomov sa viaže jeden z výberových druhov – *Bubo bubo*, avšak výskyt výra nie je dokonale zmapovaný. Najmä v prirodzených skalných útvaroch územia je možné predpokladať ďalšie hniezdiská výrov a väčšina kameňolomov, v ktorých hniezdi výr bola vyňatá z CHVÚ, s výnimkou kameňolomu pri Olcave.

6.7.2. Flóra, biotopy a druhová ochrana

Podľa fyto geografického členenia Slovenska podľa Futáka (1984) patrí dotknuté územie do oblasti západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*) obvodu predkarpatskej flóry (*Praecarpaticum*), okres Stredné Pohornádie.

Podľa fyto geograficko-vegetačného členenia (Plesník, P. in Atlas krajiny SR, 2002) patrí bezprostredné okolie PVE Ružín do bukovej zóny a kryštálicko-druhohornej oblasti okresu Volovské vrchy. Severná až severozápadná časť VS Ružín I je v dubovej zóne, horskej podzóny, kryštálicko-druhohornej oblasti okresu Čierna hora.

Potenciálna prirodzená vegetácia

Potenciálna prirodzená vegetácia predstavuje prírodnú vegetáciu, t. j. takú vegetáciu, ktorá by sa vyvinula za súčasných klimatických, edafických a hydrologických podmienok, keby človek do vývojového procesu nijakým spôsobom nezasahoval. V daných podmienkach, až na stanovištia na holých skalách a otvorených vodných hladinách, by sa vyvinuli lesné rastlinné spoločenstvá ako stabilný autoregulačný systém. V oblasti hodnoteného areálu a jeho okolí predstavujú potenciálnu prirodzenú vegetáciu (Maglocký, Š. in Atlas krajiny SR, 2002) jelšové lesy na nivách podhorských a horských vodných tokov.

Reálna vegetácia

Širšie okolie PVE Ružín z historického hľadiska výrazne determinovalo jeho využívanie. Celý región bol výrazne ovplyvňovaný v stredoveku banskou činnosťou.

Vo Volovských vrchoch je zastúpená oblasť západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*). Okrajové časti v južnej časti územia sú ovplyvňované aj fytogeografickou oblasťou panónskej flóry (*Pannonicum*), ktorá je zastúpená najmä v Slovenskom krase. Okrajové severné lokality teplomilných druhov sú vysoko na podhrebeňových južných svahoch. Hlavná klimatická čiara sa dotýka najvyšších hrebeňov Slovenského rudohoria, vrátane Volovských vrchov, od ktorej na sever sú v Západných Karpatoch prirodzene rozšírené ihličnaté lesy a na juh od nej listnaté lesy. Kyslé podložie Slovenského rudohoria v porovnaní s vápencami a dolomitmi blízkych krasových oblastí znamená aj zásadný rozdiel v rozšírení niektorých lesných hospodárskych drevín. Vo veľkom množstve vo všetkých nadmorských výškach sa objavuje breza previsnutá (*Betula pendula*), najhojnejšie najmä na kremencoch, potom topoľ osikový (*Populus tremula*) a veľmi hojná je i jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*). Prevládajú indiferentné druhy, schopné prispôbiť sa, druhy so širokou ekologickou amplitúdou a acidofilné druhy nad druhmi teplomilnými a vápnomilnými. Lepšie zastúpenie má jedľa biela (*Abies alba*) a väčšie rozlohy zaberajú smrečiny, chýba borovica horská (*Pinus mugo*).

Botanicky významným územím v severovýchodnej časti CHVÚ je Stredné Pohornádie, ktoré je územím ÚEV. Leží vo vápencovej centrálnej časti Čiernej hory a priľahlých častiach Volovských vrchov. Pokrývajú ho najmä lesné a miestami skalné biotopy. Zaujímavé je pestrá skladbou biotopov, najmä rôznych typov bukových lesov, v menšej miere aj travinových biotopov. Bohaté je zastúpenie vstavačovitých rastlín, napr. vstavač ploštičný (*Orchis coriophora*), vstavač vojenský (*Orchis militaris*), črievičník papučkový (*Cypripedium calceolus*), krúštik (*Epipactis* sp.), modruška pošvatá (*Limodorum abortivum*) a i.

Botanicky významným územím je aj celá východná časť CHVÚ Volovské vrchy. V prevažnej miere ho pokrývajú biotopy bukových lesov, v rámci ktorých sú najvýznamnejšie práve samotné rozsiahle komplexy zachovaných bukových lesov. Vo vápencových častiach územia sa vyskytujú viaceré endemické taxóny, napr. zvonček tvrdoplodý (*Campanula xylocarpa*), nevädzník panónsky (*Colymbada sadleriana*), klinček včasný pravý (*Dianthus praecox* subsp. *Praecox*), poniklec otvorený (*Pulsatilla patens*), jarabina spišská (*Sorbus scepusiensis*) a púpava močiarna (*Taraxacum limosum*).

6.8. Chránené územia prírody a krajiny

Ochranu prírody a krajiny na Slovensku upravuje zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o ochrane prírody a krajiny“). Pre územnú ochranu sa ustanovuje päť stupňov ochrany. Rozsah obmedzení sa so zvyšujúcim stupňom ochrany zvyšuje. Územné časti vysokej biologickej a ekologickej hodnoty boli z hľadiska zachovalosti alebo ohrozenosti biotopov vyhlásené za chránené v niektorej z kategórií chránených území alebo podliehajú osobitnej ochrane (predpoklad na vyhlásenie za chránené).

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti je situovaná v území s vyhláseným 1. stupňom územnej ochrany.

6.8.1. Národná sústava chránených území

Veľkoplošné chránené územia

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nezasahuje do žiadnych veľkoplošných chránených území.

Najbližším veľkoplošným chráneným územím je Národný park Slovenský kras vzdialený cca 22 km JZ smerom.

Maloplošné chránené územia

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nezasahuje do žiadnych maloplošných chránených území.

Najbližšími maloplošnými chránenými územiami sú:

- NPR Sivec, vzdialená cca 850 m J smerom;
- NPR Bujanovská dubina a jej OP, vzdialená cca 1,5 km SZ smerom;
- NPR Bokšov, vzdialená cca 3 km Z smerom.

6.8.2. Európska sústava chránených území (NATURA 2000)

Európsku sústavu chránených území tvoria:

- CHVÚ - chránené vtáacie územia (Special Protection Areas, SPA) - vyhlasované na základe smernice EÚ o vtákoch;
- ÚEV - územia európskeho významu (Special Areas of Conservation, SAC) - vyhlasované na základe smernice EÚ o biotopoch.

Chránené vtáacie územia

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti je situovaná v chránenom vtáčom území SKCHVU036 Volovské vrchy, ktoré bolo vyhlásené Vyhláškou MŽP SR č. 196/2010 Z. z. ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáacie územie Volovské vrchy zo dňa 16.04.2010.

Účelom je zabezpečenie priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov bociana čierneho, d'atľa bieločrptého, d'atľa čierneho, d'atľa prostredného, d'atľa trojprstého, hrdličky poľnej, jariabka hôrneho, krutihlava hnedého, kuvika kapcavého, kuvika vrabčieho, muchárika bieločrptého, muchárika červenohrdlého, muchára sivého, orla kriklavého, orla skalného, penice jarabej, prepelice poľnej, rybárika riečného, sovy dlhochvostej, strakoša červenochrptého, tetra hlucháňa, tetra hoľniaka, včelára lesného, výra skalného a žlny sivej a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

Územia európskeho významu

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nezasahuje do žiadnych území európskeho významu.

VS Ružín I, II sa nachádza v bezprostrednej blízkosti (v najbližšej vzdialenosti cca 100 m) severnej hranice územia európskeho významu SKUEV0328 Stredné Pohornádie, ktoré bolo vyhlásené výnosom MŽP SR č. 3/2004 – 5.1 zo 14.07.2004.

Územie bolo navrhnuté z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Lipovo-javorové sutinové lesy (9180), Subpanónske travinnobylinné porasty (6240), Nížinné a podhorské kosné lúky (6510), Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (8210), Nesprístupnené jaskynné útvary (8310), Kyslomilné bukové lesy (9110), Suchomilné travinnobylinné a krovinné porasty na vápnom podloží (dôležité stanovišťa vstavačovitých) (6210), Vápnomilné bukové lesy (9150), Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy (91Q0), Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0), Teplomilné panónske dubové lesy (91H0), Pionierske porasty na plytkých karbonátových a bázických substrátoch zväzu Alysso–Sedion albi (6110), Nespevnené karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa (8160), Dealpínske travinnobylinné porasty (6190), Dubovo-hrabové lesy lipové (9170), Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130) a druhov európskeho významu: kosatec bezlistý uhorský (*Iris aphylla* subsp. *hungarica*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), poniklec veľkokvetý (*Pulsatilla grandis*), fuzáč veľký (*Cerambyx cerdo*), spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*), vlk dravý (*Canis lupus*), vydra riečna (*Lutra lutra*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), netopier pobrežný (*Myotis dasycneme*), netopier ostrouchý (*Myotis blythii*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) a podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*).

V širšom okolí sa nachádza:

- SKUEV0940 Hornádske lúky, vzdialené cca 3,3 km S smerom;
- SKUEV0351 Folkmarská skala, vzdialené cca 5,9 km JZ smerom;
- SKUEV0928 Stredný tok Hornádu, vzdialené cca 6,6 km SZ smerom;
- SKUEV0330 Dunitová skalka, vzdialené cca 7,1 km S smerom.

6.8.3. Územia chránené podľa medzinárodných dohovorov

Ramsarské lokality

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nezasahuje do žiadnych ramsarských lokalít, ani sa v jej blízkosti nevyskytujú.

Územia svetového kultúrneho a prírodného dedičstva (UNESCO)

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nie je situovaná v územiach svetového kultúrneho ani prírodného dedičstva UNESCO, ani sa v jej blízkosti nevyskytujú.

Biosférické rezervácie

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nezasahuje do žiadnych území biosférických rezervácií, ani sa v jej blízkosti nevyskytujú.

Najbližšou biosférickou rezerváciou je Slovenský kras vzdialený cca 22 km JZ smerom.

6.8.4. Chránené stromy

Podľa § 49 ods. 1 zákona o ochrane prírody a krajiny sa môžu za chránené stromy vyhlásiť kultúrne, vedecky, ekologicky, krajnotvorne alebo esteticky mimoriadne významné stromy alebo ich skupiny vrátane stromoradií. Za chránené stromy možno vyhlásiť aj stromy rastúce na lesnom pôdnom fonde. Podľa ods. 4 sa chránené stromy nevyhlasujú na území chránených krajinných prvkov, prírodných rezervácií a prírodných pamiatok.

V dotknutom území sa osobitne chránene stromy, na ktoré sa vzťahuje ochrana podľa vyššie uvedeného nenachádzajú.

Mapa ochrany prírody a krajiny tvorí mapovú Prílohu 4 OoZ.

6.9. Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria

6.9.1. Krajina, krajinný obraz, scenéria

Základným krajinoekologickým komplexom (KEK) krajiny širšieho okolia dotknutého územia sú hornatiny na kyslých horninách, ktoré na juhu prechádzajú do polygénnych pahorkatín a nízkych plošných predhorí a tiež do vrchovín na kyslých horninách a na východe až juhovýchode do krasových hornatín alebo hornatín na pestrých karbonátových a nekarbonátových horninách (Miklós, L., Kočická, E., Kočický, D. in Atlas krajiny SR, 2002).

Podľa kritérií OECD možno okolitú krajinu charakterizovať ako vidiecku (hustota obyvateľov je nižšia ako 100/km². Okres Košice - okolie má priemernú hustotu obyvateľstva 74,2 na km² a podiel mestského obyvateľstva je 12,3 %. Obec malá Lodina patrí vzhľadom na to, že na ploche väčšej ako 50 % je svahovitosť územia obce väčšia alebo rovná 20 % (11,18°) medzi horskú oblasť H3.

PVE Ružín je umiestnená mimo zastavaného územia obce. Tento areál predstavuje plochu na výrobu elektrickej energie. Celé okolie má prírodný charakter. Podľa podielu zastavenej plochy katastrálneho územia na obyvateľa podľa (Miklós, L., in Atlas krajiny SR, 2002) má dotknuté územie viac ako 1 000 m² na obyvateľa.

VS Ružín I, II plní niekoľko v súčasnosti už nenahraditeľných funkcií - nádrž poskytuje úžitkovú vodu pre košické železiarne (v súčasnosti US Steel) a všetok ostatný priemysel v košickej kotline. Slúži na vyhovujúce riedenie odpadových vôd z každej antropogénnej sféry nad sútokom Torysy a Hornádu. Vytvára prostredie pre optimálny prietok rieky Hornád aj mimo nášho územia. Jej význam umocňuje aj výroba elektrickej energie a znižuje povodňový prietok

retenčným obsahom. V neposlednom rade jeho priestor a okolie predstavuje príjemné rekreačné prostredie a priestor pre turistiku.

Samotný areál PVE Ružín je situovaný v doline Hornádu a charakterizuje ho zástavba objektov so spevnenými plochami a vodné plochy. Areál stavebných objektov je výraznou dominantou širokého okolia ale vzhľadom na relatívne hlboké údolie nie je viditeľné do veľkej diaľky. Scenériu dotvárajú brehové porasty popri vodných plochách a tým aspoň čiastočne integrujú vodné dielo do krajiny.

6.9.2. Územný systém ekologickej stability (ÚSES)

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje štruktúru navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek, prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine a vytvára podmienky pre trvale udržateľný rozvoj. Základ tohto systému tvoria biocentrá, biokoridory, interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho a lokálneho významu. V dotknutom území zahŕňa územný systém ekologickej stability ako celok prvky regionálneho aj lokálneho územného systému.

V r. 2019 bol spoločnosťou ESPRIT spol. s r. o., Pletárska 2, 969 01 Banská Štiavnica spracovaný Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Košice – okolie, ktorý bol schválený rozhodnutím OÚKE-okolie, OSZP, Hroncova 13, 041 70 Košice, č. OU-KS-OSZP-2023/000284-138 zo dňa 01.08.2023.

Areál PVE Ružín je situovaný priamo (viď Obrázok 13):

- v **NRBk7 Hornád**

Biokoridor nadregionálneho významu – hydrický.

Dĺžka, šírka existujúca: cca 41 700 m, 96 – 900 m.

Stav – vyhovujúci, prevažne vyhovujúci, čiastočne vyhovujúci, nevyhovujúci: Prevažne vyhovujúci.

Charakteristika a trasa biokoridoru: NRBk7 predstavuje hydrický nadregionálny biokoridor, ktorý vedie naprieč centrálnou časťou okresu. Do okresu Košice – okolie vchádza z jeho severnej časti (z okresu Gelnica), ďalej prechádza v smere na východ popri dvom nadregionálnym biocentrám (Humenec, Sivec - Vozárska - Vysoký vrch), na konci ktorých sa následne stáča a vedie južným smerom, kde opúšťa okres Košice okolie prechodom do okresu Košice I.-IV. (konkrétne Košice I.) a do okresu Košice – okolie opäť vchádza z okresu Košice I.-IV. (konkrétne Košice IV.) a ďalej vedie juhozápadným smerom až k hranici s Maďarskou republikou.

Legislatívna ochrana, genofondové lokality: Do územia zasahuje NPR Humenec a okrajovo aj NPR Bokšov. V rámci sústavy chránených území Natura 2000 severná časť je súčasťou SKCHVU036 - Volovské vrchy a južná časť je súčasťou SKCHVU009 - Košická kotlina. Na území sa nachádza GL57 (Meandre Hornádu) a tiež do územia zasahuje GL56 (Gečianske jazero).

Ohrozenia, konfliktné uzly: Zamedziť snahám o ďalšie využívanie hydroenergetického potenciálu rieky Hornád, narušenie hydrologického režimu na území biokoridoru, nevhodné zásahy do brehových porastov, znečisťovanie toku a ťažba riečneho materiálu, zmeny ekologických procesov v rieke, úbytok brehových porastov, resp. pôvodných druhov drevín, zmenšovanie plochy aluviálnych lúčnych a močiarnych biotopov a zvyškov lužných lesov, malé

vodne elektrárne (Družstevná pri Hornáde, Ždaňa), železnica, cestné komunikácie, mosty a nadchody ponad biokoridor.

Manažmentové opatrenia: Zabezpečiť kvalitný hydrologický režim na území biokoridoru, vylúčiť nevhodné zásahy do brehových porastov, zosúladiť poľnohospodársku činnosť na území biokoridoru so záujmami ochrany prírody a krajiny, zamedziť znečisťovaniu toku a ťažbe riečneho materiálu, zachovať aluviálne lúky (vhodný manažment), zabezpečiť doplnenie brehových porastov pôvodnými druhmi drevín (rekonštrukcia brehových porastov, doplnenie úsekov bez pobrežnej vegetácie), vylúčiť zmenšovanie plochy aluviálnych lúčnych a močiarnych biotopov a zvyškov lužných lesov na území biokoridoru (zamedziť najmä likvidácii mŕtvych ramien), zabezpečiť možnosť migrácie ichtyofauny.

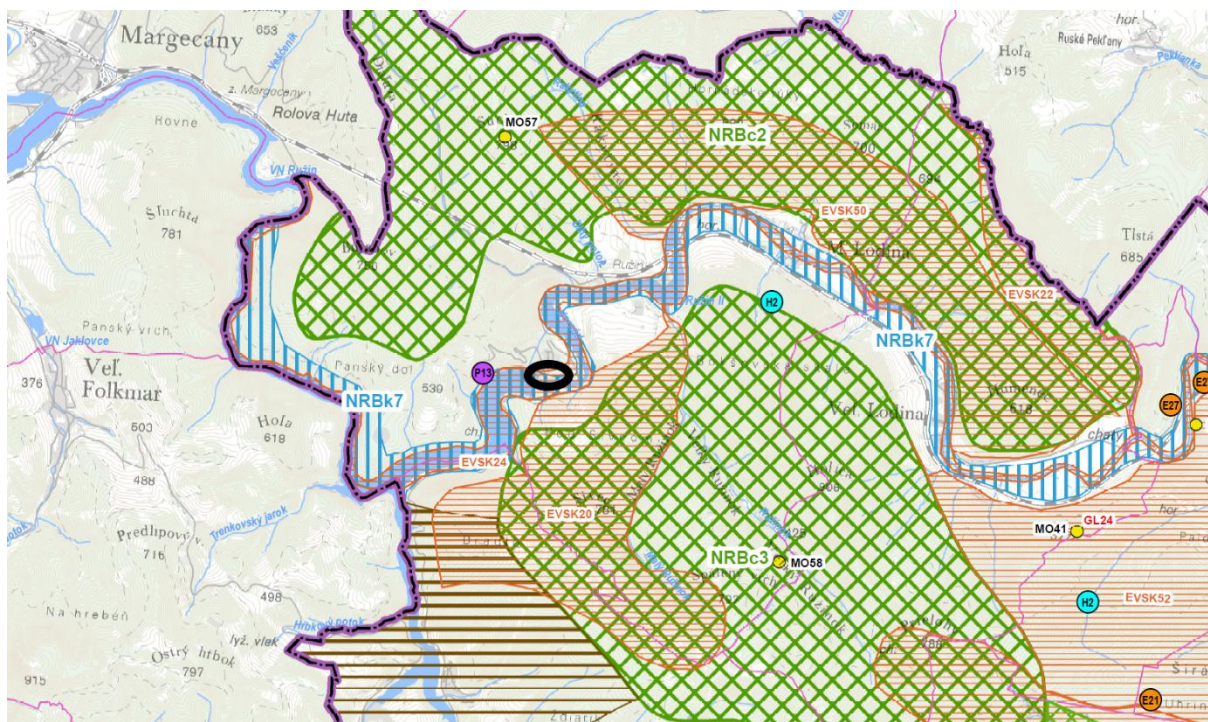
▪ v **EVSK24 Údolie Hornádu Kysak – vodná nádrž Ružín**

Ekologicky významný segment krajiny.

Výmera: 310,65 ha.

Charakteristika: Územie predstavuje údolie rieky Hornád s brehovými porastmi v kľukatom údolí Bujanovských vrchov po vodnú nádrž Ružín. V brehových porastoch dominujú vrby s vtrúsenou jeľšou lepkavou. Okolité lesné porasty majú charakter teplomilných dúbav, nelesné krovinné stráne pokryté teplomilnými porastmi. Napriek značnej synantropizácii územia je toto územie hodnotné z pohľadu botanického aj ako riečny koridor. Územie spadá do SKCHVU036 - Volovské vrchy.

Pre širšie okolie dotknutého územia je navrhované protierózne a protipovodňové opatrenie P13 – previesť lesy hospodárske na lesy s ochrannou funkciou.



Obrázok 13: Výrez mapy RÚSES okresu Košice okolie – Návrh R-ÚSES
a ekostabilizačných opatrení

Zdroj: https://download.sazp.sk/RUSES_II/

Severným smerom od areálu PVE Ružín sa nachádzajú:

▪ **NRBc2 Humenec**

Biocentrum nadregionálneho významu.

Výmera existujúca, navrhovaná: 2 324,77 ha.

Stav – vyhovujúci, prevažne vyhovujúci, čiastočne vyhovujúci, nevyhovujúci: Prevažne vyhovujúci.

Charakteristika, zastúpenie biotopov: Bohatá lokalita xerothermnej flóry v povodí Hornádu s priaznivou polohou medzi Karpatmi a Panónskou nížinou. Bukovo-dubové a dubovo-bukové lesné spoločenstvá na rule a sprašových príkrovoch juhozápadných svahov údolia Hornádu v Slovenskom Rudohorí. Biocentrum s 2 jadrami: Humenec, Bujanov.

Cieľové spoločenstvá: Bukovo-dubové a dubovo-bukové lesné spoločenstvá, xerothermné spoločenstvá.

Legislatívna ochrana, genofondové lokality: Na území biocentra sa nachádzajú NPR Humenec, NPR Bujanovská dubina. V rámci sústavy chránených území Natura 2000 je súčasťou chráneného vtáčieho územia SKCHVU036 - Volovské vrchy a na území sa nachádzajú aj územia európskeho významu (SKUEV0940 - Hornádske lúky, SKUEV0328 - Stredné Pohornádie).

Ohrozenia: Intenzívna lesohospodárska činnosť, nerešpektovanie zákazov, zásahov a obmedzení vzhľadom na ochranu prírody a krajiny, intenzívne pasenie.

Manažmentové opatrenia: Rešpektovať regulácie v CHÚ, ochrana všetkých drevín, pred pastvou sa chráni bohatá teplomilná flóra skalnatého svahu, ťažba nie je zakázaná.

V území sa navrhujú aj manažmentové opatrenia MO57:

27 - ponechať súčasnú legislatívnu ochranu - stupeň a kategóriu ochrany prírody a krajiny, rešpektovať regulácie v chránených územiach.

7 - vylúčiť necitlivú ťažbu, resp. používať šetrné spôsoby obhospodarovania lesov, v hospodárskych lesoch používať jemnejšie hospodárske postupy a zásahy výberkového spôsobu obhospodarovania lesov.

▪ **EVSK50 Bujanov - Humenec**

Ekologicky významný segment krajiny.

Výmera: 883,61 ha.

Charakteristika: Územie predstavuje juhovýchodné až juhozápadné svahy údolia Hornádu. Významné dendrologické a botanické lokality. Zahŕňa PR Bujanov, vyhlásenú za účelom zachovania najvýznamnejšej lokality duba zimného. Z ďalších drevín sú prítomné buk lesný (*Fagus silvatica*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), cenné listnáče a sporadicky jedľa biela (*Abies alba*), smrek obyčajný bradavičnatý (*Picea excelsa*). Súčasťou je tiež NPR Humenec, vyhlásená na ochranu spoločenstiev dubín s dubom plstnatým s výskytom zákonom chránených a viacerých teplomilných druhov rastlín na severnej hranici ich rozšírenia. V južnej časti územia sa nachádza maloplošné chránené územie NPR Humenec s 5. stupňom územnej ochrany. Do severozápadnej časti územia zasahuje SKUEV0940 - Hornádske lúky. Územie spadá do SKCHVU036 - Volovské vrchy.

▪ **EVSK22 Údolie potoka Sopotnica**

Ekologicky významný segment krajiny.

Výmera: 150,01 ha.

Charakteristika: Úzke údolie vodného toku Sopotnica s brehovými porastmi s dominanciou jelše lepkavej, hrabu, javora poľného, j. horského, brestu horského a jaseňa štíhleho (*Stellario-*

Alnetum omphalodetosum, Jurko et. Dostal). Výskyt viacerých vzácných druhov rastlín (napr. horec luskáčovitý (*Gentiana asclepiadea*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), poniklec veľkokvetý (*Pulsatilla grandis*). Územie spadá do SKCHVU036 - Volovské vrchy.

Južným smerom od areálu PVE Ružín sa nachádzajú:

▪ **NRBc3 Sivec, Vozárka, Vysoký vrch**

Biocentrum nadregionálneho významu.

Výmera existujúca, navrhovaná: 2 423,63 ha.

Stav – vyhovujúci, prevažne vyhovujúci, čiastočne vyhovujúci, nevyhovujúci: Prevažne vyhovujúci.

Charakteristika, zastúpenie biotopov: Biotopy vápencových skál Čiernej hory, zmiešané lesy (bučiny a vápencové boriny) a pestré rastlinné spoločenstvá. Pralesovité spoločenstvá pôdoochranného charakteru. Pestré zastúpenie drevín i vzácných druhov. Hniezdiská chráneného vtáctva. Biocentrum so 4 jadrami: Sivec, Vozárka, Bokšov, Vysoký vrch.

Cieľové spoločenstvá: bukové a zmiešané buková a borovicové lesy na vápencovom podklade

Legislatívna ochrana, genofondové lokality: Na území biocentra sa nachádzajú NPR Sivec, NPR Bokšov a NPR Vozárska. V rámci sústavy chránených území Natura 2000 je súčasťou chráneného vtáčieho územia (SKCHVU036 - Volovské vrchy) a tiež územia európskeho významu (SKUEV0328 - Stredné Pohornádie).

Ohrozenia: Lesohospodárska činnosť, nerešpektovanie zákazov, zásahov a obmedzení vzhľadom na ochranu prírody a krajiny, intenzívne pasenie, vykopávanie rastlín, trhanie rastlín a zber živočíchov, ťažba kameňa.

Manažmentové opatrenia: Rešpektovať regulácie v CHÚ, chrániť porast (najmä tisový) pred poškodzovaním, zakázané sú zásahy, ktoré by mohli narušovať alebo ohrozovať prírodné podmienky, v lokalite Bokšov je zakázaná ťažba, vysekávanie drevín, pasenie, trhanie, vyžíňanie a vykopávanie rastlín, zbieranie a ničenie živočíchov a ťažba kameňa.

V území sa navrhujú aj manažmentové opatrenia MO58:

27 - ponechať súčasnú legislatívnu ochranu - stupeň a kategóriu ochrany prírody a krajiny, rešpektovať regulácie v chránených územiach.

7 - vylúčiť necitlivú ťažbu, resp. používať šetrné spôsoby obhospodarovania lesov, v hospodárskych lesoch používať jemnejšie hospodárske postupy a zásahy výberkového spôsobu obhospodarovania lesov.

19 - zamedziť poškodzovaniu a vykopávaniu podzemných hľúz chránených druhov rastlín, zabrániť zberu a ničeniu živočíchov.

4 - zachovať zvyšky praľesovitého charakteru.

1 - snaha o zlepšenie štruktúry lesov, vylúčiť resp. zamedziť nevhodné zmeny drevinovej skladby lesa resp. zamedziť zavádzanie nevhodných lesných drevín, zachovanie fragmentu pôvodných porastov.

2 - ponechávať väčšie množstvo mŕtveho dreva v území.

3 - zachovať alebo cielene obnoviť prirodzené zloženie lesných porastov, zvyšovať podiel prirodzenej obnovy, resp. okraje lesa ponechať prirodzenému vývoju.

▪ **NRBk6 Humenec, Sivec, Vozárka – Slovenský raj**

Biokoridor nadregionálneho významu - terestrický.

Dĺžka, šírka existujúca: cca 14 100 m, 560 – 5 000 m.

Stav – vyhovujúci, prevažne vyhovujúci, čiastočne vyhovujúci, nevyhovujúci: Prevažne vyhovujúci.

Charakteristika a trasa biokoridoru: NRBk6 predstavuje hraničný terestrický nadregionálny biokoridor, ktorý vedie severozápadnou časťou okresu na kontakte s okresom Gelnica. V okrese Košice – okolie prepája dve nadregionálne biocentrá (NRBc 6 Kloptáň a NRBc 3 Sivec - Vozárka - Vysoký vrch).

Legislatívna ochrana, genofondové lokality: V rámci sústavy chránených území Natura 2000 je územie biokoridoru súčasťou SKCHVU036 - Volovské vrchy a menšou časťou aj SKUEV0328 - Stredné Pohornádie.

Ohrozenia, konfliktné uzly: Lesohospodárska činnosť - manažment lesa, poľnohospodárska činnosť – nevhodný resp. zanedbaný manažment lúčnych a pasienkových biotopov, zásahy do koryta vodných tokov a výrubu brehových porastov z rôznych dôvodov, zmena vodného režimu, šírenie invázných druhov, rozširovanie nepôvodných druhov rastlín, diaľkové telekomunikačné siete a vedenia, rozvody elektriny a elektrické stožiare, rekreácia a cestovný ruch, zástavba, rozširovanie siete už existujúcich komunikácií, oplocovanie pozemkov, budovanie a vyznačenie turistických chodníkov, náučných chodníkov.

Manažmentové opatrenia: Na lesných pozemkoch zvyšovanie rubnej doby, predlžovanie obnovnej doby, šetrné spôsoby sústreďovania drevnej hmoty, zvyšovanie podielu prirodzenej obnovy, zachovať alebo cielene obnoviť pôvodné druhové zloženie lesných porastov, poľovné právo; zachovať prirodzený charakter vodných tokov, zabrániť výrubu brehových porastov okolo vodných tokov a plôch, eliminovať chemické a biologické znečistenie vodných tokov a plôch, zabezpečiť ochranu pobrežných a vodných ekosystémov a ich bezprostredného okolia pred nevhodným využívaním; na poľnohospodárskych pozemkoch zachovať tradičný spôsob obhospodarovania – kosenie, pasenie, kombinovaný manažment, teda zabezpečiť pravidelný vhodný manažment lúčnych a pasienkových ekosystémov, zosúladiť spôsob obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny so záujmami ochrany prírody a prírodných zdrojov.

▪ **EVSK20 Ružínok – Vozárska – Sivec**

Ekologicky významný segment krajiny.

Výmera: 682,39 ha.

Charakteristika: Územie zahŕňa dolinu Ružínok a NPR Vozárska a Sivec. Zachovalé lesné spoločenstvá s dominanciou buka, s prítomnosťou jedle, lipy veľkolistej, javora mliečneho a horského. V krovinatej etáži napr. jarabina brekyňová, jarabina mukyňová. Významné ornitologické lokality – hniezdiska sov a d'atľovitých vtákov. Zimoviská netopierov. Floristicky zaujímavá časť vrcholu Sivec s pestrou mozaikou flóry viacerých typov. Na území sa nachádzajú dve maloplošné chránené územie NPR Sivec a NPR Vozárska s 5. stupňom územnej ochrany. Územie spadá do SKCHVU036 - Volovské vrchy.

6.10. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrohistorické hodnoty územia

Obec Malá Lodina sa nachádza na severozápade Slovenského rudohoria, na terasovej plošine doliny Hornádu, v horskom krajinnom celku Čierna Hora. Nachádza sa v okrese Košice – okolie a patrí do regiónu Šariš.

Prvá zmienka o obci je z roku 1386, keď ju kráľ daroval drienovským Abovcem. Začiatkom 15. stor. patrila panstvu Sokol, od r. 1429 mestu Košice. Obyvatelia boli drevorubači a roľníci. V r. 1828 bolo v obci 47 domov a 359 obyvateľov. Pri požiaroch v r. 1906 vyhorela celá obec. Za I. Československej republiky obyvatelia obce okrem tradičných zamestnaní pracovali pri železnici a zaoberali sa remeslami (tesárstvo, stolárstvo, tokárstvo, kovárstvo). Pôdu obrábajú súkromne hospodáriaci roľníci. Z pamiatok sa v obci zachovali sedliacke domy z konca 19. a začiatku 20. stor. a rímskokatolícky kostol sv. Štefana Uhorského zo začiatku 20. stor.

Obec Ružín, ktorá bola bansko-roľnícka obec západne od obce Malá Lodina, zanikla z dôvodu výstavby vodného diela Ružín, konkrétne jeho spodnej časti Ružín II. a po zaplavení sa jej katastrálne územie stalo administratívne súčasťou obce Malá Lodina. V súvislosti s výstavbou vodného diela boli zaplavené aj časti obcí Košické Hámre a Rolova Huta.

Areál PVE Ružín sa nachádza na okraji zastavaného územia obce. Nenachádza sa v blízkosti žiadnej nehnuteľnej národnej kultúrnej pamiatky, ani objektu pamiatkového záujmu.

Demografické údaje

Tabuľka 15: Prehľad stavu a pohybu obyvateľstva v obci Malá Lodina v r. 2025

Stav trvale bývajúceho obyvateľstva k 31.12.	219 osôb (115 muži, 104 ženy)
Narodení	1 osoba (žena)
Zomretí	0 osôb
Sobáše	2
Prist'ahovaní na trvalý pobyt	0 osôb
Vyst'ahovaní z trvalého pobytu	4 osoby

Zdroj: https://datacube.statistics.sk/#/view/sk/vbd_dem/om7010rr/v_om7010rr_00_00_00_sk

Obec Malá Lodina kopíruje trend okresu Košice – okolie, kde dochádza k veľmi malému nárastu počtu obyvateľov, čo je spôsobené skôr sťahovaním na vidiek ako stúpajúcou pôrodnosťou.

Zásobovanie elektrickou energiou

Zásobovanie elektrickou energiou v Košickom kraji je z vlastných zdrojov – elektrárne na území kraja a nadradenej prenosovej sústavy 400 a 220 kV. Hlavným zdrojom sú elektrárne Vojany I, Tepláreň Košice, Tepláreň U.S. Steel Košice a PVE Ružín. Ostatné zdroje zohrávajú pri zásobovaní kraja menšiu úlohu. Dodávka elektrickej energie pre odberateľov v obci je vykonávaná verejným NN vzdušným na betónových a drevených stožiaroch.

Zásobovanie plynom

Územím Košického kraja prechádza medzištátny plynovod (MŠP) Bratstvo DN 700 PN 64 a sústava tranzitných plynovodov 3 x DN 1200 PN 75, 1 x DN 1400 PN 75, 2 x DN 1400 PN 75. Jeho trasa vedie z Ukrajiny cez územie SR okresmi Michalovce – Trebišov – Košice-okolie – Rožňava. Plynifikácia obce Malá Lodina nie je zrealizovaná.

Zásobovanie pitnou vodou

V okrese Košice - okolie sa zásobovanie zabezpečuje skupinovým vodovodom Turňa – Drienovec – Košice, SKV Nižná Myšľa – Ždaňa, SKV Kráľovce – Rozhanovce – Chrastné, vodovod U.S. Steel Košice (+ 4 obce), 22 obcí prevádzkuje vlastný vodovod. Zo 114 obcí okresu má 83 obcí zriadenú verejnú vodovodnú sieť. Obec Malá Lodina je čiastočne napojená na verejný vodovod, ktorý spravuje Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s., počet obyvateľov napojených na verejný vodovod je 98 %. Malá časť obyvateľov je zásobovaná pitnou vodou z individuálnych zdrojov, väčšinou domových studní.

Kanalizácia a ČOV

Obec Malá Lodina nemá vybudovanú verejnú kanalizačnú sieť. Splaškové odpadové vody z nehnuteľností sú odvádzané do žump a septikov.

Zásobovanie teplom

Najviac využívaný spôsob vykurovania v obci je lokálnymi kotolňami na pevné prípadne plyné palivo.

Doprava

Hlavný dopravný koridor okresu Košice - okolie tvoria cesty II. a III. triedy. PVE Ružín je z východu a juhu prístupné cestou III. triedy č. 3354. Cesta tretej triedy sa na juhu pri moste Ružín napája na cestu II. triedy č. 547 vedúcu cez Košickú Belú smer Košice alebo severozápadným smerom cez Veľký Folkmár – Margecany – ďalej na Prešov alebo Spišské Podhradie alebo Rožňavu. VS Ružín I, II vzhľadom na strmé brehy nie je možné obísť dookola.

Železničná doprava

Severnou časťou územia okresu Gelnica, cez obec Margecany, prechádza železničná trať č. 180 Košice – Žilina využívaná na nákladnú a osobnú dopravu. Trať je súčasťou západovýchodnej dopravnej osi košického kraja s celoštátnym a medzinárodným významom, je súčasťou európskeho koridoru č. V (C-E 40). K tejto trati sa v obci Margecany pripája železničná trať dopravného koridoru č. 173, Margecany - Červená Skala – Zvolen.

Trakcia železničnej trate je motorová a dieselelektrická, využívaná čiastočne ako odklonová trasa pre tzv. druhý južný železničný hlavný ťah.

Medzi Obcou Malá Lodina a Margecany križuje vodnú nádrž železničná trať Ružínskym viaduktom.

Cyklistická doprava

Jediná oficiálna „cyklocesta“ v okolí VS Ružín I, II sa začína v obci Margecany, je počiatočným bodom národnej Hnileckej cyklomagistrály v trase Margecany - Helcmanovce.

Lodná doprava

Vo VS Ružín I, II je možná rekreačná plavba s člmi bez spaľovacích motorov. Výnimkou sú úseky Margecany – most a Kozinec – Bujanov, v dĺžke 1 km úsekov.

Hromadná doprava obyvateľov obce

Hromadná doprava je zabezpečovaná formou autobusovej alebo železničnej dopravy. Obec Malá Lodina má autobusovú a železničnú zastávku.

Rekreácia a cestovný ruch

Geografická poloha, prírodné a kultúrne danosti územia predurčujú záujmové územie na vidiecky cestovný ruch a rekreáciu. V okolí vodného diela Ružín sú dobré podmienky pre pobyt v lesnom prostredí, cykloturistiku, vodácku aj letnú turistiku.

6.11. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia

Z pohľadu environmentálnej regionalizácie, PVE Ružín sa nachádza v Spišskom regióne, v Rudnianskom okrsku s narušeným prostredím (Bohuš, P. - Klinda, J. a kol, 2016: Environmentálna regionalizácia SR, IV. aktualizované a rozšírené vydanie, SAŽP).

6.11.1. Ovzdušie

V porovnaní s minulosťou, od roku 2000 dochádza zo stredných a veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia k poklesu emisií TZL, SO₂, emisie NO_x, CO, TOC v jednotlivých rokoch najmä v dôsledku implementácie legislatívnych opatrení (stanovenie emisných limitov), zavádzania nových environmentálnych technológií, ako aj z ekonomických dôvodov.

V okolí PVE Ružín je najvýznamnejším zdrojom znečisťovania ovzdušia vykurovanie domácností využívajúcich tuhé palivá, najmä palivové drevo, štiepky alebo inej biomasy. Situáciu komplikujú nepriaznivé rozptylové podmienky v oblastiach s nízkou rýchlosťou vetra a hlboké zarezané údolia.

Kvôli efektívnemu hodnoteniu kvality ovzdušia je podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2008/50/ES o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe a právnych predpisov SR územie Slovenska rozdelené na zóny a aglomerácie. Zoznam aglomerácií a zón je uverejnený v Prílohe č. 11 k vyhláške MŽP SR č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia.

Obec Malá Lodina nepatrí do žiadnej vymedzenej oblasti riadenia kvality ovzdušia. V obci nie sú evidované žiadne významné zdroje znečistenia, obec nie je plynofikovaná. Podľa údajov www.beiss.sk je znečistenie CO a prachovými časticami PM₁₀ mierne. Znečistenie SO₂ a NO_x je minimálne.

V širšom okolí dotknutého územia sa na znečisťovaní ovzdušia podieľajú najmä emisie z dopravy, tepelné zdroje, suspenzia a resuspenzia častíc z nedostatočne čistených komunikácií.

6.11.2. Kvalita podzemných a povrchových vôd

Podzemné vody

Územie areálu PVE Ružín zasahuje do predkvartérneho útvaru SK2000510KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád a VS Ružín I, II aj do predkvartérneho útvaru SK200500FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád.

Za hodnotené obdobie 2009 – 2012 aj 2013 – 2018 oba útvary podzemnej vody SK2000510KF a SK200500FK boli v dobrom chemickom stave a v dobrom kvantitatívnom stave (<https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/>).

V roku 2015 bol v bezprostrednom okolí VS Ružín I, II realizovaný geologický prieskum životného prostredia za účelom preukázania existencie pravdepodobnej environmentálnej záťaže. Uvedeným prieskumom sa potvrdilo environmentálne a zdravotné riziko.

V podzemnej vode bola potvrdená prítomnosť znečistenia v podobe ťažkých kovov v oblasti Hornádskeho ramena a Hnileckého ramena. Podzemná voda dnových sedimentov Hornádskeho ramena je kontaminovaná najmä arzénom a v menšej miere ortuťou, kadmíom, niklom a báriom. Podzemná voda dnových sedimentov Hnileckého ramena je kontaminovaná arzénom a kadmíom. Koncentrácie uvedených ukazovateľov v mnohých prípadoch mnohonásobne prekračovali intervenčné kritéria (IT) Smernice MŽP SR č. 1/2015-7. Znečistenie podzemnej vody dnových sedimentov ťažkými kovmi v ostatných oblastiach VS Ružín I, II nebolo preukázané.

Povrchové vody

Vodná nádrž Ružín sa nachádza na rieke Hornád v rkm od 85,9 do 66,3 - vodný útvar SKH1001. Vodný útvar poskytuje nasledovné vodohospodárske služby: protipovodňová ochrana, výroba elektrickej energie, odbery povrchovej vody a klimatická zmena (podľa 2. VPS), turistika a rekreácia.

V Tabuľkách 16 a 17 sú uvedené niektoré parametre hodnotenia stavu vodného útvaru SKH1001 z Vodného plánu Slovenska, ktorý bol spracovaný v rámci najnovšieho 3. plánovacieho cyklu rámcovej smernice o vode v decembri 2020, platného do roku 2027, ktorý bol schválený vládou Slovenskej republiky SR dňa 11. mája 2022.

Tabuľka 16: Hodnotenie stavu/potenciálu a dopadov vodného útvaru povrchového toku na základe výsledkov monitorovania vôd v r. 2013 - 2018

Čiastkové povodie	Kód VÚ	Významné vplyvy			Druh VÚ	Dopad			Navrhované opatrenia		Predpoklad ek. a chemický stav celkový k roku 2027	Výnimky z dosiahnutia cieľov
		Bodové znečistenie (komunálne vypúšťanie, priemyselné a iné VZZ, priemyselné a iné vypúšťanie)	Difúzne znečistenie (sumárne znečistenie)	HYMO sumárny vplyv		Znečistenie živinami	Kontaminácia nebezpečnými látkami	Zmena biotopov, prerušenie kontinuity	Znečistenie živinami – riziko eutrofizácie	HYMO		
Hornád	SKH1001	A	A	A	významne zmenený	A	A	A	x	bez	A	Aplikácia výnimky čl. 4 (4)

Zdroj: Kolektív 2020: Plán manažmentu čiastkového povodia Váhu, <https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/>

Vysvetlivky: A – áno, je prítomný vplyv alebo je potvrdený dopad monitoringom, A - sú prítomné vplyvy, dopad možný - nemonitorované, HYMO – bez –bez opatrení na pozdĺžnu kontinuitu Aplikácia výnimky čl. 4 (4) – v tejto výnimke sa kombinuje technická nerealizovateľnosť opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom – neprimerane vysoké zaťaženie pre spoločnosť a taktiež z dôvodu, že vodné útvary sú vystavené viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov v danom vodnom útvaru nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa

Tabuľka 17: Hodnotenie stavu vodného útvaru povrchového toku na základe výsledkov monitorovania vôd v r. 2013 - 2018

Kód VÚ	Fytoplanktón	Fytobentos	Makrofity	Bentické bezstavovce	Ryby	HYMO	FCHPK	Relevantné látky	Prioritné látky (voda)	Ekologický potenciál	Chemický stav	Chemický stav – bez vsadeprítomných látok
SKH1001	2	1	N	3	N	N	2	S	S	priemerný (3)	nedosahuje dobrý	dosahuje

Zdroj: Kolektív 2020: Plán manažmentu čiastkového povodia Váhu, <https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/>

Vysvetlivky: HYMO - hydromorfologické prvky kvality, FCHPK – podporné fyzikálno – chemické prvky kvality S – súlad s environmentálnymi normami kvality, *použitý nižší 75 percentyl pre FCHPK, N – nesúlad s environmentálnymi normami kvality

Ekologický stav: 1- veľmi dobrý ekologický stav, 2 - dobrý ekologický stav, 3 - priemerný ekologický stav, 4 - zlý ekologický stav, 5 - veľmi zlý ekologický stav

Na základe výsledkov hodnotenia stavu/potenciálu útvarov povrchových vôd v rokoch 2013 – 2018 (3. VPS) bol vodný útvar SKH1001 klasifikovaný v dobrom ekologickom potenciáli. Z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar nedosahuje dobrý chemický stav.

Významný vodohospodársky problém, ktorý sa prejavuje aj v prípade VS Ružín I, II je kvantita a kvalita sedimentov (viď *kap. III. 6.11.4. Znečistenie horninového prostredia*). Narušenie bilancie sedimentov je spôsobené najmä úpravami tokov pre účely protipovodňovej ochrany a plavby a prerušením kontinuity transportu sedimentov v dôsledku výstavby a prevádzky priečných vodných stavieb (priehrady, hate, stupne), ktoré boli vybudované pre potreby využitia vodnej energie, odbery vody alebo protipovodňovú ochranu. Intenzita a rozsah zanášania vodných nádrží, ktoré sú vo Vodnom pláne identifikované ako vodné útvary so zmenenou kategóriou (HMWB) (SKH1001) predstavuje jeden z hlavných negatívnych dopadov narušenej kontinuity sedimentov.

Lokalita Ružín bola vyhlásená Všeobecne záväznou vyhláškou Krajského úradu životného prostredia v Košiciach č. 9/2005 z 18. mája 2005, ktorou sa vyhlasujú vody určené na kúpanie a určujú povrchové vody určené pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb za vodu určenú na kúpanie. Na kúpanie sa využíva časť VS Ružín I. v okrese Košice – okolie, ohraničené zaústením tokov Opátka a Belá. Okrem legislatívne stanovených ukazovateľov kvality vody na kúpanie sa nad rámec platných predpisov vyšetrujú aj ďalšie ukazovatele (celkový fosfor, celkový dusík, celkový organický uhlík, nasýtenie vody kyslíkom, reakcia vody a farba). V r. 2012 bolo na lokalite zaznamenané z pohľadu vyššie uvedených ukazovateľov viacnásobné prekročenie ukazovateľov reakcia vody, nasýtenie vody kyslíkom a priehľadnosť, v období rokov 2014 – 2018 došlo len k prekročeniu celkového fosforu a reakcie vody. Posledná revízia profilu bola v r. 2019. V hodnotení kvality podľa požiadaviek európskej legislatívy bola v rokoch 2015 – 2018 klasifikovaná ako výborná (najvyšší stupeň kvality).

6.11.3. Kontaminácia pôd

Podľa mapy „Kontaminácia pôd“ uvedenej v Atlase krajiny (Čurlík, J., Šefčík, P.: Kontaminácia pôd [online]. Bratislava: ŠGÚDŠ [jún 2026]. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/atlaskrajiny/>) sú pôdy v oblasti areálu PVE Ružín nekontaminované, geogénne, podmienený obsah niektorých rizikových prvkov dosahuje limitné hodnoty A. Kontaminácia pôd sa hodnotila z hľadiska obsahu rizikových prvkov (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, V, Zn), podľa v čase spracovania platného rozhodnutia Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 531/1994-540. Avšak pôdy v okolí severovýchodnej časti VS Ružín I. sú kontaminované, obsah rizikových prvkov je vyšší ako limitné hodnoty C.

6.11.4. Znečistenie horninového prostredia

Kvalitu horninového prostredia, podzemných vôd a pôd môže ovplyvňovať prítomnosť environmentálnych záťaží. Informačný systém environmentálnych záťaží, aj s údajmi z Registra environmentálnych záťaží a mapovými službami je dostupný na Enviroportáli na adrese <http://enviroportal.sk/environmentalne-zataze/>. VS Ružín I, II je podľa Registra environmentálnych záťaží (REZ) evidované ako potvrdená environmentálna záťaž SK/EZ/KS/1998 KS(1998)/Malá Lodina – VD Ružín, s vysokou prioritou K>65, pre ktorú bol v roku 2015 zrealizovaný geologický prieskum životného prostredia (Matiová, Z. et al., 2015), v rámci ktorého prebehol rozsiahly komplexný prieskum stavu podzemnej vody, dnových sedimentov a horninového prostredia využívajúci geofyzikálne, geochemické, technické, meračské, laboratórne a iné geologické práce.

VS Ružín I, II je využívaná ako energetické dielo - vodná elektrárňa. Táto činnosť samotná nespôsobila EZ, ale vybudovanie VS Ružín I, II prispelo k intenzívnejšej kumulácii kontaminovaných sedimentov. Znečistenie riečnych sedimentov a povrchového toku je spôsobené intenzívnou priemyselnou činnosťou, ťažbou nerastných surovín a ich spracovaním v povodiach prítokov do VS Ružín I, II (Hornád a Hnilec). V riečnych sedimentoch sú zvýšené koncentrácie kovov: ortuť, meď, nikel, zinok, kadmium, kobalt, olovo, pričom niektoré z nich sú nadlimitné. Koncentrácie ortuti sú miestami nad intervenčný limit. Výsledky analýz sú zväčša staršieho dát (viac ako 10 rokov), zvyčajne z obdobia rokov 1994 - 1999. Kumulácia sedimentov ako aj kontaminácia je rôzna na rôznych miestach VS Ružín I, II. Kumulácia sedimentov nastáva najmä v miestach ústí riek a potokov, ktoré napájajú VS Ružín I, II, prípadne pri samotnej hrádzi. Napr. kontaminácia Hg bola typická najmä pre rieku Hornád a preto je kontaminácia Hg kumulovaná v najvyšších koncentráciách najmä v okolí Margecian na vtoku Hornádu do VS Ružín I, II. Vzhľadom k ročnej kumulácii nánosov v objeme 240 000 - 260 000 m³ sa jedná tiež o značné množstvo kumulácie kontaminantov. Analýzou rizika bolo na lokalite potvrdené environmentálne aj zdravotné riziko.

V rámci geologického prieskumu životného prostredia sa vykonali geofyzikálne merania (multikábel – ERT a batymetria) a prieskumné metódy prvého sledu. Na ich základe sa upresnila lokalizácia prieskumných a monitorovacích vrtov. Realizovali sa odbory vzoriek zemín kalov a usadenín riečnych sedimentov pomocou plytkých prieskumných mapovacích vrtov. Prieskumné hydrogeologické vrty sa zabudovali ako trvalé monitorovacie objekty kvality podzemných vôd. Vykonali sa odbory zemín a podzemných vôd z realizovaných vrtov a to

v prípade podzemných vôd z monitorovacích vrtov a povrchových vôd v 3 kolách vzorkovania. Na vybraných objektoch sa vykonala hydrodynamická skúška. Vykonali sa analýzy vzoriek vôd a zemín, výsledky sa porovnali s ID a IT hodnotami. Na základe laboratórnych rozborov sa stanovili základné fyzikálno-mechanické vlastnosti zemín. Vykonali sa testy ekotoxicity vôd a výluhov zemín z pásma prevzdušnenia.

Dnové sedimenty:

Prieskumnými prácami bolo potvrdené anorganické znečistenie dnových sedimentov vodného diela Ružín. Znečistením dnových sedimentov sú zasiahnuté najmä oblasti Hornádskeho a Hnileckého ramena, teda miest prítokov riek Hornád a Hnilec. Oblasť Hornádskeho ramena je zasiahnutá najmä kontamináciou ortuťou, arzénom, antimónom, meďou a v menšej miere báriom, niklom a olovom. Oblasť Hnileckého ramena je kontaminovaná najmä arzénom, antimónom, meďou, olovom a v menšej miere ortuťou. Znečistením avšak menšieho rozsahu a intenzity je zasiahnuté aj stredové teleso VS Ružín I, kde miestami boli v sedimentoch stanovené najmä vysoké koncentrácie arzénu a niklu. Anorganické znečistenie dnových sedimentov v ostatných oblastiach VS Ružín I, II (Opátske a Belianske rameno) nebolo preukázané. Kontaminácia dnových sedimentov VS Ružín I, II ostatnými stanovovanými látkami ako PAU, BTEX, NEL_{IR} a iné, sa nepotvrdila. Z hľadiska ekotoxikologického hodnotenia dnových sedimentov, najviac znečistených oblastí identifikovaného anorganického znečistenia, boli odobraté vzorky sedimentov Hornádskeho ramena negatívne. Výsledky ekotoxikologických skúšok takmer vo všetkých odobratých vzorkách sedimentov Hnileckého ramena boli v testovanom organizme *Scenedesmus quadricauda* (zelená riasa) pozitívne.

Horninové prostredie:

Prieskumnými prácami sa znečistenie horninového prostredia bezprostredného okolia VS Ružín I, II (vrty HRV) nepotvrdilo. Jednorázovo boli zaznamenané vysoké hodnoty stanovovaných ukazovateľov iba v 2 vzorkách a to v arzéne (HRV-3 (9-9,3m)) a báriu (HRV-17 (9-9,3m)). Zachytený vyšší obsah uvedených kovov bol však lokálneho charakteru. Širším prieskumom zvýšené hodnoty týchto prvkov v okolitom prostredí neboli potvrdené.

Podzemná voda:

V podzemnej vode bola potvrdená prítomnosť znečistenia v podobe ťažkých kovov v oblasti Hornádskeho ramena a Hnileckého ramena. Podzemná voda dnových sedimentov Hornádskeho ramena je kontaminovaná najmä arzénom a v menšej miere ortuťou, kadmíom, niklom a báriom. Podzemná voda dnových sedimentov Hnileckého ramena je kontaminovaná arzénom a kadmíom. Koncentrácie uvedených ukazovateľov v mnohých prípadoch mnohonásobne prekročovali intervenčné kritéria (IT) Smernice MŽP SR č. 1/2015-7. na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia. Znečistenie podzemnej vody dnových sedimentov ťažkými kovmi v ostatných oblastiach VS Ružín I, II nebolo preukázané.

Okrem uvedených kontaminantov boli v podzemnej vode dnových sedimentov vo vybraných oblastiach zaznamenané vysoké obsahy ukazovateľa TOC (Hornádske rameno) a NH⁴⁺ (Hornádske rameno, Hnilecké rameno, Belianske rameno). Znečistenie podzemnej vody okolitého horninového prostredia VS Ružín I, II anorganickými kontaminantami sa nepotvrdilo. Hodnota mierne prekračujúca IT kritérium bola zaznamenaná iba v jedinej vzorke podzemnej vody, a to v kove nikel. V podzemnej vode okolitého horninového prostredia boli taktiež ojedinele zaznamenané vysoké hodnoty TOC. Pôvod zaznamenaných vysokých hodnôt

všeobecného ukazovateľa nie je známy. Kontaminácia podzemných vôd vybranými organickými látkami sa vo vzorkách s vysokou stanovenou hodnotou TOC nepotvrdila.

Povrchová voda:

V zmysle prílohy č. 1 nariadenia vlády 269/2010 Z. z., ktorým sa stanovujú požiadavky na kvalitu povrchovej vody boli v jednotlivých prítokoch do VS Ružín I, II zaznamenané prekročenia medzných hodnôt celkovo v ukazovateľoch Cu, Cd, Sb, Hg, Zn, NEL_{IR} a NO₂. Porovnaním výsledkov analýz odoberaných vzoriek povrchových vôd riek Hornád a Hnilec v miestach ich vyústenia do VS Ružín I, II, s výsledkami analýz získaných z pravidelného monitorovania štátnou monitorovacou službou, neboli zistené v rámci prieskumu nárasty koncentrácií v dotknutých kontaminantoch.

Okrem uvedeného, z dôvodu rizika možného obsahu kontaminantov v podobe ťažkých kovov v telách žijúcich organizmov vo VS Ružín I, II bolo odobratých 6 vzoriek biologického materiálu, rýb. V zmysle Potravinového kódexu SR, prekračoval obsah Hg vo vzorkách 4 rýb. Zaznamenané prekročenia však neboli výrazné.

Záverý rizikovej analýzy:

Výsledkom hodnotenia aktuálnosti environmentálneho rizika prítomného v biologickej kontaktnej zóne dnových sedimentov je, že sa predpokladá aktuálne riziko z prítomnosti znečistenia vo forme obsahu arzenu a ortuti (pre Hornádske rameno) a antimónu (pre Hnilecké rameno).

Dnové sedimenty transportované a akumulované v jednotlivých riečnych ramenách prináležiacich VS Ružín I, II sú hodnotené ako rizikové z hľadiska ohrozenia kvalitatívneho stavu životného prostredia, predovšetkým v ukazovateľoch Sb a Cu.

Zdravotné riziká vyplývajúce z dermálnej expozičnej cesty sú pre sledovaných príjemcov málo pravdepodobné.

Expozičná cesta vo forme ingescie znečisťujúcich látok (kovov) prítomných v dnových sedimentoch a povrchovej vode nepredstavuje takmer vo všetkých prípadoch riziko ohrozenia zdravia cieľovej skupiny populácie. Bezprahové (karcinogénne) účinky pre detskú populáciu vyplývajú z prítomnosti arzenu v dnových sedimentoch Hornádskeho a Hnileckého ramena, ktorý sa náhodným požitím môže dostať do organizmu.

Existuje potenciálne nekarcinogénne zdravotné riziko vyplývajúce z konzumácie rýb ulovených vo vodnej nádrži pre rybárov (v prípade ktorých sa predpokladá väčšia konzumácia rýb), predovšetkým z dôvodu vysokého obsahu ortuti.

Na základe vyššie uvedených dôvodov je nevyhnutné v záujmovom území vykonať sanačný zásah, ktorý by spočíval v čiastočnom odstránení kontaminovaných dnových sedimentov. Úplné odstránenie kontaminovaných sedimentov vzhľadom najmä k ich neúmerným objemovým množstvám a rozsiahlej plošnej rozlohe je technicky nezrealizovateľné.

Záverý štúdie uskutočniteľnosti:

V rámci štúdie uskutočniteľnosti bolo posudzovaných viacero variantov sanácie environmentálnej záťaže – nulový variant (bez sanačného zásahu), dekontaminácia dnových

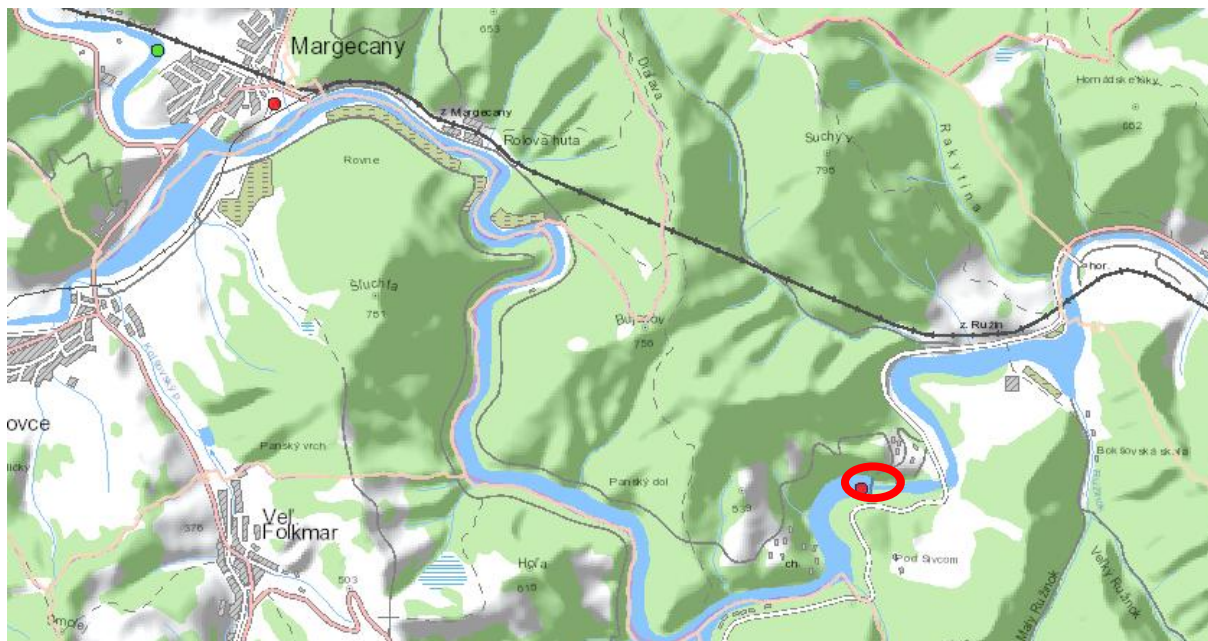
sedimentov (boli porovnané viaceré dekontaminačné metódy), aplikácia dnových sedimentov na lesnú a poľnohospodársku pôdu a odťaženie a následné zhodnotenie sedimentov na rekultivácie odkalísk a hald banských lokalít. Podmienky aplikácie čistiarenského kalu a dnových sedimentov do poľnohospodárskej pôdy a do lesnej pôdy tak, aby sa vylúčil ich škodlivý vplyv na vlastnosti pôdy, rastliny, vodu a na zdravie ľudí a zvierat upravuje 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 (ďalej len „zákon o aplikácii dnových sedimentov“), podľa ktorého možno aplikovať len dnové sedimenty, v ktorých koncentrácia rizikových látok neprevýši ani v jednom sledovanom ukazovateli limitné hodnoty.

Podľa štúdie uskutočniteľnosti a záverečnej správy z prieskumu, ktorá bola schválená komisiou MŽP SR jednoznačne finančne, technicky aj environmentálne najlepším riešením odstránenia environmentálnej záťaže je využitie kalov z VS Ružín I, II na rekultiváciu odkalísk a hald v povodí Hornádu a Hnilca. Uvedené riešenie zabezpečí synergický efekt spočívajúci v odstránení environmentálnej záťaže vo forme odťažby Ružínskych sedimentov, pri súčasnej čiastočnej eliminácii pôvodného zdroja znečistenia, čo sa dosiahne zaizolovaním odkalísk. Rekultiváciou odkalísk by bol eliminovaný jeden z rozhodujúcich zdrojov kontaminácie povrchových a podzemných vôd v silne zaťaženom povodí Hnilca a Hornádu. Týmto krokom by sa výrazne znížila miera kontaminácie „budúcich“ dnových sedimentov Ružína s výrazným prínosom pre vodný biotop.

Navrhovateľ, v rámci zhodnocovania potenciálnej využiteľnosti dnových sedimentov vykonal prostredníctvom akreditovaného laboratória SVP, š. p. dňa 18.05.2022 odbery dnových sedimentov v piatich odberných miestach z povrchových nánosov Hnileckého ramena. Na základe výsledku analýz nie sú dnové sedimenty z vybraných miest vhodné na aplikáciu do pôdy. Všetky skúmané parametre (Hg, Cd, Pb, As, Cu, Cr, Ni, Zn, vybrané PAU, ΣPAU, ΣPCB a AOX), okrem arzénu (As), síce nedosahujú limitné koncentrácie avšak koncentrácie arzénu prekračujú limitné hodnoty v každom odbernom mieste. V jednej zo vzoriek, zo sútoky Hnilca s Hornádom je vysoká koncentrácia ortuti (Hg), ktorá ale neprekračuje limit podľa zákona o aplikácii dnových sedimentov ale dosahuje ID (indikačné kritérium) podľa Smernice MŽP SR č. 1/2015-7. na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia.

V okolí do 1 km od vodnej nádrže Ružín je podľa REZ:

- potvrdená environmentálna záťaž SK/EZ/GL/1879 – GL (1879)/Margecany – Rušňové depo, Cargo a.s., pre ktorú bol vykonaný podrobný prieskum znečistenia a podľa záverečnej správy z prieskumu (Pramuk, V., at al., 2015) boli zdokumentované znečistenia v pásme prevzdušnenia arzénom, olovom, alifatickými uhľovodíkmi (NEL GC). V podzemnej vode boli dokumentované alifatické uhľovodíky (NEL GC), na hladine podzemnej vody bola dokumentovaná voľná fáza ropnej látky. V pôdnom vzduchu boli identifikované vysoké obsahy, benzénu, etylbenzénu a xylénov. Prítomnosť ostatných sledovaných ukazovateľov bola sporadická;
- sanovaná/rekultivovaná lokalita SK/EZ/GL/1222 – GL(004)/Margecany – skládka KO, ide o nelegálnu skládku, opustenú bez prekrytia, ktorá je neustále odstraňovaná a obnovovaná.



Obrázok 14: Výrez z mapy registra environmentálnych záťaží

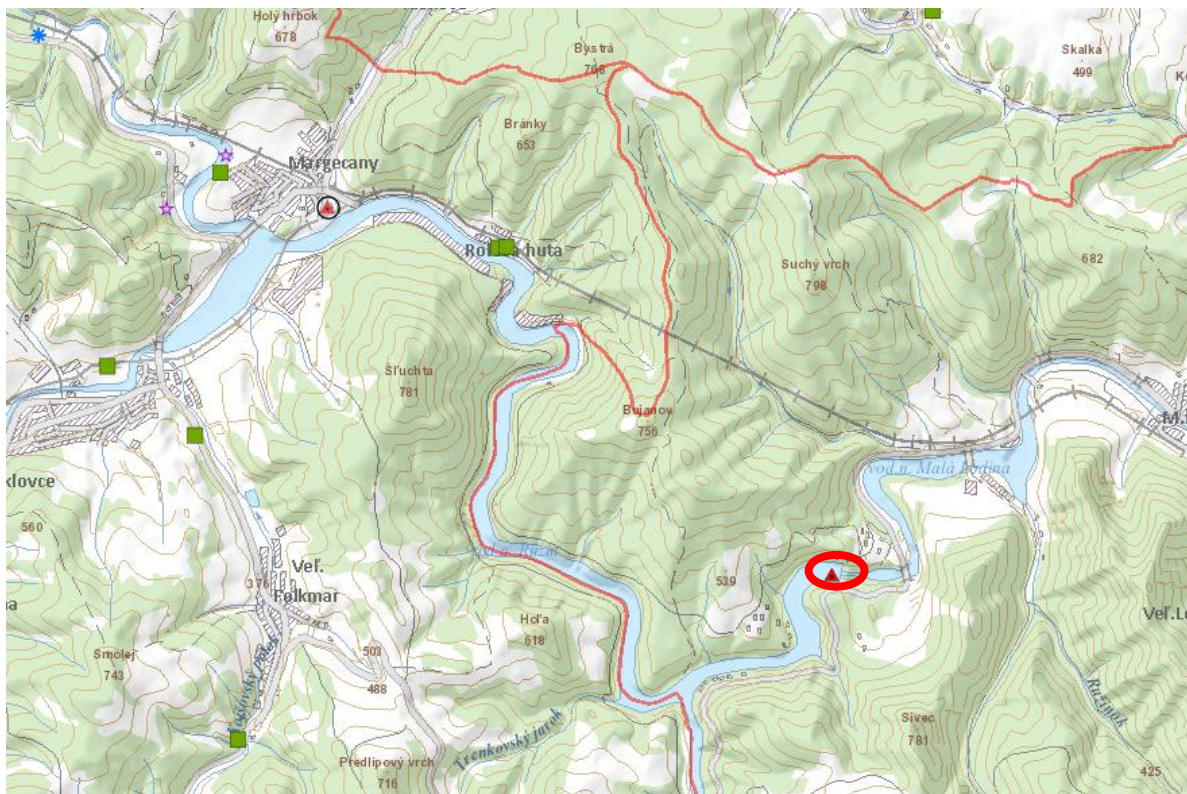
Zdroj: <https://envirozataze.enviroportal.sk/Mapa/index.htm?lng=sk#>

- umiestnenie PVE Ružín
- Sanovaná/rekultivovaná environmentálne záťaž
- Potvrdená environmentálna záťaž

V bezprostrednom okolí areálu PVE Ružín sa nenachádzajú lokality skládok evidované v Registri skládok odpadov, ktorý spravuje Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava - odbor Geofondu (dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/skladky/>).

V širšom okolí, do 1 km od VS Ružín I, II sú v RSO evidované skládky, ktoré sú evidované aj v REZ:

- skládka s miestnym názvom Margecany, upravená, prekrytá vrstvou zeminy;
- skládka s miestnym názvom Veľký Folkmar, upravená, terénne úpravy;
- skládka s miestnym názvom Jaklovce, v k. ú. Jaklovce, prekrytá vrstvou zeminy;
- dve skládky, obe s miestnym názvom Margecany, v k. ú. Rolova Huta, upravené, prekryté vrstvou zeminy;
- dve skládky, obe tiež s miestnym názvom Margecany, v k. ú. Margecany - nelegálne skládky - neustále odstraňované a obnovované.

**Obrázok 15:** Výrez z mapy registra skládok odpadovZdroj: <http://apl.geology.sk/skladky/>

- umiestnenie PVE Ružín
- Skládky
- ▲ Environmentálna záťaž

6.11.5. Hluk

Antropogénnymi zdrojmi hluku v širšom okolí dotknutého územia sú najmä automobilová a železničná doprava. Zdroje hluku a vibrácií PVE Trenčín sa nachádzajú v uzatvorenom objekte, ktorý eliminuje šírenie hluku do okolia. Hluk ani vibrácie z technologických zdrojov PVE nie sú v jej bezprostrednom okolí citeľné.

6.11.6. Zdravotný stav obyvateľstva

Presné údaje o zdravotnom stave obyvateľstva uvádza Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Košiciach (ktorého územná pôsobnosť je aj pre okres Košice – okolie) vo svojej Výročnej správe o činnosti Regionálneho úradu verejného zdravotníctva so sídlom v Košiciach za rok 2025. (dostupné na internete: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uvzsr.sk/documents/d/ruvzke/vs-ke2025>).

Zdravotný stav obyvateľstva obce Malá Lodina je hodnotený ako priemerný.

6.11.7. Radónové riziko

Z celkového rádioaktívneho ožiarenia, ktoré voľne pôsobí na ľudskú populáciu, viac ako dve tretiny tvoria prírodné rádioaktívne zdroje. Najzávažnejším prírodným zdrojom žiarenia je radón (^{222}Rn) a jeho dcérske produkty rozpadu (polónium, bizmut a olovo). Zdrojovými objektmi radónu sú horniny s obsahom rádia (^{226}Ra), ktorého rozpadom radón vzniká. Prísunovými cestami radónovej emanácie z väčších hĺbok na povrch sú dobre priepustné horniny a mladé zlomové systémy, najmä miesta ich križovania. Z výsledkov meraní objemovej aktivity radónu (OAR) v pôdnom vzduchu na 9 219 referenčných plochách (RP) radónového prieskumu v rámci SR boli zostavené mapy „Prognózy radónového rizika územia SR“.

Areál PVE Ružín sa nachádza v oblasti nízkeho radónového rizika. (Gluch, A. a kol.: Prehľadné mapy prírodnej rádioaktivity [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2009. [jún 2026]. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/radio/>).

IV. VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A ZDRAVIE OBYVATEĽSTVA VRÁTANE KUMULATÍVNYCH A SYNERGICKÝCH

Jednotlivé objekty, v ktorých bude realizovaná navrhovaná zmena realizovanej činnosti – modernizácia TG2, sú už vybudované. PVE Ružín bola do prevádzky uvedená v r. 1972. Pozemky, na ktorých sa nachádzajú existujúce objekty, sú v Katastri nehnuteľností SR evidované ako zastavané plochy a nádvorja. Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty danej lokality.

1. Vplyvy na horninového prostredie

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili horninové prostredie, reliéf, už boli realizované a sú v území zastabilizované. Prevádzka vodnej elektrárne funguje podľa vypracovaného prevádzkového predpisu a schváleného manipulačného poriadku tak, aby nedošlo k deštrukcii ani zmene stability hrádzí. Jednotlivé objekty PVE Ružín sú stabilné, nie sú zdokumentované žiadne prejavy exogénnych geodynamických javov. V prípade živelných pohrôm alebo havárií, resp. pri nebezpečenstve vzniku havárie, ktoré ohrozujú stabilitu a bezpečnosť prevádzky a ochranu verejných záujmov sa koná podľa postupov určených v schválenom manipulačnom poriadku a v prevádzkových predpisoch.

Realizácia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nevyžaduje zásah do horninového prostredia a nedochádza tak k zmene oproti súčasnému stavu.

Pri využívaní energetického potenciálu z vodných tokov nevznikajú žiadne nároky na ťažbu, spracovanie a dodávku surovín. Nedochádza k spotrebe neobnoviteľných prírodných zdrojov. Voda využívaná na výrobu elektrickej energie sa vracia späť do koryta toku, resp. do vyrovnávacej nádrže VS Ružín II. Pri činnosti nedochádza k ukladaniu odpadov.

Z dlhodobého hľadiska výroba elektrickej energie vo vodných elektrárnach šetrí prírodné zdroje a zaťažuje horninové prostredie neporovnateľne menej, než výroba elektrickej energie na báze tradičných fosílnych palív.

Prevádzka PVE Ružín má nepriamy vplyv na prenos sedimentov v prostredí. Kumulácia sedimentov nastáva najmä v miestach ústí riek a potokov, ktoré napájajú VS Ružín I, II, prípadne pri samotnej hrádzi. Vzhľadom k zanášaniu dna sedimentmi a kumulácií kontaminantov by mohli byť niektoré funkcie VS Ružín I, II ohrozené. Okrem dnových sedimentov obsahujúcich kontaminanty (najmä kovy) je významným problémom pravidelná kumulácia komunálneho odpadu splaveného z bezprostredného okolia nádrže a jej prítokov. Napr. odpad ľahší ako voda (najmä plastové nádoby a pod.) sa kumuluje najmä pri hrádzi VS Ružín I.

Odstraňovanie dnových sedimentov v nádrži je v kompetencii SVP, š. p., ktorý je vlastníkom, správcom a užívateľ týchto vodných stavieb.

Odstraňovanie sedimentov z vodnej nádrže je potrebné z dôvodu ovplyvňovania potenciálu vody a efektívnosti výroby elektrickej energie ako aj zabezpečenia prietokovej kapacity koryta vodného toku v rámci manažmentu povodňových rizík.

Strojnotechnologické a elektrotechnologické zariadenia PVE Ružín majú rôzne prevádzkové náplne tvorené prevažne ropnými látkami (najmä oleje, ale aj iné ropné deriváty). Preto prevádzka technologických častí PVE Ružín môže mať potenciálny vplyv na kvalitu horninového prostredia v súvislosti s havarijnými únikmi týchto prevádzkových náplní. Predmetom navrhovanej zmeny je viacero zmien a opráv strojnotechnologických a elektrotechnologických častí TG2, ktorými sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.).

Realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.), k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, k predĺženiu životnosti technologických zariadení. Nakladanie so znečisťujúcimi látkami je vykonávané v stavbách, ktoré sú stabilné, nepriepustné, zabezpečené proti havarijným únikom znečisťujúcich látok. Možnosti havarijných únikov znečisťujúcich látok a opatrenia na zneškodnenie mimoriadneho zhoršenia vôd budú, tak ako doteraz, popísané v havarijnom pláne, ktorý bude schválený SIŽP. Prevenciou havarijného úniku znečisťujúcich látok bude tak ako doteraz pravidelná kontrola technického stavu zariadení, technológií, dodržiavanie pracovných postupov definovaných v príslušných prevádzkových predpisoch, pravidelné školenie pracovníkov a pod. Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení počas ich modernizácie a opravy bude odstránený v súlade s havarijným plánom.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, čím sa zníži riziko kontaminácie horninového prostredia a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE Ružín oproti súčasnému stavu.

V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži miera negatívnych vplyvov elektroenergetických častí PVE Ružín na horninové prostredie oproti súčasnému stavu. Tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

2. Vplyvy na pôdu

Pozemky, na ktorých sa nachádzajú existujúce objekty PVE Ružín, v ktorých prebehne modernizácia a oprava strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení, sú v katastri evidované ako zastavané plochy a nádvorja. Aktivita, ktoré by mohli mať významne vplyvy na pôdu už boli v území realizované pri výstavbe VS Ružín I, II a PVE a MVE Ružín. Na miestach, ktoré boli stavebnou činnosťou zasiahnuté došlo k postupnému začleneniu do okolitého prírodného prostredia.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) si nevyžaduje novú výstavbu, žiadne terénne úpravy, nemá nároky na záber nových území, nevyžaduje záber novej poľnohospodárskej ani lesnej pôdy oproti súčasnému stavu.

Vplyvy na pôdu počas prevádzky vodnej elektrárne súvisia s potenciálnym ovplyvnením jej kvality. Realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.), k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, čím sa zníži miera potenciálneho ovplyvnenia kvality pôdy oproti súčasnému stavu. Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení počas ich modernizácie a opravy bude odstránený v súlade s predpismi odpadového hospodárstva.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, zmení sa typ náplní za ekologickejšie alternatívy, čím sa zníži potenciálne riziko kontaminácie pôdy a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE Ružín oproti súčasnému stavu.

V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži miera negatívnych vplyvov

elektroenergetických častí PVE Ružín na pôdu oproti súčasnému stavu. Tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

3. Vplyvy na vodné pomery

VS Ružín I, II leží v predkvartérnom útvere SK200510FK Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory a predkvartérnom útvere SK200500FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria. Okolie má zložitú geologicko-tektonickú stavbu, z dôvodu častého striedania petrograficko-litologických typov hornín s rozdielnymi hydrogeologickými vlastnosťami. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 – 100 m. Hladina podzemnej vody v okolí dotknutého územia je voľná aj napätá, v závislosti na konkrétnej geologickej.

Antropogénne zásahy do prírodných pomerov v súvislosti s budovaním stavieb VS Ružín I, II, PVE a MVE Ružín v značnej miere ovplyvnili režim, ale aj kvalitatívny stav predkvartérnych útvarov podzemnej vody.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili režim predkvartérnych útvarov podzemnej vody, už boli v území realizované. Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch PVE Ružín a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. V súvislosti s navrhovanou modernizáciou je nepravdepodobné ovplyvnenie režimu podzemnej vody dotknutého vodného útvaru oproti súčasnému stavu.

Prečerpávacia vodná elektrárň Ružín využíva hydroenergetický potenciál vzdutej vody rieky Hornád. Aj keď primárnou funkciou PVE Ružín je zabezpečenie špičkovej elektrickej energie, plní vodné dielo aj protipovodňovú funkciu.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré spôsobili hydromorfologické zmeny útvarov povrchových tokov už boli v území realizované. Realizácia a prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty danej lokality oproti súčasnému stavu.

V súvislosti s navrhovanou modernizáciou nedôjde k hydromorfologickým zmenám útvarov povrchových vôd oproti súčasnému stavu.

Na toku Hornád a VS Ružín I, II sú udržiavané hladiny vody podľa schváleného manipulačného poriadku. Kumulácia znečistených dnových sedimentov môže ovplyvňovať hydroenergetický potenciál a znižovať schopnosť vodného diela akumulovať povodňové prítoky ako aj kvalitu povrchovej vody.

Predmetom navrhovanej zmeny realizovanej činnosti je modernizácia turbíny, ktorá prinesie zvýšenie jej účinnosti o 5 % a modernizácia čerpadla so zvýšením účinnosti o 4 %, čím sa dosiahne efektívnejšie využitie vodnej energie na výrobu elektriny.

Účelom navrhovanej zmeny realizovanej činnosti je zvýšenie účinnosti a regulačného rozsahu turbogenerátora TG2. Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zvýšeným odberom vody, k zvýšeniu inštalovaného výkonu hydroelektrárne. Navrhovanou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne oproti súčasnému stavu.

Vplyvy na dotknutý útvar podzemnej vody a dotknuté útvary povrchovej vody počas prevádzky vodnej elektrárne súvisia s potenciálnym ovplyvnením ich kvality. Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.). Z dôvodu zmeny druhu používaných znečisťujúcich látok za ekologickejšie alternatívy, dôjde k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, čím sa zníži miera potenciálneho ovplyvnenia kvality podzemnej a povrchovej vody. Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení počas ich modernizácie a oprave bude odstránený v súlade s predpismi odpadového hospodárstva.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, zmení sa typ náplní za ekologickejšie alternatívy, čím sa zníži riziko kontaminácie podzemnej a povrchovej vody a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE Ružín oproti súčasnému stavu.

V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži miera negatívnych vplyvov elektroenergetických častí PVE Ružín na predkvartérne útvary podzemnej vody oproti súčasnému stavu. Tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

4. Vplyvy na ovzdušie

Výroba elektrickej energie v PVE Ružín nepredstavuje zdroj emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia. Samotná prevádzka a dopravné výkony spojené s obsluhou elektroenergetických častí vodnej elektrárne (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné, takto vznikajúce emisie sa v okolí prírodnom prostredí rozptýlia, ich dopad je minimálny.

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmene zdrojov znečistenia ovzdušia ani k vzniku nových zdrojov znečistenia ovzdušia oproti súčasnému stavu.

Prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nezmení veľkosť existujúcich vplyvov ani nepredstavuje nový významný vplyv na kvalitu ovzdušia dotknutého územia oproti súčasnému stavu.

5. Vplyvy na klimatické pomery

Prevádzka PVE Ružín sa vyznačuje minimálnou produkciou emisií skleníkových plynov, ktoré prispievajú k otepľovaniu atmosféry a nízkou uhlíkovou stopou. Pri výrobe elektrickej energie z vody nedochádza k uvoľňovaniu tepla do širšieho okolia. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nevyžaduje ďalšiu výstavbu, nemá nároky na záber nových plôch, nedôjde k narušeniu povrchového odtoku. Vzniknuté vodné plochy VS Ružín, I, II ovplyvňujú mikroklimatické pomery dotknutého územia, a to ochladzovaním vzduchu a stimulujú cirkuláciu vzduchu v líniiach bezprostredného kontaktu brehu a vodnej hladiny.

Využívanie hydroenergetického potenciálu v systéme energetických zdrojov prispieva k zníženiu emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok, čo prispieva k plneniu cieľov Kjótskeho protokolu.

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa nezmení veľkosť vplyvov na klimatické pomery, ktoré už v území pôsobia oproti súčasnému stavu.

6. Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy

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 tohto dôvodu môže dôjsť k zhoršeniu 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. V mnohých prípadoch nie sú významné hydromorfologické zmeny spojené len s jediným užívaním, ale slúžia viacnásobným funkciám (napr. výroba elektrickej energie, protipovodňová ochrana a i.). 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) morfológických a hydrologických charakteristík s následným zhoršením ekologického stavu riek.

Výstavbou VS Ružín I, II došlo k morfológickým zmenám vodného útvaru a ovplyvnili sa tak hydrologické procesy. Narušila sa ekologická kontinuita sladkovodného systému, tak pozdĺžna, ako aj laterálna. VS Ružín I, II narušila prirodzenú dynamiku presunu sedimentov. Vzduťím hladiny došlo k zatopeniu brehových porastov pôvodného koryta rieky Hornád. Riečny charakter Hornádu sa v dôsledku poklesu rýchlostí a zmeny prietoku zmenil v dotknutom úseku na charakter jazera.

Zmenami korýt tokov, prietokov a využívaním povrchovej vody dochádza aj k ovplyvneniu teploty a kvality vody, k ovplyvneniu samočistiacej schopnosti, čo následne tiež vplyva na vodnú faunu a flóru.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivita, ktoré významne ovplyvnili faunu a flóru širšieho dotknutého územia, už boli v území realizované.

Vodná hladina vo VS Ružín I, II je udržiavaná podľa schváleného manipulačného poriadku. Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch PVE Ružín a nejedná sa o stavebné úpravy ako také.

V súvislosti s realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nedôjde k žiadnym výrubom, k novým záberom biotopov, k narušeniu migračných trás, k rušeniu fauny dotknutého územia, k ovplyvneniu veľkosti populácie prítomných druhov ani k žiadnym novým významným vplyvom na faunu a flóru dotknutého územia oproti súčasnému stavu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži riziko kontaminácie podzemnej a povrchovej vody a tým aj riziko ohrozenia fauny, flóry a biotopov dotknutého územia oproti súčasnému stavu

PVE Ružín vytvára bariéru v kontinuite rieky Hornád a jej biotopov. Avšak vzhľadom na náročnosť technického riešenia diela, ktoré by zlepšilo hydromorfologickú kvalitu vodného toku (výška hrádze 63 m) je na zabezpečenie dobrého stavu vôd pre vodný útvar povrchových vôd podľa Vodného plánu Slovenska, Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja (Aktualizácia, december 2020) plánovaná výnimka podľa čl. 4 (4) RSV.

7. Vplyvy na chránené územia

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) je situovaná v území s vyhláseným 1. stupňom územnej ochrany. Nezasahuje do žiadnych veľkoplošných chránených území, maloplošných chránených území, území európskeho významu, ramsarských lokalít, lokalít UNESCO ani biosférických rezervácií.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nebude mať vplyv na žiadne osobitne chránené stromy.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nie je umiestnená ani v iných chránených územiach podľa osobitných predpisov (pásma hygienickej ochrany povrchových a podzemných vôd, ochranné pásma liečivých zdrojov, chránená vodohospodárska oblasť, chránené ložiskové územie).

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) je situovaná v chránenom vtáčom území SKCHVU036 Volovské vrchy, ktoré bolo vyhlásené Vyhláškou MŽP SR č. 196/2010 Z. z. ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Volovské vrchy zo dňa 16.04.2010.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) si nevyžaduje novú výstavbu, nemá nároky na záber nových území.

Nedôjde k priamemu významnému vplyvu na biotopy, ktoré sú predmetom ochrany dotknutého SKCHVU036 Volovské vrchy, ani k nepriamym vplyvom na predmety a ciele ochrany SKUEV0328 Stredné Pohornádie. Prevádzka PVE Ružín sa týchto biotopov nedotýka priamo, ani nie je predpoklad, že by tieto biotopy mohli byť existujúcou prevádzkou ovplyvnené.

Z kritériových druhov hniezdi pri rieke Hornád rybárik riečny (*Alcedo atthis*). Viaceré vodné vtáky využívajú vodnú nádrž najmä počas migrácie. CHVÚ Volovské vrchy patrí pre niektoré predmety ochrany medzi najvýznamnejšie chránené vtáčie územia na Slovensku.

Podľa Plánu starostlivosti o CHVÚ Volovské vrchy sú limitujúcimi faktormi pre zabezpečenie dlhodobých cieľov na dosiahnutie priaznivého stavu druhov a biotopov človekom podmienené faktory poľnohospodárstvo, predovšetkým opúšťanie pôdy, rozorávanie TTP a zmena plodín. Ďalším limitujúcim faktorom môže byť intenzívne lesné hospodárenie. V prípade cieľov hrá významnú rolu aj ochrana biotopov sťahovavých druhov na zimoviskách a migračných trasách ako aj samotných druhov počas migrácie a zimovania, odlesňovanie, intenzifikácia poľnohospodárstva na zimoviskách a nelegálny lov počas migrácie. Plán starostlivosti o CHVÚ pre zníženie mortality vtáctva na jestvujúcich aj navrhovaných elektrických vedeniach VVN, navrhuje zabezpečiť osadenie zábran proti dosadaniu vtáctva. Zodpovedným za realizáciu tohto opatrenia je VSD, a.s. ako vlastníka a prevádzkovateľa vedení.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nepredstavuje ani jeden z limitujúcich faktorov pre zabezpečenie dlhodobých cieľov starostlivosti o chránené územie.

Navrhovateľ požiadal listom zo dňa 24.04.2026 Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice (ďalej len „okresný úrad v sídle kraja“) o vydanie odborného stanoviska podľa § 28 ods. 7 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov v súvislosti s plánovanou činnosťou „Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín“ v k. ú. Ružín, z hľadiska posúdenia jeho významného vplyvu na územie európskej sústavy chránených území Natura 2000.

Okresný úrad v sídle kraja, ako vecne a miestne príslušný orgán štátnej správy ochrany prírody a krajiny podľa § 4 ods. 1 zákona č. 525/2003 Z. z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v spojení s § 67 písm. f) zákona o ochrane prírody, vydal podľa § 9 ods. 2 zákona o ochrane prírody k predmetnej veci vyjadrenie č. OU-KE-OSZP1-2026/035986 zo dňa 16.06.2026, v ktorom uvádza (viď Textová príloha 2):

„V uvedenej súvislosti bolo na okresný úrad v sídle kraja doručené dňa 04.06.2026 e-mailom stanovisko kompetenčne príslušnej organizácie ochrany prírody - Štátnej ochrany prírody SR, Regionálne centrum ochrany prírody v Prešove, Švábska 4, 080 05 Prešov (ďalej len „RCOP Prešov“, podľa ktorého plánovaná činnosť nespĺňa pojmové znaky projektu, ktorý môže mať samostatne alebo v kombinácii s iným plánom alebo projektom na toto územie vplyv, a preto posúdenie vplyvu a vypracovanie formulárov podľa § 28 zákona nie je potrebné. Plánovaný projekt nebude mať negatívny vplyv na predmety ochrany CHVÚ Volovské vrchy.

Vzhľadom na vyššie uvedené, okresný úrad v sídle kraja k predloženej žiadosti žiadateľa uvádza, že posúdenie plánovaného zámeru „Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín“ v k. ú. Ružín je z hľadiska jeho vplyvu na územie európskej sústavy chránených území

podľa § 28 zákona v tejto súvislosti bezpredmetné, nakoľko plánovaná činnosť nespĺňa pojmové znaky projektu, ktorý môže mať samostatne alebo v kombinácii s iným plánom alebo projektom na toto územie významný vplyv. Nie je teda potrebné ani posúdenie vplyvu, ani vypracovanie formulárov podľa § 28 zákona. Tým však nie je dotknutá povinnosť všeobecnej ochrany prírody a krajiny podľa druhej časti zákona.“

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili faunu a flóru širšieho dotknutého územia, už boli v území realizované. Dotknuté CHVÚ Volovské vrchy bolo vyhlásené v čase, keď bola PVE Ružín v plnej prevádzke.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nepredstavuje nový významný vplyv na územia Natura 2000, ich predmety a ciele ochrany a nedochádza k zmene vplyvov oproti súčasnému stavu.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nepredstavuje nový významný vplyv na veľkoplošné chránené územia, maloplošné chránené územia, ramsarské lokality, lokality UNESCO ani biosférické rezervácie a nedochádza k zmene vplyvov oproti súčasnému stavu.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nebude mať vplyv na žiadne osobitne chránené stromy a nedochádza k zmene vplyvov oproti súčasnému stavu.

8. Vplyvy na krajinu a ÚSES

VS Ružín I, II vrátane PVE a MVE Ružín, s celkovou dĺžkou 14 km mali pri výstavbe významný vplyv na štruktúru a scenériu krajiny. Celá stavba sa v dotknutom území nachádza už niekoľko desaťročí. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti bude vykonávaná v rámci existujúcich objektov bez priameho zásahu do okolitého prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty dotknutého územia vrátane prvkov RÚSES.

V súvislosti s existujúcou PVE Ružín môžeme konštatovať, že aktivity, ktoré najvýraznejšie ovplyvnili štruktúru a scenériu krajiny dotknutého územia, už boli v území realizované.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa nezmení využívanie a ani štruktúra dotknutého územia oproti súčasnému stavu.

Realizácia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nebude predstavovať nový zásah do scenérie (nebude mať vplyv na vnímanie krajiny, z hľadiska scenérie nedôjde k zmene oproti súčasnému stavu), štruktúry (celkový krajinný obraz zostane zachovaný) a využívania krajiny (funkčné využitie územia a pomer zastúpenia jednotlivých prírodných zložiek oproti súčasnému stavu ostane nezmenené) oproti súčasnému stavu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nedôjde k novým významným vplyvom na prvky RÚSES v dotknutom území, ani k zhoršeniu existujúceho stavu oproti súčasnému stavu.

9. Vplyvy na obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúru a kultúrohistorické hodnoty územia

Areál elektroenergetických častí PVE Ružín sa nachádza v katastrálnom území Ružín obce Malá Lodina, mimo zastavaného územia. Podľa územnoplánovacej dokumentácie veľkého územného celku košického kraja tento areál predstavuje plochu zariadení na výrobu elektrickej energie. Vodné nádrže sú vodnými plochami s kumulovanou funkciou; akumulácia vody pre výrobu elektrickej energie, nádrž na zadržiavanie vody pre potreby protipovodňovej ochrany a v neposlednom rade aj ako miesto pre vodnú a pešiu turistiku a rekreáciu. Najbližšie obytné územie sa nachádza cca 3 km východným smerom pod objektom vodnej elektrárne, v ktorom je umiestnená turbína, predmet navrhovanej modernizácie. V blízkosti sa nachádzajú iba objekty na sezónnu rekreáciu.

Za bezprostredne dotknuté obyvateľstvo považujeme aj obyvateľstvo využívajúce vodné dielo na rekreáciu a šport.

Prevádzka PVE Ružín je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok, vibrácií, odpadov, bez potenciálu ovplyvniť faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov. Ide o využívanie energetického zdroja, ktorý prispieva k znižovaniu environmentálnej záťaže z dopravných prostriedkov.

Vplyvy prevádzky PVE Ružín na faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov hodnotíme ako zanedbateľné.

Realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti sa nezmení veľkosť vplyvov na faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov, ktoré už v území pôsobia ani nevzniknú nové významné vplyvy oproti súčasnému stavu.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nebude mať žiadny vplyv na súčasné funkčné využitie územia.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nemá nároky na zmenu existujúceho dopravného napojenia prevádzky, nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom systéme a organizácii dopravy. Dopravné výkony spojené s obsluhou areálu PVE Ružín sú minimálne, bez potenciálu významne ovplyvniť intenzitu dopravy na dotknutej cestnej sieti.

Realizáciou navrhovanej zmeny dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti súčasnej PVE Ružín, a to zvýšením účinnosti. Tým sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a zároveň sa predĺži jej životnosť.

Významnou funkciou vodných stavieb, ktorých súčasťou je aj PVE Ružín, je ich protipovodňová funkcia. Vodné nádrže svojou retenčnou schopnosťou sú aj opatrením protipovodňovej ochrany dotknutého obyvateľstva.

Realizáciou navrhovanej zmeny, t. j. modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín nedôjde k ovplyvneniu protipovodňovej funkcie VS Ružín I, II. Jednotlivé

objekty PVE Ružín sú stabilné a nie sú zdokumentované žiadne prejavy exogénnych geodynamických javov.

Súčasná prevádzka PVE (Variant 0), ani navrhovaná zmena realizovanej činnosti (Variant 1) nepredstavujú zdroj emisií znečisťujúcich látok, hluku, vibrácií, tepla a zápachu a ani iných nepriaznivých vplyvov, ktoré by mohli ovplyvniť verejné zdravie. Prevádzka PVE Ružín spĺňa technické, technologické, požiarne a bezpečnostné predpisy, ktoré eliminujú potenciálne riziká poškodenia alebo ohrozenia životného prostredia a zdravia ľudí.

Zamestnanci v priestoroch elektrárne vykonávajú preventívnu a korektívnu údržbu strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení a dopĺňanie prevádzkových kvapalín do systémov. Vykonávajú vizuálnu kontrolu zariadení, údržbárske práce a opravy technologických zariadení a pod. Spracované prevádzkové poriadky obsahujú preventívne a ochranné opatrenia pred expozíciou hluku a chemickými faktormi na pracoviskách ako aj spôsob informovania zamestnancov o rizikách spojených s výkonom práce. Všetci zamestnanci, ktorí sú pri svojej činnosti exponovaní rušivým účinkom hluku a chemickým faktorom sa musia riadiť pokynmi vo vypracovaných prevádzkových poriadkoch.

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa nezmení miera existujúcich zdravotných rizík oproti súčasnému stavu.

10. Iné vplyvy

Výrobou elektriny z vody sa využíva obnoviteľný energetický zdroj – hydroenergetický potenciál vodných tokov. Využívanie hydroenergetického potenciálu prispieva k diverzifikácii energetických zdrojov a tým i k energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky. Výhodou vodných elektrární je ich pružnosť. Dokážu rýchlo reagovať na zmeny zaťaženia v elektrizačnej sústave a tým stabilizujú sieť. Zároveň vodné elektrárne pohotovo nahrádzajú výpadky neistých zdrojov z veterných a fotovoltických elektrární, ktorých výrobu nevieme ovplyvniť/zabezpečiť podľa aktuálnej potreby.

Prečerpávacía vodná elektráreň Ružín poskytuje najmä podporné služby pre elektrizačnú sústavu. Neposkytuje kontinuálnu dodávku elektrickej energie do siete ale pracuje len na základe požiadaviek dispečingu. Slúži ako rýchlo štartujúca rezerva a je schopná nabehnúť na plný výkon v priebehu niekoľkých minút. Zároveň sa kvôli schopnosti naštartovať iba s pomocou vlastného dieselagregátu bez potreby privádzať napätie z iného zdroja používa v procese tzv. štartu z tmy.

Vodná energia, ako domáci zdroj energie, prispieva k znižovaniu energetickej závislosti na externých zdrojoch, čím prispieva k energetickej bezpečnosti.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti existujúcej PVE Ružín zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa jej životnosť oproti súčasnému stavu.

Žiadne iné vplyvy, ktoré by mohli ovplyvniť pohodu a kvalitu života obyvateľov, návštevníkov a prírodné prostredie či krajinu oproti súčasnému stavu neboli identifikované ani sa nepredpokladajú.

11. Synergické a kumulatívne vplyvy

Hodnotenie vplyvov vychádza z predbežnej identifikácie najvýznamnejších vstupov a výstupov navrhovanej zmeny realizovanej činnosti. Z vyššie uvedených vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia a obyvateľstvo vyplýva, že realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín = Variant 1) v žiadnom ohľade nezhorší existujúce vplyvy súčasného (povoleného) stavu prevádzky PVE Ružín (= Variant 0).

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nevzniknú nové zdroje znečistenia životného prostredia.

Na základe predchádzajúceho hodnotenia možno konštatovať, že sa nepredpokladá také navýšenie synergického a kumulatívneho pôsobenia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravie obyvateľstva, ktoré by malo za následok významné zhoršenie stavu v dotknutom území oproti súčasnému stavu.

Z analýzy súčasného stavu, vstupov, výstupov, predpokladaných vplyvov navrhovanej zmeny realizovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia, ako aj na pracovníkov a obyvateľstvo vyplýva, že neboli identifikované okolnosti, ktoré by bolo z hľadiska životného prostredia potrebné ďalej podrobne hodnotiť.

Pri dodržaní opatrení na ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia nie je predpoklad, že dôjde k zhoršeniu kvality prostredia oproti súčasnému (povolenému) stavu a navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nebude predstavovať bezprostredné riziko ohrozenia životného prostredia, zdravia obyvateľstva a majetku.

Na základe vykonaného hodnotenia vplyvov na životné prostredie v dotknutom území považujeme realizáciu navrhovanej zmeny realizovanej činnosti v realizačnom Variante 1 za prijateľnú a z hľadiska vplyvov na životné prostredie a celospoločenského úžitku investície za realizovateľnú.

V. VŠEOBECNÉ ZROZUMITELNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE

ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

Názov: Slovenské elektrárne, a.s.

Identifikačné číslo: 35 829 052

Sídlo: Pribinova 40, 811 09 Bratislava

Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa: Ing. Milan Ilčík, riaditeľ závodu Vodné elektrárne, Soblahovská 2, 911 69 Trenčín, +421 910 673 665, Milan.Ilcik@seas.sk

Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie: Ing. Peter Velebír, Senior manažér realizácie projektov KE, Soblahovská 2, 911 69 Trenčín, +421 910 673 560, Peter.Velebir@seas.sk

NÁZOV ZMENY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Modernizácia TG2 PVE Ružín.

ÚMIESTNENIE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Kraj: Košický kraj
Okres: Košice - okolie
Obec: Malá Lodina
Katastrálne územie: Ružín

Tabuľka: Parcely areálu PVE Ružín (uvedené podľa registra C Úradu geodézie, kartografie a katastra SR)

Parc. č. KN-C	LV	Druh pozemku	Umiestnenie pozemku
159/2	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/3	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/4	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/14	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/16	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/17	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/18	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/19	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/21	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/22	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/23	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/24	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/25	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/26	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/27	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/28	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/29	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce

Parc. č. KN-C	LV	Druh pozemku	Umiestnenie pozemku
159/32	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/33	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/34	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/35	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/36	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/37	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/38	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/39	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/40	216	ostatná plocha	mimo zastavaného územia obce
159/41	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
159/42	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
160	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
161	216	zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce

TG2 je umiestnený v budove strojovne PVE Ružín na parc. č. 161 k. ú. Ružín (viď predchádzajúca tabuľka – farebne zvýraznené). Parcela je v nájme navrhovateľa.

SÚČASNÝ STAV – VARIANT 0

Prečerpávacia vodná elektráreň (PVE) Ružín je súčasťou vodného diela Ružín I vybudovaného na rieke Hornád a Hnilec. PVE Ružín je podpriehradová a nachádza sa pri úpätí ľavého svahu vo vzdialenosti cca 100 m od vzdušnej päty priehrady.

V elektrárni sú inštalované dve reverzibilné Francisové turbíny s hľtnosťou $Q = 2 \times 67,0 = 134 \text{ m}^3/\text{s}$ a inštalovaným výkonom $N = 32 + 30 = 62 \text{ MW}$. Hľtnosť pre čerpadlovú prevádzku je $Q = 2 \times 43,6 = 87,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Pretože oba agregáty majú spoločný prívod /priemer 6 300 mm/, sú pred každým strojom dva klapkové uzávery. Prvý z nich, bližšie k agregátu, je prevádzkový – rýchlozáverový. Druhý je revízny a použije sa len v prípade revízie agregátu.

Čerpadlová prevádzka je v rozpätí hladín 326,60 m n. m. až 317,60 m n. m. V rozmedzí hladín 317,60 m n. m. až 318,60 m n. m. je možná čerpadlová prevádzka len vo výnimočných situáciách v energetickej sieti. Uvedené obmedzenia platia pre obidva stroje rovnako. Pri čerpaní v oblasti nízkych hladín v nádrži Ružín I je potrebné udržiavať hladinu v dolnej nádrži čo najvyššie (okolo 277,00 m n. m.).

Turbínová prevádzka pre stroj TG1 je od kóty 326,60 m n. m. po 309,10 m n. m. pre stroj TG2 od 326,60 m n. m. po 312,10 m n. m. Pri prevádzke pod kótou 316,00 m n. m. môže byť max hladina dolnej nádrže 274,00 m n. m. Rozdiel medzi strojmi TG1 a TG2 je spôsobený rôznymi hydraulickými pomermi v privádzači po rozdelení prírodného potrubia na jednotlivé stroje. PVE sa skladá z troch blokov, dva sú agregátové a jeden montážny. Zo strany dolnej vody pri výtoku z turbín sú osadené hrablice a drážky pre možnosť zahradenia výtoku hradidlami (výška hradeného otvoru 5,39 m, šírka 9,21 m). Pre manipuláciu s hradidlami a hrablicovými poliami slúži portálový žeriav nosnosti 16 t.

PVE Ružín je špičková prečerpávacia elektráreň, v ktorej je na TG2 nainštalovaná reverzibilná Francisova turbína typu FR25 pričom turbína TG1 je po rekonštrukcii v rozsahu aká je plánovaná aj pre turbínu TG2. PVE Ružín je využívaná na výrobu silovej energie, poskytovanie

podporných služieb pre reguláciu elektrizačnej sústavy SR a pre čierny štart v prípade rozpadu elektrizačnej sústavy. Súčasný regulačný rozsah turbíny TG1 je od 10 MW do 32 MW a turbíny TG2 je od 20 MW do 30 MW.

Hlavné prevádzkové parametre TG2 PVE Ružín

Výkon turbíny/príkon čerpadla	30 MW / 32,5 MW
Spád/dopravná výška čerpadla	35 – 52,7 m / 42 – 55,43 m
Prietok	67 m ³ /s
Nominálne otáčky	125 ot/min
Typ turbíny	FR25 – ČKD Blansko
Generátor výkon – napätie – účinník	30 MW / 35,3 MVA – 10,5 kV – cos φ 0,85
Výrobca, typ	Škoda Plzeň, HV 8368/48
Transformátor výkon – napätie	40 MVA – 121/10,5 kV – Škoda Plzeň
Uvedenie do prevádzky	1972

110 kV rozvodňa je umiestnená na plošine medzi hrádzou a budovou VE. Prístup je okolo budovy VE.

Elektráreň Ružín I je prevádzkovaná v bezobslužnom režime, riadená diaľkovo z Výrobného dispečingu SE, a.s. v Bratislave alebo Hydroenergetického dispečingu SE–VE v Trenčíne.

Náhradný zdroj elektrickej energie na VS Ružín I

V prípade prerušenia dodávky elektrickej energie je VS Ružín I vybavená náhradným zdrojom elektrickej energie o výkone 50,0 kW. Náhradný zdroj bol osadený v rámci budovania stavby ASVaV.

Vlastníkom vodohospodárskej časti vodného diela je Slovenská republika, pričom správu a prevádzku vodnej stavby vykonáva prostredníctvom Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Povodie Hornádu, odštepný závod.

Navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a. s., je vlastníkom energetickej časti vodnej stavby a zároveň vykonáva jej správu a prevádzku. Hydroenergetický potenciál vodného toku je Slovenskými elektrárnami, a. s. využívaný na základe zmluvy so SVP, š. p.

Distribúcia elektrickej energie je zabezpečovaná prostredníctvom elektrických vedení, ktorých vlastníkom a prevádzkovateľom je Východoslovenská distribučná, a. s.

Vodná elektráreň Ružín I bola povolená k uvedeniu do trvalej prevádzky rozhodnutím č. j. 1679/5 zo dňa 07.10.1975.

Využívanie hydroenergetického potenciálu pre prečerpávaciu vodnú elektráreň Ružín I bolo povolené rozhodnutím na osobitné užívanie vôd č. 2005/00012-2 zo dňa 09.02.2005, vydaným Krajským úradom životného prostredia Košice, Komenského 52, 040 01 Košice. Rozhodnutie bolo zmenené rozhodnutím č. OU-KE-OSZP2-2018/043126 zo dňa 13.12.2018, vydaným Okresným úradom Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice.

Vodné stavby Ružín I, II sú prevádzkované na základe Manipulačného poriadku pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š. p., júl 2017), ktorý schválil Okresný úrad Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie rozhodnutím číslo OU-TN-OSZP2-2017/041787 dňa 20.12.2017.

Manipulačný poriadok bol aktualizovaný v apríli 2023 (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice).

Vodné elektrárne využívajú obnoviteľný zdroj energie – vodu povrchových tokov. Pri výrobe elektriny v nich nevznikajú žiadne vedľajšie produkty, ktoré by mali vplyv na životné prostredie. Energetický potenciál z vodných tokov je čistý, ekologický a prirodzene obnoviteľný zdroj energie. Existujúce vodné elektrárne sú prevádzkované desiatky rokov, pričom počas tejto doby neprebehla ich podstatná modernizácia. V možnosti modernizácie vodných elektrární je jedinečná príležitosť pre efektívnejšie využitie vody na existujúcich zariadeniach, ktoré nebudú mať žiadne negatívne vplyvy na okolité prostredie.

NAVRHOVANÁ ZMENA REALIZOVANEJ ČINNOSTI – VARIANT 1

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti je predkladaná v jednom realizačnom variante.

Účelom navrhovanej zmeny je zvýšenie účinnosti turbíny o 5 % a čerpadla o 4 % čím sa dosiahne efektívnejšie využitie hydroenergetického potenciálu pri výrobe elektriny. Optimalizovaním tvaru rozvážacích lopát a obežného kolesa sa zníži kavitačné opotrebenie dielov turbíny, čo predĺži životnosť turbíny (o 30 rokov) bez potreby častých opráv vykavitovaných povrchov a predĺži sa životnosť samotnej existujúcej hydroelektrárne. Modernizáciou sa dosiahne zvýšenie regulačného rozsahu na turbogenerátore o 12 MW, t. j. z pôvodných 20 - 30 MW na 10 - 32 MW a výši sa výroba na max. 1475 MWh/rok.

Modernizáciou a generálnou opravou vysokotlakového hydraulického systému pre reguláciu turbíny sa zabezpečí ekologizácia prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní) ako aj výrazného zníženia rizika vzniku environmentálnej udalosti.

Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti v žiadnom prípade nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol významne meniť fyzické aspekty danej lokality. Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši vyrobený objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa životnosť PVE Ružín.

➤ Predpokladané trvanie projektu (vrátane odhadu procesu povoľovania a samotnej výstavby projektu)

Povoľovacie procesy: Q3 2026 – Q2 2027

Realizácia modernizácie TG2 PVE Ružín je predpokladaná v období Q3 2026 až Q4 2028 vo fázach:

1. Dizajn / návrh a modelové skúšky
2. Realizácia diela – výroba nových dielov
3. Realizácia diela – demontáž, oprava a spätná montáž

Modernizácia TG2 bude realizovaná počas generálnej opravy (GO) TG2, ktorá je plánovaná v termíne 11/2027 - 11/2028, súčasne s modernizáciou regulátora turbíny a budenia.

➤ **Odhadované zvýšenie kapacity zariadenia (MW a MWh)**

Zvýšenie účinnosti turbíny o 5% a čerpadla o 4% - efektívnejšie využitie vody na výrobu elektriny.

Zvýšenie výroby - max. 1 475 MWh/ ročne.

Zvýšenie inštalovaného výkonu z 30 MW na 32 MW.

➤ **Odhadované zvýšenie regulačného rozsahu zariadenia (MW)**

Zvýšenie regulačného rozsahu TG2 o 12 MW, t. j. z pôvodných 20 – 30 MW na 10 – 32 MW.

➤ **Rozsah modernizácie TG2**

- Návrh hydraulických profilov a modelové skúšky.
 - Optimalizácia geometrie predrozdávacích lopát turbíny.
 - Výroba nových rozvádzačích lopát s optimalizovanou geometriou obtekaného profilu.
 - Výroba a dodávka nového obežného kola turbíny/čerpadla.
 - Výroba a dodávka nového hydraulického agregátu pre reguláciu turbíny.
 - Výroba a dodávka nového telesa ložiska.
 - Oprava generátora.
 - Modernizácia riadiaceho systému bloku.
 - Modernizácia elektrohydraulického regulátora turbíny.
 - Modernizácia regulátora turbíny a regulátora budenia.
-
- Všetky činnosti súvisiace s dizajnom, výrobou a skúškami nových komponentov (obežné koleso turbíny, nové rozvádzacie lopaty, hydraulický agregát, teleso ložiska) budú realizované v priestoroch dodávateľa.
 - Všetky činnosti súvisiace s generálnymi opravami zdemontovaných ostatných častí turbíny a generátora budú prebiehať u dodávateľov týchto generálnych opráv.
 - Demontážne a montážne práce opravovaných a nových dodávaných dielov, generálne opravy nedemontovaných častí budú realizované výlučne v priestoroch PVE Ružín.
 - Preprava nových a opravovaných nadrozmerných dielov nebude vyžadovať výrub stromov pozdĺž príjazdových komunikácií.
 - Modernizácia nebude vyžadovať terénne úpravy pozemkov ani v areáli, ani v okolí elektrárne.
 - Modernizácia nezhorší pozdĺžnu kontinuitu toku – bude sa realizovať na existujúcej vodnej stavbe.
 - Modernizácia nebude mať vplyv na zvýšenie hodnôt výstupov – znečistenia ovzdušia, odpadových vôd, hluku, vibrácií, tepla a iných odpadov.
 - Pri vyhlasovaní území Natura 2000 PVE Ružín už bola v prevádzke, bol akceptovaný rozsah a vplyv tejto antropogénnej činnosti, ktorá predkladanou modernizáciou nebude zintenzívnená.
 - Všetky práce budú realizované v areáli a v budove PVE Ružín, bez zásahu do chránených území Natura 2000 v jej blízkosti.

➤ **Modifikácia tvaru rozvádzacích lopát a predrozvádzacích lopát špirály**

Toto riešenie je nevyhnutné realizovať v nasledovných krokoch, ktoré na seba bezprostredne a nevyhnutne nadväzujú:

Computational fluid dynamics (CFD) analýza prúdenia vody cez rozvádzacie lopaty

- Návrh úpravy tvaru predrozvádzacích a výroba nových rozvádzacích lopát.
- Optimalizácia prúdenia vody cez predrozvádzacie a rozvádzacie lopaty.
- Zníženie strát spôsobených prúdením vody.

➤ **Návrh a výroba nového obežného kola reverzibilnej Francisovej turbíny FR250D**

1. CFD analýzy prúdenia vody cez kanály obežného kola

- Návrh novej geometrie obežného kola – pôvodné – 7 lopát, nové – 9 lopát.
- Optimalizácia prúdenia vody – zníženie kavitačného opotrebenia.
- Optimalizácia rozloženia statického tlaku v obežnom kolese.
- Zvýšenie účinnosti turbíny a čerpadla a regulačného rozsahu turbíny.

Modelové skúšky – výroba modelu turbíny (obežného kola, predrozvádzacích a rozvádzacích lopát) v mierke, overenie vypočítaných parametrov na modeli na testovacej stolici.

2. Výroba nového obežného kola reverzibilnej turbíny FR250D

- Výroba polotovarov (odliatky) a ich opracovanie s prídavkami – náboj, lopaty, veniec.
- Zvarenie čiastočne opracovaných polotovarov.
- Finálne opracovanie obežného kola na navrhnutú geometriu.

3. Výroba nových rozvádzacích lopát

- Výroba polotovarov pre nové rozvádzacie lopaty.
- Opracovanie polotovarov rozvádzacích lopát.

4. Výroba nového telesa vodiaceho ložiska turbíny

- Výroba polotovarov.
- Finálne opracovanie.

5. Výroba hydraulického agregátu pre reguláciu TG

- Nový elektrohydraulický regulátor bude navrhnutý a vyrobený na použitie vyššieho pracovného tlaku regulačného oleja.
- Dodávka všetkých dielov súvisiacich so zmenou pracovného tlaku – servomotory ovládania regulačného kruhu vrátane ich pripojenia.

➤ **Modernizácia regulátora turbíny TG2**

Náhrada existujúceho regulátora turbíny novým digitálnym regulátorom vrátane rozvádzača a súvisiaceho výkonu prác a inžinierskej činnosti. Rekonštrukciou regulátora turbíny sa obnoví presnosť a kvalita riadenia požadovaných veličín v zmysle požiadaviek technických noriem a technických podmienok prevádzkovateľa prenosovej sústavy vo väzbe na stabilitu elektrizačnej sústavy spôsobenej regulačnou schopnosťou regulátora turbíny.

➤ **Modernizácia regulátora budenia TG2**

Náhrada existujúceho regulátora budenia novým digitálnym regulátorom budenia vrátane rozvádzačov, kabeláže, meracích a ovládacích prístrojov a súvisiaceho výkonu prác a inžinierskej činnosti. Rekonštrukciou sa obnoví regulačná schopnosť regulátora budenia v zmysle požiadaviek technických noriem a technických podmienok prevádzkovateľa prenosovej sústavy vo väzbe na stabilitu elektrizačnej sústavy. Eliminuje sa nekvalita napätia v uzloch, oscilácie rôznych frekvencií, stav generátora pred nežiaducim podbudením. Implementovaním digitálneho regulátora sa zlepší vplyv budiacich systémov na stabilitu elektrizačnej sústavy a na základné kvalitatívne ukazovatele prechodných procesov.

POŽIADAVKY NA VSTUPY

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované, prevádzkované podľa platných povolení, manipulačných, prevádzkových poriadkov. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch elektroenergetických častí vodnej elektrárne, nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Posudzovaná zmena činnosti si nevyžaduje žiadne nároky na významné stavebné činnosti.

➤ **Záber pôdy**

Posudzovaná modernizácia strojnej technológie turbíny TG2 bude vykonávaná v rámci existujúceho objektu strojovne PVE Ružín situovanom na parcele KN-C 161 v k. ú. Ružín, zapísanom v katastri nehnuteľností ako zastavaná plocha a nádvorie. Predmetná parcela je v nájme navrhovateľa.

Pre PVE Ružín platí bezpečnostné pásmo 100 m nad a 100 pod objektmi PVE. V tomto pásme sa zakazuje akékoľvek verejné užívanie vody pre športovú plavbu, kúpanie a akúkoľvek činnosť cudzích osôb.

Navrhovaná zmena existujúcej činnosti nemá nároky na záber nových pozemkov oproti súčasnému stavu.

Navrhovaná zmena existujúcej činnosti si nevyžaduje nový záber poľnohospodárskej ani lesnej pôdy oproti súčasnému stavu.

➤ **Spotreba vody**Súčasný stav – Variant 0

Vodná elektrárň predstaviuje technologický celok, premieňajúci energiu vodného toku (potenciálnu a kinetickú) na elektrickú energiu. Účelom vodnej elektrárne je s maximálnou možnou účinnosťou zužitkovať kinetickú alebo potenciálnu energiu vody na premenu najskôr vo vodnom motore na mechanickú energiu a následne v generátore na elektrickú energiu. PVE Ružín, ktorá je predmetom predkladaného OoZ, je súčasťou vodnej stavby (VS) Ružín I, ktorá je akumuláčnou nádržou.

Pod vodnou stavbou Ružín I s prečerpávacou vodnou elektrárnou Ružín I sa nachádza vodná stavba Ružín II, ktorá je vyrovnávacou nádržou vodnej stavby Ružín I a jej súčasťou je aj malá vodná elektrárň Ružín II.

Manipuláciu s akumulovanou vodou v nádrži vodnej stavby Ružín I vykonáva výlučne užívateľ vodnej stavby, ktorý manipuluje so všetkými zariadeniami a objektami vodnej stavby, s výnimkou vodnej elektrárne Ružín I a II. Manipulácia je koordinovaná s vlastníkom vodných elektrární. Z Manipulačného poriadku pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice, apríl 2023) sú v nasledujúcich tabuľkách uvedené hlavné údaje o akumuláčnej nádrži Ružín I a vyrovnávacej nádrži Ružín II a následne údaje o množstvách odoberaných a vypúšťaných vôd. Kóty sú uvedené vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní (Bpv).

Tabuľka: Rozdelenie priestoru a hlavné údaje akumuláčnej nádrže Ružín I

Priestor		Rozpätie hladín	Objem	
			projektovaný	zameraný v r. 2013
			mil. m ³	mil. m ³
celkový Vc		277,00 – 327,60	59,0	49,451
z toho:	stály Vs	277,00 – 298,00	6,30	4,696
	prevádzkový Vp	298,00 – 326,60	48,9	41,257
	z toho: tlmiaca zóna	325,60 – 326,60	-	3,307
	retenčný Vr	326,60 – 327,60	3,80	3,498

Zdroj: Manipulačný poriadok pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice, apríl 2023)

Tabuľka: Rozdelenie priestoru a hlavné údaje vyrovnávacej nádrže Ružín II

Priestor		Rozpätie hladín	Objem	
			projektovaný	zameraný v r. 1995
			mil. m ³	mil. m ³
celkový Vc		263,00 – 278,60	4,55	4,43
z toho:	stály Vs	263,00 – 272,40	1,32	1,20
	prevádzkový Vp	272,40 – 277,30	2,45	2,45
	retenčný Vr	277,30 – 278,60	0,78	0,78

Zdroj: Manipulačný poriadok pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice, apríl 2023)

Tabuľka: Charakteristické hladiny VS Ružín I a VS Ružín II

	VS Ružín I	VS Ružín II
minimálna prevádzková hladina	298,000 m n. m.	372,40 m n. m.
parkovacia hladina tlmiacej zóny	325,60 m n. m.	-
maximálna prevádzková hladina	326,60 m n. m.	277,30 m n. m.
maximálna retenčná hladina	327,60 m n. m.	278,60 m n. m.

Zdroj: Manipulačný poriadok pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š.p., Povodie Hornádu, OZ Košice, apríl 2023)

Množstvá odoberaných vôd

- **Minimálny prietok**

Z vodnej stavby Ružín II sa vypúšťa do toku pod nádržou minimálny prietok $Q_{\min} = 3,38 \text{ m}^3/\text{s}$.

- **Nadlepšený prietok**

V prípade potreby sa vypúšťa do Hornádu pod vyrovnávacou nádržou VS Ružín II nadlepšený prietok tak, aby boli s 90 % zabezpečenosťou podľa trvania plnej dodávky dodržané min. prietoky v profile:

— Kysak (pod zaústením Svinky) $Q_{\min} = 6,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

- **Energetické využitie/odber**

Z nádrže VS Ružín I sa odoberá v dobe energetickej špičky max. množstvo $Q = 134 \text{ m}^3/\text{s}$ (kapacita turbín $2 \times 67 \text{ m}^3/\text{s}$). Doba odberu je nepravidelná, je závislá na prietoku do nádrže, na výške hladiny v nádrži a na požiadavkách energetiky. Pretože ide o reverzibilné turbíny, časť spracovaného objemu vody sa môže prečerpať z vyrovnávacej nádrže VS Ružín II späť do nádrže VS Ružín I.

Spätné prečerpávanie z VS Ružín II do VS Ružín I sa nesmie vykonávať pri povodňovom režime, ak je prítok do nádrže Ružín I nad $67 \text{ m}^3/\text{s}$.

Prietok vody z vyrovnávacej nádrže VS Ružín II je spracovaný turbínou s hlnosťou do $Q = 16 \text{ m}^3/\text{s}$.

- **Výpar z hladiny**

Výpar z hladiny nádrže je závislý na jej ploche a ročnom období a môže dosiahnuť v letných mesiacoch pri max prevádzkovej hladine $Q = 85,0 \text{ l/s}$.

Akumulačná vodná nádrž Ružín I zabezpečuje potrebný prítok pre špičkovú prevádzku PVE Ružín I v množstve $Q = 134 \text{ m}^3/\text{s}$, kapacita turbín $2 \times 67 \text{ m}^3/\text{s}$ a spätné výtlačné množstvo čerpadiel je $2 \times 43 \text{ m}^3/\text{s}$. Doba energetickej špičky je nepravidelná, určuje ju vlastník energetickej časti podľa momentálneho stavu v energetickej sieti. Spätné prečerpávanie vody zo záchytnéj – vyrovnávacej nádrže do akumulácie nádrže je tiež nepravidelné a uskutočňuje sa v dobe prebytku elektrickej energie v priebežných energetických zdrojoch.

Tabuľka: Vtokový objekt VS Ružín I – odber vody

Vtoky k turbíne	134 (2x67) m ³ /s
Šachtový prepád	700 m ³ /s
Dnové výpusty	100 (2x50) m ³ /s
Nehradený bočný prepád	125 m ³ /s
Maximálny odber z VS Ružín I	959 m ³ /s

Zdroj: Miestny prevádzkový predpis pre PVE Ružín - VE-MPP/R1-332.23 (SE, a.s., 2020)

Vodné hospodárstvo sa nachádza v treťom suteréne medzi savkami TG1 a TG2. Skladá sa z troch šachtiet. Prvá šachta zo strany elektrárne je na priesakové vody z elektrárne, druhá šachta na vyčerpanie vody zo saviek a zo špirál, tretia šachta na chladiacu vodu. Chladiaca voda je odoberaná zo saviek turbín cez jemné hrablice a sitá a vypúšťa sa rúrou do vývaru. Jednotlivé odbery zo savky TG1 a TG2 sa dajú zahradiť tabuľami hradenia pomocou žeriavu – ručnou manipuláciou. Savky s čerpadlovou šachtou na vyčerpanie vody zo saviek sú spojené potrubím.

Pre čerpanie vody zo šachty pre chladiacu vodu a pre vyčerpanie zo saviek slúžia 3 horizontálne odstredivé čerpadlá pre dopravné množstvo Q 5 000 l/min, dopravná výška 35 m, výkon elektromotora je 45 kW.

Pri prevádzke TG pracujú dve čerpadlá súčasne a tretie je rezervné. Každé čerpadlo má dve sacie vetvy - pre chladiacu vodu a v druhej šachte na vyčerpanie vody zo saviek.

Pre potreby obsluhy PVE je pitná voda pre zamestnancov zabezpečená formou balenej vody do spotrebiteľského balenia. V nasledujúcej tabuľke uvádzame nároky na pitnú vodu v rokoch 2021 – 2025.

Tabuľka: Spotreba pitnej vody v objekte PVE Ružín v období 2021 - 2025

Rok	Spotreba pitnej vody
2021	1 421 l
2022	1 767 l
2023	2 204 l
2024	3 211 l
2025	8 508 l

Zdroj: SE, a.s.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Posudzovanou zmenou je modernizácia turbíny TG2, ktorá zahŕňa návrh a výrobu nového obežného kolesa Francisovej turbíny. Táto modernizácia prinesie zvýšenie účinnosti turbíny o 5 % a čerpadla o 4 % a dosiahne sa efektívnejšie využitie vody na výrobu elektriny. Generálnou opravou okruhu chladiacej vody; výmenou potrubných rozvodov chladiacej vody, nových armatúr, snímačov pre rozvod chladiacej vody sa obmedzia straty a predĺži životnosť zariadení.

Navrhovanou zmenou nedôjde k zvýšeným odberom vody. Dôjde k zvýšeniu inštalovaného výkonu a zvýšeniu regulačného rozsahu.

Navrhovaná zmena nemá vplyv na zásobovanie PVE Ružín pitnou vodou ani nespôsobí zmenu v spotrebe pitnej vody.

Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa životnosť existujúcej prečerpávacej vodnej elektrárne.

Navrhovanou zmenou realizovanej činnosti nedôjde k zmenám v spôsobe odberov a vypúšťania vôd ani k zmenám v množstvách a režimov odoberaných a vypúšťaných vôd oproti súčasnému stavu.

Realizáciou navrhovanej zmeny nedôjde k navýšeniu spotreby pitnej vody.

➤ Ostatné surovinové a energetické zdroje

Súčasný stav – Variant 0

Výrobné zariadenie PVE tvoria dva turboagregáty v dvojstrojovom usporiadaní: motor – generátor, turbína – čerpadlo. Navzájom sú spojené priamo cez pevnú spojku.

Strojnotechnologické a elektrotechnologické zariadenia vodnej elektrárne majú rôzne prevádzkové náplne tvorené prevažne ropnými látkami (najmä oleje, ale aj iné ropné deriváty). V technologických zariadeniach sa nachádza 26 000 l turbínových olejov a 34 000 l transformátorových olejov.

Elektrotechnické zariadenia

Chladienie generátora je okružné, vzduchové s vlastnou ventiláciou. Oteplený vzduch prechádza chladičom na plášti generátora. Generátor umožňuje odber teplého vzduchu na vykurovanie strojovne, ktoré je možné regulovať. Chladič generátora je vodný, v odpadovom potrubí chladiacej vody je posúvač pre automatickú reguláciu vody podľa potreby vzduchu.

Nosné a vodiace ložisko je kombinované v jednej olejovej nádrži pod rotorom generátora. Hladina oleja v ložisku je kontrolovaná plavákovým zariadením. Olej ložiska je chladený 2 ks doskových výmenníkov tepla voda – olej umiestnený mimo šachty generátora aj s 2 ks obehových čerpadiel a napojený na centrálny systém chladiacej vody pre príslušný blok.

Blokové transformátory sú umiestnené v kobkách na rozvodni 110 kV, na koľajniciach základu, ktorý je 1 100 mm nad okolitým terénom. Základy sú opatrené záchytnou olejovou nádržou, ktorá má odtok do spoločnej záchytnéj nádrže. Taktiež sú vybavené vťahovanou kladkou. Blokové transformátory sú trojfázové olejové – neregulačné. Chladienie oleja transformátora je prirodzené v radiátore, prípadne nad 60 °C ofukované motorovými ventilátormi.

Strojnotechnické zariadenia

V elektrárni sú nainštalované dve Franciscové turbíny, TG1 je po rekonštrukcii, turbína TG2 je typu FR 25 pre priame spojenie s trojfázovým vertikálnym generátorom. Obežné koleso sa pri turbínovej prevádzke točí doľava a pri čerpadlovej doprava. Turbínový hriadeľ je uložený v jednom vodiacom segmentovom ložisku. Turbína má čerpací agregát, elektrický regulátor turbíny Ingos na stroji TG1 a MSRK 04 na stroji TG2 a regulátory budenia.

Hydraulická časť regulátora – v čerpacom agregáte sú nainštalované dve skrutkové čerpadlá. Veterník – tlaková nádoba opatrená prielezom a rebríkom pre kontrolu a čistenie vnútorného priestoru má obsah oleja 1 081 dm³, ktorým sa ovládajú servomotory rozvádzacieho ústrojenstva turbíny. Hladina oleja vo veterníku je udržiavaná snímačom hladiny vo veterníku a regulátorom obsahu vzduchu. Plavákové zariadenie – pozostáva z obtokového snímača

s plavákom, ukazovateľom úrovne hladiny a snímačmi úrovne hladiny. Koncové snímače signalizujú minimálny a maximálny stav oleja v nádrži.

Pre zabezpečenie prevádzky mazacími a regulačnými olejmi a tukmi a pre dočasné uskladnenie oleja v čase vykonávania opráv na technologickom zariadení je v objekte vodnej elektrárne vybudované olejové hospodárstvo, ktoré je umiestnené v 1. suteréne budovy PVE. Miestnosť má nepriepustnú betónovú podlahu a zvýšený prah, spolu s kanálmi v miestnosti tvoria havarijnú nádrž pre prípad úniku znečisťujúcich látok. V olejovom hospodárstve boli inštalované stabilné kovové nádrže, ktoré sú v súčasnosti vyradené z prevádzky. Mazacie tuky a oleje sú skladované v prepravných olejoch a oceľových sudoch umiestnených na podlahe. Manipulačná plocha podlahy je 19 m². K prečerpávaniu skladovaných kvapalín sa používajú ručné alebo elektrické čerpadlá.

Všetky skladované látky patria do skupiny ropných látok. Sem patria uhľovodíky a ich zmesi, ktoré majú bod tuhnutia + 40 °C a nižšie a sú 4. triedy nebezpečnosti.

Množstvá olejových náplní, ktoré môžu byť zdrojom znečistenia pri manipulácii s ropnými látkami sú premenlivé, závislé od potrieb prevádzky. Manipulácie s ropnými látkami sú krátkodobé, po manipulácii sú ropné látky uskladnené v olejovom hospodárstve.

V prevádzke sú inštalované ešte rôzne menšie technologické zariadenia napr. kompresory, dieselagregáty, transformátory (TDS), manipulačné plošiny a pod., ktoré majú prevádzkové náplne tvorené najmä olejmi (kompresorové oleje, hydraulické,...), ale aj inými ropnými derivátmi (nafta, benzín,...).

Pre zabezpečenie vlastnej spotreby elektrárne sú inštalované dva transformátory TS22.1 a TS22.2 22/0,4kV s výkonom 1 000 kVA, napájané z 22 kV distribučných vedení a dva transformátory TS1 a TS2 10,5/0,4 kV s výkonom 1000 kVA, to znamená z tzv. vlastného zdroja. Ako záložný zdroj sa využíva dieselgenerátor s výkonom 720 kVA, 400V.

Vykurovanie prevádzky PVE je zabezpečené elektrickými konvektormi.

Ročná spotreba elektriny PVE Ružín na zabezpečenie vlastnej spotreby technologických zariadení a stavebnej elektroinštalácie je 916 MWh/ročne.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Navrhovanú zmenu predstavuje výmena viacerých strojnotechnologických a elektrotechnologických častí TG2 za nové, ako aj oprava niektorých existujúcich častí (viď kap. III. 2.1. Opis technického a technologického riešenia vrátane požiadaviek na vstupy a údaje o výstupoch 2.1.2. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1), čím sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok olejových náplní pre hydraulický systém, predĺži sa životnosť jednotlivých zariadení a tým aj samotnej PVE.

Realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení. Z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok, ako sú napr. olejové náplne, dôjde k zníženiu množstva nebezpečného odpadu a v prípade poruchy k zníženiu množstva unikajúcich ZL. Môžeme tak hovoriť o ekologizácii prevádzky a predĺžení jej životnosti.

➤ **Doprava a iná infraštruktúra**

Súčasný stav – Variant 0

Existujúce objekty elektroenergetických častí vodnej elektrárne sú miestnou obsluhovou komunikáciou napojené na cestu III. triedy č. 3354 vedúcu do Kysaku. Dopravné výkony spojené s obsluhou areálu VE sú minimálne a jedná sa prevažne o osobné automobily.

V areáli sú vybudované vnútroareálové komunikácie a plochy statickej dopravy.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Realizácia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti si nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom systéme a organizácii dopravy. Generálna oprava a modernizácia PVE bude prebiehať jednak v jej areáli, ale aj u samotných dodávateľov. Práce na oprave a modernizácii sa prejavia dočasným zvýšením prepravných úkonov, ktoré však nebudú mať potenciál významného ovplyvnenia súčasnej intenzity dopravy na dotknutej cestnej sieti. V prípade nadrozmernej prepravy, tá bude vykonaná dopravcom s patričnou licenciou.

V blízkosti vodnej nádrže VS Ružín I sú vedené cyklotrasy a pešie turistické trasy. Realizácia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti neovplyvní rekreačné využitie tejto lokality.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nemá nároky na zmenu existujúceho dopravného napojenia prevádzky, nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom systéme a organizácii dopravy. Dopravné úkony spojené s obsluhou areálu PVE sú minimálne, bez potenciálu významného ovplyvnenia intenzity dopravy na dotknutej cestnej sieti.

➤ **Nároky na pracovné sily**

Prevádzku a ovládanie technologického zariadenia PVE Ružín zabezpečuje diaľkovo dispečer HED Trenčín. Pre účely mimoriadnych zásahov alebo manipulácií na zariadení sa privoláva bezodkladne obsluha PVE. V súčasnosti obsluhu PVE Ružín zabezpečuje 9 pracovníkov, v mimopracovnej dobe obsluhu zabezpečujú dvaja pracovníci formou pohotovostných služieb. Samotná modernizácia a generálna oprava strojných technológií elektroenergetických zariadení PVE Ružín bude realizovaná vlastnými pracovnými kapacitami a pracovnými kapacitami dodávateľov.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmene nárokov na pracovné sily oproti súčasnému stavu.

➤ **Iné nároky**

Iné nároky sa nepredpokladajú.

ÚDAJE O VÝSTUPOCH**➤ Zdroje znečistenia ovzdušia**Súčasný stav – Variant 0

Samotná prevádzka vodnej elektrárne nie je zdrojom významnejších emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Dopravné úkony spojené s obsluhou elektroenergetických častí vodnej elektrárne (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné. Postupne dochádza k znižovaniu znečisťujúcich látok vo výfukových plynch spaľovacích motorov v dôsledku platnosti medzinárodných emisných noriem EURO, ktoré sú výrobcovia dopravných prostriedkov povinní dodržiavať.

Vykurovanie je zabezpečené elektrickými konvektormi.

MČOV, v ktorej sú čistené splaškové odpadové vody z prevádzky PVE Ružín, je podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia malým zdrojom znečisťovania ovzdušia kategórie 5. Nakladanie s odpadmi a krematóriá 5.3 Čistiare odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia podľa počtu ekvivalentných obyvateľov a) čistiare komunálnych odpadových vôd (< 5 000). Emisie bioplynu (obsahujúceho CH₄ a zápachajúce zložky H₂S, NH₃) možno vzhľadom na typ použitej technológie prakticky vylúčiť. Prevádzka MČOV je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok.

Zdrojom emisií znečisťujúcich látok je spaľovací motor dieselagregátu, ktorý zabezpečuje náhradný zdroj napätia pri strate striedavého napätia na vlastnej spotrebe elektrárne pri mimoriadnych situáciách (poruchy, havárie, rozpad sústavy a pod.), ktorý má tepelný príkon 1,745 MW. Podľa vyššie uvedenej prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR sa jedná o stredný zdroj znečisťovania ovzdušia kategórie č. 1. Palivo - energetický priemysel, 1.1. Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom ≥ 0,3 MW a < 50 MW. Ide o záložný zdroj energie, ktorý je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmene zdrojov znečistenia ovzdušia ani k vzniku nových zdrojov znečistenia ovzdušia oproti súčasnému stavu.

Prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nezmení veľkosť existujúcich vplyvov ani nepredstavuje nový významný vplyv na kvalitu ovzdušia dotknutého územia oproti súčasnému stavu.

➤ **Odpadové vody**Súčasný stav – Variant 0

Pri prevádzke vodnej elektrárne voda nie je spotrebovaná, len sa využije jej energia. Voda využitá na výrobu elektrickej energie sa následne vracia výtokovým objektom do vyrovnávacej nádrže Ružín II na vodnom toku Hornád.

Činnosťou PVE Ružín vznikajú priemyselné odpadové vody, ktoré sú vypúšťané do povrchových vôd, a to:

- chladiace odpadové vody z chladenia generátora a oleja ložísk (výúst č. 1);
- priemyselné (chladiace) odpadové vody z vysokotlakových kompresorov (výúst č. 2);
- priesaková voda z veka turbíny spolu s podzemnou (priesakovou) vodou z PVE, podzemná priesaková voda zo strojovne klapiek do vyrovnávacej vodnej nádrže Ružín a vody z povrchového odtoku z havarijnej nádrže (výúst č. 3).

Vypúšťanie priemyselných odpadových vôd do povrchových vôd (osobitné užívanie vôd) je povolené Rozhodnutím č. OU-KE-OSZP2-2024/004476, vydaným Okresným úradom Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice dňa 21.02.2024.

Tabuľka: Množstvo povolených vypúšťaných priemyselných odpadových vôd PVE Ružín

Výúst'	Max. hod. prietok	Priemerný prietok	Denný prietok	Ročný prietok
	l/s	l/s	m ³ /deň	m ³ /rok
č. 1	200	63,4	5 480	2 000 000
č. 2	1,5	0,1	8,2	3 000
č. 3	40	6,34	548	200 000

Zdroj: Rozhodnutie č. OU-KE-OSZP2-2024/004476 zo dňa 21.02.2024 na vypúšťanie priemyselných odpadových vôd

V zmysle Rozhodnutia č. OU-KE-OSZP2-2024/004476 sú priemyselné odpadové vody z PVE Ružín vypúšťané do vodného toku Hornád v rkm 70,9 (š. hydr. profilu 4-32-03). Jednou z podmienok vypúšťania priemyselných odpadových vôd je odber bodových vzoriek z výuste č. 1 a č. 3 – 4x ročne (NEL), z výuste č. 2 – 4x ročne (NEL) a odber jednej kontrolnej vzorky pre ukazovatele aktívny chlór (Cl₂) a adsorbovateľné organicky viazané halogény (AOX).

Tabuľka: Limitné hodnoty ukazovateľov v zmysle Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, časť B, bod 1. Energetický priemysel – teplárne a elektrárne, bod 1.2 Chladiace vody

Ukazovateľ	Označenie	Jednotka	Limitná hodnota
Aktívny chlór	Cl ₂	mg/l	0,3
Adsorbovateľné organicky viazané halogény	AOX	mg/l	0,5

Zdroj: Rozhodnutie č. OU-KE-OSZP2-2024/004476 zo dňa 21.02.2024 na vypúšťanie priemyselných odpadových vôd

Tabuľka: Limitné hodnoty ukazovateľa v zmysle nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z. časť B, bod 1. Energetický priemysel – teplárne a elektrárne, bod 1.1 Úprava vody

Ukazovateľ	Označenie	Jednotka	Limitná hodnota
Nepolárne extrahovateľné látky (IČ, ÚV)	NEL	mg/l	1,0

Zdroj: Rozhodnutie č. OU-KE-OSZP-2024/004476 zo dňa 21.02.2024 na vypúšťanie priemyselných odpadových vôd

Za rok 2025 nedošlo k prekročeniu stanovených limitov (celkové množstvo pre výúst' č. 1 - 639 160 m³/rok, výúst' č. 2 – 834 m³/rok, výúst' č. 3 – 12 841 m³/rok).

Koncentrácia NEL vo vzorkách vypúšťaných odpadových vôd bola v roku 2025 nižšia ako 0,05 mg/l vo výustiach č. 1 a 2. Vo výusti č. 3 sa pohybovala do hodnoty 0,066 mg/l. Overené koncentrácie znečisťujúcej látky NEL sú výrazne pod limitnou koncentráciou predpísanou vodoprávnym rozhodnutím.

Koncentrácia Cl₂ vo vzorkách vypúšťaných odpadových vôd bola v roku 2025 0,02 mg/l vo výustiach č. 1 a 3. Vo výusti č. 2 bola koncentrácia Cl₂ 0,05 mg/l. Namerané hodnoty koncentrácie Cl₂ vo všetkých troch vzorkách sú výrazne pod limitnou koncentráciou predpísanou vodoprávnym rozhodnutím.

Koncentrácia AOX vo vzorkách vypúšťaných odpadových vôd bola v roku 2025 0,01 mg/l vo všetkých troch výustiach, t. j. výrazne pod limitnou koncentráciou predpísanou vodoprávnym rozhodnutím.

Splaškové odpadové vody sú prostredníctvom vnútroareálovej splaškovej kanalizácie odvádzané do MČOV, ktorá bola vybudovaná ako náhrada za žumpu.

Rozhodnutím č. OU-KS-OSZP-2021/015833-005, vydaným Okresným úradom Košice – okolie, odbor starostlivosti o životné prostredie, Hroncova 13, 041 70 Košice dňa 21.12.2021 bolo navrhovateľovi povolené:

- uskutočnenie vodnej stavby „T20005 Čistiareň odpadových vôd PVE Ružín“ typ VH-12
- vypúšťanie odpadových vôd z MČOV do povrchových vôd vodného toku Hornád (pod hrádzou VN Ružín I) v množstve $Q = 0,020 \text{ l/s}$; 1,74 m³/deň; 500,00 m³;
Povolené limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia vypúšťaných odpadových vôd podľa NV SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, prílohy č. 6, časť A.1:

Ukazovateľ: BSK₅

Koncentračné hodnoty: $p - 40 \text{ mg/l}$; $m - 70 \text{ mg/l}$

Bilančné hodnoty: 0,070 kg/deň; 0,025 t/rok.

Rozbory odpadových vôd vypúšťaných z ČOV, odoberaných na odtoku z ČOV, sa v ukazovateli BSK₅ vykonávajú 1x ročne.

Z MČOV boli v r. 2025 vypustené prečistené odpadové vody v objeme 455 m³, t. j. v množstve menšom ako je povolené (500 m³).

Koncentrácia BSK₅ vo vzorke vypúšťanej prečistenej odpadovej vody z MČOV v roku 2025 bola nameraná v hodnote 26,4 mg/l, teda neprekročila limitnú hodnotu 40 mg/l a nemuselo byť vykonané žiadne opatrenie na zabezpečenie súladu s povolením na vypúšťanie odpadových vôd ani opakovaný rozbor vypúšťaných odpadových vôd.

Stanovišťa transformátorov T1, TS1, TS22.1, TS2, T2 a TS22.2 sú odkanalizované samostatne. V kobkách transformátorov sú vybudované nádrže pre odvedenie dažďovej vody. Zvodové potrubie je zaústené do havarijnej nádrže s odlučovačom oleja.

Dažďové odpadové vody sú cez zrekonštruovanú dažďovú kanalizáciu odvádzané do toku.

Na čistenie zaolejovaných priesakových vôd z priestorov elektrárne slúži odlučovač ropných látok (27,3 m³), ktorý je vyrobený v atypickom vyhotovení. Priesakové vody z PVE sú zvedené do šachty v 3. suteréne. Maximálny pretok odlučovačom je do 40 l/s. Odlučovač pozostáva z usadzovacej, koalescenčnej a sorbčnej časti. Priesaková voda je zo šachty priesakových vôd vodného hospodárstva čerpaná tlakovým potrubím na začiatok rozdeľovacej nádrže, ktoré sú opatrené uzatváracími klapkami. Usadzovacia nádrž slúži na rovnomerné rozdelenie prítoku priesakových vôd. Je vybavená usmerňovačom prítoku, nornými stenami a usadzovacou časťou. Odstraňovanie kalu sa realizuje po naplnení kalových priestorov a vykonáva sa cez manipulačné otvory. Na vtoku z usadzovacej nádrže sú inštalované regenerovateľné kalové filtre. V samotnej odlučovacej časti dochádza na princípe koalescencie k odlúčeniu najväčšieho podielu ropných látok na hladine vody. Zachytené ropné látky sú z hladiny periodicky automaticky zberané pásovým zberačom (skimmer), ktorý je riadený nastaviteľným časovým spínačom. Zachytené látky sú odvádzané a akumulované v samostatnej plastovej nádrži umiestnenej v blízkosti odlučovača. Z odlučovacej časti nateká prečistená voda gravitačne do sorbčnej časti. V nej dôjde ku konečnému zachyteniu zvyškovej koncentrácie ropných látok. Sorbčná časť je vybavená plastovými košmi so sorbčnou náplňou – geotextilná striž Fibroil. Sorbčná náplň nie je regenerovateľná a po vyčerpaní sorbčnej kapacity je potrebná výmena náplne. Odtoky z nádrže odlučovača vyúsťujú do potrubia, ktoré vyúsťuje cez stenu do odtokového kanála šachtového priepadu priehrady.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k žiadnym zmenám v produkcii odpadových vôd a v spôsobe nakladania s nimi oproti súčasnému stavu. Navrhovaná zmena prinesie modernizáciu strojných technológií, zníženie objemov náplní znečisťujúcich látok (olejových náplní), čo prispeje k ekologizácii prevádzky, k eliminácii potenciálnych vplyvov na kvalitu vodných útvarov a horninového prostredia.

➤ **Odpady**

Súčasný stav – Variant 0

Prevádzka vodnej elektrárne vyžaduje vykonávanie preventívnej a korektívnej údržby strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení (napr. odmasťovanie súčiastok, čistenie uhlíkových nánosov, čistenie rotorových častí), výmenu opotrebovaných častí, dopĺňanie a výmenu prevádzkových kvapalín zariadení, pričom dochádza k vzniku charakteristických druhov odpadov (odpadové oleje, absorbenty, zvyšky rôznych kovov, batérie a pod.). Z výmeny náhradných dielov, dopĺňania prevádzkových kvapalín vznikajú rôzne odpadové obaly. Odpady vznikajú tiež pri údržbe odlučovača ropných látok. Pracovníci prevádzky produkujú zmesový komunálny odpad.

Na zhromažďovanie nebezpečného a ostatného odpadu, ktorý vzniká pri prevádzke a údržbe PVE Ružín, slúži sklad nebezpečných odpadov a sklad odpadového oleja. V sklade nebezpečných odpadov je možné zhromažďovať ostatné odpady a nebezpečné odpady. Sklad nebezpečných odpadov je samostatná budova umiestnená v areáli elektrárne, zapustená do svahu prístupovej cesty a pozostáva z troch miestností. V prvej sa zhromažďujú oceľové obaly a sudy na olej, v druhej rôzny kovový a oceľový materiál. Tretia miestnosť slúži ako sklad nebezpečných odpadov. Podlaha je nepriepustná, tvorená hydroizolačnou fóliou, ktorá je odolná proti pôsobeniu ropných látok. Táto fólia je vytiahnutá aj na obvodové steny do výšky 30 cm nad úroveň podlahy, čím je na ploche celého skladu vytvorená havarijná nádrž.

V prípade vzniku veľkého množstva odpadového oleja, ktoré už nie je možné zhromaždiť v sklade nebezpečných odpadov, t. j. objem nad 2 000 l (do 2 000 l sa zhromažďuje v troch sudoch v sklade nebezpečných odpadov) sa tento olej zhromažďuje v sklade odpadového oleja, ktorý je umiestnený v samostatnej plechovej budove, na zadnom nádvorí PVE. Budova má vybudovanú havarijnú nádrž – oceľová skruž s objemom 13 m³. V sklade sa nachádzajú tri oceľové nádrže s celkovým objemom 13,5 m³. V nádržiach sa skladuje odpadový olej TB46, T68 a ON1 do doby ich odovzdania oprávnenej organizácii.

Prevádzkovaním PVE Ružín vzniknú každoročne rôzne druhy nebezpečných odpadov (napr. 13 05 02 kaly z odlučovačov oleja z vody; 13 08 02 iné emulzie; 15 01 10 obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami; 15 02 02 absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami; 16 06 01 olovené batérie; 20 01 21 žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť) a ostatných odpadov (napr. 16 02 14 vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13; 17 01 07 zmesi betónu, tehál, škridiel, obkladového materiálu a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06; 17 04 11 káble iné ako uvedené v 17 04 10). Skladba odpadov sa v jednotlivých rokoch líši v niekoľkých rôznych položkách druhov odpadu (ostatného aj nebezpečného) v minimálnych množstvách.

Odpady navrhovateľ zaraďuje podľa vyhlášky č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov. Zhromažďuje ich oddelene vo vhodných označených nádobách. Odpady sa zhodnocujú resp. zneškodňujú oprávnenými organizáciami v zariadeniach, ktoré majú príslušné povolenia na vykonávanie činnosti nakladania s týmito druhmi odpadov. O druhoch a množstvách vzniknutých odpadov a nakladaní s nimi sa v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o odpadoch“) vedie a uchováva evidencia. Údaje z evidencie sú ohlasované do ISOHu.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Pri samotnej modernizácii turbíny a generálnej oprave môžu vzniknúť rôzne druhy odpadov, napr. odpadové oleje, absorbenty, odmasťovacie prípravky, obalové materiály, menené strojnotechnologické a elektrotechnologické časti a pod.

Odpadové oleje budú z opravovaných technológií prečerpané do skladovacích nádrží olejového hospodárstva resp. do iných vhodných nádob. O ďalšom nakladaní s nimi (ich zhodnotenie, zneškodnenie resp. opätovné použitie) bude rozhodnuté na základe výsledkov analýz ich čistoty a opotrebenia. Odpady budú zhromažďované oddelene podľa druhov vo vhodných označených nádobách. Nebezpečné odpady môžu byť prechodne zhromaždené

v sklade nebezpečných odpadov. Vzniknuté odpady budú následne odovzdané osobe oprávnenej zhodnotiť ich resp. zneškodniť podľa zákona o odpadoch. V súvislosti s väčšou kumuláciou pracovných síl, ktorú si práce vyžadujú, možno predpokladať nárast množstva vyprodukovaných komunálnych odpadov.

Predmetom navrhovanej zmeny realizovanej činnosti je viacero zmien strojnotechnologických a elektrotechnologických častí, ktorými sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní). Touto ekologizáciou prevádzky sa dosiahne zníženie množstva produkovaných nebezpečných odpadov (olejov, obalov s obsahom znečisťujúcich látok, absorbentov a pod.). **Vysokotlakový hydraulický systém turbíny TG2, bude po modernizácii vyžadovať 8-násobne menšie množstvo oleja oproti pôvodnému používanému množstvu. Namiesto pôvodne využívanému množstvu 4 000 l bude postačujúce 500 l.**

So vzniknutými odpadmi sa bude tak, ako doteraz, nakladať v súlade s platnou legislatívou v oblasti odpadového hospodárstva. Vzniknuté odpady sa budú odovzdávať tak, ako doteraz len organizáciám, s ktorými bude mať prevádzkovateľ zariadenia (navrhovateľ), uzavretý zmluvný vzťah, pričom sa aj naďalej bude zabezpečovať spracovanie vzniknutého odpadu v zmysle hierarchie odpadového hospodárstva.

Skladba odpadov produkovaných v PVE Ružín sa prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti oproti súčasnému stavu nezmení. Nezmení sa ani spôsob nakladania s nimi.

Ekologizáciou prevádzky (realizáciou navrhovanej zmeny) sa dosiahne zníženie množstva produkovaných nebezpečných odpadov oproti súčasnému stavu.

➤ Zdroje hluku a vibrácií

Súčasný stav – Variant 0

V PVE Ružín je zdrojom hluku a vibrácií najmä strojovňa s kompresnou stanicou, prevádzka dieselagregátu, prevádzka turbogenerátora TG2 a TG1, prevádzka čerpadiel chladenia generátora pre TG1 a TG2 a čerpaceho agregátu regulátora.

Tieto zdroje hluku a vibrácií sa nachádzajú v uzatvorenom objekte, v strojovni PVE, ktorý eliminuje šírenie hluku do okolia. Hluk ani vibrácie z technologických zdrojov PVE nie sú v jej bezprostrednom okolí citeľné.

Na monitorovanie technického stavu sústrojenstiev TG1 a TG2 je nainštalovaný vibrodiagnostický systém SMAV, ktorý je umiestnený v rozvádzači RVD v priestore NN rozvodne.

Z dôvodu ochrany zdravia zamestnancov pred počuteľným zvukom bolo v prevádzke PVE Ružín I a MVE Ružín II zabezpečené meranie hluku v pracovnom prostredí (Protokol č. 53HL/2015). Určujúce veličiny hluku na pracovisku sú normalizovaná hladina expozície hluku ($L_{AEX,8h}$) a vrcholová hladina C akustického tlaku (L_{CPK}). Ani jedna veličina pre merané profesie (zámočník, elektrikár) a jednotlivé pracoviská (spolu 20 stanovíšť) nebola prekročená. Všetci zamestnanci, ktorí sa počas prevádzky zdržiavajú v priestore generátorov, strojovni a jednotlivých podlažiach, musia z dôvodu ochrany pred zvýšeným hlukom používať chrániče sluchu.

Dopravné výkony spojené s obsluhou PVE (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné, nie je predpoklad významného ovplyvnenia akustickej situácie dotknutého územia.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmenám v zdrojoch hluku a vibrácií. Navrhovaná zmena predstavuje modernizáciu existujúcich technologických zariadení, ktorou sa eliminujú poruchové stavy prejavujúce sa vyššou hlučnosťou.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmene intenzity dopravy.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nespôsobí zväčšenie vplyvov, ktoré už v území pôsobia ani neprinesie nové významné vplyvy na obyvateľstvo oproti súčasnému stavu.

➤ **Zdroje žiarenia, tepla a zápachu**

Súčasný stav – Variant 0

Zdrojom elektromagnetického žiarenia sú transformátory a prevádzky elektrických zariadení. Vzhľadom na ich polohu sa ovplyvnenie obyvateľstva elektromagnetickým žiarením neočakáva. Pre objektivizáciu a účely posúdenia zdravotného rizika zamestnancov z expozície nízkofrekvenčnému elektromagnetickému poľu bolo vykonané meranie a posúdenie (protokol č. 184/2015/EMP z októbra 2015). Predmetom merania bolo zistiť úroveň nízkofrekvenčného elektrického a magnetického poľa počas prevádzky elektrických zariadení vonkajšej elektrickej rozvodne R110 kV, vnútornej elektrickej rozvodne R10,5 kV/TG2 v miestach kontroly a obhliadky zariadení elektrickej výzbroje a v priestore káblovej chodby v zóne vývodov z TG2. Z porovnania nameraných hodnôt intenzity elektrického poľa E_{ef} a magnetickej indukcie B_{ef} vo vybraných posudzovaných technologických priestoroch na sieťovej frekvencii 50 Hz sa konštatuje, že expozícia zamestnancov elektrickému a magnetickému poľu neprekračuje redukované akčné hodnoty expozície. Avšak, keďže nie je možné vylúčiť ovplyvnenie implantovaných aktívnych zdravotníckych pomôcok (kardiostimulátorov) je vhodné do priestorov rozvodní zamedziť prístup osôb (zamestnancov a návštevníkov) s implantovanými aktívnymi zdravotníckymi pomôckami a osôb s implantátmi z feromagnetických materiálov.

Zariadenia PVE nie sú významným zdrojom tepla ani zápachu. Teplo generované prevádzkou PVE sa využíva (ak je to technologicky možné) na vyhrievanie strojovne.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti – Variant 1

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nezmení veľkosť emisií žiarenia oproti súčasnému stavu. Rovnako realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny nepribudnú nové zdroje žiarenia, tepla a zápachu oproti súčasnému stavu.

➤ **Iné očakávané vplyvy**

Žiadne iné očakávané vplyvy ani vyvolané investície neboli identifikované.

Prepojenie s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie

Areál elektroenergetických častí PVE Ružín sa nachádza na území obce Malá Lodina, mimo zastavaného územia. Obec Malá Lodina nemá vypracovaný územný plán obce. Priestorové usporiadanie a funkčné využitie územia v okolí PVE Ružín je definované v územnom pláne veľkého územného celku Košického kraja (ÚPVUC KE). Podľa ÚPVUC KE (Bél, A. a kol., 2009, zmeny a doplnky 2014, 2017) tento areál predstavuje plochu zariadení technického vybavenia určeného na výrobu elektrickej energie z vody. Pre PVE Ružín platí bezpečnostné pásmo 100 m nad a 100 pod objektmi. Vytvorená vodná plocha Ružín I a Ružín II patria medzi strediská rekreácie a cestovného ruchu, je zahrnutá v koncepcii budovania cyklotrás (Košicko - Ružínska cyklotrasa). Pri navrhovaní investičných činností sa neuvažuje, resp. sa vylučuje zástavba v manipulačných pásmach vodného diela Ružín. V širokom okolí nie je plánovaná žiadna investičná ani stavebná činnosť polyfunkčného, bytového, dopravného alebo priemyselného charakteru okrem prípadných projektov na zlepšenie kvality povrchových a podzemných vôd, najmä skvalitnenia povodňového manažmentu a protipovodňového plánovania v povodí Hornádu, najmä južne od vodárenskej nádrže Ružín (protipovodňové opatrenia). Južne od priehradného telesa PVE Ružín bolo potrebné v zmysle schváleného územného plánu veľkého územného celku Košického kraja držať plánovaný koridor výhľadovej trasy elektrického vedenia VVN 6301 (110 kV) Lemešany – Ružín. V súčasnosti je toto vedenie už vybudované.

Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich elektroenergetických objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti v žiadnom prípade neovplyvní realizované ani plánované činnosti v jej okolí. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nebude obmedzovať žiadnu existujúcu stavbu, prevádzku alebo činnosti iných osôb. PVE Ružín bola uvedená do prevádzky v r. 1972 a tvorí súčasť človekom zmenenej krajiny. Okrem energetického účelu a protipovodňovej ochrany má využitie aj v oblasti cestovného ruchu a rekreácie.

Modernizáciou strojných technológií dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa životnosť PVE Ružín. Navrhovaná modernizácia strojných technológií prinesie zníženie objemov náplní znečisťujúcich látok (olejových náplní), čo prispeje k ekologizácii prevádzky, k eliminácii potenciálnych vplyvov na kvalitu vodných útvarov a horninového prostredia.

Prevádzkované strojné technológie spĺňajú a aj po modernizácii budú spĺňať technické, požiarne a bezpečnostné predpisy, ktoré eliminujú potenciálne riziká poškodenia alebo ohrozenia životného prostredia a zdravia ľudí. Priame následky mimoriadnych udalostí budú znášať len pracovníci pracujúci v areáli prevádzky PVE. Ovplyvnenie obyvateľov dotknutej obce a širšieho okolia následkami mimoriadnych udalostí je nepravdepodobné.

Navrhovateľovi nie sú známe žiadne prepojenia s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie.

Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

Ohlásenie stavebných úprav podľa § 63 zákona č. 25/2025 Z. z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Stavebný zákon) v znení neskorších predpisov resp. rozhodnutie o stavebnom zámere podľa § 60 Stavebného zákona.

Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch zmeny navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

Vplyvy zmeny navrhovanej činnosti nepresahujú štátne hranice.

Vplyvy na životné prostredie a zdravie obyvateľstva vrátane kumulatívnych a synergických

Jednotlivé objekty, v ktorých bude realizovaná navrhovaná zmena realizovanej činnosti – modernizácia TG2, sú už vybudované. PVE Ružín bola do prevádzky uvedená v r. 1972. Pozemky, na ktorých sa nachádzajú existujúce objekty, sú v Katastri nehnuteľností SR evidované ako zastavané plochy a nádvorcia. Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty danej lokality.

➤ **Vplyvy na horninové prostredie**

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili horninové prostredie, reliéf, už boli realizované a sú v území zastabilizované. Prevádzka vodnej elektrárne funguje podľa vypracovaného prevádzkového predpisu a schváleného manipulačného poriadku tak, aby nedošlo k deštrukcii ani zmene stability hrádzí. Jednotlivé objekty PVE Ružín sú stabilné, nie sú zdokumentované žiadne prejavy exogénnych geodynamických javov. V prípade živelných pohrôm alebo havárií, resp. pri nebezpečenstve vzniku havárie, ktoré ohrozujú stabilitu a bezpečnosť prevádzky a ochranu verejných záujmov sa koná podľa postupov určených v schválenom manipulačnom poriadku a v prevádzkových predpisoch.

Realizácia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nevyžaduje zásah do horninového prostredia a nedochádza tak k zmene oproti súčasnému stavu.

Pri využívaní energetického potenciálu z vodných tokov nevznikajú žiadne nároky na ťažbu, spracovanie a dodávku surovín. Nedochádza k spotrebe neobnoviteľných prírodných zdrojov. Voda využívaná na výrobu elektrickej energie sa vracia späť do koryta toku, resp. do vyrovnávacej nádrže VS Ružín II. Pri činnosti nedochádza k ukladaniu odpadov.

Z dlhodobého hľadiska výroba elektrickej energie vo vodných elektrárnach šetrí prírodné zdroje a zaťažuje horninové prostredie neporovnateľne menej, než výroba elektrickej energie na báze tradičných fosílnych palív.

Prevádzka PVE Ružín má nepriamy vplyv na prenos sedimentov v prostredí. Kumulácia sedimentov nastáva najmä v miestach ústí riek a potokov, ktoré napájajú VS Ružín I, II, prípadne pri samotnej hrádzi. Vzhľadom k zanášaniam dna sedimentmi a kumuláciám kontaminantov by mohli byť niektoré funkcie VS Ružín I, II ohrozené. Okrem dnových sedimentov obsahujúcich kontaminanty (najmä kovy) je významným problémom pravidelná kumulácia komunálneho odpadu splaveného z bezprostredného okolia nádrže a jej prítokov. Napr. odpad ľahší ako voda (najmä plastové nádoby a pod.) sa kumuluje najmä pri hrádzi VS Ružín I.

Odstraňovanie dnových sedimentov v nádrži je v kompetencii SVP, š. p., ktorý je vlastníkom, správcom a užívateľ týchto vodných stavieb.

Odstraňovanie sedimentov z vodnej nádrže je potrebné z dôvodu ovplyvňovania potenciálu vody a efektívnosti výroby elektrickej energie ako aj zabezpečenia prietokovej kapacity koryta vodného toku v rámci manažmentu povodňových rizík.

Strojnotechnologické a elektrotechnologické zariadenia PVE Ružín majú rôzne prevádzkové náplne tvorené prevažne ropnými látkami (najmä oleje, ale aj iné ropné deriváty). Preto prevádzka technologických častí PVE Ružín môže mať potenciálny vplyv na kvalitu horninového prostredia v súvislosti s havarijnými únikmi týchto prevádzkových náplní. Predmetom navrhovanej zmeny je viacero zmien a opráv strojnotechnologických a elektrotechnologických častí TG2, ktorými sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.).

Realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.), k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, k predĺženiu životnosti technologických zariadení. Nakladanie so znečisťujúcimi látkami je vykonávané v stavbách, ktoré sú stabilné, nepriepustné, zabezpečené proti havarijným únikom znečisťujúcich látok. Možnosti havarijných únikov znečisťujúcich látok a opatrenia na zneškodnenie mimoriadneho zhoršenia vôd budú, tak ako doteraz, popísané v havarijnom pláne, ktorý bude schválený SIŽP. Prevenciou havarijného úniku znečisťujúcich látok bude tak ako doteraz pravidelná kontrola technického stavu zariadení, technológií, dodržiavanie pracovných postupov definovaných v príslušných prevádzkových predpisoch, pravidelné školenie pracovníkov a pod. Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení počas ich modernizácie a opravy bude odstránený v súlade s havarijným plánom.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, čím sa zníži riziko kontaminácie horninového prostredia a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE Ružín oproti súčasnému stavu.

V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži miera negatívnych vplyvov

elektroenergetických častí PVE Ružín na horninové prostredie oproti súčasnému stavu. Tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

➤ **Vplyvy na pôdu**

Pozemky, na ktorých sa nachádzajú existujúce objekty PVE Ružín, v ktorých prebehne modernizácia a oprava strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení, sú v katastri evidované ako zastavané plochy a nádvorja. Aktivity, ktoré by mohli mať významne vplyvy na pôdu už boli v území realizované pri výstavbe VS Ružín I, II a PVE a MVE Ružín. Na miestach, ktoré boli stavebnou činnosťou zasiahnuté došlo k postupnému začleneniu do okolitého prírodného prostredia.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) si nevyžaduje novú výstavbu, žiadne terénne úpravy, nemá nároky na záber nových území, nevyžaduje záber novej poľnohospodárskej ani lesnej pôdy oproti súčasnému stavu.

Vplyvy na pôdu počas prevádzky vodnej elektrárne súvisia s potenciálnym ovplyvnením jej kvality. Realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.), k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, čím sa zníži miera potenciálneho ovplyvnenia kvality pôdy oproti súčasnému stavu. Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení počas ich modernizácie a oprave bude odstránený v súlade s predpismi odpadového hospodárstva.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, zmení sa typ náplní za ekologickejšie alternatívy, čím sa zníži potenciálne riziko kontaminácie pôdy a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE Ružín oproti súčasnému stavu.

V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži miera negatívnych vplyvov elektroenergetických častí PVE Ružín na pôdu oproti súčasnému stavu. Tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

➤ **Vplyvy na vodné pomery**

VS Ružín I, II leží v predkvartérnom útvare SK200510FK Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory a predkvartérnom útvare SK200500FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria. Okolie má zložitú geologicko-tektonickú stavbu, z dôvodu častého striedania petrograficko-litologických typov hornín s rozdielnymi hydrogeologickými vlastnosťami. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 30 –

100 m. Hladina podzemnej vody v okolí dotknutého územia je voľná aj napätá, v závislosti na konkrétnej geologickej.

Antropogénne zásahy do prírodných pomerov v súvislosti s budovaním stavieb VS Ružín I, II, PVE a MVE Ružín v značnej miere ovplyvnili režim, ale aj kvalitatívny stav predkvartérnych útvarov podzemnej vody.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili režim predkvartérnych útvarov podzemnej vody, už boli v území realizované. Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch PVE Ružín a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. V súvislosti s navrhovanou modernizáciou je nepravdepodobné ovplyvnenie režimu podzemnej vody dotknutého vodného útvaru oproti súčasnému stavu.

Prečerpávacia vodná elektrárň Ružín využíva hydroenergetický potenciál vzdutej vody rieky Hornád. Aj keď primárnou funkciou PVE Ružín je zabezpečenie špičkovej elektrickej energie, plní vodné dielo aj protipovodňovú funkciu.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré spôsobili hydromorfologické zmeny útvarov povrchových tokov už boli v území realizované. Realizácia a prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty danej lokality oproti súčasnému stavu.

V súvislosti s navrhovanou modernizáciou nedôjde k hydromorfologickým zmenám útvarov povrchových vôd oproti súčasnému stavu.

Na toku Hornád a VS Ružín I, II sú udržiavané hladiny vody podľa schváleného manipulačného poriadku. Kumulácia znečistených dnových sedimentov môže ovplyvňovať hydroenergetický potenciál a znižovať schopnosť vodného diela akumulovať povodňové prítoky ako aj kvalitu povrchovej vody.

Predmetom navrhovanej zmeny realizovanej činnosti je modernizácia turbíny, ktorá prinesie zvýšenie jej účinnosti o 5 % a modernizácia čerpadla so zvýšením účinnosti o 4 %, čím sa dosiahne efektívnejšie využitie vodnej energie na výrobu elektriny.

Účelom navrhovanej zmeny realizovanej činnosti je zvýšenie účinnosti a regulačného rozsahu turbogenerátora TG2. Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zvýšeným odberom vody, k zvýšeniu inštalovaného výkonu hydroelektrárne. Navrhovanou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne oproti súčasnému stavu.

Vplyvy na dotknutý útvar podzemnej vody a dotknuté útvary povrchovej vody počas prevádzky vodnej elektrárne súvisia s potenciálnym ovplyvnením ich kvality. Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.). Z dôvodu zmeny druhu používaných znečisťujúcich látok za ekologickejšie alternatívy, dôjde k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, čím sa zníži miera potenciálneho ovplyvnenia kvality podzemnej a povrchovej vody.

Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení počas ich modernizácie a oprave bude odstránený v súlade s predpismi odpadového hospodárstva.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, zmení sa typ náplní za ekologickejšie alternatívy, čím sa zníži riziko kontaminácie podzemnej a povrchovej vody a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE Ružín oproti súčasnému stavu.

V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži miera negatívnych vplyvov elektroenergetických častí PVE Ružín na predkvartérne útvary podzemnej vody oproti súčasnému stavu. Tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

➤ Vplyvy na ovzdušie

Výroba elektrickej energie v PVE Ružín nepredstavuje zdroj emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia. Samotná prevádzka a dopravné výkony spojené s obsluhou elektroenergetických častí vodnej elektrárne (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné, takto vznikajúce emisie sa v okolitom prírodnom prostredí rozptýlia, ich dopad je minimálny.

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nedôjde k zmene zdrojov znečistenia ovzdušia ani k vzniku nových zdrojov znečistenia ovzdušia oproti súčasnému stavu.

Prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nezmení veľkosť existujúcich vplyvov ani nepredstavuje nový významný vplyv na kvalitu ovzdušia dotknutého územia oproti súčasnému stavu.

➤ Vplyvy na klimatické pomery

Prevádzka PVE Ružín sa vyznačuje minimálnou produkciou emisií skleníkových plynov, ktoré prispievajú k otepľovaniu atmosféry a nízkou uhlíkovou stopou. Pri výrobe elektrickej energie z vody nedochádza k uvoľňovaniu tepla do širšieho okolia. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nevyžaduje ďalšiu výstavbu, nemá nároky na záber nových plôch, nedôjde k narušeniu povrchového odtoku. Vzniknuté vodné plochy VS Ružín, I, II ovplyvňujú mikroklimatické pomery dotknutého územia, a to ochladzovaním vzduchu a stimulujú cirkuláciu vzduchu v líniiach bezprostredného kontaktu brehu a vodnej hladiny.

Využívanie hydroenergetického potenciálu v systéme energetických zdrojov prispieva k znížovaniu emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok, čo prispieva k plneniu cieľov Kjótskeho protokolu.

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa nezmení veľkosť vplyvov na klimatické pomery, ktoré už v území pôsobia oproti súčasnému stavu.

➤ Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy

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 tohto dôvodu môže dôjsť k zhoršeniu 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. V mnohých prípadoch nie sú významné hydromorfologické zmeny spojené len s jediným užívaním, ale slúžia viacnásobným funkciám (napr. výroba elektrickej energie, protipovodňová ochrana a i.). 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) morfológických a hydrologických charakteristík s následným zhoršením ekologického stavu riek.

Výstavbou VS Ružín I, II došlo k morfológickým zmenám vodného útvaru a ovplyvnili sa tak hydrologické procesy. Narušila sa ekologická kontinuita sladkovodného systému, tak pozdĺžna, ako aj laterálna. VS Ružín I, II narušila prirodzenú dynamiku presunu sedimentov. Vzduť hladiny došlo k zatopeniu brehových porastov pôvodného koryta rieky Hornád. Riečny charakter Hornádu sa v dôsledku poklesu rýchlostí a zmeny prietoku zmenil v dotknutom úseku na charakter jazera.

Zmenami koryt tokov, prietokov a využívaním povrchovej vody dochádza aj k ovplyvneniu teploty a kvality vody, k ovplyvneniu samočistiacej schopnosti, čo následne tiež vplýva na vodnú faunu a flóru.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili faunu a flóru širšieho dotknutého územia, už boli v území realizované.

Vodná hladina vo VS Ružín I, II je udržiavaná podľa schváleného manipulačného poriadku. Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch PVE Ružín a nejedná sa o stavebné úpravy ako také.

V súvislosti s realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nedôjde k žiadnym výrubom, k novým záberom biotopov, k narušeniu migračných trás, k rušeniu fauny dotknutého územia, k ovplyvneniu veľkosti populácii prítomných druhov ani k žiadnym novým významným vplyvom na faunu a flóru dotknutého územia oproti súčasnému stavu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa zníži riziko kontaminácie podzemnej a povrchovej vody a tým aj riziko ohrozenia fauny, flóry a biotopov dotknutého územia oproti súčasnému stavu

PVE Ružín vytvára bariéru v kontinuite rieky Hornád a jej biotopov. Avšak vzhľadom na náročnosť technického riešenia diela, ktoré by zlepšilo hydromorfologickú kvalitu vodného

toku (výška hrádze 63 m) je na zabezpečenie dobrého stavu vôd pre vodný útvar povrchových vôd podľa Vodného plánu Slovenska, Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja (Aktualizácia, december 2020) plánovaná výnimka podľa čl. 4 (4) RSV.

➤ **Vplyvy na chránené územia**

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) je situovaná v území s vyhláseným 1. stupňom územnej ochrany. Nezasahuje do žiadnych veľkoplošných chránených území, maloplošných chránených území, území európskeho významu, ramsarských lokalít, lokalít UNESCO ani biosférických rezervácií.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nebude mať vplyv na žiadne osobitne chránené stromy.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nie je umiestnená ani v iných chránených územiach podľa osobitných predpisov (pásma hygienickej ochrany povrchových a podzemných vôd, ochranné pásma liečivých zdrojov, chránená vodohospodárska oblasť, chránené ložiskové územie).

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) je situovaná v chránenom vtáčom území SKCHVU036 Volovské vrchy, ktoré bolo vyhlásené Vyhláškou MŽP SR č. 196/2010 Z. z. ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Volovské vrchy zo dňa 16.04.2010.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) si nevyžaduje novú výstavbu, nemá nároky na záber nových území. Nedôjde k priamemu významnému vplyvu na biotopy, ktoré sú predmetom ochrany dotknutého SKCHVU036 Volovské vrchy, ani k nepriamym vplyvom na predmety a ciele ochrany SKUEV0328 Stredné Pohornádie. Prevádzka PVE Ružín sa týchto biotopov nedotýka priamo, ani nie je predpoklad, že by tieto biotopy mohli byť existujúcou prevádzkou ovplyvnené.

Z kritériových druhov hniezdi pri rieke Hornád rybárík riečny (*Alcedo atthis*). Viaceré vodné vtáky využívajú vodnú nádrž najmä počas migrácie. CHVÚ Volovské vrchy patrí pre niektoré predmety ochrany medzi najvýznamnejšie chránené vtáčie územia na Slovensku.

Podľa Plánu starostlivosti o CHVU Volovské vrchy sú limitujúcimi faktormi pre zabezpečenie dlhodobých cieľov na dosiahnutie priaznivého stavu druhov a biotopov človekom podmienené faktory poľnohospodárstvo, predovšetkým opúšťanie pôdy, rozorávanie TTP a zmena plodín. Ďalším limitujúcim faktormi môže byť intenzívne lesné hospodárenie. V prípade cieľov hrá významnú rolu aj ochrana biotopov sťahovavých druhov na zimoviskách a migračných trasách ako aj samotných druhov počas migrácie a zimovania, odlesňovanie, intenzifikácia poľnohospodárstva na zimoviskách a nelegálny lov počas migrácie. Plán starostlivosti o CHVU pre zníženie mortality vtáctva na jestvujúcich aj navrhovaných elektrických vedeniach VNN, navrhuje zabezpečiť osadenie zábran proti dosadaniu vtáctva. Zodpovedným za realizáciu tohto opatrenia je VSD, a.s. ako vlastník a prevádzkovateľ vedení.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nepredstavuje ani jeden z limitujúcich faktorov pre zabezpečenie dlhodobých cieľov starostlivosti o chránené územie.

Navrhovateľ požiadal listom zo dňa 24.04.2026 Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie ochrany prírody a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice (ďalej len „okresný úrad v sídle kraja“) o vydanie odborného stanoviska podľa § 28 ods. 7 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov v súvislosti s plánovanou činnosťou „Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín“ v k. ú. Ružín, z hľadiska posúdenia jeho významného vplyvu na územie európskej sústavy chránených území Natura 2000.

Okresný úrad v sídle kraja, ako vecne a miestne príslušný orgán štátnej správy ochrany prírody a krajiny podľa § 4 ods. 1 zákona č. 525/2003 Z. z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov v spojení s § 67 písm. f) zákona o ochrane prírody, vydal podľa § 9 ods. 2 zákona o ochrane prírody k predmetnej veci vyjadrenie č. OU-KE-OSZP1-2026/035986 zo dňa 16.06.2026, v ktorom uvádza (viď Textová príloha 2):

„V uvedenej súvislosti bolo na okresný úrad v sídle kraja doručené dňa 04.06.2026 e-mailom stanovisko kompetenčne príslušnej organizácie ochrany prírody - Štátnej ochrany prírody SR, Regionálne centrum ochrany prírody v Prešove, Švábska 4, 080 05 Prešov (ďalej len „RCOP Prešov“, podľa ktorého plánovaná činnosť nespĺňa pojmové znaky projektu, ktorý môže mať samostatne alebo v kombinácii s iným plánom alebo projektom na toto územie vplyv, a preto posúdenie vplyvu a vypracovanie formulárov podľa § 28 zákona nie je potrebné. Plánovaný projekt nebude mať negatívny vplyv na predmety ochrany CHVÚ Volovské vrchy.

Vzhľadom na vyššie uvedené, okresný úrad v sídle kraja k predloženej žiadosti žiadateľa uvádza, že posúdenie plánovaného zámeru „Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín“ v k. ú. Ružín je z hľadiska jeho vplyvu na územie európskej sústavy chránených území podľa § 28 zákona v tejto súvislosti bezpredmetné, nakoľko plánovaná činnosť nespĺňa pojmové znaky projektu, ktorý môže mať samostatne alebo v kombinácii s iným plánom alebo projektom na toto územie významný vplyv. Nie je teda potrebné ani posúdenie vplyvu, ani vypracovanie formulárov podľa § 28 zákona. Tým však nie je dotknutá povinnosť všeobecnej ochrany prírody a krajiny podľa druhej časti zákona.“

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili faunu a flóru širšieho dotknutého územia, už boli v území realizované. Dotknuté CHVÚ Volovské vrchy bolo vyhlásené v čase, keď bola PVE Ružín v plnej prevádzke.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nepredstavuje nový významný vplyv na územia Natura 2000, ich predmety a ciele ochrany a nedochádza k zmene vplyvov oproti súčasnému stavu.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nepredstavuje nový významný vplyv na veľkoplošné chránené územia, maloplošné chránené územia, ramsarské lokality, lokality UNESCO ani biosférické rezervácie a nedochádza k zmene vplyvov oproti súčasnému stavu.

Realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nebude mať vplyv na žiadne osobitne chránené stromy a nedochádza k zmene vplyvov oproti súčasnému stavu.

➤ **Vplyvy na krajinu a ÚSES**

VS Ružín I, II vrátane PVE a MVE Ružín, s celkovou dĺžkou 14 km mali pri výstavbe významný vplyv na štruktúru a scenériu krajiny. Celá stavba sa v dotknutom území nachádza už niekoľko desaťročí. Navrhovaná zmena realizovanej činnosti bude vykonávaná v rámci existujúcich objektov bez priameho zásahu do okolitého prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty dotknutého územia vrátane prvkov RÚSES.

V súvislosti s existujúcou PVE Ružín môžeme konštatovať, že aktivity, ktoré najvýraznejšie ovplyvnili štruktúru a scenériu krajiny dotknutého územia, už boli v území realizované.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa nezmení využívanie a ani štruktúra dotknutého územia oproti súčasnému stavu.

Realizácia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nebude predstavovať nový zásah do scenérie (nebude mať vplyv na vnímanie krajiny, z hľadiska scenérie nedôjde k zmene oproti súčasnému stavu), štruktúry (celkový krajinný obraz zostane zachovaný) a využívania krajiny (funkčné využitie územia a pomer zastúpenia jednotlivých prírodných zložiek oproti súčasnému stavu ostanú nezmenené) oproti súčasnému stavu.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nedôjde k novým významným vplyvom na prvky RÚSES v dotknutom území, ani k zhoršeniu existujúceho stavu oproti súčasnému stavu.

➤ **Vplyvy na obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúru a kultúrohistorické hodnoty územia**

Areál elektroenergetických častí PVE Ružín sa nachádza v katastrálnom území Ružín obce Malá Lodina, mimo zastavaného územia. Podľa územnoplánovacej dokumentácie veľkého územného celku košického kraja tento areál predstavuje plochu zariadení na výrobu elektrickej energie. Vodné nádrže sú vodnými plochami s kumulovanou funkciou; akumulácia vody pre výrobu elektrickej energie, nádrž na zadržiavanie vody pre potreby protipovodňovej ochrany a v neposlednom rade aj ako miesto pre vodnú a pešiu turistiku a rekreáciu. Najbližšie obytné územie sa nachádza cca 3 km východným smerom pod objektom vodnej elektrárne, v ktorom je umiestnená turbína, predmet navrhovanej modernizácie. V blízkosti sa nachádzajú iba objekty na sezónnu rekreáciu.

Za bezprostredne dotknuté obyvateľstvo považujeme aj obyvateľstvo využívajúce vodné dielo na rekreáciu a šport.

Prevádzka PVE Ružín je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok, vibrácií, odpadov, bez potenciálu ovplyvniť faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov. Ide o využívanie energetického zdroja, ktorý prispieva k znižovaniu environmentálnej záťaže z dopravných prostriedkov.

Vplyvy prevádzky PVE Ružín na faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov hodnotíme ako zanedbateľné.

Realizáciou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti sa nezmení veľkosť vplyvov na faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov, ktoré už v území pôsobia ani nevzniknú nové významné vplyvy oproti súčasnému stavu.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nebude mať žiadny vplyv na súčasné funkčné využitie územia.

Navrhovaná zmena realizovanej činnosti nemá nároky na zmenu existujúceho dopravného napojenia prevádzky, nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom systéme a organizácii dopravy. Dopravné výkony spojené s obsluhou areálu PVE Ružín sú minimálne, bez potenciálu významne ovplyvniť intenzitu dopravy na dotknutej cestnej sieti.

Realizáciou navrhovanej zmeny dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti súčasnej PVE Ružín, a to zvýšením účinnosti. Tým sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a zároveň sa predĺži jej životnosť.

Významnou funkciou vodných stavieb, ktorých súčasťou je aj PVE Ružín, je ich protipovodňová funkcia. Vodné nádrže svojou retenčnou schopnosťou sú aj opatrením protipovodňovej ochrany dotknutého obyvateľstva.

Realizáciou navrhovanej zmeny, t. j. modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín nedôjde k ovplyvneniu protipovodňovej funkcie VS Ružín I, II. Jednotlivé objekty PVE Ružín sú stabilné a nie sú zdokumentované žiadne prejavy exogénnych geodynamických javov.

Súčasná prevádzka PVE (Variant 0), ani navrhovaná zmena realizovanej činnosti (Variant 1) nepredstavujú zdroj emisií znečisťujúcich látok, hluku, vibrácií, tepla a zápachu a ani iných nepriaznivých vplyvov, ktoré by mohli ovplyvniť verejné zdravie. Prevádzka PVE Ružín spĺňa technické, technologické, požiarne a bezpečnostné predpisy, ktoré eliminujú potenciálne riziká poškodenia alebo ohrozenia životného prostredia a zdravia ľudí.

Zamestnanci v priestoroch elektrárne vykonávajú preventívnu a korektívnu údržbu strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení a dopĺňanie prevádzkových kvapalín do systémov. Vykonávajú vizuálnu kontrolu zariadení, údržbárske práce a opravy technologických zariadení a pod. Spracované prevádzkové poriadky obsahujú preventívne a ochranné opatrenia pred expozíciou hluku a chemickými faktormi na pracoviskách ako aj spôsob informovania zamestnancov o rizikách spojených s výkonom práce. Všetci zamestnanci, ktorí sú pri svojej činnosti exponovaní rušivým účinkom hluku a chemickým faktorom sa musia riadiť pokynmi vo vypracovaných prevádzkových poriadkoch.

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) sa nezmení miera existujúcich zdravotných rizík oproti súčasnému stavu.

➤ Iné vplyvy

Výrobou elektriny z vody sa využíva obnoviteľný energetický zdroj – hydroenergetický potenciál vodných tokov. Využívanie hydroenergetického potenciálu prispieva k diverzifikácii energetických zdrojov a tým i k energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky. Výhodou vodných elektrární je ich pružnosť. Dokážu rýchlo reagovať na zmeny zaťaženia v elektrizačnej sústave a tým stabilizujú sieť. Zároveň vodné elektrárne pohotovo nahrádzajú výpadky neistých zdrojov z veterných a fotovoltických elektrární, ktorých výrobu nevieme ovplyvniť/zabezpečiť podľa aktuálnej potreby.

Prečerpávacía vodná elektráreň Ružín poskytuje najmä podporné služby pre elektrizačnú sústavu. Neposkytuje kontinuálnu dodávku elektrickej energie do siete ale pracuje len na základe požiadaviek dispečingu. Služi ako rýchlo štartujúca rezerva a je schopná nabehnúť na plný výkon v priebehu niekoľkých minút. Zároveň sa kvôli schopnosti naštartovať iba s pomocou vlastného dieselagregátu bez potreby privádzať napätie z iného zdroja používa v procese tzv. štartu z tmy.

Vodná energia, ako domáci zdroj energie, prispieva k znižovaniu energetickej závislosti na externých zdrojoch, čím prispieva k energetickej bezpečnosti.

Realizáciou a prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizáciou existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti existujúcej PVE Ružín zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO₂ a predĺži sa jej životnosť oproti súčasnému stavu.

Žiadne iné vplyvy, ktoré by mohli ovplyvniť pohodu a kvalitu života obyvateľov, návštevníkov a prírodné prostredie či krajinu oproti súčasnému stavu neboli identifikované ani sa nepredpokladajú.

➤ Synergické a kumulatívne vplyvy

Hodnotenie vplyvov vychádza z predbežnej identifikácie najvýznamnejších vstupov a výstupov navrhovanej zmeny realizovanej činnosti. Z vyššie uvedených vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia a obyvateľstvo vyplýva, že realizácia ani prevádzka navrhovanej zmeny realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín = Variant 1) v žiadnom ohľade nezhorší existujúce vplyvy súčasného (povoleného) stavu prevádzky PVE Ružín (= Variant 0).

Realizáciou ani prevádzkou navrhovanej zmeny realizovanej činnosti nevzniknú nové zdroje znečistenia životného prostredia.

Na základe predchádzajúceho hodnotenia možno konštatovať, že sa nepredpokladá také navýšenie synergického a kumulatívneho pôsobenia navrhovanej zmeny realizovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravie obyvateľstva, ktoré by malo za následok významné zhoršenie stavu v dotknutom území oproti súčasnému stavu.

Z analýzy súčasného stavu, vstupov, výstupov, predpokladaných vplyvov navrhovanej zmeny realizovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia, ako aj na pracovníkov a obyvateľstvo vyplýva, že neboli identifikované okolnosti, ktoré by bolo z hľadiska životného prostredia potrebné ďalej podrobne hodnotiť.

Pri dodržaní opatrení na ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia nie je predpoklad, že dôjde k zhoršeniu kvality prostredia oproti súčasnému (povolenému) stavu a navrhovaná

zmena realizovanej činnosti (modernizácia existujúcich technologických zariadení TG2 PVE Ružín) nebude predstavovať bezprostredné riziko ohrozenia životného prostredia, zdravia obyvateľstva a majetku.

Na základe vykonaného hodnotenia vplyvov na životné prostredie v dotknutom území považujeme realizáciu navrhovanej zmeny realizovanej činnosti v realizačnom Variante 1 za prijateľnú a z hľadiska vplyvov na životné prostredie a celospoločenského úžitku investície za realizovateľnú.

VI. PRÍLOHY

1. Informácia, či navrhovaná činnosť bola posudzovaná podľa zákona

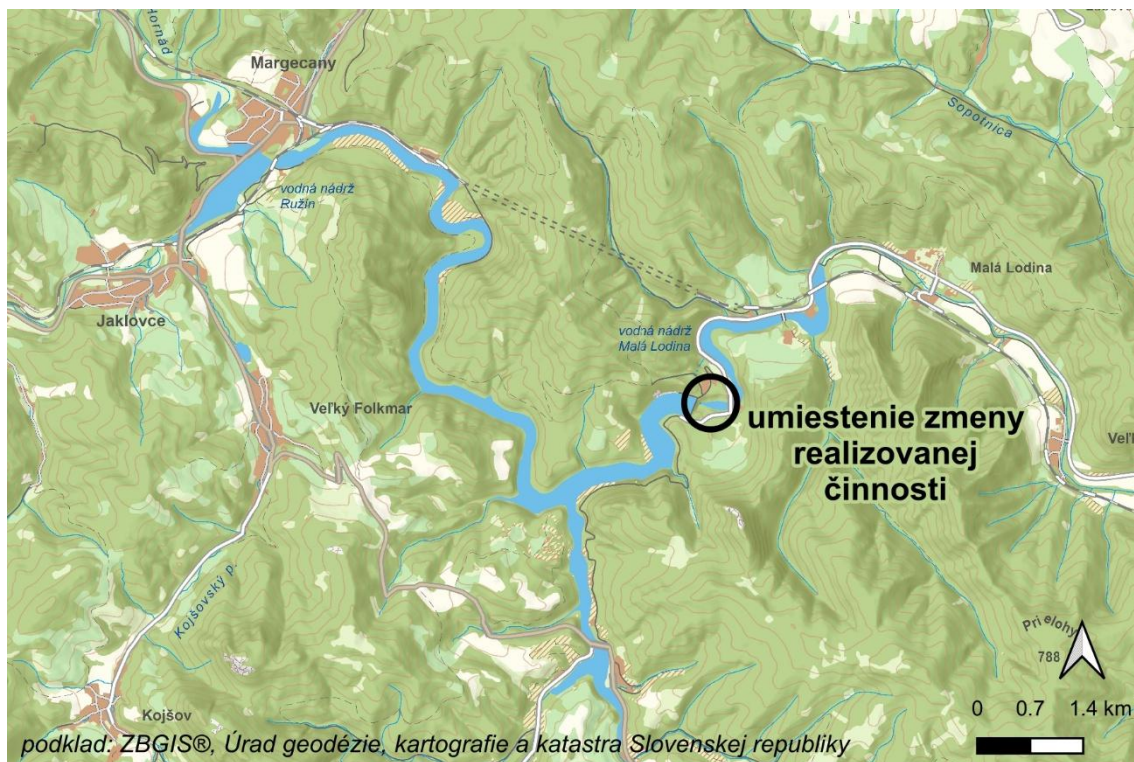
PVE Ružín nebola predmetom konania podľa zákona EIA pred jej výstavbou a spustením do prevádzky. Do prevádzky bola uvedená v roku 1972.

V r. 2022 sa navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a.s., Mlynské nivy 47, 821 09 Bratislava, IČO: 35 829 052 (ďalej len „navrhovateľ“) rozhodol na základe výsledkov štúdie zvýšenia hydraulických parametrov turbíny PVE Ružín spracovanej v r. 2004 pre modernizáciu turbíny TG1, klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2 a blokového transformátora T20.

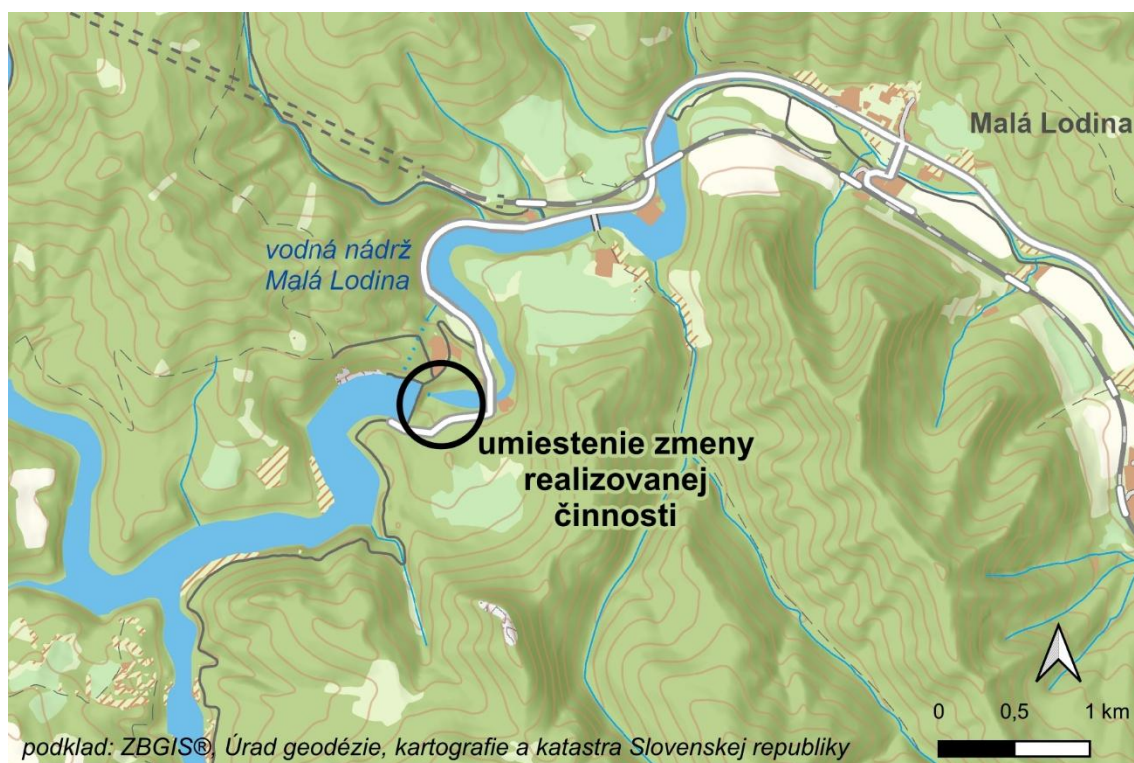
Navrhovateľ doručil dňa 20.07.2022 na Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, sekciu posudzovania vplyvov na životné prostredie, odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie podľa § 18 ods. 2 písm. c) a podľa § 29 ods. 1 písm. b) zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov oznámenie o zmene navrhovanej činnosti „**Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín**“ vypracované podľa prílohy č. 8a zákona, vypracované spoločnosťou HES – COMGEO, a.s., Kostiviarska cesta 4, 974 01 Banská Bystrica, IČO: 17 325 277 v júni 2022.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, sekcia posudzovania vplyvov na životné prostredie, odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie, ako ústredný orgán štátnej správy starostlivosti o životné prostredie podľa § 1 ods. 1 písm. a) a § 2 ods. 1 písm. c) zákona č. 525/2003 Z. z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ako správny orgán podľa § 1 ods. 2 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov a ako príslušný orgán podľa § 3 písm. k) v spojení s § 54 ods. 2 písm. f) zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov **rozhodlo** podľa § 29 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov **po vykonaní zisťovacieho konania pre zmenu navrhovanej činnosti „Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín“, že sa zmena navrhovanej činnosti „Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín“ uvedená v predložennom oznámení o zmene navrhovanej činnosti nebude posudzovať podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.** Rozhodnutie bolo vydané pod č. 3965/2023-11.1.2/ed, 36168/2023, 36169/2023-int. dňa 15.06.2023 a nadobudlo právoplatnosť dňa 16.07.2023.

2. Mapy širších vzťahov s označením umiestnenia zmeny navrhovanej činnosti v danej obci a vo vzťahu k okolitej zástavbe



Obrázok 16: Mapa širších vzťahov



Obrázok 17: Umiestnenie navrhovanej zmeny realizovanej činnosti na podklade
ZM 1 : 50 000

3. Dokumentácia k zmene navrhovanej činnosti

Pre potreby vypracovania oznámenia o zmene navrhovanej činnosti boli použité informácie:

- z dokumentácie projektu Modernizácia TG2 PVE Ružín;
- z rozhodnutia č. 2005/00012-2 Krajského úradu životného prostredia Košice, Komenského 52, 040 01 Košice zo dňa 09.02.2005 vo veci povolenia na využívanie hydroenergetického potenciálu pre PVE Ružín I;
- z rozhodnutia č. OU-KE-OSZP2-2018/043126 Okresného úradu Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice zo dňa 13.12.2018 vo veci zmeny rozhodnutia č. 2005/00012-2;
- zo Zmluvy o využívaní hydroenergetického potenciálu vodného toku;
- z miestneho prevádzkového predpisu VE-MPP/R1-190.002 Prevádzkový poriadok pre vodné stavby PVE Ružín I a MVE Ružín II;
- z metodického návodu VE/MNA/155.08 Riadenie environmentálnych činností SE-VE;
- z rozhodnutia č. OU-KS-OSZP-2021/015833-005 Okresného úradu Košice – okolie, odbor starostlivosti o životné prostredie, Hroncova 13, 041 70 Košice zo dňa 21.12.2021 vo veci uskutočnenia vodnej stavby „T20005 Čistiareň odpadových vôd PVE Ružín“ a povolenia na vypúšťanie odpadových vôd do povrchových vôd vodného toku Hornád;
- z Manipulačného poriadku pre vodnú stavbu Ružín I, II, SVP, š.p., Bratislava, Povodie Hornádu, o. z. Košice, 2023;
- z Havarijné plánu na zamedzenie vzniku neovládateľného úniku znečisťujúcich látok do životného prostredia pre PVE Ružín I a MVE Ružín II, VE-HP/R-190.002, účinný od 01.03.2022;
- z rozhodnutia č. OU-KE-OSZP2-2024/004476 Okresného úradu Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice zo dňa 21.02.2024 vo veci povolenia osobitného užívania vôd – vypúšťanie priemyselných odpadových vôd do povrchových vôd pre vodnú stavbu „PVE Ružín a MVE Ružín II“;
- z protokolov o skúškach akreditovaných odberov odpadových vôd v r. 2025 (výusť č. 1 - AR-25-KT-034110-01, AR-25-KT-041667-01, AR-25-KT-001225-01, AR-25-KT-019958-01; výusť č. 2 – AR-25-KT-034109-01, AR-25-KT-041666-01, AR-25-KT-001226-01, AR-25-KT-019960-01; výusť č. 3 – AR-25-KT-034111-01, AR-25-KT-041668-01, AR-25-KT-001227-01, AR-25-KT-019959-01; výusť č. 4 – AR-25-KT-033444-01);
- z údajov o množstvách vypúšťaných odpadových vôd za rok 2025;
- z ohlásení o vzniku odpadov a nakladaní s ním za roky 2025, 2024, 2023, 2022 a 2021;
- z protokolu o meraní hluku v pracovnom prostredí č. 53HL/2015, ProCare, a.s., Žiar nad Hronom, 2015;
- z protokolu o meraní a posúdení expozície zamestnancov nízkofrekvenčnému elektromagnetickému poľu v elektrických rozvodniach R 110 kV, R 10,5 kV PVE Ružín zák. č. 184/2015/EMP, D2R engineering, s.r.o., Poprad, 2015.

TEXTOVÉ PRÍLOHY

- Príloha 1 Dokumentácia projektu Modernizácia TG2 PVE Ružín
- Príloha 2 Vyjadrenie OÚ Košice č. OU-KE-OSZP1-2026/035986 zo dňa 16.06.2026

MAPOVÉ PRÍLOHY

- Príloha 1 Situácia zmeny realizovanej činnosti na ortofotomape
- Príloha 2 Situácia zmeny realizovanej činnosti na katastrálnej mape
- Príloha 3 Celková situácia PVE Ružín I
- Príloha 4 Mapa ochrany prírody a krajiny

VII. DÁTUM SPRACOVANIA

Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti bolo vypracované v júni 2026.

VIII. MENO, PRIEZVISKO, ADRESA A PODPIS SPRACOVATEĽA OZNÁMENIA

Spracovateľ: HES - COMGEO, a.s.
Medený Hámor 25, 974 01 Banská Bystrica

Zodpovedný zástupca: JUDr. Matúš Sura – člen predstavenstva a COO
Ing. Patrik Reisel – predseda predstavenstva a CEO

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Tatiana Jurecová
Spoluriešitelia: Mgr. Lucia Barzíková
Mgr. Linda Fekete – grafické prílohy

Spracovateľ zodpovedá za údaje environmentálneho charakteru.

podpis, pečiatka
zodpovedného zástupcu spracovateľa

IX. PODPIS OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA

Navrhovateľ: Slovenské elektrárne, a.s.
Pribinova 40, 811 09 Bratislava

Oprávnený zástupca: Ing. Milan Ilčík – riaditeľ závodu Vodné elektrárne
Slovenské elektrárne, a.s. Vodné elektrárne
Soblahovská 2, 911 69 Trenčín

Navrhovateľ zodpovedá za údaje technicko-ekonomického charakteru.

podpis, pečiatka
oprávneného zástupcu navrhovateľa