



SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY V ROKU 2023



MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



SLOVENSKÁ
AGENTÚRA
ŽIVOTNÉHO
PROSTREDIA



UDRŽATEĽNÉ HOSPODÁRENIE S PÔDOU

KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

Aký je stav a trend vo využívaní územia?

Celková výmera SR v roku 2023 predstavovala **4 903 395 ha**, z čoho bol podiel poľnohospodárskej pôdy 48,3 %, lesných pozemkov 41,4 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 10,3 %. V rokoch 2005 – 2023 došlo k poklesu výmery poľnohospodárskej pôdy o 2,6 % (-62 778 ha) na súčasných 2 370 201 ha. Nárast bol zaznamenaný u výmery vodných plôch o 2,1 % (+1 985 ha) a lesných pozemkov o 1,3 % (+25 189 ha), pričom najväčší percentuálny nárast nastal oproti roku 2005 u zastavaných plôch a nádvorí o 6,9 % (+15 566 ha). **Výmera poľnohospodárskej pôdy neustále klesá** najmä v prospech zastavaných plôch a nádvorí.

Dochádza k zhoršovaniu kvality pôdy?

Vývoj kontaminácie pôd rizikovými látkami po roku 1990 bol veľmi pozvoľný, **bez výrazných zmien**. Takmer **99 % poľnohospodárskeho pôdneho fondu je hygienicky vyhovujúcich**. Zostávajúca časť kontaminovanej pôdy je viazaná prevažne na oblasti priemyselnej činnosti a na oblasti vplyvu tzv. geochemických anomálií – horských a podhorských oblastí. Obsahy sledovaných rizikových prvkov, ako aj organických kontaminantov na monitorovaných lokalitách sú vyššie ako stanovené limity čo poukazuje na skutočnosť, že kontaminácia pôd z minulosti pretrváva a preto bude potrebné naďalej venovať zvýšenú pozornosť ich hygienickému stavu.

Priamym indikátorom stavu acidifikácie pôdy je hodnota pôdnej reakcie, ktorá má vplyv na priebeh väčšiny chemických reakcií v pôde. Porovnanie výsledkov monitorovacieho cyklu (2006 – 2011) agrochemického skúšania pôd a naposledy ukončeného cyklu (2012 – 2018) poukázali na **nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou pôdnou reakciou** o 1,4 percentuálneho bodu a **alkalickou pôdnou reakciou** o 1,6 percentuálneho bodu. Naopak pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd so slabou kyslou (-1,2 percentuálneho bodu) a neutrálnou (-1,8 percentuálneho bodu) pôdnou reakciou.

Pri premene prírodných pôd na intenzívne využívané orné pôdy dochádza k silným mineralizačným procesom, ktoré sú príčinou nižších hodnôt pôdneho organického uhlíka (POC) na orných pôdach v porovnaní s trvalými trávnatými porastmi. V priebehu sledovaného obdobia (1993 – 2018) bolo na viacerých pôdnych typoch zaznamenané štatisticky významné zvýšenie obsahu POC. V posledných odberoch však na našich najkvalitnejších pôdach (černozem a čierni-

ca na karbonátových substrátoch) dochádza k miernemu poklesu jeho obsahu.

Množstvo prístupných živín v pôde priamo ovplyvňuje úrodnosť pôdy. Z posledného ukončeného monitorovacieho cyklu agrochemického skúšania pôd (2012 – 2018) vyplýva, že 46,9 % poľnohospodárskych pôd vykazuje nízku zásobu fosforu a naopak 52,1 % pôd dobrú až vysokú zásobu draslíka a 84,2 % dobrú až vysokú zásobu horčíka.

V roku 2023 bolo v SR **aktuálnou vodnou eróziou rôznej intenzity** (kategórie erodovanosti od strednej až po extrémnu) **ohrozených 219 719 ha poľnohospodárskej pôdy**.

V dôsledku udržania rentabilnosti poľnohospodárskej výroby sa stáva štandardom používanie výkonnej mechanizácie, čo vyvíja značný tlak na fyzikálny stav pôd a dochádza k ich zhutňovaniu. **Odolnosť voči kompakcii stúpa od ťažkých pôd ku ľahkým**.

Procesy **zasoľovania pôdy nie sú** v našich podmienkach **veľmi rozšírené**. Vzťahujú sa na teplé oblasti s prevládajúcim výparným režimom pôd, na rovinatých prvkoch reliéfu s vysokou hladinou silne mineralizovanej podzemnej vody.

Aký je stav a smerovanie poľnohospodárstva vo vzťahu k ochrane pôdy a vody?

Na smerovanie poľnohospodárstva výrazne pôsobí Spoločná poľnohospodárska politika (SPP) EÚ, ako aj viaceré strategické dokumenty prijaté na národnej úrovni. V roku 2014 bol prijatý **Program rozvoja vidieka (PRV) SR 2014 – 2020**, ktorého hlavným cieľom bol udržateľný rozvoj pôdohospodárstva. S úmyslom umožniť nepretržité platby poľnohospodárom aj po tomto období bolo prijaté tzv. prechodné nariadenie EÚ, ktoré predĺžilo programovacie obdobie na roky 2021 a 2022. V roku 2022 bol schválený národný [Strategický plán pre Spoločnú poľnohospodársku politiku na roky 2023 až 2027](#), ktorého súčasťou na základe nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 2021/2115 sú aj tzv. eko-schémy – systémy v záujme klímy, životného prostredia a dobrých životných podmienok zvierat. Eko-schémy budú v programovom období 2023 – 2027 poskytovať podporu poľnohospodárom, ktorí dodržiavajú stanovené poľnohospodárske postupy prospešné pre životné prostredie a klímu. Pôjde o platbu, ktorá má odmeňovať a motivovať poľnohospodárov k prijímaniu opatrení smerujúcich k udržateľnejšiemu hospodáreniu. Ciele a opatrenia pre udržateľné hospodárenie s

pôdou sú zadefinované aj v Envirostratégii 2030.

So zmenami po roku 1989 v sektore poľnohospodárstva, a to najmä znížením intenzifikácie, došlo k výraznému poklesu spotrebovaných priemyselných hnojív v poľnohospodárstve. V období rokov 1990 – 2023 klesla spotreba dusíkatých hnojív o 29,1 %, spotreba fosforečných hnojív o 84,1 % a draselných hnojív o 90 %. V roku 2023 celková spotreba priemyselných hnojív predstavovala 83,9 kg čistých živín (č. ž.) na hektár poľnohospodárskej pôdy, čo bolo o 9,3 kg č. ž./ha menej ako v predchádzajúcom roku. Medzi rokmi 2005 – 2023 sa spotreba priemyselných hnojív zvýšila o 29,3 %.

V období intenzívneho poľnohospodárstva boli v minulosti aplikované vysoké dávky pesticídov. Kým v roku 1980 predstavovala spotreba pesticídov 19 016 t, do roku 1993 došlo k jej zníženiu na 3 904,5 t, čo predstavovalo pokles o 79,5 %. Od roku 1993 až po súčasnosť mala spotreba pesticídov viac menej rastúci priebeh a v roku 2022 bolo v poľnohospodárstve aplikovaných 4 725,75 t. V porovnaní rokov 2005 – 2022 došlo k nárastu spotreby fungicídov, herbicídov, ako aj insekticídov, pričom celková spotreba pesticídov za dané

obdobie vzrástla o 34,7 %.

Súčasná dávka aplikovaných priemyselných hnojív a pesticídov pri dodržaní zásad správnej poľnohospodárskej praxe nie sú zatiaľ hrozbou pre životné prostredie, avšak postupný nárast ich spotreby zvyšuje možné riziko negatívnych dopadov na životné prostredie.

V roku 2005 podiel pôdy s ekologickou poľnohospodárskou výrobou predstavoval približne len 4,4 %, pričom s výnimkou rokov 2012, 2013 a 2022 sa neustále zvyšoval. V roku 2023 **výmera poľnohospodárskej pôdy v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby** dosiahla podiel **13,96 %** z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy. Cieľ Envirostratégie 2030 zvýšiť podiel obhospodarovanej pôdy v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby minimálne na 13,5 % z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy bol dosiahnutý už v roku 2021.

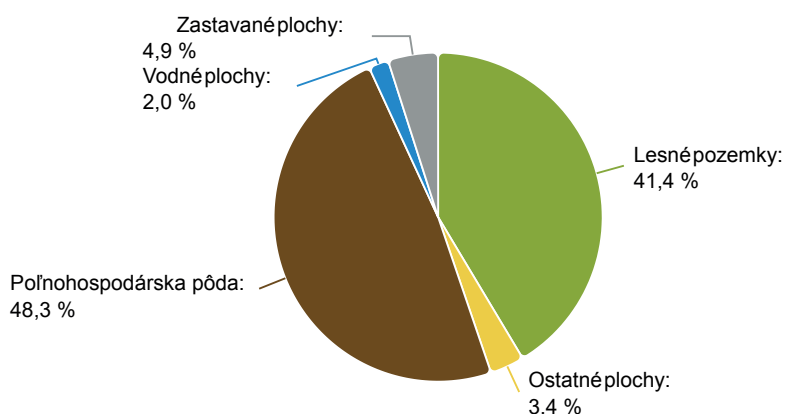
PÔDA

Bilancia pôd

Celková výmera SR predstavuje 4 903 395 ha. V roku 2023 rozloha poľnohospodárskej pôdy predstavovala 2 370 201 ha,

lesných pozemkov 2 030 423 ha a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 502 771 ha.

Graf 034 | Podiel rozlohy jednotlivých druhov pozemkov na celkovej rozlohe územia SR v roku 2023

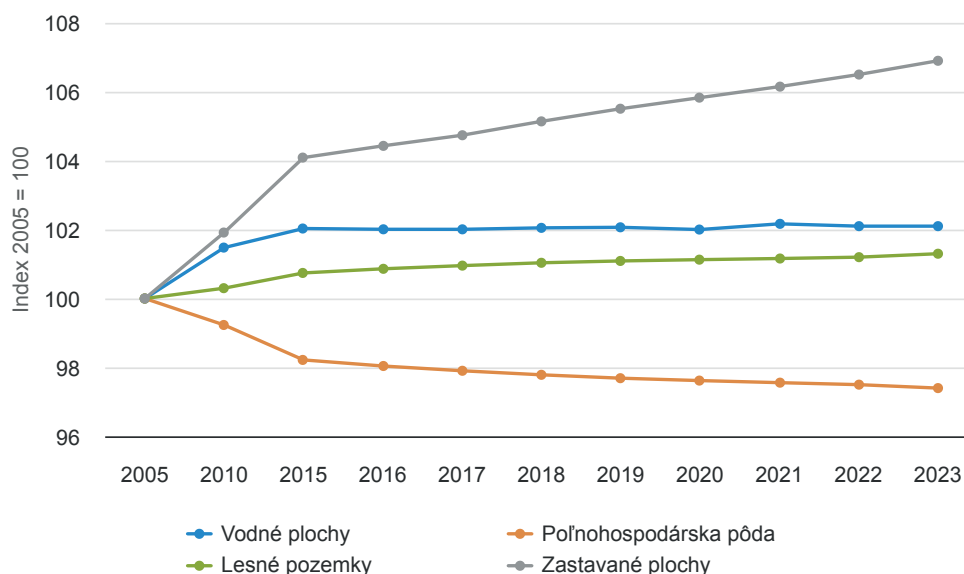


Zdroj: ÚGKK SR

Antropogénny tlak na využívanie pôdy na iné účely, ako na plnenie jej primárnych produkčných a environmentálnych funkcií, spôsobuje jej pozvoľný úbytok. Vývoj pôdneho

fundu v SR bol v roku 2023 poznačený ďalším ubúdaním poľnohospodárskej a ornej pôdy.

Graf 035 | Vývoj zmien vo využívaní pozemkov



Zdroj: ÚGKK SR

Kvalita pôd

Informácie o stave a vývoji vlastností pôd poskytuje [Čiastkový monitorovací systém Pôda \(ČMS – P\)](#), pomocou ktorého sa sleduje vývoj poľnohospodárskych pôd, lesných pôd a pôd nad hranicou lesa v rámci celej SR. ČMS – P je realizovaný Národným poľnohospodárskym a potravinárskym centrom – Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy (NPPC – VÚPOP). ČMS – P prebieha v nadväznosti na Agrochemické skúšanie pôd (ASP), ktoré je prepojené s Plošným prieskumom kontaminácie pôd (PPKP) realizovaným Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym (ÚKSÚP). Informácie o stave a vývoji lesných

pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém Lesy, ktorý je súčasťou celoeurópskeho programu monitoringu lesov a je vykonávaný Národným lesníckym centrom (NLC) – Lesníckym výskumným ústavom.

V roku 2023 sa v rámci základnej monitorovacej siete ČMS – P vyhodnocovali vzorky pôdy zo 6. monitorovacieho cyklu (rok odberu 2018). Sledované pôdne typy, boli rozdelené do viacerých pôdných skupín, podľa využitia pôdy (orné pôdy (OP), trvalé trávne porasty (TTP)) a podľa pôdneho subtypu, resp. materskej horniny.

Kontaminácia pôd rizikovými látkami

V 6. odberovom cykle (rok 2018) boli sledované zmeny v obsahu rizikových prvkov len na lokalitách, kde bol v predošlom cykle stanovený obsah vyšší ako 80 % limitnej hodnoty podľa platnej legislatívy. Pozitívny trend zníženia obsahu arzenu bol zaznamenaný na 9 zo sledovaných 16 lokalít, avšak na 10 lokalitách jeho obsah ostáva stále nadlimitný. Na 15 lokalitách z celkového počtu 30 bolo zaznamenané zníženie celkového obsahu kadmia, ktorý stále ostáva nadlimitný na 16 lokalitách. V roku 2018 bol nadlimitný obsah kobaltu zaznamenaný na 31 z 38 sledovaných lokalít. Pozitívny trend v podobe zníženia obsahu kobaltu bol pozorovaný na 17 lokalitách. K výraznému zvýšeniu obsahu kobaltu o viac ako 25 % došlo na 7 lokalitách. Med' patrí medzi esenciálne prvky pre rastliny aj živočíchy v optimálnom koncentračnom intervale. Na 10 zo 17 sledovaných lokalít boli stanovené nadlimitné obsahy medi. Porovnanie rokov 2018 a 2013 preukázalo pozitívny trend v podobe poklesu obsahu medi na 10 lokalitách. Z celkového počtu hodnotených lokalít v prípade niklu (32 lokalít) stále

ostáva vysoké percento nadlimitných (81 %). Pozitívny trend poklesu bol zaznamenaný na 7 lokalitách. V roku 2018 ostal obsah olova nadlimitný na 11 sledovaných lokalitách, pričom na jednej lokalite bol sice podlimitný, ale prekročil 80 % stanovenej hodnoty podľa platnej legislatívy. Celkový obsah zinku bol na 17 lokalitách vyšší ako limitná hodnota, pričom na 7 lokalitách sa dostal pod túto hodnotu. Všetky lokality, ktoré boli v minulosti kontaminované, pretrvávajú v nepriaznivom stave aj v súčasnosti. Obsahy sledovaných prvkov na týchto lokalitách sú vyššie ako 80 % stanoveného limitu, a preto ich bude potrebné aj naďalej monitorovať.

Na základe posledného a najnovšieho hygienického prieskumu poľnohospodárskych pôd v okolí hliníkárne v Žiari nad Hronom sa ukázalo, že plocha kontaminovaných pôd fluórom sa mierne znižuje, podobne aj koncentrácia fluóru v pôde, čo potvrdzuje zlepšenú emisnú situáciu v danom regióne. Na druhej strane však proces znižovania koncentrácie sledovaného a hodnoteného prvku v pôde je

veľmi pomalý. Tento fakt zároveň poukazuje na špecifické postavenie pôdy v rámci životného prostredia (na rozdiel od ovzdušia a vody), čo bude potrebné zohľadniť aj pri jej využívaní a ochrane hodnotených poľnohospodárskych

plôch. Priemerná hodnota vodorozpustného fluóru v pôdach oproti hliníkárni je stále pomerne vysoká a presahuje i v súčasnosti 3-násobne hodnotu platného hygienického limitu v pôdach (5 mg.kg⁻¹).

Acidifikácia pôd

Acidifikácia pôdy je zvýšenie kyslosti pôdy vedúce k nepriaznivým podmienkam pre rast rastlín a mikrobiálnu aktivitu. Acidifikačný stres sa prejavuje zmenami v sorpčnom komplexe, vyplavovaním bázičných kationov, nárastom obsahu kyslo pôsobiacich iónov, výmenného hliníka, mangánu, akumuláciou síranových a dusičnanových aniónov, zvýšenou mobilitou rizikových prvkov spojenou s ich následným prienikom do potravinového reťazca.

Priamym indikátorom stavu acidifikácie pôdy je hodnota pôdnej reakcie ako faktor intenzity, ako aj pomer ekvivalentných množstiev výmenných kationov Al^{3+}/Ca^{2+} v sorpčnom komplexe pôdy, ktorý indikuje stupeň degradácie pôdy. Kritická hladina pomeru Al^{3+}/Ca^{2+} pre citlivé plodiny je 0,5 a pre menej citlivé plodiny 1,0.

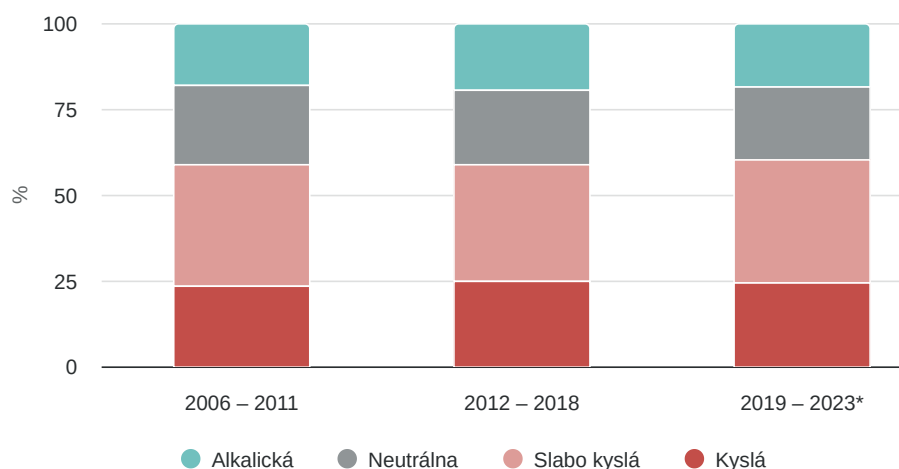
V rámci ČMS – P v hodnotených skupinách pôd na základe doterajších pozorovaní bolo zistené, že pri porovnaní 6. monitorovacieho cyklu (odberový rok 2018) a 1. monitorovacieho cyklu (odberový rok 1993) došlo v hĺbke 0 – 10 cm k zníženiu priemernej hodnoty aktívnej pôdnej reakcie vo všetkých skupinách kambizemí okrem skupiny kambizemí na karbonátových substrátoch. Je to veľmi znepokojivý trend, keďže kambizeme sú naše najčastejšie poľnohospodársky využívané pôdy. Pokles priemernej hodnoty aktívnej pôdnej reakcie v skupinách využívaných ako orné pôdy hĺbke 0 – 10 cm bol zaznamenaný v skupine fluvizemí na nekarbonátových fluvialných sedimentoch,

pseudoglejov a regozemí. Zmeny v skupinách pôd využívaných ako trávny porast sú výrazné v skupine pseudogleje na polygenetických sprašových hlinách.

Pozitívne je možné hodnotiť pokles hodnoty pôdnej reakcie v skupine zasolených pôd, a to o 0,51 jednotiek. Zaznamenané trendy upozorňujú na zvýšené riziko acidifikácie a následného zníženia kvality pôdy predovšetkým v skupine pseudogleje a luvizeme pseudoglejové na polygenetických sprašových hlinách, fluvizeme na nekarbonátových fluvialných sedimentoch, hnedozeme a hnedozeme pseudoglejové na sprašiach resp. polygenetických sprašových hlinách a regozeme na nekarbonátových viatych pieskoch, ktoré sú využívané ako orné pôdy.

Optimálna hodnota pôdnej reakcie patrí ku kľúčovým aspektom pri hodnotení pôdy. V posledných desaťročiach sa na zmenách pôdnej reakcie významne podieľali antropogénne činitele. Používanie fyziologicky kyslo pôsobiacich hnojív, ako aj kyslé atmosférické polutanty prispeli k zvýšenému okysľovaniu pôd. Výsledky agrochemického skúšania pôd v období cyklov (2006 – 2011) a posledného ukončeného cyklu (2012 – 2018) poukázali na nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+1,4 percentuálneho bodu) a alkalickou (+1,6 percentuálneho bodu) pôdnou reakciou. Naopak pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd so slabou kyslou (-1,2 percentuálneho bodu) a neutrálnou (-1,8 percentuálneho bodu) pôdnou reakciou.

Graf 036 | Rozdelenie poľnohospodárskych pôd SR podľa pôdnej reakcie



Poznámka: * čiastkové hodnoty – štatisticky spracované roky 2019 – 2023

Zdroj: ÚKSÚP

Pri pôdach s hodnotou pôdnej reakcie v slabo kyslej a kyslej oblasti sa zvyšuje rozpustnosť väčšiny rizikových prvkov v pôde, ktoré sú následne prijímané rastlinami, čím môže dochádzať k prieniku predovšetkým ťažkých kovov a hliníka do potravinového reťazca. Stav aktívneho hliníka v poľnohos-

podárskych pôdach SR je výrazne nižší v orných pôdach oproti trávny porastom. Vysoké maximálne hodnoty boli však namerané aj na orných pôdach, ktoré priamo korelujú s nižšou hodnotou pôdnej reakcie.

Salinizácia a sodifikácia

Procesy salinizácie a sodifikácie sa sledujú na vybudovanej sieti 8 stacionárnych monitorovacích lokalít, z ktorých 6 je situovaných na Podunajskej nížine. Sú to čiernice v rôznom štádiu vývoja salinizácie a sodifikácie a slanec v lokalite Kamenín. Na Východoslovenskej nížine je do monitorovacej siete zahrnutý slanec v katastri obce Malé Raškovce a pri Žiari nad Hronom sa monitoruje antropogénna sodifikácia pôdy exhalátmi bývalého závodu na výrobu hliníka.

Slabá – počiatočná salinizácia (obsah solí 0,10 – 0,15 %) bola zaznamenaná predovšetkým v povrchových horizontoch lokality Zlatná na Ostrove, stredná salinizácia (obsah solí 0,15 – 0,35 %) bola prítomná na lokalitách Gabčíkovo, Komárno-Hadovce, Kamenín a extrémna salinizácia (obsah solí nad 0,70 %) na lokalitách Malé Raškovce a Žiar nad Hronom. Elektrická vodivosť pôdneho extraktu (ECe) v monitorovaných pôdach potvrdila prítomnosť slabej salinizácie na lokalitách Gabčíkovo a Zlatná na Ostrove a strednej salinizácie na lokalite Komárno-Hadovce.

Na lokalitách Iža a Gabčíkovo boli v roku 2023 zaznamenané hodnoty obsahu výmenného sodíka (ESP) pod spodnou hranicou slabej sodifikácie 5 %. Obsah výmenného sodíka v sorpčnom komplexe v rozmedzí 5 – 10 % indikujúci slabú sodifikáciu bol zistený na lokalitách Zemné a Zlatná

na Ostrove v podorničných horizontoch. Na lokalitách Komárno-Hadovce v spodných horizontoch, Žiar nad Hronom v povrchovom horizonte a Kamenín v celom pôdnom profile bol obsah výmenného sodíka v intervale 10 – 20 %, čo charakterizuje slancovú pôdu. Hodnoty ESP nad 20 % charakterizujúci slanec sme zaznamenali v hlbších horizontoch lokality Malé Raškovce. Hodnoty pôdnej reakcie (pH) ako indikátora sodifikácie pôdy potvrdzujú silne alkalickú reakciu (pH > 8,4) len na lokalitách Malé Raškovce a Žiar nad Hronom.

Chemické zloženie mineralizovaných podzemných vôd, ktoré sú hlavným zdrojom vzniku a rozvoja solných pôd boli realizované len na lokalitách Iža, Zemné, Gabčíkovo, Zlatná na Ostrove a Komárno-Hadovce, kde sú vybudované viacúčelové hydrogeologické sondy umožňujúce odber vzoriek podzemnej vody a meranie hĺbky jej hladiny. Hlavnými ukazovateľmi rizikovosti vzniku a rozvoja solných pôd z hľadiska chemického zloženia podzemnej vody je elektrická vodivosť (EC), celková mineralizácia (mg.l^{-1}) a adsorpčný sodíkový pomer (SAR), ktorý indikuje riziko sódovej salinizácie. V roku 2023 kritické hodnoty adsorpčného sodíkového pomeru (SAR) > 5, hodnoty elektrickej vodivosti > 200 mS.m^{-1} a celkovej mineralizácie > 1000 mS.m^{-1} neboli prekročené na žiadnej monitorovacej lokalite.

Organický uhlík v pôde

Pôdna organická hmota (POH) je základný pôdny parameter, ovplyvňujúci všetky chemické biologické a fyzikálne procesy, ktoré v pôde prebiehajú. Hlavnou zložkou POH je pôdny organický uhlík (POC), ktorý je primárnym indikátorom zdravia a kvality pôdy. V rámci ČMS – P sa sledujú základné kvantitatívne aj kvalitatívne parametre POH v pravidelných 5-ročných monitorovacích cykloch. V roku 2023, v rámci 6. monitorovacieho cyklu, sa množstvo a kvalita POH hodnotila na všetkých pôdnych typoch. Na základe získaných výsledkov bolo zistené, že najvyšší obsah POC vo vrchnej (0 – 10 cm) vrstve pôdy sa nachádza na trvalých trávnych porastoch (TTP) podzolech, rankroch, litozemí a andozemí (10 %), ktoré sa nachádzajú vo vysokých nadmorských výškach a ich využitie na poľnohospodárske účely je minimálne. V hlbšej vrstve pôdy (35 – 45 cm) je obsah POC výrazne nižší (2,2 %). Najnižší obsah POC, vo vrchnej vrstve pôdy, sa dlhodobo udržiava na regozemiach na nekarbonátových viatych pieskoch (1 %). Pri porovnaní rovnakého pôdneho typu (kambizeme, pseudogleje, rendziny) sú priemerné hodnoty POC na orných pôdach (OP) výrazne nižšie (2,2; 1,8; 2,6 %) ako na TTP (3,9; 4,7; 5,6 %). Na intenzívne využívaných OP bola najvyššia priemerná hodnota POC v horizonte (0 – 10 cm) nameraná na rendzinách a čierniciach na karbonátových sedimentoch (2,6 %). V podorničnom horizonte

(35 – 45 cm) je však priemerná hodnota POC na čierniciach vyššia (1,8 %) v porovnaní s rendzinami (1,4 %). Napriek tomu, že pri porovnaní 1. (odberový rok 1993) a 6. (odberový rok 2018) monitorovacieho cyklu bolo na mnohých pôdnych typoch zistené štatisticky významné zvýšenie obsahu POC, v posledných odberoch sa na našich najkvalitnejších pôdnych typoch (černozem, čiernica na karbonátových substrátoch) obsah POC veľmi mierne znižuje. Postupné veľmi mierne zvyšovanie obsahu POC počas celého monitorovacieho obdobia bolo zistené iba na fluvizemiach a čiastočne aj na hnedozemiach. Na rozdiel od množstva POC, ktoré je ovplyvňované predovšetkým využitím pôdy (OP/TTP), kvalita humusu je charakteristická pre daný pôdny typ. Viac humifikovanou a kvalitnejšou POH disponujú černozeme a čiernice.

Obsah POC sa v rámci ČMS – P v 10-ročných cykloch sleduje aj na vybraných rašeliniskách. Z doteraz hodnotených rašelinísk najvyšším obsahom POC disponuje vrchovisko Rudné a prechodné rašelinisko Klenovské Blatá. V priebehu sledovaného obdobia najvyšší nárast organického uhlíka bol zaznamenaný na slatinnom rašelinisku Belianske lúky. Mierne pokles organického uhlíka bol zistený na prechodnom rašelinisku Klenovské Blatá a na slatinom rašelinisku Šúr.

Pristupné živiny v pôde

Množstvo prístupných živín v pôde je vyjadrením zásobnosti pôd živinami, medzi ktoré zaraďujeme dusík, fosfor a draslík. Priamo podmieňujú úrodnosť pôdy a ich deficit je v poľnohospodárskej praxi dopĺňaný priemyselnými NPK hnojivami. V období cyklov (2006 – 2011) a posledného

ukončeného cyklu (2012 – 2018) dochádzalo k nepriaznivému vývoju nárastu zastúpenia poľnohospodárskych pôd s nízkou zásobou dvoch prístupných živín a to fosforu a draslíka.

Tabuľka 023 | Rozdelenie poľnohospodárskych pôd SR podľa obsahu prístupných živín (%)

	Fosfor		
	2006 – 2011	2012 – 2018	2019 – 2023*
Nízka zásoba	42,2	46,9	48
Stredná (vyhovujúca) zásoba	33,2	30,8	32,3
Dobrá zásoba	24,7	22,3	19,7
	Draslík		
	2006 – 2011	2012 – 2018	2019 – 2023*
Nízka zásoba	16,4	16,9	17,5
Stredná (vyhovujúca) zásoba	30,8	31	32,6
Dobrá zásoba	52,9	52,1	49,9
	Horčík		
	2006 – 2011	2012 – 2018	2019 – 2023*
Nízka zásoba	5,9	4,8	4,2
Stredná (vyhovujúca) zásoba	11,4	11	10,8
Dobrá zásoba	82,8	84,2	85

Poznámka: * čiastkové hodnoty - štatisticky spracované roky 2019 – 2023

Zdroj: ÚKSÚP

Erózia pôdy

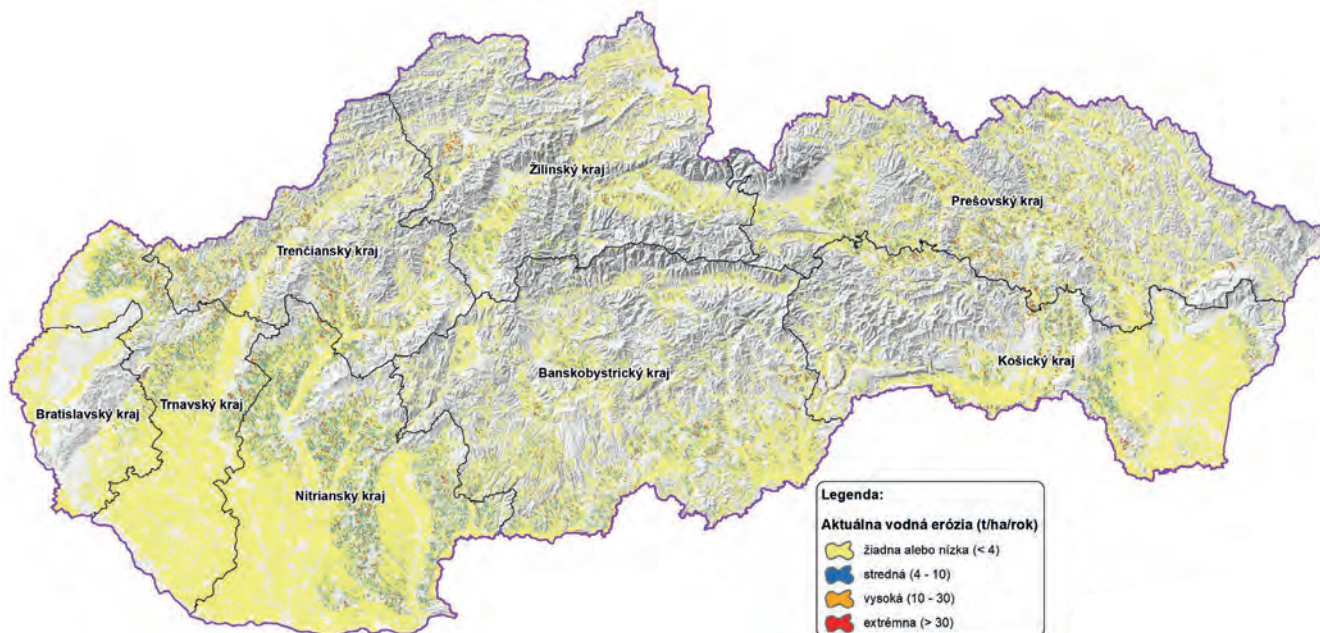
Erózia pôdy môže byť príčinou znižovania celkového potenciálu využiteľnosti územia a zhoršovania kvality života v ňom (zanášanie vodných zdrojov, kontaminácia pôdy, eutrofizácia atď.). Aktuálna vodná erózia vyjadruje riziko straty pôdnej hmoty, pričom pri jej modelovaní a výpočte v štruktúre erózneho predikčného modelu USLE sa okrem erózných faktorov zohľadňuje aj aktuálny vegetačný pokryv, a ak sú k dispozícii, tak aj informácie o spôsobe obhospodarovania pôdy.

Poľnohospodárska pôda, ktorá sa nachádza na výraznejších svahoch podhorských a horských oblastí má vysoký potenciál byť erodovaná (potenciálna erózia), avšak pri zohľadnení

aktuálneho vegetačného pokryvu (vo veľkej miere trvalé trávne porasty) dochádza k výraznému zníženiu negatívneho vplyvu erózne-akumulačných procesov na pôdu, nakoľko trvalé trávne porasty sú charakteristické významným protieróznym účinkom a dostatočne chránia pôdu pred negatívnym vplyvom vodnej erózie aj na svahovitejších stanovištiach.

V roku 2023 bolo na Slovensku aktuálnou vodnou eróziou rôznej intenzity (kategórie erodovanosti od strednej až po extrémnu) ohrozených 12,3 % z celkovej výmery poľnohospodárskych pôd evidovaných v registri Pôdohospodárskej platobnej agentúry (PPA), čo predstavuje 219 719 ha.

Mapa 009 | Aktuálna vodná erózia na poľnohospodárskej pôde (2023)



Zdroj: NPPC - VÚPOP

Zhutňovanie pôdy

Pôdny pokryv SR je veľmi pestrý (4 pôdne druhy a 6 hlavných pôdnych typov), pričom pôdy reagujú odlišne na procesy zhutnenia. Zhutnenie pôdy je podmienené pôdnymi vlastnosťami, ako sú hlavne zrnitosť a štruktúrna pôdy, obsah pôdnej organickej hmoty a karbonátov (primárna kompakcia) prípadne činnosťou človeka (sekundárna kompakcia) priamo používaním z hľadiska dosahovania rentability výkonnej, no patrične ťažkej mechanizácie a nepriamo znižovaním odolnosti pôd voči zhutňovaniu nesprávnym obhospodarovaním (vysoká vlhkosť pôdy pri vstupe mechanizmov na pôdu, zbytočné prejazdy, nevyvážené oševné postupy a hnojenie a i.).

Podľa výsledkov ukončeného posledného 6. monitorovacieho cyklu (rok odberu 2018), fyzikálny stav pôd bol najviac ovplyvnený predovšetkým zrnitostným zložením pôdy (pôdnym druhom) a zhoršoval sa v smere od zrnitostne ľahších ku ťažším pôdam. Najodolnejšie voči kompakcii sú ľahké piesočnaté pôdy, nasledujú stredne ťažké, piesočnato-hlinité pôdy, hlinité a ťažké pôdy. V prípade podrobnejšieho hodnotenia z hľadiska pôdnych typov, väčšiu mieru zhutnenia dosahujú pseudogleje, hnedozeme a kambizeme a naopak priaznivejší stav majú pôdy s vyšším obsahom organickej hmoty ako čiernice, černozy a fluvizeme.

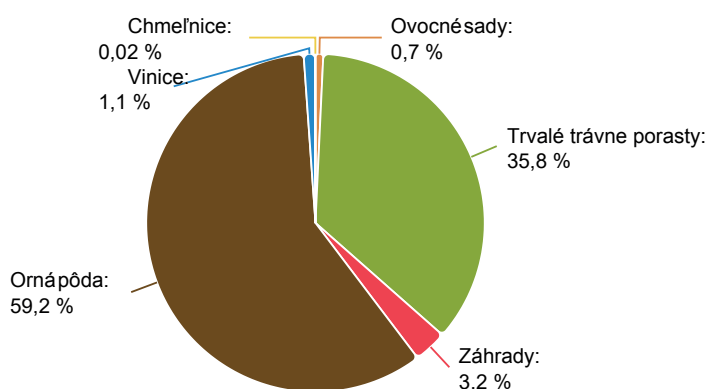
POĽNOHOSPODÁRSTVO

Štruktúra poľnohospodárskej pôdy

V roku 2023 predstavovala celková výmera poľnohospodárskej pôdy v SR 2 370 201 ha. Najväčšiu časť z tejto výmery tvorila orná pôda 59,19 % a trvalé trávne porasty 35,77 %.

Naopak najmenšie zastúpenie mali chmeľnice 0,02 %, ovocné sady 0,74 %, vinice 1,1 % a záhrady 3,18 %.

Graf 037 | Štruktúra poľnohospodárskej pôdy k 31. 12. 2023



Zdroj: ÚGKK SR

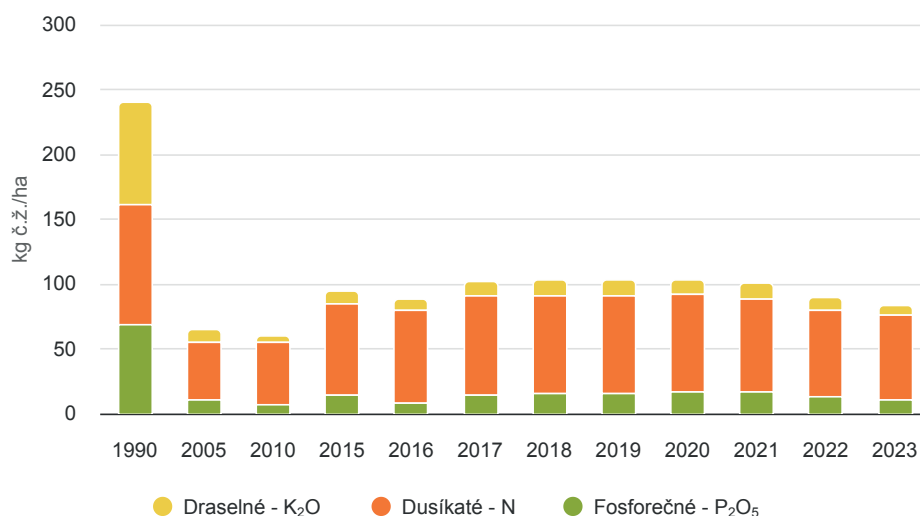
Orná pôda je súčasťou poľnohospodárskeho pôdneho fondu. Hodnoty výmery ornej pôdy na 1 obyvateľa informujú o zabezpečení produkčných, ekologických a ostatných potrieb v krajine. V roku 2005 výmera ornej pôdy na jedného obyvateľa predstavovala 0,265 ha a v roku 2023 0,259 ha.

Tento klesajúci trend je z environmentálneho hľadiska negatívny jav najmä v prípade, keď ide o vyňatie ornej pôdy z poľnohospodárskeho pôdneho fondu a následné preradenie do kategórie zastavaných plôch.

Spotreba priemyselných hnojív a pesticídov v poľnohospodárskej výrobe

Hnojenie patrí medzi významné agrotechnické opatrenia, kedy priemyselné hnojivá predstavujú jednu z foriem živín prichádzajúcich do agroekosystému. Požiadavky rastlín na živiny sa navzájom odlišujú a sú ovplyvnené aj ďalšími faktormi, ako sú spôsob obhospodarovania pôdy, pôdny typ, klimatické podmienky. Nadmerná a nesprávna aplikácia priemyselných hnojív ovplyvňuje negatívne nielen pôdu, ale aj ostatné zložky životného prostredia, keďže môže dôjsť k vyplavovaniu živín z pôdy do podzemných a povrchových vôd.

Spotreba priemyselných hnojív predstavovala v roku 2023 83,9 kg čistých živín (č. ž.) na hektár poľnohospodárskej pôdy. So zmenami po roku 1989 došlo v sektore poľnohospodárstva k výraznému poklesu spotrebovaných priemyselných hnojív v poľnohospodárstve. Od roku 2005 vykazuje spotreba priemyselných hnojív kolísavý trend, pričom medzi rokmi 2005 a 2023 došlo k jej nárastu o 29,2 %.

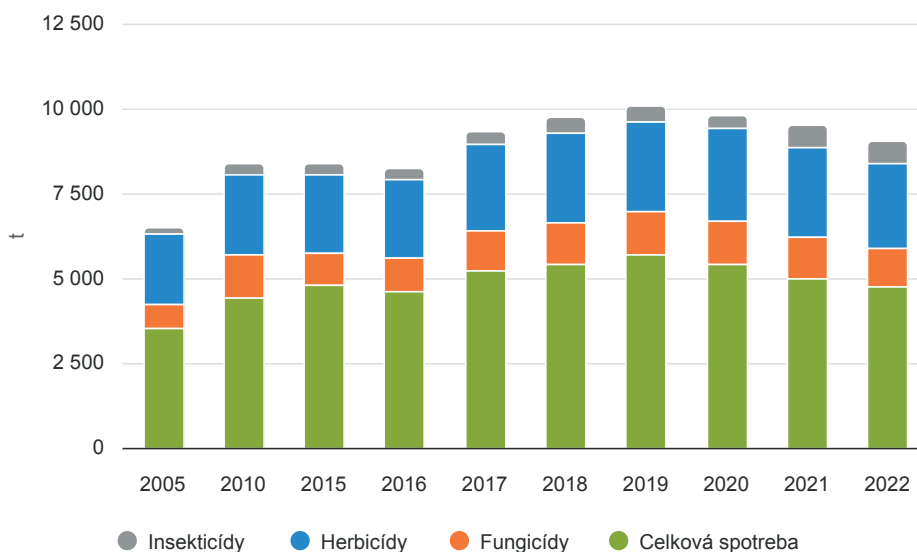
Graf 038 | Vývoj spotreby priemyselných hnojív prepočítaná na N, P₂O₅ a K₂O

Zdroj: ÚKSÚP

Za účelom ochrany poľnohospodárskych plodín sa aplikujú pesticídy, čo sú prípravky na ochranu rastlín pred hubami, rastlinnými a živočíšnymi škodcami. Pesticídy sa do pôdy dostávajú jednak priamou aplikáciou, zmývaním z listov ošetrovaných rastlín a aj v dôsledku strhávania vetrom pri aplikácii. Riziko používania pesticídov spočíva v tom, že môžu zasiahnuť aj tie organizmy, ktorým pesticíd pôvodne nebol určený. Priamo ohrozené sú pôdne a vodné organizmy

a prostredníctvom potravinového reťazca aj ostatné organizmy vrátane človeka.

V roku 2022 sa spolu aplikovalo 4 725,75 t prípravkov na ochranu rastlín, z toho približne 2 506,56 t herbicídov, 1 154,32 t fungicídov, 635,61 t insekticídov a 429,26 t ostatných prípravkov.

Graf 039 | Vývoj spotreby pesticídov podľa skupín

Zdroj: ŠÚ SR

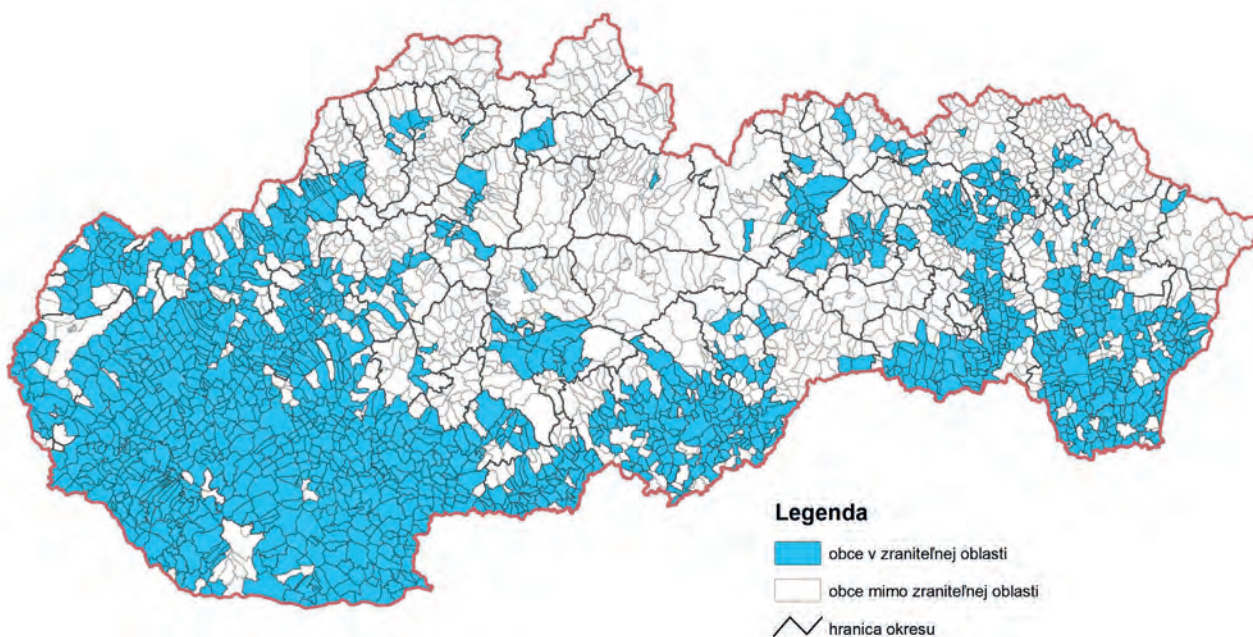
Zraniteľné oblasti

Poľnohospodárske využitie dusičnanov v organických a priemyselných hnojivách je jedným z možných zdrojov znečistenia podzemných a povrchových vôd. Za účelom ich ochrany a zabránenia ďalšieho znečisťovania je v SR implementovaná smernica Rady 91/676/EHS týkajúca sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi pochádzajúcimi z poľnohospodárskych zdrojov (tzv. dusičnanová smernica). Jednou z hlavných požiadaviek vyplývajúcich z dusičnanovej smernice je efektívne monitorovanie kvality vôd, na základe ktorého sú identifikované vody, ktoré sú alebo by mohli byť takýmto znečistením zasiahnuté v prípade, ak sa nebudú realizovať príslušné opatrenia. Územia, kde sa takéto vody nachádzajú, sú označované ako zraniteľné oblasti a v záujme ochrany vôd sú v nich hospodáriace poľnohospodárske subjekty povinné dodržiavať definované

podmienky hospodárenia, ktoré boli s účinnosťou od 1. januára 2016 zapracované zákonom č. 394/2015 Z. z. do zákona č. 136/2000 Z. z. o hnojivách.

Na území SR sú zraniteľné oblasti vymedzené nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti. Vymedzenie zraniteľných oblastí sa z dôvodu ochrany vôd pravidelne prehodnocuje. Na základe revízie zraniteľných oblastí vykonanej v roku 2020 bolo nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z. novelizované nariadením vlády SR č. 62/2022 Z. z., ktorým bolo s platnosťou od 1. 7. 2022 do zoznamu zraniteľných oblastí SR zaradených celkovo 1 395 katastrov obcí, s výmerou využívanej poľnohospodárskej pôdy o rozlohe 12 336,2 km², čo predstavuje 63,9 % z rozlohy využívanej poľnohospodárskej pôdy v SR.

Mapa 010 | Zraniteľné oblasti SR



Zdroj: VÚVH

Kontrolu plnenia podmienok hospodárenia dotknutých subjektov v SR vykonáva Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky. V roku 2023 sa uplatňovanie týchto podmienok týkalo 5 358 poľnohospodárov, pričom u 78,33 % subjektov bola vykonaná administratívna kontrola plnenia podmienok hospodárenia zameraná na spotrebu hnojív a u 12,41 % subjektov fyzická kontrola. Porušenie opatrení bolo

zistené u 1,90 % poľnohospodárov. Najčastejšie sa porušenia týkali opatrení spojených s využívaním pôdy a poľnohospodárskymi postupmi, ako je systém striedania plodín, evidencia a plány hnojenia (1,42 %), počtu zvierat (0,28 %) a skladovania hnoja vrátane skladovacích nádob a voľného uskladnenia maštalného hnoja (0,13 %).

Aplikácia čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy

Aplikáciu upraveného čistiarenského kalu do poľnohospodárskej a lesnej pôdy, v ktorom koncentrácia rizikových látok neprevýši ani v jednom sledovanom ukazovateli medznú hodnotu ustanovuje 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.

V roku 2023 predstavovala celková produkcia kalu v SR 56 420 t sušiny a z toho sa v pôdnych procesoch (výroba kompostu, rekultivácia skládok, plôch a pod.) využilo 31 050 t (55,03 %). Čistiarenský kal sa priamo do poľnohospodárskej pôdy neaplikoval.

Ekologická poľnohospodárska výroba

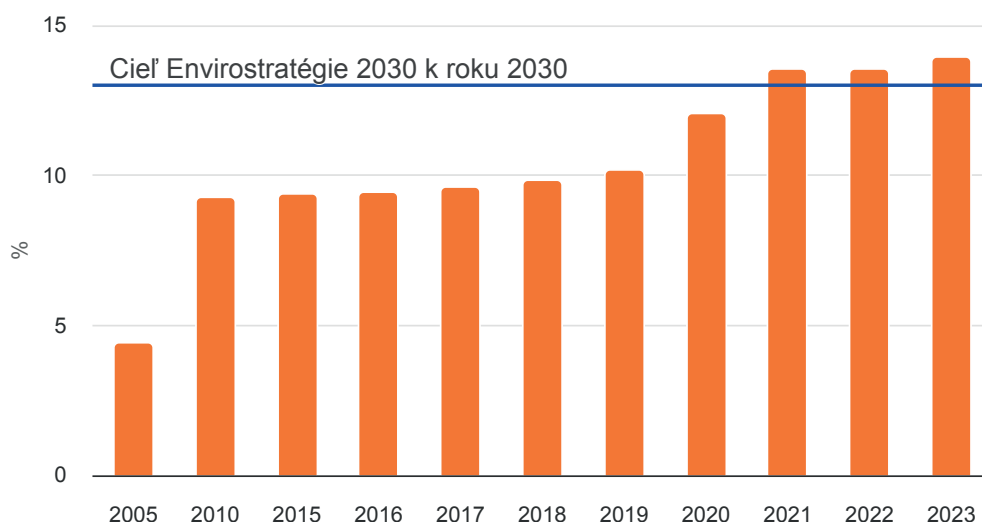
Ekologická poľnohospodárska výroba ako výroba rastlín, v ktorej sa používajú osobitné oševné postupy, hnojenie organickými a prírodnými anorganickými hnojivami, mechanické, fyzikálne a biologické metódy na ochranu rastlín, ako aj chov hospodárskych zvierat, pre ktoré sa používajú výlučne krmivá pochádzajúce z ekologickej rastlinnej výroby v roku 2023 predstavovala 13,96 % z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy. V systéme ekologickej poľnohos-

podárskej výroby bolo evidovaných spolu 1 305 subjektov hospodáriacich na výmere 261 059,6 ha poľnohospodárskej pôdy. Jeden z hlavných cieľov Envirostratégie 2030 za oblasť udržateľného hospodárenia s pôdou, do roku 2030 zvýšiť podiel obhospodarovanej pôdy v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby minimálne na 13,5 % z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy, bol dosiahnutý už v roku 2021.



V roku 2023 bol MPRV SR vypracovaný „[Národný akčný plán pre rozvoj ekologickej poľnohospodárskej výroby v Slovenskej republike 2023 – 2027](#)“, ktorý má za cieľ podporiť intenzívnejší rozvoj ekologickej poľnohospodárskej výroby v SR. Podľa prijatého plánu a komplexnej analýzy poľnohospodárskeho sektora a stratégie pre SPP by podiel ekologickej obhospodarovanej pôdy v SR mal v roku 2030 predstavovať aspoň 14 %, čo zároveň splňa aj cieľ Envirostratégie 2030 (13,5 %).

Graf 040 | Vývoj podielu výmery poľnohospodárskej pôdy v ekologickej poľnohospodárskej výrobe z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy



Zdroj: ÚKSÚP

Produkcia biomasy a obnoviteľnej energie z poľnohospodárstva

Do kategórie biomasy na výrobu tekutých biopalív možno zaradiť hlavne olejninu a obilninu, z ktorých sa získavajú rastlinné oleje, ich deriváty (napr. metylestery rastlinných olejov, najmä repkového MERO) a alkoholy (etanol, metanol a ich deriváty – metyl-t-butyléter (MTBE), etyl-t-butyléter ETBE). Do kategórie biomasy na výrobu plyných produktov

sa zaraďujú zelené uhľohydrátové krmoviny a exkrementy hospodárskych zvierat.

V roku 2023 bolo v prevádzke 76 zariadení na výrobu bioplynu z poľnohospodárstva s celkovou produkciou bioplynu 258,5 tis. m³.

Tabuľka 024 | Celková ročná produkcia poľnohospodárskej biomasy vhodnej na výrobu tepla v SR (2023)

Plodina	Výmera (ha)	Úroda biomasy (t/ha)	Produkcia biomasy (t/rok)
Husto siate obilniny spolu	590 836	5,62	3 320 498
Kukurica	138 448	7,99	1 106 200
Slnečnica	61 800	4,17	257 706
Repka	148 574	5,43	806 757
Sady	5 795	3,90	22 601
Vinohrady	11 952	3,00	35 856
Nálet z TTP	501 258	1,50	751 887
Spolu	1 458 663	4,32	6 301 504

Zdroj: NPPC – VÚRV