



.....

SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY V ROKU 2018

Rozšírené hodnotenie kvality a starostlivosti

PÔDA

KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

Aký je stav a trend vo využívaní územia?

Celková výmera SR v roku 2018 predstavovala 4 903 407 ha, z čoho podiel poľnohospodárskej pôdy bol 48,5 %, lesných pozemkov 41,3 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 10,2 %. V rokoch 2005 – 2018 došlo k poklesu výmery poľnohospodárskej pôdy o 2,2 % (-53 878 ha) na súčasných 2 379 101 ha. Nárast bol zaznamenaný u výmery vodných plôch o 2,1 % (+1 915 ha) a lesných pozemkov o 1 % (+20 793 ha), pričom najväčší percentuálny nárast oproti roku 2005 nastal u zastavaných plôch a nádvorí o 5,1 % (+11 632 ha). Výmera poľnohospodárskej pôdy od roku 1993 neustále klesá najmä na úkor zastavaných plôch a nádvorí.

Darí sa dodržiavať limitné hodnoty rizikových látok v poľnohospodárskych pôdach?

Vývoj kontaminácie pôd po roku 1990 je veľmi pozvoľný, bez výrazných zmien. Pôdy, ktoré boli kontaminované v minulosti, sú kontaminované aj v súčasnosti. Avšak 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 – horské a podhorské oblasti. Pri porovnaní 5. monitorovacieho cyklu (rok odberu 2013) s predchádzajúcim 4. monitorovacím cyklom (rok odberu 2007) bol na sledovaných kontaminovaných lokalitách zaznamenaný pozitívny trend vo vývoji celkového obsahu As a Cd a negatívny trend v prípade Co, Cu, Ni a Zn.

Narastá zastúpenie poľnohospodárskych pôd s kyslou pôdnou reakciou?

Výsledky agrochemického skúšania pôd v období cyklov 1990 – 1994 a 2012 – 2017 poukázali na nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+6,1 %), slabo kyslou

(+9,1 %) a alkalickou (+1,4 %) pôdnou reakciou. Pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd s neutrálnou (-16,6 %) pôdnou reakciou. Číastkové hodnoty spracované za rok 2018 poukazujú, že naďalej dochádza k nárastu zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou a slabo kyslou pôdnou reakciou.

Aký je podiel poľnohospodárskej pôdy ohrozenej eróziou, zhutnením a zasoľovaním?

V roku 2018 bolo na území SR potenciálne ohrozených vodnou eróziou 38,5 % a vetrovou eróziou 5,5 % poľnohospodárskych pôd. Na konci 3. monitorovacieho cyklu (rok 2006) až po súčasný stav mala potenciálna vodná erózia klesajúci priebeh. Výmery potenciálnej vetrovej erózie nie sú vysoké a v priebehu posledných rokov sa významne nemennili. Z dlhodobého hľadiska, porovnaním výmery na konci 1. monitorovacieho cyklu (rok 1996) a v roku 2018, klesla výmera pôd ovplyvnených vodnou eróziou o 374 333 ha a vetrovou o 44 705 ha, avšak toto zníženie je vo väčšej miere výsledkom detailizácie používaného erózneho modelu USLE.

Odolnosť voči zhutneniu stúpa od ťažkých pôd k ľahkým. Riziko kompaktie, vyjadrené ako percentuálny podiel zhutnených lokalít z ich celkového počtu v rámci daného pôdneho druhu, predstavovalo v roku 2018 8 % pri ľahkých pôdach, 29 % pri stredne ťažkých pôdach a 35 % pri ťažkých pôdach. V rámci 5 odberových cyklov (1996 – 2013) bol evidovaný negatívny trend vo vývoji kompaktie pri ľahkých pôdach a pri ostatných textúrach výraznejšie až od 3. monitorovacieho cyklu (mimo ťažkých čiernic, černozezí a fluvizemí), a to najmä v ornici, čo je pravdepodobne v dôsledku intenzívneho využívania týchto pôd v závislosti od pestovanej plodiny, prípadne uplatňovania minimalizácie obrábania pôdy.

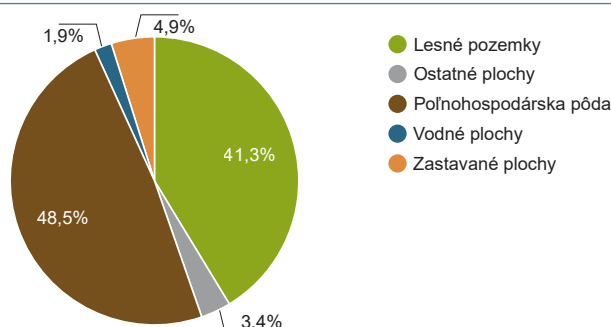
Procesy zasoľovania pôdy nie sú v našich podmienkach veľmi rozšírené. Vzťahujú sa na teplé oblasti s prevládajúcim výparným režimom pôd, na rovinných prvkoch reliéfu s vysokou hladinou silne mineralizovanej podzemnej vody. V súčasnosti je v SR evidovaných do 5 000 ha zasolených pôd, čo predstavuje približne 0,2 % poľnohospodárskej pôdy.

BILANCIA PÔD

Celková výmera SR predstavuje 4 903 407 ha. V roku 2018 rozloha poľnohospodárskej pôdy predstavovala 2 379 101 ha,

lesných pozemkov 2 026 027 ha a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 498 279 ha.

Graf 039 I Podiel rozlohy jednotlivých druhov pozemkov na celkovej rozlohe územia SR v roku 2018



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 fondu

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

Kontaminácia pôd rizikovými látkami

Z hľadiska kontaminácie pôd boli v roku 2018 sledované hlavné rizikové prvky Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, As, ktoré v predchádzajúcom 4. monitorovacom cykle (rok odberu 2007) dosiahli nadlimitné hodnoty v zmysle novelizovanej vyhlášky č. 59/2013 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Analyzované boli len vybrané lokality, v ktorých po vyhodnotení 4. odberového cyklu bola stanovená kontaminácia aspoň jedným kontaminantom.

V rámci hodnotenia hygienického stavu pôd došlo od 4. monitorovacieho cyklu k zmene legislatívy (zavedenie extraktu lúčavky kráľovskej), preto nie je možné uskutočniť porovnanie nameraných údajov s predchádzajúcimi monitorovacími cyklami. Bolo však zistené, že pôdy, ktoré boli kontaminované už v minulosti, sú kontaminované aj v súčasnosti, a preto bude potrebné venovať im aj naďalej zvýšenú pozornosť.

Na základe doterajších pozorovaní pri porovnaní 5. monito-

Acidifikácia pôd

Acidifikácia ako proces okysľovania pôdy predstavuje jeden zo závažných procesov chemickej degradácie, ktorý priamo aj nepriamo ovplyvňuje chemické procesy a funkcie pôdy. Determinovaný je priamymi a nepriamymi indikátormi, vonkajšími faktormi stanovišťa, ako aj agroekonomickými indikátormi (napr. aplikáciou vápenatých hmôt do pôdy). Priamym indikátorom stavu acidifikácie pôdy je hodnota pôdnej reakcie, ako aj pomer ekvivalentných množstiev výmenných katiónov Al^{3+}/Ca^{2+} v sorpčnom komplexe pôdy, ktorý indikuje stupeň degradácie pôdy. Kritická hladina pomeru Al^{3+}/Ca^{2+} pre citlivé plodiny je 0,50 a pre menej citlivé plodiny 1,00. Stupeň degradácie pôdy vyšší ako 0,50 bol stanovený aj v skupinách pôd, ktoré sú využívané ako orné pôdy (hnedozeme, fluvizeme, kambizeme).

v SR bol v roku 2018 poznačený **ďalším ubúdaním poľnohospodárskej a ornej pôdy**.

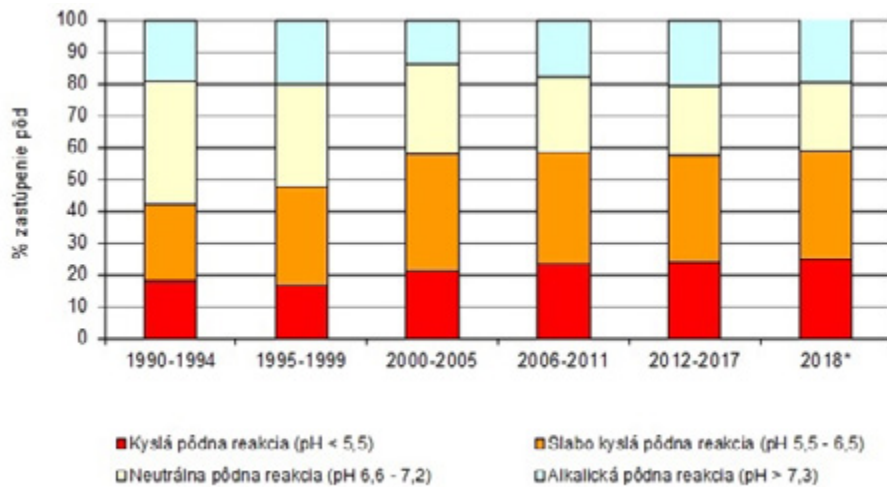
skúšanie pôd (ASP), ktoré je prepojené s Plošným prieskumom kontaminácie pôd (PPKP) realizovaným Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym (ÚKSÚP). Informácie o stave a vývoji lesných pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém Lesy, ktorý je súčasťou celoeurópskeho programu monitoringu lesov a je vykonávaný Národným lesníckym centrom (NLC) – Lesníckym výskumným ústavom.

rovacieho cyklu (rok odberu 2013) s predchádzajúcim 4. monitorovacím cyklom bol na sledovaných kontaminovaných lokalitách zaznamenaný **pozitívny trend vo vývoji celkového obsahu As a Cd a negatívny trend v prípade celkového obsahu Co, Cu, Ni a Zn**.

Na základe posledného a najnovšieho hygienického prieskumu poľnohospodárskych pôd v okolí hlinikárne 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 sledovaných a hodnotených prvkov v pôde je veľmi pomalý. Lokality, ktoré boli kontaminované v minulosti (v okolí priemyselných závodov, v oblasti vplyvu geochemických anomálií), sú kontaminované aj v súčasnosti, čo znamená, že pôdy si pomerne dobre a dlho udržiavajú tento nepriaznivý stav. Obsahy sledovaných prvkov na týchto lokalitách sú vyššie ako 80 % stanoveného limitu, a preto ich bude potrebné aj naďalej monitorovať.

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 (1990 – 1994) a posledného ukončeného cyklu (2012 – 2017) poukázali na **nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+6,1 %), slabo kyslou (+9,1 %) a alkalickou (+1,4 %) pôdnou reakciou**. Pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd s neutrálnou (-16,6 %) pôdnou reakciou.

Graf 040 I Vývoj pôdnej reakcie poľnohospodárskych pôd na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



* Čiastkové hodnoty za príslušný rok.
Zdroj: ÚKSÚP

U pôd s hodnotou pôdnej reakcie v slabo kyslej a kyslej oblasti sa perspektívne môže odraziť vo zvýšenom prieniku rôznorodých polutantov, predovšetkým ťažkých kovov a hliníka, do potravného reťazca. **Stav aktívneho hliníka** v poľnohospodárskych pôdach SR je výrazne **nižší v orných**

pôdach oproti trávnyim porastom, čo je dôsledkom vzťahu medzi kvalitou pôdy a jej využívaním. Napriek tomu boli namerané vysoké maximálne hodnoty aj na orných pôdach, ktoré priamo korelujú s nižšou hodnotou pôdnej reakcie.

Salinizácia a sodifikácia

Procesy salinizácie a sodifikácie sa sledujú od roku 2000 na vybudovanej sieti 8 stacionárnych monitorovacích lokalít, z ktorých 6 je situovaných na Podunajskej rovine. 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 závodu na výrobu hliníka. Pri salinizácii ide o proces akumulácie neutrálnych sodných solí v pôde, sodifikácia je proces viazania výmenného sodíka na sorpčný komplex pôd, pričom vo všeobecnosti ide o procesy zasoľovania.

Slabá až stredná intenzita salinizácie s obsahom solí 0,10 – 0,35 % bola v roku 2018 zaznamenaná na lokalite Kamenín,

vysoká (obsah solí 0,36 – 0,70 %) až extrémna salinizácia (obsah solí nad 0,70 %) na lokalitách Malé Raškovce a Žiar nad Hronom. Prítomnosť slabej salinizácie bola potvrdená na lokalitách Gabčíkovo a Kamenín.

Obsah výmenného sodíka v sorpčnom komplexe v rozmedzí 5 – 10 % indikujúci slabú sodifikáciu bol zistený na lokalitách Iža, Zemné a Komárno-Hadovce v podorničných horizontoch. Na lokalitách Zlatná na Ostrove, Žiar nad Hronom, Kamenín a Malé Raškovce bol obsah výmenného sodíka v rozmedzí 10 – 20 %, ktorý je charakteristický pre slancové pôdy. Hodnota pôdnej reakcie (pH) ako indikátora sodifikácie pôdy potvrdzujúca silne alkalickú reakciu (pH > 8,4) bola nameraná len na lokalite Kamenín.

Organický uhlík v pôde

V dôsledku zmeny klímy a intenzívnych zmien vo využívaní pôdy sa zásoba organického uhlíka v pôdach pomerne rýchlo mení. Na základe výsledkov monitoringu bolo zistené, že priemerné hodnoty obsahu organického uhlíka **v orníčovom horizonte orných pôd** (OP) rovnakých pôdnych typov sú **podstatne nižšie ako na trvalých trávnych porastoch**

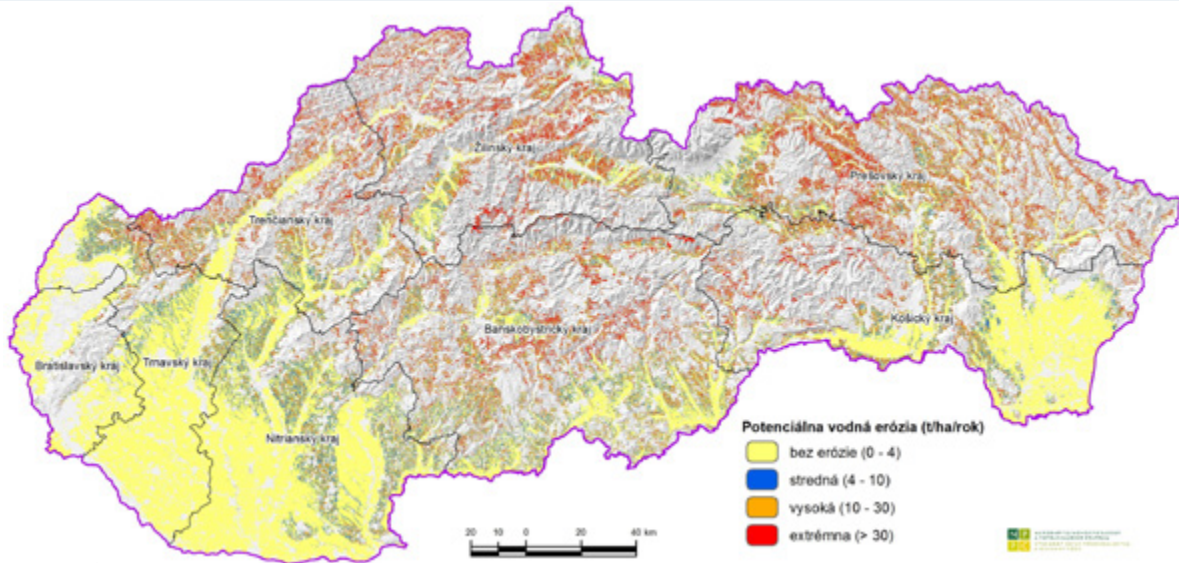
(TTP). Tento stav je výsledkom intenzívnej mineralizácie pôdnej organickej hmoty pri rozoraní pasienkov a tiež dlhodobého obrábania orných pôd. Na OP najvyššou hodnotou organického uhlíka v pôde disponujú čiernice a najnižšou pseudogleje a hnedozeme.

Erózia pôdy

Potenciál pôdy podliehať eróznou-akumulačným procesom vodnej erózie pri nezohľadnení pôdoochranného účinku vegetačného pokryvu a realizovanej agrotechniky je vyjadrený tzv. potenciálnou vodnou eróziou. Predstavuje dlhodobú predikciu možného ohrozenia poľnohospodárskych pôd eró-

ziou v závislosti od konkrétnych pôdno-klimatických a geomorfologických podmienok lokality. **Vodnou eróziou** (rôznej intenzity) je v SR **potenciálne ovplyvnených 751 334 ha poľnohospodárskych pôd**.

Mapa 015 | Potenciálna vodná erózia na poľnohospodárskej pôde (2018)

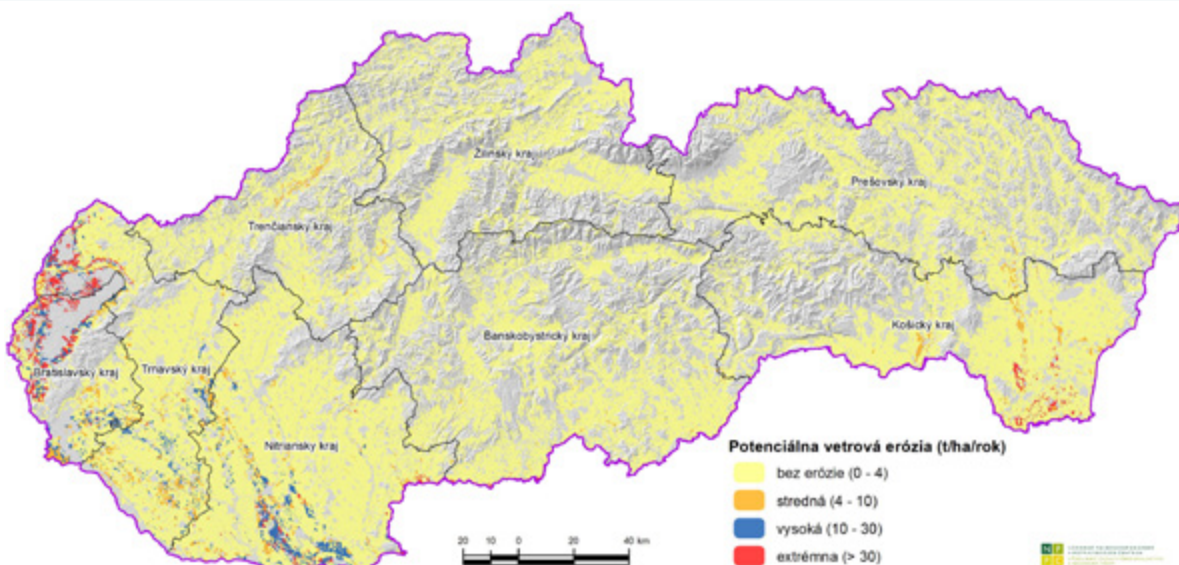


Zdroj: NPPC - VÚPOP

Príčinou vzniku **vetrovej erózie** je nerovnováha medzi odporom pôdy a kinetickou energiou vetra. Faktory ovplyvňujúce intenzitu a priebeh vetrovej erózie sú rýchlosť, početnosť výskytu a dĺžka trvania vetra, ako aj veľkosť, tvar, merná hmotnosť pôdnych častíc a agregátová skladba povrchu pôdy. Najväčšia výmera poľnohospodárskej pôdy potenciálne ovplyvnenej vetrovou

eróziou v rámci SR sa nachádza v lokalitách, pre ktoré sú charakteristické zrnitostne ľahšie pôdy s nižším zastúpením pôdnej organickej hmoty. Takéto pôdy sa nachádzajú v Borskej a Východoslovenskej nížine. V období, keď sú bez vegetačného pokryvu, sú náchylnejšie na presušovanie. Výmera pôd **potenciálne ovplyvnených** vetrovou eróziou predstavuje **106 851 ha**.

Mapa 016 | Potenciálna vetrová erózia na poľnohospodárskej pôde (2018)



Zdroj: NPPC - VÚPOP

Zhutňovanie pôdy

V súčasnosti sa v dôsledku udržania rentabilnosti poľnohospodárskej výroby stáva štandardom používanie výkonnej mechanizácie, čo vyvíja značný tlak na fyzikálny stav pôd a dochádza k ich zhutňovaniu. Pôdny pokryv SR je veľmi pestrý (4 pôdne druhy a 6 hlavných pôdnych typov), pričom pôdy reagujú odlišne na procesy zhutnenia. Podľa údajov monitoringu fyzikálny stav orných pôd bol najviac ovplyvnený zrnitostným zložením pôdy (pôdnym druhom), pričom **odolnosť voči zhutneniu stúpa od ťažkých k ľahkým pôdam**. Priaznivejším

fyzikálnym stavom pôdy sa vyznačujú pôdne typy s vyšším obsahom pôdnej organickej hmoty (čiernice, černoze, fluvizeme), príp. karbonátov. Celkovo však najmä pri hnedozemiach a ojedinele i pri černozeiach a čierniciach (napriek ich priaznivej textúre a vyššiemu obsahu pôdnej organickej hmoty) je čiastočne pozorovaný zhoršený fyzikálny stav, a to najmä v ornici, čo sa deje pravdepodobne v dôsledku intenzívneho využívania týchto pôd v závislosti od pestovanej plodiny, prípadne uplatňovania minimalizácie obrábania pôdy.