



.....

# SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY V ROKU 2014



Ministerstvo životného prostredia  
Slovenskej republiky



## PÔDA

### KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

#### Aký je stav a trendy vo využívaní územia?

Celková výmera SR v roku 2014 predstavovala 4 903 491 ha, z čoho podiel poľnohospodárskej pôdy činil 48,9 %, lesných pozemkov 41,1 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 10 %.

V rokoch 2000–2014 došlo k poklesu výmery poľnohospodárskej pôdy o 1,8 % (-43 626 ha) na súčasných 2 397 041 ha. Nárast bol zaznamenaný u výmery vodných plôch o 2,3 % (+2 145 ha) a lesných pozemkov o 0,8 % (+15 852 ha), pričom najväčší percentuálny nárast oproti roku 2000 nastal u zastavaných plôch a nádvori o 6,87 % (+15 078 ha).

Výmera poľnohospodárskej pôdy od roku 1993 neustále klesá najmä na úkor zastavaných plôch a nádvori.

#### 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 vyhovujúca. Zostávajúca časť kontaminovanej pôdy je viazaná prevažne na oblasti priemyselnej činnosti a na oblasti vplyvu tzv. geochemických anomálií – horské a podhorské oblasti.

Pri sledovaných rizikových prvkoch (**As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn**) v poľnohospodárskych pôdach došlo síce

v niektorých prípadoch k prekročeniu zákonom stanovených limitov, ale väčšina z posudzovaných vzoriek zaznamenala ich podlimitné hodnoty.

#### Narastá zastúpenie poľnohospodárskych pôd s kyslou pôdnou reakciou?

Výsledky agrochemického skúšania pôd v období cyklov (1990–1994) až (2006–2011) poukázali na nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+ 5,6 %) a slabo kyslou (+ 10,8 %) pôdnou reakciou, čo sa odrazilo v znížení zastúpenia pôd s neutrálnou (-14,9 %) a alkalicou (- 1,5 %) pôdnou reakciou.

Čiastkové hodnoty spracované za posledný monitorovací cyklus (2012–2014) poukazujú, že naďalej dochádza k nárastu zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou pôdnou reakciou.

#### Aký je podiel poľnohospodárskej pôdy ohrozenej eróziou?

V roku 2014 bolo na území SR potenciálne ohrozených vodnou eróziou 38,99 % a vetrovou eróziou 5,86 % poľnohospodárskych pôd.

Na konci 2. monitorovacieho cyklu (rok odberu 2001) až po súčasný stav mala potenciálna vodná erózia klesajúci priebeh. Výmery potenciálnej vetravej erózie nie sú vysoké a v priebehu posledných rokov sa významne nemenili.

Z dlhodobého hľadiska, porovnaním výmery na konci 1. a 4. monitorovacieho cyklu (odberové roky 1993 a 2007) klesla výmera pôd ovplyvnených vodnou eróziou o 169 780 ha a vetrovou o 21 854 ha.

## MONITORING PÔD A ICH KVALITA

Informácie o stave a vývoji vlastností pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém Pôda (ČMS-P), ktorý má celoplošný charakter, 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) a realizovaným Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym (UKSUP). 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 Zvolen.

### Kontaminácia pôd rizikovými látkami

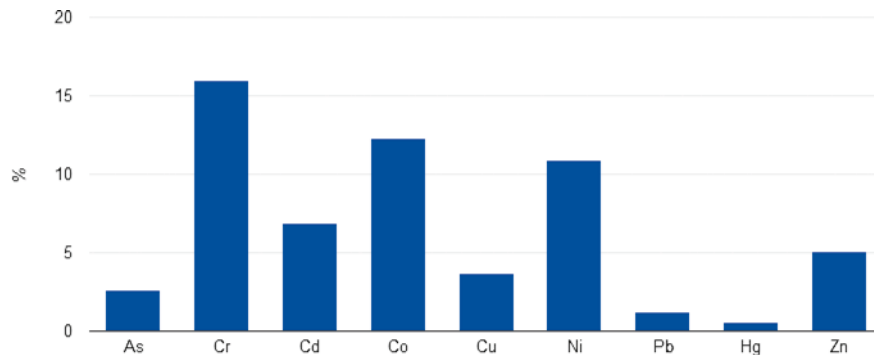
V roku 2014 boli spracovávané pôdne vzorky 5. odberového cyklu s odberom vzoriek v roku 2013, ktoré sú postupne vyhodnocované v zmysle prílohy č. 7 k vyhláske č. 508/2004 Z.z., ktorou sa vykonáva §27 zákona č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorá stanovuje limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde. Výsledky 4. odberového cyklu ČMS-P s odberom vzoriek v roku 2007 boli hodnotené podľa v súčasnosti už neplatnej prílohy č. 2 k zákonu č. 220/2004 Z.z.. Pri sledovaných rizikových prvkoch (**As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn**) došlo síce v niektorých prípadoch k prekročeniu zákonom stanovených limitov, významnejšie zvýšený obsah bol zaznamenaný len Cd a Pb v niektorých fluvizemiach, najmä na dolných tokoch



riek, čo indikuje ich transport často zo vzdialenejších oblastí. Zvýšený obsah Cd bol zistený aj v niektorých rendzinách, pričom k jeho kumulácii napomáha organická hmota a ne-

utrálna pôdna reakcia, pri ktorej je tento prvok menej pohyblivý.

**Graf 050** | Podiel vzoriek prekračujúcich limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde v 4. monitorovacom cykle (rok odberu 2007)



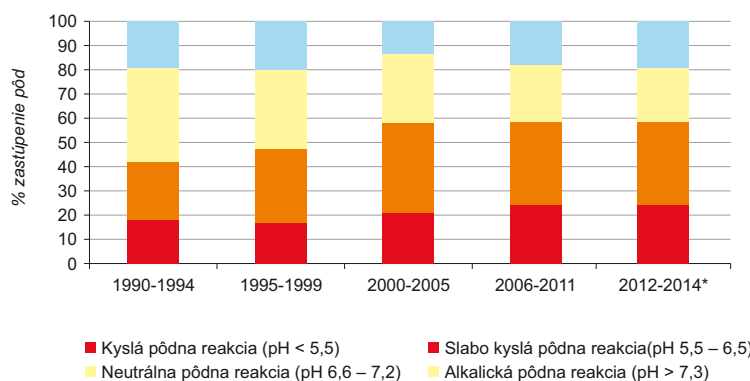
Zdroj: NPPC-VÚPOP

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. Na príklade vývoja vodorozpustného fluóru v oblasti **Žiarskej kotliny** možno pozorovať po výraznom zlepšení obsahu fluóru v emisiách v danej oblasti najmä po roku 1998, v pôde len pozvoľný pokles, pričom ešte aj v súčasnosti **hodnoty vodorozpustného fluóru prekročujú takmer 5-násobne platný hygienický limit** (oproti hlinikárni na pseudoglejových pôdach). Takéto pôdy bude potrebné aj v budúcnosti neustále monitorovať.

### Acidifikácia pôd

Acidifikácia, ako proces okyslenia pôdy, predstavuje jeden zo závažných procesov chemickej degradácie pôd. Optimálna **hodnota pôdnej reakcie** patrí ku kľúčovým aspektom pri hodnotení pôdy. V posledných desaťročiach sa na zmenách pôdnej reakcie významne podieľali antropogénne činitele. Po užívanie fyziologicky kyslé pôsobiacich hnojív ako aj kyslé atmosférické polutanty prispeli k zvýšenému okysľovaniu pôd. Výsledky agrochemického skúšania pôd v období cyklov (1990 – 1994) až (2006 – 2011) poukázali na **nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+ 5,6 %) a slabo kyslou (+ 10,8 %) pôdnou reakciou**. Naopak pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd s neutrálnou (-14,9 %) a alkalickou (- 1,5 %) pôdnou reakciou.

**Graf 051** | Vývoj pôdnej reakcie poľnohospodárskych pôd (pH/KCl) na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



\* čiastkové hodnoty – štatisticky spracované roky 2012 – 2014

Zdroj: UKSÚP

Výsledky ČMS–P poukázali na **výraznejšie acidifikačné tendencie najmä na kambizemiach a pseudoglejoch**, kde je možné aj naďalej predpokladať, a to pri obmedzení agrotechnických opatrení zameraných na optimalizáciu hodnôt pôdnej reakcie, pomalý pokles pôdnej reakcie pôd na prirodzene kyslejších substrátoch. Acidifikačné trendy u pôd s hodnotou pôdnej reakcie v slabo kyslej oblasti sa perspektívne môžu odraziť v zhoršení hygienického stavu životného prostredia vo zvýšenom prieniku rôznorodých polutantov predovšetkým ťažkých kovov a hliníka do potravinového 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 emisiami závodu na výrobu hliníka. Za obdobie troch monitorovacích cyklov bol indikovaný proces akumulácie sodných solí. Jednalo sa predovšetkým o nadlimitné hodnoty celkového obsahu solí vo všetkých monitorovaných pôdach. V pôdach lokalít Iža a Zemné je tento proces slabý a hodnoty celkového obsahu solí v intervale 0,10–0,15 % poukazujú na začiatkové štádium salinizácie. V lokalitách Gabčíkovo a Zlatná na Ostrove bol pozorovaný v spodných horizontoch prechod do strednej salinizácie s obsahom solí 0,15–0,35 %. Stredná salinizácia bola zaznamenaná aj v celom pôdnom profile na lokalite Komárno-Hadovce, kde však nastal pokles celkového obsahu solí za celé monitorovacie obdobie. Lokality Malé Raškovce, Kamenín a Žiar nad Hronom mali extrémny obsah solí predovšetkým v 3. monitorovacom cykle, čím ich možno označiť za **slaniská**. Najvyššie hodnoty boli zaznamenané predovšetkým v podornicových a substrátových horizontoch. To dokazuje, že proces salinizácie prebieha od spodných horizontov smerom k povrchu pôdy. **Sodifikácia pôd** ako proces viazania výmenného sodíka na sorpčný komplex monitorovaných pôd v roku 2012 je porov-

natelný s predchádzajúcimi rokmi. Obsah výmenného sodíka v sorpčnom komplexe v rozmedzí 5–10 % indikujúci slabú sodifikáciu bol zistený v spodných horizontoch lokalít Iža, Zemné, Gabčíkovo, Komárno-Hadovce. **Vysoký (10–20 %) až veľmi vysoký (nad 20 %) obsah výmenného sodíka** bol zaznamenaný v lokalitách **Zlatná na Ostrove, Malé Raškovce, Kamenín**, ako aj v antropogénne zasolenej pôde lokality **Žiar nad Hronom**. Sodifikácia pôd je definovaná pôdnou reakciou  $\text{pH} > 7,3$ . Z nameraných hodnôt vyplýva, že pôdna reakcia väčšiny monitorovaných pôd a horizontov je stredne alkalická ( $\text{pH} 7,3–8,5$ ). Len na lokalitách Kamenín a Žiar nad Hronom je pravidelne zaznamenávaná silne alkalická pôdna reakcia ( $\text{pH}$  nad 8,5).

### Organický uhlík v pôde

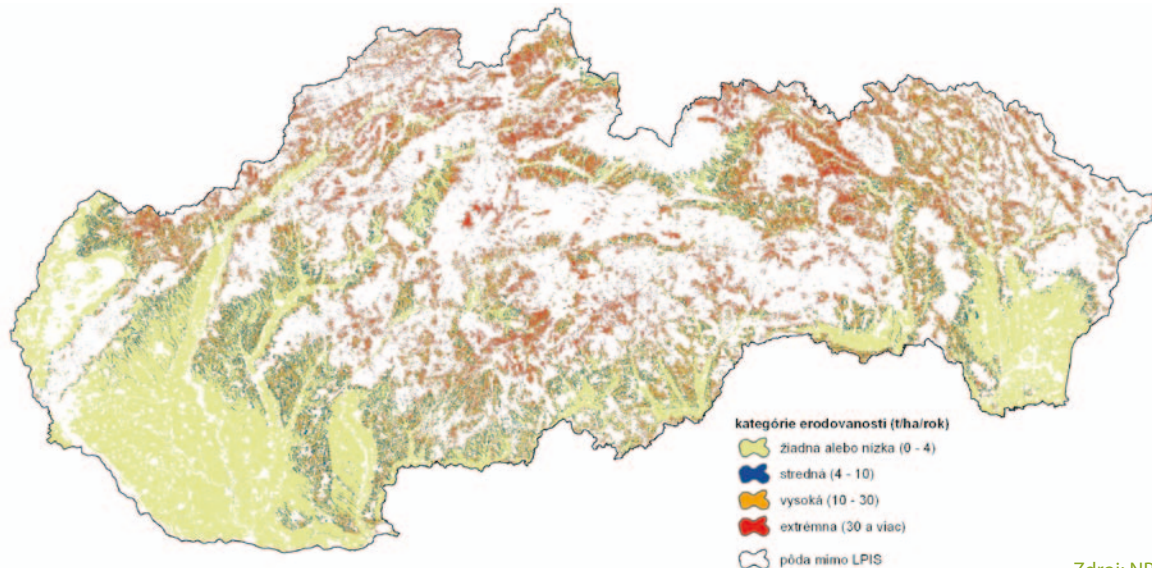
Obsah a kvalita pôdnej organickej hmoty (POH) je energetickým základom mnohých biologických procesov, ovplyvňuje produkčnú funkciu pôdy, ale zúčastňuje sa tiež na jej mimoprodukčných, hlavne ekologických funkciách. V súčasnosti, v dôsledku zmeny klímy a intenzívnych zmien vo využívaní pôdy sa zásoba 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 POH pri rozoraní pasienkov a tiež dlhodobým intenzívnym obrábaním orných pôd. Na OP najvyššou hodnotou POC disponujú čiernice a najnižšou pseudogleje a hnedozeme.

### Erózia pôdy

Potenciálna erózia znamená možné ohrozenie poľnohospodárskej pôdy procesmi vodnej erózie v prípade ak sa neberie do úvahy pôdoochranná účinnosť vegetačného pokryvu. **Vodnou eróziou** (rôznej intenzity) je v SR **potenciálne ovplyvnených 780 535 ha poľnohospodárskych pôd**.

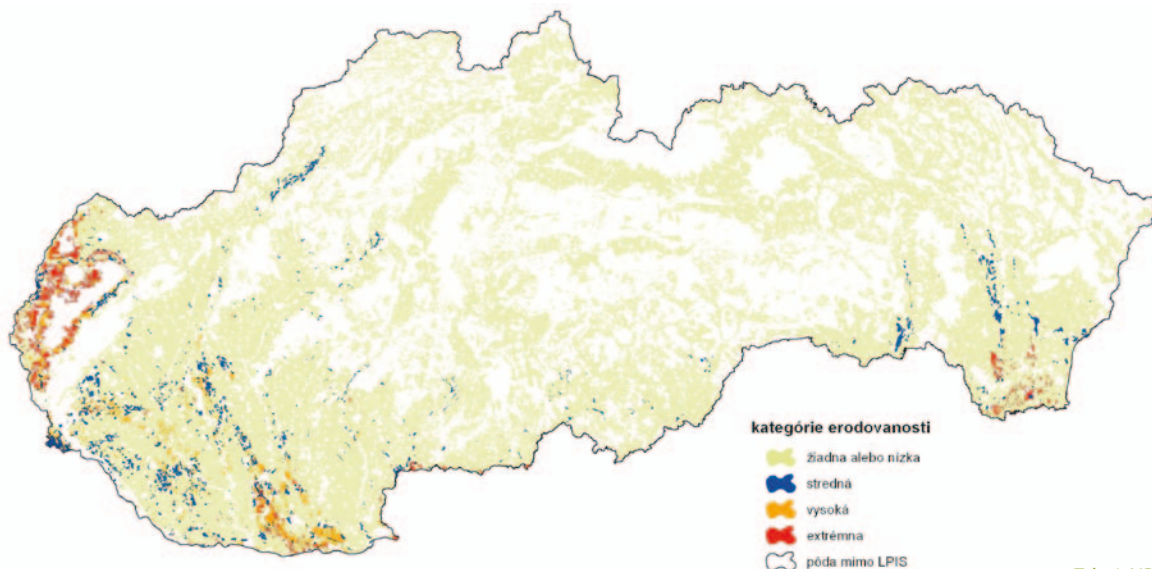
**Vetrovou eróziou** sú potenciálne ohrozené zrnitostne ľahšie pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú náchylnejšie na presušenie najmä v období, keď sú bez rastlinného pokryvu. Výmera pôd **potenciálne ovplyvnených** vetrovou eróziou predstavuje **117 301 ha**.

Mapa 016 | Potenciálna vodná erózia na poľnohospodárskej pôde (2014)



Zdroj: NPPC - VÚPOP

Mapa 017 | Potenciálna vetrová erózia na poľnohospodárskej pôde (2014)



Zdroj: NPPC - VÚPOP

### Zhutňovanie pôdy

Zhutnenie poľnohospodárskej pôdy je nepriaznivý stav zapríčinený zvýšením objemovej hmotnosti. Zhutnenie vzniká v dôsledku nesprávnych osevných postupov a postupov hnojenia, nedostatočného vápnenia a nesprávneho používania poľnohospodárskej techniky. **Limitné hodnoty objemových hmotností zhutnenia pôdy** pre jednotlivé pôdne druhy sú uvedené v prílohe č. 7 k vyhláske č. 508/2004 Z. z., ktorou sa vykonáva §27 zákona 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. V SR existuje približne 200 000 ha zhutnených pôd, vyplývajúcich hlavne z prirodzene nepriaznivých vlastností pôdy a 500 000 ha potenciálne zhutnených pôd, ktoré je možné pozitívne ovplyvniť agrotechnikou a správnym využívaním pôdy. V poslednej dobe bol zistený trend zhoršovania fyzikálnych vlastností a kompakcie pôd najmä na intenzívne obhospodarovaných orných pôdach (černozeme, hnedozeme).