

**Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky**



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2007**



**Slovenská agentúra
životného prostredia**



Trvalo udržateľným využívaním poľnohospodárskej pôdy a obhospodarovaním poľnohospodárskej pôdy sa rozumie využívanie a ochrana vlastností a funkcií takým spôsobom a v takom rozsahu, aby sa zachovala jej biologická rozmanitosť, úrodnosť, schopnosť obnovy a schopnosť plniť všetky funkcie.

§ 2 písm. e/ zákona č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

• PÔDA

Bilancia plôch

• Bilancia plôch hodnotená na základe údajov z katastra nehnuteľností

Celková výmera SR predstavuje 4 903 573 ha. V roku 2007 podiel poľnohospodárskej pôdy predstavoval 49,53 % z celkovej výmery pôdy, podiel lesných pozemkov 40,93 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 9,53 %.

Tabuľka 36. Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 31.12.2007)

Druh pozemku	Rozloha (ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 428 899	49,53
Lesné pozemky	2 007 142	40,93
Vodné plochy	93 656	1,91
Zastavané plochy	227 931	4,65
Ostatné plochy	145 945	2,98
Celková výmera	4 903 573	100,0

Zdroj: ÚGKK SR

Antropogénny tlak na využívanie pôdy na iné účely ako na plnenie jej primárnych produkčných a environmentálnych funkcií spôsobuje jej pozvoľný úbytok. Úbytok poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 2 372 ha v roku 2007, čo je o 202 ha menej ako v roku 2006 (2 574 ha).

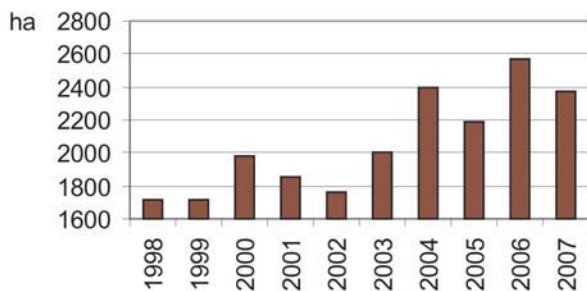
Úbytok ornej pôdy do poľnohospodárskej pôdy, lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 2 582 ha v roku 2007, čo je o 249 ha viac ako v roku 2006 (2 333 ha).

V období rokov 1999 – 2007 sa medziročne **zvyšovali úbytky poľnohospodárskej pôdy na výstavbu**, najmä občiansku, bytovú a priemyselnú. V roku 2007 tieto úbytky predstavovali 1 398 ha.

Čo sa týka lesných pozemkov, aj u nich dochádza aj k úbytkom a nielen do poľnohospodárskej pôdy, ale aj do nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov.

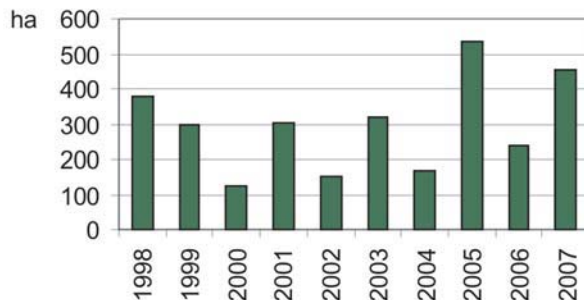


Graf 45. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov



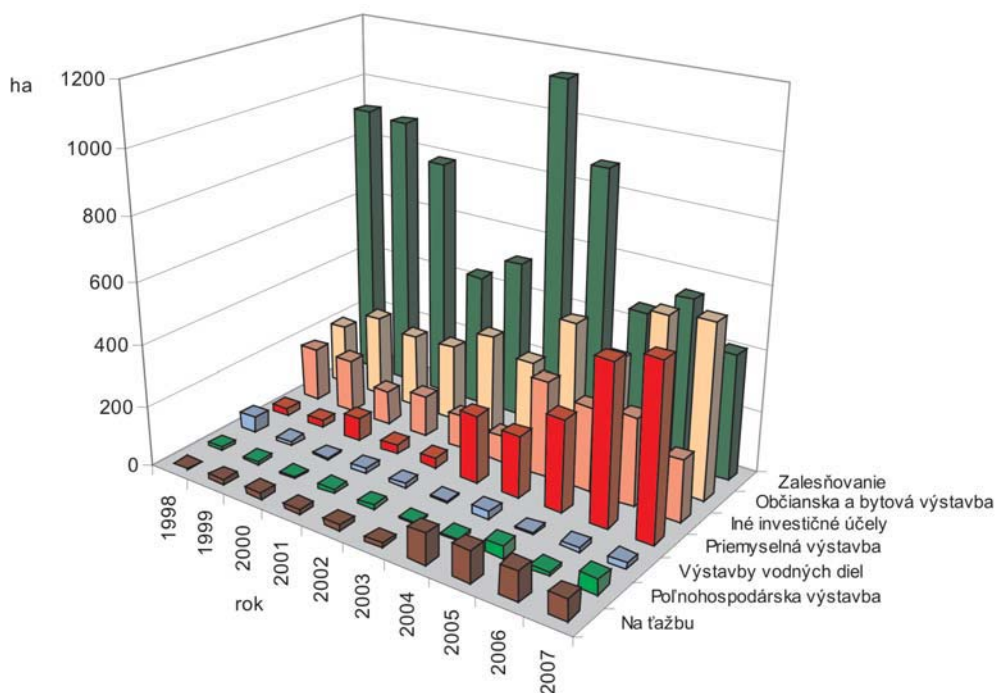
Zdroj: ÚGKK SR

Graf 46. Vývoj úbytkov lesných pozemkov do poľnohospodárskej pôdy, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov



Zdroj: ÚGKK SR

Graf 47. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov podľa účelu použitia



Zdroj: ÚGKK SR

• Zmeny krajinej pokrývky hodnotené porovnaním satelitných snímok

V rámci projektu Corine Land Cover (CLC) aplikáciou dátových vrstiev CLC90 a CLC2000 v období rokov 1990 – 2000 bolo identifikovaných 1 612 km² zmien krajinej pokrývky Slovenska. Najvýznamnejšie boli:

v lesnej a poloprírodnej krajine:

- zmena 580,3 km² lesa na lesokroviny,
- zmena 529,7 km² lesokrovín na lesy,
- 186 km² poľnohospodárskych lúk, prirodzených lúk a heterogénnych poľnohospodárskych areálov zarástlo na lesokroviny,

v poľnohospodárskej krajine:

- zväčšenie rozlohy mozaiky polí, lúk a trvalých kultúr o 165,5 km² na úkor najmä ornej pôdy (132,1 km²),
- úbytok ornej pôdy o 56,9 km² najmä v prospech lúk (46,2 km²),
- zmeny viníc a sádov na ornú pôdu (49,6 km²),

v urbanizovanej krajine:

- zväčšenie rozlohy sídelných, priemyselných, rekreačných areálov, ako aj komunikácií o 44,6 km² a vodných plôch s prírodnými kanálmi o 64,2 km².

Základné vlastnosti pôd

Pôdotvorné procesy sú podmienené rôznymi endogénnymi a exogénnymi faktormi ako je materská hornina, klíma, biologické činitele, geografia terénu. Odrazom vplyvu týchto faktorov sú základné vlastnosti pôdy, a to chemické, fyzikálne a biologické.

Informácie o stave a vývoji vlastností poľnohospodárskych pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém Pôda (ČMS-P) realizovaný Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy a Agrochemické skúšanie pôd (ASP), ktoré je prepojené s Plošným prieskumom kontaminácie pôd a realizované Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym. Informácie o stave a vývoji lesných pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém – Lesy (ČMS-L), ktorý je súčasťou celoeurópskeho programu monitoringu lesov a je vykonávaný Národným lesníckym centrom - Lesníckym výskumným ústavom Zvolen.

• Chemické vlastnosti pôd

Pôdna reakcia, obsah živín, kvalita a kvantita humusu patria medzi základné chemické vlastnosti pôd.

Pôdna reakcia

Zmeny hodnôt pôdnej reakcie v A – horizonte hlavných pôdnych typov poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

Tabuľka 37. Vývoj pôdnej reakcie (pH/H₂O) v A - horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P

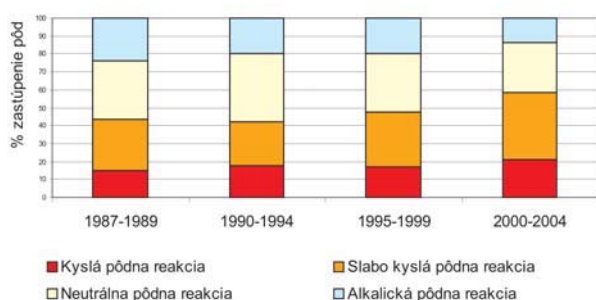
Hlavná pôdna jednotka	1993-1997	1997-2002	2002-2007
Čiernice OP	7,29	7,24	7,03
Fluvizeme OP	7,13	6,95	6,84
Černozeme OP	7,28	7,31	7,22
Hnedozeme OP	6,71	6,85	6,90
Pseudogleje OP	6,66	6,70	6,47
Pseudogleje TTP	6,31	6,24	6,13
Rendziny OP	7,27	7,25	7,54
Rendziny TTP	7,17	7,18	6,57
Regozeme OP	6,68	6,54	6,95
Kambizeme OP	6,56	6,42	6,18
Kambizeme TTP	5,61	5,56	5,29
Slaniská a slance TTP	8,29	7,88	8,45
Podzoly TTP	4,21	3,93	3,88

OP – orná pôda, TTP – trvalý trávny porast

Zdroj: VÚPOP

Výsledky agrochemického skúšania pôd v období VIII. (1987 – 1989) až XI. (2000 – 2004) cyklu poukázali na **nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+ 6,2 %) a slabou kyslou (+ 8,8 %) pôdnou reakciou**. Naopak pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd s neutrálnou (- 4,7 %) a alkalickou (- 10,3 %) pôdnou reakciou.

Graf 48. Vývoj pôdnej reakcie poľnohospodárskych pôd (v KCl) na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP

Lesné pôdy SR sú väčšinou mierne až silne kyslé, ako je uvedené v tabuľke aktuálneho stavu výmennej pôdnej reakcie.

Tabuľka 49. Aktuálny stav výmennej pôdnej reakcie v lesných pôdach SR v celom súbore trvalých monitorovacích plôch (TMP)

Hĺbka	pH/CaCl ₂		
	Priemer	Minimum	Maximum
Nadložný humus	4,65	2,74	6,69
0 - 10 cm	4,51	2,86	7,50
10 - 20 cm	4,51	3,08	7,68

Zdroj: NLC-LVÚ

Zmeny hodnôt výmennej pôdnej reakcie lesných pôd v jednotlivých cykloch odberu udáva tabuľka.

Tabuľka 38. Vývoj výmennej pôdnej reakcie (pH/CaCl₂) v lesných pôdach na základe porovnania výsledkov ČMS-L

Hĺbka	1988	1993	1998	2006
Nadložný humus	-	4,8	4,7	4,7
0 - 10 cm	4,2	4,1	4,1	4,1
10 - 20 cm	-	3,9	4,0	4,0

Zdroj: NLC-LVÚ

Tabuľka 39. Vývoj výmennej pôdnej reakcie (pH/CaCl₂) vo vybraných pôdnych typoch lesných pôd na základe porovnania výsledkov ČMS-L

Hlavná pôdna jednotka	1988	1993	1998	2006
Kambizeme nasýtené	4,23	4,10	4,14	4,05
Kambizeme nenasýtené	3,57	3,30	3,65	3,62
Luvizeme	4,16	4,10	4,14	4,25
Podzoly	3,16	3,30	3,37	3,39
Rendziny	6,36	6,85	7,04	6,54

Zdroj: NLC-LVÚ

Prijateľné živiny

Zmeny hodnôt množstva prijateľného fosforu a draslíka v A - horizonte poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udávajú tabuľky.

Tabuľka 40. Vývoj množstva prijateľného P v A - horizonte poľnohospodárskych pôd na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P v mg.kg⁻¹

Hlavná pôdna jednotka	1993 - 1997	1997 - 2002	2002 - 2007
Černozeme	120,88	105,90	28,12
Čiernice	103,19	94,40	61,70
Fluvizeme a gleje	104,08	83,90	80,47
Hnedozeme	79,76	66,60	24,55
Pseudogleje a luvizeme	50,48	47,05	14,90
Kambizeme	51,73	42,49	34,84
Rendziny	78,57	62,80	64,94
Slaniská a slance	39,20	18,50	22,32
Podzoly	46,12	27,30	25,11

Zdroj: VÚPOP

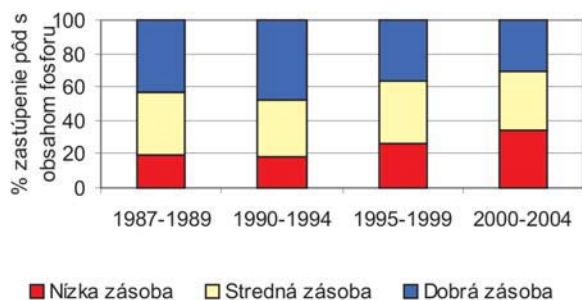
Tabuľka 41. Vývoj množstva prijateľného K v A - horizonte poľnohospodárskych pôd na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P v mg.kg⁻¹

Hlavná pôdna jednotka	1993 - 1997	1997 - 2002	2002 - 2007
Černozeme	299,17	233,80	257,86
Čiernice	269,95	198,45	238,45
Fluvizeme a gleje	202,72	157,00	179,24
Hnedozeme	280,39	174,50	312,75
Pseudogleje a luvizeme	195,87	152,65	167,34
Kambizeme	195,48	165,06	173,64
Rendziny	230,03	152,40	188,16
Slaniská a slance	179,66	102,50	116,52
Podzoly	144,33	167,70	101,65

Zdroj: VÚPOP

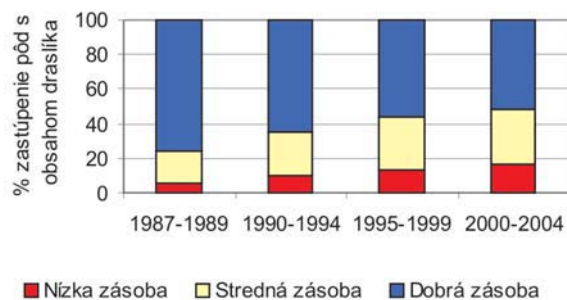
V období VIII. (1987 - 1989) až XI. (2000 - 2004) cyklu agrochemického skúšania pôd sa **zastúpenie nízkej zásoby všetkých troch prístupných živín (fosforu, draslík, horčička) zvýšilo**; u fosforu o 14,6 %, u draslíka o 10,7 % a u horčička o 5,3 %. Naopak zastúpenie dobrej zásoby všetkých troch prístupných živín sa v tomto období znížilo; u fosforu o 12,4 %, u draslíka o 24,2 % a u horčička o 12 %, čo je z hľadiska výživy rastlín nepriaznivá tendencia.

Graf 50. Vývoj obsahu fosforu v poľnohospodárskych pôdach na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



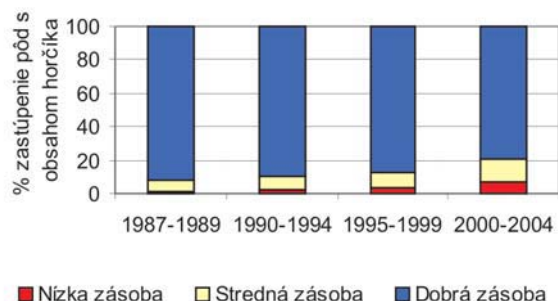
Zdroj: ÚKSUP

Graf 51. Vývoj obsahu draslíka v poľnohospodárskych pôdach na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP

Graf 52. Vývoj obsahu horčíka v poľnohospodárskych pôdach na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP



Humus

Zmeny hodnôt množstva humusu v A - horizonte poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

Tabuľka 42. Vývoj množstva humusu v pôdach na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P

Hlavná pôdna jednotka	1993 - 1997	1997 - 2002	2002 - 2007
Černozeď OP	2,74	2,17	3,12
Čiernice OP	3,62	3,10	3,72
Fluvizeme OP	2,71	2,24	3,03
Hnedozeme OP	2,07	1,72	2,59
Pseudogleje a luvizeme OP	2,05	1,69	2,38
Pseudogleje a luvizeme TTP	3,79	3,45	5,12
Kambizeme OP	3,05	2,45	3,45
Kambizeme TTP	5,52	4,14	6,55
Regozeme OP	2,07	1,60	2,07
Rendziny OP	3,74	2,76	3,14
Rendziny TTP	5,94	4,32	6,61
Andozeme TTP	10,91	12,48	16,55
Podzoly TTP	18,79	20,17	24,79

OP - orná pôda, TTP - trvalý trávny porast

Zdroj: VÚPOP

Poznámka: Chyba stanovenia humusu je cca 10 %, t.j. 0,3 % humusu, z tohto dôvodu rozdiely nižšie ako 0,3% môžu byť pripísané analytickému stanoveniu. Pri TTP značné rozdiely medzi rokmi môžu byť spôsobené vysokou heterogenitou hodnôt humusu medzi jednotlivými lokalitami v rámci pôdneho typu, predovšetkým u pôd nad hornou hranicou lesa a nie sú štatisticky významné.

Aktuálny stav obsahu humusu v lesných pôdach dokumentuje nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 43. Aktuálny stav obsahu humusu v lesných pôdach v celom súbore trvalých monitorovacích plôch (TMP)

Hĺbka	% humusu		
	Priemer	Minimum	Maximum
Nadložný humus	61,7	25,3	84,3
0 -10 cm	8,60	0,16	26,7
10 – 20 cm	5,27	0,36	24,50

Zdroj: NLC-LVÚ

Zmeny hodnôt obsahu humusu lesných pôd v jednotlivých cykloch odberu udáva tabuľka.

Tabuľka 44. Vývoj obsahu humusu v lesných pôdach v rokoch 1993 – 2006 (celý súbor monitorovacích plôch)

Hĺbka	% humusu		
	1993	1998	2006
Nadložný humus	51,8	55,3	61,7
0 - 10 cm	9,55	9,79	8,60
10 – 20 cm	5,55	6,04	5,27

Zdroj: NLC-LVÚ

Tabuľka 45. Vývoj obsahu humusu v lesných pôdach v rokoch 1993 – 2006 podľa najviac zastúpených pôdných typov a subtypov (hĺbka 0-10 cm)

Pôdne typy	% humusu		
	1993	1998	2006
Kambizeme nasýtené	8,3	8,2	6,1
Kambizeme nenasýtené	9,1	8,9	8,8
Luvizeme	8,0	7,2	7,3
Podzoly	7,8	9,0	7,5
Rendziny	14,1	16,3	14,5

Zdroj: NLC-LVÚ

• Fyzikálne vlastnosti pôd

Fyzikálne vlastnosti pôd sú podmienené stupňom disperznosti pôdnej hmoty a vzájomným vzťahom medzi pevnými čiastočkami, pôdnym roztokom a pôdnym vzduchom. Medzi základné fyzikálne vlastnosti patrí aj pórovitosť.

Zmeny hodnôt celkovej pórovitosti v A – horizonte poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

Tabuľka 46. Vývoj celkovej pórovitosti v A - horizonte poľnohospodárskych pôd na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P

Hlavná pôdna jednotka	Objemové %								
	Ľahké pôdy			Stredne ťažké pôdy			Ťažké pôdy		
	1993-97	1997-02	2002-07	1993-97	1997-02	2002-07	1993-97	1997-02	2002-07
Černozeme	-	-	-	51,8	47,3	49,6	45,0	50,7	46,7
Čiernice	54,0	46,8	42,3	46,4	49,5	51,4	53,5	48,8	47,3
Fluvizeme	45,8	50,3	48,4	47,8	48,4	52,2	47,5	50,8	52,6
Hnedozeme	-	-	-	49,8	47,3	48,7	50,5	46,3	51,5
Pseudogleje a luvizeme	-	-	-	46,0	46,8	49,6	50,8	47,6	52,0
Kambizeme	32,7	45,5	45,5	40,2	48,3	52,5	51,9	51,6	51,8

Zdroj: VÚPOP

Chemická degradácia pôdy

Chemická degradácia pôd je spôsobená vplyvom rizikových látok anorganickej a organickej povahy z prírodných aj antropických zdrojov, ktoré v určitej koncentrácii pôsobia škodlivo na pôdu, vyvolávajú zmeny jej fyzikálnych, chemických a biologických vlastností, negatívne ovplyvňujú produkčný potenciál pôd, znižujú nutričnú, technologickú a senzorickú hodnotu dopestovaných plodín, alebo negatívne vplyvajú na vodu, atmosféru, ako aj zdravie zvierat a ľudí. Medzi závažnú degradáciu pôdy patrí kontaminácia pôd ťažkými kovmi a organickými polutantami, acidifikácia, ale aj alkalizácia a salinizácia pôdy. V poslednom období vzrastá význam degradácie pôdy dezertifikáciou.

• Kontaminácia pôd rizikovými látkami

Zaťaženie poľnohospodárskych pôd rizikovými látkami – **difúzna kontaminácia** je sledovaná priamo v rámci **ČMS-P** ako aj jeho subsystému **Plošného prieskumu kontaminácie pôd (PPKP)**.

Výsledky II. monitorovacieho cyklu **ČMS-P** s odberom vzoriek v roku 1997 ukázali, že oproti I. monitorovaciemu cyklu sa **hygienický stav poľnohospodárskych pôd mierne zlepšil**. Bola zaznamenaná preukázateľná vertikálna migrácia rizikových prvkov v pôdnom profile (Kobza a kol., 2002).

Výsledky III. cyklu s odberom vzoriek v roku 2002 ukázali, že **obsah väčšiny rizikových látok vo vybratých poľnohospodárskych pôdach je podlimitný**, najmä v prípade arzenu, chrómu, medi, niklu a zinku. U kadmia a olova sa prejavili nadlimitné hodnoty len v pôdach situovaných vo vyšších nadmorských výškach, podzoly, andozeme, čo môže súvisieť s diaľkovým prenosom emisií.

Tabuľka 47. Najaktuálnejšie priemerné zastúpenie rizikových prvkov (mg.kg⁻¹) v A - horizonte niektorých predstaviteľov poľnohospodárskych pôd (III. monitorovací cyklus)

Pôdy	Rizikové prvky vo výluhu 2 mol.dm ⁻³ HNO ₃						
	As*	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Podzoly a rankre	3,55	0,48	2,24	4,52	0,85	63,61	12,94
Andozeme	1,42	0,51	3,32	11,00	1,01	49,72	33,44
Regozeme	0,65	0,17	3,31	8,38	1,84	5,31	9,34
Slanská a slance	1,03	0,20	4,24	5,84	4,33	11,71	9,49
Kambizeme	1,89	0,25	3,08	10,20	3,07	18,88	11,92
Rendziny	0,69	0,38	3,50	9,10	5,15	20,40	21,55
Čiernice	1,45	0,22	3,55	13,05	5,95	16,10	15,55
Pseudogleje a luvizeme	1,73	0,18	2,76	6,99	2,76	5,53	9,88
Pseudogleje	1,70	0,22	2,59	5,59	1,67	16,09	9,16
Hnedozeme a hnedozeme pseudoglejové	1,13	0,14	2,94	10,16	4,8	11,55	9,73
Černozeme a černozeme hnedozemné	1,11	0,15	2,49	11,49	7,11	11,86	8,92
Fluvizeme a fluvizeme glejové	3,51	0,25	3,88	15,87	7,47	17,16	20,23
Fluvizeme a fluvizeme glejové a gleje	2,42	0,63	5,76	16,27	6,35	57,45	41,7

* vo výluhu 2M HCl

Zdroj: VÚPOP

V rámci **Plošného prieskumu kontaminácie pôd** sú sledované obsahy kontaminujúcich látok v pôdach vo vybraných katastrálnych územiach. Výbery sa uskutočňujú na základe doteraz zistených zvýšených obsahov kontaminujúcich látok, ktoré boli preukázané analýzami pôd v predošlých cykloch PPKP. Z dôvodov kompletnosti sú do súboru zaradené aj výsledky analýz pôd z katastrálnych území zaradených do **Koordinovaného cieleného monitoringu (KCM)**, kde sa sledujú vybrané parametre Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As a niektoré doplnujúce parametre podľa požiadaviek koordinačného centra. Ďalej sú zaradené aj pôdne vzorky z ekologického poľnohospodárstva.

V rámci PPKP 2005 sa na obsah ťažkých kovov analyzovalo 861 pôdnych vzoriek z 71 poľnohospodárskych podnikov, čo predstavovalo 5 185 analýz. Prehľad kontrolovanej rozlohy poľnohospodárskej pôdy, počty honov a parametrov uvádza tabuľka. Analyzovaných 861 pôdnych vzoriek reprezentuje rozlohu 36 345,8 ha o počte 861 honov. Z uvedenej kontrolovanej rozlohy bolo v zmysle rozhodnutia MP SR č. 531/1994-540 nadlimitných 1 436,0 ha, čo predstavuje 42 honov.

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Tabuľka 48. Prehľad kontrolovanej rozlohy, počtu honov, parametrov v rámci PPKP 2005 - odberový rok 2004

Názov okresu	Kontrolované hony		Sledované parametre	Nadlimitné hony		Nadlimitné parametre
	ha	počty		ha	počty	
Malacky	1429,0	43	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Pezinok	33,0	6	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As, Zn	-	-	-
Senec	1634,0	33	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Galanta	1191,0	13	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Hlohovec	720,0	15	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Piešťany	153,0	11	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Senica	681,0	19	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	56,0	2	Cd, Pb
Bánovce nad Bebravou	1657,0	53	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Ilava	282,0	8	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Nové Mesto nad Váhom	392,0	13	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Prievidza	760,5	20	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As, Zn	145,0	5	As
Trenčín	202,0	13	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Komárno	808,0	16	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Levice	613,0	15	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Nitra	1180,0	17	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Nové Zámky	594,0	14	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Zlaté Moravce	1307,0	20	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Čadca	312,0	17	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	12,0	1	Cd
Dolný Kubín	206,2	14	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Liptovský Mikuláš	1244,0	36	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	199,0	6	As, Cd, Cr,
Martin	852,0	38	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	51,0	2	Cd
Ružomberok	306,0	17	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	47,0	2	Cd, Ni
Tvrdošín	598,0	21	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	93,0	5	Cd
Banská Bystrica	43,0	4	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	12,0	2	Cd, Pb
Brezno	99,0	5	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Detva	457,0	18	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Krupina	1026,8	29	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Lučenec	1572,7	41	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Revúca	101,1	3	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Rimavská Sobota	704,3	18	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Veľký Krtíš	262,2	9	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Zvolen	417,0	19	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Bardejov	541,0	10	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Humenné	138,0	5	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Levoča	597,0	15	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Medzilaborce	448,0	10	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Poprad	134,0	5	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Prešov	1679,0	36	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Stará Ľubovňa	489,0	7	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	255,0	3	Cd
Stropkov	303,0	12	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Svidník	459,0	13	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	41,0	1	Cd
Vranov nad Topľou	855,0	14	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Košice-okolie	3501,0	35	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	130,0	1	Hg

Michalovce	1677,0	24	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	-	-	-
Rožňava	717,0	17	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	165,0	7	Hg
Sobrance	2217,0	24	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	-	-	-
Spišská Nová Ves	230,0	5	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	230,0	5	Hg
Trebišov	523,0	11	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	-	-	-
Spolu	36 345,8	861		1 436,0	42	

Zdroj: ÚKSUP

Nadlimitné obsahy jednotlivých parametrov v členení podľa okresov uvádzajú tabuľky.

Tabuľka 49. Prehľad nadlimitných parametrov v mg/kg v jednotlivých okresoch v rámci PPKP 2005 - odberový rok 2004 (Ni, As, Cd)

Názov okresu	Nikel			Arzén			Kadmium		
	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.
Senica	-	-	-	-	-	-	0,370	0,370	0,370
Prievidza	-	-	-	5,50	9,34	15,20	-	-	-
Čadca	-	-	-	-	-	-	0,370	0,370	0,370
Liptovský Mikuláš	-	-	-	6,10	6,10	6,10	0,310	0,320	0,330
Martin	-	-	-	-	-	-	0,310	0,330	0,340
Ružomberok	10,9	10,9	10,9	-	-	-	0,310	0,400	0,490
Tvrdošín	-	-	-	-	-	-	0,320	0,780	1,480
Banská Bystrica	-	-	-	-	-	-	0,400	0,800	1,200
Stará Ľubovňa	-	-	-	-	-	-	0,310	0,380	0,440
Svidník	-	-	-	-	-	-	0,400	0,400	0,400

Zdroj: ÚKSUP

Tabuľka 50. Prehľad nadlimitných parametrov v mg/kg v jednotlivých okresoch v rámci PPKP 2005 - odberový rok 2004 (Hg, Pb, Cr)

Názov okresu	Ortuť			Olovo			Chróm		
	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.
Senica	-	-	-	38,8	38,8	38,8	-	-	-
Liptovský Mikuláš	-	-	-	-	-	-	13,0	14,8	17,5
Banská Bystrica	-	-	-	239,0	239,0	239,0	-	-	-
Košice-okolie	0,480	0,480	0,480	-	-	-	-	-	-
Rožňava	0,302	2,207	11,067	-	-	-	-	-	-
Spišská Nová Ves	0,533	0,914	1,153	-	-	-	-	-	-

Zdroj: ÚKSUP

Pre **lesné pôdy** je najvýraznejším prejavom ich antropogénnej kontaminácie akumulácia príslušných prvkov v pokryvom humuse. V tabuľke sú uvedené tzv. pseudototálne obsahy vybraných rizikových prvkov stanovené v lúčavke kráľovskej.

Tabuľka 51. Obsah rizikových prvkov v pokryvom humusu lesných pôd stanovené v lúčavke kráľovskej

Rizikový prvok		1993	1998	2006
Olovo	Priemer	61,8	38,4	30,5
	Maximum	300,4	234,8	180,5
Zinok	Priemer	131,6	104,2	83,3
	Maximum	401,0	357,2	258,4
Meď	Priemer	24,4	20,9	15,3
	Maximum	299,0	240,3	140,7
Kadmium	Priemer	1,13	1,01	0,64
	Maximum	2,99	2,51	1,56

Zdroj: NLC - LVÚ

Priemerný obsah **polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU)** v **poľnohospodárskych pôdach** sa v I. monitorovacom cykle ČMS-P pohyboval okolo 200 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, čo sú **požadové hodnoty**. Hodnoty nad 1 000 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ boli len lokálneho charakteru (Žiar nad Hronom, Strážske, nivy Dunaja a Moravy).

V III. monitorovacom cykle z celkového počtu **274 poľnohospodárskych honov** o výmere 15 802 ha **neboli zistené žiadne nadlimitné poľnohospodárske hony sledovanými polutantami (PAU, PCB, chlórované uhľovodíky)**.

• Acidifikácia pôd

Acidifikáciu pôd uvádza osobitná kapitola Acidifikácia.

Fyzikálna degradácia pôdy

Medzi hlavné prejavy fyzikálnej degradácie na Slovensku patrí erózia a zhutňovanie pôd.

• Erózia pôdy

Erózia je odnos pôdných častíc z povrchu pôdy účinkom vody a vetra. **Na Slovensku** dominujú prejavy vodnej erózie, **potenciálne je ohrozených 43,3 % poľnohospodárskych pôd. Veternou eróziou je ohrozených 6,4 % poľnohospodárskych pôd.** Jedná sa predovšetkým o ľahké pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú veľmi náchylné na veternú eróziu najmä v období keď sú bez vegetačného krytu (v prípade ornej pôdy).

Tabuľka 52. Výmery kategórií erodovanosti poľnohospodárskej pôdy

Kategórie erodovanosti	Vodná erózia		Veterná erózia	
	Výmera v ha	% z PPF	Výmera v ha	% z PPF
Žiadna, alebo nízka	1 378 697	56,7	2 277 268	93,6
Stredná	227 392	9,3	75 422	3,1
Vysoká	332 519	13,7	48 660	2,0
Extrémna	494 371	20,3	31 629	1,3
Spolu	2 432 979	100	2 432 979	100

Zdroj:VÚPOP

• Zhutňovanie pôdy

Podľa výsledkov ČMS-P v období rokov 1993 až 2002 sa prejavila určitá tendencia zlepšovania fyzikálnych vlastností a teda aj zmiernovanie zhutňovania ornice pôdných typov ťažkých ako aj stredne ťažkých pôd. V prípade podornice bol zaznamenaný väčší podiel zhutnených lokalít. V rámci pôdných druhov zrnitostne ťažké pôdy vykazujú vyššiu mieru zhutnenia v celom pôdnom profile.

• Dezertifikácia

Dezertifikácia sa stáva vážnym celosvetovým problémom najmä v dôsledku globálnej klimatickej zmeny. V doterajšom procese monitoringu pôd je riešenie len v počiatočnom štádiu hlavne po metodickej stránke. Mierne pozorovateľné fenomény sa doteraz prejavujú hlavne na juhu Slovenska na niektorých sledovaných lokalitách ČMS-P.

Aplikácia čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy

Aplikáciu upraveného čistiarenskeho kalu do poľnohospodárskej a lesnej pôdy, v ktorom koncentrácia rizikových látok neprevyšuje ani v jednom sledovanom ukazovateli medzné hodnoty ustanovuje **Zákon č. 188/2003 o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy**.

V roku 2007 predstavovala celková produkcia kalu v SR 55 305 t sušiny. Z toho sa v pôdnych procesoch využilo 42 315 t (76,5 %), dočasne sa uskladnilo 9 400 ton (17,0 %) a na skládky sa uložilo 3 590 t (6,5 %). V roku 2007 **sa čistiarenský kal priamo do poľnohospodárskej pôdy neaplikoval**. Na výrobu kompostu bolo použité 37 220 t sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch a pod.) 5 095 t sušiny kalu.

