

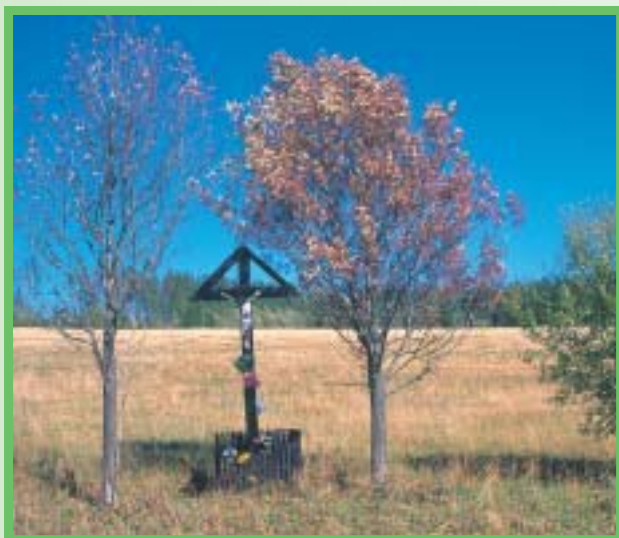
*Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky*



***SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2003***



*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.

● PŮDA

Bilancia plôch

Celková výmera SR predstavuje 4 903 389 ha. V roku 2003 podiel **poľnohospodárskej pôdy** predstavoval 49,70 % z celkovej výmery pôdy, podiel **lesných pozemkov** 40,87 % a **nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov** 9,43 %.

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 v roku 2003 2 000 ha, čo je o 240 ha viac ako v roku 2002 (1 760 ha).

Tabuľka 44. Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 31.12.2003)

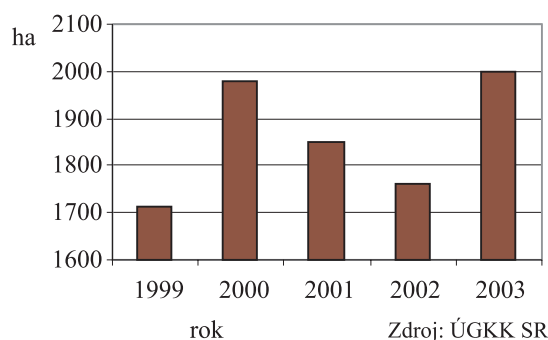
Druh pozemku	Rozloha (ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 436 879	49,70
Lesné pozemky	2 004 100	40,87
Vodné plochy	92 895	1,89
Zastavané plochy	224 671	4,58
Ostatné plochy	144 844	2,96
Celková výmera	4 903 389	100,0

Zdroj: ÚGKK SR

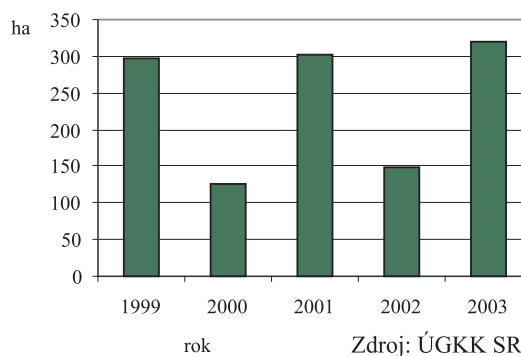
Úbytok ornej pôdy do poľnohospodárskej pôdy, lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 5 505 ha v roku 2003, čo je o 4 224 ha menej ako v roku 2002 (9 729 ha).

Výrazne najvyššie úbytky poľnohospodárskej pôdy sú spôsobované v SR v období rokov 1999 - 2003 zalesňovaním.

Graf 60. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov v SR

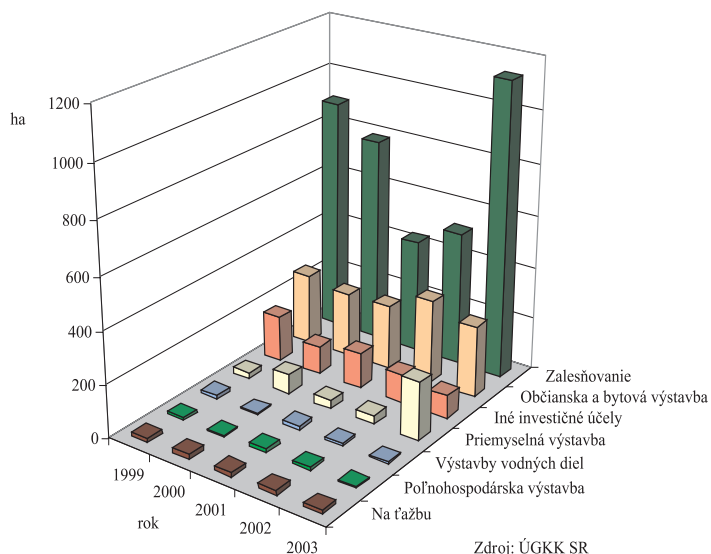


Graf 61. Vývoj úbytkov lesných pozemkov do poľnohospodárskej pôdy, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov v SR



Napriek výraznému zalesňovaniu poľnohospodárskej pôdy dochádza na strane druhej k úbytkom lesných pozemkov a nielen do poľnohospodárskej pôdy, ale aj do nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov.

Graf 62. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov podľa účelu použitia v SR



Tabuľka 45. Pôdna reakcia vo vybraných pôdach SR v A horizonte na kľúčových lokalitách ČMS v roku 2003

Hlavná pôdna jednotka	pH/CaCl ₂		
	x	min	max
Černoze	7,07	4,95	7,84
Čiernice	6,56	6,13	7,34
Fluvizeme a gleje	6,64	4,96	7,64
Hnedozeme	6,55	4,26	7,73
Pseudogleje a luvizeme	6,07	4,76	7,49
Kambizeme nasýtené	6,23	5,00	7,11
Kambizeme kyslé	5,18	4,41	7,20
Slaniská a slance	8,20	7,10	9,72
Podzoly	3,27	3,05	3,48

x – aritmetický priemer,
min. – minimálna hodnota,
max. – maximálna hodnota

Zdroj: VÚPOP

Základné vlastnosti pôd

◆ Chemické vlastnosti pôd

Medzi základné chemické vlastnosti pôd patrí **pôdna reakcia, obsah živín, kvantita a kvalita humusu, obsah uhličitanov, vlastnosti sorpčného komplexu, a iné.**

Pôdna reakcia, obsah živín ako aj kvalita a kvantita humusu boli pozorované aj v rámci ČMS Pôda. Sledované parametre na kľúčových lokalitách za rok 2003 vyjadrujú nasledujúce tabuľky základných chemických vlastností pôd.

Všeobecné informácie o **pôdnej reakcii** v poľnohospodárskych pôdach z výsledkov ČMS Pôda uvádza prehľad v jednotlivých typoch.

Množstvo prijateľných živín v pôde je vyjadrením zásobenosti pôd živinami, medzi ktoré zaraďujeme dusík, fosfor a draslík. Množstvo prijateľných živín sa sleduje aj v rámci agrochemického skúšania pôd v 5-ročných cykloch za celé Slovensko ÚKSUP.

Tabuľka 46. Množstvo prijateľného P a K vo vybraných pôdach SR v A horizonte na kľúčových lokalitách ČMS v roku 2003

Hlavná pôdna jednotka	P (mg.kg ⁻¹)			K (mg.kg ⁻¹)		
	x	min	max	x	min	max
Černoze	105,9	31,0	280,0	233,8	85,0	645,0
Čiernice	94,4	36,5	239,5	198,4	64,0	474,5
Fluvizeme a gleje	83,9	20,7	225,9	157,0	70,0	363,0
Hnedozeme	66,6	15,0	206,0	174,5	85,0	486,0
Pseudogleje a luvizeme	47,0	7,8	107,5	152,6	59,5	389,0
Kambizeme nasýtené	66,1	24,6	156,5	211,6	98,5	400,7
Kambizeme kyslé	18,9	4,1	45,5	118,5	45,0	303,7
Slaniská a slance	22,3	5,8	53,5	116,5	107,8	123,5
Podzoly	25,1	10,0	49,8	101,6	46,0	146,6

x – aritmetický priemer, min. – minimálna hodnota, max. – maximálna hodnota

Zdroj: VÚPOP

Humus predstavuje zložitý, menlivý súbor organických zlúčenín líšiacich sa pôvodom, spôsobom uloženia a zmiešaním s minerálnym podielom pôdy, fyzikálnym stavom, ako i fyzikálno-chemickými a chemickými vlastnosťami.

Tabuľka 47. Množstvo humusu vo vybratých pôdach SR v A horizonte na kľúčových lokalitách ČMS v roku 2003

Hlavná pôdna jednotka	% humusu		
	x	min	max
Černoze	1,59	1,52	3,42
Čiernice	2,00	1,39	5,88
Fluvizeme a gleje	1,58	1,04	5,92
Hnedozeme	1,20	1,09	2,44
Pseudogleje a luvizeme	1,60	0,86	6,32
Kambizeme nasýtené	1,77	1,07	9,43
Kambizeme kyslé	2,42	1,29	10,08
Slanská a slance	2,83	2,04	3,28
Podzoly	24,78	10,45	40,41

Zdroj: VÚPOP

x – aritmetický priemer, min. – minimálna hodnota, max. – maximálna hodnota

◆ 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**.

Tabuľka 48. Celková pórovitosť vo vybratých pôdach SR v A horizonte na kľúčových lokalitách ČMS v roku 2003

Hlavná pôdna jednotka	Objemové %		
	Ľahké pôdy	Stredne ťažké pôdy	Ťažké pôdy
Černoze	-	47,3	50,7
Čiernice	46,8	49,5	48,8
Fluvizeme	50,3	48,4	50,8
Hnedozeme	-	47,3	46,3
Pseudogleje a luvizeme	-	46,8	47,6
Kambizeme	45,5	48,3	51,6

Zdroj: VÚPOP



Degradácia pôdy

◆ Chemická degradácia pôdy

Chemická degradácia pôd je spôsobovaná vplyvom znečisťujúcich 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**.

Monitoringom zafarženia pôd rizikovými látkami sa zaoberá ČMS Pôda.

Zvýšené hodnoty **rizikových látok** v pôde nad limitnými hodnotami treba považovať za dôsledok vplyvu imisií, ale na mnohých miestach aj ako prejav prirodzených endogénnych geochemických anomálií.

Zafarženie pôd **ťažkými kovmi** - difúzna kontaminácia poukazuje na to, že za sledované obdobie piatich rokov (odber v roku 1993 a 1997) nastalo v A - horizonte monitorovaných pôd zníženie priemerného obsahu Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn a mierne zvýšenie priemerného obsahu arzenu. Tento fakt môže byť dôsledkom poklesu vstupných kontaminujúcich zložiek z ovzdušia, z poľnohospodárskej a priemyselnej výroby. Pri štatistickom hodnotení súboru, keď sa neberie do úvahy len priemerná hodnota, ale sa hodnotia aj zmeny najpočetnejších tried súborov bolo zistené zvýšenie obsahov Ni, Pb, Zn v A - horizonte, čo môže poukazovať na miernu celoplošnú kontamináciu týmito zložkami. Pri As, Cd, Cr a Cu nastalo zníženie obsahov týchto prvkov v najpočetnejšej triede, čo naznačuje ich vertikálnu migráciu s celkovým zlepšením emisnej situácie na Slovensku.

Za sledované obdobie nastalo v B/C horizonte (podornici) monitorovaných pôd zníženie priemerného obsahu Cr, Cu a Ni. Pri prvkoch Pb a Zn nastalo mierne zvýšenie priemerného obsahu. Najväčšie zmeny boli zistené v distribúcii As a Cd, kde došlo k 2 až 3-násobnému zvýšeniu ich priemerného obsahu, čo naznačuje vertikálnu migráciu z A-horizontu do C-horizontu. Poklesla centrálna hodnota hodnotených súborov rizikových prvkov v B/C horizonte, čo znamená, že došlo k poklesu vstupných kontaminujúcich zložiek s výnimkou Cd, kde nastalo až 6-násobné zvýšenie jeho obsahu. Zmeny v distribúcii v najpočetnejšej triede boli zaznamenané pri zinku a kadmii, kde v prípade Cd došlo až k 10-násobnému zvýšeniu obsahu. Pri As a Ni neboli zistené zmeny modusovej hodnoty. Zníženie hodnoty modusu v C-horizonte za sledované obdobie boli zaevidované pri Cr, Cu a Pb.

Celkovo možno konštatovať, že hygienický stav poľnohospodárskych pôd sa mierne zlepšil. Poklesol počet pôd, ktoré prekročovali A referenčný limit pre kontaminované pôdy. Bola zaznamenaná preukázateľná vertikálna migrácia rizikových prvkov v pôdnom profile (Kobza a kol., 2002).

Acidifikácia pôd je spracovaná v kapitole **Acidifikácia**.

Opakom acidifikácie je **alkalizácia a salinizácia pôd**, t.j. zvyšovanie hodnôt pôdnej reakcie. Môže prebiehať pozvoľne v prirodzenom vývoji v pôdach, v podloží ktorých sa vyskytujú silne mineralizované vody, avšak najintenzívnejšie môže tento proces prebiehať sekundárne, vplyvom alkalických emisií a odpadov.

Súčasný vývoj prebiehajúci na našich nížinách poukazuje na zvyšovanie nielen mineralizácie podzemných vôd, ktorá je hlavnou príčinou vzniku solných pôd a vývoja, ale dochádza aj k postupnému otepľovaniu klímy, čo zvyšuje výpar a akumuláciu solí v pôde zo vzliňajúcej podzemnej vody. Je preto reálny predpoklad postupného rozširovania solných pôd. Je to o to významnejšie, že salinizácia a alkalizácia pôd výrazne znižujú nielen úrody poľnohospodárskych plodín, ale aj úrodnosť pôd.

◆ Fyzikálna degradácia

Medzi hlavné prejavy fyzikálnej degradácie na Slovensku patrí **erózia a zhutňovanie pôd**. Nezanedbateľným prejavom fyzikálnej degradácie je aj **zamokrovanie pôd** vplyvom podzemnej vody.

Erózia je odnos pôdnych častíc z povrchu pôdy účinkom vody a vetra. Na Slovensku dominujú prejavy vodnej erózie. Rozlišujú sa štyri hlavné typy vodnej erózie: povrchová (vyvolaná odtokom zrážok na malých plochách), plošná (týkajúca sa väčších pôdnych celkov a s výraznejším účinkom), výmoľová (silne poškodzujúca povrch pôdy), kombinovaná (pozostávajúca z viacerých druhov erózie).

Potenciál **vodnej erózie** môžeme hodnotiť podľa stupňov erózneho ohrozenia. Podľa tohto hodnotenia môžeme konštatovať, že najviac eróziou neohrozených oblastí sa nachádza lokalizovaných v klimaticky suchších regiónoch na Podunajskej a Východoslovenskej nížine. Poľnohospodárske pôdy týchto krajov lokalizovaných na miernych svahoch sú vodnou eróziou ohrozené stredne. Silno ohrozené sú plochy poľnohospodárskych pôd nachádzajúcich sa na svahoch v klimaticky chladnejších a vlhkejších regiónoch. Extrémne ohrozené pôdy vodnou eróziou sú najmä pôdy na výrazných svahoch, v chladných a vlhkých klimatických regiónoch Prešovského, Banskobystrického a Žilinského kraja.

Veterná erózia postihuje približne 6,5 % z výmery poľnohospodárskych pôd SR a to najmä v oblastiach s ľahkými pôdami (napr. Záhorie).

Tabuľka 49. Poľnohospodárske pozemky SR ohrozené eróziou

Druh erózie	Výmera v ha	% z PPF
Veterná erózia	153 900	6,5
Vodná erózia	1 360 810	57,5

Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 50. Poľnohospodárske pozemky SR ohrozené veternou eróziou

Prehľad aktuálnej veternej erózie PPF v SR	Výmera v ha	% z PPF
Bez ohrozenia až slabo ohrozené veternou eróziou	2 213 700	96,5
Stredne ohrozené veternou eróziou	113 650	4,8
Silne ohrozené veternou eróziou	9 470	0,4
Extrémne ohrozené veternou eróziou	30 780	1,3

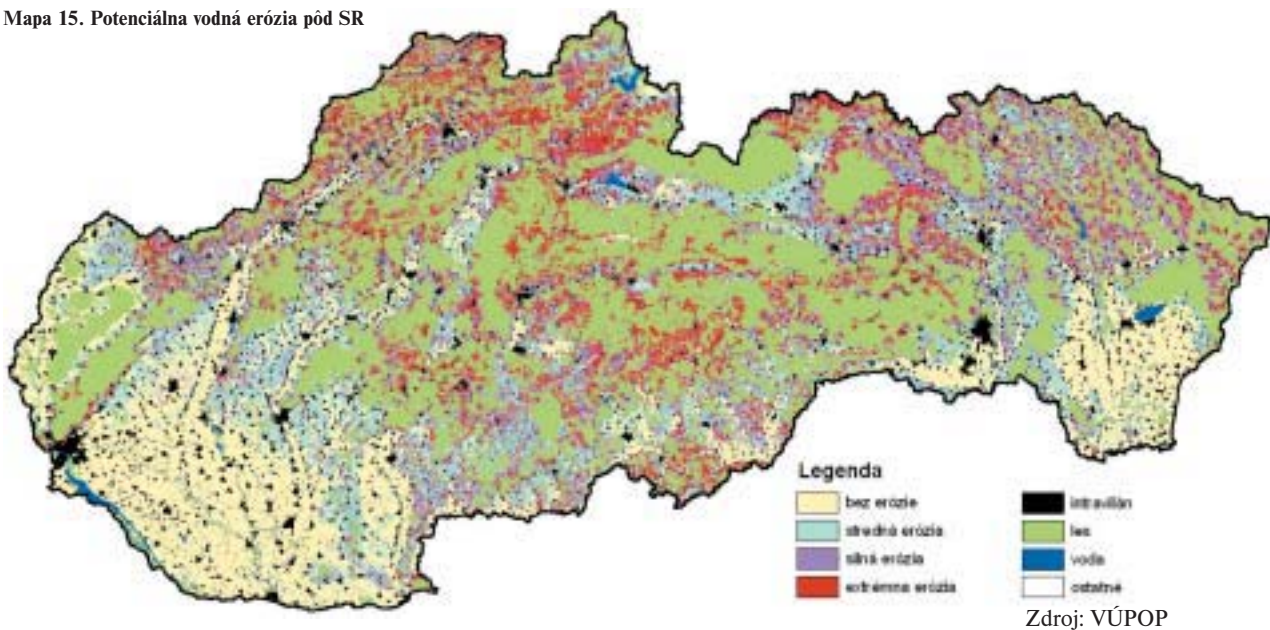
Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 51. Poľnohospodárske pozemky SR ohrozené veternou eróziou

Intenzita erózneho ohrozenia	Výmera v ha	% z PPF
Bez ohrozenia až slabo ohrozené vodnou eróziou	1 006 790	42,5
Stredne ohrozené vodnou eróziou	475 785	20,0
Silne ohrozené vodnou eróziou	435 180	18,0
Extrémne ohrozené vodnou eróziou	449 845	19,5

Zdroj: VÚPOP

Mapa 15. Potenciálna vodná erózia pôd SR

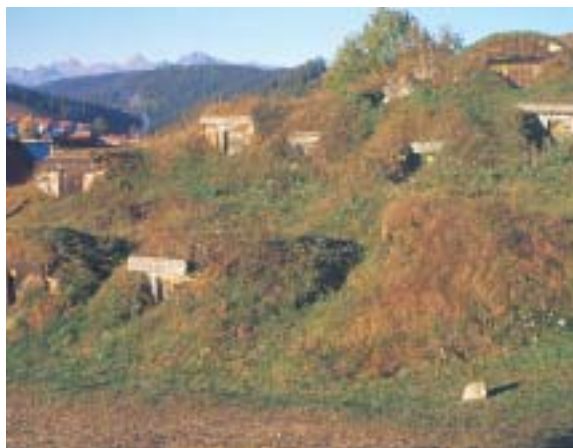


Zhutňovanie pôd (kompakcia) je spôsobená najmä používaním ťažkej mechanizácie v poľnohospodárstve a chybami v sústavách hospodárenia. V dôsledku zhutnenia sa výrazne znižujú produkčné a súčasne aj neprodukčné funkcie pôdy. V SR je 457 tis. ha pôd potenciálne ohrozených kompakciou a 191 tis. ha je reálne zhutnených.

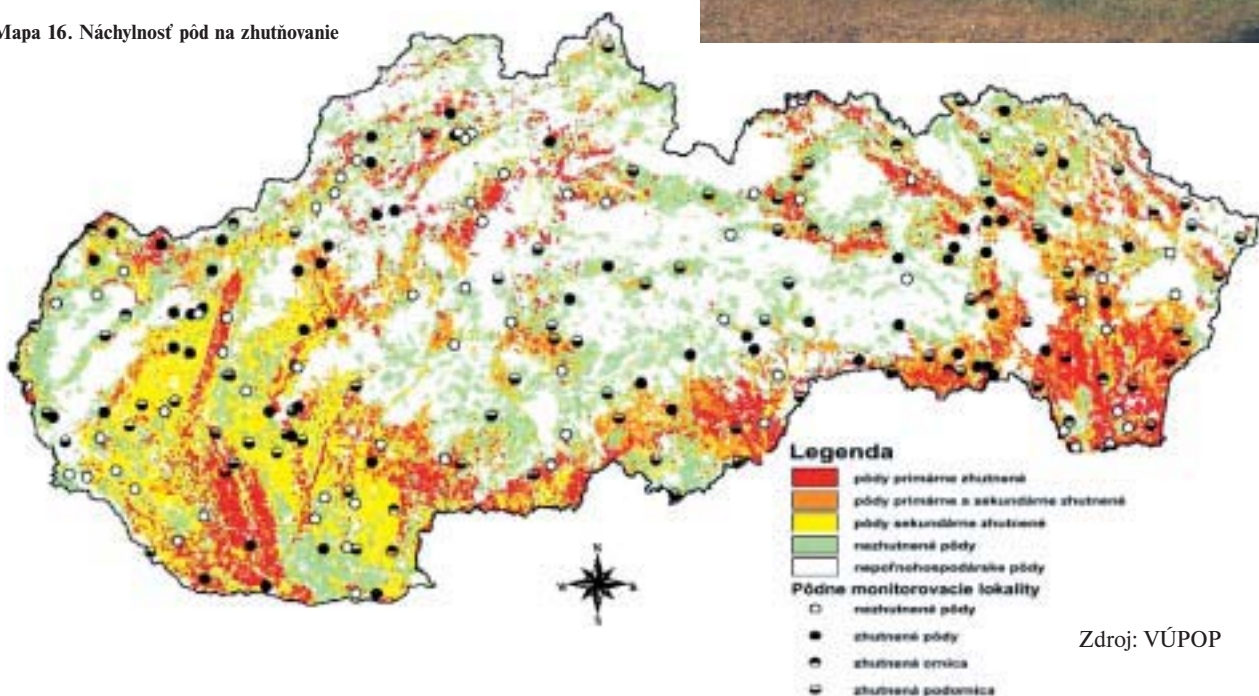
Tabuľka 52. Stav zhutnenia poľnohospodárskych pôd v SR

Hlavná pôdna jednotka	% poľnohospodárskej pôdy		
	Ľahké pôdy	Stredne ťažké pôdy	Ťažké pôdy
Černozeme	-	5,0	0,7
Čiernice	-	1,4	1,9
Fluvizeme	-	3,4	2,8
Hnedozeme	-	3,6	1,0
Pseudogleje a luvizeme	-	2,8	0,3
Kambizeme	-	13,7	2,1

Zdroj: VÚPOP



Mapa 16. Náchylnosť pôd na zhutňovanie



Zdroj: VÚPOP

V SR na výmere 560 000 ha sú poľnohospodárske pôdy trvalo ovplyvnené vysokou hladinou podzemnej vody, z čoho v súčinnosti s ich nepriaznivým zrnitostným zložením (vysoký obsah ílových častíc) vyplýva ich menej vhodná štruktúra, náchylnosť na zhutnenie, nízka priepustnosť pre vodu. Najrozsiahlšie plochy takýchto pôd sú na časti Východoslovenskej nížiny, ktorá bezprostredne susedí s Ukrajinou.

Aplikácia čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy

Vo vzťahu s kontamináciou pôdneho fondu je potrebné spomenúť problematiku aplikácie čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy z dôvodu obsahu rizikových látok v nich prítomných. Zákon č. 188/2003 o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy ustanovuje aplikáciu upraveného čistiarenskeho kalu do poľnohospodárskej a lesnej pôdy, v ktorom koncentrácia rizikových látok neprevýši ani v jednom sledovanom ukazovateli medzné hodnoty určené zákonom.

V roku 2003 bolo do pôdy aplikovaného 21 280 t čistiarenskeho kalu, z toho 20 675 t do poľnohospodárskej pôdy a 605 t do lesnej pôdy.

Tabuľka 54. Aplikácia čistiarenskeho kalu do pôdy

Rok	Množstvo aplikovaného kalu (t)	Obsah (mg/kg sušiny)						
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
2000	35 360	3,60	90,0	295	4,7	53,0	95,0	1220
2001	37 855	1,96	74,7	221	2,7	31,5	88,4	1070
2002	41 960	2,84	106,5	250	3,8	51,6	431,0	1400
2003	21 280	2,53	85,7	284	5,2	52,6	131,0	1460

Zdroj: VUVH

Tabuľka 53. Medzné hodnoty koncentrácie rizikových látok v čistiarenskom kale

Ukazovateľ	Medzné hodnoty koncentrácie mg/kg sušiny
Arzén (As)	20
Kadmium (Cd)	10
Chróm (Cr)	1 000
Meď (Cu)	1 000
Ortuť (Hg)	10
Nikel (Ni)	300
Olovo (Pb)	750
Zinok (Zn)	2 500



J. Klinda