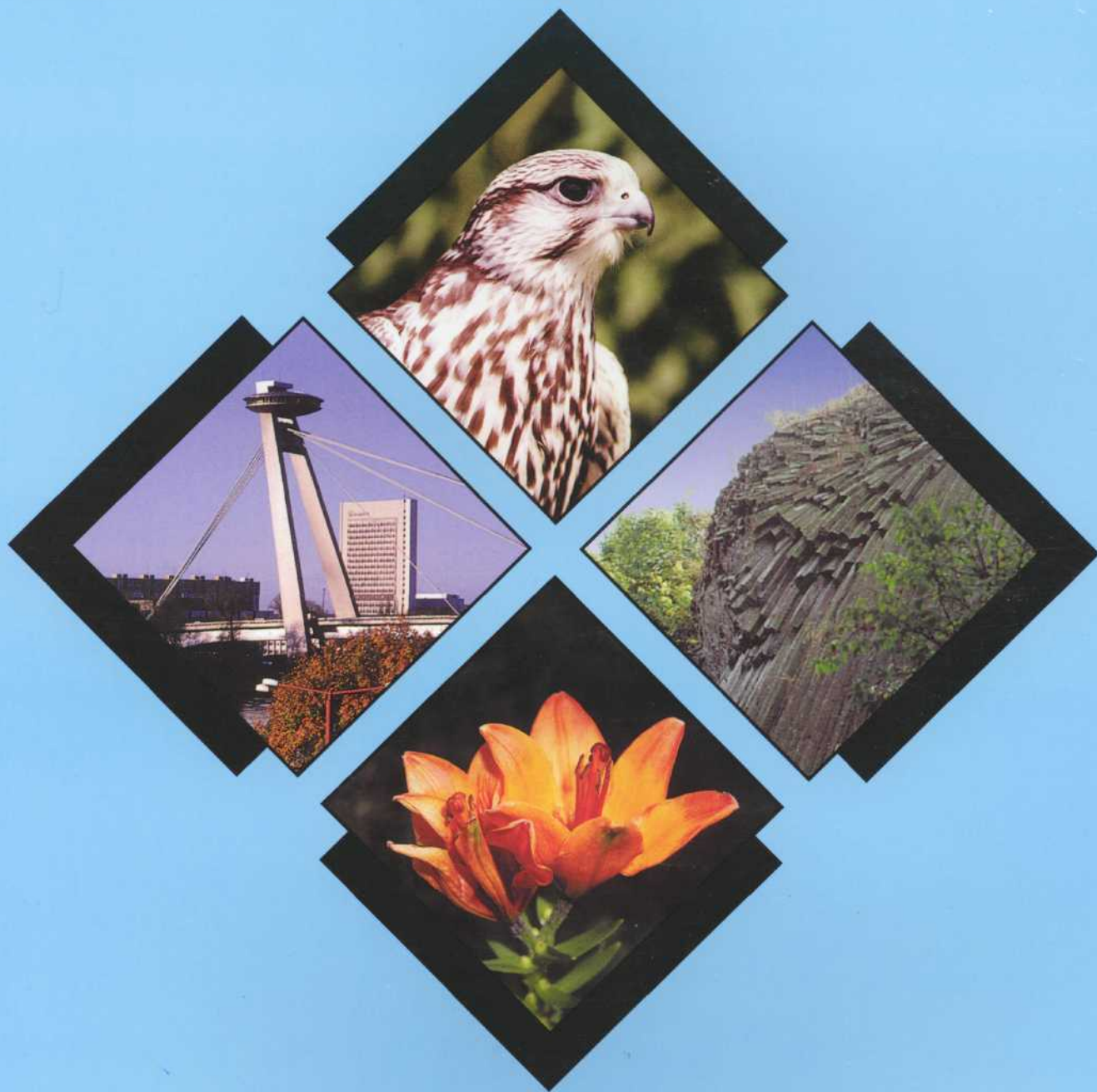




MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 1996



**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 1996**

**SLOVENSKÁ AGENTÚRA
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

◆ PÔDA



V Európskej charte o pôde, prijatej Radou Európy v roku 1972, je pôda považovaná za jedno z najvzácnejších bohatstiev ľudstva, ktoré umožňuje rastlinám, zvieratám a človeku žiť na Zemi. V dokumente sa zdôrazňuje, že pôda je limitovaný a ľahko zničiteľný prírodný zdroj, ktorý musí byť chránený proti poškodeniu poľnohospodárskou činnosťou, eróziou, znečistením a degradáciou.

Bilancia plôch

V roku 1996 zaberala poľnohospodárska pôda 49,9 % a nepoľnohospodárska pôda 50,1 % z celkovej výmery SR.

Tabuľka č.II.33 Vývoj štruktúry pôdy (tis. ha)

Druh pozemku	Ukazovateľ					
	1992 rozloha (tis. ha)	% výmery	1995 rozloha (tis. ha)	% výmery	1996 rozloha (tis. ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 447	49,9	2 446	49,9	2 444	49,9
Lesné pozemky	1 990	40,6	1 992	40,6	1 993	40,6
Vodné plochy	94	1,9	94	1,9	93	1,9
Zastavané plochy					196	4,0
Ostatné plochy	¹⁾ 372	7,6	¹⁾ 372	7,6	176	3,59
Celková výmera pôdy	4 903	100	4 904	100	4 903	100

Zdroj: ÚGKK SR

¹⁾^polu so zastavanými plochami

Kontaminácia pôdy

Obsah rizikových prvkov v pôde

V monitoringu pôd SR sa sledujú obsahy týchto prvkov: Cd, Pb, Cr, Zn, Cu, Hg, Ni, Co, Se, As, F, a to celkový obsah, obsah v 2M HNO₃ (resp. v 2M HCl) a experimentálne ich mobilné a mobilizovateľné formy (v prípade F len vodorozpustná forma).

Celkový obsah - zahŕňa všetky formy, v ktorých sa určitý prvok v pôde vyskytuje. Použitie celkových obsahov prvkov z hľadiska posudzovania hygienického stavu (biotoxicity) pôdy má najnižšiu citlivosť, pretože len malá časť celkového obsahu prvkov sa môže dostať do potravinového reťazca.

Obsah v 2M HNO₃ (u As v 2M HCl), označovaný aj ako uvoľniteľný obsah, zahŕňa rôzne frakcie prvkov z hľadiska ich rozpustnosti. V monitoringu pôd SR sa používa výluh 2M HNO₃ (Cd, Pb, Cr, Zn, Cu, Ni, Co) a výluh 2M HCl (As).

Pre účel celkového zhodnotenia stavu kontaminácie pôd sa tento vyjadruje kategóriami podľa limitov najvyšších prípustných hodnôt škodlivých látok (Rozhodnutie Ministerstva pôdohospodárstva SR o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde a o určení organizácií oprávnených zisťovať skutočné hodnoty týchto látok - č. 531/1994).

Mobilné a mobilizovateľné formy: Je to súhrn foriem rizikových prvkov, ktoré majú perspektívne najväčší význam pre posudzovanie hygienického stavu pôd (biotoxicity), pretože zahŕňujú ľahko uvoľniteľné, alebo rastlinami prijateľné formy.

Tabuľka č. 11.34 Priemerný obsah rizikových prvkov v poľnohospodárskych pôdach SR (mg.kg⁻¹ suchej pôdy)

Prvok	Hĺbka odberu vzorky v m	Celkový obsah	Hygienický limit	Obsah v 2M HNO ₃	Hygienický limit	Obsah v 0,05 M EDTA
Cd	0 - 0,10	0,285	0,46 - 0,78	0,169	0,3	0,088
	0,20 - 0,30	0,183		0,110		-
	0,35 - 0,45	0,140		0,063		-
Pb	0 - 0,10	24,87	56,0 - 85,0	14,23	30,0	3,560
	0,20 - 0,30	22,25		10,85		-
	0,35 - 0,45	18,12		7,51		-
Cr	0 - 0,10	72,65	90 - 130	2,085	10,0	0,162
	0,20 - 0,30	63,64		1,790		-
	0,35 - 0,45	63,80		1,680		-
Ni	0 - 0,10	12,790	15 - 35	3,215	10,0	1,039
	0,20 - 0,30	10,880		2,786		-
	0,35 - 0,45	10,480		2,131		-
Hg	0 - 0,10	0,075	0,22 - 0,30	-	1)	-
	0,20 - 0,30	0,065		-		-
	0,35 - 0,45	0,052		-		-
As	0 - 0,10	15,74	17,4 - 29	1,44	2)5,0	-
	0,20 - 0,30	14,30		0,63		-
	0,35 - 0,45	16,74		0,62		-
Cu	0 - 0,10	22,595	18,6 - 36	7,55	20	3,270
	0,20 - 0,30	19,840		6,40		-
	0,35 - 0,45	17,330		5,16		-
Zn	0 - 0,10	64,26	66,5 - 140	12,33	40	2,35
	0,20 - 0,30	57,68		8,00		-
	0,35 - 0,45	47,59		6,23		-

Zdroj: VÚPÚ

Tabuľka č. 11.35 Priemerný obsah rizikových prvkov v lesných pôdach SR (mg.kg^{-1} suchej pôdy)

Prvok	Hĺbka odberu vzorky v m	Celkový obsah	Hygienický limit	Obsah v 2M HNO_3	Hygienický limit	Obsah v 0,05 M EDTA
Cd	0 - 0,10	0,491	0,46 - 0,78	0,239	0,3	-
	0,20 - 0,30	0,337		0,183		-
	0,35 - 0,45	0,286		0,143		-
Pb	0 - 0,10	40,53	56,0 - 85,0	23,71	30,0	-
	0,20 - 0,30	26,51		9,66		-
	0,35 - 0,45	21,96		6,37		-
Cr	0 - 0,10	28,67	90 - 130	1,602	10,0	-
	0,20 - 0,30	30,38		1,619		-
	0,35 - 0,45	32,74		1,920		-
Ni	0 - 0,10	18,297	15 - 35	2,065	10,0	-
	0,20 - 0,30	19,413		1,842		-
	0,35 - 0,45	18,860		1,769		-
Hg	0 - 0,10	0,193	0,22 - 0,30	-	1)	-
	0,20 - 0,30	0,122		-		-
	0,35 - 0,45	0,109		-		-
As	0 - 0,10	24,25	17,4 - 29	-	2)5,0	-
	0,20 - 0,30	22,58		-		-
	0,35 - 0,45	20,71		-		-
Cu	0 - 0,10	14,20	18,6 - 36	3,98	20	-
	0,20 - 0,30	13,01		2,66		-
	0,35 - 0,45	12,89		2,41		-

Zdroj: VÚPÚ

1)u Hg sa nestanovuje

2)vo výluhu HCl

Poznámka: Obsah Zn v lesných pôdach nebol analyzovaný.

Kontaminácia fluórom

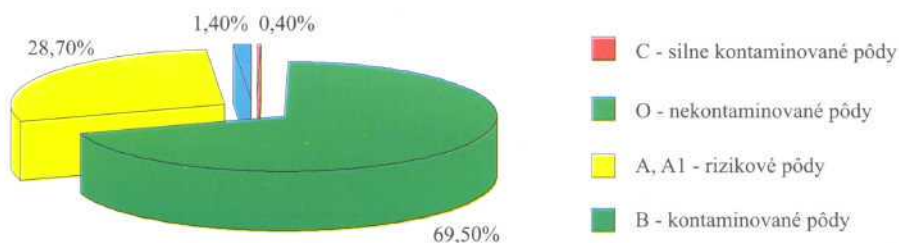
Hygienický limit pre vodný výluh, ktorý sa používa pre účely mapovania a určenia kontaminácie pôd F je 5 mg.kg^{-1} . Limit pre celkový obsah F 240 - 500 mg.kg^{-1} (podľa Rozhodnutia MP SR č. 531/1994) sa nepoužíva, pretože nie je výraznejšia závislosť medzi obsahom vodorozpustného a celkového F, pričom doterajšie hodnotenia stavu kontaminácie pôd a rastlín na Slovensku dokazujú oprávnenosť používania len vodorozpustnej formy.

Priemerná hodnota F za územie SR nie je uvádzaná, pretože okrem okolia hlinikárne v Žiari nad Hronom je jeho obsah vo vodorozpustnej forme hlboko pod limitom 5 mg.kg^{-1} , a to aj v okolí ďalších zdrojov emisií obsahujúcich F (napr. VSŽ a.s. Košice a iné). Obsah vodorozpustného F v lokalite Žiar nad Hronom sa pohybuje prevažne od 35 mg.kg^{-1} v blízkosti zdroja až po 5 mg.kg^{-1} (JV časť Žiarskej kotliny v okolí zdroja) a postupne sú tieto hodnoty nižšie. Lokálne sa v blízkosti zdroja zistili aj hodnoty nad 100 mg.kg^{-1} .

Zhodnotenie stavu kontaminácie pôd SR

Pôdy SR sú kontaminované rizikovými látkami v relatívne veľkej miere, najmä ak zoberieme do úvahy, že veľká časť plošne najviac zastúpenej kategórie A, A] predstavuje lesné pôdy. Významne kontaminované pôdy tvoria len 1,4 % v kategórii B, respektíve 0,4 % v kategórii C.

Graf. 11.19 Zastúpenie kategórií kontaminácie pôd SR



Zdroj: VÚPÚ

Obsah polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU) v pôdach

Z organických kontaminantov, ktoré v pôdach dlhšie pretrvávajú, sú predmetom monitorovania hlavne polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU). Ostatné organické kontaminanty majú viac charakter „bodového“ znečistenia, ako to potvrdzujú predchádzajúce prieskumy, aj výsledky plošného prieskumu kontaminácie pôd. Nad referenčnou hodnotou A (vyjadrujúcou mieru kontaminácie pôd nad prirodzeným pozadím), ktorá je pre sumu PAU $1\ 000\ \text{M}\cdot\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ (holandský ABC - zoznam referenčných hodnôt pre kontamináciu pôdy a podzemnej vody, 1991) sa zo sledovaných lokalít poľnohospodárskych pôd SR vyskytuje len 6 % lokalít. Najvyššie hodnoty PAU boli zistené na fluvizemiach - v nivách väčších či menších riek (Rusovce, Zemianske Kostofany, Horné Opatovce, Malé Leváre, Ploské nad Torysou, Svinica pri Košiciach, Žilina), kde sa namerané hodnoty pohybujú v rozpätí od 3 224 do 9 439 $\text{u}\cdot\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Hodnoty nad limitom A boli zistené aj v čierniciach vyskytujúcich sa na nivách vodných tokov (Vysoká pri Morave, Príbovce, Nižná Šebastová, Kálna nad Hronom) a lokálne aj v luvizemiach pseudoglejových - (Tomášovce pri Lučenci) a v kambizemiach (Spišský Štvrtok, Raková pri Čadci, Stará Ľubovňa). Na posledne menovaných sú však zistené hodnoty sumy PAU o niečo nižšie a pohybujú sa prevažne v rozpätí od 1 051 do 4 948 $\text{fig}\cdot\text{kg}^{-1}$. Zvýšené hodnoty nad referenčnou hodnotou A sa vyskytujú často v okolí priemyselných centier (Košice, Zemianske Kostofany, Žiar nad Hronom, Raková pri Čadci - v oblasti vplyvu Sliezskej priemyselnej aglomerácie), v nivách väčších riek (Dunaj, Morava, Hron, Torysa), kde sa do pôd dostávajú v blízkosti skládok odpadov (Horné Opatovce).

Plošný prieskum kontaminácie pôd

Plošný prieskum kontaminácie pôd (PPKP) ako podsystem Čiastkového monitorovacieho systému - Pôda je úzko prepojený na systém agrochemického skúšania pôd (ASP). V prvom cykle realizovanom od roku 1991 sa analyzovali v rámci PPKP pôdne vzorky z celkom 19 257 pôdnych honov, čo predstavuje 782 905 ha.

Celkove sa analyzovalo 21 322 pôdnych vzoriek a vykonalo 107 314 analýz, pri 40 sledovaných parametroch (10 anorganických a 30 organických). Z uvedeného počtu vzoriek bol nadlimitný obsah sledovaných kontaminantov zistený v 3 915 vzorkách, čo je 18,4 %.

Tabuľka č. 11.36 Prehľad výmery a počtu všetkých kontrolovaných a nadlimitných honov na obsah škodlivých látok podľa krajov SR

Názov regiónu	kontrolované		nadlimitné		
	ha	hony	ha	hony	%
Západoslovenský región	316 844,03	6 032	14 461,98	351	5,8
Stredoslovenský región	208 682,20	6 803	36 676,40	1 409	20,7
Východoslovenský región	257 378,90	6 422	68 542,00	1 779	27,7
Spolu SR	782 905,13	19 257	119 680,38	3 539	18,4

Zdroj: ÚKSÚP

Pôdna reakcia a obsah aktívneho hliníka

Pôdna reakcia je dôležitou vlastnosťou pôdy, pretože priamo, alebo nepriamo určuje ekologické podmienky pre rastliny a pôdne mikroorganizmy. Do značnej miery podmieňuje aj pohyblivosť rizikových stopových prvkov v pôdach a ich príjem rastlinami, a ďalej množstvo prijateľného fosforu.

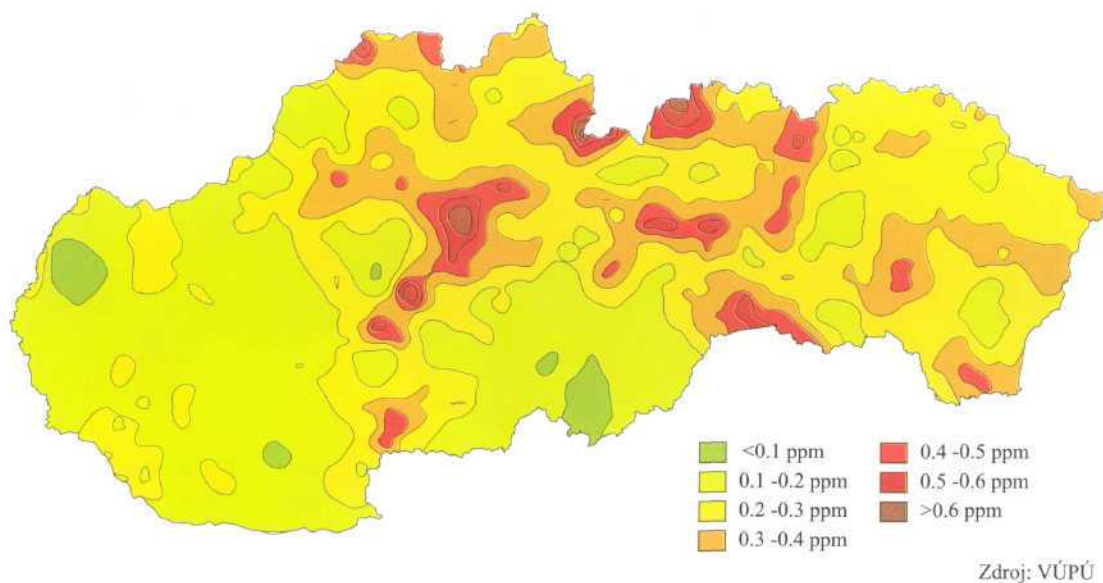
Rozpätie pôdnej reakcie v poľnohospodárskych pôdach je veľmi široké a variabilné aj v rámci jednotlivých typov a subtypov pôd. Priemerné, ale hlavne niektoré extrémne hodnoty v kyslej oblasti (najmä minimálne) aj u pôd, ktoré sú intenzívne využívané v poľnohospodárstve svedčia o tom, že kyslosť pôd je u nás nezanedbateľným limitujúcim činiteľom a jej stav a vývoj sú veľmi nepriaznivé. Tento jav je rovnako aktuálny aj pre lesné pôdy, pretože vo veľkej časti pôdnych typov dosahuje pôdna reakcia extrémne nízke (kyslé) priemerné hodnoty: pseudogleje (3,92 pH/KCl), kambizeme kyslé (3,99 pH/KCl), kambizeme dystrické, podzoly a rankre podzolové (2,83 pH/KCl).

V pôdach s kyslou, až veľmi kyslou reakciou sa stáva veľmi negatívnym faktorom aj aktívny (výmenný) hliník. Vyskytuje sa len v kyslých pôdach (najmä pod pH/KCl 6). Aktívny hliník pôsobí priamo i nepriamo toxicky na rastliny. Intenzita toxicity sa vyjadruje vzťahom $Al^{+7}Ca^{-2} = a$. Kritická hodnota tohoto koeficientu (a) je 0,5, pre menej citlivé rastliny 1,0. V sieti monitorovacích lokalít je 72 % nad hladinou koeficientu 0,5.

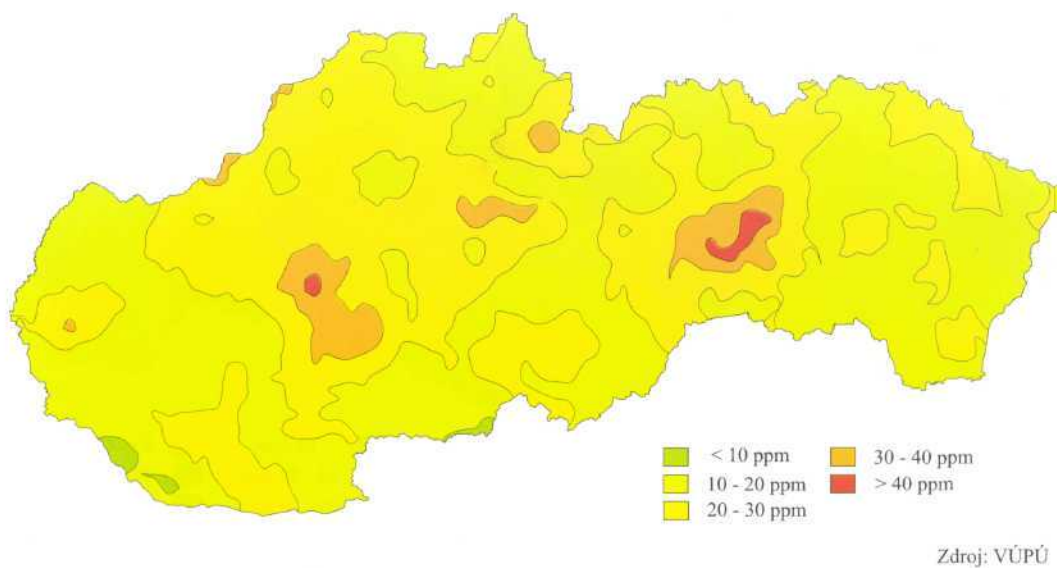
Erózia pôd

Jedným z najnebezpečnejších prejavov degradácie pôd, devastácie krajiny a životného prostredia je erózia vo všetkých jej formách (vodná, plošná a stržová, veterná). V rámci poľnohospodárskych pôd SR je v súčasnosti 40 % pôd so silným poškodením vodnou eróziou. Veternou eróziou je slabo poškodzovaná len zanedbateľná plocha pôd.

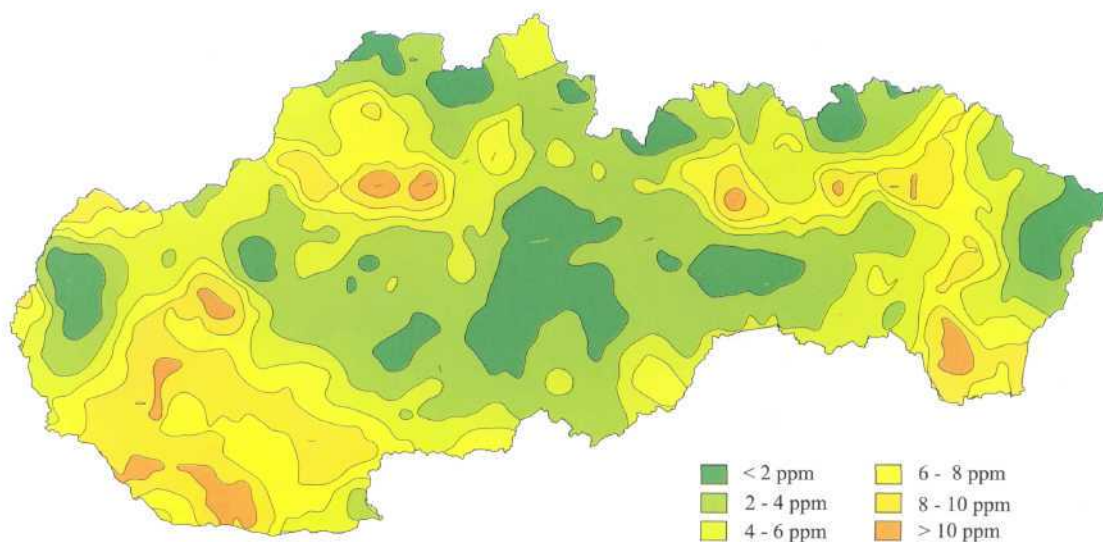
Mapa č. II.7 Obsah kadmia (v 2M HNO₃) v povrchovom horizonte pôd SR v ppm (mg.kg⁻¹) suchej pôdy



Mapa č. II.8 Obsah arzénu (celkový obsah) v povrchovom horizonte pôd SR v ppm (mg.kg⁻¹) suchej pôdy

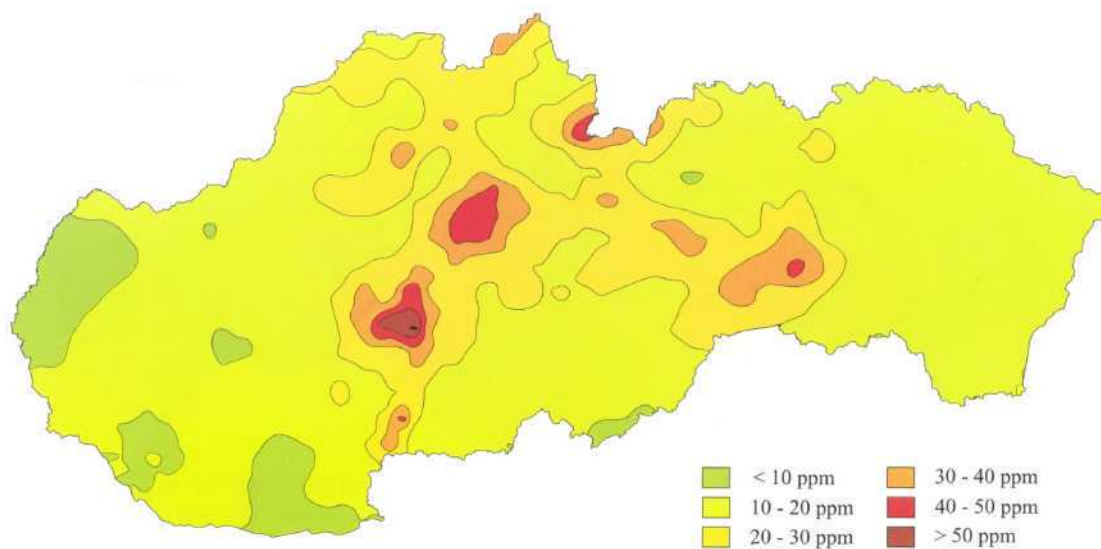


Mapa č. II.9 Obsah niklu (v 2M HNO₃) v povrchovom horizonte pôd SR v ppm (mg.kg⁻¹) suchej pôdy



Zdroj: VÚPÚ

Mapa č. II.10 Obsah olova (v 2M HNO₃) v povrchovom horizonte pôd SR v ppm (mg.kg⁻¹) suchej pôdy



Zdroj: VÚPÚ