

JÁN KARNIŠ

## ERODOVANOSŤ PŔD V OKRESE LUČENEC

Ján Karniš: Erosion rate of soils in the Lučenec district. Geogr. Čas., 34, 1982, 1; 1 map, 4 figs., 9 tables, 40 refs.

In investigating the erosion rate of soils, the individual components of the environment are analysed, and from their mutual relations the effect of soil erosion factors and conditions upon the course of erosion processes is evaluated. One half of the soils in the district is considerably deteriorated by superficial flushing, which has an unfavourable effect on the soil and thus also on the plant production. Even nowadays, in the region of considerably eroded soils, substantial flushing of materials occurs in the course of the year, so that the affected soils require an effective contra-erosive protection.

## ÚVOD

Erózia pŔd ako degradačný prírodný proces každoročne spôsobuje veľké škody. Ide najmä o znižovanie úrodnosti pŔdy, zmešovanie produkčnej plochy rastlinnej výroby, zhoršovanie vodného režimu v pŔde, znečisťovanie vodných tokov a pod.

Otázkam erodovanosti, najmä poľnohospodárskych pŔd, v poslednom čase sa venuje sústavná pozornosť. Výskum sa zameriava na komplexné posúdenie príčin a následkov erózných procesov [2, 4, 10, 17, 20, 23, 28, 35]. Analýza činiteľov a podmienok erózie pŔdy umožňuje stanoviť jednotlivé stupne erodovanosti [25], ktorých rozsah a intenzita sa uvádzajú v mapovom vyjadrení [20, 23]. Popri intenzite erodovanosti sa zisťujú v erodovaných pŔdach aj kvalitatívne zmeny [8, 14, 24, 32, 38, 40], a čo je najpodstatnejšie, experimentuje sa s novými, netradičnými metódami v protieróznej ochrane pŔd [9, 17, 20, 23, 28, 37].

Na posúdenie erodovanosti poľnohospodárskych pŔd v okrese Lučenec sme použili metódu určenia stupňa erodovanosti poľnohospodárskych pŔd [25] z materiálov KPP [13], najmä však z výsledkov rozborov výberových sond, ako aj vlastné výskumy na báze (Tomášovce) a stacionároch (Ábelová, Čakanovce, Kalinovo, Kokava nad Rimavicou, Málinec). Skutočnosti zistené vo výberových sondách KPP sme porovnali s výsledkami na báze a stacionároch, ktoré nám takmer vo všetkých prípadoch potvrdili zhodnosť, príp. mierne zvýšenie erózných čísel. Priemer erózných čísel, ktorých je pri každom posudzovanom mieste (pŔdnej sonde) 12—14, poskytol nám koeficient alebo stupeň erodovanosti skúmaného miesta. Na báze a stacionároch sme sledovali tiež súčasnú intenzitu erózneho zmyvu, vodný režim, ako aj niektoré mikrokli-

matické prvky. Na zisťovanie intenzity erózných procesov sme použili pevne fixované body, železné ihly (repére), a laty pomocou ktorých sme sledovali výškové zmeny mikroreliéfu, a to opakovanou mikroniveláciou v kombinácii s volumetrickou metódou.

Na základe poznatkov získaných štúdiom činiteľov (zrážky, vietor) a podmienok (teplota, vlhkosť, substrát, geomorfológia, vegetácia, činnosť človeka) erózie pôdy, analytických výsledkov výberových sond a súčasného priebehu intenzity zmyvu došli sme k záveru, že eróznou činnosťou vody sú v okrese zasiahnuté, niekde aj znehodnotené veľké oblasti pôd.

#### VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA OKRESU

Charakteristickými pre územie okresu sú dolina Ipl'a v severnej časti a Lučenská kotlina v jeho južnej časti, ktorou prechádza hlavná dopravná os okresu. Sever okresu tvorí juhozápadná časť Slovenského rudohoria, juh Juhoslovenská kotlina, juhovýchod Cerová vrchovina a severozápadnú časť východné okraje Slovenského stredohoria.

Slovenské rudohorie na území okresu budujú stredne premenené až hlboko premenené parakryštalikum a granitoidné masívy. Jednotlivé horninové pruhy parakryštalínika sa striedajú s granitoidnými horninami, pričom ich priebeh je v smere SV—JZ. Z neskoroorogénnych granitoidov veporidného kryštalínika sú zastúpené biotické granodiority až žuly, často porfýrovité. Patria sem výraznejšie typy granitoidných hornín, napr. síhliansky granodiorit až kremenný granodiorit s rovnomernou zrnitosťou a so všesmernou štruktúrou, s pomerne hojným biotitom, ďalej svetlejšia hrončocká porfýrovitá biotitická žula a iné.

Do okresu zasahuje Slovenské rudohorie svojou juhozápadnou časťou. Podľa geomorfologického členenia [30] ho tvoria časti troch orografických celkov, a to: Veporské vrchy, Stolické vrchy a Revúcka vrchovina.

Z Veporských vrchov má v okrese najväčšie zastúpenie Síhlianska planina s nadmorskými výškami 900—1100 m, kde Drahová (1118 m) dosahuje najvyššiu výšku v okrese. Značné rozšírenie tu majú tiež Balocké vrchy, resp. ich južná časť s výškami okolo 800—1000 m.

Stolické vrchy v okrese reprezentujú Málinské vrchy (Jasenica 995 m, Ráztoky 757 m) a Kokavská brázda.

Revúcka vrchovina, resp. jej juhozápadná časť v okrese vyznieva v pomerne úzkom pásme a tvoria ju Cinobanské predhorie, Lovinobanská a Málinská brázda.

Rozsiahla klenba Slovenského rudohoria vysielala do oblasti, ktorú sme študovali, dlhé rázsochy na J, medzi široké doliny Ipl'a a Rimavice. Konce rázsoch, Veporských a Stolických vrchov sa vynímajú nad Juhoslovenskou kotlinou ako planiny a rovné tabuľové vrchy. Sú to zvyšky rozlámanej a eróziou roztrhanej tabule.

Juhoslovenská kotlina zaberá časti štyroch okresov. V okrese Lučenec k nej prináleží Lučenská kotlina, ktorá je zložená z oligocénnych slieňov, slienitých pieskocov a bridlíc. Koncom neogénu tu rieky zo Slovenského rudohoria naniesli štrky a piesky. V pleistocéne Ipeľ, Suchá, Kriváň a Tuhársky potok vy-

tvorili postupne pásy širokých terás z riečnych štrkopieskov. V súčasnosti ich zväčša zakrývajú sprašové hliny. Známe sú najmä Novohradské terasy. Dno kotliny s terasami, ktoré tvorí rovnú a najnižšiu časť okresu, nápadne sa líši od vyššie ležiacich pahorkatín, akými sú Jelšovská a Poltárska. Pahorkatiny vznikli rozkrájaním trefohorného dna kotliny tokmi.

Cerová vrchovina je zložená z oligocénnych pieskov, pieskovcov, slienitých

Tabuľka 1

Pôdotvorné substráty

P. č.	Pôdotvorný substrát	Zastúpenie v	
		ha	%
1.	Horniny kryštalinika a silne kremité horniny	16 232	23,08
2.	Spraše a sprašové hliny	13 905	19,77
3.	Svahoviny a svahové hliny nekarbonátové	12 697	18,06
4.	Svahoviny a svahové hliny karbonátové	217	0,31
5.	Íly a ílové sedimenty	8 549	12,16
6.	Hlinité aluviálne náplavy nekarbonátové	6 563	9,33
7.	Hlinité aluviálne náplavy karbonátové	705	1,00
8.	Fluviálne piesky a štrkopiesky nekarbonátové	4 022	5,72
9.	Fluviálne piesky a štrkopiesky karbonátové	784	1,12
10.	Vulkanické horniny	2 689	3,82
11.	Limnické a morské piesky karbonátové	2 095	2,98
12.	Limnické a morské piesky nekarbonátové	1 157	1,65
13.	Vápence a dolomity	619	0,88
14.	Slieňité íly	84	0,12
	Spolu	70 318	100,00

pieskovcov a zo spodnomiocénnych vrstiev. Prerážajú ich andezitové telesá, ktoré vnikli do zemskej kôry a tu stuhli. Erózne procesy z nich postupne odstránili mäkkšie horniny a odhalili zaujímavé vrchy, napr. Karanč (727 m) a Šiator (660 m). Bývalé údolia vyplňajú zvyšky plicenných čadičových prúdov, napr. Bučeň (514 m), Pohanský vrch (578 m), Medvedia výšina (659 m) a ďalšie.

V reliéfe vrchoviny, nachádzajúcej sa v okrese, môžeme vyčleniť menšie orografické celky, akými sú Mučinská, Hajnačská a Bučenská vrchovina, kde nápadne vystupujú vypreparované čadičové výplne sopečných komínov, napr. Filakovský hradný vrch, Červený vrch, Somoška a iné. Jednotlivé časti vrchoviny oddeľujú od seba poklesnuté kryhy, na ktorých sa vyvinuli brázdy, a to Filakovská a Šurická. Na menej odolných oligocénnych vrstvách sa doliny Mučinskeho potoka, Beliny, Čamovského potoka a Gortvy rozširujú do erózných kotlin v nadm. výške 200—300 m.

Slovenské stredohorie v okrese reprezentujú Ostrôžky, ktoré budujú andezity, tufy a tufity. V severnej časti prevládajú tufy v suchozemskom vývoji, kde sú hojné aglomeratické až balvanovité tufy, ktoré sa striedajú s prúdmi pyroxenických andezitov. Južnejšie sú rozšírené andezitové tufy a tufity, ktoré sa vzájomne striedajú. Sú rôzneho druhu, popolovité až balvanisté.

Tabuľka 2

Prehľad sklonitosti pôd

Kategória svahov	Stupne svahu	Zastúpenie v	
		ha	%
Rovina	0— 3°	24 822	35,30
Mierne svahy	3,1— 7°	11 502	16,36
Stredné svahy	7,1—12°	12 747	18,13
Výrazné svahy	12,1—17°	13 161	18,71
Príkre svahy a zrázy	17,1° <	8 086	11,50
Spolu		70 318	100,00

Na zlomovej línii, severne od osady Madačka, západne od Tuhára a v okolí Budinej, teda v severovýchodnej časti Ostrôžkov, boli pyroklastiká pyroxenických andezitov odnesené, takže dnes tu vystupujú biotický granodiorit až kremitý diorit.

Pokryvné útvary územia tvoria svahové a sprašové hliny, spraše a riečne náplavy. Tvorenie a charakter svahových hĺn je podmienený materiálom, z ktorého vznikli (tab. 1).

Výšková členitosť okresu je značná. Najvyššie výšky sú v severnej časti, kde Drahová dosahuje 1118 m n. m., najnižšie položeným miestom je dolina Ipla, ktorá územie okresu opúšťa vo výške 163 m n. m.

Plošné i percentuálne zastúpenie jednotlivých kategórií sklonov poľnohospodársky využívaných pôd podáva tab. 2. Keďže územie okresu (okrem oblasti Cerovej vrchoviny) sa od S k J skláňa, častejšie sú to pôdy s južnou expozíciou ako so severnou, ale celkove prevláda východo-západná expozícia (tab. 3).

Skúmané územie patrí do troch klimatických oblastí s piatimi klimatickými regiónmi (tab. 4). Podľa hydrotermického koeficientu Seljaninova [27] územie okresu spadá pod štyri oblasti, a to:

- a) Lučenská kotlina patrí do vysušenej a mierne vysušenej oblasti,
- b) vrchoviny, a to Revúcka a Cerová, spadajú do optimálne zavlaženej oblasti,

Tabuľka 3

Expozícia svahov k svetovým stranám

Expozícia	Zastúpenie v	
	ha	%
Južná	12 754	18,14
Severná	2 282	3,24
Východo-západná	30 460	43,32
Rovina	24 822	35,30
Spolu	70 318	100,00

Tabuľka 4  
Klimatické oblasti, okrsky a regióny v okrese

Klimatická oblasť	Klimatické okrsky	Symbol regiónu	Suma teplôt > 10 °C	Priemerné ročné teploty		Zaberá plochu v	
				v °C	zrážky v mm	ha	%
A Teplá	A <sub>4</sub> — teplý, mierne suchý, kontinent. charakteru — kotlinový	T <sub>5</sub>	3000 2800	9—8	600—700	25 060	35,64
	A <sub>3</sub> — teplý, mierne vlhký, kotlinový na styku s pohoriami	T <sub>6</sub>	2800 2600	8—7	600—700 (800)	18 944	26,94
B Mierne teplá	B <sub>5</sub> — mierne teplý, mierne vlhký, vrchovinový	MT <sub>2</sub>	2400 2200	8—6	650—800	9 553	13,58
	B <sub>8</sub> — mierne teplý, vlhký, vrchovinový	MT <sub>3</sub>	2200 2000	6—5	700—900	11 588	16,48
C Chladná	C <sub>1</sub> — mierne chladný	CH	< 2000		> 800	5 173	7,36

Tabuľka 5

Zastúpenie pôdných typov a subtypov

P. č.	Pôdny typ a subtyp	Označenie	Zastúpenie v	
			ha	%
1.	Nivná pôda	NP	674	0,96
2.	Nivná pôda oglejená	NPg	22	0,03
3.	Nivná pôda glejová	NPG	8 884	12,63
4.	Lužná pôda	LP	45	0,06
5.	Lužná pôda glejová	LPG	1 290	1,84
6.	Hnedozem a hnedozem ilimerizovaná	HM HMi	4 617	6,56
7.	Hnedozem oglejená a hnedozem ilimerizovaná oglejená	HMG HMig	4 262	6,06
8.	Ilimerizovaná pôda a ilimerizovaná pôda oglejená	IP IPg	12 118	17,23
9.	Oglejená pôda	OG	1 296	1,84
10.	Hnedá pôda a hnedá pôda ilimerizovaná	HP HPI	15 849	22,54
11.	Hnedá pôda oglejená a hnedá pôda kyslá oglejená	HPg HPag	2 384	3,39
12.	Hnedá pôda kyslá a hnedá pôda podzolovaná	HPa HPp	15 044	21,40
13.	Hnedá pôda glejová	HPG	66	0,09
14.	Hnedá pôda antropogénna	HPan	274	0,39
15.	Rendzina	RA	1 721	2,45
16.	Rendzina hnedá	RAh	261	0,38
17.	Glejová pôda	GL	1 082	1,54
18.	Nevyvinutá pôda	NV	429	0,61
	Spolu		70 318	100,00

c) Stolické vrchy a Ostrôžky patria do vlhkej oblasti,

d) najsevernejšia časť okresu, do ktorej zasahujú Veporské vrchy, prináleží do veľmi vlhkej oblasti.

Severná časť územia (v rámci Slovenska) patrí do oblasti s najväčšou frekvenciou intenzívnych dažďov [33], ktoré sprevádza búrková činnosť. Snehové pomery sú tu veľmi rozdielne, najmä medzi južnou kotlinovou a severnou horskou časťou, a to tak v počte dní so snežením, ako aj v trvaní a výške snehovej pokrývky. V Lučenci snehová pokrývka trvá priemerne 57,9 dní, v Málinci 89,6 dní a v horskej časti okresu 130–150 dní. Prevláda tu severozápadný a západný vietor. Severné smery vetra sú celkovo v okrese častejšie ako južné.

Prevažnú časť vôd z územia odvádza Ipeľ, ktorý v Lučenskej kotline priberá Krivánsky potok s Tuhárskym a Suchú s Belinou. Z najsevernejšej časti okresu

Tabuľka 6

Zastúpenie pôd podľa zrnitostného zloženia orničnej a podorničnej vrstvy

Pôdy	Pôdny druh	% častíc 0,01 mm	Zastúpené v	
			ha	%
Lahké	piesočnaté a hlinito-piesočnaté	20	10 731	15,26
Stredne ťažké	piesočnato-hlinité a hlinité	20—45	52 999	75,37
Ťažké	ilovito-hlinité	45—60	6 528	9,28
Veľmi ťažké	ilovité a ilové	> 60	60	0,09
Spolu			70 318	100,00

vody odvádza Rimavica. Územie má pomerne veľa menších tokov a potôčikov, na podzemné vody, najmä v severozápadnej časti, je však chudobné.

V prírodnom prostredí, ako ho charakterizujú jednotlivé komponenty, pôsobia aj pôdotvorné faktory a podmienky. Na pomerne malej ploche sa tu vyvinulo 9 genetických pôdnych typov s 15 subtypmi [1, 13], ktoré sú uvedené v tab. 5. Z pôdnych typov najväčšie zastúpenie majú hnedé pôdy (33 617 ha). Illimerizované pôdy (12 118 ha), nívne pôdy (9580 ha) a hnedozeme (8879 ha) majú približne rovnakú výmeru. Menšie zastúpenie majú rendziny (1982 ha), lužné pôdy (1335 ha), oglejené pôdy (1296 ha), glejová pôda (1082 ha) a nevyvinutá pôda (429 ha). Z hľadiska erodovanosti sme tu popri základných chemických parametroch, obsahu percenta fyzikálneho ílu, percenta častíc menších ako 0,01 mm, percenta prachových častíc v orničnej a podorničnej vrstve sledovali zastúpenie pôd podľa zrnitostného zloženia (tab. 6), obsahu skeletu v pôdnom profile (tab. 7), hĺbky pôdneho profilu (tab. 8), ako aj štruktúru pôdy, obsah mikroagregátových frakcií a koeficient disperznosti.

Pôvodný porast na území okresu tvorili skupiny lesných typov (kyslých dubových bučín, bukových dúbav, dubových bučín, bukových jedlín, holých bučín), z ktorých v súčasnosti nachádzame už iba fragmentárne štádiá a prechodné typy s druhovou ochudobnosťou. V nižších polohách sú to dúbavy, vo vyšších polohách bučiny. Smrek a jedľa vystupujú iba ako prídavková dre-

Tabuľka 7

Zastúpenie pôd podľa obsahu skeletu v pôdnom profile do hĺbky 50—60 cm

Pôdy	% skeletu	Zastúpenie v	
		ha	%
Bezskeletovité	0—10	39 675	56,42
Sľabo skeletovité	10—25	10 385	14,77
Stredne skeletovité	25—50	16 000	22,75
Silne skeletovité	nad 50	4 258	6,06
Spolu		70 318	100,00

Tabuľka 8

Prehľad pôd podľa hĺbky pôdneho profilu

Kategória pôd	Hĺbka pôdneho profilu v cm	Zastúpenie v	
		ha	%
Hlboké	> 60	50 845	72,31
Stredne hlboké	30—60	12 663	18,01
Plytké	< 30	6 810	9,68
Spolu		70 318	100,00

vina v najvyššej časti bukového lesa. V nižších polohách po odlesnení sa erodované plochy v minulosti vysádzali agátmi, čím sa táto drevina veľmi rozšírila najmä v oblasti pahorkatinného stupňa kotliny.

Nezalesnené územie tvorí kultúrnu step, kde sú polia, lúky a pasienky. Málo diferencovaná činnosť človeka v minulosti, ktorá sa okrem iného prejavovala svojším obrábaním a využívaním pôdy, nezabránila jej znehodnocovanie. V priebehu rokov tu nastalo podstatné zhoršenie fyzikálnych a chemických vlastností pôd, a tým aj zníženie ich odolnosti proti eróznym procesom.

#### ROZSAH A INTENZITA ERODOVANOSTI PÔD

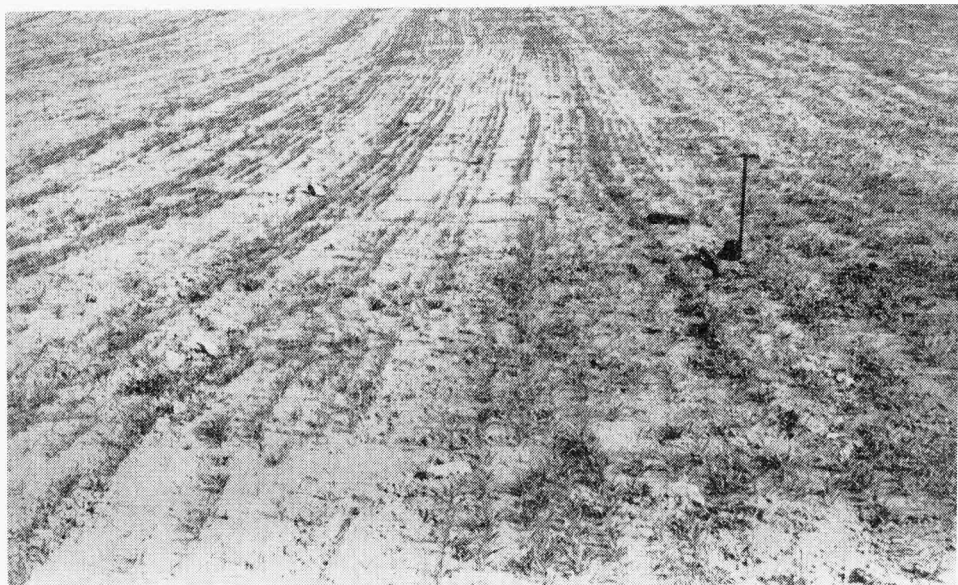
Erózna činnosť vody na území okresu prebieha v závislosti od viacerých komponentov, ako sme ich charakterizovali, ktoré tu ovplyvňujú rozsah a intenzitu erózných procesov.

Vplyv činiteľov a podmienok erózie pôdy nachádza svoj odraz v pôdnom profile, a to predovšetkým v orníčnej a podorníčnej vrstve. Štúdium jednotlivých pôdnych profilov, ako aj výsledky analýz ukazujú, že vodná erózia najskôr odnáša najjemnejšie častice. Z porovnania obsahu fyzikálneho ílu a základných chemických parametrov [25] vo vrchných vrstvách pôdy na báze, stacionároch i v ostatnom území vyplýva, že erózia najviac poškodzuje pôdu na svahoch, najmenej na rozľahlých terasách a na dne Lučenskej kotliny.

Ako vyplýva z niektorých analytických charakteristík pôd na báze a stacionároch, tu sa v súčasnosti množstvo humusu pri väčšine orných pôd pohybuje od 1,4 do 2,6 %. Jeho obsah a kvalitu ovplyvňujú najmä porast, minerálny obsah pôdy, vlhkosť a teplotné pomery, agrotechnika, ako aj rad ďalších okolností. Na plytkých pôdach, ktorých je v okrese ca 10 %, je to najmä charakter substrátu. Pôdna reakcia tu kolíše od silne kyslej až po neutrálnu (pH výmenná od 3,8 do 6,7). Celkove prevažuje v okrese kyslá pôdna reakcia. Sorpčná nasýtenosť pôd je značne kolísavá, prevažuje však dobrá. Obsah prístupného fosforu je slabý, draslíka stredný až dobrý, s prevahou dobrej zásoby.

Porušenie priaznivej súhry činiteľov a podmienok erózie pôdy podmienilo tu urýchlenú erodovanosť pôd. Vulkanické horniny v západnej časti okresu, ďalej sypké sprašové a svahové hliny v strednej a južnej časti okresu poskytli pôdotvorné substráty, na ktorých sa vyvinuli prevažne stredne ťažké pôdy, ktoré sú proti účinkom dažďovej, najmä však prívalovej a snehovej vody málo odolné. Naproti tomu, aj keď pôdy vzniknuté na kryštáliniku sú proti eróz-





Obr. 1. Plošnou eróziou poškodený porast pšenice po rýchlom topení sa snehu na vý-  
chodných svahoch Málinskej brázd. Foto: J. Karniš.

nym procesom odolné, značná sklonitosť a intenzívne zrážky v severnej časti okresu túto skutočnosť veľmi ovplyvňujú, takže aj tu pôdy podľahli intenzívnej erózií. Miernejší prejav erodovanosti sme zistili na rozľahlých terasách a na ťažších substrátoch v Lučenskej kotline.

Výskum ukázal, že už pri malých sklonoch, v hlinitých a piesočnato-hlinitých pôdach sa pomaly, ale trvale odnášajú najjemnejšie pôdne častice a s nimi aj živiny, takže v týchto oblastiach majú pôdy zvýšený obsah skeletu a množstvo humusu s hĺbkou náhle klesá. Na svahoch sú pôdy zvyčajne až veľmi silne erodované. Ich zrnitostné zloženie je závislé od intenzity erózie, ako aj od intenzity tvorby zvetralín. Čím je erózia intenzívnejšia, tým väčšie častice sa dostávajú do pohybu a tým je erodovaná pôda hrubozrnnnejšia.

Intenzitu erodovanosti pôd vyjadrujeme v štyroch stupňoch, a to slabo, stredne, silne a veľmi silne erodované pôdy. V severnej časti okresu má najväčší rozsah štvrtý stupeň, v južnej časti okresu prevláda druhý stupeň intenzity erodovanosti poľnohospodárskych pôd.

Pri štvrtom stupni, ktorý predstavuje veľmi silne erodované pôdy, ornica má takmer úplne rozrušený humusový horizont. Celý súbor činiteľov a podmienok tu intenzívne napomáha eróznym procesom, takže erodovanosť postúpila do nebezpečného štádia. Intenzita zmyvu v priebehu roka v tomto stupni na oráčine dosahuje až 1 cm a pôdy sú tu už natoľko erózne znehodnotené, že orba na väčšine z nich je problematická. Obsah fyzikálneho ílu a ílových frakcií v jednotlivých druhoch je v tomto stupni nízky, prachových častíc pomerne vysoký, sorpčná nasýtenosť klesá pod 30 % a pôdna reakcia je prevažne kyslá [25].



Obr. 2. Intenzívna plošná erózia prešla do ryhových foriem a rozčlenila plochý chrbát Stolických vrchov východne od Ďubáková. Foto: J. Kar niš.

Najviac sú takto znehodnotené pôdy na stráňach Veporských a Stolických vrchov a Ostrôžkov. Z poľnohospodárskych pôd okresu je štvrtým stupňom postihnuté 21,53 % pôd.

Aj v treťom stupni intenzity erodovanosti sa zmytie dá zjavne pozorovať. Väčšina činiteľov a podmienok erodovanosti, najmä frekvencia intenzívnych dažďov, štruktúra pôdy, sklonitosť, pôdny kryt, práca človeka a pod., tu erózne procesy podstatne napomáha, takže erodovanosť je na rýchлом postupe. Zmývanie jemnozeme za rok sa tu pohybuje v priemere od 0,4 do 0,9 cm. Humusový horizont orníc je značne zmytý, takže pri orbe hnedých pôd sa často prioráva už horizont hnednutia. Jednotlivé pôdne druhy v tomto stupni erodovanosti vykazujú už pomerne nízke hodnoty jemnozrnných frakcií.

V rámci okresu tento stupeň erodovanosti dosiaľ poškodil svahové pôdy v oblasti Veporských vrchov, Stolických vrchov, ale tiež v Revúckej vrchovine a na Ostrôžkoch. Lokálne sa vyskytuje aj v Cerovej vrchovine a v Lučenskej kotline. Z výmery poľnohospodárskych pôd zaberá 28,41 %.

V druhom stupni erodovanosti sa niektoré činitele a podmienky erózie pôdy, napr. substrát, štruktúra pôdy, zrážky v zimnom polroku, dĺžka svahov a iné, prejavujú negatívne, takže ich vplyv pri priebehu erózných procesov je pomerne málo výrazný. Na povrchu pôdy sa príznaky zmyvu prejavujú vo forme malých ronov a tenučkých stružiek, pričom na exponovanejších miestach je čiastočne narušený aj humusový horizont. Počas roka tu intenzita

zmyvu dosahuje priemerne 0,1—0,3 cm. Zastúpenie jednotlivých frakcií v pôdnych druhoch vykazuje ešte primerané hodnoty, takže napr. stredne ťažké pôdy obsahujú 14,1—20 % fyzikálneho ílu, 32,1—40 % ílových frakcií a 20,1—30 % prachových častíc. Sorpčná nasýtenosť v tomto stupni má rozpätie 50—75 %, humus 2—3 % a pH 5,5—6,5.



Obr. 3. Eróznymi procesmi znehodnotený pasienok na severozápadných svahoch Fiľakovskej brázdy, juhovýchodne od Beliny. Foto J. Karniš.

Stredne erodované pôdy prevládajú v strednej a južnej časti okresu. Nachádzame ich na Novohradských terasách, Jelšovskej a Poltárskej pahorkatine, ako aj v južnej časti, najmä na Mučinskej a Bučenskej vrchovine, rovnako aj v okolí Fiľakovskej a Šurickej brázdy. V okrese má tento stupeň najväčšie rozšírenie a zaberá 29,23 %, čo predstavuje 20 554 ha poľnohospodárskych pôd.

Prvý stupeň — slabo erodované pôdy — predstavuje plošnú eróziu takmer neškodnú, pretože strata fyzikálneho ílu a ílovej frakcie vo všetkých pôdnych druhoch je malá alebo nepatrná a jednotlivé zrnitostné frakcie dosahujú tu takmer optimálne hodnoty. Intenzita zmyvu je v tomto stupni slabá a počas roka vykazuje hodnoty < 0,1 cm. Sorpčná nasýtenosť vo všetkých druhoch pôd tohto stupňa sa pohybuje nad 75 %, pH nad 6,5 a percento humusu > 2 %.

V okrese tento stupeň erodovanosti zaberá 15 %. Nachádzame ho na dne Lučenskej kotliny a na dolinných nivách Iplá, Krivánskeho a Tuhárskeho potoka, Poltarice, Suchej a Beliny.

Plošnou eróziou nepoškodené pôdy sú na rovných nivách Iplá, v dolných

úsekoch Suchej a Krivánskeho potoka. V okrese predstavujú iba 5,83 % z poľnohospodárskych pôd [tab. 9].

Merania intenzity erózných procesov v posledných piatich rokoch umožňujú aspoň prehľadne posúdiť súčasný priebeh erózných procesov na tunajších pôdach. Na báze a stacionároch sme popri intenzite erodovanosti sledovali

Tabuľka 9

Prehľad erodovanosti poľnohospodárskych pôd

Stupeň erodovanosti	Zastúpenie v	
	ha	%
Veľmi silne erodované pôdy (4. stupeň)	15 139	21,53
Silne erodované pôdy (3. stupeň)	19 977	28,41
Stredne erodované pôdy (2. stupeň)	20 554	29,23
Slabo erodované pôdy (1. stupeň)	10 548	15,00
Plošnou eróziou nepoškodené pôdy	4 100	5,83
Spolu	70 318	100,00

aj následné kvalitatívne zmeny v erodovaných pôdach v jednotlivých obdobiach pozorovania, a to jar—leto, jeseň—leto, ako aj celkovú v priebehu roka.

Najintenzívnejší prejav erodovanosti sme zistili v severnej a v severozápadnej časti okresu na stacionároch v Málinci, Kokave-Línii a Ábelovej. Napríklad na stacionári v Málinci (HPa, na svahovinách z kyslého materiálu, sklon 8—12°, klimatický región  $MT_2$ ) sa intenzita zmyvu za pozorovacie obdobie pohybovala od 0,3 do 1,2 cm, čo v našej klasifikácii odpovedá druhému, tretiemu a štvrtému stupňu erodovanosti. Najintenzívnejšiu eróznou činnosť sme tu zaznamenali v pozorovacom období jeseň 1977—leto 1978, kedy humusový horizont v  $S_1$  obsahoval pri jesennom odbere vzorky 9,31 % fyzikálneho ílu a v pôdnej vzorke z letného odberu poklesol z množstva zisteného v jeseni na 72,50 %. Ílovité častice poklesli z 33,72 na 28,85 %, teda na 85,56 % oproti množstvu z jesene. Obsah humusu sa znížil z 3,22 na 2,62 % a nasýtenosť z 30,25 na 18,82 %.

V horskej oblasti okresu, na stráňach a plošinách, ktoré sa poľnohospodársky využívajú, intenzita erodovanosti pôd bola meraná v oblasti Homračky (814 m n. m.) a Močiara (788 m n. m.), kde sú HPP na kyslých horninách zo skupiny žúl, sklon 10—17°, klimatický región CH (Línia, Kokava nad Rimavicou, Látka, Ďubákovo). Počas jednotlivých pozorovacích období sa tu v priebehu roka nameral priemerný zmyv pôdy 0,5—0,8 cm a 1,0—1,3 cm, čo odpovedá silne a veľmi silne erodovaným pôdam.

Na stacionároch v Ábelovej (HP, HPg, na svahovinách z kyslého materiálu, andezitoch, andezitových tufoch a tufitoch, sklon 8, 12, 16, 21 stupňov, klimatický región  $MT_3$ , CH), intenzita zmyvu sa pohybovala v priemere okolo 0,6—1,3 cm za rok. Závety, ku ktorým sme dospeli meraniami na stacionároch, potvrdili aj výsledky pôdnych sond na 5 priečných, pôdnogeomorfologických profiloch [20]. Najintenzívnejší prejav erodovanosti sme zaznamenali v ob-



Obr. 4. Typický úkaz v oblasti Ostrôžkov. Eróziou obnažené kamene sú z parcel vy-  
 zbierané a uložené v skladoch na ich okrajoch. Madačské lazy, okolie Antošovho lazú.  
 Foto J. Karniš.

lasti Lukáčovej, kde na 380 m dlhom svahu (hnedá pôda, piesočnato-hlinitá, stredne hlboká, osev—pšenica), pri priemernom sklone  $12^\circ$ , v období jeseň 1977—leto 1978, pri štyroch meraniach, zaznamenali priemernú hrúbku zmyvu 0,9—1,3 cm. Zaznamenali sme tu silné vyplavovanie jemnozeme. Napríklad v  $S_6$  sa za sledované obdobie obsah fyzikálneho ílu znížil, ako na to poukazuje vzorka pôdy odobratá pred žatvou z hĺbky 3—8 cm, na 73,75 % a z hĺbky 20—25 cm na 91,42 % oproti množstvu, ktoré obsahovala vzorka odobratá po sebye pri jesennom odbere. Obsah frakcií menších ako 0,01 mm poklesol na 88,68 % v hĺbke 3—8 cm a na 95,34 % v hĺbke 20—25 cm. Prachové častice sa zvýšili o 5, resp. o 3,4 % a sorpčná nasýtenosť klesla z 35,26 na 17,34 %.

Na stacionári a pri poloprevádzkovom pokuse v Čakanovciach (HMg, HPg, na sprašových hlinách, neogénnych terasových štrkopieskoch a prevažne ílovitých a piesočnatých sedimentoch morského neogénu, sklon 4, 8, 12 stupňov, klimatický región  $T_6$ ,  $MT_2$ ) sme pri 2—4 meraniach v priebehu roka namerali priemernú hrúbku pôdneho zmyvu 0,3—0,5 cm.

Na báze v Tomášovciach (IPg, na sprašových hlinách, sklon  $4^\circ$ , klimatický región  $T_5$ ), kde sa intenzita erózných procesov sleduje od r. 1976, namerali sme priemernú hrúbku zmyvu pôdy 0,2—0,4 cm za rok, čo predstavuje stredne erodovanú pôdu.

Intenzita odnosu jemnozeme v  $m^3 \cdot km^{-2}/rok$  podľa doterajších meraní v okrese predstavuje 200—800, 1000—3000, 5000—8000 a 10 000—13 000, čo sa všeobecne klasifikuje ako slabá, stredná, silná a veľmi silná intenzita odnosu.



Mapa 1. Regióny erodovanosti poľnohospodárskych pôd okresu Lučenec. 1 — región výrazne erodovaných pôd, 2 — región mierne erodovaných pôd, 3 — lesné porasty.

Regióny erodovanosti poľnohospodárskych pôd v okrese Lučenec vyplynuli z územných rozdielov v pôdnogeografických zákonitostiach, a teda aj z rozdielneho pôsobenia činiteľov a podmienok erodovanosti pôd. V dôsledku pôsobenia týchto zákonitostí vznikajú v intenzite erodovanosti rozdiely, ktorých priestorové rozloženie znázorňuje mapa regiónov erodovanosti poľnohospodárskych pôd.

Polovica poľnohospodársky využívaných pôd okresu (35 116 sa) spadá do regiónu výrazne erodovaných pôd, ktorý zahŕňa silne a veľmi silne erodované pôdy. Rozkladá sa v severnej a severozápadnej časti okresu s malými enklávami východne od Kalinova a v južnej časti Cerovej vrchoviny. V regióne sa škodlivý prejav plošnej erózie dá zjavne pozorovať skoro všade.

Región mierne erodovaných pôd, bez výraznejšie škodlivého vplyvu plošnej erózie, do ktorého zaraďujeme slabú a stredne erodované pôdy, ako aj pôdy nepoškodené plošnou eróziou, zaberá rozľahlé plochy v Lučenskej kotline (Novohradské terasy, Jelšovská pahorkatina, Poltárska pahorkatina), menšie v Cerovej vrchovine (Fiľakovská brázda, Mučinská vrchovina, Šurická brázda). V okrese predstavuje 35 202 ha poľnohospodárskych pôd.

Ako z doteraz uvedeného vyplýva, erodovanosť pôd je veľmi komplikovaným javom a je závislá od celého radu vzájomne viazaných prírodných a ľudských činiteľov. V oblastiach s priaznivo usporobenými činiteľmi a podmienkami je erózna činnosť malá, bez výraznejšieho znehodnotenia pôd, kým v miestach, kde je ich priaznivé usporiadanie porušené, vznikajú intenzívne erózne procesy s výrazným poškodením pôd.

#### ZÁVER

Z výsledkov výskumu vyplýva, že v súčasnosti polovicu poľnohospodárstvom využívaných pôd v okrese silne a veľmi silne znehodnocujú erózne procesy. Táto skutočnosť podstatne ovplyvňuje výnosy úrod. Poznatky zo stacionárov v rôznych častiach Slovenska ukazujú, že na silne erodovaných pôdach úrody klesajú o 20—25 % a na veľmi silne erodovaných pôdach o 30 a viac %, a to v závislosti od hĺbky pôdy, jej minerálnej sily a pod. [24].

Porovnanie výsledkov rozborov z výberových sond komplexného prieskumu pôd [13] so súčasným stavom pôd na báze a stacionároch [23] ukazuje, že v posledných 10—15 rokoch sa v okrese erodovanosť pôd mierne zvýšila.

Aj keď eróznou činnosť ako normálny proces v prírodnom dianí nemožno zaškrtnúť, treba proti nej bojovať tam, kde jej účinky začínajú nepriaznivo vplývať na pôdu a v ďalšom aj na produkciu rastlín.

Výskum v zahraničí i u nás už preukazne naznačil, že negatívne účinky erózie na poľnohospodársku pôdu a jej úrodnosť sú značné a v ekonomike poľnohospodárskej výroby predstavujú vážny problém, a preto je potrebné spracovať a mapami dokumentovať rozsah a intenzitu erodovanosti pôd jednotlivých krajov a SSR. Získanie takéhoto materiálu je veľmi potrebné, pretože bez prehľadu o eróznej situácii nie je možné danú problematiku a aplikáciu koordinovať s praxou, ba ani vypracovať prognózy eróznej situácie v podmienkach perspektívnych foriem hospodárenia na pôde.

## LITERATÚRA

1. ABRAHÁM, J.: Pôdnoekologické jednotky okresu Lučenec. [Záverečná správa VÚPVR.] Bratislava 1976. — 2. BEDRNA, Z.: Príspevok k vplyvu erózie na pôdne typy. [Vedecké práce Výsk. ústavu pôdoznanectva a výživy rastlín.] Bratislava, 4, 1970. — 3. BUČKO, Š.: Vplyv povahy reliéfu (Slovenska) na urýchlenú vodnú eróziu. Zborník Medzinár. symp. o vod. erózii, Praha 1970. 4. BUČKO, Š.: Vznik a vývoj erózných procesov v ČSSR. Zborník Protierózna ochrana pôdy. Trnava 1980. — 5. BUČKO, Š., HOLÝ, M., STEHLÍK, O.: Mapa vodní eroze půd v ČSSR. Mezinárodní sympózium o vodní erozi. ICID, Praha 1970. — 6. DJAKOV, V. N.: Učebt smyva počv livnevymi vodami. Počvovedenije, 9, 1978. — 7. GORČIČKO, G. K.: Vlijanije struktury doždja i počvy na processy erozii. Počvovedenije, 2, 1979. — 8. GURTOVAJA, V. N., SAVIČ, A. I., ŠABA, S. A., KUZMINA, E. V.: Vzaimodejstvije produktov erozii otvalov sulfidsoderžaščich porod s černozemami. Počvovedenije, 9, 1980. — 9. HOLÝ, M.: Protierozní ochrana. Praha 1978. — 10. HOLÝ, M., PRETL, J.: Mapa vodní eroze zemědělských půd ČSSR. Vodní hosp., 10, 1962.

11. HRAŠKO, J.: Charakteristika pôdneho fondu SSR. [Záverečná správa VÚPVR.] Bratislava 1973. — 12. HRAŠKO, J.: Optimálne využitie pôdy v horských a podhorských oblastiach vo vzťahu k pôdno-klimatickým podmienkam. Zborník Meliorácie pôd podhorských a horských oblastí. Branská Bystrica 1977. — 13. HRTÁNEK, B., JURÁNI, B.: Komplexný prieskum poľnohospodárskych pôd okresu Lučenec. [Záverečná správa VÚPVR.] Bratislava 1967. — 14. JANEČEK, M.: Metody měření erozních smyův a sedimentů. [Záverečná zpráva VÚM.] Praha 1977. — 15. JANEČEK, M.: Vzorkovací zařízení k zjišťování povrchového odtoku a smyův půdy zo svažitého pozemku. Sborník ÚVTIZ, Meliorace, 1, Praha 1979. — 16. KARNIŠ, J.: Určenie stupňa erodovanosti poľnohospodárskych pôd vo flyšovej oblasti. Zborník Zúrodňovanie pôdy, ochrana a zúrodňovanie pôdneho fondu. Košice 1976. — 17. KARNIŠ, J.: Erodovanost pôd a protierózna ochrana poľnohospodárskej pôdy. Zborník Krajský seminár neinvestičného zúrodňovania pôdy. Prešov 1976. — 18. KARNIŠ, J.: Zásady hospodárenia na svahových pôdach. Zborník Zúrodňovanie defektných pôd. Tatranská Lomnica 1977. — 19. KARNIŠ, J.: Stanovenie stupňa erodovanosti poľnohospodárskych pôd a jeho mapové vyjadrovanie. Zborník IV. čs. pôdozn. konferencie, 2, Brno 1977. — 20. KARNIŠ, J.: Rozsah a intenzita znehodnotenia poľnohospodárskej pôdy vodnou eróziou v oblasti Javoria a Krupinskej planiny na príklade JRD Ábelová. [Záverečná správa VÚPVR.] Bratislava 1978.

21. KARNIŠ, J.: Ochrana pôd pred vodnou eróziou. Zborník Využívanie, zúrodňovanie a ochrana pôd. Bratislava 1979. — 22. KARNIŠ, J.: Ochrana pôdy pred vodnou eróziou. Zborník Zúrodňovanie, hnojenie a ochrana pôdy. Starý Smokovec 1979. — 23. KARNIŠ, J.: Výskum rozsahu a intenzity erodovanosti pôd s návrhom protieróznych opatrení v okrese Lučenec. [Záverečná správa VÚPVR.] Bratislava 1980. — 24. KARNIŠ, J.: Negatívne účinky erózie na poľnohospodársku pôdu a jej úrodnosť. Zborník Protierózna ochrana pôdy. Trnava 1980. — 25. KARNIŠ, J., KOPKA, J.: Metóda určenia stupňa erodovanosti poľnohospodárskych pôd. Geogr. Čas., 29, 1, Bratislava 1977. — 26. KOLEKTÍV AUTOROV: Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja. HMÚ, Bratislava 1972. — 27. KURPELOVÁ, M., COUFAL, L., ČULÍK, J.: Agroklimatické podmienky ČSSR. HMÚ, Bratislava 1975. — 28. KUZNECOV, V. P.: O pričínach rozvitiija erozii i merach borby s nej. Počvovedenije, 1, 1979. — 29. KVITKOVIČ, J.: Sredný uhol sklonu reliéfu Slovenska a priestorové rozloženie jeho hodnôt. Geogr. Čas., 29, 1, Bratislava 1977. — 30. MAZÚR, E., LUKNIŠ, M.: Regionálne geomorfologické členenie Slovenskej socialistickej republiky. Geogr. Čas., 30, 2, Bratislava 1978.

31. MAZÚROVÁ, V.: Výmoľová erózia v povodí Ipl'a. Geogr. Čas., 7, 1—2, Bratislava 1955. — 32. PABAT, I. A., BENEDIČUK, N. F., KRUT', V. M.: Poverchnostnyj stok vody i smyv počvy na sklonach v zavisimosti ot vozdelivaemoj kultury. Počvovedenije, 2, 1976. — 33. PETROVIČ, Š., ŠAMAJ, F.: Relatívne výšky zrážok na Slovensku. Geogr.



čas., 25, 4, Bratislava, 1973. — 34. POPOV, O. F.: Zmenenije vlažnosti černozemov pri obvalovaní sklonov. Počvovedenije, 9, 1980. — 35. STEHLÍK, O.: Geografická rajonizace eroze půdy v ČSSR. Geogr. ústav ČSAV, Brno 1970. — 36. STEHLÍK, O., ŠABATA, M.: Faktory, ovlivňující erozi. Sborník Protierozní ochrana půdy. Brno 1971. — 37. SURMAČ, G. P.: Opyt razčeta smyva počv dlja postrojenija kompleksa protierozionnyh meroprijatij. Počvovedenije, 4, 1979. — 38. ŠIKULA, N. K., LAMAKIN, M. M.: Potery pitatelnyh veščestv iz serych opodzolennyh počv s poverchnostnym stokom. Počvovedenije, 4, 1978. — 39. TARÁBEK, K.: Hlavné klimatickogeografické celky Československej socialistickej republiky. Geogr. čas., 26, 2, Bratislava 1974. — 40. ZACHAR, D.: K výskumu hlavných kategórií erózie pôdy. Poľnohospodárstvo, 22, 5, Bratislava 1976.

Я н К а р н и ш

## ЭРОЗИОННОСТЬ ПОЧВ В РАЙОНЕ ЛУЧЕНЕЦ

Эрозионность почв нами определялась на основе комплексного анализа отдельных компонентов природной среды. На основании их взаимоотношений нами определялось влияние компонентов и условий эрозии почв на объем и интенсивность эрозионных процессов. Современное протекание ступеней эрозии нами наблюдалось на опытном участке в Томашовцах и на постоянных полигонах в Абеловой, Чакановцах, Калинове, Кокаве над Римавицой и в Малинце.

Результаты исследований показали, что 21,53 % сельскохозяйственных почв сильно подвержено эрозии и степень эрозии их достигла деградационной стадии. Интенсивность смыва в течение года на вспаханных склонах достигает 1 см и, таким образом, их пахание с года в год становится все затруднительным. Сильно подверженные эрозии почвы в этом районе достигают 28,41 % и, как и предыдущие, расположены в горных и холмистых участках района. Интенсивность смыва достигает величин 0,4—0,9 см в год.

На второй ступени эрозионности — в случае почв средне подверженных эрозии — все еще наблюдается способствующее воздействие некоторых факторов, как например, осадков в зимнем полугодии, субстрата, структуры почвы, длины склонов и др. процессов. Годовой смыв достигает значений 0,1—0,3 см. Эти почвы чаще всего встречаются в центральных и южных участках района. Первая ступень эрозионности представляет собой сплошную, почти безвредную эрозию. Интенсивность годового сноса мелкозема незначительна и достигает значений около 0,1 см. Почвы подверженные слабой эрозии встречаются в днище Лученецкой котловины и их доля в районе составляет 15 %.

Интенсивность сноса мелкозема выраженная в куб. м на 1 кв. км в год, на основании до сих пор производимых измерений составляет 200—800, 1000—3000, 5000—8000 и 10 000—13 000, что считается в качестве слабой, средней, сильной и очень сильной эрозии.

На карте регионов эрозионности почв приведено пространственное размещение явно и умеренно подверженных эрозии почв. Половина сельскохозяйственных почв (35 116 га) относится к региону явно подверженных эрозии почв, включающему в себя сильно и средне эрозионные почвы, расположенные преимущественно в северных и северо-западных участках района. В этом регионе наблюдается вредное проявление сплошной эрозии, явно наблюдающейся практически повсюду. Регион почв подверженных умеренной эрозии, в котором вредность сплошной эрозии почти не проявляется и в который нами включены почвы подверженные средней и слабой эрозии, равно как и почвы неповрежденные сплошной эрозией, занимает обширные участки в центральной и южной частях района.

Обзор влияния некоторых факторов и условий эрозии почв в районе приведен в таблицах 1 — 4. Таблицы 5 — 8 дополняют характеристики почв. Доля отдельных ступеней эрозионности почв приводится в таблице 9. Карта регионов эрозии почв передает картину о величине участков подверженных явной и умеренной эрозии.

Карта 1. Регионы эрозийности сельскохозяйственных почв в районе Лученец.

1 — регион явно подверженных эрозии почв, 2 — регион умеренно подверженных эрозии почв, 3 — леса.

Рис. 1. Поросль пшеницы поврежденная сплошной эрозией в результате быстрого таяния снега на восточных склонах Малинской ложбины.

Рис. 2. Интенсивная сплошная эрозия, принявшая формы борозд и способствовавшая расчленению плоского хребта Столицких гор восточнее населенного пункта Дюбаково.

Рис. 3. Пастбище пострадавшее в результате эрозионных процессов на северо-западных склонах Филяковской ложбины, в юго-востоке от населенного пункта Белина.

Рис. 4. Типичное явление в районе Острожки. В результате эрозии открытые камни изъятые из возделываемой почвы и собраны по окраинам. Мадачские выселки (хутора) вблизи Антошова выселка.

Табл. 1. Почвообразовательный субстрат.

Табл. 2. Обзор углов наклона почв.

Табл. 3. Ориентировка склонов относительно стран света.

Табл. 4. Климатические области, регионы и их подразделы в районе.

Табл. 5. Почвенные типы и субтипы.

Табл. 6. Доля почв в зависимости от механического состава пахотного и подпахотного слоя.

Табл. 7. Доля почв в зависимости от содержания скелета в почвенном профиле до глубины 50—60 см.

Табл. 8. Обзор почв в зависимости от глини их профиля.

Табл. 9. Обзор сельскохозяйственных почв подверженных эрозии.

Перевод: Л. Правдова

Ján Karniš

## GRAD DER BODENBESCHÄDIGUNG DURCH EROSION IM KREIS LUČENEC

Den Erosionsgrad der Böden haben wir aufgrund einer komplexen Analyse einzelner Komponenten des Naturmilieus ermittelt. Aus ihren gegenseitigen Beziehungen wird der Einfluss der Faktoren und Bedingungen der Bodenerosion auf das Ausmass und Intensität der Erosionsprozesse ausgewertet. Den gegenwärtigen Verlauf der Beschädigung durch Erosion haben wir auf der Basis in Tomášovce und an Beobachtungsstationen in Ábelová, Čakanovce, Kalinovo, Kokava nad Rimavicou und in Málinec verfolgt.

Aus der Untersuchung folgt, dass 21,53 % der landwirtschaftlichen Böden sehr stark durch Erosion beschädigt ist, so dass das Ausmass der Beschädigung zum Degradationsstadium führte. Die Abspülungsintensität auf Abhängen mit Ackerboden erreicht im Laufe des Jahres bis 1 cm, so dass der Ackerbau auf meisten von ihnen von Jahr zu Jahr immer schwieriger wird. Durch Erosion stark betroffene Böden gibt es im Kreis 28,41 % und so wie die vorherigen befinden sich auch diese im Berlandgebiet des Kreises. Die Intensität der Abspülung erreicht im Laufe des Jahres 0,4—0,9 cm.

Bei zweitgradiger Beschädigung auf mittelstark beschädigten Böden befördern noch manche Faktoren und Bedingungen, wie Niederschlag im Winterhalbjahr, das Substrat, die Bodenstruktur, die Abhangslänge u. a. die Erosionsprozesse. Die Intensität der Abspülung erreicht hier im Laufe des Jahres durchschnittlich 0,1—0,3 cm. Diese Böden befinden sich vorwiegend im mittleren und südlichen Teil des Kreises und nehmen 29,23 % der landwirtschaftlichen Böden ein. Der erste Grad der Beschädigung ist durch Flächenspülung verursacht, die beinahe unschädlich ist. Die Intensität der Abtragung der Feinerde im Laufe des Jahres ist gering und bewegt sich um 0,1 cm. Durch Erosion schwach beschädigte Böden befinden sich vorwiegend am Boden des Beckens von Lučenec und stellen im Kreis 15,00 % dar.

Die Intensität der Abtragung der Feinerde in  $\text{m}^3 \cdot \text{km}^{-2}/\text{Jahr}$  stellt nach bisherigen Messungen im Kreis 200—800, 1.000—3.000, 5.000—8.000 und 10.000—13.000 dar, was als schwache, mittelstarke, starke und sehr starke klassifiziert wird.

Die räumliche Verteilung stark und schwach erodierter Böden bietet die Karte der Regionen nach Erosionsgrad. Die Hälfte der landwirtschaftlichen Böden (35 116 ha) gehört in die Region markant erodierter Böden, welche stark und sehr stark erodierte Böden einbezieht, die vorwiegend im nördlichen und nordwestlichen Teil des Kreises vorzufinden sind. Die schädliche Wirkung der Flächenspülung ist fast überall in der Region ausdrücklich bemerkbar. Die Region mässig erodierter Böden, ohne markanten schädlichen Einfluss der Flächenspülung, in die wir mittelstark und schwach erodierte Böden und auch durch Flächenspülung unbeschädigte Böden einreihen, nehmen ausgedehnte Flächen im mittleren und südlichen Teil des Kreises ein.

Ein Überblick über die Teilnahme mancher Faktoren und Bedingungen der Boden-erosion im gegebenen Kreis ist in Tab. 1—4 beigelegt. Die Bodencharakteristik ergänzen Tab. 5—8. Die Vertretung einzelner Erosionsgrade bietet Tab. 9. Das Ausmass markant und mässig erodierter Böden wird in der Karte der Regionen nach Erosionsgrad dargestellt.

Karte 1. Regionen landwirtschaftlicher Böden nach Erosionsgrad im Kreis Lučenec.  
1 — Region markant erodierter Böden, 2 — Region mässig erodierter Böden,  
3 — Waldbestände.

Abb. 1. Durch Flächenspülung beschädigter Weizenbestand, nach schneller Schneeschmelze, an den östlichen Abhängen der Málinec—Furche.

Abb. 2. Intensive Flächenspülung mit Übergang zu Rillenspülung und Zergliederung des flachen Bergrückens von Stolické vrchy, östlich von der Gemeinde Ďubákov.

Abb. 3. Durch Erosionsprozesse entwertete Weide an den NW Abhängen der Filakovo—Furche, SO von der Gemeinde Belina.

Abb. 4. Typische Erscheinung im Gebiet von Ostrôžky. Durch Erosion entblösste Steine, die von den Parzellen zusammengeklaut und an ihren Rändern gelagert sind. Die Weiler—Madač, die Umgebung des Weilers Antošov.

Tab. 1. Bodenbildende Substrate.

Tab. 2. Übersicht der Bodenneigung.

Tab. 3. Exposition der Abhänge zu den Weltrichtungen.

Tab. 4. Klimagebiete, -bereiche, regionen im Kreis.

Tab. 5. Vertretung der Bodentypen und Subtypen.

Tab. 6. Vertretung der Böden nach Kornzusammensetzung der oberen und unteren Ackerbodenschichte.

Tab. 7. Vertretung der Böden nach dem Skelettinhalt im Bodenprofil bis 50—60 cm Tiefe.

Tab. 8. Übersicht der Böden nach der Tiefe des Bodenprofils.

Tab. 9. Übersicht des Erosionsgrades landwirtschaftlicher Böden.

Übersetzt von A. Mišíková