

## VEDECKÉ ZPRÁVY

JÁN KOŠŤÁLIK

PALEOPEDOLOGICKÉ A STRATIGRAFICKÉ POMERY  
NA SPRAŠOVOM PROFILE NITRA—ČERMÁŇ

## 1. GEOGRAFICKÁ POLOHA A CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Študovaný profil (o dĺžke 160 m) sa nachádza v predmestí Nitry na Čermáni v nadm. výške 160 m, asi 200 m vľavo od štátnej cesty Nitra-Šaľa nad Váhom.

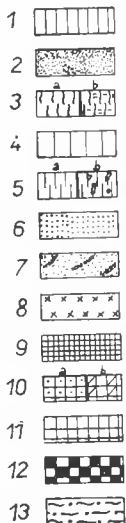
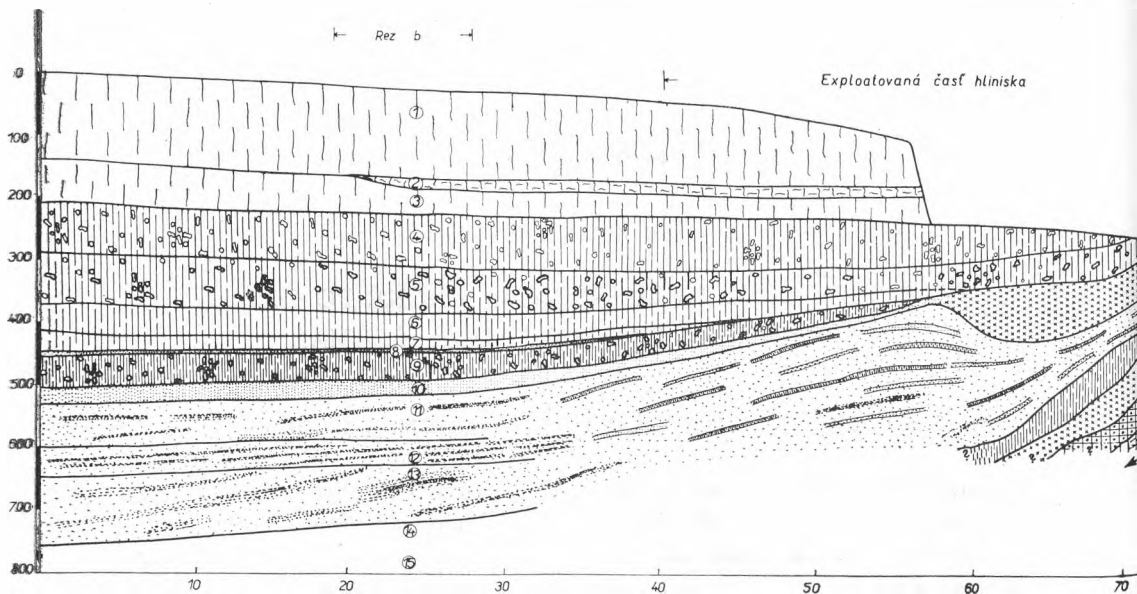
Od jesene 1961 do roku 1966 sme profil systematicky sledovali a dokumentovali. Pre štúdium paleopedologických pomerov sme vybrali polohy, ktoré zachytili kompletne série (rez a, rez b). Charakteristiku profilu robíme na základe analýzy zemín z jednotlivých horizontov. Okrem základnej pôdoznaleckej charakteristiky z význačných horizontov sme urobili analýzy DTA, doplnené o kvalitatívnu spektrálnu analýzu, röntgenovú analýzu a percentuálne zloženie akcesorických minerálov.

Geologická stavba študovanej lokality a blízkeho okolia je pestrá. Na vzdialenosť 1 km sa nachádzajú mezozoické karbonátové sedimenty triasu a jury, ktoré ako morfológicky výrazné monadnocky (Katruša, k. 212,3, Šibeničný vrch, k. 218, Kalvária, k. 212,3) vyčnievajú zo zarovnaného reliéfu neogénnej poriečnej rovne. Monadnocky oddeľuje tektonicky podmienená depresia vyplnená neogénnymi sériami, ktoré na báze študovaného profilu vystupujú vo fácií bentonitických ílov šedozelenej, modrošedej, šedej až hrdzavej farby s čiernymi a hnedými horizontálnymi šmuhami oddelenými výraznou polohou pieskov. V ich nadloží sa nachádzajú bližšie študované sprašové série s fosílnymi pôdami.

Mocnosť sprašového profilu v juhozápadnej časti hliniska dosahuje 24 m. Výška odkrytej exploatovanej steny je 8–11 m, smerom severovýchodným vyklinuje, pri ukončení profil dosahuje výšku 5 m.

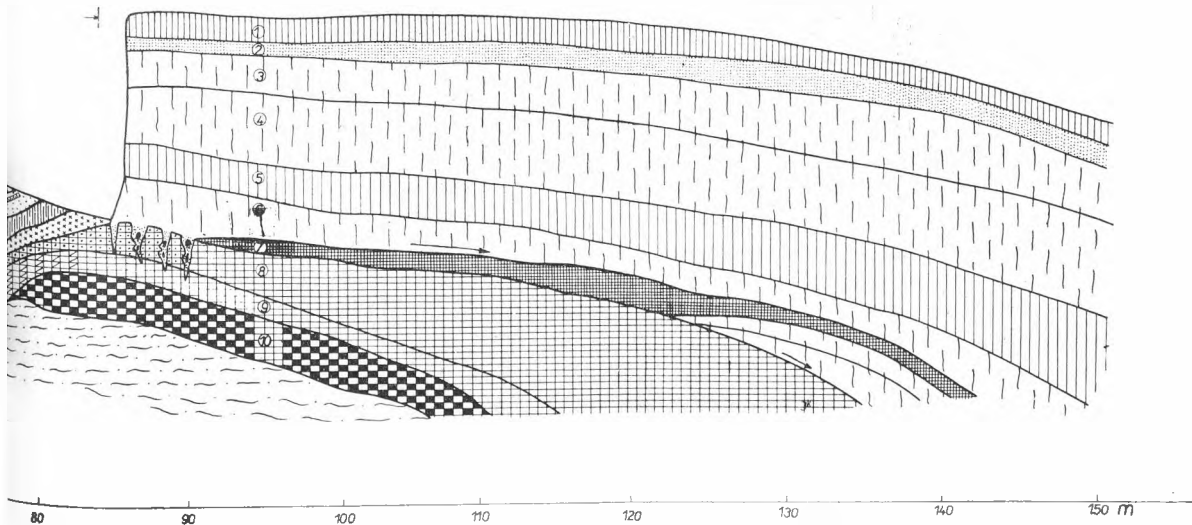
Celkový charakter a uloženie jednotlivých horizontov ukazuje, že sprašové série a fosílné pôdy vznikli v hlbokoj asymetrickej depresii podmienenej mladotektonickými pohybmi západovýchodného smeru v priebehu pleistocénu za meniacich sa klimatických podmienok.

V strednej časti profilu (vzdialenosť 50–80 m) niektoré horizonty boli odkryté len v zimných mesiacoch 1967, zatiaľ neboli analyzované, no na profile 1 sú zachytené a v ďalšej časti príspevku podrobne charakterizované.



Profil 1. Schematický náčrt sprašového profilu Ia — Čermán podľa situácie od roku 1954 do februára 1967. 1 — recentný h or horizont hnedej černo-zeme, 2 — recentný h/v horizont, 3 — spraš: a — typická, b — listkovitá, 4 — fosilná pôda interštadiálu W2/3, 5 — fosilná černoziem interštadiálu W1/2, 7 — fosilný solifluidálny horizont interglaciálu R/W, 8 — fosilný pseudoglejový horizont interglaciálu R/W, 9 — fosilný horizont karbonátovej černozieme interštadiálu R1/2, 10 — bazálny pseudoglejový dvojsubstrát: a — na sprašových sedimentoch, b — na neogénnych sedimentoch, 11 — fosilná rubifikovaná hneodozem interglaciálu M/R, 12 — zvetralinový plášť postihnutý pedogenetickým procesom, 13 — sedimenty neogénu. (Horizonty číslované v reze a a v reze b sú vysvetlené v texte.)

k- Rez a -k-



## 2. VÝSLEDKY VÝSKUMU

### Opis profilu na reze a\*

1. 0–43 h or horizont 5 Y 6/2, piesočnato-hlinitý, drobnohrudkovitý, mierne humózný, karbonátový, prerastený korenkami, prechod zreteľný
2. 43–80 cm h/i (h/v) horizont 10 YR 7/6, hlinitý, orechovitej štruktúry, stopy po karbonátoch, prechod ostrý
3. 80–150 cm PCa spraš 10 YR 8/8, hlinitá, karbonátová — karbonáty tvoria mycélie a žilky, len ojedinele konkrécie, stopy po koreňoch rastlín, prechod ostrý
4. 150–270 cm spraš 5 Y 6/8, ílovitohlinitá, lístkovitá, karbonátová, mycélie vyvrážené po koreňoch rastlín, stopy po makrozoofaune, silne oglejená — výrazné horizontálne polohy 1–3 cm široké s limonitom vo vzdialenosti po 5–7 cm, prechod výrazný
5. 270–330 cm fosilný horizont, 10 YR 5/6, ílovitohlinitý, slabohumózný, stopy po mycéliách a koreňoch rastlín s ojedinelými uhlíkmi (veľkosť 1 × 1 cm), prechod postupný
6. 330–390 cm spraš 5 Y 7–8/8, hlinitá so stopami po mycéliách, ojedinele vyvrážené karbonáty, stopy po oglejení, prechod ostrý
7. 390–415 cm H/f 10 YR 6/8, hlinitý, hrudkovitej štruktúry, slabo humózný s výraznými hrdzavými flakmi Fe<sup>+++</sup>, slabo vápny, ojedinele vyvrážené karbonáty, prestúpený koreňmi, horizontálne uložené štrky CaCO<sub>3</sub> Ø 1–2 cm a zrná SiO<sub>2</sub> o Ø 0,1–0,5 cm, postihnutých soliflukciou, prechod ostrý

\* Číselné označenie horizontov a vzoriek zemín je rovnaké.

T a b u l k a 1

Základná analytická charakteristika pôd na profile a

Bežné číslo	Hĺbka horizontu v cm	Označenie horizontu	Zrntosť				Karbónatý v %	pH v KCl	Sorpčné vlastnosti		Prístupné živiny P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O	Označenie podľa Munsella
			I.	II.	III.	IV.			T mval/100 g	V %		
1	0—43	h or	26,84	49,84	1,52	21,80	0,51	6,92	30,2	12,0	12,4	5 Y 6/2
2	43—80	h/i (h/v)	34,72	58,06	4,06	3,16	0,12	6,81	25,2	4,2	10,2	10 YR 7/6
3	80—150	PCa	38,32	51,96	6,66	3,06	6,08	7,41				10 YR 8/8
4	150—270	spraš	56,08	41,20	0,90	1,82	5,80	7,46				5 Y 6/8
5	270—330	hf	45,82	42,98	5,10	6,10	7,20	7,56				10 YR 5/6
6	330—390	spraš	42,30	43,48	7,76	6,46	0,16	7,21	5,8	3,9	7,8	5 Y 7-8/8
7	390—415	hf	36,88	23,72	7,96	31,44	1,2	6,92				10 YR 6/8
8	415—565	fosilny	36,30	39,00	12,02	12,68	0,31	7,0	23,6	3,5	6,8	2,5 YR 3-4/6
9	565—615	rubifikovaný	39,92	21,80	19,30	18,98	0,4	6,5	33,2	0,35	3,1	10 YR 4/3
10	615—	rubifikovaný	11,78	36,78	20,52	30,92	0,38	6,6	40,8	0,95	3,5	5 YR 4-5/6

8. 415—565 cm fosilny horizont 2,5 YR 3—4/6, hlinitý, polyedrickej štruktúry, slabo humózný, veľmi slabo vápňitý s výraznými zrnami kremeňa a muskovitu, bročky Mn, ojedinele korene rastlín s polohou periglaciálnych klinov so škvrami Fe<sup>++</sup> a Fe<sup>+++</sup>, postihnutý soliflukciou, prechod postupný
9. 565—615 cm fosilny zvetrovaný horizont 10 YR 4/3, hlinitý, hrudkovitej štruktúry, slabo karbonátový, výrazné povlaky Mn a Fe, na báze postihnutý soliflukciou, prechod ostrý
10. 615—718 cm plicčný sediment 5 YR 4—5/6, hlinitopiesočný, hrudkovitej až orechovitej štruktúry s povlakmi Mn na báze sa striedajú ilovitejšie polohy s piesočnatými (šírka 3—5 cm), ojedinele polohy karbonátov, muskovitu a kremeňa, oglejený na báze hliniska zvrtený kryoturbačnými procesmi, prechod nezistený

#### Opis profilu na reze b

1. 0—140 cm spras 2,5 Y 6/8, hlinitá, pórovitá, slabo humózna, postihnutá pedogenetickým procesom, karbonátová s mycéliami, stopy po makrozoedafóne, slabo oglejená (v nadloží paleolitická stanica s gravetienskou industriou a koštami mamuta), prechod postupný
2. 140—155 cm spras 2,5 Y 7/6, hlinitá, lístkovitá s mycéliami, stopy po makrozoedafóne a koreňoch rastlín, prechod ostrý
3. 155—210 cm spras 5 Y 8/6, ilovitohlinitá, karbonátovo-mycelárna, slabo humózna, stopy po koreňoch rastlín a zoedafóne, postihnutá pôdotvorným procesom a soliflukciou, prechod postupný

Tabuľka 2

Kvalitatívna spektrálna analýza na profile a

Číslo vzorky	Hĺbka profilu v cm	Hlavné komponenty	Vedľajšie komponenty	Stopové komponenty
1	0—43	Si, Ca, Al	Fe, Mg, Mn	Ti, Ba, Se, B, Ni
2	43—80	Si, Ca, Al	Fe, Mg, Mn	Ti, Ba, B, Se, Ni
3	80—150	Ca, Si, Al	Fe, Mg, Mn	Ti, Ba, B, Ni, Se ?
8	415—565	Si, Ca, Mg	Fe, Al	Ti, Ba, Br, Mn
Rozsah koncentrácie		100 — 1 %	1 — 0,01 %	< 0,01 %

4. 210—290 cm hf fosílny horizont 10 YR 6/6, hlinitý, hrudkovitý, mierne humózný, karbonátový — karbonáty vyvrážené vo forme mycelií a žiliek, ojedinele výrazné oválne i obličkovité tvary  $Fe^{++}$ , stopy po oglejení, prechod výrazný
5. 290—372 cm hf fosílny horizont 2.5 Y 4/2, ílovitohlinitý, drobnohrudkovitý, karbonátovo-mycelárny (karbonáty dosahujú veľkosť 2 cm), v celom horizonte sú vyvinuté hrdzavé škvrny  $Fe^{+++}$  o veľkosti 1—6 cm guľovitého až obličkovitého tvaru, slabo oglejený, prechod zreteľný
6. 372—415 cm hf 2,5 Y 4/0, hlinitý, pórovitý, mierne humózný, ojedinele mycelie a karbonáty, stopy po makrozoedafóne, občasnom alebo trvalom podmäčaní vodou, prechod postupný
7. 415—449 cm hf 10 YR 3/1, ílovitý, hrudkovitý, karbonátovo-mycelárny, mierne humózný, stopy po makrozoedafóne a pozvoľnom premiestovaní, oglejený, prechod ostrý
8. 449—455 cm h/i (h/v) 10 YR 6/6, hlinitý s prizmatickou štruktúrou, mierne humózný, ojedinelé karbonátové konkrécie o  $\varnothing$  1—3 cm, soliflukciou značne zredukovaný, výrazne oddelený od podložia i nadložia, prechod ostrý
9. 455—505 cm h/f 2.5 Y 3/2, hlinitý, hrudkovitý, karbonátovo-mycelárny, mierne humózný s výraznými 5—8 cm veľkými guľovitými a obličkovitými polohami  $Fe^{++}$  a  $Fe^{+++}$ , prechod výrazný
10. 505—535 cm h/i (h/v) 7.5 YR 6/6, ílovitý, hrudkovitý až hranolovitý, ojedinele karbonáty, mycelie a polohy  $Fe^{+++}$ , v strede horizontu zistená poloha z pelových zŕn (Pinus), smerom k severovýchodu vyklinuje, prechod ostrý
11. 535—600 cm soliflukčný prechodný horizont 10 YR 6/6, hlinitý, ojedinelé zachované škvrny Mn a Fe, takmer v pravidelnej vzdialenosti sa opakujúce 5—7 cm mocné polohy humózne, iluviálne i sprašové, soliflukčne premiestené, slabo oglejené, báza hliniska, prechod nevýrazný
12. 600—649 cm soliflukčný 10 YR 4/2, piesočnato-hlinitý, prizmatický, karbonátový, postihnutý intenzívnou soliflukciou, prechod postupný
13. 649—763 cm soliflukčný 5 YR 5/6, s tmavohnedými polohami, hlinitý, hrudkovitý, karbonátovo-mycelárny s výraznou 3—5 cm polohou karbonátov, soliflukčný, prechod postupný
14. 763—813 cm soliflukčný 10 YR 4/3, piesočnato-hlinitý, hrudkovitý, karbonátovo-mycelárny, stopy po Mn a Fe, soliflukčný, prechod postupný
15. 813—863 cm soliflukčný 10 YR 4/2, s odtieňom do hrdzava, hlinitý, hrudkovitý, karbonátový, soliflukčný, prechod nezistený

Tabuľka 3

Základná analytická charakteristika pôd na profile b

Číslo vzorky	Hĺbka horizontu v cm	Označenie horizontu	Zrnitosť				Humus v %	Karbo-náty v %	pH v KCl	Sorp. vlastnosti		Prístupné živiny	
			I.	II.	III.	IV.				T mval/100 g	V v %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	0—140	spraš	33,08	44,76	15,02	7,10	0,48	6,8	7,6	—	100	4,0	7,1
2	140—155	spraš	43,16	49,62	3,86	3,26	0,20	2,24	7,6	20,8	99	7,8	7,6
3	155—210	spraš	51,74	41,50	5,56	1,20	0,45	1,1	7,4	19,5	100	5,5	7,8
4	210—290	hf	44,22	46,34	6,82	1,42	1,40	0,9	7,1	18,1	100	2,7	6,2
5	290—372	hf	51,88	40,06	7,54	0,52	0,72	2,8	7,3	18,4	100	2,6	5,6
6	372—415	hf	30,48	50,14	16,12	3,26	1,39	2,5	7,1	6,4	100	3,0	8,6
7	415—449	hf	66,08	11,98	13,28	8,66	1,57	2,5	7,3	8,6	100	7,0	6,2
8	449—455	hi (h/v)	41,46	32,26	16,02	10,26	1,07	0,8	7,2	5,9	100	1,0	6,6
9	455—505	hf	38,08	34,42	14,44	13,06	1,15	3,1	7,0	18,0	100	1,5	5,0
10	505—535	hi (h/v)	60,60	32,62	3,22	3,56	0,46	1,0	7,0	16,4	100	2,6	7,8
11	535—600	soliflukčný	43,46	42,10	7,92	6,52	0,46	0,6	7,0	19,9	100	1,5	4,0
12	600—649	soliflukčný	24,06	44,74	22,58	8,62	0,52	2,8	7,2	3,7	100	1,9	8,8
13	649—763	soliflukčný	38,74	43,80	15,22	2,24	0,40	3,4	6,9	6,4	100	3,8	5,0
14	763—813		24,14	39,34	23,94	12,58	0,52	3,8	6,9	4,6	89	5,5	5,3
15	813—863		33,42	46,06	11,78	8,74	0,19	2,7	7,0	9,5	96	0,2	7,0

## Kvalitatívna spektrálna analýza vzoriek na profile b

Číslo vzorky	Hĺbka profilu v cm	Hlavné komponenty	Vedľajšie komponenty	Stopové komponenty
3	155—210	Si, Ca, Al	Fe, Mg, Mn	Ba, Ti, Se, B, Ni
4	210—290	Si, Ca, Al	Fe, Mg, Mn	Ba, Ti, Se, Ni
8	449—555	Si, Ca, Al	Fe, Mn, Mn	Ba, Ti, Se, Ni, B
9	455—505	Si, Ca, Al	Fe, Mg, Mn	Ti, Ba, Se, Ni, B
11	535—600	Si, Al, Ca	Fe, Mg, Mn	Ti, Ba, Ni, B, Se
Rozsah koncentrácie		100 — 1 %	1 — 0,01 %	< 0,01 %

## 3. REKONŠTRUKCIE PALEOGEOGRAFICKÝCH A SEDIMENTAČNÝCH POMEROV

Na defilé profilu v reze a (vzdialenosť 80—135 m) zisťujeme, že v nadioží neogénnych sedimentov (pontu) je zachovaný tmavohnedý hlinitý horizont (vz. č. 9), ktorý patrí inému komplexu ako nadložný horizont, vz. č. 8.

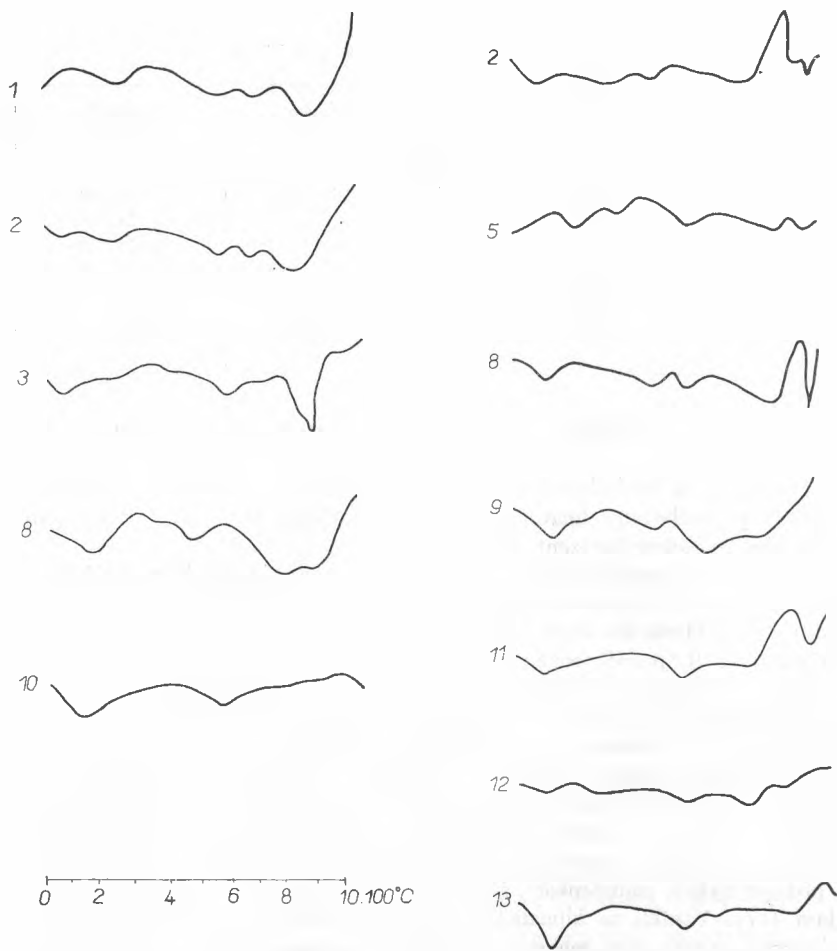
Podľa našich doterajších pozorovaní na karbonátových monadnockoch v okolí Nitry (Šibeničný vrch, k. 218,0, Kalvária, k. 212,3, vrch Malok pri Kolyňanoch, Lupka a ďalšie) a spolu s Ing. Hraškom, ktorý lokalitu navštívil, došli sme k názoru, že bazálna poloha horizontu č. 9, pravdepodobne predstavuje zvyšok fosilného zvetralinového pláštá, ktorý bol z karbonátových sedimentov odstránený a resedimentovaný na sedimenty neogénu. Zvetralinový plášť je premiešaný sprašovými uloženinami a v niektorom interglaciáli postihnutý intenzívnym pedogenetickým procesom.

Horizont č. 8 je fosilný pôdny komplex o mocnosti 1—3 m, tmavočervenej farby s polyedrickou štruktúrou prestúpený koreňmi rastlín, s ojedinele vyvinutými karbonátmi orientovanými vertikálne i horizontálne. Prof. Kubiena, ktorý 22. 6. 1966 lokalitu navštívil, opisovaný komplex považuje za rubifikovaný hnedozem (Parabraunerde). Rubifikované pôdy v našich podmienkach sú zjavom alochtónnym. Majú vzťah k mediteránnym pôdam (17). Vznikli za klimatických pomerov, ktoré sa vyznačovali teplými a vlhkými obdobiami, prerušenými teplými a suchými periódami (23, 47). Na existenciu uvedených pomerov poukazuje vznik karbonátových konkrécií vo forme krúst, prípadne i vznik karbonátových horizontov (Milanovce), vznik hlbokých puklín (až 50 cm) vyplnených  $\text{CaCO}_3$  a ďalšie znaky.

Po vytvorení pôdneho komplexu s červenými rubifikovanými hnedozemami pravdepodobne došlo ku zmene klimatických pomerov. Došlo k ochladeniu, ktoré vyvolalo intenzívnu denudáciu a neskôr akumuláciu sprašového komplexu. Zachoval sa pred odnosom len v severovýchodnej časti profilu (vzdialenosť 135—145 m).

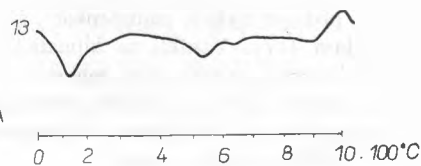
Najvrchnejšiu časť sprašového komplexu za priaznivých klimatických pomerov — teplých a vlhkých — postihol pedogenetický proces. Vznikol hnedožltý, slabohumózny horizont, ktorý typologicky je obťažný bližšie identifikovať. Podľa analogických sedimentov (zachovaných v intraviláne mesta Nitry v jeseni 1966 o mocnosti 2 m) predpokladáme, že ide o totožný sediment, ktorý je podľa J. Hrašku (11) zvyškom h/i, resp. h/v horizontu hnedej černoze vyvinutej na piesočnatej spráši.

V ďalších obdobiach v tejto časti profilu pôdotvorný proces bol prerušený, nastal stratigrafický hiát, intenzívne sa uplatnila soliflukcia a denudácia, časť horizontu bola odnesená a sklonená na SV.



DTA PRÍRODNÝCH VZORIEK NA PROFILE A

Graf 1.



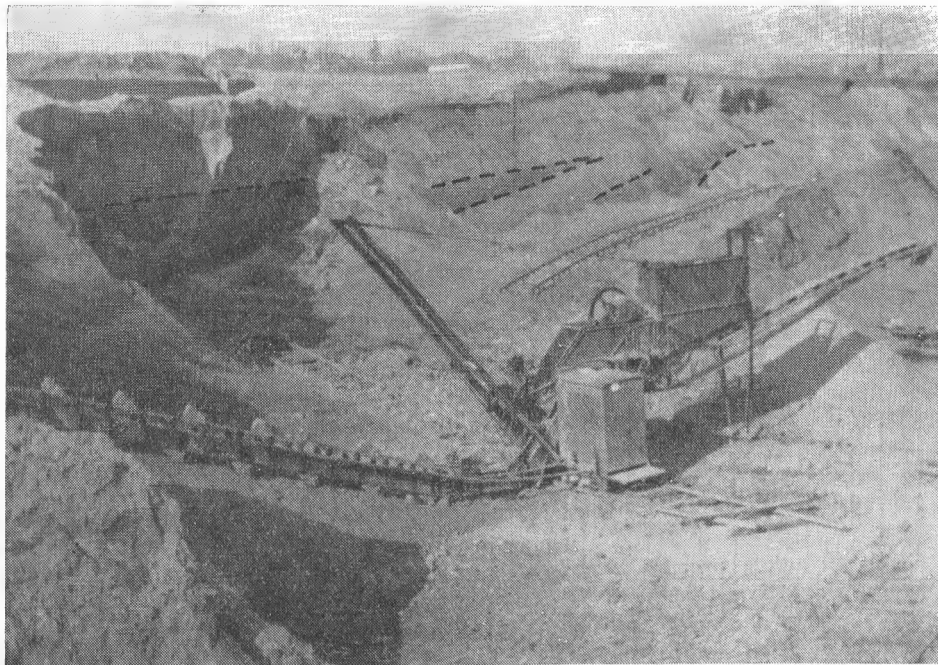
DTA PRÍRODNÝCH VZORIEK NA PROFILE B

Graf 2.

Z charakteru fosilných pôdnych komplexov a v ich superpozícii zachovaných sprašových polôh usudzujeme, že na študovanej lokalite nastali výraznejšie paleogeografické zmeny.

V strednej časti hliniska (vzdialenosť 65–90 m) rubifikovaný horizont chýba — bol oddenudovaný. Na jeho bazálnych sedimentoch čiastočne premiešaných so sprašou vznikli pôdy tmavočervenej až žltočervenej farby s kockovitou štruktúrou, s výraznými zrnami  $\text{SiO}_2$ , tmavými povlakmi Mn a morfológicky dobre rozlíšiteľnými oxidmi a hydroxidmi Fe. Typologicky ich považujeme za dvojsubstrátový pseudoglej. V nich sa za-





Obr. 1. Celkový pohľad na sprašový profil v hlinisku Nitra—Čermáň. Tmavé horizonty predstavujú vystupujúce fosilne pôdy. Foto J. Košťálik.

chovali mrazové klíny (šírka 3—14 cm, maximálna hĺbka 113 cm) prevažne mrkvovitého tvaru, vyplnené piesočnatou sprašou a karbonátovými krustami.

Po vytvorení rubifikovaného a pseudoglejového horizontu na študovanej lokalite sa uplatnili tektonické pohyby. Na severnom svahu Katruše, k. 212,3, vznikla asymetrická depresia západovýchodného smeru, ktorá podmienila zmenu smeru sedimentácie. Došlo k intenzívnej denudácii a skloneniu pseudoglejového horizontu na juhozápad. V priebehu stredného a mladého pleistocénu asymetrickú depresiu zaplnili sprašové uloženiny, neskôr solifluidálne sedimenty, na ktorých, najmä v priebehu interglaciálu R/W a interštadiálu W 1/2, vznikli polycyklické fosilne pôdy. V strednej časti defilé zachytenom na priloženom profile zisťujeme, že bazálne pseudoglejové pôdy s neogénnym podložíom sú denudáciou zrezané a sklonené pod  $\sphericalangle$  30° na juhozápad. V ich nadloží je vyvinutý 75 cm mocný žltohnedý škvŕnitý horizont hranolovitej štruktúry, karbonátový, s výraznými povlakmi Fe, prestúpený koreňmi rastlín, s vyzrážanými karbonátmi. Smerom ku depresii (JZ) jeho mocnosť pribúda. Predstavuje pseudoglejový pôdny horizont.

Vyšším horizontom je 65 cm tmavohnedý až čierny humusový horizont, karbonátový s výraznými polohami Fe<sup>+++</sup>, vyzrážanými vo forme oválnych až obličkovitých tvarov. Typologicky odpovedá karbonátovej černoziemi.

V jej superpozícii je vyvinutý 1—3 m mocný soliflukčný horizont (na báze sklonený pod  $\sphericalangle$  9° na JZ, v strede už usmernený horizontálne), v ktorom sa striedajú svetlejšie polohy spraše s tmavšími, humóznejšími a hnedými polohami pôd takmer v pravidelných prúdoch o šírke 3—7—12 cm.

Frakčné zloženie humusu v profile b

Číslo vzorky	Cox	% C h k a Cox			Σ	% C f k z Cox				Σ	Ch+ Cf	Ch Cf
		1	2	3		1a	1	2	3			
1	0,28	3,75	3,75	4,28	11,78	6,42	—	3,21	1,07	10,70	22,48	1,10
2	0,12	8,75	23,75	7,50	40,00	10,00	—	5,00	11,25	26,25	66,25	1,52
3	0,26	1,15	20,77	11,53	33,45	8,07	5,20	16,14	8,66	38,07	71,50	0,87
4	0,82	0,91	33,11	9,14	43,16	2,92	2,57	8,22	18,29	32,00	75,16	1,34
5	0,42	0,35	15,36	10,71	26,42	5,71	2,86	8,21	1,79	18,57	44,99	1,42
6	0,81	1,29	30,56	8,51	40,36	2,59	0,28	11,38	17,41	31,66	72,02	1,27
7	0,31	—	21,75	4,94	26,69	1,31	2,39	6,35	11,54	21,59	48,28	1,23
8	0,62	1,69	21,53	4,03	27,25	—	1,93	2,67	10,48	15,08	42,33	1,80
9	0,67	0,89	27,31	11,19	39,39	—	4,13	14,68	12,31	31,12	70,51	1,26
10	0,27	—	6,66	2,77	9,43	6,66	1,67	2,78	2,78	13,89	23,32	0,67
11	0,27	—	8,88	2,77	11,65	11,11	—	2,23	2,78	16,12	27,77	0,72
12	0,3	1,00	2,00	1,00	4,00	—	2,73	1,77	1,50	6,00	10,00	0,66
13	0,23	4,56	5,87	3,91	14,34	—	0,30	8,83	2,61	11,74	26,08	1,22
14	0,3	2,50	8,50	3,00	14,00	2,00	—	9,00	4,50	15,50	29,50	0,90
15	0,11	—	8,18	—	8,18	19,09	1,36	4,09	—	24,54	32,72	0,33

V nadloží tohto soliflukčného horizontu je zachovaný 1–2 m hlboký (miestami i viac) žltohnedý škvrtitý horizont, polyedrickej až hranolovitej štruktúry s karbonátmi vyzrážanými vo forme žiliek a pseudomycélií, s vertikálne translokovanými polohami Mn a Fe. Je mierne oglejený. Podľa usmernenia a charakteru horizontu predpokladáme, že vznikol v plytkej depresii, prípadne v úvaline. Predstavuje hlboký pseudoglejový pôdny horizont.

Nad týmto pseudoglejovým horizontom je vyvinutý horizont karbonátovej černoze (horizont č. 4, 5), ktorý sem zasahuje z JZ časti profilu a smerom SV vyklinuje.

Asi 25 m od ukončenia hliniska bol profil prevítaný (horizont č. 11–15) a podrobne študovaný na reze b. V tejto časti hliniska je profil komplexnejší, kým smerom SV postupne vyklinuje. V súčasnosti na báze hliniska vystupuje hnedožltý soliflukčný horizont (č. 11), ktorý je pokračovaním už opisovaného horizontu. Postupne prechádza do výrazného hrdzavohnedého horizontu (č. 10) slabo karbonátového s polohou uhlíkov, v ktorých E. Krippel r. 1964 určil *Pinus* bez bližšej identifikácie. Typologicky odpovedá horizontu zvetrávania podunajskej recentnej hnedej černoze (11). Jeho nadložím je 50 cm mocný výrazný horizont karbonátovej černoze (č. 9) s typickými škvrtami Fe<sup>+++</sup> okrúhleho až obličkovitého tvaru o veľkosti 5–8 cm. Od nadložia je ostro oddelený soliflukciou. S uvedeným horizontom kontrastuje 6 cm mocná žltohnedá poloha (č. 8) s prizmatickou štruktúrou a sporadicky rozloženými konkréciami CaCO<sub>3</sub> o priemere 1–2 cm. Soliflukciou je redukovaná, výrazne oddelená od podložia i nadložia. Typologicky odpovedá hnedej černozi.

Stratigraficky vyššími pôdnymi komplexmi sú horizonty černoze (č. 4–7), ktoré sa vyznačujú špecifickými znakmi s podrobne uvedenými v opise profilu.

Bazálnym horizontom černoze komplexu je karbonátová černoze (vz. č. 7) so znakmi po hydromorfnom procese, oglejení a premiestovaní. Predovšetkým sú výrazné tieto znaky vo vyššom horizonte (vz. č. 6). V jeho nadloží je vyvinutý výrazný horizont typickej hlboko karbonátovej černoze slabo oglejenými s hrdzavými škvrtami

Fe<sup>+++</sup> (vz. č. 5), ktorý prechádza do černoziemného horizontu miestami silne oglejeného. Podľa morfológických znakov (farba, štruktúra, textúra) a analytických údajov (nízka hodnota T 5,9—8,6 mval/100 g pôdy) usudzujeme, že opisované černoziemné pôdy vznikli v zamokrenom prostredí, pravdepodobne v barine, resp. v lužných hájoch, kde prebiehal černoziemný proces ich ostepňovaním (11).

Priebeh pôdotvorných procesov, ich charakter a typologickú príslušnosť fosílnych pôd zachovaných na reze b bližšie identifikuje frakčné zloženie humusu.

Z celkového množstva humínových kyselín zisťujeme, že prevahu má frakcia 2 (hk sú viazané s Ca), menšiu časť tvorí frakcia 3 (hk sú viazané s minerálnou zložkou pôdy a stabilnými R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

Pri fulvokyselinách prevláda obsah frakcie 3 (fk sú viazané na hk s minerálnou zložkou pôdy a stabilnými R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

Od bázy profilu smerom hore pozorujeme čiastočné zvyšovanie obsahu fk vo frakcii 1a a 2 (fk sú viazané na voľné a viazané s pohyblivými R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a s Ca). Bazálne časti profilu (č. 11—15) charakterizujú soliflukčné polohy a horizont hnedej černozeme (č. 10) s pomerom Ch:Cf je < ako 1 (pohybuje sa od 0,33—0,90 okrem vz. č. 13). Podľa R. W. Simonsona (45) takýto pomer je charakteristický pre lesné pôdy. Vyššie časti profilu, najmä horizonty č. 4—9, majú pomer Ch:Cf > ako 1 (pohybuje sa od 1,23—1,80), ktorý je podľa J. Hrašku (11) a R. Šályho (44) charakteristický pre černozeme.

Doterajšie naše poznatky získané výskumom z najvrchnejších častí profilu na reze a a b pomerne dobre korešpondujú, preto sa o nich zmienime súčasne. Horizonty zachované na reze b (č. 1—3) v nadloží černoziemných fosílnych pôd, aj keď sú zachované nekompletne, podľa morfológických znakov a analytických údajov (pH, obsah karbonátov a iné) identifikujeme ako spraše, ktoré boli pomerne intenzívne postihnuté pedogenetickým procesom (na čo poukazuje existencia pseudomycélií, stopy po makrozoedafóne a koreňoch rastlín, zloženie humusu a iné). V ich nadloží je zachovaný sprašový komplex rozdelený interštadiálnou fosílnou pôdou, v ktorej sa nachádzajú kosti mamuta a archeologické artefakty (2).

Udávané polohy sú dobre zachované na reze a v nadloží rubifikovaných pôd v hĺbke 0—390 cm. Bázu komplexu predstavuje silne odvápnená spraš, oglejená, sklonená na SV. V jej nadloží (hĺbka 270—330 cm) je vyvinutý horizont fosílny pôdy, karbonátový so zachovanými uhlíkmi o  $\varnothing$  1 × 1,5 cm, sklonený na SV. Typologicky odpovedá interštadiálnej hnedozemi. Vyšší sprašový komplex (hĺbka 80—270 cm) je najmä v spodnej polohe (hĺbka 150—270 cm) silne oglejený, pričom limonit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · nH<sub>2</sub>O) vytvára výrazné pravidelné horizontálne polohy vo vzdialenosti 5—7 cm, orientované k SV. Vrchnejšia poloha (80—150 cm) je pôdotvorným substrátom recentnej podunajskej hnedej černozeme (11).

#### 4. MINERALOGICKÉ ZLOŽENIE FOSÍLNYCH PÔD A SPRAŠÍ

Výsledky štúdia akcesorických minerálov zo 6 vzoriek uvedených v tab. 6 poukazujú na pomerne monotónnu asociáciu. Najviac sú zastúpené opakné minerály + pyroxén + hyperstén + zakalené + granát + rutil + zirkón + epidot + turmalín + distén + staurolit + chlorit.

Podľa opísanej asociácie predpokladáme, že hlavným rezervoárom, ktorý poskytoval materiál pre akumuláciu spraší na lokalite Nitra-Čermáň, boli oblasti neovulkanitov, resp. riečne náplavy Nitry a Žitavy (s minerálmi pyroxénom-hypersténom), horniny



neogénu podunajskej roviny a sprašových pahorkatín (opakné minerály) a kryštalické horniny Inovca a Tribča (s minerálmi granátom, rutilom, turmalínom a chloritom).

## 5. STRATIGRAFICKÉ ZARADENIE SPRAŠÍ A FOSÍLNYCH PÔD

Na lokalite Nitra-Čermáň s výnimkou spraší W2 a W3 je nedostatok malakozoolgických a paleontologických dôkazov. Preto pri stratigrafickom zaradení jednotlivých sedimentov a pôd sme brali do úvahy poznatky geomorfologické, geologické, paleopedologické a doterajšie výsledky archeologického výskumu J. Bárta (2).

Za najstaršie časti študovaného profilu považujeme rubifikované hnedozeme, ktoré sú zachované na reze a v nadloží neogénnych sedimentov. Rubifikácia postihla zvetralinový plášť v období, keď ešte neexistovala asymetrická depresia, t. j. v starom pleistocéne pravdepodobne v interglaciáli mindel-riss. Nad ním je mladší horizont č. 7, ktorý vznikol v niektorom interštádiáli rissu, pravdepodobne v R1/2.

Vo vytvorenej asymetrickej depresii, v JZ časti profilu, v nadloží dvojitého pseudoglejového horizontu je zachovaný polycyklický pôdny komplex, ktorý v južnej časti Nitrianskej pahorkatiny je ojedinelým zjavom. Na báze uvedeného komplexu je pseudoglejový horizont, nad ním karbonátová černoze, vyššie soliflukčný horizont a nad ním slabo oglejený pseudoglejový horizont. Uvedený komplex stratigraficky zaraďujeme do interglaciálu riss-würm.

V nadloží komplexu fosílnych pôd R/W v JZ časti profilu sa nám podarilo zistiť asi 1 m mocnú polohu karbonátovej spraše, ktorá sa zachovala pred denudáciou. Pretože sa nachádza v priamej superpozícii fosílnych pôd, interglaciálu R/W, predpokladáme, že patrí k würmskému glaciálu-štádiálu W1.

Fosílné pôdy opísané na reze b (vz. č. 4—11) predstavujú komplex pôd, ktorý sa začína zhnednutým horizontom, postupne prechádza do karbonátovej černoze, až sa celý komplex končí hydromorfným horizontom mycelárno-karbonátovej černoze. Celý komplex stratigraficky zaraďujeme do interštádiálu W1/2. Nadložné polohy zachované na reze a (hĺbka 330—390 cm) a reze b (hĺbka 0—210 cm) sú sprašové. Stratigraficky ich zaraďujeme do štádiálu W2.

Na reze a (hĺbka 270—330 cm) nachádza sa v spraši fosílna hnedozem, ktorá pokračuje aj na reze b. Počas archeologického výskumu vykonávaného v rokoch 1959—1966 (2) sa v nej zistilo významné ohnisko s polohou uhlíkov, ktoré bolo metódou C14 datované na  $24\,200 \pm 640$  rokov. Stratigraficky odpovedá interštádiálu W2/3.

Na reze b (hĺbka 90—150 cm) v spraši pod povrchom recentnej pôdy boli odkryté kosti mamuta a soba spolu s archeologickými artefaktmi s gravetienskou kultúrou. Metódou C14 sú datované na  $22\,860 \pm 400$  rokov. Stratigraficky odpovedá štádiálu W3.

## 6. SÚHRN

V príspevku sme podali charakteristiku a stratigrafiu spraší a fosílnych pôd na lokalite Nitra-Čermáň. Význam profilu je v tom, že v priebehu výskumu (1961—1967) sme na zachytenom defilé rozlíšili v priamej superpozícii odlišné komplexy fosílnych pôd. Z ich charakteru a typologickej odlišnosti usudzujeme na intenzitu geomorfologických procesov a paleoklimatické zmeny v priebehu pleistocénu.

Ako najstaršie fosílné pôdy (ktoré vznikli na resedimentovanom zvetralinovom plášti premiešanom so sprašou) sme identifikovali rubifikované hnedozeme tmavočervenej farby, ktoré sú v našich oblastiach alochtónnym zjavom. Vznikli za pôsobenia mediterán-

nej klímy. Stratigraficky ich radíme do stredného pleistocénu, pravdepodobne do interglaciálu M/R.

V juhozápadnej časti profilu (stred defilé) na základe charakteru pôd podrobne identifikujeme kvartérno-klimatický cyklus interglaciálu R/W a interstadiálu W1/2. Najvrchnejšie časti profilu zaradené do interstadiálu W2/3 a W3 sú datované metódou C14, doložené paleontologicky a archeologicky.

Na základe analýz DTA sme bližšie identifikovali zastúpenie ílových minerálov. Výsledky ukázali, že prevládajúcim minerálom je illit, menej montmorilonit, ojedinele kaolinit a vo vzorke č. 3 kalcit.

Z percentuálneho zastúpenia akcesorických minerálov usudzujeme na genézu spraší a fosílnych pôd. Predpokladáme, že rezervoárom, ktorý poskytoval materiál pre transport, boli oblasti neovulkanitov, resp. riečne sedimenty Nitry a Žitavy (26) (s minerálom pyroxén, hyperstén), sedimenty neogénu Podunajskej roviny (opakné minerály) a kryštálické horniny Tribča a Inovca (s minerálom granát, rutil, turmalín, chlorit) (43).

Z priebehu a usmernenia fosílnych pôd a sprašových sérií usudzujeme na existenciu tektonických pohybov, ktoré sa prejavili deštrukciou pôvodnej štruktúry, vznikom asymetrickej depresie Z-V smeru a podmienili i zmenu smeru denudácie. Chronologicky zapadajú do obdobia stredného pleistocénu medzi interglaciál M/R a R/W.

#### LITERATÚRA

1. Bártá J., *Paleolitické nálezy v Nitre a na jej okolí*. Archeologické rozhledy ČSAV XII, 1960. — 2. Bártá J., *Einige Beachtenswerte Paläolithische Fundstellen in der Westslowakei*. VII. Congrès International des Sciences Préhistorique et Protohistoriques Tschecoslovaquie. Excursion en Slovaquie Nitra 1966. — 3. Brandtner F., *Lössstratigrafie und Kulturabfolge in Niederösterreich und in den angrenzenden Gebieten*. Eiszeitalter und Gegenwart 7, 1956. — 4. Dorf E., *Climatic Changes of the Past and Present*. Contributions From the Museum of Paleontology University of Michigan 1959. — 5. Fink J., Felgenhauer F., H. De Vries, *Studien zur absoluten und relativen Chronologie der fossilen Böden in Österreich*. I. Oberfellabrunn Archeologia Austriaca 25, Wien 1959. — 6. Fink J., *Studien zur absoluten und relativen Chronologie der fossilen Böden in Österreich*. II. Wetzleinsdorf und Stellfried. Archeologia Austriaca, S. 1—18, Wien 1962. — 7. Gerasimov I. P., *Drevnije počvennyje i eluvijalnyje obrazovanija i ich značeniye dla paleogeografii četvertičnogo perioda*. Trudy In-ta geogr. ANSSSR V, XXXVII, 1946. — 8. Haase G., *Stand und Probleme der Lössforschung in Europa*. Geographische Berichte 8 Jahr. Berlin 1963. — 9. Horusitzky H., *Agrogeologische Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Surány*. Jber. Ung. Geol. Anst. für 1900, 162—173, Budapest 1902. — 10. Horusitzky H., *Die Umgebung von Tornócz und Űrmény im Komitat Nyitra*. Jber. Ung. Geol. Anst. Budapest 1905.
11. Hraško J., *Černoze Podunajskej nížiny. Problémy ich genézy a klasifikácie*. Nauka o zemi II. pedagogica 1, SAV, Bratislava 1966. — 12. Ivanova E. A., Lobova E. V., Rozanov A. N., *Přehled pojednání o genesi půd v V. svazku prací VI. Mezinárod. sjezdu půdoznalců*. Překlad ŠAZV, Praha 1958. — 13. Košťálik J., Mucha V., *Prispevek ku charakteristike fosílnych pôd na sprašiach západnej časti Nitrianskej pahorkatiny*. Sborník VŠP Nitra, sekcia fyto technická, 1965. — 14. Košťálik J., *Fosílné pôdy a spráše Nitrianskej pahorkatiny, ich charakteristika a stratigrafia*. Habilitačná práca PFUK, Bratislava 1965. — 15. Košťálik J., *Prispevek k štúdiu spraší Nitrianskej pahorkatiny*. Acta fytotechnica Universitatis Agriculturae, Nitra—Czechoslovakia—XIV, 1966. — 16. Košťálik J., *Periglaciálne javy v okolí Nitry*. Acta fytotechnica Univ. Agricult. Nitra—Czechoslovakia—XV, 1967. — 17. Kubiena W. L., *Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas*. Stuttgart 1953. — 18. Kubiena W. L., *Zur Mikromorphologie, Systematik und Entwicklung der rezenten und fossilen Lössböden*. Eiszeitalter und Gegenwart, 7, 102—112, Öhringen 1956. — 19. Kukla J.,

- Survey of Czechoslovak Quaternary: Quaternary sedimentation cycle.* Instytut geologiczny, Práce XXXIV, Warszawa 1961. — 20. Kvitkovič J., Harman M., *Niekoľko poznámok o výskyte kôry zvetrávania a jej vzťahu k reliéfu v podhorí sopečného oblúka Vihorlat—Popričný.* Geografický čas. XIV, č. 3, 1962.
21. Lieberoth I., *Lösssedimentation und Bodenbildung während des Pleistozäns in Sachsen.* Geologie 11, Jg 1962 (b). — 22. Ložek V., *K současné problematice stratigrafie mladopleistocenních spraší a časového zařazení mladého paleolitu.* Archeologické rozhledy XII, 4, 1960. — 23. Ložek V., *Eine Lössserie mit roten fossilen Bodenbildungen bei Milanovce im Nitra-Tal.* Sborník geol. věd Anthropozoikum, řada A, sv. 2, Praha 1964. — 24. Malicki A., *The Lublin Upland. Symposion on Loess.* INQUA VIth Congress Poland aug.—sept. 1961. Państwowe Wydaw. naukowe, Łódź 1961. — 25. Mičian L., *O pôdach, v ktorých prebieha ilimerizácia „lessivage“.* Geografický čas. XV, č. 3, 1963. — 26. Mišik M., *Použitie ťažkých minerálov pre stratigrafiu a paleogeografiu Malej dunajskej nížiny.* Geolog. sbor. VIII, č. 1—2, Bratislava 1956. — 27. Mückenhausen E., *Fossile Böden in der nördlichen Eifel.* Geol. Rundschau, 41, 253—268, 1953. — 28. Mückenhausen E., *Fossile Böden im nördlichen Rheinland.* Z. f. Pflanz. Düng., Bodenkunde 65 (110), S. 81—103 (b), 1954. — 29. Pécsi M., *Zur Frage der Typen der Löss- und Lössartigen Sedimente im Karpathenbecken und Ihrer Lithostratigraphischen Einteilung.* Földrajzi Közlemények Magyar Földrajzi Társaság Új Folyam, č. 4, Budapest 1965. — 30. Pelíšek J., *K otázce rezivých hlin pod černozeměmi na spraších.* Příroda, č. 7, Brno 1944.
31. Pelíšek J., *Kvartér východního okolí Brna.* Anthropozoikum III. Praha 1954. — 32. Petrov B. F., *Značeníje iskopajemych i drevnyh počv dla četvertičnoj paleogeografii.* Materialy po četvert. periodu SSSR V, 2, 1950. — 33. Poser H., *Boden und Klimaverhältnisse in Mittel und Westeuropa während der Würm-Eiszeit.* Erdkunde II, 1948. — 34. Ronai A., Bartha F., Krolopp E., Mihályi P., *Das Profil des Lössaufschlusses von Kules.* Lössforschungen in Ungarn und Lössstratigraphischer Kongres der INQUA Budapest 20.—25. april 1965. Földrajzi Közlemények, č. 4, Budapest 1965. — 35. Ruske R., Wünsche M., *Lösse und fossile Böden im mittleren Saale und unteren Unstruttal.* Geologie 10, H. 1, 1961. — 36. Schönhals E., *Ob iskopajemych počvach vnelednikovej oblasti.* Voprosy geologii četvert. perioda, 79—103. Izd. inostrannoj liter., Moskva 1955. — 37. Smolíková L., *K metodice výzkumu starých půd.* Věstník Ústr. geolog. Sv. 40, 5, Praha 1965. — 38. Smolíková L., *Pedologie pro posluchače geologie.* Učební texty Vysokých škol Univ. Karlova, Přírodovědecká fak. Stát. pedagog. nakl., Praha 1965. — 39. Stefanovits P., Rózsavölgyi J., *Újabb paleopedológiai adatok a paksi szelvényről.* Agro kémia és talajtan, Tom 11, č. 2, 1962. — 40. Stefanovits P., Rózsavölgyi J., *Beschreibung des Lössprofil bei der Ziegelei Paks.* Lössforschungen in Ungarn und Lössstratigraphischer Kongres der INQUA Budapest 20.—25. april 1965. Földrajzi Közlemények, č. 4, Budapest 1965.
41. Stejskal J., *Stopy fosilního zvětrávání hornin v našich krajinách.* Zprávy pro výzkum půdy v Čechách a na Moravě R XIX, č. 1, Praha 1943. — 42. Šajgalík J., Martiny E., Čičel B., *Pôvod, mineralogicko-chemické zloženie a koloidno-disperzné minerály spraší z okolia Trenčína.* Geolog. sborník R XII, č. 2, Bratislava 1961. — 43. Šajgalík J., *Petrografia považských spraší.* Acta geologica et geographica Universitatis Comenianae geologica, č. 9, SNP Bratislava 1965. — 44. Šály R., *Hlavné typy lesných pôd na Slovensku.* SAV Bratislava 1962. — 45. Simonson R. W., *The Soil series as used in the U. S. A.* Abstract VIII. Intern. congress of Soil Science. Bucharest Rumania 1964. — 46. Tarábek K., *O geografii pôd v ČSSR.* Geografický čas. XV, č. 3, Bratislava 1963. — 47. Veklič M. F., *Iskopajemyje počvy v četvertičnyh (antropogennyh) otloženijach Juzozapadnoj časti ruskoj ravniny.* Četvert. period V, 13, 14, 15 k VI. kongressu INQUA, Izd. ANUSSR, Kiev 1961. — 48. Vendl A., Takáts T., Földvári A., *Über den Löss des Börzsöny-Gebirges (Ungarn).* Sonder-Abdruck aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Beil-Bd 75 Abt. B. 1936. — 49. Woldstedt P., *Über die Gliederung der Würm-Eiszeit und die Stellung der Lössen in ihr.* Eiszeitalter und Gegenwart 7, 78—86, 1956. — 50. Žebera K., *Československo ve starší době kamenné.* ČSAV Praha 1958.

Recenzoval K. Tarábek

PALÄOPEDOLOGISCHE UND STRATIGRAPHISCHE VERHÄLTNISSE AM LÖSSPROFIL  
NITRA—ČERMÁŇ

Im Beitrag gibt der Autor auf Grund der pedologischen und mineralogischen Analysen, so wie der paläontologischen und archäologischen Funden eine Charakteristik und Stratigraphie der Löss- und Fossilböden an der Lokalität Nitra—Čermáň.

Aus dem Charakter der Sedimente und der typologischen Abweichung der Fossilböden schliesst der Autor über die Intensität der geomorphologischen Prozesse und der paläoklimatischen Änderungen im Laufe des Pleistozäns. Als älteste Böden, die in den Verhältnissen des mediterranen Klimas entstanden sind, identifizierte der Autor die Parabraunerden. Stratigraphisch werden sie in den mittleren Pleistozän — Interglazial M/R eingereiht.

Im südwestlichen Teil des Profils in einer asymmetrischen Depression (in der Mitte der Skizze) ist ein polygenetischer Bodenkomplex erhalten, mit Pseudogleyen, karbonatischen Schwarzerden und einer solifluidalen Lage, der ausführlich den Zyklus des Interglazials R-W und Interstadials W1/2 identifiziert. Die obersten Teile des Profils (Schnitt und Tiefe 0—390 cm) welche in den Interstadial W2/3 und Stadal W3 eingereiht sind, wurden mit Hilfe der Methode C14 datiert, paläontologisch und archäologisch belegt.

Auf Grund der Analysen DTA identifizierte der Autor das Vorkommen der Tonminerale in Lössen und fossilen Böden. Es wurde festgestellt, dass das überwiegende Mineral der Illit ist, weniger Montmorillonit, vereinzelt Kaolinit und im Horizont 3 Kalzit.

Nach dem Vorkommen der akzessorischen Mineralien stellte der Autor folgende mineralogische Assoziation fest: opaque Mineralien+Pyroxen+Hypersten+getrübe+Granat+Zirkon+Epidot+Turmalin+Disten+Staurolit+Chlorit.

Aus dem % der Vertretung der akzessorischen Mineralien schliessen wir auf die Genese der Löss- und Fossilböden. Wir setzen voraus, dass als Reservoir für die Materiale die transportiert wurden die Gebiete der Neovulkaniten dienten bzw. die Flusssedimente der Nitra und Žitava (Pyroxen, Hypersten), Sedimente des Neogens der Donautiefenebene (opaque Mineralien) und kristalline Gesteine des Tribeč und Inovec (Granat, Rutil, Turmalin, Chlorit).

Aus dem Verlauf und Gleichrichtung der fossilen Böden und Löss weist der Autor auf die Existenz der jungen tektonischen Bewegungen W-O Richtung, welche chronologisch in das Zeitraum des mittleren Pleistozäns einfallen, zwischen das Interglazial M/R und R/W.

Aus dem Slowakischen übersetzt von J. Kováčsová