

JÁN KOŠTÁLÍK¹**PRÍSPEVOK K POZNANIU SPRAŠÍ A SPRAŠOVÝCH SEDIMENTOV
V DOLINÁCH POPRADU A TORYSY NA VÝCHODNOM SLOVENSKU**

Ján Košťálik: A Contribution to the Knowledge of Loesses and Loess Sediments in the Valley of Poprad and Torysa in Eastern Slovakia. Geogr. Čas., 38, 1986, 2-3; 4 figs., 25 refs.

The study of loesses and loess sediments in the valleys of Poprad and Torysa rivers represents a new stage in the knowledge of its genesis and stratigraphy. Both the loesses and loess sediments arose predominantly by eolian activity, by blowing out grain with \varnothing from 0.01 to 0.05 mm and \varnothing from 0.05 to 0.25 mm from the near areas. That is why there are differences in mineralogical association {Paleogene sediments in the valley of Poprad, area of neovolcanites in the valley of Torysa}.

Fossil soils of different types with preserved cryogenic structures, with manifestations of solifluction and fauna remnants are divided by loess complexes in the valley of Torysa. Selected positions have been classified stratigraphically as more detailed on the basis of thermoluminescence data (TL).

ÚVOD

Štúdium spraší vo svete dosahuje vysoký stupeň poznania. Je založené na využívaní výsledkov metód chemických, mineralogických, pôdoznaleckých, stratigrafických a ďalších, doplnených geomorfologickými mapami.

Že rozvoj poznatkov o kvartérnych sedimentoch úspešne napreduje aj v SSR, má na tom podstatnú zásluhu náš učiteľ prof. RNDr. Michal Lukniš, DrSc., ktorý usmerňoval geografický výskum v čs. Karpatoch. Od r. 1950 v rámci systematického geomorfologického výskumu čs. Karpát v spolupráci s geologickými inštitúciami viedol nás ku komplexnému chápaniu reliéfu a k dôkladnému kartografickému zachytávaniu jeho foriem.

Rozšírenie spraší a sprašových sedimentov v čs. Karpatoch, ich heterogenita, rozdielna stratigrafická pozícia a začlenenie do kvartérneho chronostratigrafického systému si vyžaduje systematický a komplexný výskum.

V príspevku podávame výsledky výskumu spraší zistených v dolinách Popradu a Torysy. Výskum týchto území sa konal v rámci riešenia čiastkovej úlohy

¹ Doc. RNDr. J. Košťálik, CSc., Pedagogická fakulta Univerzity PJŠ, Katedra geografie, Gottwaldova ul. 1, 081 61 Prešov.

ŠPZV II—7—4/06 Štruktúra krajín vybraných flyšových území východného Slovenska a možnosti ich hospodárskeho využitia, ktorú koordinoval Geografický ústav SAV. Niektoré lokality sa nachádzajú v intravilánoch miest Starej Ľubovne a Prešova, iné sú ťažbou surovín značne znehodnotené (Petrovany). Ich zachytenie a stratigrafické zaradenie má význam pre poznanie kvartérno-sedimentačného cyklu na východnom Slovensku.

Dokumentácia profilov je doložená analytickými údajmi mechanickými, chemickými, mineralogickými, röntgenologickými, výsledkami elektrónovej mikroskopie a mikromorfológie. Lokality Veľký Šariš—Kanaš a Prešov—tehelňa sú doplnené údajmi absolútnej chronológie založenej na výsledkoch termoluminescencie (TL), ktorú v rámci sprašovej komisie INQUA vykonali prof. dr. H. Maruszczak a dr. J. Butrym z Inštitutu Geografie UMCS v Lubline. Malakozoologické údaje spracoval prof. dr. W. Alexandrowicz z Akadémie Górniczo-Hutniczej z Krakowa. Autor aj touto cestou im úprimne ďakuje. Výsledky analýz sú zachytené graficky.

TEORETICKÉ A LITERÁRNE POZNATKY O SPRAŠIACH

Spraš ako sedimentárna hornina svojím habitom, fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami dokazuje, že jej formovanie prebiehalo za veľmi zložitých podmienok. Spraš je sedimentom, o ktorom sa vo svete najviac diskutuje (J. Šajgalík, I. Modlitba 1984). Je to spôsobené aj tým, že spraš je predmetom štúdiá geografov, geológov, pedológov, archeológov, biológov, poľnohospodárov, lesníkov a ďalších špecialistov. V literatúre je považovaná nielen za sediment, ale aj za pôdu.

Na genézu a charakter spraší bolo vyslovených niekoľko názorov. Vypracovanie prijateľnej definície bolo predmetom viacerých pracovných zasadnutí Medzinárodnej sprašovej komisie INQUA (Lublín 1961, Sofia 1970, Bukurešť 1972, Budapešť 1975) a diskusia prebiehala aj na XI. medzinárodnom kongrese INQUA v Moskve r. 1982.

Pre oblasť Európy sa prijíma názor, že spraše vznikli v podstate dvoma pochodmi, ktoré môžeme odvodiť z ich vlastností. Sú to:

1. transport a sedimentácia vetrom,
2. tzv. zosprašnenie (oblössovanie, loessification), ktoré podľa N. I. Kriegera (1965) určuje ďalšie hlavné znaky spraší (ako charakteristickú skladbu, formu zlúčenín Fe a karbonátov, najmä CaCO_3).

Podľa K. I. Lukaševa (1961) zosprašnenie je výsledkom tzv. sialiticko-karbonátového zvetrávania, pri ktorom významnú úlohu majú mráz a kapilárna vlhkosť. Uhlíčitán vápenatý (CaCO_3) sa nevyplavuje do hĺbky, ale zostáva jemne rozptýlený pri povrchu zeminy.

Výskumy spraší v Európe poukazujú na znaky rytmickosti sedimentácie prerušené vývojom fosilných pôd. J. Kukla, V. Ložek (1961) zrovnávaním mnohých profilov v suchých oblastiach Európy vypracovali klimaticko-sedimentačný cyklus I. rádu, ktorý zahŕňa teplé a studené obdobie so 6 fázami.

A. Jahn (1950, 1956), M. F. Veklič (1968), J. Cegla (1972) a ďalší formulovali koncepciu sprašového cyklu na základe sedimentológie a paleogeografie. Do

literatúry zaviedli pojem sprašová formácia. Rozlišujú spraše a sprašiam podobné sedimenty. Podľa J. Ceglu (1972) spraše sa vyznačujú obsahom prachu eolického pôvodu, odlišujúceho sa faciálne a prevahou zŕn kremeňa. V mechanickom zložení dominuje frakcia zŕn o priemere 0,05—0,02 mm v rozsahu 30—60 %. Zrntosť podmieňuje fyzikálne vlastnosti, najmä priepustnosť, stupeň nasýtenia, plasticitu, súdržnosť a pórovitosť. Spraše sa vyznačujú výraznými sedimentárnymi štruktúrami. Obsahujú karbonáty a iné minerály, ktoré ovplyvňujú ich chemické vlastnosti. Spraše majú väčšiu priepustnosť ako iné prachové útvary, čo poukazuje na odlišné podmienky sedimentácie a procesy genézy. V sprašiach rozlišujeme štruktúry sedimentácie, napr. periglaciálne (mrazové klíny, pukliny), prejavy soliflukcie a iné ako dôsledok klimatických zmien, štruktúry oglejenia (ako laminovanie), zmeny textúr, formovanie konkrécií atď. (V. Ložek 1966). Podmienky stanovišťa v dobe formovania spraší sa odrážajú v druhovom zložení malakofauny.

Z geomorfologického hľadiska územia budované sprašami sa vyznačujú svojším reliéfom. Tento je prevažne plochý, resp. mierne rozčlenený, má charakter pahorkatiny s výskytom dolín prevažne úvalinovitého charakteru, s množstvom úvozov a výmoľov. Sprašové plateau od susedného územia oddeľuje výrazná terénna hrana. V územiach budovaných sprašami intenzívne prebiehajú súčasné geomorfologické procesy, ako erózia (plošná i výmoľová), sufúzia a iné.

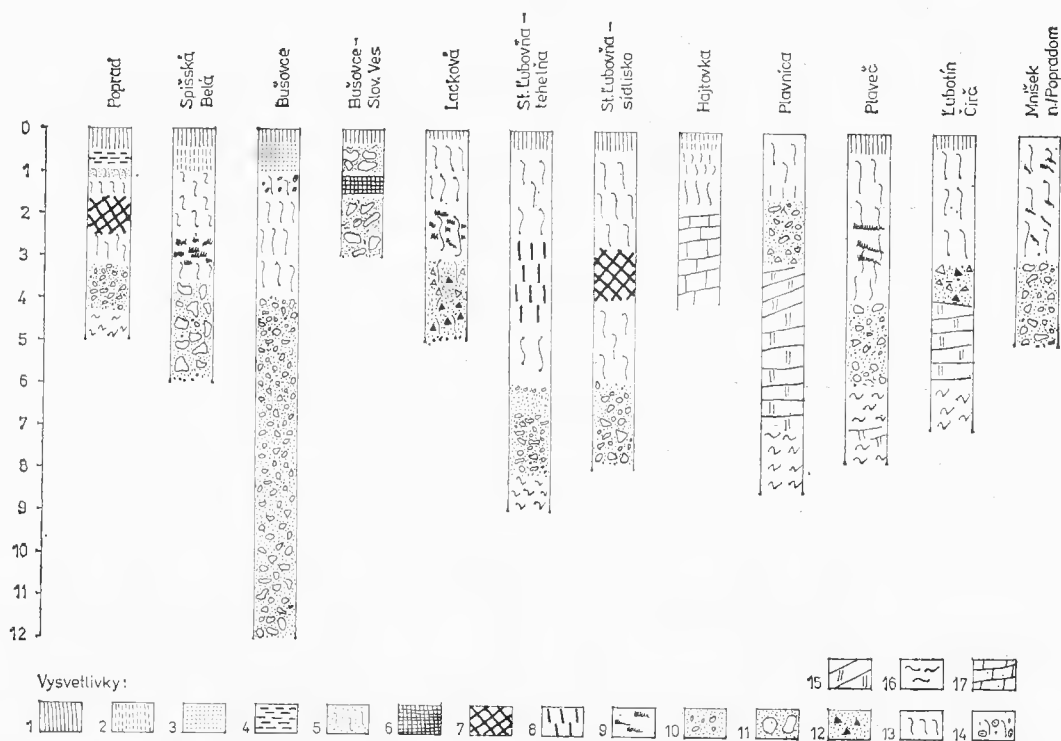
Údaje o sprašiach, zistených vo flyšových oblastiach východného Slovenska, sú veľmi skromné.

V mezozoicovom období štúdiu spraší a kvartérnych sedimentov Prešova a okolia sa venoval L. Urbánek (1933, 1937). Na geologickej mape zachytil rozsah spraší, ktoré stratigraficky začlenil do mladého pleistocénu-würmského glaciálu. Podľa B. Leška (1957) spraše v okolí Prešova dosahujú mocnosť 1—3 m a sú uložené na južných a juhovýchodných úbočiach reliéfu. Z toho usudzuje, že boli sedimentované vetrami západných a severozápadných smerov v mladom pleistocéne würmského glaciálu.

J. Stejskal (1958) udáva výskyt spraší v doline Popradu západne od Starej Ľubovne a v doline Torysy od Lipan k Veľkému Šarišu a od Prešova ku Košiciam. K poznaniu spraší na východnom Slovensku prispeli J. Pelíšek (1961), J. Karniš, J. Kvitkovič (1970), J. Harčár (1972), V. Ložek (1973), I. Vaškovský (1977), J. Šajgalík, I. Modlitba (1984) a ďalší.

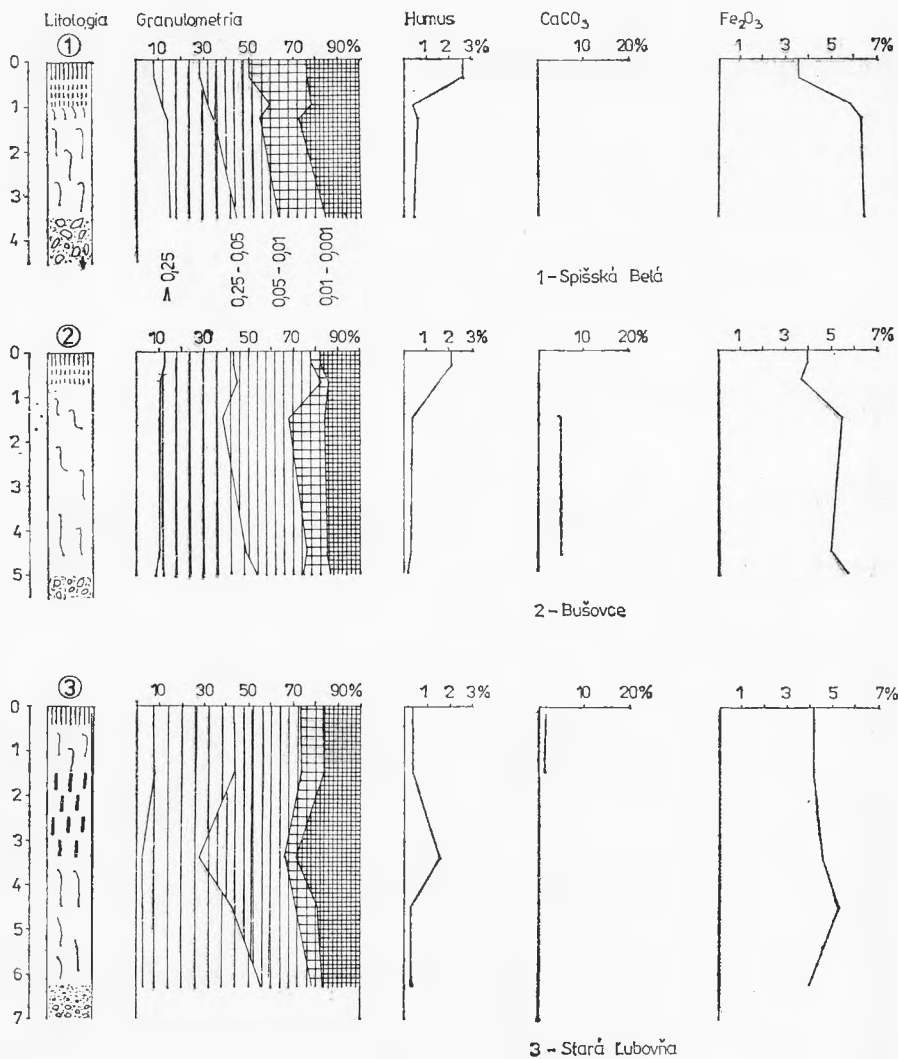
O sprašiach v doline Popradu cenné poznatky nájdeme v práci M. Lukniša (1973), ktorý podrobne opisuje lokality Kežmarok, Strážky a Bušovce. Podľa morfologických znakov (odlučnosť, prejavy soliflukcie, činnosť ronů) a stratigrafickej pozície sprašové komplexy zaraďuje do predposledného glaciálu.

Komplexný fyzikogeografický výskum Spišskej Magury, Pienin, Ľubovnianskej vrchoviny, Ľubovnianskej kotliny, Ľubotínskej pahorkatiny, Jakubienskej brázdý a doliny Torysy značí novú etapu v štúdiu spraší a kvartérnych sedimentov (J. Košťálík 1975, 1980, 1984). Z významných odkrytov zachytených na obr. 1—3, autor podrobne spracoval sprašový profil na lokalite Veľký Šariš—Kanaš, (obr. 4). Na základe podrobného zhodnotenia profilu, okrem spraší würmských (1980, 1985), zistil aj spraše staršie zo glaciálov riss a mindel. Sprašové polohy rozdeľuje výrazný fosílny horizont rubefikovanej hnedozeme, ktorý stratigraficky zaradil do interlaciálu mindel—riss.

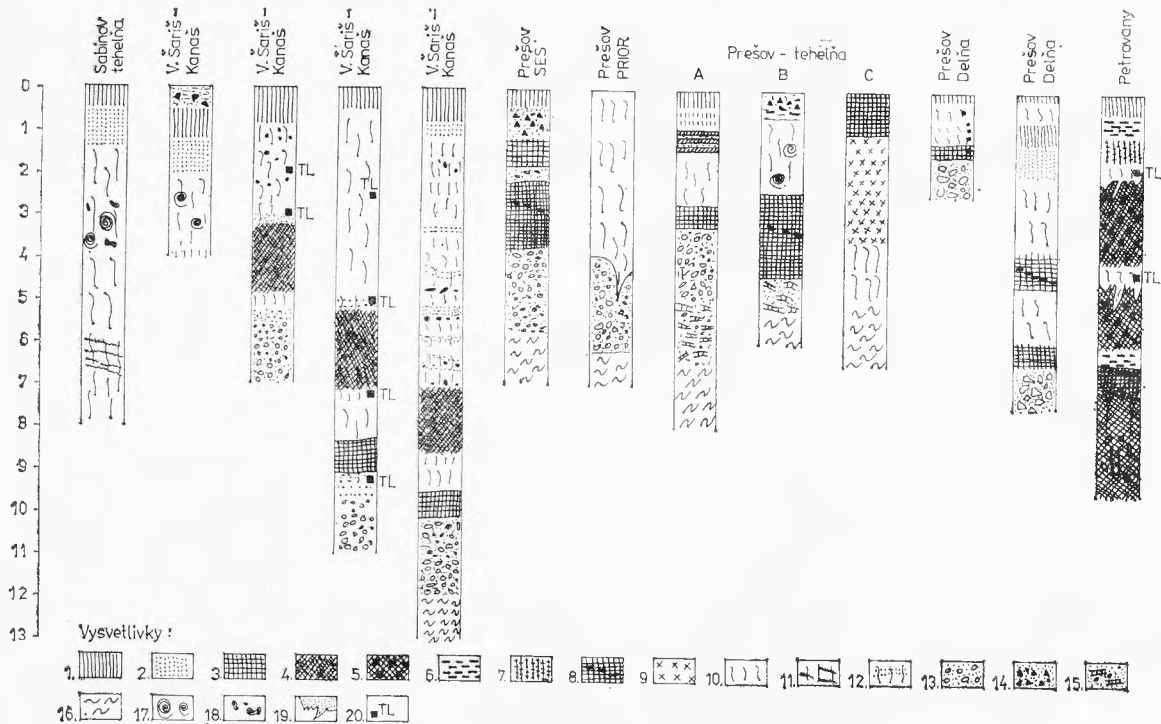


Obr. 1. Profily spraší v doline Popradu.

1 — humusový horizont (recentná pôda), 2 — iluviálny horizont (recentná pôda), 3 — prechodný h/p horizont (recentná pôda), 4 — eluviálny horizont (recentná pôda), 5 — horizont s menej výrazným pedogenetickým procesom, 6 — fosílny horizont (Fh) humusový—černozem, 7 — fosílny horizont (Fh) iluviálny, 8 — fosílny horizont (Fh) glejový (interglaciál?), 9 — výrazné laminovanie — polohy Mn a Fe, 10 — štrkopiesky—riečna terasa, 11 — štrková akumulácia (glacifluviálny kužeľ), 12 — delúvium, 13 — spraš, 14 — konkrécie CaCO₃, 15 — pieskovce—paleogén, 16 — ílovce—paleogén, 17 — vápence—mezozoikum.

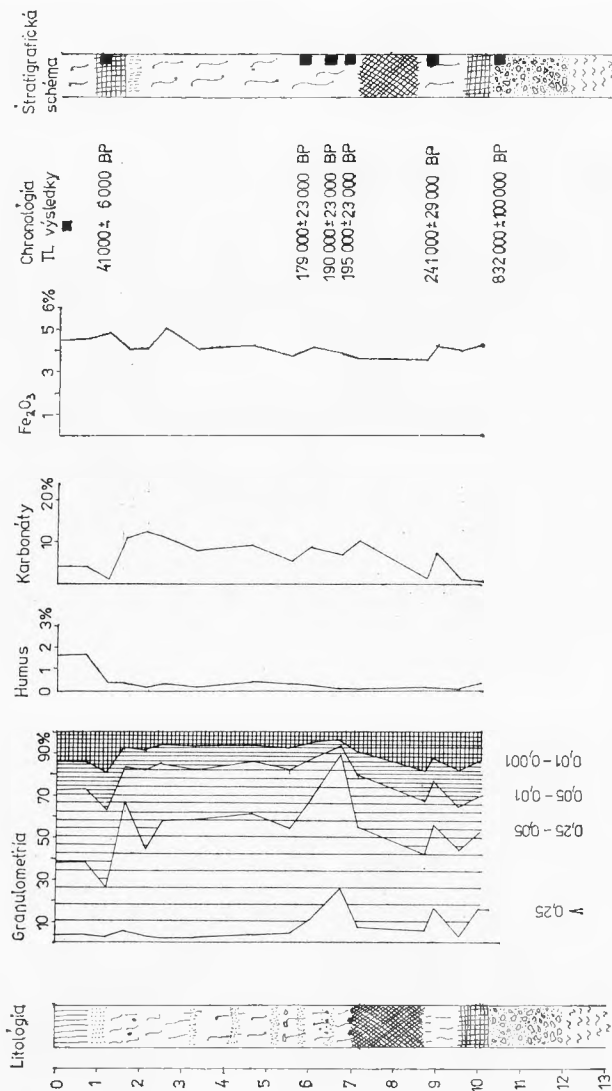


Obr. 2. Charakteristika vybraných profilov spraší z doliny Popradu.



Obr. 3. Profily spraší v doline Torcasy.

1 — humusový horizont (recentná pôda), 2 — iluviálny horizont (recentná pôda), 3 — fosilný horizont (Fh) humusový—černoziem, 4 — fosilný horizont (Fh) iluviálny—rubefikovaná parahnedozem, 5 — fosilný horizont (Fh) iluviálny, oglejený (podzol—pseudoglej?), 6 — fosilný horizont (Fh) eluviálny, 7 — fosilný horizont (Fh) texturálny (podzol—pseudoglej?), 8 — fosilný horizont (Fh)—černoziem s polohou uhlíkov, 9 — pôdny sediment, 10 — spraš, 11 — spraš oglejená, 12 — spraš s výraznou piesčitou polohou, 13 — štrkopiesky—riečna terasa, 14 — delúviá s prímiesou paleogénnych zvetralín, 15 — íly, piesky—neogén, 16 — fľovce—paleogén, 17 — malakofauna, 18 — konkrécie CaCO₃, 19 — kryogénne štruktúry, 20 — odber vzoriek na analýzy TL.



Obr. 4. Charakteristika spraší z lokality Valky Šariš—Kanaš.

ZHODNOTENIE DOSIAHNUTÝCH VÝSLEDKOV

Spraše a sprašové sedimenty v doline Popradu sú granulometricky rozdielne. Priemerná hodnota zŕn [0,01—0,05 mm] dosahuje 22,0—42,1 % (J. Košťálik 1975). Na lokalitách Poprad je to 36,3 %, Hajtovka 41,5 %, Plavnica 44,2 %, Plaveč 45,3 %. Na lokalitách Bušovce a Stará Ľubovňa ku frakcii o priemere 0,01—0,05 mm prístupuje frakcia priemeru 0,05—0,25 mm v hodnotách 19,5—51,7 %. Lokalita Spišská Belá sa vyznačuje zvýšeným obsahom ílovej frakcie priemeru < 0,01 mm (29,4—40,9 %). Obsah SiO_2 je 64,50—74,36 %, Al_2O_3 10,04—14,78 %, Fe_2O_3 3,74—6,36 %.

Spraše v doline Popradu majú farbu svetlooranžovú (podľa Munsela 7,5 YR 8/3—6), odlučnosť stĺpcovitú až hranoľovitú, sporadický výskyt karbonátov (Busovce, Stará Ľubovňa, Plavnica), ojedinelý výskyt fosílnych pôd (Stará Ľubovňa), sú bez malakofauny. Z ílových minerálov prevláda illit, ako vedľajšie minerály sa zistili hydrosľuda a chlorid, v stopách kaolinit. Minerologickú asociáciu reprezentujú magnetit + ilmenit + limonit + zirkón + granát, ako vedľajšie minerály prístupujú pyroxén + chlorid + epidot + amfibol + turmalín + apatit + siderit. Minerály majú prevažne stĺpcokovitý až prizmatický tvar, sú pomerne málo opracované. Výskyt guľovitých tvarov je ojedinelý. Habitus minerálov je dôkazom, že boli transportované na menšie vzdialenosti. Asociácia akcesorických minerálov poukazuje na to, že tieto boli vyvíjané vetrami z paleogénnych sedimentov a len v menšej miere pochádzajú z kryštalických masívov Západných Karpát.

Na vybraných profiloch v doline Torusy (Veľký Šariš—Kanaš a Petrovany) zisťujeme rozdiely v granulometrickom zložení. Na lokalite Veľký Šariš—Kanaš v celom profile je vysoký obsah zrn priemeru 0,05—0,25 mm — 34,33—57,32 %. Spraše sú svetložltlooranžových farieb (10 YR 8/3—4—6) až šedožltlooranžové (10 YR 7/3—4), eolické, fluviálne i močiarové, často s lístkovitou textúrou, typickou odlučnosťou, karbonátové, pričom karbonáty o priemere 3—12 cm tvoria výrazné polohy orientované vertikálne i horizontálne s obmedzeným výskytom fauny (Veľký Šariš—Kanaš, Prešov—tehelňa), výskytom uhlíkov (Prešov—tehelňa, Prešov—Delňa), rozdelené fosílnymi pôdami. Obsah SiO₂ kolíše od 63,85—67,66 %, Al₂O₃ 10,34—12,35 %, Fe₂O₃ 3,75—5,01 %.

Spraše na lokalite Petrovany (okrem bazálnej časti profilu) vyznačujú sa prevahou frakcie priemeru 0,01—0,05 mm (28,24—45,27 %). Obsah SiO₂ je 64,12—80,47 %, Al₂O₃ 8,75—14,63 %, Fe₂O₃ 2,75—6,51 %. V sprašovom profile sú zachované len zvyšky fosílnych pôdnych horizontov. Typologicky reprezentujú iluviálne horizonty podzolových pôd, resp. pseudogleje. V nich sa zachovali kryogénne štruktúry — mrazové pukliny.

Z ílových minerálov prevláda illit, illit-hydrosľuda, illit-kaolinit, ojedinele sa vyskytujú halozyt a montmorilonit. Minerologickú asociáciu tvoria minerály opakné + hyperstén + granát + rutil + zirkón + turmalín + amfibol + apatit + augit + distén, ojedinele chlorid. Asociácia v podstate odpovedá minerálom typickým pre oblasť neovulkanitov. Rezervoárom, z ktorého sa spraše z okolia Prešova vyvíjali, sú vulkanické pohoria východného Slovenska, len v menšej miere paleogénne sedimenty Šarišskej vrchoviny a Čergova, resp. neogénne sedimenty Košickej kotliny.

CHRONOSTRATIGRAFIA

Zo sprašových profilov okolia Prešova na datovanie metódou termoluminescencie (TL) sa vybralo niekoľko vzoriek, z ktorých dosiaľ sa vyhodnotila iba časť. Preto sa obmedzíme na dosiaľ získané údaje.

Sprašový profil Veľký Šariš—Kanaš je zachovaný po ľavej strane Torusy. Na eróznom ílvcovom podloží je uložená ca 4 m mocná štrková akumulácia z flyšových tľapkáčov, do ktorej vo východnej časti profilu boli primiešané štrky neovulkanitov (ľavostranný prítok Dzikov). Vyššiu časť profilu reprezentuje komplex spraší rozdelený 3 fosílnymi pôdami.

Najvrchnejšia časť štrkovej akumulácie je premiešaná sprašovým materiálom. Podľa údajov TL jej vek je $832\ 000 \pm 100\ 000$ rokov BP, čo chronologicky odpovedá glaciálu gūnz. V zmenených klimatických podmienkach (striedanie teplých a suchých a vlhkých períód) na terestrických sedimentoch sa vyvinula pôda typu černozeme lužnej. Časove ju bližšie nezaraďujeme. Nevylučujeme možnosť, že mohla vzniknúť v niektorom štádiále pleistocénu (G 1/2, resp. M 1/2).

V superpozícii černozeme lužnej sú zachované 2 sprašové polohy (hĺbka 870—939 cm). Podľa údajov TL vek vrchnejšej polohy je $241\ 000 \pm 29\ 000$ BP. Vyššiu časť profilu tvorí 150—170 cm mocný fosílny pôdny horizont. V mikromorfologickom výbruse má farbu hnedočervenú s odtieňom do tehlovočervena. Minerálna kostra je agregovaná koagulovanou pôdnou plazmou. Vznikla „in situ“ rozpadom a metamorfózou primárnych minerálov. Pôdny íl má skelsepickú a masepickú vnútornú stavbu. Je orientovaný a čiastočne pohyblivý. Z novotvarov okrem organominerálnych modúl sa vyskytujú primárne a sekundárne tvary kalcitu. Typologicky predstavuje hlboký iluviálny horizont rubeifikovanej hnedozeme. Pôdy obdobného charakteru vznikali na sprašiach v Európe i v ČSSR počas teplých a vlhkých interglaciálov starého a stredného pleistocénu. Podľa údajov TL vznikol v období $241\ 000 \pm 29\ 000$ rokov BP — $195\ 000 \pm 23\ 000$ rokov BP. Chronologicky ho zaraďujeme do interštadiálu R 1/2.

V superpozícii fosílného horizontu (Fh) vystupuje komplex spraší, v ktorých boli datované polohy v hĺbkach 568—716 cm. Podľa údajov TL vznikli pred $195\ 000 \pm 23\ 000$ rokmi BP, $190\ 000 \pm 23\ 000$ rokmi BP a $179\ 000 \pm 23\ 000$ rokmi BP. Časove odpovedajú štadiálu riss 2 (R 2).

Ďalší komplex spraší sa vyznačuje vysokým podielom frakcie priemeru 0,05—0,25 mm (54,44—57,32 %), ako aj fragmentmi schránok fauny. V záreze štátnej cesty smerujúcej z Veľkého Šariša do Kanaša na sprašiach je zachovaný fosílny pôdny komplex (typ hnedozem), ktorý podľa údajov TL má $41\ 000 \pm 6\ 000$ rokov BP. Chronologicky odpovedá interštadiálu W 1/2. Na viacerých lokalitách v okolí Prešova vystupuje na povrch a je reliktným pôdnym typom.

EKOLOGICKÝ RÁZ KRAJINY

Predstavu o charaktere prostredia z obdobia vzniku sprašových komplexov vhodne identifikuje fauna. Na lokalitách Veľký Šariš—Kanaš a Prešov—tehelňa sme zachytili jej výskyt. V lokalite Prešov—tehelňa sa nám podarilo vyseparovať 128 ks jedincov. Podľa údajov prof. W. Alexandrowicza v spoločenstve prevládajú 2 elementy *Pupilla* a *Succinea oblonga elongata*. Podľa zastúpenia fauny v dobe vzniku vrchných sprašových polôh (hĺbka 1,5—3,0 m) územie okolia Prešova predstavovalo biotop otvorenej krajiny (step) s existenciou vlhkejších oblastí a nív s holarktickými prvkami *Pupilla muscorum* (Liné) 20 ks, *Pupilla muscorum densegyrata* (LŽK) 10 ks, *Pupilla loesice* (LŽK) 15 ks, severoazijský (sibírsky) druh *Vallonia tenuilabris* (A. Braun) 32 ks, ku ktorým prístupujú typické mezofilné druhy *Euconulus fulvus* (Müller), *Trichia hispida* (Liné) a stredoeurópsky prvok *Clausilia dubia* (Draparnaud) 5 ks. K vlhkým prvkom patrí *Succinea oblonga elongata* (Sandberger) 42 ks. Všetky elementy identifikujú chladnú klímu, bez výraznejších klimatických výkyvov.

Zistenie typologicky odlišných fosílnych pôdnych horizontov na dokumentovaných lokalitách prerušených výraznými hiátmi, výskyt kryogénnych štruktúr, existencia permafrostu, zmeny paleogeografických pomerov a vplyv mladej tektoniky na priebeh sedimentácie sťažujú sú dôkazom meniacich sa podmienok v pleistocéne. Biotop fosílnjej fauny poukazuje na geografický ráz krajiny v období mladého pleistocénu — štádióv W 2, resp. W 3.

Výsledky TL nám umožnili skúmané horizonty, resp. polohy bližšie začleniť do chronostratigraického systému.

Komplexný výskum sťažujú a sťažovných sedimentov v dolinách Popradu a Torysy prispel k poznaniu ich charakteru, genézy a stratigrafie. Potvrdil, že staršie názory postupne strácajú platnosť.

LITERATÚRA

1. CEGLA, J.: Sedimentacja lessów Polski. Acta Universitatis Wratislaviensis, 168, Studia Geograficzne, XII, Wrocław 1972. — 2. JAHN, A.: Less, jego pochodzenie i związki z klimatem epoki lodowej. Acta Geologica Polonica, I, Warszawa 1950. — 3. JAHN, A.: Wyzyna Lubelska, rzeźba i czwartorzęd. PAN, Prace Geograficzne, 7, Warszawa 1956. — 4. HARČÁR, J.: Šarišská vrchovina — fyzickogeografická analýza. Geogr. Práce, 3, 1—2, SPN, Bratislava 1972. — 5. KARNIŠ, J., KVITKOVIČ, J.: Prehľad geomorfologických pomerov východného Slovenska. Geogr. Práce, 1, 1, SPN, Bratislava 1970. — 6. KOŠŤÁLIK, J.: Geomorfologická analýza Spišskej Magury. Čiastková záverečná správa ŠPZV II—5—1/4. Katedra geografie PdF UPJŠ, Prešov 1970. — 7. KOŠŤÁLIK, J.: Spráše okolia Prešova, ich genéza, charakteristika a stratigrafia. Zborník PdF UPJŠ Prešov, XIV, Prírodné vedy, SPN, Bratislava 1980. — 8. KOŠŤÁLIK, J.: Krajina okresu Stará Ľubovňa. Príroda, vyd. kníh a časopisov, Bratislava 1984. — 9. KOŠŤÁLIK, J.: The Chronology of the East Slovakia Loesses Based on the Thermoluminescence Analyses. Abstract if Papers on the International Symposium Problems of the Stratigraphy and Paleogeography of Loesses Poland, 6th—10th September 1985, Lublin 1985. — 10. KRIEGER, N. I.: Less, jeho svojstva i zviáz s geografičeskou sredej. Izd. Nauka, Moskva 1965.
11. KUKLA, J., LOŽEK, V.: Survey of Czechoslovak Quaternary: Loesses and related deposits. Intytut Geologiczny, Prace XXXIV [Czwartorzęd Europy srodkowej i wchodniej], I—III, Warszawa 1961. — 12. LEŠKO, B.: Geológia a geomorfológia územia severne od Prešova. Geol. Práce, 47, Bratislava 1957. — 13. LOŽEK, V.: Lěsсы i lěssovidnyje porody Čechoslovakii. Sovremennyy i četvertičnyj kontinentaľnyj litogenez. AN ZSSR, Moskva 1966. — 14. LOŽEK, V.: Príroda ve štvrtohorách. Academia, Praha 1973. — 15. LUKAŠEV, K. I.: Problema lěssov v svete sovremennyh predstavlenij. Izd. AN BSSR, Minsk 1961. — 16. LUKNIŠ, M.: Reliéf Vysokýc Tatier a ich predpolia. Bratislava 1973. — 17. MARUSZCZAK, H., KOŠŤÁLIK, J., BUTRYM, J.: A visztulai es saale-i lőszok Kronostratigráfiaja Kelet-Kőzep-Európán. Földrajzi Értesitő, XXXII. évp. 1983, 3—4, Budapest 1983. — 18. MARUSZCZAK, H.: Quide-Book of the International Symposium Problems of the Stratigraphy and Paleogeography on Loesses Poland 6th—10th September 1985, Lublin 1985. — 19. PELÍSEK, J.: Pleistocenní sprašové zeminy a holocenní říční sedimenty Karpatké oblasti východního Slovenska, A, IX (1959), Praha 1961. — 20. STEJSKAL, J.: Zemědělská geologie. Praha 1958.
21. ŠAJGALÍK, J., MODLITBA, I.: Spráše Podunajskej nížiny a ich vlastnosti. Veda, Bratislava 1984. — 22. URBÁNEK, L.: Příspěvek k poznání diluvia v okolí prešovském. Sborník II. sjezdu čs. geografů, Bratislava 1933. — 23. URBÁNEK, L.: Půda města Prešova. Sborník Přírodovědeckého klubu v Košičiach, III, Košice 1935—1937. — 24. VAŠKOVSKÝ, I.: Kvartér Slovenska. Geologický ústav D. Štúra, Bratislava 1977. — 25. VEKLIČ, M. F.: Stratigrafija lessovoj formacii Ukrajiny. Izd. Naukova Dumka, Kijev 1968.

К ПРОБЛЕМЕ ЛЕССА И ЛЕССОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ДОЛИНАХ РЕК ПОПРАД И ТОРИСА В ВОСТОЧНОЙ СЛОВАКИИ

В статье приводятся характеристики, генезис и стратиграфия лесса и ископаемых почв, сохранившихся в долинах рек Попрад и Ториса, дополненные гранулометрическими, химическими, минералогическими и микроморфологическими данными, а также датированием термлюминисценции (ТЛ).

Исследования показали, что лесс и лессовые отложения образовались в результате эоловой деятельности, о чем свидетельствует содержание зерн диаметром 0,01—0,05 мм и 0,05—0,25 мм. Они отличаются морфологическими признаками — цвет, отделяемость, структура, содержание карбонатов, отдельно и фауна. Различия наблюдаются в минералогическом составе. В то время как лесс в долине реки Попрад образовался преимущественно в результате выветривания зерн из палеогеновых отложений, то лесс в долине реки Ториса содержит минералы типичные для области неовулканитов.

В долине реки Ториса лессовые комплексы отделяют ископаемые почвенные горизонты отличающихся друг от друга почвенных типов с проявлением криогенных структур (морозные трещины), солифлюкции с отчетливым выделением отдельных горизонтов. На участке Вельки-Шариш — Канаш избранные горизонты датировались при помощи метода ТЛ. Таким образом удалось отдельные горизонты идентифицировать в хронологическом отношении более точно. Автором выделены следующие ископаемые горизонты: интерстадиал W 1/2 (41 000 ± 6000 лет ВР), интерстадиал R 1/2 (195 000 ± 23 000 — 241 000 ± 29 000 лет ВР), а также базальный слой, на котором образовались пойменные черноземы в C 1/2 или же M 1/2 (832 000 ± 100 000 лет ВР). Одновременно подтвердилось наличие лесса, относящегося к более древним оледенениям (миндель, рисс).

Рис. 1. Профили лесса в долине реки Попрад.

1 — гумусный горизонт (современная почва), 2 — иллювиальный горизонт (современная почва), 3 — переходный h/p горизонт (современная почва), 4 — элювиальный горизонт (современная почва), 5 — горизонт с менее отчетливым педогенетическим процессом, 6 — ископаемый горизонт (Fh) гумусный-чернозем, 7 — ископаемый горизонт (Fh) иллювиальный, 8 — ископаемый горизонт (Fh) глеевый (междельниковые?), 9 — отчетливое слоение — слой Mn и Fe, 10 — песчано-гравийные смеси-речная терраса, 11 — гравийная аккумуляция (гляциофлювиальный конус выноса), 12 — делювий, 13 — лесс, 14 — конкреции CaCO₃, 15 — песчаники-палеоген, 16 — аргиллит-палеоген, 17 — известняки-мезозой.

Рис. 2. Характеристика избранных профилей лесса в долине реки Попрад.

Рис. 3. Профили лесса в долине реки Ториса.

1 — гумусный горизонт (современная почва), 2 — иллювиальный горизонт (современная почва), 3 — ископаемый горизонт (Fh) гумусный-чернозем, 4 — ископаемый горизонт (Fh) иллювиальный-рубефицированный парабурозем, 5 — ископаемый горизонт (Fh) иллювиальный, глееватый (подзол-псевдоглей?), 6 — ископаемый горизонт (Fh) элювиальный, 7 — ископаемый горизонт (Fh) текстурный (подзол-псевдоглей?), 8 — ископаемый горизонт (Fh)-чернозем с углеродононой прослойкой, 9 — почвенный седимент, 10 — лесс, 11 — лесс глееватый, 12 — лесс с отчетливой песчаной прослойкой, 13 — песчано-гравийные смеси-речная терраса, 14 — делювий с примесью палеогеновых выветренных пород, 15 — ил, песок-неоген, 16 — аргиллит-палеоген, 17 — малакофауна, 18 — конкреции CaCO₃, 19 — криогенные структуры, 20 — снятие образцов для анализа по методу ТЛ.

Рис. 4. Характеристика лесса из опытного участка Вельки-Шариш — Канаш.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF LOESSES AND LOESSY SEDIMENTS IN THE VALLEY OF POPRAD AND TORYSA IN EASTERN SLOVAKIA

The characteristics, genesis and stratigraphy of loesses and loessy soils preserved in the valleys of Poprad and Torysa complemented with granulometric, chemical, mineralogical, micromorphological data and thermoluminescence dating (TL) are presented in the contribution. The investigation have shown that the loesses and loessy sediments arose as a consequence of eolian activity, which is suggested by grain content of ϕ from 0.01 to 0.05 mm and ϕ from 0.05 to 0.25 mm. They are marked for morphological signs, colour, parting, structure, content of carbonates, sporadically also fauna. Differences have been ascertained in the mineralogical composition. The loesses in the valley of Torysa possess a representation of minerals typical for an area of neovolcanites, while the loesses in the valley of Poprad arose predominantly by blowing out grains from Paleogene sediments.

Fossil soil horizons of different soil types with manifestations of cryogenic structures (frost joints), solifluction with a marked separate individual horizons are divided by loess complexes in the valley of Torysa. As to locality Veľký Šariš — Kanaš the selected horizons were dated by TL method. In this way it was possible to classify chronologically the individual positions as more detailed. The fossil horizons have been laid out by the author as follows: Interstadial W 1/2 (41,000 \pm 6000 years BP), interstadial R 1/2 (195,000 \pm 23,000 — 241 \pm 29,000 years BP), and a basal position on which meadow chernozem arose on 832,000 \pm 100,000 years BP (G 1/2 or also M 1/2). At the same time occurrence of loesses of previous glacials — Mindel, Riss has been confirmed.

Fig. 1. Profiles of loesses in the Poprad valley.

1 — humus horizon (recent soil), 2 — illuvial horizon (recent soil), 3 — intermediate h/p horizon (recent soil), 4 — eluvial horizon (recent soil), 5 — horizon with a less marked pedogenetic process, 6 — fossil horizon (Fh) of humus nature — chernozem, 7 — fossil horizon (Fh) illuvial, 8 — fossil horizon (Fh) of gleyey nature (interglacial?), 9 — marked lamination — positions of Mn and Fe, 10 — gravel — sands — river terrace, 11 — gravel accumulation (glacifluvial cone), 12 — deluvium, 13 — loess, 14 — concretions of CaCO₃, 15 — sandstones — Paleogene, 16 — claystones, 17 — limestones — Mesozoic.

Fig. 2. Characteristics of selected profiles of loesses from the Poprad valley.

Fig. 3. Profiles of loesses in the Torysa valley.

1 — humus horizon (recent soil), 2 — illuvial horizon (recent soil), 3 — fossil horizon (Fh) of humus nature — chernozem, 4 — fossil horizon (Fh) illuvial rubefied gray-brown podzolic soil, 5 — fossil horizon (Fh) illuvial, gleyed (podzol—pseudogley?), 6 — fossil horizon (Fh) eluvial, 7 — fossil horizon (Fh) textural (podzol—pseudogley?), 8 — fossil horizon (Fh) — chernozem with carbons position, 9 — soil sediment, 10 — loess, 11 — gleyed loess, 12 — loess with marked sandy position, 13 — gravel-sands — river terrace, 14 — deluvia with admixture of Paleogene weathered materials, 15 — clays, sands — Neogene, 16 — claystones — Paleogene, 17 — malacofauna, 18 — concretions of CaCO₃, 19 — cryogenic structures, 20 — taking of samples for TL analyses.

Fig. 4. Characteristics of loesses Veľký Šariš — Kanaš locality.