

EMIL MAZÚR, JURAJ ČINČURA

PRÍSPEVOK K NIEKTORÝM KVARTÉRNÝM FORMÁM A ÚTVAROM JUŽNEJ ČASTI TURČIANSKEJ KOTLINY

The article deals with the development of periglacial alluvial cones in the southern part of the basin of the Turiec in central Slovakia. On the basis of a non-uniform development of alluvial cones and their discordance the authors assume the existence of young intraquaternary movements in the Turiec basin. In the conclusion the authors deal with the description of frost wedges in the gravel accumulations of the southern part of the Turiec basin.

V príspevku predkladáme predbežné výsledky výskumu kvartéru Turčianskej kotliny. Výskum bol zameraný v prvej etape prevažne na štúdium južnej časti kotliny, ktorá mala už počas pliocénu dost odlišný vývoj od severnej časti a dáva predpoklady pre úplnejší vývoj kvartérnych foriem a sedimentov než severná časť.

O problematike Turčianskej kotliny jestvuje síce celý rad prác, sú však zamerané prevažne na jej staršie útvary a len v menšej miere, často okrajovo, sa dotýkajú i kvartéru. Už D. Štúr (10) zaradil značnú časť štrkov a ťlov vystupujúcich na juhu kotliny k pleistocénu. Neskôr H. Vettters (11) zaradil tieto sedimenty k neogénu. Z ďalších autorov, ktorí sa začiatkom tohto storočia zaoberali vekom výplne kotliny, je potrebné uviesť G. Vigha (12) a V. Vogla (17), ktorí pokladali časť výplne kotliny za paleogénu. O. Kodym a A. Matějka (5) na základe prítomnosti andezitových tufitov vo výplni kotliny došli k záveru, že aspoň časť výplne kotliny je súčasná s miocénnym vulkanizmom Kremnického pohoria. D. Andrusov (1) pokladá výplň kotliny za spodnopanónsku, F. Němejca a B. Pacltová (9) na základe floristického výskumu pokladajú výplň kotliny tiež za spodnopanónsku, nanajvýš vrchnosarmatskú. V poslednom čase sa štúdiom neogénu Turčianskej kotliny zaoberal T. Buday (2, 3), ktorý tu rozlíšil dva stratigraficky odlišné celky: staršie vrstvy martinské, ktoré zaradil k sarmatu a mladšie vrstvy diviacke, ktoré zaradil k vrchnému pliocénu. Doterajšie názory na pliocénny vek väčšej časti výplne kotliny považuje za nedostatočne podložené. Literatúra dotýkajúca sa kvartéru Turčianskej kotliny je pomerne málo rozsiahla. Zaoberá sa prevažne vývojom riečnych terás Váhu a Turca (4, 6, 13), kužeľmi a zosunmi v severnej časti kotliny (15, 16).

Ak zhrnieme, výskum kvartérnych útvarov a foriem Turčianskej kotliny bol v minulosti a aj v priebehu posledných rokov len veľmi neúplný. Pokiaľ sa spomínajú niektoré kvartérne útvary, študovali sa zväčša len povrchne popri starších formáciách, alebo nás o nich informujú len kratšie tematické články. Systematický geomorfologický alebo kvartérnogeoologický výskum sa tu nerobil, a tak aj súčasný stav poznatkov je málo uspokojivý. Pritom už sama morfológická pozícia kotliny a čo len zbežný pohľad na jej tvárnosť naznačujú, že podiel kvartérnych sedimentov, resp. akumuláčnych foriem je oveľa väčší, než by sa dalo súdiť podľa doterajšej literatúry. Tento predpoklad plne

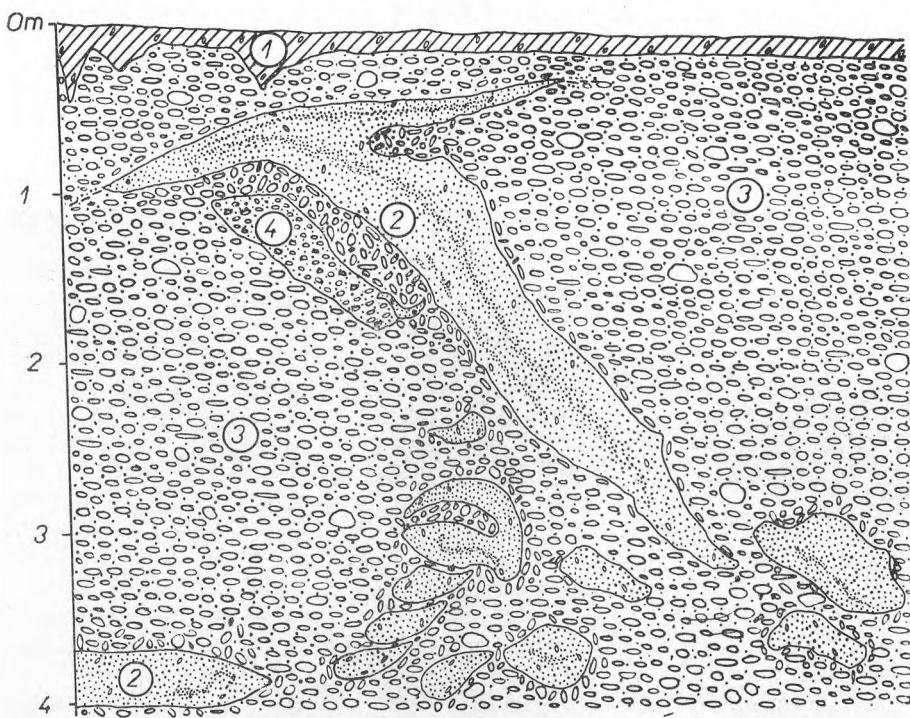
potvrdzujú už prvé výsledky systematického výskumu kotliny, ktorý sme začali robiť v uplynulom roku spolu s mapovaním v mierke 1:25 000.

V našom príspevku sa chceme dotknúť niektorých kvartérnych foriem, a to hlavne periglaciálnych náplavových kuželov južnej časti kotliny, zhruba južne od Blatnického potoka.

V reliéfe kotliny sa výrazne uplatňujú 2 morfolofické stupne, a to rovinné územie, tvorené širokými poriečnymi nivami Turca, Žarnovice a Blatnického potoka a pahorkatina vystupujúca nad nivy o 40—50 m, výnimočne do 100 m. Kotlinu tu budujú tzv. martinské a diviacke vrstvy, miestami tufy a tufity (3). V nadloží týchto neogénnych sedimentov vystupujú kvartérne náplavy Turca, Žarnovice a Blatnického potoka vo forme niekoľkých generácií náplavových kuželov, miestami s krytom hlinitých delúvií.

Pozdĺž Blatnického potoka možno sledovať 4 náplavové kužele, a to v asymetrickej pozícii voči toku. Najnižší predstavuje široká poriečna niva, po ľavej strane sú nad sebou kužele 10—15 m rel., 20—25 m rel. a najvyšší 40—45 m rel. Pozdĺž toku je badateľné mierne zbiehanie sa kuželov.

Pozdĺž Žarnovice a Turca vyčleňujeme predbežne 3 generácie kuželov, a to najmladšie



Obr. 1. Profil severnou stenou štrkoviska pri Mošovciach, južne od kóty 516,2 m. 1 — čokoládovo-hnedá humózna hlina s lalokovitými zátekmi do spodu, s hojnou prímесou drobných karbonatických štrkov (recentný pôdny horizont — rendzina); 2 — šedý až šedomodrý vápnný, jemne piesčitý íl, miestami s pruhmi hrdzavej farby s ojedinelými drobnými karbonatickými štrkami (do 1 cm Ø); 3 — karbonatické štrky najčastejšie o priemere 2—5 cm, miestami až do 30 cm, s hlinitou prímесou; 4 — šedá karbonatická drvína, bez hlinitej prímесi.

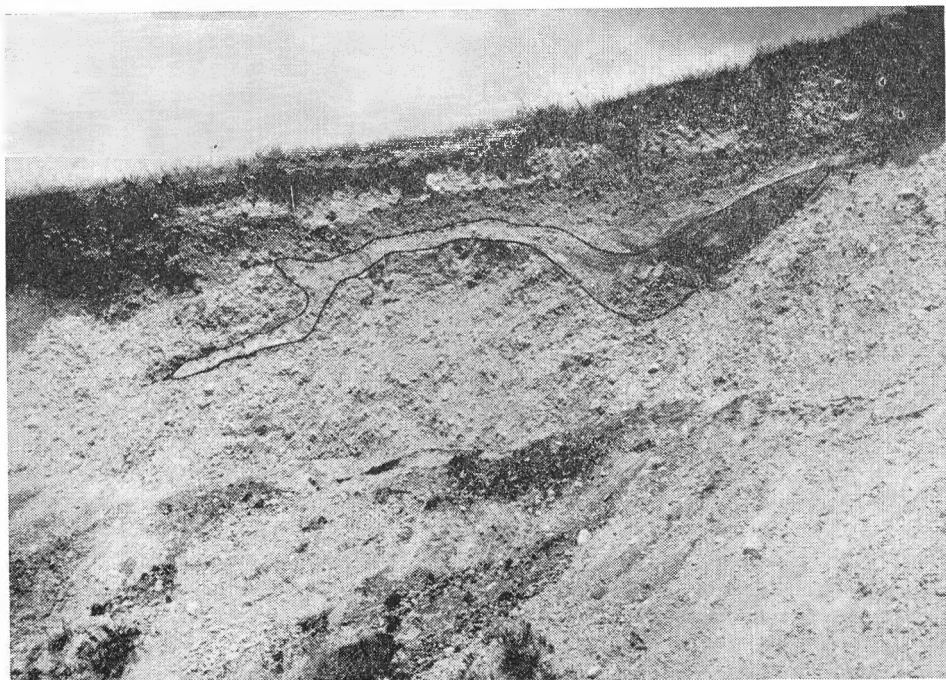
tvorené poriečnymi nivami, stredné 7—12 m rel. a najvyšší spoločný kužel zovretý oboma tokmi má rel. výšku 15—27 m.

Opäť pozorujeme, a to ešte výraznejšie než u Blatnického potoka konvergenciu kuželov po toku.

Materiál kuželov nesie všetky znaky tvorby v periglaciálnom prostredí. U Blatnického potoka je karbonatický, a preto drobnejší než u Turca, ktorý má vo vrchole kužela vulkanický materiál o priemere okruhliakov až vyše 1 m. Po toku sa materiál zjemňuje a pomerne rýchle sa mení i po stránke habitu. Morfológická pozícia kužeľovej akumulácie tokov aj ich materiál poukazujú jasne na pleistocénny vek, na tvorbu v chladných pleistocénnych obdobiach analogicky, ako to pozorujeme aj v iných kotlinách Slovenska. No priebeh jednotlivých kuželov voči tokom (konvergencia po toku) je v protiklade voči stvárneniu kuželov, aké môžeme sledovať napr. v Žilinskej a Bytčianskej kotline (8) a všeobecne u kuželov podmienených klimaticky. Líši sa aj od kuželov severnej časti kotliny pod Malou Fatrou, kde pozorujeme konvergenciu proti toku. Konvergencia kuželov po toku jasne naznačuje, že popri klimatických činiteľoch, podmieňujúcich kužeľovú akumuláciu, sa v južnej časti Turca silne uplatnili i vplyvy mladej kvartérnej tektoniky. Ak boli chladné pleistocénne obdobia príčinou tvorby kuželov, ich výškové a do istej miery i priestorové usporiadanie a pomer kuželov voči dnešným tokom je výsledkom pôsobenia tektonických pohybov.

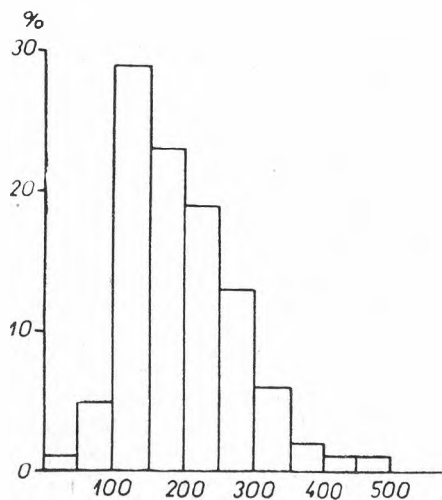
I keď nie je výskum kuželov v južnej časti Turčianskej kotliny ani zďaleka skončený, už i naznačené skutočnosti nám dovoľujú nasledujúce dva predbežné závery.

Zbiehanie povrchov kuželov po toku ukazuje na poklesávanie strednej časti kotliny

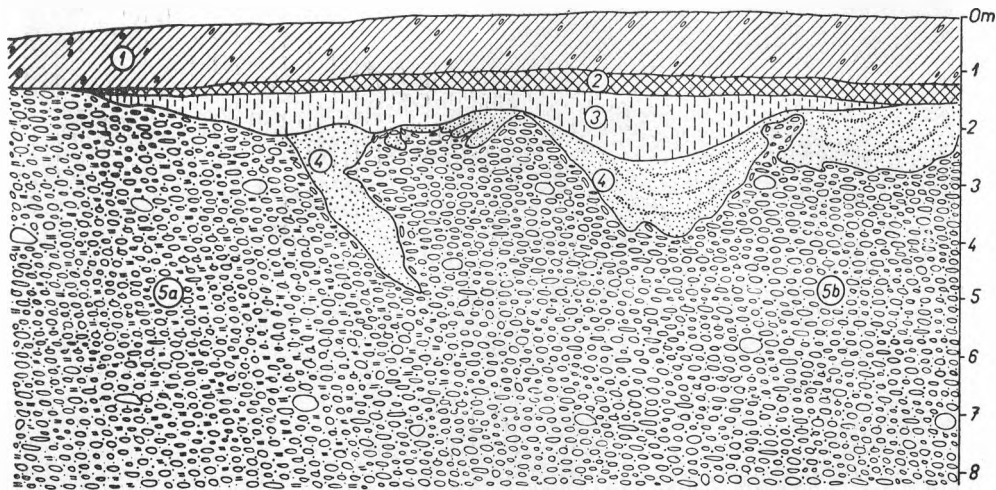


Obr. 2. Mrazový klin vo V stene štrkoviska pri Mošovciach, južne od kóty 516,2 m.

v priebehu tvorby kuželov, teda v kvartére. Rozdielne výškové pomery kuželov Blatnického potoka oproti Turcu a Žarnovici zároveň naznačujú, že tu šlo o diferencovanú pohyby jednotlivých častí kotliny, a to aspoň v čase tvorby najstarších kuželov. Vysoké kužele Blatnice (20–25 m, 40–45 m rel.) poukazujú na relatívne dvíhanie sa tejto časti kotliny oproti oblasti vysokého kužela Turca – Žarnovice (15–27 m rel.). Chýbanie akéhokolvek ďalšieho vyššieho kužela Turca – Žarnovice poukazuje, že dnešný morfológicky jednotný kužel (15–27 m rel.) odpovedá obom vysokým kuželom Blatnického potoka. K jednej morfológickej forme reprezentovanej vysokým kuželom Turca – Žarnovice sa viažu prinajmenšom dve fázy akumulácie. Pomerne malý výškový rozdiel vrcholovej časti tohto kužela voči nive Turca (27 m) svedčí o nepatrnom dvíhaní sa okrajovej časti kotliny od doby vzniku kužela oproti strednej časti, ktorá má len okolo 15–20 m rel. a základňa kužela leží v dôsledku poklesávania len nepatrne nad nivou Turca, resp. Žarnovice. O poklesávaní dolnej časti kužela oproti jeho vrcholu svedčí aj zrno materiálu kuželovej akumulácie (piesky



Obr. 3. Morfológogram štrkov z štrkoviska pri Mošovciach, južne od kóty 516,2 m.



Obr. 4. Profil severnou stenou štrkoviska, severovýchodne od obce Borcová, na južnom svahu Blážovského vrchu. 1 – šedočierna vápenná hlina s prímiesou drobných karbonátových štrkov, 2 – hnedavo až červenasto sfarbená fosilná pôda s nepravidelne hranolkovitým rozpadom, 3 – šedý až šedomodrý vápenný jemne piesčitý íl s hrdzavými pruhmi; 4 – šedý až šedomodrý vápenný jemný piesok s hrdzavými pruhmi; 5a – slabo stmelené zlepcovité, miestami lavicovité karbonátové štrky, najčastejšie o priemere 2–5 cm, miestami až do 20–30 cm; 5b – nestmelené karbonátové štrky o priemere 2–5 cm, miestami 20–30 cm.

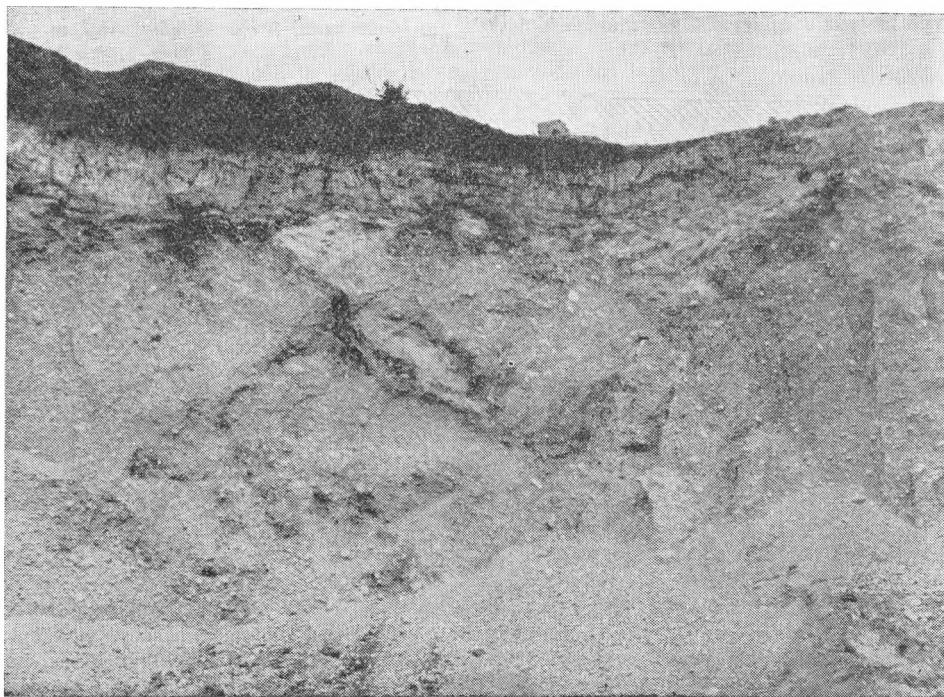
až íly, resp. organogénne sedimenty). Z týchto dôvodov je pochopiteľne veľmi nesnadné vyčlenenie kvartérnych sedimentov od podložného neogénu. Snáď táto okolnosť viedla T. B u d a y a (3) k začleneniu kužela Turca — Žarnovica k podložným tzv. diviac-kým vrstvám.

Intrakvartérne poklesávanie môžeme sledovať aj na výškove nepatrne diferencovaných kužloch Vrce medzi Lazanmi a Turcom. Oproti tomu vystupovanie neogénu (martinských vrstiev) na pravom brehu Turca medzi Blážovcami a Rakovom sa viaže k dvíhajúcej sa kryhe.

Z našich predbežných, veľmi stručných záverov vyplýva, že kvartérny vývoj južnej časti Turčianskej kotliny bol popri klímamorfologických činiteľoch silne ovplyvnený diferencovanými (kryhovými) pohybmi (v severnej časti kotliny poukazuje na intrakvartérne poruchy Q. Z á r u b a, 15), a to v podstatne väčšej miere, než pripúšťa T. B u d a y (3). Bližšie stanovenie intrakvartérnej tektonickej diferenciacie kotliny a datovanie pohybov bude možné až po stratigrafickom začlenení jednotlivých kuželov a terás kotliny na základe komplexnej geomorfologickej analýzy.

V druhej časti nášho článku sa chceme zmeniť o výskytoch fosilných mrazových klinov a zvrátených štruktúr ako indikátoroch periglaciálneho prostredia. Fosilné mrazové klíny a zvrátené štruktúry sme zistili v južnej časti Turčianskej kotliny v dvoch profiloch.

Prvý profil leží severne od obce Mošovce, pri kóte 516,2 m, na pravom brehu potôčika Čierna voda, ktorý steká zo západných svahov Veľkej Fatry a pri Blážovciach ústi do Turca. V severnej stene štrkoviska pod recentným pôdnym horizontom čokoládovohnedej farby (rendzina) vystupujú karbonatické štrky najčastejšie o priemere 2—5 cm, miestami



Obr. 5. Mrazový klin v štrkovisku SV od obce Borcová, na južnom svahu Blážovského vrchu.

až do 30 cm. V nich vystupuje mrazový klin, dĺžka ktorého dosahuje 3 m (obr. 1). Celú výplň mrazového klina tvorí šedý až šedomodrý, vápnitý, jemne piesčitý íl, ktorý miestami obsahuje pruhy hrdzavej farby a ojedinelé drobné karbonatické štrky (do 1 cm Ø). V spodnej časti profilu (zhruba v úrovni spodnej tretiny klina) vystupujú zvírené štruktúry, materiál ktorých tvorí obdobne ako výplň mrazového klina šedý až šedomodrý, vápnitý jemne piesčitý íl.

Predpokladáme, že vznik mrazového klina a zvírených štruktúr podmienujú procesy striedavého zamŕzania a rozmŕzania v heterogénnom materiáli. Svedčí o tom rozrušenie a deformovanie pôvodne súvislého horizontu šedých jemne piesčitých ílov, ktoré tvoria výplň mrazového klina a nepravidelné uloženie a stlačenie štrkov v okolí mrazového klina. Zvyšky tejto pôvodne súvislej ílnatopiesčitej polohy možno sledovať na viacerých miestach v stene štrkoviska vo vrchných častiach štrkovej akumulácie. Vo východnej stene štrkoviska vystupuje ďalší mrazový klin, výplň ktorého tvorí ten istý materiál ako pri predošlom (obr. 2). Zvírené štruktúry v spodnej časti profilu č. 1 vznikli kryoturbáciou v ďalšej polohe jvnopiesčitých ílov v hĺbke vyše 3 m. Keďže vo výplni mrazových klinov chýbajú štrky, ktoré vystupujú dnes v nadloží až ku kóte 516,2 m, usudzujeme, že boli uložené po vzniku klinov. Vývoj mrazových klinov je pravdepodobne syngénny so štrkovou akumuláciou, z čoho vyplýva jej pleistocénny vek. Tomu nasvedčuje i habitus materiálu (obr. 3).

Ďalší profil s výskytom mrazového klina leží severovýchodne od obce Borcová na južnom svahu Blážovského vrchu na pravom brehu potôčika Čierna voda (obr. 4, 5). V severnej časti štrkoviska tu vystupuje v karbonatických štrkoch o priemere zrna 2—5 cm max. 30 cm mrazový klin 350 cm hlboký. Karbonatické štrky prechádzajú laterálne do polôh lavcovitých, slabo stmelených až zlepenovitých. Výplň mrazového klina je tvorená šedým až šedomodrým vápnitým jemným pieskom. Analogicky ako pri predošlom profile, predpokladáme i tu, že k vzniku mrazového klina došlo v heterogénnom materiáli deformovaním pomerne súvislej polohy šedého až šedomodrého vápnitého piesku, ktorá vystupovala pôvodne v nadloží štrkovej akumulácie, pri procesoch zamŕzania.

V nadloží šedého až šedomodrého vápnitého jemného piesku vystupuje mladší, mrazovým klinom neporušený horizont jemne piesčitého ílu, na ktorom je vyvinutá fosilná pôda hnedozemného typu. Nadloženie fosilnej pôdy tvorí šedočierna vápnitá hlina obsahujúca prímes drobných karbonatických štrkov.

Syngénny charakter mrazového klina so štrkovou akumuláciou v tomto profile nie je preukázateľný. Mrazový klin je však starší ako jemne piesčitý ílovitý sediment a fosilná pôda hnedozemného typu, ktoré ležia neporušene v jeho nadloží. Na základe morfolologickej pozície štrkovej akumulácie a vzájomného vzťahu sedimentov v profile predpokladáme, že mrazový klin patrí predposlednému glaciálu a jemne piesčitý ílovitý sediment a na ňom vyvinutá fosilná pôda hnedozemného typu predstavujú sediment patriaci poslednému interglaciálu.

LITERATÚRA

1. Andrusov D., *O veku výplne Turčianskej kotliny a vývine pliocénu na strednom Slovensku*. Geol. sborník V, Bratislava 1954. — 2. Buday T., *Zpráva o přehledném mapování neogénu Turčianské kotliny*. Zpr. geol. výzk. v r. 1956, Praha 1957. — 3. Buday T., *Neogén Turčianské kotliny*. Sborník ÚÚG, odd. geol. XXVII, Praha 1960. — 4. Dinev L., *Morfologija na Centralniy Zapadni Karpati*. Izvestija na Blgar. Geogr. druž. IX, 1941. — 5. Kodym O., Matějka A., *Předběžná zpráva o neogénu v Turčianské kotlině na Slovensku*. Rozpr. Čs. akad. věd. XXXIII, č. 34, Praha 1924. — 6. Ložek V., Tyráček J., *Stratigrafická pozice „vysoká terasy“ v Turčianské kotlině*. Věstník ÚÚG XXXV, Praha 1960. — 7. Mach C., *Severný okraj Turčianskej neogénnej kotliny*. Geol. práce, Zprávy 1. Bratislava 1954. — 8. Mazúr E., *Žilinská*

kotlina a prilahlé pohoria. Bratislava 1963. — 9. Němejc F., Pacltová B., *Paleobotanický výzkum neogénu Turčianské kotliny*. Zpr. geol. výzk. v. r. 1955, Praha 1956. — 10. Štúr D., *Bericht über die geol. Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra*. Jahrb. geol. Reichsanst. XI, Wien 1860.

11. Vettters H., *Beiträge zur Geologie des Zargebirges und des angrenzenden Teiles der Malá Magura in Oberungarn*. Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. Bd. LXXXV, Wien 1909. — 12. Vigh G., *Geologische Beobachtungen in den Grenzgebirgen der Komitate Nyitra, Turóc und Trencsén*. Jah. ung. geol. Reichsanstalt J. 1914, Budapest 1915. — 13. Vitásek F., *Terasy horního Váhu*. Spisy odb. Čs. sp. zem. v Brně, Ř. A., Spisy Tatr. kom. 4, Brno 1932. — 14. Vogl V., *Bericht über die in J. 1916 in den eozänen Becken von Liptó, Árva und Turóc ausgeführten Untersuchungen*. Jber. ung. geol. Reichsanst. f. 1916, Budapest 1918. — 15. Záruba Q., *Sesuvy v neogénních uloženinách na severním okraji Turčianské kotliny*. Věstník ÚÚG, XXIX, č. 2, Praha 1959. — 16. Záruba Q., Ložek V., *K otázce stáří podhorských kuželů na úpatí Malé Fatry*. Geol. sborník X, Bratislava 1959.

Recenzoval J. Kvitkovič

Emil Mazúr, Juraj Činčura

BEITRAG ZU EINIGEN QUARTÄREN FORMEN UND FORMATIONEN DES SÜDLICHEN TEILES DES BECKENS VON TURIEC

Im vorliegenden Artikel befassen sich die Autoren mit quartären Sedimenten und Akkumulationsformen im südlichen Teil des Beckens von Turiec in der mittleren Slowakei. Sie unterscheiden im Becken zwei ausdrücklich morphologisch geltende Stufen: das Flachlandgebiet, das durch breite Flussauen des Turiec, Žarnovica und Blatnica gebildet ist und das Hügelland, welches sich über die Flussauen um 40–50 m, max. um 100 m erhebt. Das Liegende des Quartärs im Turiec Becken bilden die miozäne Schichten von Martin und die pliozäne Schichten von Diviaky. In dem Hängenden treten im südlichen Teil des Beckens quartäre Sedimente vor, die durch einige Generationen periglazialer Schwemmkegel gebildet sind.

Bei Blatnica unterscheiden die Autoren vier quartäre Schwemmkegel, die an ihrer linken Seite asymmetrisch entwickelt sind. Den untersten Schwemmkegel bildet die Flussaue, die weiteren erheben sich in relativer Höhe 10–15 m, 20–25 m und 40–45 m übereinander. Das Material der Schwemmkegel bilden karbonatische Gesteine aus der Veľká Fatra.

Bei Turiec wurden drei übereinander sich erhebende quartäre Schwemmkegel unterschieden: der unterste ist durch die Flussaue gebildet, die höheren Schwemmkegel liegen in relativer Höhe von 7–12 und 15–27 m. Das Material der Schwemmkegel des Turiec bilden vulkanische Gesteine, überwiegend dunkle pyroxenische Andesite.

Auf Grund der unregelmässigen Entwicklung der Schwemmkegel des Turiec, Žarnovica und Blatnica und der Feststellung der klaren Konvergenz, örtlich der Kreuzung der Schwemmkegel, wurden von den Autoren jüngere intraquartäre tektonische Bewegungen in der Füllung des Beckens vorausgesetzt.

Im letzten Teil des Beitrages befassen sich die Autoren mit der Beschreibung von Frostkeilen, die für die periglazialen Bedingungen typisch sind. Es sind drei tiefe Frostkeile im südlichen Teil des Beckens beschrieben, die in heterogenen karbonatischen Fluss-Sedimenten vortreten.

Aus dem Slowakischen übersetzt von J. Činčura

Abb. 1. Profil der Nordwand der Schottergrube bei Mošovce, südlich der Kote 516,2 m. 1 — dunkelbrauner, humoser Bodenhorizont mit lappigen Guirlanden in das Liegende, mit reicher Beimischung kleiner karbonatischer Schotter (Rendzina); 2 — grauer bis blaugrauer kalkreicher

fein sandiger Ton, örtlich mit rostigen Streifen, mit einzelnen kleinen karbonatischen Schotter; 3 — karbonatische Schotter, meistens mit 2—5 cm Durchmesser, örtlich bis 30 cm, mit lehmiger Beimischung; 4 — grauer karbonatischer Schlegelschotter, nicht verlehmet.

Abb. 2. Frostkeil in der Ostwand der Schottergrube bei Mošovce, südlich der Kote 516,2 m.

Abb. 3. Morphogramm der Schotter aus der Schottergrube bei Mošovce südlich der Kote 516,2 m.

Abb. 4. Profil der Nordwand der Schottergrube nordöstlich von Borcová, am südlichen Abhang des Blážovský vrch. 1 — grauschwarzer kalkreicher Bodenhorizont mit Beimischung kleiner karbonatischer Schotter; 2 — braun gefärbter fosiler Boden mit unregelmässigen prismatischen Zerfall; 3 — grauer bis blaugrauer kalkreicher fein sandiger Ton mit rostigen Streifen; 4 — grauer bis graublauer kalkreicher feiner Sand mit rostigen Streifen; 5a — schwach verkittete, konglomeratartige, örtlich bankartige karbonatische Schotter, meistens mit 2—5 cm Durchmesser, örtlich bis 30 cm; 5b — karbonatische Schotter mit 2—5 cm Durchmesser, örtlich bis 20—30 cm.

Abb. 5. Frostkeil in der Schottergrube nordöstlich von Borcová, am südlichen Abhang des Blážovský vrch.