

Kvartérne sedimenty severnej časti Slanských vrchov

JURAJ JANOČKO

Geologický ústav D. Štúra, Garbanova 1, 040 11 Košice

(Doručené 1. 4. 1988, revidovaná verzia doručená 16. 11. 1988)

Quaternary sediments in the northern part of the Slanské vrchy Mts., Eastern Slovakia

Quaternary sediments occur only sporadically in the strong relief of the Slanské vrchy Mts., however, the whole complex of Quaternary geological and geomorphological processes undermined a wide scale of their genetic types. Gravity and deluvial sediments, which origin is dated back to the last glacial stage and Holocene, are the most spread ones.

Úvod

Napriek tomu, že Slanské vrchy boli už oddávna predmetom záujmu geológov, problematike kvartérnych sedimentov v tejto oblasti sa venovala len malá pozornosť. Detailnejšie ich opísal Kuthan (1943), okrajovo sa touto problematikou zaoberal Harčár a Novodomec (1982). Pri kvartérno-geologických a geomorfologických výskumoch sa venovalo viac pozornosti podhorskej časti Slanských vrchov (napr. Leško, 1957; Lukniš et al., 1964; Karniš, Kvitkovič, 1972; Harčár, Novodomec, 1982; Pristaš in Vass et al., 1982; Ryška et al., 1982; Petro et al., 1982; Spišák et al., 1986 a Baňacký, 1974 in Kaličiak et al., 1986, 1987).

Súbežne so základným geologickým výskumom Slanských vrchov, realizovaným pracovníkmi GÚDŠ, prebieha aj výskum kvartérnych sedimentov v tomto pohorí. V členitom reliéfe sa tieto sedimenty vyskytujú len sporadicky, avšak celý súbor kvartérnych geologických a geomorfologických procesov podmienil širokú škálu ich genetických typov. Cieľom predkladaného príspevku je poukázať na priestorové rozšírenie kvartérnych sedimentov na západných svahoch Slanských vrchov, klasifikovať ich a pokúsiť sa o ich stratigrafické zaradenie. Rozsah študovaného územia ukazuje obr. 1.

Geologická charakteristika územia

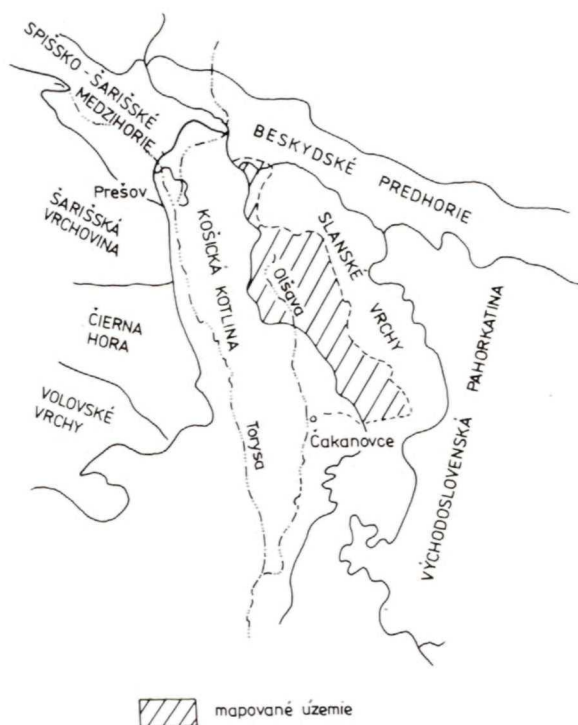
Študované územie tvoria vulkanity Slanských vrchov, čiastočne aj sedimenty neogénu. Vulkanity sú zastúpené produktmi kyslého a intermediárneho vulkanizmu, sedimenty neogénu pelitickým a detritickým vývojom. Geologická stavba podmienila reliéf územia. Typické sú hlboké, ostro zarezané V doliny

s nevyrovnanou spádovou krivkou, rássochy vybiehajúce z hlavného hrebeňa a strmé svahy s výstupmi podloží hornín, ktoré často vytvárajú skalné zrubby a zrázy. Morfologickú pestrosť vulkanitov dopĺňujú početné svahové deformácie, vyskytujúce sa na okrajoch, ale aj v ich centrálnych častiach. Ide predovšetkým o rôzne typy zosunov a blokových porúch.

Vývoj kvartérnych sedimentov študovanej oblasti závisel od geologickej stavby, reliéfu, podložia a klímy v pleistocéne. Zreteľne sa to prejavuje najmä na rozšírení kvartérneho pokryvu, ako aj na vývoji jednotlivých genetických typov kvartérnych sedimentov. V podmienkach periglaciálnej klímy prebiehalo vo vulkanitoch Slanských vrchov intenzívne mrazové zvetrávanie, ktorého výsledkom bolo premodelovanie staršieho reliéfu a vytvorenie typických tvarov pre túto klimatickú zónu, ako sú napr. skalné zrubby a zrázy, nivačné depresie (Janočko, 1988). Tento typ zvetrávania bol v období pleistocénu hlavným faktorom podmieňujúcim dezintegráciu skalného podložia, čím sa vytvárala zdrojová oblasť kvartérnych sedimentov. Menší efekt malo toto zvetrávanie pri dezintegrácii málo spevnených sedimentov neogénu. Pri transporte ich zvetranín mala široké uplatnenie soliflukcia, v teplejších obdobiach plošný splach.

Výskyt a priestorové rozmiestnenie jednotlivých genetických typov kvartérnych sedimentov je do značnej miery determinovaný reliéfom územia, čo dokumentuje prevaha svahových sedimentov a menšie rozšírenie fluvialných sedimentov.

Po procese dezintegrácie nasleduje proces transportu s následnou akumuláciou. Transport je výsledkom mnohých transportačných činiteľov, z ktorých sa nie vždy dá určiť, ktorý je hlavný. Podstatná časť svahovín vznikla napr. elementárnymi procesmi svahovej



Obr. 1. Situovanie mapovaného územia v severnej časti Slanských vrchov

Fig. 1. Situation of mapped area in the northern part of the Slanské vrchy Mts.

modelácie, opadávaním, odguľávaním, soliflukciou, svahovým (deluviálnym) zmyvom, zosúvaním a pod. (Vaškovský, 1977). Lenže nie všetky elementárne procesy zohrali autonómnú geologickú úlohu pri morfogenéze svahov a vzniku svahových sedimentov, niektoré mali len podradnú úlohu (Šancer, 1966). Podrobná genetická klasifikácia svahovín je preto doteraz často predmetom diskusií, na čo poukazujú štúdie celého radu autorov (Šancer, 1966; Pécsi, 1968; Tihay, 1983; Koževnikov, 1985; Agadžaňan et al., 1987 a i.). Pri klasifikácii týchto sedimentov sme sa riadili predovšetkým dynamikou ich vzniku, bližšie sme ich delili podľa litológie a morfologického tvaru (pomenovanie morfologických tvarov čiastočne prebraté od Rubína, 1982).

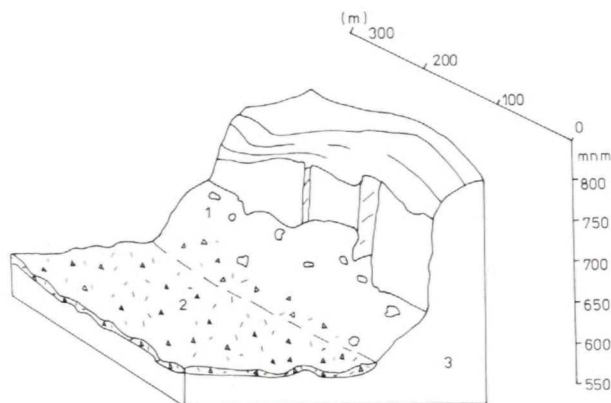
Cykličnosť erózo-denudačných a akumulačných procesov v období kvartéru, ako aj reliéf podložja nedávajú predpoklady na zachovanie akumulácií zo starších období pleistocénu. Chýbanie spoľahlivých stratigrafických kritérií, malé rozšírenie kvartérnych sedimentov, a tým aj nemožnosť ich vzájomnej korelácie sťažujú ich presné stratigrafické zaradenie. Kritériom pri ich zaradení bola zvetranosť materiálu sedimentov, štúdium podmienok, za ktorých tieto sedimenty mohli vzniknúť, ich priestorové rozšírenie, ako aj korelácia s podobnými sedimentmi v Košickej kotline.

Charakteristika jednotlivých genetických typov kvartérnych sedimentov

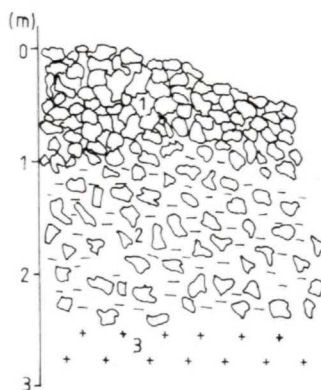
Gravitačné sedimenty

Pri ich tvorbe mala rozhodujúcu úlohu gravitácia. Väčšina týchto sedimentov vznikla v chladných obdobiach pleistocénu, keď malo široké uplatnenie mrazové zvetrávanie. Podľa morfológie, mechanizmu pohybu a veľkosti úlomkov ich delíme na:

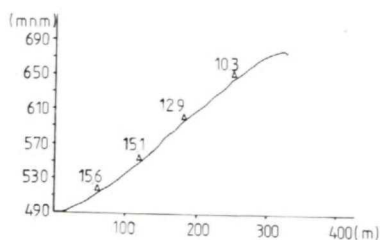
1. *Kamenné moria*. Vyskytujú sa na strmých svahoch neovulkanitov (priemerný sklon 25°) a viažu sa na výstupy skalných hornín podložja. Obyčajne majú pretiahnutý, jazykovitý tvar, súvislo pokrývajú podložie. Vyskytujú sa najmä v plytkých depresiách na svahoch, sú však rozšírené aj mimo nich. Ich dĺžka varíruje od 30–100 m, závisí od sklonu svahu, výšky kamenného zrubu a litológie podložja. V súčasnosti sú kamenné moria pasívne, netvoria sa ani nepodliehajú transportu. Výnimkou sú ich frontálne časti, ktoré môžu byť v niektorých prípadoch aktívne aj dnes (Szekely, 1973). Kamenné moria sú tvorené neopracovanými, ojedinele slabo zaoblenými blokmi s rozmermi 25–150 cm. Povrch blokov je zvetraný, ojedinele možno pozorovať 2–3 cm hlboké zvetraninovú jamky.



Obr. 2. Blokdigram znázorňujúci blokovisko pod Rankovskými štítmi
Fig. 2. Blockdiagram depicting the block field under Rankovské štíty.

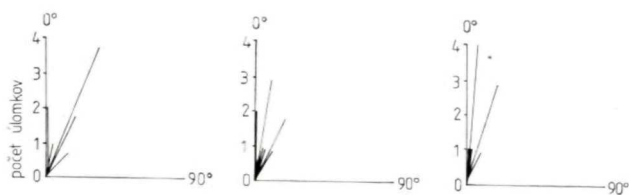


Obr. 3. Profil sedimentov sutinových polí východne od obce Vyšná Kamenica: 1 — angulárne úlomky andezitov veľkosti 10–15 cm, nezahlinené, 2 — silne zahlinené angulárne úlomky andezitov, 8–13 cm, 3 — podložie.



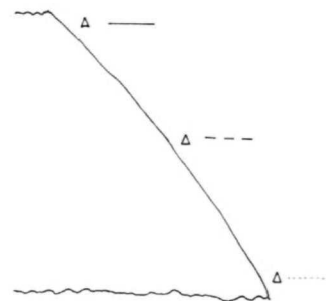
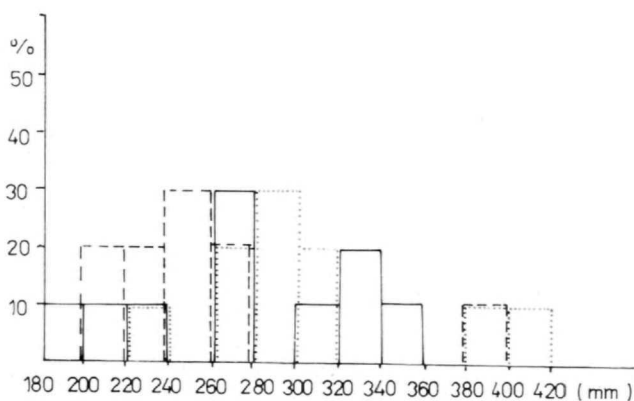
Obr. 4. Zmena priemernej veľkosti 10 maximálnych úlomkov v priestore a ich vzťah ku spádnici svahu — Podhradík.

Fig. 4. Spatial change of the mean size of 10 maximal fragments and their relation to the slope gradient — Podhradík.



Obr. 5. Morfometria andezitových úlomkov osypového kužela východne od obce Zehňa.

Fig. 5. Morphometry of andesite fragments of debris cone eastern of Zehňa.



2. *Blokoviská*. Viazu sa na strmé skalné steny, vznikajú gravitačným zrútením uvoľnených blokov hornín. Na rozdiel od kamenných morí pokrývajú povrch terénu nesúvislo, lemujú úpätie skalného zrubu a po dopade nepodliehajú takmer nijakému transportu (obr. 2,6). Bloky s priemernou veľkosťou 2 m sú neopracované, na ich povrchu možno pozorovať zvetraninové jamky. Zaraďujeme ich do nečleneného pleistocénu.

3. *Sutinové polia*. Sú najrozšírenejšími sedimentmi v študovanej oblasti. Tvoria plošne rozšírené akumulácie (polia) na strmých svahoch neovulkanitov (priemerný sklon svahu 23°). Veľkosť úlomkov a ich tvar je úzko podmienený textúrou podložnej horniny. Vyskytujú sa predovšetkým na lávových prúdoch s tenkodoskovitou odlučnosťou. Úlomky sú angulárne, veľké 5–7 cm, častá je prítomnosť väčších balvanov. Podľa litologickej náplne možno tento typ sedimentov členiť na viac horizontov (Altermann, Ruske, 1970; Schilling, Wiefel, 1962; Semmel, 1968; Richter et al., 1970 a i.).

Na študovanom území sme rozlíšili dva horizonty (obr. 3): Spodný tvoria angulárne úlomky andezitov veľkosti 5–7 cm. Úlomky sú silne zahľinené, medzery vyplňa piesčitá hľina. Hrúbka tohto horizontu je

premenlivá, max. 2 m. V jeho superpozícii leží poloha nezahľinených angulárnych úlomkov rovnakej veľkosti a hrúbky do 1 m. Dlhšie osi úlomkov vykazujú vzťah ku spádnici svahu (obr. 4), čo je zapríčinené sezónnym pohybom vôd a poukazuje na recentný pohyb úlomkov (Mills, 1983). Recentný vek týchto sedimentov potvrdili aj merania veľkosti a usporiadania úlomkov v neovulkanitoch Matry (Szekely, 1973). Čím nižšie po svahu, tým sú úlomky väčšie (obr. 4).

4. *Osypové kužele*. Ich typický polkužeľovitý tvar formujú angulárne úlomky andezitov, ktorých zdrojom sú skalné zrubu (obr. 7). Závislosť veľkosti úlomkov od vzdialenosti od skalného zrubu sme nezistili (obr. 5). Neexistuje ani žiaden vzťah medzi sklonom svahu a orientáciou osí úlomkov. Meraním recentného pohybu úlomkovitého materiálu po dobu 2 rokov metódou zafarbenia úlomkov v línii sa nezistil žiaden transport. Sedimenty osypových kužeľov na študovanom území zaraďujeme do posledného glaciálu až holocénu.

5. *Sedimenty zosuvov*. Tvoria akumulačné časti zosuvov vyskytujúcich sa na študovanom území. Reprezentujú ich zahľinené, chaoticky usporiadané úlomky vulkanitov variabilnej veľkosti. Vyskytujúce sa akumulácie vznikli koncom würmu a v holocéne.



Obr. 6. Blokovisko pod Rankovskými skalami.
Fig. 6. Block field under Rankovské skaly Mt.



Obr. 7. Materiál osypového kužela východne od obce Žehňa.
Fig. 7. Material of debris cone eastern of Žehňa.

Deluviálne sedimenty

V ďalšom geologickom vývoji územia úlomky dezintegrovateľných vulkanitov premiestňovala zrážková voda. Väčšia časť týchto sedimentov, tvorených angulárnymi a subangulárnymi úlomkami vulkanického materiálu, bola akumulovaná na úpäti svahov.

Vymapované deluviálne sedimenty stratigraficky zaraďujeme do neskorého würmu až holocénu.

Deluviálno-fluviálne sedimenty

Na študovanom území sa tieto sedimenty vyskytujú v pramenných misách potokov a v korytách sezónnych tokov. Podľa litologickej náplne rozlišujeme 2 druhy sedimentov: 1. kamenito-hlinité sedimenty, pri ktorých je typické striedanie angulárnych úlomkov vulkanitov s hlinitými či piesčito-hlinitými polo- hamí; hrúbka jednotlivých polôh je 10–20 cm, 2.

kamenité uloženiny, nachádzajúce sa v horných častiach sezónnych tokov, tvorené slabo opracovanými balvanmi a blokmi vulkanitov.

Aj tieto sedimenty zaraďujeme do würmu až holocénu.

Eluviálno-deluviálne sedimenty

V literatúre sa často diskutuje o oprávnenosti vyčlenenia týchto sedimentov (Agadžaňan et al., 1987 a i.) Na študovanom území sem začleňujeme sedimenty kvartéru vyskytujúce sa na plochých chrbtoch vulkanitov. Produkty zvetrávania čiastočne podliehajú transportu, ktorý však na plochých chrbtoch nie je intenzívny. V niektorých profiloch možno vertikálne vyčleniť 2 zóny: zóna dezintegrovanej horniny tvorenej angulárnymi úlomkami s piesčito-hlinitou medzernou hmotou, kde usporiadanie úlomkov zodpovedá textúre materskej horniny, ktorá pozvoľne prechádza do zóny tvorenej silne zahlinenými, chaoticky usporiadanými angulárnymi úlomkami vulkanitov.

Stratigraficky zaraďujeme tieto sedimenty do neskorého würmu až holocénu.

Nečlenené svahoviny

V niektorých oblastiach sa nachádzajú akumulácie svahovín, pri ktorých nemožno jednoznačne určiť vedúci proces pri ich tvorbe. Sú výsledkom viacerých elementárnych procesov, z ktorých každý zohráva v určitom štádiu vývoja tohto sedimentu dôležitú úlohu. Typický odkryv týchto sedimentov sa nachádza východne od obce Žehňa, kde výskyt kryogénnych textúr poukazuje na vývoj týchto sedimentov už v pleistocéne.

Kamenné elúviá

Sú viazané na vrcholové časti vulkanitov, vznikli kryofrakciou podložnej horniny. Sú typickým produktom kryogénneho zvetrávania (Demek, 1972). Angulárne úlomky sú rozvoľnené a nakyprené mrazovým zvetrávaním. V študovanom území sa viažu na lávové prúdy s doskovitou odlučnosťou.

Fluviálne sedimenty

V danej oblasti majú malé rozšírenie, veľká energia reliéfu podmieňuje predovšetkým eróznú činnosť tokov, časté sú V doliny prakticky bez fluviálnych sedimentov. Vyskytujúce sa fluviálne sedimenty tvoria dnovú výplň horských potokov a jej pŕvodňový kryt. Dnovú výplň tvoria slabo opracované oblaky vulkanitov do veľkosti 1 m. Hrúbka týchto fluviálnych sedimentov, ktoré zaraďujeme do holocénu, nepresahuje 150 cm.

Metodika, ktorú sme použili pri klasifikácii kvartérnych sedimentov predmetného územia, je vcelku zhodná s najnovšou metodikou používanou pri výskume kvartérnych uloženín v ZSSR (p. Agadžaňan et al., 1987), detailnosť klasifikácie zodpovedá mierke, v ktorej sa mapovalo (1 : 10 000), a je jedným z návrhov na rozčlenenie kvartéru v stredohorských podmienkach Slovenska. Vyčlenené genetické typy a ich stratigrafické zaradenie budú mať využitie pri ďalšom výskume kvartéru študovaného územia.

Literatúra

- Agadžaňan, A. K. et al. 1987: Metodické rukovodstvo po izučeníu i geologičeskoj sjomke četvertičnych otloženíj, 1. izd. Leningrad, Nedra, 307 s.
- Altermann, M., Ruske, R. 1970: Beitrag zur Litologie, Gliederung und Verbreitung der Gebirgsschutts. *Geologie (Berlin)*, 19/8, 895–909.
- Baňacký, V. 1974: Závěrečná správa za prehľadnú etapu výskumu kvartéru Východoslovenskej nížiny. *Manuskript — Geofond Bratislava*, 94. s.
- Baňacký, V. et al. 1987: Vysvetlivky ku Geologickej mape 1 : 50 000 sev. časti Východoslovenskej nížiny. Bratislava, GÚDŠ, 117 s.
- Demek, J. 1972: Klasifikace a terminologie kryogénnych tvarů. *Sbor. Čs. Společ. zeměp. (Praha)*, 77, 3, 303–309.
- Harčár, J., Novodomec, R. 1982: Geomorfológia okresu Prešov. *Spravodaj východoslov. Odb. Slov. geogr. Spol. v Prešove*, 21, 9–18.
- Janočko, J. 1988: Poznámky k výskytu niektorých periglaciálnych tvarov reliéfu v sev. časti Slanských vrchov. *Zbor. Východoslov. Múz. (v tlači)*.
- Kaličiak, M. et al. 1986: Vysvetlivky k listu Sečovce-2. *Manuskript — Geofond Bratislava*, 112 s.
- Karniš, J., Kvitkovič, J. 1972: Prehľad geomorfologických pomerov východného Slovenska. *Geogr. Práce*, 1/1, 103–118.
- Koževnikov, A. B. 1985: Antropogen gor i predgorij. 1. izd. Moskva, Nedra, 179 s.
- Kuthan, M. 1943: Geologická mapa Slovenska, list Zlatá Baňa. *Skalica, Tekla*.
- Leško, B. 1957: Geológia a geomorfológia územia severne od Prešova. *Geol. Práce, Zoš.*, 47, 5–32.
- Lukniš, M., Mazúr, E., Kvitkovič, J. 1964: Geomorfologické pomery v rajóne VSŽ. In: *Geografia rajónu VSŽ. 1. vyd. Red. K. Ivanička. Bratislava, SPN*, 45–65.
- Mills, H. H. 1983: Clast fabric strenght in hillslope colluvium as a function of angle. *Geogr. Ann.*, 3–4, 225–262.
- Pécsi, M. 1968: Die Haupttypen der Hangsedimente und die Dynamik ihrer Anhäufung. *Földrajzi Ért. (Budapest)*, 1–15.
- Petro, L. et al. 1984: IG mapa, list Solivar. *Manuskript — Geofond Bratislava*, 189 s.
- Richter, H., Ruske, R., Schwanecke, W. 1970: Der Gürtel der periglaziaren Groldechserie in Hügelland und Mittelgebirge. In: *Periglacial — Löß — Paläolithikum. Petermanns geogr. Mitt. (Gotha)*, Erg. H., 45–54.
- Rubín, J. 1982: Ke klasifikaci a terminologii balvanitých, kamenito-štěrkovitých a podobných akumulací. *Sbor. Čs. geogr. Společ. (Praha)*, 4, 78–79.
- Rýska, J. et al. 1982: Východné Slovensko — Jadrová elektráreň. 1. etapa. *Manuskript — Geofond Bratislava*, 115 s.
- Schilling, W., Wiefel, H. 1962: Jungpleistozäne Periglazialbildungen und ihre regionale Differenzierung in einigen Teilen Thüringens und des Harzes. *Geologie (Berlin)*, 11/4, 428–460.
- Semmel, A. 1968: Studien über den Verlauf Jungpleistozäner Formung in Hessen. *Frankfurter geogr. Heft (Frankfurt a M.)*, 45, 133.
- Spišák, Z. et al. 1986: IG mapa, list Kapušany. *Manuskript — Geofond Bratislava*, 172 s.
- Szekely, A. 1973: Periglacial landforms and sediments in the central part of the Hungarian Mountains. *Studia geomorphol. carpatho-balcanica (Krakow)*, 7, 53–64.
- Sancer, E. V. 1966: Očerki učeníja o genetičeskich tipach kontinentalnych osadočnych obrazovanij. *Trudy Inst. geol. Nauk Akad. Nauk SSR (Moskva)*, 161, 236 s.
- Tihay, J. P. 1983: Les éboulis et leur environnement géomorphologique autre que celui des glaciers rocheux. *Bull. Assoc. géogr. fr. (Paris)*, 60, 491, 5–13.
- Vass, D. et al. 1982: Geologicko-seizmologická štúdia — jadrová elektráreň Vých. Slovensko. *Manuskript — Geofond Bratislava*, 33–41.
- Váškovský, I. 1977: Kvartér Slovenska. 1. vyd. Bratislava, GÚDŠ, 247 s.

Quaternary sediments in the northern part of the Slanské vrchy Mts., Eastern Slovakia

Within the framework of basic geological research of the Slanské vrchy Mts., which is realized by the staff of the GÚDŠ institute, research of Quaternary sediments takes place in this mountains. Their development and extension were undermined by geological building, relief of the basement and periglacial climate in Pleistocene. At classification of these sediments we were conducted mainly by the dynamics of their origin. They were classified more detailly according to their lithology and morphological shape. The lack of reliable stratigraphical criteria makes their precise age classification difficult. As to their stratigraphy, following facts were decisive for us: their correlation with similar sediments of the Košická kotlina basin, the degree

of their weathering, their spatial extension, the occurrence of periglacial structures and the study of conditions, under which they could originate. Among Quaternary sediments there is possible to define: a) gravity sediments — sediments of block fields, debris fields, debris cones and rock slides can be ranked among them according of mechanism to their origin, their lithology and final morphological shape; b) deluvial sediments; c) deluvial-fluvial sediments; d) eluvial-deluvial sediments; e) undivided colluvium — these sediments could not be unambiguously defined, as to the leading proces of their origin; f) fluvial sediments; g) rock eluvium.