

JOZEF MALGOT

GRAVITAČNÉ DEFORMÁCIE SVAHOV NA OKRAJOCH VULKANICKÝCH
POHORÍ SLOVENSKA

Jozef Malgot: Gravitational deformations of Slopes Margins of Volcanic Mountain Ranges in Slovakia. Geogr. Čas., 27, 1975, 3; 3 figures, 22 references.

The author deals with desintegration of the Margins of some volcanic mountain ranges due to gravitation, namely in the places where within a tectonic elevation the volcanites lie on clay rocks. In dependence upon the general geomorphological development, extensive deformed areas arise here formed by block deformations at the, rock falls slides, and earth lows.

Zaujímavé typy gravitačných porúch na svahoch vznikajú na okrajoch vulkanických pohorí Slovenska, a to na tých miestach, kde vulkanický komplex (andezity, ryolity, čadiče a ich tufy) leží v stratigrafickej superpozícii na mäkkých plastických sedimentoch alebo sedimentárnovulkanogénnych horninách (paleogénne flyšoidné súvrstvie, neogénne íly, ílovce, sliene a ílovité tufity). Ak je táto stavba viazaná na tektonické elevačné štruktúry, ďalší vývin svahov tu musí byť zákonite *deformačný*, t. j. musí podliehať v rámci postupu erózneho cyklu výrazným svahovým pohybom horninových mas [11, 18]. Na mnohých miestach môžeme preto pozorovať rôzne štádiá takéhoto vývinu.

Vyzdvihnutím územia a postupom erózie sa mobilizujú horizontálne napätia vo vulkanickom i v podložnom komplexe. Okraje vulkanických komplexov, oslabené plochami diskontinuity, nie sú schopné týmto napätiam odolávať. Pomaly sa retrográdne zatrhávajú a rozpadajú na mozaiku väčších alebo menších blokov, ktoré sa postupne separujú a posunujú od materských masívov. Vznikajú tu charakteristické deformácie, ktoré sa označujú ako *blokové rozsadliny* tam, kde sa bloky vulkanických hornín iba pootočili alebo zosadli na mieste, či *blokové polia*, ak sa jednotlivé bloky premiestnili aj na väčšiu vzdialenosť.

Postupujúcou eróziou sa mocnosť jednotlivých blokov postupne redukuje. Z ich podložia sa vytláča creepovými procesmi degradovaný materiál, čo je spojené s ich odľahčením, napučiavaním, zmenou konzistencie a zvetrávaním. Konečným dôsledkom týchto zmien je vznik stavu, pri ktorom i najmenší impulz spôsobuje nestabilitu svahov. Na obvode blokových polí vzniká takto súvislý veniec *zosunov*. K zosúvaniu významne prispieva aj podzemná voda, ktorá vyvierá na obvode blokových polí v odlučných oblastiach zosunov vo forme vrstevných prameňov. Podľa tvaru tu prevládajú plošné a prúdové zosuny, frontálne sú zriedkavejšie.

Zosuny majú veľké plošné rozšírenie. Šmykové plochy prebiehajú v hĺbke až 40 m. Ich tvar je buď rotačný, alebo rotačno-planárny. Proces zosúvania zachvacuje vždy iba určitú časť svahu, a tak zosuvné územia vytvára súbor jednotlivých zosunov rôzneho typu a rôzneho vývinového štádia (Žod fosílnych cez potenciálne až po aktívne). Priemerné sklony zosuvných svahov sú mimoriadne malé. Kolíšu od 6 do 10°.

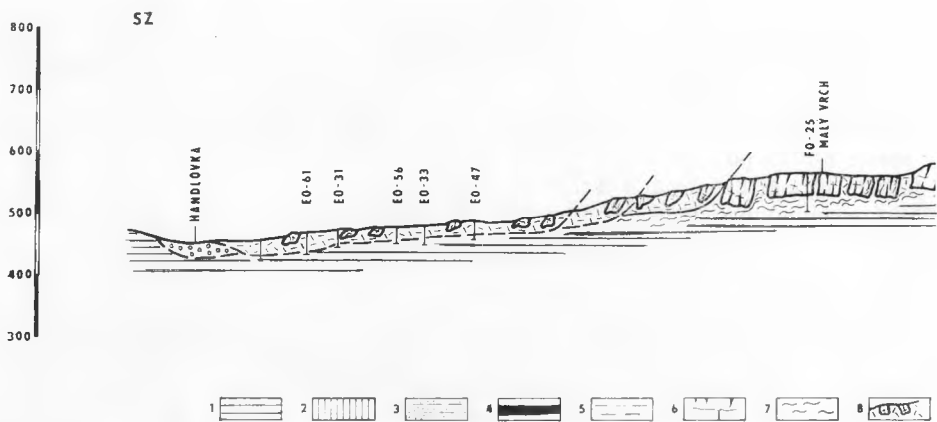
Ďalším typom deformácií, ktoré sa tu často objavujú, sú *zemné prúdy*. Tvoria súčasť zosuvných území. Najčastejšie vznikajú v brázdach a v depresiách na svahu, na miestach sústredného lineárneho toku podzemnej vody, a to v dôsledku nasýtenia zemín vodou pohybom, v ktorom hrá veľkú úlohu neutrálne napätie a unášacia schopnosť vody. Popri opisovaných deformáciách tu často vznikajú aj *skalné zrútenia*, najčastejšie odvalového charakteru na predisponovaných strmých skalných stenách. Uvedené typy svahových deformácií sa vyskytujú v deformovaných územiach v závislosti od geomorfologického vývinu územia. Ich vzájomný vzťah a vývin sú zložité. Porušenie svahov sa začína vznikom blokových rozsadlín na svahoch a vytláčaním mäkkého podložia na dne údolia (bulging). V závislosti od postupujúcej hĺbkovej erózie sa rozsadliny menia na blokové polia a deštrukcia retrográdne postupuje na vyššie položené časti svahov. V súčasnosti takéto štádium vzniká na tých miestach, kde sa deštrukčný vývin svahov oneskoruje (napr. čiastkové depresie v rámci celkovej tektonickej elevácie). Najčastejšie sa však stretávame s takým stavom kde na obvodě vulkanitov sú blokové deformácie lemované viac-menej súvislou obrubou zosunov, ktoré sa postupne rozširujú na účet blokových deformácií. Odlučné hrany blokových deformácií dosahujú postupne až rozvodnicu, čo vedie k rýchlemu zmiernovaniu sklonov svahov. Bloky vulkanických hornín porušujú zosuvy, a to všetko vedie pomaly k úplnej deštrukcii vulkanického komplexu, takže postupne sa na svahoch už nachádzajú iba zosuvné deformácie a zemné prúdy. Tento stav vzniká aj v tomto prípade, keď sa vulkanický komplex už nemôže rozpadáť bokovým spôsobom (tektonický pokles, prekážka vo forme subvulkanického telesa, protiklonný pokles vulkanitov do svahu a pod.). V poslednom štádiu sú už svahy v rovnováhe s hĺbkovou eróziou a oživenie svahových pohybov je možné iba ďalším oživením erózie [11].

REGIONÁLNE ROZŠÍRENIE SVAHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Pri terénnych mapovacích prácach sa zistili deformované územia, ktoré zaberajú rozlohu okolo 19 000 ha [11]. Svahové pohyby poškodzujú alebo ohrozujú asi 27 obcí, poškodzujú v stovkách prípadov cesty a železnice, ako aj celý rad iných technických objektov. Aby bolo možné účinne predchádzať vzniknutým škodám, je potrebné poznať rozšírenie, zákonitosti vzniku a zvláštnosti svahových pohybov v jednotlivých oblastiach výskytu. V ďalšom podáme stručnú charakteristiku jednotlivých oblastí výskytu svahových pohybov.

Severné okraje Vtáčnika a západné okraje Kremnických vrchov (územie Handlovskej kotliny a východnej časti Nováckej kotliny)

Vzhľadom na mimoriadnu zložitost problematiky, ako aj na naliehavost jej riešenia z hľadiska národohospodárskeho táto oblasť je najpreskúmanejšia.



Obr. 1. Geologický profil deformovaným územím v južnom okolí Handlovej.

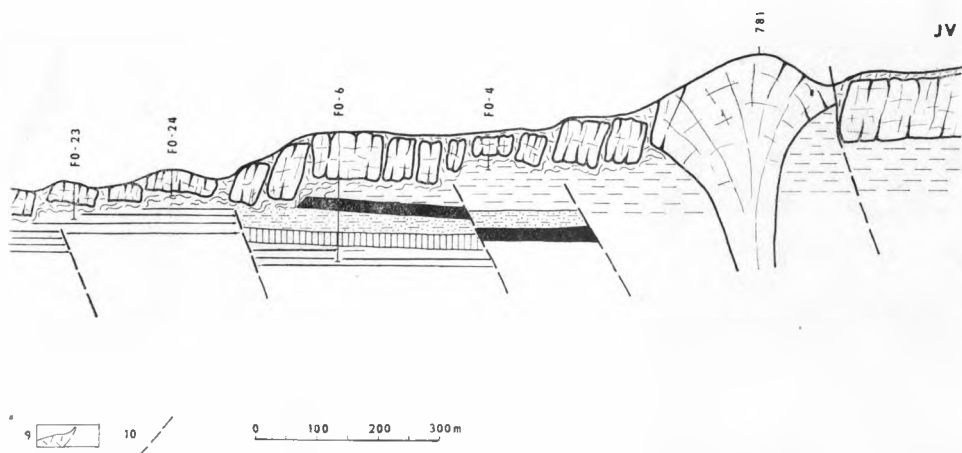
1 — slienité bridlice a pieskovce (paleogén); 2 — íly a piesky so štrkom (burdigal); 3 — ílovité a pieskovcové tufity; 4 — produktívne vrstvy; 5 — nadložné vrstvy — íly (3—5 torton); 6 — andezity, aglomeratické tufy (sarmat);

Mohutné vulkanické komplexy Vtáčnika a Kremnických vrchov tu ležia na flyšoidnom súvrství paleogénu alebo na tzv. nadložných íloch, ktoré tvoria nadložie uhoľných slojí (torton).

Územie je intenzívne porušené tektonikou prevažne poklesového charakteru (obr. 1). Zlomy roztrieštli územie na sériu hrastí a prepadlín. Generálny smer porúch je SV—JZ a SZ—JV. Tieto poruchy dokázateľne intenzívne porušujú aj vulkanický komplex, ktorý je takto rozbitý na predisponované segmenty [14, 16]. Pliocénne vyzdvihnutie územia malo za následok oživenie riečnej erózie a vznik typickej deformačnej štruktúry. Dnešné pohoria predstavujú už iba torzo z rozsiahleho vulkanického masívu, zvyšok je gravitačne rozpadnutý [3, 9, 15].

Vulkanické horniny sa po obvode celej Handlovskej kotliny reťazovite zadržávajú. Odlučné hrany blokových rozsadlín a polí prakticky všade súhlasia s priebehom rozvodníc, ba na mnohých miestach prechádzajú aj za rozvodnicu. Blokové rozsadliny a blokové polia sú výrazne vyvinuté pozdĺž celého západného okraja Kremnických vrchov od obce Nová Lehota až po dolinu Rematského potoka, kde vulkanity ležia na dolomitoch pohoria Žiar. Podobne sú výrazné aj na severnom okraji Vtáčnika medzi Bielou Skalou, Malým a Veľkým Gričom a pokračujú až k obci Malá Lehota, prechádzajú na severozápadný okraj Vtáčnika smerom do Nováckej kotliny v bočných dolinách Cigľanského potoka a v okolí obce Podhradie. Blokové deformácie kopírujú predisponované tektonické systémy, a teda konfigurácia blokov je tu závislá od tektoniky a až neskôr od postupujúcej erózie [14].

Blokové deformácie tvoria morfológicky nápadné stupne a osamotené zvýšeniny na svahoch. Opakovaným geodetickým meraním asi 10 bodov, ktoré sú dokázateľne situované na výrazných blokoch v blokových poliach Handlovskej kotliny, od roku 1907 sa dokázala recentnosť ich pohybov. Napríklad bod



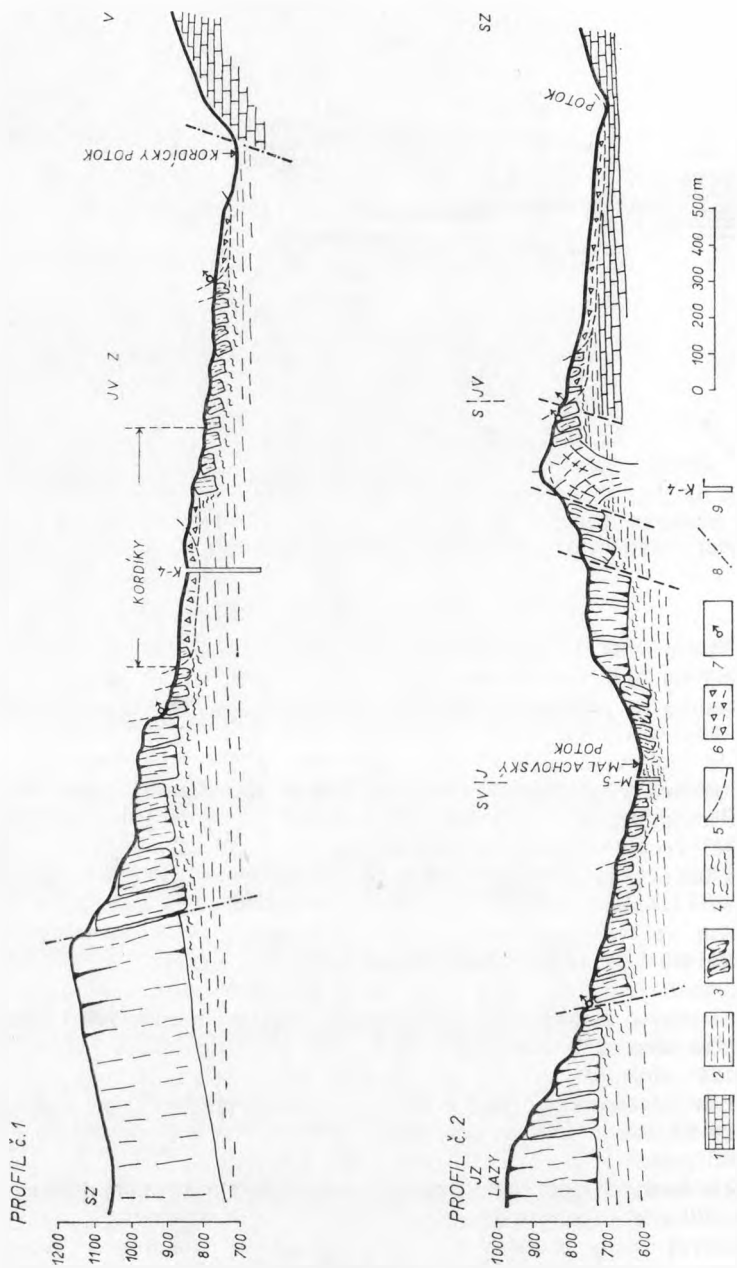
7 — creepové zóny; 8 — presunuté bloky vulkanických hornín v blokových poliach; 9 — zosuny; 10 — zlomy (EO a FO — vrty).

na malom vrchu (obr. 1) vykázal pohyb až 1,6 m [12]. Priemerná rýchlosť pohybu, zistená na blokoch v Handlovej, bola až 1—4 cm za rok. O recentnosti pohybov svedčia aj početné čerstvé otvorené trhliny, rozzevené prepadliny a recentné skalné zrútenia.

Na obvode blokových polí aj tu vzniká obruba zosunov. Svahy sú v stave trvalej nerovnováhy. Zosuvné pohyby sa neustále oživujú aj pri najmenších zrážkových anomáliách. Na aktivizáciu pohybov tu stačia napr. ročné zrážkové anomálie. Trvalý nerovnovážny stav sa neustále obnovuje aj intenzívnou hĺbkovou a bočnou eróziou Handlovky a jej prítokov, ako aj potokov odvodňujúcich severozápadné svahy Vtáčnika. Z umelých impulzov treba spomenúť predovšetkým vplyvy podrúbania svahov Vtáčnika, prípadne aj príťažovacie násypy, odval hlušiny, rôzne zárezy a pod.

V priečných depresiách na svahoch sú tu často vyvinuté zemné prúdy. Roku 1960 vznikol takýto zemný prúd dĺžky okolo 2 km v doline medzi Veľkým Gričom a elektrárenskou haldou. Aj horná časť zosunu mala charakter zemného prúdu. Haldy skalných zrútení odvalového charakteru sú hojné po obvode kotliny. Dnes odvalové zrútenia vznikajú predovšetkým vplyvom podrúbania medzi Bielou Skalou a Veľkým Gričom.

Svahovými pohybmi je tu postihnuté územie o rozlohe okolo 3000 ha. Na deformovaných svahoch leží časť mesta Handlová. Sú tu vybudované náročné objekty Handlovských uhoľných baní, vŕtačné a výdušné šachty, hlavné štôlne, stožiare lanovej dráhy pre odvoz odvalu, odvalové hospodárstvo a iné. Deformácie svahov významnou mierou nepriaznivo pôsobia aj na podmienky ťažby HUB. Zosuvnými pohybmi sú ohrozené zariadenia elektrárne, rozvodná stanica, stožiare lanovej dráhy, výsypky popolčeka. V trvalom pohybe sú desiatky stožiarov elektrických vedení s vysokým napätím, štátne cesty o celkovej dĺžke asi 3,3 km. Cez zosuny prechádza na viacerých miestach železničná trať Prie-



Obr. 2. Geologické profily deformovaných území na východnom okraji Kremnických vrchov.

Profil 1 — okolie obce Kordíky; profil 2 — západný okraj obce Malachov.

1 — dolomity-trias; 2 — fľovité bridlice, piesčité íľovce, íľy (chatt-aquitan);

vidza-Horná Štubňa, rôzne druhy diaľkovedov — telefónne a telegrafné káble, vodovodné potrubia a iné. Všeobecne je známy tzv. katastrofálny zosun, ktorý vznikol roku 1960 v priečnej doline pod Trasľavým vrchom. Zničil asi 180 obytných domov, štátnu cestu I. triedy, elektrické vedenia, vodovodné vedenie a pod. [4, 19, 21].

VÝCHODNÉ OKRAJE KREMICKÝCH VRCHOV

Svahovými pohybmi sú postihnuté okraje Kremnických vrchov medzi Harmancom a obcami Kordíky, Králiky, Malachov a Tajov [1, 11]. Komplex vulkanitov tu dosahuje mocnosť maximálne 300—400 m. Leží na neogénnych fľoch a ílovcoch alebo na fľyšoidnom paleogéne (obr. 2).

Strmý sklon východného okraja Kremnických vrchov je tu podmienený blokovým rozpadom pohoria, pričom odlučné trhliny sa často nachádzajú až za rozvodnicou. Mnohé blokové deformácie majú zreteľne recentný charakter. Také sú napr. v okolí Nemeckého Vrchu, Trávneho Ždiaru, Suchého Vrchu, Velestúru a Zlatej Studne. Trhliny sú často široké 1—4 m a hlboké 10—20 m. V niektorých sa udržuje íad po celý rok. Slúžia ako drenáž povrchových vôd; na báze vulkanických hornín tu opäť vzniká významná pramenná línia, pričom niektoré pramene dosahujú vysokú výdatnosť až niekoľko desiatok l za sek. Podzemná voda sa teda rýchle dostáva do podložia blokových deformácií a napomáha vzniku zosunov, ktoré sú tu po obvode blokových polí široko vyvinuté.

Spodné ohraničenie zosunov je často dané horninami bazálneho paleogénu (zlepence, vápence) alebo mezozoikom (dolomity). Pri nasunutí rozbahneného zosuvného telesa je voda týmto podložíím rýchle oddrenovaná a zosun sa stabilizuje. Cez túto pevnú päť svahov iba ojedinele „pretekajú“ zemné prúdy šírky niekoľkých desiatok m v okolí Králikov, Malachova a osady Ortúry, ba aj na vzdialenosť niekoľkých sto m. Skainé zrútenia recentného charakteru sa nachádzajú v okolí Hornej a Dolnej Skaly, kde výška stien dosahuje až 50 m.

Zaujímavý príklad bulgingu sa zistil v údolí Malachovského potoka východne od Ortúr [11]. Z rozboru spádovej krivky potoka vyplýva, že presne v úseku tektonického zaklesnutia vulkanitov, teda tam, kde potok narezáva ích ílovité podložie, je údolie vyzdvihnuté až o 50 m, a to vplyvom vytlačania ílovitého podložia spod vulkanitov, ktoré tvoria obidva svahy potoka (obr. 2 — profil 2).

Deformované územie tu má rozlohu 1900 ha. Ležia na ňom obec Kordíky, osada Ortúry a čiastočne obec Králiky. Na obrozenom území prebieha ďalšia výstavba. Na kóte Skalka je v tesnej blízkosti odlučných trhlín postavená televízna veža. Ohrozené sú tu početné turisticko-rekreačné zariadenia. Pre úplnosť dokreslenia situácie je potrebné spomenúť plánovanú ťažbu Hg rúd v okolí Malachova, kde sa otvára pokusná ťažba priamo v deformovanom území. V súčasnosti sa projekčne pripravuje dokončenie štátnej cesty II/578 v úseku medzi

3 — vulkanický masív — blokové rozsadliny a blokové polia; 4 — creepové zóny v ílovitých bridliciach; 5 — šmykové plochy; 6 — hlinito-kamenitý materiál zosunov; 7 — pramene; 8 — tektonické línie; 9 — vrtné práce — Hg prieskum.

televízny vysielateľom na Skalke a obcou Kordíky, ktorá musí viesť v dĺžke asi 8 km v tesnej blízkosti odlučných hrán alebo priamo cez blokové rozsadliny, polia a zosuny.

SEVERNÉ OKRAJE LUBIETOVSKÉHO VEPORU

Deformované územie vzniklo na styku vulkanických hornín masívu Poľany s paleogénnymi, resp. spodnomiocénnymi ílovitými sedimentmi horehronskej sedimentárnej oblasti. Zaberá rozlohu asi 300 ha na južných a juhozápadných svahoch potoka Hutná nad Lubietovou [11].

V deformovanom území sú vyvinuté formy od fosílnych až po aktívne. Blokované polia tvoria priečne chrby šírky 50—100 m a dĺžky 400—500 m. Medzi nimi sú vyvinuté zosuny. Roku 1964 sa zosuny oživilí a ohrozili časť obce. Tieto dodnes predstavujú pre obec nebezpečenstvo i napriek tomu, že ich čiastočne sanovali [11].

BREZNIANSKA KOTLINA

Svahové pohyby sú intenzívne vyvinuté na styku vulkanickej trosky Koreňovo s flyšoidným paleogénom a neogénnymi ílmi. Tento styk je dlhý asi 6 km a je po celej dĺžke lemovaný blokovými deformáciami a zosunmi [11]. Vulkanický masív už nejaví recentné znaky po porušení, blokové deformácie už majú značne zastretý charakter, čo sa dá vysvetliť tektonickým zaklesnutím vulkanických hornín a zastavením gravitačného rozpadu. Zosuny, prevažne prúdového tvaru dĺžky 1200—1500 m, sú potenciálne až aktívne. Celkové deformované územie zaberá asi 500 ha plochu. Zosuny priamo ohrozujú asi 44 obytných budov, objekty JRD a vodojemy.

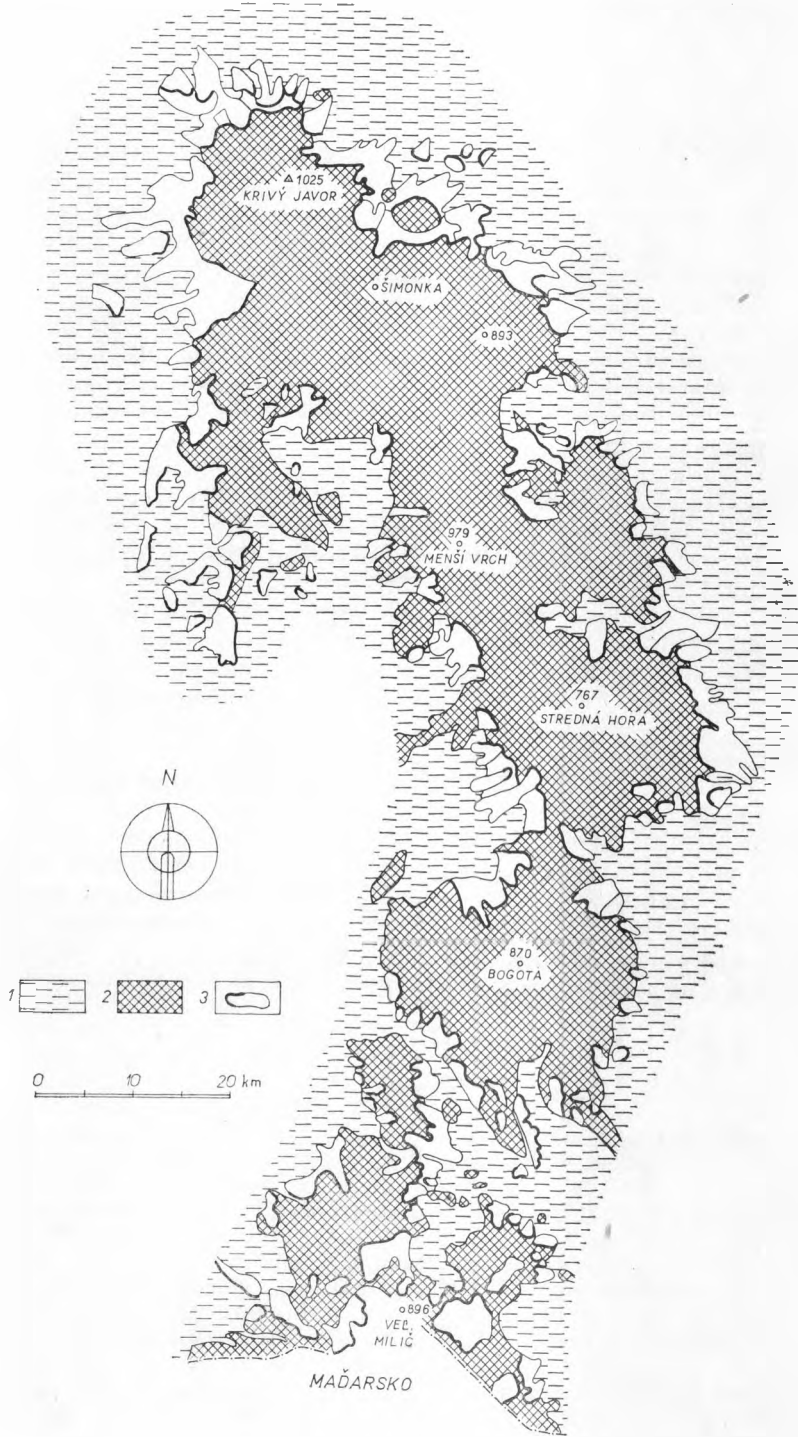
JUŽNÝ OKRAJ KRUPINSKEJ PLANINY

Deformačná štruktúra tu vzniká na styku vulkanitov so sedimentmi juhoslovenskej panvy. Svahové pohyby sú tu však intenzívnejšie vyvinuté iba v okolí Modrého Kameňa a v okolí Horných a Stredných Plachtiniec [11].

Menší plošný rozsah možno vysvetliť tým, že reliéf tu nie je dostatočne akcentovaný [15], v podloží vulkanitov tu ležia väčšie mocnosti štrkov a pieskov, ktoré spôsobujú zasakovanie podzemných vôd až do artézskych horizontov juhoslovenskej panvy.

Obr. 3. Prehľadná mapa svahových deformácií na okrajoch Slanského pohoria a Miliča.

1 — horniny podložného komplexu (flyšoidný paleogén, íly s vložkami piesku a štrku — burdigal a sarmat, redeporované pyroklastiká — sarmat); 2 — horniny vulkanického komplexu (andezity, aglomeratické tufy, andezitové brekcie a pod. — sarmat); 3 — deformované územia so zvýraznením odlučných hrán.



Pohorie predstavuje vo svojom severnom až južnom smere horskú hradbu, ktorá oddeľuje Košickú kotlinu od Východoslovenskej nížiny. Tvoria ju andezity, balvanité aglomeratické a popolové tufy. Predstavuje zvyšok rozsiahleho sopečného pohoria. Po tektonickom vyzdvihnutí a po relatívnom poklese okolitých nížín v pliocéne [7], ktorý rozbil celé pohorie na systém tektonických krýh takmer na celom obvode pohorí, erózia odkryla podložie týchto skalných hornín, ktoré tu tvoria paleogénne bridlice a neogénne íly, ílovce, tufity s vložkami piesku i štrku (burdigal až sarmat).

Aj tu teda vznikla rozsiahla štruktúra, ktorej geomorfologický vývin je ovplyvnený prevažne gravitačnými pohybmi hornín. Celková dĺžka obvodu pohoria na území Slovenska je asi 300 km, z čoho svahovými pohybmi je porušených asi 200 km (obr. 3). Vznikli tu takto najrozsiahlšie deformované územia nielen u nás, ale snáď aj v Európe [11]. Celková plocha deformovaných území presahuje 120 km². Na deformovaných svahoch ležia obce Slanec, Slančík, Abramovce, Šaritňa, Zámutov, Mirkovce, Banské, Turhiňa a iné. Svahovými pohybmi sú ohrozené rekreačné strediská Sigord, Izra a iné. Cez aktívne alebo potenciálne zosuny sú vedené alebo projektované dôležité komunikácie dĺžky okolo 21 km.

Najrozsiahlšie, skoro súvislé deformované územie sa rozprestiera okolo masívu Šimonka (obr. 3). Svahovými pohybmi je tu porušené asi 92 % celého styku vulkanitov s podložitým paleogénom alebo miocénom. Niektoré zosuvné územia tu už opísali [6, 7, 8]. Podobne sú veľmi výrazne porušené aj okraje masívu Milič. Z celkovej dĺžky kontaktu 98 km je tu porušených takmer 70 %. V telesách zosunov tu vznikli známe jazerá Izra [8].

Horniny ležiace pod vulkanickými príkrovmi majú veľmi nepriaznivé fyzikálno-mechanické vlastnosti, ktoré sa ešte zhoršujú procesmi dlhodobého creepu. Na základe merania sklonov asi pri 400 deformovaných svahoch sa zistili ich pravidelné krivky početnosti sklonov, ktorých maximá sú výrazné pri extrémne malých sklonoch 6—8° [11]. V okolí celého pohoria vzniká takto široké, pomerne ploché územie, ktoré je trvale na hranici nestability, a tiež minimálny zásah do prírodných pomerov značí reaktivizáciu pohybov. Všeobecne sú známe problémy so zabezpečovaním stability najmä dopravných stavieb.

LITERATÚRA

1. BOUKAL, V., FAJST, M., ŠIMŮNEK, P.: Sesuvy na východních svazích Kremnického pohorí západně od Banské Bystrice. Věstník ÚÚG, 12, 4, 1966. — 2. ČECHOVIČ, V.: Správa o zosunoch pôdy na katastrálnom území obce Handlová. Rukopis. Archív HUB, Handlová. — 3. ČECHOVIČ, V.: Geológia treťohorných vrstiev severného okraja Handlovej uhoľnej panvy. Geologické práce, zošit 53, 1959. — 4. ČECHOVIČ, V., GABČO, K., VASS, D.: Geologické pomery okolia zosunu v Handlovej a ich vplyv na vznik zosunu. Časopis mineralogicko-geologický, 8, Praha 1963. — 5. IVAN, E.: Poznámky k vihorlatským jazerám. Geologický zborník, II, 1951. — 6. KUTHAN, M.: Undačný vulkanizmus karpatského neogénu a vulkanologické štúdie v S časti Prešovských hôr. Práce ŠGÚ, 17, 1948. — 7. KVITKOVIČ, J.: Geomorfologické vysvetlivky ku geologickej mape 1:200 000. List Trebišov, 1961. — 8. LEŠKO, B.: Vývin východoslovenských jazier. Geogr. Čas., 4, 3—4, 1914. — LUKNIŠ, M.: Všeobecná geomorfológia. Učebné texty, Bratislava

1954. — 10. LUKNIŠ, M., MAZÚR, E., KVITKOVIČ, J.: Geomorfologické pomery v rájone VSŽ. Acta geologica et geographica. Universitas Comeniana. Geographica, 4, 1964. 11. MALGOT, J.: Vývoj zosuvných území na okrajoch vulkanických pohorí Slovenska. [Kandidátska dizertačná práca, 1969.] — 12. MALGOT, J., PAŠEK, J., STELLA, R.: The Activity of the Block Type Slope Movements in the Handlová Basin. Proceedings of the Xth Congres CBGA. GÜDŠ, Bratislava 1974. — 13. MALGOT, J., NEMČOK, A.: Príspevok k poznaniu vplyvu gravitačných deformácií svahov severného okraja Vtáčnika na stabilitu banských diel. Zborník seminára Problémy stability dlhých banských diel, Handlová 1973. — 14. MALGOT, J., BALIAK, F., ČABALOVÁ, D., MAHR, T., NEMČOK, A.: Inžiniersko-geologické mapovanie Handlovej kotliny. Rukopis. Geofond, Bratislava 1973. — 15. MAZÚR, E.: Vysvetlivky ku geologickej mape 1:200 000. List Zvolen, Nitra, Banská Bystrica (časť, geomorfologický prehľad), 1964. — 16. NEMČOK, A.: Vývoj zosuvných území na rozhraní geologických útvarov. Sborník Geologických věd, řada HIG, sv. 5, 1964. — 17. NEMČOK, A.: Geological construction of Slopes and its influence on the Origin and distribution of landslides in the West Carpatian. Geologický zborník, XV, 1, 1964. — 18. NEMČOK, A., PAŠEK, J., RYBAŘ, J.: Dělení svahových pohybů. Sborník geologických věd, řada HIG, sv. 11, 1975. — 19. PAŠEK, J., RYBAŘ, J.: Sesuvy u Handlové. Lidé a země, 2, 1963. — 20. SLÁVIK, J.: Geologické pomery II. fázy neogénneho vulkanizmu severnej časti pohoria Vtáčnik. Geologické práce, Správy 29, 1963.

21. VAŠKOVSKÝ, I.: Niektoré poznámky o podmienkach a príčinách vývoja zosunov na zosuvnom svahu juhovýchodne od Handlovej. Geogr. Čas., 14, 1962. — 22. ZÁRUBA, Q., MENCL, V.: Sesuvy a zabezpečování svahů. Academia, Praha 1969.

Jozef Malgot

GRAVITATIONSDEFORMATIONEN DER ABHÄNGE AN RÄNDERN DER VULKANGEBIRGE DER SLOWAKEI

Am Umfang einiger Vulkangebirge der Slowakei entsteht eine typische Deformationsstruktur, die für mächtige Gravitationsbewegung der Gesteinmassen über dem Abhang vorbestimmt ist. Sie entsteht dort, wo der Kontakt zwischen Vulkaniten und ihrem plastischen Untergrund (Tone und Tonsteine) über lokale Erosionsbasen tektonisch emporgehoben ist. Das Resultat der Bewegung sind verschiedene Typen von Gravitationsdeformationen an den Abhängen — schollenartige Deformationen (schollenartige Kluffen, Schollenfelder) verschiedene Typen von Rutschungen, Erdströme und Bergstürze. Ausserordentlich verbreitet sind diese Deformationen in Becken von Handlová (3000 ha) am Ostrand der Kremnitzer Berge (1700 ha) und am Umfang der Slanské Berge (1200 ha). Eine gefährliche Situation entsteht auch in der Umgebung von Lubyetova, Brezno, Plachtinice und am Nordrand des Vihorlat.

Übersetzt von A. Mišíková

Abb. 1. Geologischer Profil des deformierten Gebietes in der südlichen Umgebung von Handlová

1 — Mergelschiefer und Sandsteine (Paläogen); 2 — Tone und Sande mit Schotter (Burdigal); 3 — tonige und sandsteinige Tuffiten; 4 — produktive Schichten; 5 — Deckschichten — Tone (3—5 Torton); 6 — Andesite, agglomeratische Tuffe (Sarmat); 7 — Kriechzonen; 8 — überschobene Blöcke vulkanischer Gesteine in Schollenfeldern; 9 — Erdrutsche; 10 — Brüche (EO und FO — Bohrungen).

Abb. 2. Geologische Profile deformierter Gebiete am Ostrand der Kremnitzer Berge.

Profil 1 — Umgebung der Gemeinde Kordíky; Profil 2 — Westrand der Gemeinde Malachov.

1 — Dolomiten-Trias; 2 — Tonschiefer, sandige Tonsteine, Tone (chatt-aquitain); 3 — Vulkanmassiv — schollenartige Kluffen und Schollenfelder; 4 — Kriechzonen in Tonschiefern; 5 — Rutschflächen; 6 — tonig — steiniges Material der Erdrutsche; 7 — Quellen; 8 — tektonische Linien; 9 — Bohrarbeiten — Hg Untersuchung.

Abb. 3. Übersichtskarte der Hangdeformationen im Randgebiet der Slanské Berge und des Milič.

1 — Gesteine des Untergrundkomplexes (flyschoider Paläogen, Tone mit Sand und Schottereinlagen — Burdigal und Sarmat, redeponierte Pyroklastiken — Sarmat); 2 — Gesteine des Vulkankomplexes (Andesite, agglomeratische Tuffe, Andesitbrekzien u. ä. — Sarmat); 3 — deformiertes Gebiet mit ausdrucksvollen Abrutschkanten.