

JÁN HARČÁR

**ZOSUNY PO OBVODE BRACHYSYNKLINÁLNEJ ŠTRUKTÚRY KAŠTIELIKA  
V NÍZKYCH BESKYDÁCH**

Ján Harčár: Landslides along Periphery of the Brachysynclinal Structure of Kaštielik in the Low Beskides. Geogr. Čas., 28, 1976, 4; 6 fig., 10 refs.

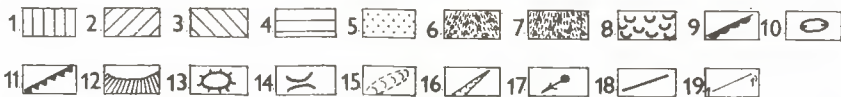
The territory of the Low Beskides by its morphological evolution, structural build up and lithological composition of flysch strata-series, belongs to the most affected areas by slope movements landslide character in the West Carpathians.

The presented contribution, on the example of the Kaštielik structure, points to the conditions of their occurrence and their character. The superficie of the territory affected by landslides attains about 314 ha. In the upper part of the slopes predominate mainly block fields, formed by loosening and gradual sliding of the Zlín sandy strata. The lower parts of the slopes are affected by landslides in the deluvial sediments, lying on the claystones of the Belovežské strata. At present the surface of the landslides is intensely adapted and recultivated for agricultural uses (meadows, pastures, arable soil), but without taking into consideration their ensuing, which may bring about the danger of movement reactivation.

Brachysynklinálna štruktúra Kaštielika [5] sa nachádza v Nízkyh Beskydách v hornej časti povodia Ondavy, 8 km SV od Zborova. Zo severnej a západnej strany je ohraničená dolinou Ondavy, z východnej strany širokou zníženinou pretiahnutou v smere SZ—JV, predstavujúcou starú dolinu Ondavy. Na jej západnom okraji leží obec Mikulášová, na severnej Nižná Polianka a na východnej Hutka a Vyšný Mirošov.

Predmetné územie má elipsovité tvar, pretiahnutý v smere SSZ—JJV. V pozdĺžnom smere dosahuje dĺžku okolo 4 km, v priečnom okolo 2,5—3 km. Najvyšším bodom je Kaštielik (647 m), najnižšie je položená niva Ondavy, dosahujúca južne od Mikulášovej okolo 335 m n. m.

Vlastná časť brachysynklinálnej štruktúry po morfolologickej stránke (obr. 1) predstavuje výrazný, plošne rozľahlý pieskovcový tvrdoš, ostro vystupujúci nad svoje okolie, s rozlohou približne 2,5 km<sup>2</sup>. Vrcholová časť je mierne vyklenutá, po obvode sú krátke výrazné strmé stráne so sklonmi 15—26°. V nižšej časti, v miestach výstupu prevažne ílovcových súvrství sú svahy dlhšie, miernejšie, so sklonmi maximálne 5—10°. Mierne svahy sú rozbrázdnené výmoľmi a eróznymi ryhami. V nich tečú občasné nestále toky. Krátke a strmé stráne po obvode štruktúry sú zväčša hladké, iba miestami narušené eróznymi ryhami. Na



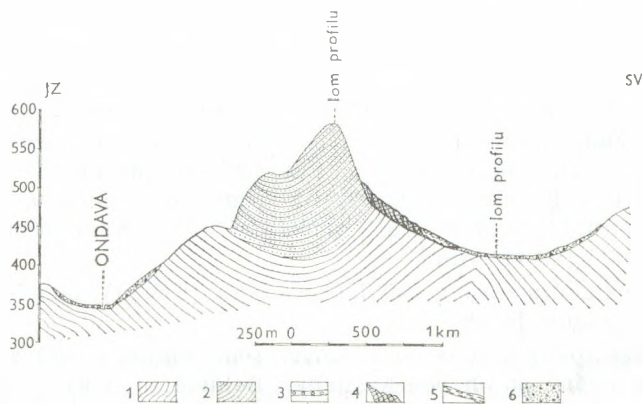
Obr. 1. Mapa zosunov po obvodu brachysynklinálnej štruktúry Kaštielika v Nízkyh Beskydách. 1 — belovežské vrstvy, 2 — zlínske pieskovcové vrstvy, 3 — zlínske vrstvy, 4 — vrstvy smilnianskeho tektonického okna [1–4 paleogén], 5 — riečne nivy, 6 — náplavové kužele, 7 — delúviá, 8 — zosuny (5–8 kvartér), 9 — čelné valy zosunov, 10 — depresie v zosunoch, 11 — odlučné strmé stráne, 12 — výrazné strmé stráne, 13 — tvrdoše, 14 — sedlá, 15 — úvalinové doliny a úvaliny, 16 — výmole a erózne ryhy, 17 — minerálne pramene, 18 — zlomy, 19 — línie profilov.

západnej strane sú v nich vymodelované krátke, hlboké „V“ doliny, ktoré v dolnej časti sa náhle končia vysoko nad riečnou nivou Ondavy v podobe visutých dolín. Doliny sú v horných častiach suché, nižšie nimi pretekajú malé nestále toky.

Povrch brachysynklinálnej štruktúry je súvisle porastený lesom s prevahou buka, menej je zastúpený dub, breza, ojedinele borovica a pod.

Mierne svahy po obvode štruktúry sú dnes takmer úplne odlesnené, s nesúvislým porastom skupín stromov (breza, buk, borovica, dub) a kríkov, ktoré sa dnes aj odstraňujú. Mierne svahy, najmä na východnej strane sú na mnohých miestach silne zamokrené, využívajú sa ako lúky a pasienky, iba v dolných častiach je orná pôda.

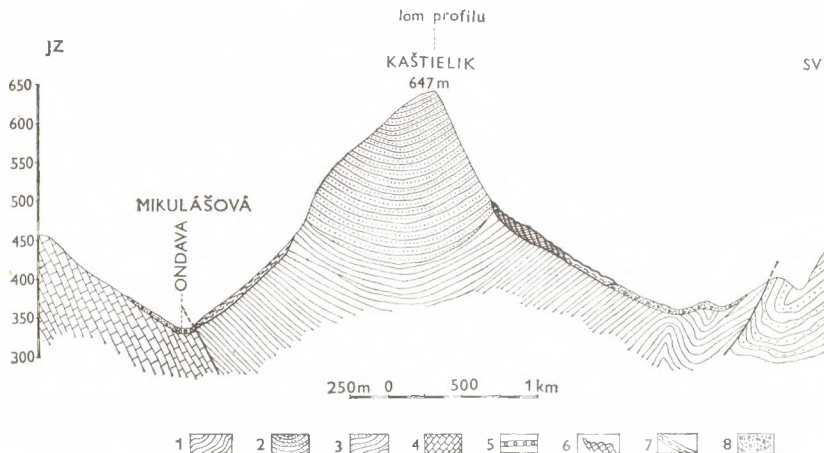
Na juhovýchodnom ukončení opísaného územia je plošne malý, nad svoje okolie ostro vystupujúci tvrdoš Jackovej hory, taktiež s brachysynklinálnou stavbou [5], oddelený od Kaštielika hlbokým sedlom. Morfológický charakter je veľmi podobný Kaštielik. Vrchná časť je mierne vyklenutá, po obvode sú krátke strmé stráne, nižšie mierne rozbrázdnené hlbokými výmoľmi a eróznymi ryhami.



Obr. 2. Priečny profil brachysynklinálnou štruktúrou Kaštielika v Nízky Beskydách (1—1'). 1 — belovežské vrstvy, 2 — zlínske pieskovcové vrstvy (1—2 paleogén), 3 — fluviálne štrky, 4 — blokové pole, 5 — zosun v delúviách, 6 — delúviá hlinítokamenité (3—6 kvartér).

Brachysynklinálna štruktúra Kaštielika a príslahlé územie (obr. 2, 3) je súčasťou zborovského pásma patriaceho račianskej jednotke magurského flyšu. Jadro štruktúry budujú zlínske pieskovcové vrstvy. Pieskovce sú lavicovité až masívne, prevažne šedé, jemné až strednozrné s polohami a šmuhami drobných zlepcov. Vo vyšších častiach sa nachádzajú preplástky ílovcov, tvoriacich tenké polohy medzi pieskovcami. Zlínske pieskovcové vrstvy sú radené do stredného až vrchného eocénu. Podložie zlínskych pieskovcových vrstiev tvoria belovežské vrstvy. V nich výrazne prevládajú ílovce pestrých farieb. Pieskovce tvoria lavice s hrúbkou 0,5—30 cm. Sú kremito-vápnité až kremité. Belovežské vrstvy patria do stredného eocénu.





Obr. 3. Priečny profil brachysynklinálnou štruktúrou Kaštieľika v Nízkych Beskydách [2—2']. 1 — belovežské vrstvy, 2 — zlínske pieskovcové vrstvy, 3 — zlínske vrstvy, 4 — vrstvy smilnianskeho tektonického okna [1—4 paleogén], 5 — fluviálne štrky, 6 — blokové pole, 7 — zosun v delúviách, 8 — hlinitokamenité delúviá.

Po západnej strane, v okolí Mikulášovej vystupujú súvrstvia smilnianskeho tektonického okna, tvorené krosnenskými vrstvami (ílovce, pieskovce), menilitovými vrstvami a ílovcami s polohami kvarcitických pieskovcov. Celý komplex súvrství je radený do vrchnej kriedy až spodného oligocénu. Na východnej strane susedí štruktúra Kaštieľika s vonkajším račianskym pásmom tvoreným zlínskymi račianskymi vrstvami.

Zhodnú geologickú stavbu má aj Jackova hora (543 m), oddelená od Kaštieľika priečnym zlomom JZ—SV smeru.

Kvartér je zastúpený hlavne deluviálnymi sedimentmi, pokrývajúcimi takmer súvisle mierne stráne po obvode Kaštieľika. Delúviá sú tvorené v horných častiach svahov hlinitokamenitými až kamenitými sedimentmi s rôznym podielom blokov pieskovcov. V nižších častiach pozvoľne prechádzajú do hlinitokamenitých až hlinitých delúvií s malou prímесou drobných úlomkov pieskovcov a ílovcov. Severne od Mikulášovej na vyústení krátkych stráňových tokov z Kaštieľika sa zachovali náplavové kužele, tvorené veľmi slabo opracovaným a nevytriedeným materiálom pieskovcov. Ondava, tečúca po severnej a západnej strane Kaštieľika, má zachovanú iba riečnu nivu, tvorenú slabo opracovanými štrkami s polohami rôznorodných pieskovcov a piesočnatých hlien. Povrch štrkov je nesúvisle pokrytý 1—1,5 m hrubou vrstvou náplavových hlien, zväčša piesočnatých.

V širokej znížene smeru SZ—JV medzi Nižnou Poliankou a Nižným Mirošom, najmä v severovýchodnej časti, sa nachádzajú zvyšky plochých chrbtov nesúcich stopy zarovňavania, miestami s ojedinelými roztratenými okruhliakmi pieskovcov. Zriedkavo dobre opracované okruhliaky pieskovcov sa nachádzajú aj na povrchu zosunov JZ od Hutky a Vyšného Mirošova. Z morfológického charakteru tejto znížene, ako aj na základe výskytu okruhliakov na rôznych

miestach možno predpokladať, že týmto smerom tiekla pôvodne Ondava v starších obdobiach pleistocénu. K jej zmene do dnešného smeru došlo pravdepodobne vplyvom mladých kryhových pohybov, nie je však možné vylúčiť aj možnosť zahradenia starej doliny Ondavy JV od Nižnej Polianky mohutnými zosunmi zo severovýchodnej strany Kašielika, prípadne aj protihľých svahov. Možnou alternatívou je aj načapovanie Ondavy pri Nižnej Polianke spätnou eróziou toku, pôvodne tečúceho v tomto území.

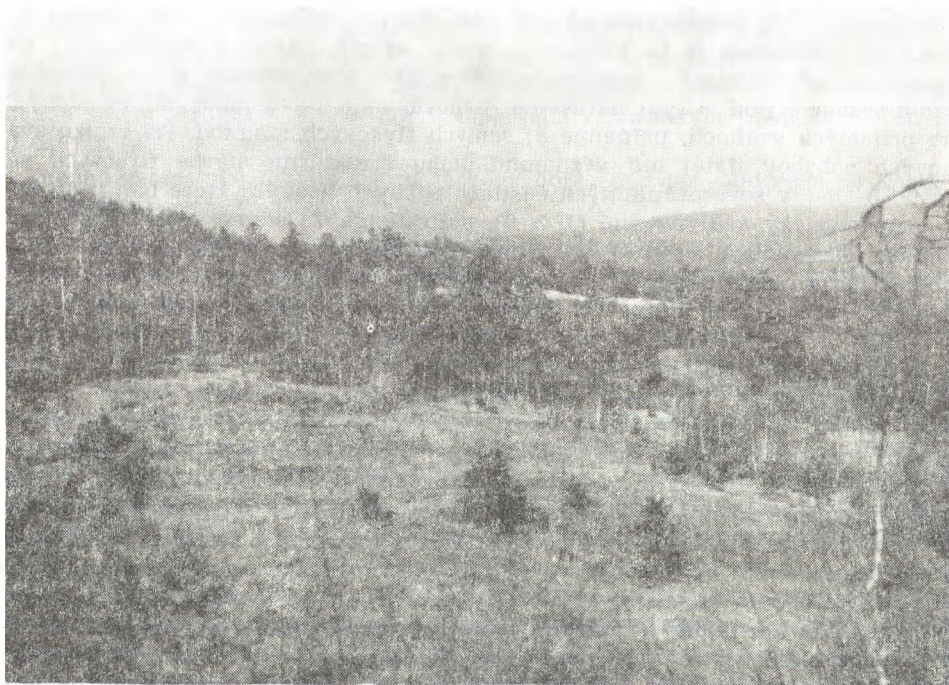
Po tektonickej stránke, okrem nasunových línií na styku smilnianského tektonického okna so zborovským pásmom a zborovského pásma s vonkajšou račianskou jednotkou a priečného zlomu na juhovýchodnom okraji štruktúry Kašielika, možno predpokladať v území aj mladšie zlomy. Na ich prítomnosť poukazuje pravouhlá riečna sieť Ondavy a jej prítokov najmä v okolí Cigly. Podobný charakter má pravdepodobne aj ohyb Ondavý zo severozápadného-juhovýchodného smeru pri Nižnej Polianke smerom k JZ a juhu. Sama zmena toku Ondavy v priebehu pleistocénu je pravdepodobne čiastočne podmienená aj mladými intrakvartérnymi pohybmi. Na zlomy v širšom okolí poukazujú aj minerálne pramene južne od Mikulášovej a západne od Dubovej.

Vývoj reliéfu v Nízkych Beskydách prebiehal v období pleistocénu v periglaciálnych a interglaciálnych podmienkach. Charakteristickým pre ne je intenzívne zvetrávanie flyšových sedimentov, mohutné hromadenie zvetralín v podobe delúvií na úpätiach exponovanejších svahov a ich premiestňovanie do nižších častí. Pohyby deluviálnych sedimentov prebiehali zväčša soliflukciou, plazením, stekaním a samozrejme zosúvaním (7, 8, 9). Samy flyšové sedimenty a delúviá ako produkt ich zvetrávania sú pre tieto pohyby veľmi priaznivé. Ďalším významným činiteľom je tu intenzívna riečna erózia, najmä v morfológicky exponovanejších častiach, spôsobujúca ustavičné prehlbovanie dolín, podmieňanie svahov a pod. a tým narušanie rovnovážneho stavu hmôt nahromadených na príhľých svahoch, prípadne aj samých flyšových súvrství. Pri vzniku svahových pohybov ďalej má významnú úlohu štruktúrna stavba flyšových súvrství. Najmä v severozápadných častiach Nízkych Beskyd, ktoré boli podrobne geomorfologicky analyzované (1, 2, 6), pozorujeme, že súvrstvia mladšie (napr. zlínske pieskovcové vrstvy) sú tvorené takmer výlučne pieskovecami, v ich podloží ležia naopak súvrstvia s prevahou ílovcov a pod., málo odolných sedimentov. Pieskovcové vrstvy sú uložené buď monoklinálne, buď tvoria jadrá synklinál, resp. brachysynklinál. Takáto štruktúrne-litologická stavba územia podmienila svojrázny morfológický vývoj územia a na mnohých miestach vznik inverzného reliéfu. Pieskovce ako odolnejšie horniny budujú exponovanejšie časti reliéfu, na ílovcoch sa vytvorili menej exponované — vhlbené formy — kotliny, brázdy, doliny a pod. Tieto faktory značne ovplyvňujú charakter svahových pohybov. Súvrstvia pieskovcov ako odolnejšie horniny podliehajú svahovej modelácii pomalšie ako ílovce ležiace v ich podloží. Tým dochádza k zvyšovaniu sklonov, najmä na východoch vrstevných čiel v krídlach synklinál a pod. Odnos ílovcov je relatívne rýchlejší, čím dochádza v určitej fáze vývoja svahu k porušeniu stability, dochádza k tvorbe puklín v pieskovecoch naprieč lavičnatosti a postupne k rozvoľňovaniu, pomalým plazivým pohybom blokov a konečne k ich zosúvaniu, prípadne až zrúteniu. Na svahoch miernejších, modelovaných na ílovcovom podloží, dochádza k značnému hromadeniu delúvií, v ktorých za istých podmienok (poderodovanie svahu, odstránenie porastu, extrémnych zrážok a pod.) dochádza k svahovým pohybom zosuvného charak-

teru po šmykovej ploche na rozhraní delúvií a nepriepustných ílovcov. Príkladov svahových pohybov tohto charakteru je v Nízkyh Beskydách značné množstvo. Naposledy boli opísané a všeobecne charakterizované v práci A. Nemčoka (8).

Zosuny po obvode Kašielika sa nachádzajú na severovýchodnej a juhozápadnej strane. Na severovýchodnej strane sa nachádza súvislé územie postihnuté svahovými pohybmi zosuvného charakteru s rozlohou okolo 218 ha. Z morfológieho charakteru zosunmi porušeného územia vyplýva, že nejde ani geneticky, ani vekove o jeden homogénny zosun, ale o viacero zosunov rôzneho charakteru, genézy a veku. V území možno rozlíšiť blokové polia, najmä na úpäť strmých strání, nižšie sa nachádzajú zosuny plošné aj prúdové (9).

V horných častiach, pri úpäť strmého svahu sú deformácie charakteru blokových polí, tvorených pieskovecami. V nižších častiach prevládajú plošné zosuny tvorené hlinítokamenitým materiálom a v spodných častiach, najmä v pozdĺžnych depresiách možno pozorovať zemné prúdy s prevahou hlinitého materiálu, s obsahom úlomkov rozvetraných ílovcov. Na základe nami predpokladanej šmykovej plochy ich možno zaradiť k planárnym, resp. rotačnoplanárnym zosunom (9). Šmyková plocha v hornej časti je zakrivená, siahajúca až do podkladu, nižšie je šmyková plocha relatívne rovná, prebiehajúca na rozhraní deluviálnych sedimentov a nepriepustného podkladu, tvoreného ílovcami belovežských vrstiev.



Obr. 4. Intenzívne zvlneňý povrch zosunov na severovýchodnej strane Kašielika západne od Vyšného Mirošova. Foto J. Harčár.





Obr. 5. Časť zosunu na severovýchodnej strane Kašielika. V popredí plytká zamokrená depresia. Foto J. Harčár.

Morfológia povrchu zosunov je rôzna, závislá od charakteru materiálu, ktorý ich tvorí a od ich veku.

Povrch blokových polí je veľmi výrazný. Jednotlivé bloky sú rozlične sklonené, najčastejšie smerom do svahu, čím tu vznikli plytké depresie oválneho tvaru, silno zamokrené. Medzi jednotlivými blokmi sú úzke, pretiahnuté zníženia, zvyšky trhlín medzi susednými blokmi. Jednotlivé bloky v smere k vonkajšiemu okraju sú stupňovite poklesnuté. Po vonkajšom obvode blokových polí je dnes zachovaný čelný val, vysoký 10–20 m. V nižších častiach sú vyvinuté prevažne plošné (obr. 4) a prúdové zosuny. Morfológia týchto zosunov je značne závislá od ich veku. Všeobecne tieto zosuny sa vyznačujú intenzívnym povrchom so spleťou bočníkovitých a pretiahnutých vyvýšení, plytkých oválnych a pretiahnutých priečných aj pozdĺžnych znížení (obr. 5), silne zamokrených, často so stojatou vodou a množstvom rozptýlených prameňov. Po vonkajšom obvode sú ukončené morfológicky rôzne výrazným čelným valom (obr. 6), miestami prechádzajú plynule do nižšie položeného územia a postupne vyznievajú. Na niektorých miestach sú však zosuny veľmi čerstvé s trhlinami či už v odlučnej oblasti, alebo po okrajoch. Riedky lesný porast, prípadne osamelé stromy sú intenzívne sprehýbané, staršie stromy, najmä buky sú na mnohých miestach vyschnuté porušením koreňového systému.

Z morfológie povrchu celého zosuvného územia vidieť, že pohyb jednotli-

vých zosunov prebiehal v rôznych obdobiach. V niektorých je povrch dnes značne zastretý, pôvodné tvary zotreté. O ich staršom veku a relatívnej stabilite svedčí aj neporušený porast stromov, na niektorých miestach je povrch zosunov upravený a zmenený na ornú pôdu. Do skupiny starších dnes stabilných svahových deformácií patria najmä blokové polia v horných častiach strání. Na viacerých miestach je na nich orná pôda. Sú pomerne suché, zrážková voda tu rýchle vsakuje do ich podložia pozdĺž trhlín a puklín.

Vekove mladšie zosuny, prípadne veľmi mladé až aktívne, okrem morfológie povrchu sa vyznačujú aj tým, že sú značne zdevastované, využívané ako pasienky, iba miestami ako lúky. Vcelku možno povedať, že prevažná časť zosuvného územia na severovýchodnej strane Kaštielika je viac alebo menej stabilizovaná. Na druhej strane k obnoveniu pohybov môže dôjsť najmä v obdobiach prípadných výdatnejších až extrémnych zrážok, pretože na väčšine zosuvného územia prebiehajú v dnešnom období intenzívne úpravy ich povrchu kvôli získavaniu a rozširovaniu ornej pôdy. Lesný porast je odstraňovaný, povrch zarovnávaný, žiaľ, bez prihliadnutia k špecifickosti sanácie územia voči zosunom (povrchová aj podzemná drenáž, výsadba, resp. obnovenie lesného porastu v odlučných oblastiach a pod.).

Značne odlišné pomery či už z hľadiska celkovej morfológie územia, charakteru zosunov, alebo aj z morfologického vývoja je juhozápadná až západná časť Kaštielika. V súvislosti s intenzívnym zahľbovaním Ondavy je svah po



Obr. 6. Čelný val zosunu na severovýchodnej strane Kaštielika, západne od Hutky.  
Foto J. Harčár.



západnej až juhozápadnej strane strmší. Následkom toho tu dochádzalo zrejme k menšiemu hromadeniu delúvií, resp. k ich rýchlejšiemu pohybu do dnovej časti doliny Ondavy a odnosu.

Zosuny majú charakter plytkých plošných planárnych zosunov, so šmykovou plochou prebiehajúcou na rozhraní deluviálnych sedimentov a ílovcového podkladu. Rozloha zosuvného územia dosahuje okolo 96 ha. Z morfológie ich povrchu vyplýva, že sú rozlične staré. Niektoré sú stabilizované, povrch je mierne zvlhnený, pôvodný reliéf zotretý. Iné naopak, nesú stopy relatívne mladých pohybov. O všeobecnom pohybe celého zosuvného územia, aj keď v rôznych obdobiach a na rôznych miestach svedčí čiastočne aj zúženie riečnej nivy Ondavy na styku s čelom zosunov v okolí Mikulášovej. Dnes sa najaktívnejšia zdá časť zosuvného poľa na severnom okraji Mikulášovej, o čom svedčí okrem iného strmý svah na styku s riečnou nivou Ondavy, majúci formu čelného valu. Južnejšie zosuny vyznievajú pomerne pozvoľna s plynulým prechodom do riečnej nivy, čelné valy sú alebo slabo výrazné, alebo úplne chýbajú.

Reliéf zosuvného územia je dnes všeobecne zotretý, zmenený najmä následkom intenzívneho zásahu človeka. Pôvodný nesúvislý porast stromov a kríkov sa odstraňuje, nerovnosti upravované kvôli získaniu ornej pôdy a lúk. Žiaľ, tieto práce sa robia iba jednostranne, bez prihliadnutia na zabezpečenie stability zosunov, preto nie je možné vylúčiť, že za určitých nepriaznivých podmienok môže dôjsť k ich aktivizácii, čo by malo za následok okrem iného aj priame ohrozenie zastavanej časti Mikulášovej po ľavej strane Ondavy.

Okrem opísaných zosunov po obvode masívu Kaštielika, v blízkom okolí sa nachádza viacero menších zosunov, resp. zemných prúdov. Z nich najvýznamnejšie a najaktívnejšie sú po pravej strane Ondavy JZ od Nižnej Polianky. Zosuny v hornej časti svahu majú charakter blokov, tvorených pieskovecami zlínskych pieskovecových vrstiev, nižšie sú zosunmi postihnuté deluviálne sedimenty a čiastočne aj podložné ílovce. Zosuny tu vznikajú následkom intenzívneho bočného poderodovania svahu Ondavou. Sú aktívne aj dnes a porušujú štátnu cestu Bardejov—Svidník. Z ďalších spomeniem ešte plošný zosun južne od Mikulášovej na pravej strane Ondavy, taktiež aktívny, ďalej menší prúdový zosun na južnej strane Jackovej hory (543 m) a malý zemný prúd severne od Hutky. Všetky spomínané zosuny vznikajú na svahoch pokrytých delúviami, v podloží ktorých ležia nepriepustné ílovce. Stabilitu svahov narúša intenzívna hĺbková, resp. bočná erózia tokov.

Na stabilitu alebo reaktivizáciu dnes relatívne stabilizovaných zosunov, okrem prirodzených činiteľov, veľmi vplyva zásah človeka, a to v negatívnom smere. Z charakteru činnosti človeka na zosuvnom území po obvode masívu Kaštielika vidíme, že tieto zásahy sú zväčša nesprávne. Celá oblasť zosuvného územia s rozlohou okolo 314 ha sa dnes intenzívne rekultivuje najmä kvôli získaniu ornej pôdy a lúk. Je pochopiteľné, že rozhodujúcu úlohu tu má racionálnejšie využitie takého rozľahlého územia. Žiaľ, pri týchto úpravách sa v nedostatočnej miere prihliada na zvláštnosti zosunov z hľadiska zabezpečenia ich stability. Za extrémnych podmienok v budúcnosti môže dôjsť k obnoveniu pohybov a vzniku značne rozsiahlych škôd. Preto pri úpravách zosuvných území by bolo potrebné viac prihliadať na zabezpečenie ich stability vhodnými úpravami. Dnes sa na týchto zosuvných územiach jednostranne odstraňuje akýkoľvek porast lesa, neupravuje sa režim povrchových a podzemných vôd

vhodnou reguláciou, čím sa čiastočne vytvárajú podmienky k ešte väčšej devastácii zosuvných území.

Záverom pripomínam, že pokiaľ ide o Nízke Beskydy, je to iba príklad pomerov, aké sú tu na mnohých miestach bežné. Je to však príklad typický pre celé územie Nízkych Beskýd, kde zosuny zaberajú značné plochy, preto treba v budúcnosti venovať problematike zosunov a ich asanácii viac pozornosti. Správnymi úpravami zosuvných území bude možné získať značné množstvo dnes nevyužitej, zdevastovanej pôdy a zabráni sa prípadným ďalším škodám.

#### LITERATÚRA

1. HARČÁR, J.: Geomorfologická analýza Nízkych Beskýd — povodie Tople. Záverečná správa manuskript. Archív Geografického ústavu SAV, Bratislava 1975. — 2. HROMÁDKA, J.: Orografické triedení Československej republiky. Sborník čs. spol. zem., 59, Praha 1956. — 3. BUDAY, T. a kol.: Regionální geologie ČSSR, Díl II, sv. 2. Západní Karpaty. Praha, ÚÚG 1967. — 4. MALGOT, J.: Gravitačné deformácie svahov na okrajoch vulkanických pohorí Slovenska. Geogr. Čas., 21, 3, Bratislava 1975. — 5. MATĚJKA, A. a kol.: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1:200 000, list Zborov-Košice, Bratislava 1964. — 6. MAZŮR, E., KVITKOVIČ, J.: Geomorfologický prehľad (in Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR, list Zborov-Košice). Bratislava 1964. — 7. NEMČOK, A.: Vývoj zosuvných území na rozhraniach geologických útvarov. Sborník geol. věd, řada HIG 5, Praha 1966. — 8. NEMČOK A.: Svahové deformácie v karpatskom flyši. Sborník geol. věd, řada HIG 11, Praha 1974. — 9. NEMČOK, A., PAŠEK, J., RYBÁŘ, J.: Dělení svahových pohybů. Sborník geol. věd, řada HIG 11, 1974. — 10. VAŠKOVSKÝ, I.: Niektoré poznatky o podmienkach a príčinách vývoja zosunov na zosuvnom svahu juhovýchodne od Handlovej. Geogr. Čas., 14, 1, Bratislava 1962.

Ján Harčár

#### LANDSLIDES ALONG THE PERIPHERY OF THE BRACHYSYNCLINAL STRUCTURE OF KAŠTIELIK IN THE LOW BESKIDES

The brachysynclinal structure of Kaštielik is situated in the Low Beskides, in the upper part of the Ondava basin, East of Mikulášová. Geologically it is built up by the strata — series of the Magura flysch. The lower part of the structure form the Belovežské strata composed predominantly of claystones, the upper the Zlín sandstone strata. Such a structure is markedly reflected in the morphology. The upper part of the Kaštielik mass emerges above its surroundings in the form of a wide elongated elliptical monadnock, with markedly steep hillsides along the periphery, forming the selvage. The lower part has moderate hillsides, covered by deluviums, lying on a claystone base.

Landslides are distributed on moderate hillsides, reaching the selvage in the upper part. The surface of the area affected by landslides covers about 314 ha. Block fields predominate in upper parts, formed in the sandstone strata of brachysynclinal deposition. Lower are the landslides in deluvial sediments with a flat shearing plane running along the limit of the deluvium and claystone base. The landslides are planar and in streams. According to the relief character of the landslides one can distinguish old landslides (fossil) stabilized and young to recent ones.

At present the surface of the landslide area is intensely adapted and recultivated



to gain arable soil and meadows. Unfortunately the reclamations of land are made without taking into consideration any ensuring of the landslide stability, which may lead to to the reactivation of the movements in the future.

Fig. 1. Map of landslides along the periphery of the Kaštielik brachysynclinal structure in the Low Beskides. 1 — Belovežské strata, 2 — Zlín sandstone strata, 3 — Zlín strata, 4 — strata of the Smilnianské tectonic window (1—4 Paleogene), 5 — river plains, 6 — alluvial cones, 7 — deluvium, 8 — landslides (5—8 Quaternary), 9 — frontal ramparts of landslides, 10 — depressions in landslides, 11 — landslide scars, 12 — expressive steep hillsides, 13 — monadnocks, 14 — saddles, 15 — valley sinks and sinks, 16 — erosions and erosion furrows, 17 — mineral sources, 18 — faults, 19 — lines of profiles.

Fig. 2. Cross-section of the Kaštielik brachysynclinal structure in the Low Beskides (1—1'). 1 — Belovežské strata, 2 — Zlínske sandstone strata (1—2 Paleogene), 3 — fluvial cherts, 4 — block field, 5 — landslide in the deluvium, 6 — loamy-stony deluviae (3—6 Quaternary).

Fig. 3. Cross-section of the Kaštielik brachysynclinal structure in the Low Beskides (2—2'). 1 — Belovežské strata, 2 — Zlínske sandstone strata, 3 — Zlínske strata, 4 — strata of the Smilnianske tectonic window (1—4 Paleogene), 5 — fluvial cherts, 6 — block field, 7 — landslide in the deluviae, 8 — loamy-stony deluviae.

Fig. 4. Intensely undulate surface of landslides on the NE of Kaštielik, West of Vyšný Mirošov. Photography by J. Harčár.

Fig. 5. Part of landslide on the NE side of Kaštielik. In the foreground a shallow wet depression. Photography by J. Harčár.

Fig. 6. Frontal rampart of the landslide on the NE side of Kaštielik, West of Hutky. Photography by J. Harčár.

Translated by: E. Bleho

Ян Гарчар

## ОПОЛЗНИ НА ОКРУЖНОСТИ БРАХИСИНКЛИНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ КАШТЕЛИКА В НИЗКИХ БЕСКИДАХ

Брахисинклиальная структура Каштелика находится в Низких Бескидах в верхней части речного бассейна Ондавы в направлении к востоку от Микулашовой. По геологическому строению она образована слоями магурского флиша. В нижней части находятся беловежские, преимущественно глинистые слои, в верхней части находятся злинские песчанистые слои. Это строение очень выразительно отражается в морфологии. Верхняя часть массива Каштелика возвышается над окружающей местностью в виду обширного эллиптического останца с выразительными крутыми склонами на окружности. Нижняя часть образована пологими склонами, покрытыми делювиями, находящиеся на глинистом основании.

Оползни расположены на пологих склонах в верхней части и попадают в кайму. Оползнями постигшие области площадью приблизительно 314 гектаров. В верхних частях преобладают обломочные материалы, возникшие в песчанистых слоях уложенных брахисинкли-

нально. Ниже находятся оползни в делювиальных отложениях с прямой поверхностью скольжения на границе делювий и глинистого основания. По характеру рельефа оползней различаем старые (ископаемые) стабилизированные оползни и молодые вплоть до современных.

В настоящее время поверхность области оползней интенсивно регулируется и восстанавливается для получения плодородных почв и лугов. К сожалению при этой регуляции не обращается внимание на обеспечение стабильности оползней, следствием чего в будущем может возникнуть реактивация движений.

Рис. 1 — Карта оползней на окружности брахисинклинальной структуры Каштелика в Низких Бескидах.

1 — беловежские слои, 2 — злинские песчаные слои, 3 — злинские слои, 4 — слои смилянжской тектонической рамы (1—4 палеоген), 5 — речная пойма, 6 — конусы выноса, 7 — делювии, 8 — оползни (5—8 четвертичный период), 9 — краевые насыпи оползней, 10 — депрессии в оползнях, 11 — борозды оползней, 12 — выразительные крутые склоны, 13 — останцы, 14 — седловины, 15 — долины, 16 — размывы и эрозионные борозды, 17 — минеральные источники, 18 — разломы, 19 — линии профилей.

Рис. 2 — Поперечный профиль через брахисинклинальную структуру Каштелика в Низких Бескидах (1—1).

1 — беловежские слои, 2 — злинские слои песчаные, (1—2 палеоген), 3 — флювиальные гравии, 4 — обломочный материал, 5 — оползание в делювии, 6 — делювии глино-каменистые (3—6 четвертичный период).

Рис. 3 — Поперечный профиль через брахисинклинальную структуру Каштелика в Низких Бескидах (2—2).

1 — беловежские слои, 2 — злинские песчаные слои, 3 — злинские слои, 4 — слои смилянжской тектонической рамы (1—4 палеоген), 5 — флювиальные гравии, 6 — обломочный материал, 7 — оползень в делювиях, 8 — делювии глино-каменистые.

Рис. 4 — Интенсивно волнистая поверхность оползней на СВ Каштелика на запад от Вышнего Миропола. Фото Й. Гарчар.

Рис. 5 — Часть оползней на СВ Каштелика. На первом плане поверхностная мокрая депрессия. Фото Й. Гарчар.

Рис. 6 — Краевый насыпь оползней на СВ Каштелика, на запад от Гутки. Фото Й. Гарчар.

Перевод: А. Томашкова