

SWAHOVÉ DEFORMACE V BÍLÝCH KARPATECH V OBLASTI VELKÉ JAVOŘINY A VELKÉHO LOPENÍKU

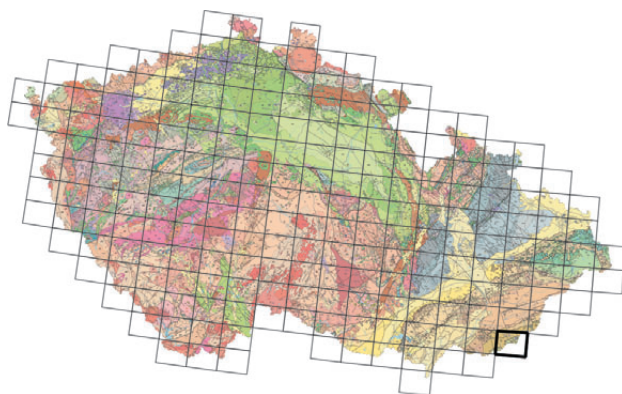
Slope deformations in the White Carpathians Mts. in the area of the Velká Javořina Mt. and Velký Lopeník Mt.

KAREL KIRCHNER¹ – PAVEL ROŠTÍNSKÝ¹ – ZDENĚK MÁČKA²

¹ Ústav geoniky Akademie věd České republiky, v.v.i., pobočka Brno, Drobného 28, 602 00 Brno

² Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno

(35-12 Strání)



Key words: White Carpathians Mts., slope deformations, structural conditions, geomorphology

Abstract: Some new informations on spatial distribution and geomorphological characteristics of landslides in the highest region of the White Carpathians Mts. in relation to local topography and geological conditions are presented, gained through detailed mapping made at a scale of 1 : 10 000. A remarkable structural landscape, reflecting occurrence of various structural units of the flysch nappes of the Outer Western Carpathians differently resistant to denudation, is developed in many places of the surveyed area. In addition, irregular frequency and varied type of landslides within individual structural units have been recognized there. Three most interesting areas are described in detail: the ridge of the Studený vrch Hill, western slope of the Velký Lopeník Mt. and the valley of the Svinárský potok brook in the vicinity of the Velká Javořina Mt.

V průběhu podrobného mapování svahových deformací v České republice v měřítku 1 : 10 000 v rámci programu ISPROFIN (podprogram 1 – Dokumentace a mapování svahových pohybů v ČR, garant Česká geologická služba, metodika RYBÁŘ et al. 1999) byla v roce 2006 zmapována velká část nejvyšší oblastí Bílých Karpat na Moravě zasahující celkem na sedm mapových listů v širším prostoru hlavních vyvýšenin – hor Velké Javořiny (970 m) a Velkého Lopeníku (911 m) a pramenných území vodních toků Klanečnice, Hrubáru, Drietomice a některých přítoků Nivničky (povodí Váhu a Moravy). Zájmové území je situováno 15–20 km jv. od Uherského Brodu při hranici se Slovenskem (oblast Uherskohradištsko).

Ve studované oblasti byly mnohé svahové deformace, především sesuvy, zjištěny již v rámci geologického mapování provedeného bývalým Českým geologickým ústavem

v měřítku 1 : 25 000 na přelomu 80. a 90. let minulého století (KREJČÍ 1987, 1990, 1992). Nově realizovaná dokumentace (KIRCHNER – ROŠTÍNSKÝ 2006, KIRCHNER – MÁČKA – ROŠTÍNSKÝ 2006) doplnila poznatky o prostorovém rozšíření svahových deformací a přinesla další údaje o jejich charakteru ve vazbě na reliéf i geologii. Příspěvek uvádí nejzajímavější z nich, které se týkají mimo jiné dvou nejrozsáhlejších lokalit. Byl prezentován na mezinárodní konferenci „Svahové deformace a pseudokras“, pořádané Českou geologickou službou a Ústavem struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., 29.–31. 5. 2007 ve Vsetíně.

Sesouvání je v oblasti značně rozšířeno, na listech v j. části dosahuje plocha postižená svahovými deformacemi až kolem 30 % (35–12–16, 35–12–17, 35–12–21), v s. části kolem 20 % (listy 35–12–11, 35–12–12, 35–12–13, 35–12–14). Velká náchylnost území ke svahovým procesům je podmíněna dvěma faktory, v širším prostoru Vnějších Západních Karpat nejběžnějšími – geologickou stavbou a uspořádáním reliéfu (geomorfologickým faktorem). Opomenout však nelze i další spjaté faktory, především klimatické a hydrologické (např. režim srážek a odtoku v návětrné pozici Bílých Karpat, vydatnost či četnost pramenů na některých lokalitách). Současná aktivita sesuvů je však celkově nízká, naprostá většina svahových deformací byla klasifikována jako sesuvy potenciálně aktivní.

Z geologického hlediska je zde pohoří tvořeno flyšovými horninami bělokarpatské jednotky magurské skupiny příkrovů ve vlárskému vývoji, stáří svrchní křída až paleogén (KREJČÍ 1992, KREJČÍ et al. 1999). V oblasti Velké Javořiny byla jednotlivá příkrovová tělesa nasouvána z jižních až východních směrů, místy došlo k porušení příkrovů dalšími zlomy. Na povrchu je možno pozorovat složité litologické poměry tří hlavních flyšových jednotek v rámci dvou příkrovových systémů, zasazené do obecného strukturního plánu pohoří protaženého ve směru SV–JZ. Rozdílná geomorfologická odolnost dílčích horninových komplexů ke zvětrávání a k denudačním pochodům měla dále v tomto regionu významný vliv na formování reliéfu, který proto nese místy rysy strukturní kontroly. V návaznosti na litologii byla ve studované oblasti rovněž zjištěna prostorová vazba výskytu a frekvence sesuvů na rozšíření jednotlivých souvrství s rozdílným poměrem jemnozrnných – jílovcových až prachovcových – a hrubozrnnějších pískovcových složek.

V málo odolném svodnickém souvrství situovaném v nejnížší strukturní pozici na SZ je zastoupení jemnozrnné frakce velké, místy dokonce prachovité jílovce nad pískovci převažují. Reliéf zde dosahuje v temenních partiích elevací

nadmořské výšky 700–550 m. Jde o nižší části studované oblasti, výskyt sesuvů je zde však podstatně větší. Vyskytují se především formy se složitě utvářenými odlučnými plochami a dobře vyvinutými akumulacemi s intenzivně zvlněnými povrchy, vázané na mocné hlinitokamenité až jílovitohlinité svahoviny (KREJČÍ et al. 1999).

Málo rozsáhlé kauberské souvrství s dominujícími jílovci ve spodní části javorinského příkrovu je rovněž geomorfologicky málo odolné a postižené ve velké míře svahovými deformacemi s výraznými formami. Vzhledem k malému plošnému zastoupení se jeho výskyt v uspořádání reliéfu příliš neprojevuje. Vznik části sesuvů existujících v jím tvořených územích je vázán na litologický kontakt s nadložním javorinským souvrstvím, které se z podložního kauberského souvrství vyvíjí vymizením charakteristických rudohnědých jílovců (KREJČÍ et al. 1999).

Geomorfologicky odolné javorinské souvrství ve vyšší části javorinského příkrovu, rozšířené na jihovýchodě zájmové oblasti, se naopak vyznačuje dominancí pískovců (průměrný poměr k jílovcům dosahuje 4 : 1, KREJČÍ et al. 1999) a tvoří nejvyšší vrcholy v úrovni 950–750 m. Rozšíření svahových deformací vázaných na mocné polohy svahových sedimentů je – vzhledem k omezenějšímu rozvoji těchto produktů – v uvedených oblastech podstatně menší. Reliéf je intenzivně rozčleňován hloubkovou erozí vodních toků a odnos vznikajících kamenitých zvětralin probíhá z velké míry na dnech výrazných údolí. Do prostoru elevací Velké Javořiny a Velkého Lopeníku na českém území navíc zasahují pouze strmá čela javorinského souvrství, zatímco mírně ukloněné vrstevní plochy na JV jsou situovány již na Slovensku. V mapované oblasti javorinského souvrství proto ve větší míře vznikly jiné typy sesuvů. Mělké svahové deformace s málo výraznými sesuvnými formami představují přechodový typ k povrchovému ploužení, rozsáhlé stupňovité svahové deformace mají rysy hlubšího založení. Nejlepší příklad rozsáhlé poruchy je vytvořen na západním svahu Velkého Lopeníku.

Z geomorfologických faktorů podmiňujících vznik sesuvů je důležitá poměrně velká relativní členitost reliéfu Bílých Karpat. Výškové rozdíly mezi hlavními vrcholy a ostře zahloubenými hlavními údolními dosahují až kolem 600 m. V území se, často v závislosti na litologii, střídají strmé a mírnější svahy. Nejrozšířenější sesuvy vázané na mocné pláště svahovin nejsou většinou vytvořeny na strmých svazích, ale naopak na svazích mírnějších, které mají celkově větší délku a podmiňují tak i větší plošný rozsah svahových deformací; ty zde bývají vytvořeny často v rámci celého svahu.

V některých oblastech je možno pozorovat koncentraci sesuvů do prostorů pramenných uzávěrů údolí vodních toků, což je jev známý i z dalších regionů Moravskoslezských Karpat (např. KIRCHNER – ROŠTÍNSKÝ 2005). Jde např. o pramenné oblasti Klanečnice, zdrojnic Drietomice nebo Predpolomského potoka. Sesuvné akumulace bývají v těchto případech často rozřezány hustou sítí mladých strží. Nejnázornější podobný příklad vývoje reliéfu prostřednictvím procesů sesouvání pak představuje 200–300 m vysoký protáhlý hřbet Studeného vrchu (646 m) na rozvodí

Váhu a Moravy u Březové u Uherského Brodu, který dále k J a JV směrem ke Strání pokračuje nižším pobočným hřbetem Nová hora až na Slovensko (v celém mapovaném, obloukovitě stáječícím se úseku vyvýšeniny se nachází dohromady kolem 30 sesuvných lokalit). Geologicky jde o území tvořené výhradně svodnickým souvrstvím. Rozsáhlá svahová deformace s rozměry mnoha stovek metrů je vytvořena téměř v každém údolním uzávěru na obou úbočích Studeného vrchu. Další svahové deformace, zejména v prostoru Nové hory, mají charakter sesuvů porušujících velkou část nebo celý svah hřbetu a jejich vývoj k postupnému vytvoření údolí pod odlučnými plochami směřuje. Pokračující zpětnou propagací těchto protilehlých depresních forem reliéfu a jejich spojení v budoucnu dojde ke vzniku linie izolovaných vrcholů a tedy k vytvoření jiného topografického typu povrchu, než je v širší oblasti vyvinut v současnosti (dnes převažují protáhlé hřbety s jednoduchými temeny).

Největší mapovaná svahová deformace je vytvořena v rozsahu celého západního svahu Velkého Lopeníku východně od Březové u Uherského Brodu nad údolím potoka Hrubár. Sesuvné území plošného tvaru má jako celek délku až kolem 3,5 km, šířku 3,1 km, výškové rozpětí dosahuje až 550 m. Z geologického hlediska je horní část vyvýšeniny tvořena javorinským souvrstvím, spodní část méně odolným kauberským souvrstvím a úpatní partie svodnickým souvrstvím.

V horní oblasti těsně pod temenem vyvýšeniny je mezi vrcholy Velký a Malý Lopeník na ploše zhruba 1 km (délka směrem po svahu) a 1,3 km (šířka) vytvořena rozsáhlá stupňovina terénu, ukazující na hlubší porušení svahu. Místy bylo rozpoznáno až 10 těchto schodovitých tvarů nad sebou. Strmé srázy dílčích stupňů mají výšku až 30 m, sklon lokálně až 40°, jsou vzájemně přibližně rovnoběžné, přímočaré či pouze mírně zvlněné a protažené v generálním směru SSV–JJZ. Délka mezilehlých, podstatně mírněji ukloněných a jen slabě zvlněných povrchů stupňů mezi srázy (lokálně vznikl dokonce protisvah, na kontaktu se srázem až charakteru tahové rozsedliny), uvažovaná směrem dolů po svahu, dosahuje většinou několika desítek, níže i několika stovek metrů. Ve spodní části celého svahu vyvýšeniny stupňovina postupně vyznívá. Na tuto rozsáhlou specifickou svahovou deformaci staršího data vzniku je naloženo několik mladších fází sesouvání (rozlišeno kolem deseti dílčích sesuvných lokalit).

Do celého z. svahu Velkého Lopeníku jsou ostře zahloubena dvě údolí, v s. části výrazné údolí Zlatného potoka, hluboké až přes 150 m, v j. části na hranici se Slovenskem menší údolí Černého potoka s hloubkou přes 30 m. Sesuvy s akumulacemi s intenzivně zvlněným povrchem postihují jednak svahy těchto depresních forem, jednak původní svah vyvýšeniny v okolí obou údolí. V údolí Zlatného potoka dochází na několika místech ke kombinaci starých a mladších sesuvných forem, kdy odlučné oblasti jsou tvořeny strmými přímočarými srázy, silně zvlněné akumulace pod nimi se však již vyznačují aktivnějšími svahovými procesy a vyskytují se v nich i několik periodicky zamokřovaných sníženin. Úpatní části západního svahu Velkého Lopeníku podél 100–200 m široké údolní nivy Hrubáru

jsou z hlediska morfologie mladými sesuvnými pohyby porušeny pouze ojediněle.

Druhá rozsáhlá lokalita je situována na severozápadním (levém) údolním svahu Svinárského potoka. Porušuje celý svah dílčího hřbetu vybíhajícího k severu z Velké Javořiny. Má celkovou délku 1,1 km, šířku 3,7 km a interval nadmořských výšek 770–370 m. Směrem k SV zasahuje až ke Květné, místní části obce Strání. Skládá se z několika dílčích segmentů plošného či proudového tvaru, spojených vzájemně ve spodních úsecích svahu.

Údolí Svinárského potoka je charakteristické výraznou sklonovou i výškovou asymetrií, která úzce souvisí s geologií území. Strmý a vyšší jihozápadní svah (průměrný sklon až 25°, max. výška téměř 500 m) je porušen systémem ostře zahloubených údolí charakteru strží až roklí s V-profilem, sesuvy jsou kromě úpatní oblasti vzácné a mají většinou mělký charakter. To souvisí se skutečností, že spodní partie jsou tvořeny kauberským souvrstvím s převládajícími jílovcí, zatímco většina svahu odolným javorinským souvrstvím s pískovci, jejichž vrstvy mírně ukloněné směrem k JV zde vycházejí na povrch svými čely. Příklad pískovců je možno pozorovat v údolním dně Veličky, která pramení na západním úbočí Velké Javořiny. Na opačně orientovaném svahu Velké Javořiny na přilehlém slovenském území vznikly na vrstevních plochách pískovců těsně pod hraničním hřbetem vyvýšeniny dvě poměrně rozsáhlé svahové deformace.

Severozápadní svah údolí Svinárského potoka je na rozdíl od protějšího svahu podstatně mírnější a nižší (průměrný sklon do 10°, max. výška kolem 250 m). Kromě nejvyšší jz. části, budované javorinským souvrstvím, je tvořen kauberským a svodnickým souvrstvím, jež produkují mocné zvětraliny a následně i svahové pokryvy, které jsou postiženy sesouváním téměř v celém rozsahu. Velkou roli při vzniku plošně velké deformace hrál nejspíše opět také převažující úklon vrstev k JV, tedy souhlasně se sklonem svahu. Není přitom možno vyloučit ani postižení hlubších partií podložních hornin. Z hlediska vnitřní morfologie jsou v horní části vytvořeny složitě tvarované terénní odlučné stupně vysoké až přes 15 m, pod nimi časté pramenné uzávěry. Ve střední a spodní části svahu vznikly rozsáhlé, značně zvlněné sesuvné akumulace rozřezané četnými str-

žovými údolními, směrem po svahu se výrazně zahlubujícími. Na dně údolí akumulovaná hmota v úseku 800 m dlouhém přehradila řečiště Svinárského potoka. Tok se následně do akumulace ostře zařít do hloubky kolem 15 m. Na strmých březích vzniklo v této oblasti několik malých aktivních nátržových sesuvů.

Území Velké Javořiny a Velkého Lopeníku je názorným příkladem vlivu geologické stavby nejen na celkové uspořádání a vývoj topografického povrchu (strukturní kontroly reliéfu), ale i na prostorový rozvoj sesuvů včetně plošné distribuce jejich rozdílných typů. Mapování dalších svahových deformací bude v širším regionu probíhat i v následujících letech. Průzkumy v rámci Ústavu geoniky Akademie věd České republiky, v.v.i., jsou podporovány rovněž výzkumným záměrem AVOZ 30860518.

Literatura

- KIRCHNER, K. – MAČKA, Z. – ROŠTÍNSKÝ, P. (2006): Dokumentace a mapování svahových pohybů v ČR. Podprogram ISPROFIN č. 215124–1. Fáze řešení za rok 2006. Oblast Uherskohradištsko. Mapové listy 1 : 10 000: 35–12–12, 35–12–13, 35–12–14, 35–12–17. – MS Úst. geoniky Akad. věd Čes. republ. Brno.
- KIRCHNER, K. – ROŠTÍNSKÝ, P. (2005): Působení sesouvání na reliéf severovýchodní části Vizovické vrchoviny. In: RYPL, J., ed.: Geomorfologický sborník, 4, 115–117. – Jihočes. univ. v Čes. Budějovicích, Čes. geogr. společnost a Čes. asoci. geomorfologů, České Budějovice.
- KIRCHNER, K. – ROŠTÍNSKÝ, P. (2006): Dokumentace a mapování svahových pohybů v České republice. Podprogram ISPROFIN č. 215124–1. Fáze řešení za rok 2006. Oblast Uherskohradištsko. Mapové listy 1 : 10 000: 35–12–11, 35–12–16, 35–12–21. – MS Úst. geoniky Akad. věd Čes. republ. Brno.
- KREJČÍ, O., red. (1987): Základní geologická mapa 35-123 Strání. – MS Čes. geol. služba, Praha.
- KREJČÍ, O., red. (1990): Základní geologická mapa 35-121 Bánov. – MS Čes. geol. služba, Praha.
- KREJČÍ, O., red. (1992): Geologická mapa ČR, list 35-12 Strání. – Čes. geol. úst. Praha.
- KREJČÍ, O., red. et al. (1999): Projekt VaV/630/1/97. Geodynamický model styku Českého masívu a Západních Karpat. DÚ 01. Vytvoření prognózních map výskytu uhlovodíků. Závěrečná zpráva. – MS Čes. geol. služba, Praha.
- RYBÁŘ, J. et al. (1999): Hodnocení rizik nestability svahů v oblasti Valašské Meziříčí – Mikulůvka – Jablůnka – Malá Bystřice v okrese Vsetín. Závěrečná zpráva. – MS Úst. strukt. a mech. hornin Akad. věd Čes. republ. Praha.