

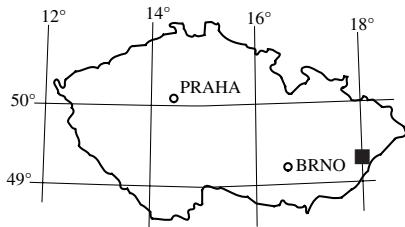
MAPOVÁNÍ SVAHOVÝCH DEFORMACÍ NA VSETÍNSKU NA LISTECH 25-41-02 DINOTICE A 25-32-04 HOŠTÁLKOVÁ

**Mapping of slope deformations in Vsetín area,
map sheets 25-41-02 Dinotice and 25-32-04 Hoštálková**

JAN NOVOTNÝ – JAN KRÁL

K + K průzkum s. r. o., Novákovič 6, Praha 8

(25-41 Vsetín, 25-32 Zlín)



Key words: landslide, mapping, inventory, hazard

Abstract: The article is focused on landslide mapping carried out in the year 2001 in the area of map sheet 25-41-02 – Dinotice and map sheet 25-32-04 – Hoštálková. The area of Dinotice is located east of the town of Vsetín, the area of Hoštálková is located north-west of the town of Vsetín. Description of characteristic features of both studied areas from the point of view of slope movements is given here.

V roce 2001 jsme v rámci úkolu „Svahové deformace v ČR“ mapovali svahové deformace na mapových listech 25-41-02 Dinotice a 25-32-40 Hoštálková v měřítku 1 : 10 000 v prostoru Hostýnsko-vsetínské hornatiny Západních Beskyd a Hostýnských vrchů. Mapovací práce byly prováděny za podpory Přírodovědecké fakulty UK (projekt grantové agentury ČR 205/00/0665). Při mapování jsme se řídili současně užívanou metodikou vypracovanou pracovníky oddělení inženýrské geologie Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR (RYBÁŘ 2001). Pro daná území byla zpracována úcelová mapa inženýrskogeologických stabilitních poměrů a z ní odvozena mapa náchylnosti území k sesouvání. Součástí výstupu je písemná a fotografická dokumentace jednotlivých zaznamenaných jevů. Před zahájením terénních mapovacích prací byly prověrovány archivní podklady. Využito bylo Registru sesuvů Geofondu a zpráv o havarijních sesuvech z roku 1997 (KREJČÍ – KIRCHNER 1997, 1998). Všechny archivní údaje týkající se svahových deformací na území mapovaných listů byly nově aktualizovány.

Mapování svahových deformací na listu 25-41-02 Dinotice

Terén mapového listu je relativně dosti členitý se strmými svahy, jejichž sklon je, s výjimkou hřebenových plošších partií a báze údolních svahů říčky Dinotice a Červenka, na dominantní části listu vyšší než 18°. Nejvyšší vrcholy do-

sahují nadmořské výšky téměř 800 m n. m., nejhlubší údolí se blíží nadmořské výšce až 450 m n. m. Předkvartérní podklad je na větší části listu tvořen paleogenní flyšovou sedimentací vsetínských vrstev zlínského souvrství, tvořených středně až hrubě rytmickým flyšem s převážně vápnitými jílovci a glaukonitickými pískovci (KREJČÍ et al. 1995). Do severozápadního rohu zasahují lukovské vrstvy soláňského souvrství, charakteristické hrubě rytmickým flyšem s převahou hrubozrnných pískovců, a újezdské vrstvy zlínského souvrství charakteristické drobně až středně rytmickým flyšem s polohami a lavicemi hrubozrnných pískovců.

V rámci mapového listu 25-41-02 Dinotice bylo v kategorii aktivních a dočasně uklidněných svahových pohybů mapováno pouze několik plošně rozsáhlejších svahových deformací. Převážně však byly mapovány pouze drobné sesuvy v málo mocných deluvních s velikostí všech rozmezí do 50 m, které se přednostně soustředují buď přímo na strmé svahy erozních rýh, nebo na výše položené svahy těsně nad erozní rýhou. V obou případech lze jako jednu z hlavních příčin jejich vzniku označit erozní činnost.

Výraznější asymetrie svahu ve vztahu k četnosti výskytu sesuvů byla pozorována na dlíčím svahu hřebenu v oblasti Jasenického polesí (severozápadní část mapy). Severní povzvolnější svahy, paralelní s generelním severním úklonem vrstev, jsou až na výjimky bez sesuvů. Jižní svahy, které jdou napříč vrstvami, jsou v horní strmé části zakryty akumulacemi sutí flyšových pískovců. Ty se při patě zasutého strmého svahu ve vlhkých obdobích odvodňují četnými suťovými prameny. Všechny mapované aktivní a dočasně uklidněné plošné a proudové sesuvy (hypoteticky omezené území č. 4) se pak soustředují buď přímo na této pramenní linii nebo těsně pod ní.

Zajímavou skutečností je, že svahové pohyby se v rámci mapového listu 25-41-02 Dinotice soustředily svým výskytem spíše na západní polovinu listu. Většina zaznamenaných aktivních svahových pohybů na mapovém listu 25-41-02 Dinotice způsobila škody pouze na lesním porostu, výjimečně došlo k poškození lesních cest.

Mapování svahových deformací na listu 25-32-04 Hoštálková

Geologicky patří mapované území k flyšovému pásmu vnějších západních Karpat, které je zde zastoupeno račanskou jednotkou paleogenního stáří. Převládá soláňská a zlínská souvrství (PESL 1989).

Geologická stavba se výrazně projevuje na reliéfu území

a jeho náchylnosti k sesouvání. Nejvyšší partie v jižní části mapy s vrcholy Drastihlava 694,6 m a Ratibořský grůň 678,0 m jsou budovány hrubozrnnými pískovci solánského souvrství. Svahy těchto vrcholů jsou relativně stabilní s menším počtem svahových deformací, zejména na svazích orientovaných k jihu. Druhé vrcholové pásmo, procházející přibližně středem mapovaného území opět ve směru Z-V s kótami 582,3 Fojtova hora a 588,4 Kyčera, padá svými severními svahy do údolí potoka Horňanka (Ratibořka). Zde ve flyšovém vývoji vsetínských vrstev zlínského souvrství převažují jílovce nad pískovcemi, což spolu s erozní činností potoka a četnými vrstevními prameny ovlivnilo vznik čerstvých svahových deformací.

Většina zmapovaných aktivních sesuvů způsobila pouze škody na lesním porostu. Osm aktivních sesuvů, na kterých došlo v období let 1997–2001 k oživení pohybů, ohrozilo nebo poškodilo obytné a hospodářské budovy a komunikace. Důvodem oživení pohybů v roce 2001 byly zejména přívalové srážky v červenci tohoto roku a zvýšená erozní činnost potoka Horňánky.

Podrobnější informace o svahových deformacích na mapových listech 25-41-02 Dinotice a 25-32-04 Hoštálková jsou uvedeny v závěrečných zprávách (Novotný et al.

2001, Král et al. 2001). Kromě uvedených autorů příspěvku se mapování zúčastnili A. Kačora, A. Králová, D. Mašín a J. Rout.

Literatura

- KRÁL, J. – KRÁLOVÁ, A. – KAČORA, A. (2001): Svahové deformace v ČR. Závěrečná zpráva k účelové inženýrskogeologické mapě náchylnosti území k porušení stability svahů na Vsetínsku, list 25-32-04 Hoštálková, 1:10 000.
- KREJČÍ, O. – KIRCHNER, K. (1997): Dokumentace sesuvů aktivovaných extrémními srážkami v červenci 1997, okres Vsetín. – MS Čes. geol. úst. Praha.
- KREJČÍ, O. – KIRCHNER, K. (1998): Předběžná zpráva o studiu sesuvů aktivovaných během extrémní srážkové činnosti v červenci 1997 na okrese Vsetín, souhrnná dokumentace. – MS Čes. geol. úst. Brno.
- KREJČÍ, O. – MACEK, J. – BUBÍK, M. – ŠVÁBENICKÁ, L. – SVATUŠKA, M. – ROUPEC, P. – KOSMÁK, V. (1995): Geologická mapa ČR 1 : 50 000, list 25-41 Vsetín. – Čes. geol. úst. Praha.
- NOVOTNÝ, J. – MAŠÍN, D. – ROUT, J. (2001): Svahové deformace v ČR. Závěrečná zpráva k účelové inženýrskogeologické mapě náchylnosti území k porušení stability svahů na Vsetínsku, list 25-41-02 Dinotice, 1: 10 000.
- PESL, V. (1989): Základní geologická mapa 1 : 25 000, list 25 – 234 Horní Bečva. – Ústř. úst. geol. Brno.
- RYBAŘ, J. (2001): Hodnocení náchylnosti území k sesouvání ve vybraných částech okresu Vsetín. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2000, 132–134.

SKALNÍ ŘÍCENÍ V ROZTOKÁCH U PRAHY

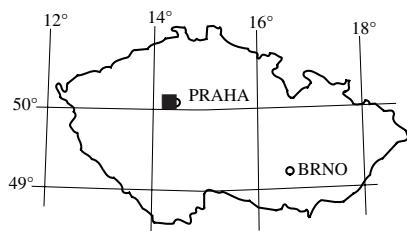
Rockfall in Roztoky near Prague

JAN NOVOTNÝ¹ – LUMÍR CAITHAML²

¹ K + K průzkum s. r. o., Novákovič 6, 180 00 Praha 8

² Geo LuCa, Masarykova 762, 252 63 Roztoky

(12-24 Praha)



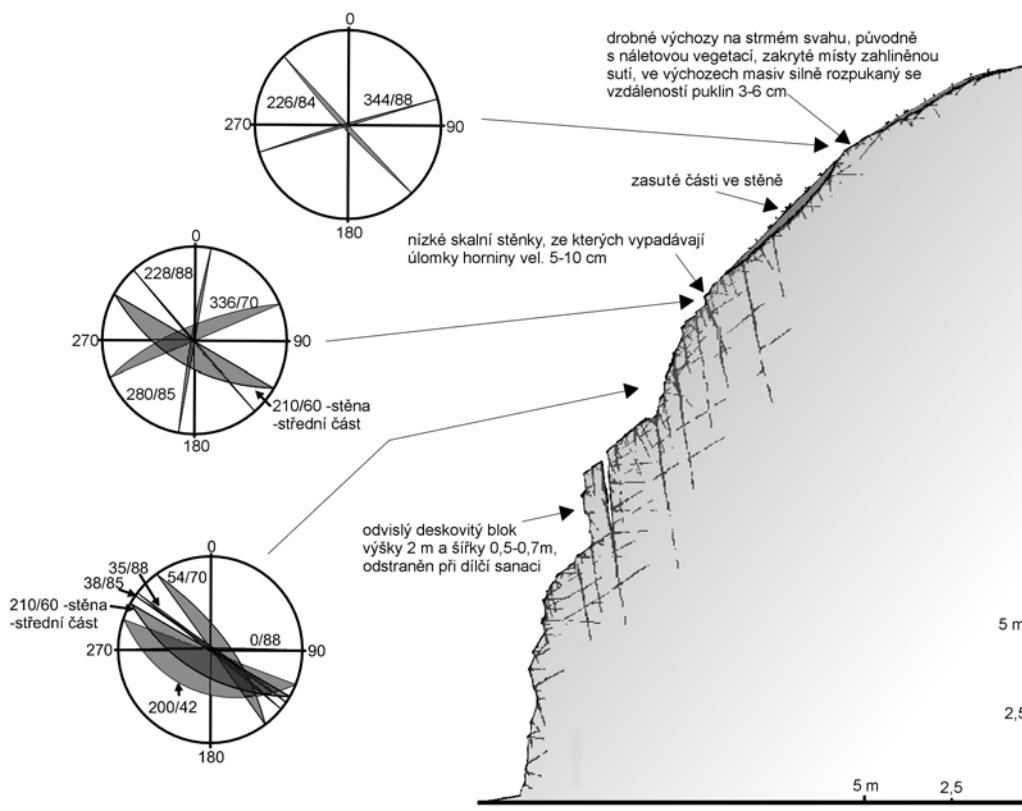
Key words: rockfall, engineering-geological documentation, toppling, planar sliding, wedge failure

Abstract: The article describes a rockfall at Roztoky near Prague. Engineering-geological and geotechnical documentation of the rock wall was carried out to find the mechanisms producing the rockfall in the studied area and intensity of the rock loosening. It was found that structural conditions are favourable for development of toppling, complementarily then for planar sliding and wedge failure. To prevent any future fall of blocks and fragments of rock on to pavement and road situated alongside the bottom of the rock wall, remedy work is needed.

Dne 27. 12. 1999 došlo k uvolnění a následnému řícení bloku horniny výšky zhruba 0,7 m a hmotnosti přibližně 600 kg ze skalní stěny nad komunikací v Roztokách u Prahy v ulici Lidická v první levotočivé zatáčce směrem od nádraží nahoru do kopce, přibližně v místech na hranici parcel č. 1494 a 1519. Skalnímu zřícení uvedeného bloku horniny předcházely extrémně nepříznivé klimatické poměry s nočními mrazy a následnou oblevou a intenzivním deštěm v průběhu dne. Jako klíčový faktor se zde nemalou měrou uplatnilo promrznutí paty bloku vykloněného ven ze stěny a vliv vody v puklinách. Blok kompaktní horniny byl od masivu oddělen strmě ukloněnou plochou nespojitosti vyplněnou hustým kořenovým systémem. Dlouhé skalní řícení mělo za následek krátkodobé omezení dopravy na komunikaci a uzavření chodníku pro pěší vedoucího přímo pod skalní stěnou ulice Lidická (CAITHAML 1999).

V roce 2000 proběhly první průzkumné práce spojené s částečným očištěním stěny (CAITHAML 2000). Byly odstraněny náletové kroviny a volné kusy a bloky horniny ve skalní stěně, přičemž vyšlo najevo, že prakticky celý povrch skalní stěny je silně rozvolněný. V roce 2001 byla následně provedena inženýrskogeologická a geotechnická dokumentace předmětné skalní stěny s cílem zjistit podmínky porušení skalní stěny, mechanismus porušení a jeho

Roztoky, skalní stěna - profil č. 4



Obr. 1. Profil č. 4, východní křídlo stěny.

intenzitu s ohledem na návrh sanace (NOVOTNÝ 2001). Proto bylo geodeticky zaměřeno celkem 5 příčných profilů, geodetické zaměření bylo použito pro vykreslení charakteristických příčných profilů (viz obr. 1). S ohledem na poštižení mechanismu porušení skalní stěny bylo prováděno strukturní měření ploch nespojitosti skalního masivu, preferenčně ve čtyřech profilech vedených zhruba po spádnici stěny, v různých výškových úrovních stěny. Ve vyšších partiích stěny bylo měření prováděno za použití horolezecké techniky.

Skalní stěna má generelně průběh V-Z, orientovaná je k jihu. Je budována flyšoidním sedimentárním komplexem hornin kralupsko-zbraslavské skupiny. Litologicky jsou zde zastoupeny droby, méně prachovité břidlice (Geologická mapa odkrytá, list 12-24 Praha). Celková výška stěny mezi její patou v chodníku a horní hranou omezenou opěrnou zídkou se pohybuje od 19 do 22 m. Stěna vznikla ve 30. letech 20. století odřezem pro komunikaci a úpravou svahu nad odřezem. Ve svrchní části svahu je povrch skalního masivu překryt vrstvou původních deluviálních, málo zahliněných kamenitých sutí, ve střední a spodní části byl původní sklon svahu výrazně upraven do strmé stěny s řadou lokálních převisů. Od té doby probíhá ve střední a spodní části stěny rozvolňování horninového masivu a v horní části stěny systematické splavování sutí z koruny svahu do komunikace. Podle sdělení starousedlíků nebyla prováděna údržba stěny minimálně 20 let (CAITHAML 2000). V důsledku zanedbané údržby došlo v průběhu let k výraznému rozvoji kořenového systému náletové vegeta-

ce, a to právě v exponovaných plochách nespojitosti mělce pod povrchem skalní stěny.

Z provedených měření ploch nespojitosti vyplynula základní predispozice pro mechanismus porušení skalní stěny. Přednostně je při dané orientaci a sklonu skalní stěny dominantní porušení vyklápením horninových bloků a desek ven ze stěny (toppling), kdy se významně uplatňují strmě ukloněné plochy nespojitosti probíhající paralelně s průběhem lince stěny a zapadající do masivu. Vyklápení a následné odlamování bloků potom vytváří ve stěně dílčí převisy. Doplňkově se dále může uplatňovat i planární sjíždění a porušení vyjížděním horninových klínů. Výše uvedené tři typové případy porušení stěny působí v souběhu, přičemž situace je v reálu komplikována ještě místními nehomogenitami v horninovém masivu. Jde především o silné podrcení dílčích partií, které lokálně zakrývá původní strukturu hlavních puklinových systémů, a foliace, čímž je potlačen i mechanismus porušení výše popsaných tří typů. Obecně jsou zóny podrcení charakteristické rozpadem horniny do drobných úlomků až střípků uspořádaných do drobných vrás; střípky z podrcených zón lze snadno rukou odlamovat ze stěny. V době zvýšených srážek je možné na těchto podrcených, tektonicky porušených pásmech horninového masivu pozorovat dlouhodobě zvýšenou vlhkost až prosycení vodou, indikující zde cirkulaci infiltrovaných vod.

Z hlediska jeho hloubkového dosahu lze porušení horninového masivu skalní stěny chápat jako středně hluboké a povrchové. Středně hluboké porušení zasahuje maximálně

do hloubky několika metrů a je podmíněno zejména existencí průběžných, nepříznivě orientovaných diskontinuit. Prostorová orientace těchto ploch nespojitosti a jejich hloubkový dosah vytváří pak obecně příznivé podmínky pro skalní řícení dílčích horninových bloků. Aktuální velikost bloků řádu metrů je podmíněna četností ploch nespojitosti, jejich orientací a průběžností v daném místě ve stěně. Výše uvedené středně hluboké porušení masivu dobře dokládají skalní řícení bloku dne 27. 12. 1999 (CAITHAML 1999). I při dokumentaci byl ve stěně zastižen uvolněný vyklopený horninový blok výšky 2 m a tloušťky 0,5–0,7 m, který byl následně s ohledem na bezprostřední nebezpečí zřízen odstraněn (viz obr. 1). I v puklině za tímto blokem byl zjištěn překvapivě mohutný kořenový systém s kořeny o průměru až 5 cm. Povrchové porušení masivu skalní stěny se projevuje opadáváním úlomků horniny v řádu centimetrů, které se tvoří při povrchu líce stěny v důsledku intenzivního připovrchového rozpuškání a rozvolnění. Také tento případ je v daných podmínkách velmi významně zaštoupen. Porušení je natolik intenzivní, že místy lze na povrchu horninový masiv snadno rukou rozebírat na drobné, převážně kostkovité úlomky.

Z hlediska faktorů, které zásadně ovlivňují rozvoj porušení skalní stěny vyúsťující až ve skalní řícení, lze zásadně jmenovat především činnost mrazu ve spojitosti s vodou v puklinách, zvětrávání a vliv vegetace klínovým působením kořenového systému, který, jak bylo pozorováno při

dokumentaci stěny a jejím částečném čištění, nezřídka zasahol až 3 m pod povrch stěny s průměrem kořenů až 7 cm. Všechny uvedené faktory vedou k rozvolnění skalního masivu spojené s dalšími negativními jevy.

Závěrem lze konstatovat, že proces porušení horninového masivu skalní stěny, který v dílčích částech stěny může vyústit v další opadávání drobných úlomků řádu centimetrů i řícení větších bloků řádu metrů, bude při zjištěných strukturně-geologických podmínkách bez vhodného sanacního zásahu dále pokračovat. Vzhledem k dlouhodobě zanedbané údržbě tak bude nutné pro další provozování přilehlé komunikace a chodníku provést v brzké době nákladnější sanaci skalní stěny s výraznějším omezením provozu na přístupové komunikaci, která je pro město Roztoky tak životně důležitá.

Literatura

- CAITHAML, L. (1999): Roztoky, skalní stěna nad komunikací. Geotechnické vyjádření. – MS Geo LuCa.
 CAITHAML, L. (2000): Rotoky, skalní stěna, předběžná – situační zpráva o výsledku prohlídky skalní stěny nad chodníkem – parc. č. 1494/1519 geotechnikem a jejím částečném očištění od náletového porostu. – MS Geo LuCa.
 Geologická mapa odkrytá, list 12-24 Praha, redaktor listu V. Havlíček. – Ústř. úst. geol. 1986.
 NOVOTNÝ, J. (2001): Roztoky u Prahy, inženýrskogeologická a geotechnická dokumentace skalní stěny, 12 s. – MS K + K průzkum, s. r. o.

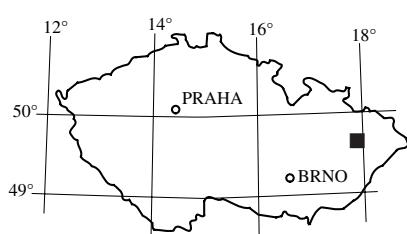
NÁCHYLNOST SVAHŮ K SESOUVÁNÍ V ZÁPADNÍ ČÁSTI MORAVSKOSLEZSKÝCH BESKYD

Slope landsliding susceptibility in Moravskoslezské Beskydy Mts.-West

JAN RYBÁŘ – VÍT JÁNOŠ – TOMÁŠ NÝDL

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, V Holešovičkách 41, 182 09 Praha 8

(25-14 Valašské Meziříčí, 25-23 Rožnov pod Radhoštěm)



Key words: inventory of slope instability, landslide susceptibility mapping

Abstract: Instability effects were registered in the region covering three map 1 : 10 000 sheets of the water-shed Rožnovská Bečva River between the towns of Valašské Meziříčí and Rožnov pod Radhoštěm. Engineering-geological action maps regarding stability conditions, as well as derived prognostic landslide susceptibility maps were compiled.

Úvod

V roce 2001 pracovníci Ústavu struktury a mechaniky hornin Akademie věd České republiky pokračovali v řešení části studie „Svahové deformace v ČR“, zadанé Ministerstvem životního prostředí České republiky. Cílem studie je hodnocení vlivu geologické stavby na vznik sesuvních pohybů ve vybraných oblastech České republiky. Z části bylo využito také finanční podpory v rámci projektu Grantové agentury České republiky (reg. č. 205/00/0665).

Předkládané sdělení poskytuje informaci o hodnocení sesuvních rizik na následujících třech listech mapy v měřítku 1 : 10 000: 25-14-10, 25-23-06 a 25-23-07. Jde o území v povodí dolního toku Rožnovské Bečvy včetně jejího soutoku se Vsetínskou Bečvou. Na mapovaném území leží převážná část městské aglomerace Valašského Meziříčí i obcí Zašová a Zubří. Ze severu je území omezeno svahy Radhošťské hornatiny, která je součástí Moravskoslezských Beskyd.

Hlavním úkolem bylo systematicky zdokumentovat