



Česká geologická služba

SPRÁVA OBLASTNÍCH GEOLOGŮ

Klárov 131/3
118 21 Praha 1

Českomoravský cement, a. s.

Ing. Tomáš Lehečka
vedoucí lomů závodu Radotín

K cementárně 1261/25

153 02 PRAHA - RADOTÍN

Naše značka

ČGS-441/17/0277*SOG-441/149/2017

Vyřizuje

Ing. Milan Aue

Praha dne

22. února 2017

Odborné posouzení svahových nestabilit v ulici Na Cikánce v k. ú. Radotín

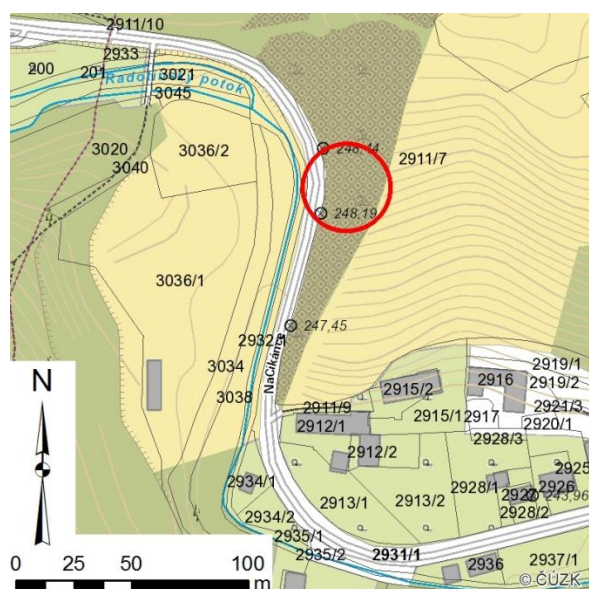
Česká geologická služba (ČGS), zřízená pro výkon státní geologické služby v souladu s ustanovením § 17, odst. 2 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, zpracovala na základě hlášení Krizového štábu Hlavního města Prahy z dopoledních hodin neděle 19. února 2017 rekognoskační zprávu ke skalnímu říční v lokalitě Na Cikánce ohlášeného z důvodu uzavírky stejnojmenné komunikace Krizovým štábem Hl. m. Prahy.

Úvod

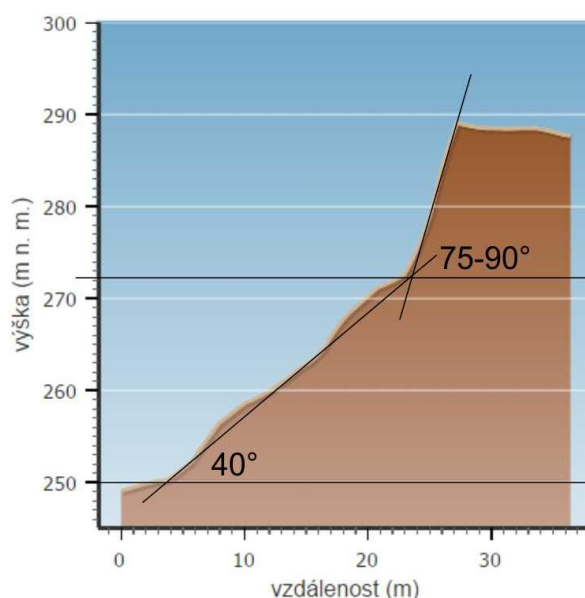
Předkládané posouzení bylo zpracováno na základě podkladů uvedených v závěru tohoto textu a výsledků komisionální terénní rekognoskace lokality uskutečněné v dopoledních hodinách dne 20. února 2017, kterou za ČGS provedl odborně příslušný specialista Ing. Milan Aue za účasti Ing. Tomáše Lehečky, vedoucího lomů závodu Radotín fy Českomoravský cement, a. s., Ing. Stanislava Berana, závodního lomů závodu Radotín fy Českomoravský cement, a. s., Tomáše Béma, dispečera autobusové dopravy Dopravního podniku Hl. m. Prahy, Ing. Jindřicha Kaliby, vedoucího Oblastní správy jihozápad příspěvkové organizace Technická správa komunikací Hl. m. Prahy, a Jana Martínka, vedoucího oddělení dopravy Silničního a správního úřadu Prahy 16.

Ke svahovému pohybu typu **skalního říční opadávání** (dle klasifikace svahových pohybů Nemčok – Pašek – Rybář 1974) došlo nad komunikací vedoucí z Radotína (Praha 16) do Zadní Kopaniny na pozemku parc. č. 2911/7 ve vlastnictví fy Českomoravský cement, a. s. (IČ 26209578), Mokrý 359, 664 04 Mokrý-Horákov, v k. ú. Radotín (738620), v sobotu 18. února 2017 přibližně v 05:00 hodin. Uvolněná část skalního masivu způsobila částečné zasypání ulice Na Cikánce (pozemek parc. č. 2931/1), poškození svodidel a drobné poškození vozovky. Dotčená komunikace je ve vlastnictví Hl. m. Prahy, Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 110 00 Praha 1. Situace dotčených parcel je vyznačena na obr. 1.

Na základě kontaktu s operačním střediskem Magistrátu Hl. m. Prahy byla komunikace neprodle- ně po skalním řízení uzavřena a magistrátem byl povolán statik Ing. Dalibor Zikeš. Na žádost Policie ČR byla komunikace protažena nakladačem pro její zprůjezdnění. V neděli 19. února 2017 v dopoledních hodinách bylo provedeno horolezeckou technikou očištění skalního masivu ručním způsobem za využití páčidel, byly odstraněny uvolněné části horniny (foto 4). Dne 20. února 2017 v ranních hodinách byly spadlé horniny odstraněny z komunikace Na Cikánce a z přilehlých pozemků, dále došlo k odstranění poškozených dřevin a očištění povrchu vozovky samosběrným čistícím strojem.



Obr. 1 Situace dotčených parcel (parc. č. 2911/7 a 2931/1) s přibližným vyznačením místa, kde došlo k svahovému pohybu (červená kružnice) na podkladě katastrální mapy a ZABAGED (© ČÚZK 2017, upraveno).



Obr. 2 Výškový profil dotčeného skalního svahu. Řez je vedený západovýchodním směrem přibližně v místech proběhnuvšího svahového pohybu (obr. 1). Lze vidět zřetelnou změnu sklonu svahu přibližně na litologickém rozhraní podložních lochkovských a nadložních sliveneckých vápenců.

Geologické poměry

Podle aktuálního regionálně geologického členění ČR posuzované území náleží k soustavě Český masiv – krystalinikum a prevariské paleozoikum, ke střeďočeské oblasti (bohemikum), region Barrandien.

Sesuvné území se nachází v nárazovém břehu Radotínského potoka, jehož erozní činností zde postupně byly odkryty v přirozeném výchozu silně disharmonicky zvrásněné, tenké deskovité, jemně bioklastické vápence lochkovského souvrství (stupeň lochkov, spodní devon), obsahující vložky černošedých bituminózních břidlic, a na nich konkordantně ležící, mírně zvrásněné polohy masivních růžových, hrubě bioklastických sliveneckých vápenců (pražské souvrství, stupeň prag, spodní devon). Geologická situace zájmové oblasti je znázorněna v příloze č. 1.

Vlivem svých mechanických vlastností jsou slivenecké vápence postiženy zlomovou tektonikou a rozpukáním, které se neprokopírovalo do hlubších výchozových partií tvořených lochkovskými vápenci. Ve vyšších partiích svahu se díky tomu místy dokonce tvoří přirozené převisy (foto 1, 2). V případě lochkovských a sliveneckých vápenců se tedy jedná o výrazně rozdílně kompetentní horniny, jejichž rozhraní tvoří nápadnou nehomogenitu viditelnou i pouhým okem ve svahu (foto 4).

Hlavní strukturní orientace jsou ve směru SV-JZ (orientace os vrásové struktury), spojené se směrnou duktilní tektonikou a vrstevnatostí (sklon 30–60° k JV). Významná je křehká tektonika směru SZ-JV až ZSZ-VJV (příčná vzhledem k vrstevnatosti). Dále zde existují systémy diagonálních tektonických poruch, převážně směru SSV-JJZ až SV-JZ (paralelní se směry vrásových os). Příčné a diagonální tektonické poruchy jsou obvykle velmi strmé (okolo 75–90°) a často bývají vyplněny tektonickým jílem nebo zbrídlíčnatělými a tektonickými tlakově zpracovanými úlomky okolních hornin (Bartuška 2000).

ČGS poznamenává, že zájmová lokalita má zároveň mimořádný přírodovědný význam, který byl důvodem pro její začlenění do CHKO Český kras, PR Radotínské údolí a PP Radotínsko-chuchelský háj. Kromě mezinárodně významného paleontologického obsahu vápenců je lokalita důležitá také z hlediska odkrytí jádra významné geologické struktury v rámci pražské synformy – tzv. antiklinály Cikánka a je rovněž učebnicovým příkladem disharmonického vrásnění. Lokalita je proto předmětem mnoha odborných studií a opakovaně bývá zařazována i do exkurzních průvodců – viz např. Bouček (1941); Svoboda a Prantl (1958); Chlupáč (1957, 1975, 1988, 1993); Chlupáč in Kovanda et al. (1984); Chlupáč in Cháb et al. (1988); Chlupáč in Chlupáč et al. (1992, 1999); Kříž (1999) a další. Lokalita je významná také z krajinářského pohledu.

Aktuální stav lokality

V proměnlivé vzdálenosti cca 3–5 m východně od ulice Na Cikánce vystupuje skalní svah, jehož průměrné převýšení v nejvyšším bodě, dle digitálního modelu reliéfu ČR páté generace (ČÚZK 2017; DMR5G), činí cca 30–40 m vůči jeho patě.

Sklonitost dotčeného skalního svahu je možné rozdělit na dvě části. Spodní část (tvořená lochkovskými vápenci) má průměrný sklon cca 40°. Poté sklon svahu ostře přechází téměř do svislého úklonu (75–90°) s místními převisy (partie sliveneckých vápenců) – viz příloha č. 2, obr. 2 a foto 1, 2, 4, 8. Šířka skalního defilé je cca 200 m. Vodorovná délka celého skalního svahu je cca 30 m. Pohyb osob po skalním svahu je možný pouze omezeně nebo s využitím horolezecké techniky.

Terénní rekognoskací dne 20. února 2017 bylo zjištěno, že skalní svah, na němž došlo ke svahovému pohybu, je makroskopicky celistvý, s lokálním výskytem poruchových zón, které jsou soustředěny především v horní části svahu tvořené sliveneckými vápenci. Obnažená hornina je dle ČSN EN ISO 14689-1 slabě až mírně zvětralá. V lokálních poruchových partiích se nachází ve stavu mírně zvětralém.

Z hydrogeologického hlediska nebyly při rekognoskaci lokality zaznamenány viditelné výrony podzemní vody z diskontinuit.

Podle ČSN EN ISO 14689-1 je vzdálenost diskontinuit střední 600–200 mm, lokálně velká 2 000–600 mm. Pukliny masivu jsou převážně otevřené 0,5–2,5 mm, lokálně mohou být mírně rozevřené (2,5–10 mm).

Podle ústního sdělení Ing. Tomáše Lehečky zde dochází k pravidelným opadům nestabilních skalních objektů, většinou však o velikosti do 50 cm (foto 6). Svahový pohyb zaznamenaný 18. února 2017 v 05:00 hodin nebyl svým rozsahem v širší zájmové oblasti minimálně v posledních dvaceti letech zaznamenán. Dle ústního sdělení Ing. Tomáše Lehečky dosahovaly největší zřícené bloky zhruba metrových rozměrů (foto 3a,b; 7). Jednou za rok, vždy v jarních měsících, dochází za pomoci horolezecké techniky k pravidelnému očištění skalního masivu ručním způsobem za využití páčidel tak, aby byly odstraněny všechny uvolněné části horniny (obr. 8).

Jak je vyplývá z přiložené fotodokumentace (foto 6, 8), náletová vegetace pokrývá skalní svah zejména jeho v dolní části, která je budována lochkovskými vápenci. Kořenový systém vegetace postupně proniká do puklin křehkého porušení a působí dezintegračně, čímž dojde k rozvolnění skalního svahu. Pro udržení stabilního stavu je nutné ze skalního svahu, včetně hrany výchozu, častěji periodicky odstraňovat náletové dřeviny.

Svahový pohyb byl uveden do pohybu v klimaticky standardních podmínkách v období výraznějšího tání sněhové pokrývky. Aktivace pohybu nemá příčinnou souvislost s těžbou v sousedních lomech, neboť dle ústního sdělení Ing. Tomáše Lehečky došlo k poslednímu clonovému odstřelu horniny v rámci těžby v prosinci 2016.

Při pohledu na foto 5a,b je vidět detail části odlučné oblasti, který jednoznačně dokládá, že jednou z hlavních příčin aktivace svahového pohybu byly primárně nepříznivé geologické poměry vyskytující se na zájmové lokalitě. V místě, kde došlo k opadu hornin, byly lokalizovány tektonické poruchy, které podmínily svahový pohyb.

Další příčinu skalního řízení ČGS spatřuje v klimatických podmínkách, které panovaly v době před a během aktivace pohybu. Během ledna a první poloviny února 2017 bylo celé území ČR postiženo poměrně silnými mrazy. Jako spouštěcí efekt (tzv. trigger) – vnesení malé síly – v závěrečné fázi přípravy řízení zapůsobil pravděpodobně mráz, kdy došlo k zmrznutí vody přítomné v puklinách vápenců a jejímu roztažení za vzniku tzv. klínového efektu. Následnou oblevou došlo k uvolnění napětí v horninovém masivu a následnému pádu horninového materiálu.

ČGS se na základě výše uvedeného domnívá, že **ke svahovému pohybu s největší pravděpodobností došlo v důsledku složitých geologických poměrů v polohách sliveneckých vápenců za přispění klimatických podmínek**, které panovaly v uplynulých týdnech. Lidské zavinění (např. těžbou v blízkém lomu Špička) proto lze vyloučit.

Rekognoskovaná svahová nestabilita bude evidována v Registru svahových nestabilit ČGS pod číslem 12-41-10/1. Vzhledem k tomu, že nejsou vyloučeny další opady horninového materiálu, bude označena jako **aktivní těleso s kategorií rizika III** (Hroch – Lochmann – Moravcová 1998) – příloha č. 3 (Paspport svahové nestability).

Doporučení

Na základě provedené rekognoskace lokality na pozemku parc. č. 2911/7 v k. ú. Radotín lze konstatovat, že posuzovaný skalní svah představuje **nepříjatelné riziko** z hlediska náhlého a neočekávaného uvolnění úlomků, bloků a balvanů. Vyhodnocení stability dle RSR (tzv. Rock Slope Rating) ukázalo na **stav podmíněčně labilní** (příloha č. 2).

Pro zlepšení stupně stability postiženého skalního masivu ČGS doporučuje **odstranit náletovou vegetaci** seříznutím a ponecháním kořenového systému. Odstraněním kořenů by kontraproduktivně mohlo dojít ke snížení stability skalního svahu a tento krok by současně mohl enormně zvýšit objem odtěžovaného materiálu. ČGS doporučuje **periodicky čistit skalní svah od náletových dřevin**, a to opět jejich seříznutím s ponecháním kořenového systému. Vzhledem k tomu, že lokalita je významná hned z několika přírodovědných hledisek, nedoporučuje ČGS umrtvení náletových dřevin herbicidem. Začist'ovací práce je nutné provádět výhradně v období vegetačního klidu.

Veškeré sanační práce v daném území, jakkoli jsou zcela nezbytné, musí **respektovat stupeň jeho zákonné ochrany** úměrný jeho přírodovědeckému významu. Veškeré sanační práce je proto nutné provádět v úzké součinnosti s orgány státní ochrany přírody a krajiny, tzn. s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a Správou CHKO Český kras, a výše zmíněné instituce také o vzniklé havarijní situaci neprodleně informovat.

ČGS dále doporučuje **zvýšit periodicitu začist'ování skalních stěn horolezeckou technikou** z jednoho roku na půl roku, aby se předešlo dalším nekontrolovatelným opadům horninového materiálu. Začist'ování skalních stěn doporučuje ČGS provádět vždy před začátkem a po ukončení vegetačního období.

Dále ČGS doporučuje **rozmístit podél krajnice komunikace Na Cikánce přiléhající ke skalnímu svahu betonová svodidla** typu NEW JERSEY a vytvořit dostatečný akumulací prostor za svodidly k zamezení pádu horninových bloků na vozovku. Zároveň ČGS doporučuje **vyčistit a zvětšit prostor za stávajícími betonovými svodidly** (foto 6), neboť účinnost svodidel je tím nižší, čím větší množství akumulovaného horninového materiálu se za nimi nachází.

ČGS rovněž doporučuje **provést podrobný geotechnický průzkum postiženého svahu k vytipování skalních bloků s narušenou stabilitou** nutných k odtěžení ať už ručně horolezeckou technikou nebo řízeným odstřelem a **provedení detailní revize celého dotčeného skalního svahu** s cílem vytipování míst, kam by se daly případně instalovat kotvené sítě – vždy však s přihlédnutím k výše uvedené statutárně chráněné výjimečnosti lokality.

Závěr

- Z provedeného základního výpočtu stability skalního masivu systémem NEMETON 2013 vyplývá, že se posuzovaný skalní svah nachází ve **stavu podmínečně labilním, s nepřijatelným stupněm rizika**.
- Pro zlepšení stavu masivu je nutné ze skalního svahu **periodicky odstraňovat náletové dřeviny**.
- Pro snížení pravděpodobnosti nekontrolovatelného opadu horninového materiálu je nutno **provádět dvakrát ročně začist'ování skalních stěn** horolezeckou technikou vždy před a po vegetačním období.
- Pro zamezení dopadu rozvolněného horninového materiálu na komunikaci Na Cikánce je nutno **instalovat v místě svahového pohybu a v jeho okolí betonová svodidla** typu NEW JERSEY. Zároveň je třeba **provést vyčištění prostoru za stávajícími svodidly**.

- ČGS důrazně doporučuje **provést podrobný geotechnický průzkum** k vytipování skalních bloků s narušenou stabilitou nutných k odtěžení nebo stabilizaci prostřednictvím kotvených sítí – a to ještě **před zprovozněním komunikace Na Cikánce**.
- Veškeré sanační práce musí **respektovat stupeň zákonné ochrany daného území**. Veškeré sanační práce je nutné **provádět v úzké součinnosti s orgány státní ochrany přírody**.

Použité podklady:

- Bartuška, M. (2000): Plán otvírky, přípravy a dobývání – lom Špička, 2001 – dotěžení ložiska. Prováděcí organizace Českomoravský cement, a. s. Praha.
- Bouček, B. (1941): Geologické výlety do okolí pražského. – Melantrich. Praha.
- Chlupáč, I. (1957): Faciální vývoj a biostratigrafie střeďočeského spodního devonu. – Sborník Ústředního ústavu geologického, Oddělení geologie 23, 369 – 485.
- Chlupáč, I. (1975): Terénní geologická mapa v měřítku 1 : 10 000, list M 33-77-B-a-2 [Radotín]. – MS Archiv České geologické služby (Geofond).
- Chlupáč, I. (1984) in J. Kovanda et al.: Vysvětlivky k Základní geologické mapě ČSSR 1 : 25 000, list 12-412 Rudná. – Ústřední ústav geologický. Praha.
- Chlupáč, I. (1988): Geologické zajímavosti pražského okolí. – Academia. Praha.
- Chlupáč, I. (1993): Geology of the Barrandian. A field trip guide. – Verlag Waldemar Kramer. Frankfurt am Main.
- Chlupáč, I. – Havlíček, V. – Kříž, J. – Kukul, Z. – Štorch, P. (1992): Paleozoikum Barrandienu (kambrium – devon). – Ústřední ústav geologický. Praha.
- Chlupáč, I. – Havlíček, V. – Kříž, J. – Kukul, Z. – Štorch, P. (1998): Palaeozoic of the Barrandian (Cambrian – Devonian). – Czech Geological Survey. Praha.
- Chlupáč, I. (1999): Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí. – Academia. Praha.
- Kříž, J. (1999): Geologické památky Prahy. – Český geologický ústav. Praha.
- Nemčok, A. – Pašek, J. – Rybář, J. (1974): Dělení svahových pohybů. – Sborník geologických věd, Ř. Hydrogeol. Inž. Geol., 11, 77–93. – Ústřední ústav geologický. Praha.
- Rössler, J. – Morch, M. (1979): Základní důlní mapa ložiska Hvižďalka-Špička. Základní mapa průzkumu, list č. 3 (05 3/4), příloha B1/3. – MS Geoindustria, n. p. Praha.
- Svoboda, J. – Prantl, F. (1958): Barrandien. Geologie střeďočeského siluru a devonu v obrazech. – Nakladatelství ČSAV. Praha.
- ČSN EN ISO 14689-1 – Pojmenování a zařídování hornin – Část 1: Pojmenování a popis. – Český normalizační institut. Praha. 2004.

Zpracoval: Ing. Milan Aue – specialista ČGS pro inženýrskou geologii

Spolupráce: RNDr. Petr Budil, Ph.D. – oblastní geolog ČGS

Schválil:

RNDr. Jan Čurda – vedoucí Správy oblastních geologů ČGS

Na vědomí:

Technická správa komunikací HL. m. Prahy, příspěvková organizace – Ing. Jindřich Kaliba, vedoucí Oblastní správy jihozápad

Fotodokumentace



Foto 1 Fotografická dokumentace stavu dané lokality v roce 1949 (in Svoboda – Prantl 1958). Lze vidět rozdíl mezi spodní částí svahu tvořenou lochkovskými vápenci a vrchní částí tvořenou sliveneckými vápenci, které vytvářejí četné převisy. Odlučná oblast svahového pohybu je mimo fotografii.



Foto 2 Fotografická dokumentace stavu lokality k roku 1983 (in Chlupáč 1988). Lze vidět rozdíl mezi spodní částí svahu tvořenou lochkovskými vápenci a vrchní částí tvořenou sliveneckými vápenci, které vytvářejí četné převisy. Odlučná oblast svahového pohybu je mimo fotografii.

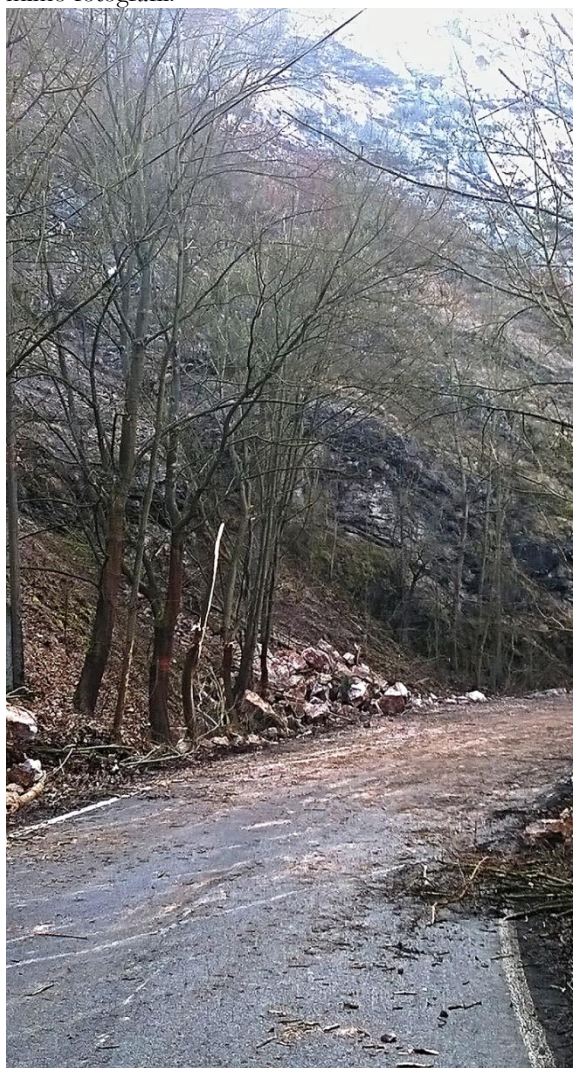


Foto 3a,b Snímky ukazují množství materiálu, které dne 18.2.2017 přibližně v 05:00 hod. zavalilo komunikaci Na Cikánce. Na žádost Policie ČR byla silnice protažena nakladačem pro její zprůjezdnění. Na snímku lze vidět několik bloků až metrových rozměrů. Odhadem se jednalo o cca 5 m³ horninového materiálu. Vlevo pohled směrem k severu, vpravo pohled směrem k jihovýchodu (Foto Ing. Tomáš Lehečka 19.2.2017).



Foto 4 Panoramatický snímek dokumentuje odlučnou oblast části skalního masivu (červená elipsa), odkud se uvolnil horninový materiál. Zřetelně jsou vidět odlučné plochy, které mají jasnou oranžovo-růžovou barvu. Zároveň je dobře patrné litologické rozhraní lochkovských (níže) a sliveneckých vápenců (výše) – žlutá čárkovaná linie.



Foto 5a Pohled na část odlučné plochy, která je podmíněna tektonicky. Jsou zde patrné dva hlavní směry křehké tektoniky: zeleným polygonem je zvýrazněna dislokace směru ZSZ-VJV, zelené tečkované čáry představují směr diagonálních puklin směru SSV-JJZ.



Foto 5b Detail dislokační plochy (viz foto 5a), na které jsou dobře patrné striace (rýhy) – modré šípky – určující směr pohybu podél zlomové plochy (horizontální posun).



Foto 6 Pohled do prostoru za betonovými svodidly typu NEW JERSEY dokazuje, že v zájmové oblasti dochází k neustálému opadu úlomků hornin o velikosti do 50 cm. Dle ústního sdělení Ing. Tomáše Lehečky plní svodidla v blízkosti lokality svou funkci již osm let.

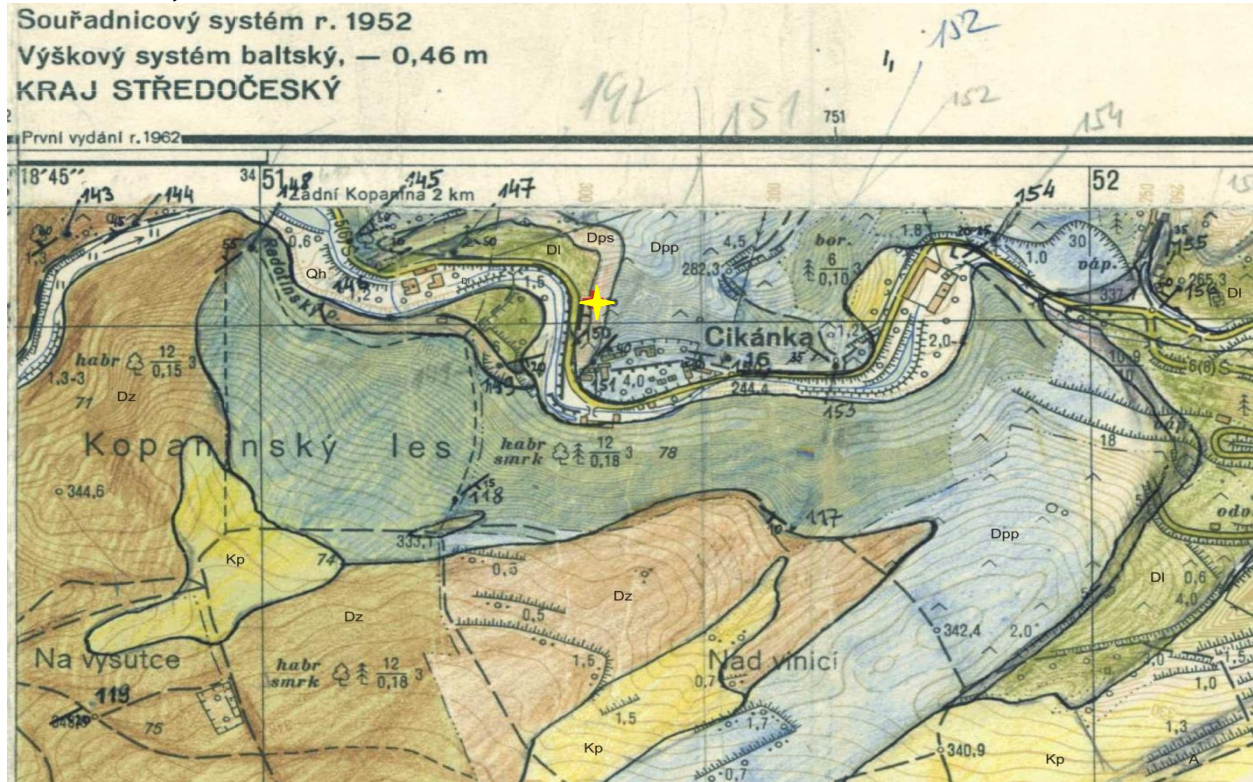


Foto 7 Velikost balvanů dopadnuvších na komunikaci Na Cikánce činila v aktuálním případě až 1 m.

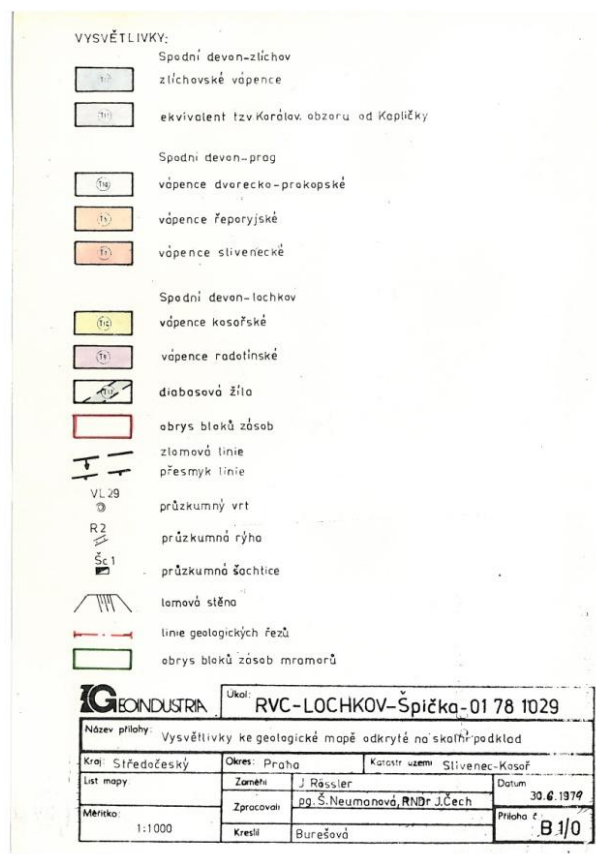
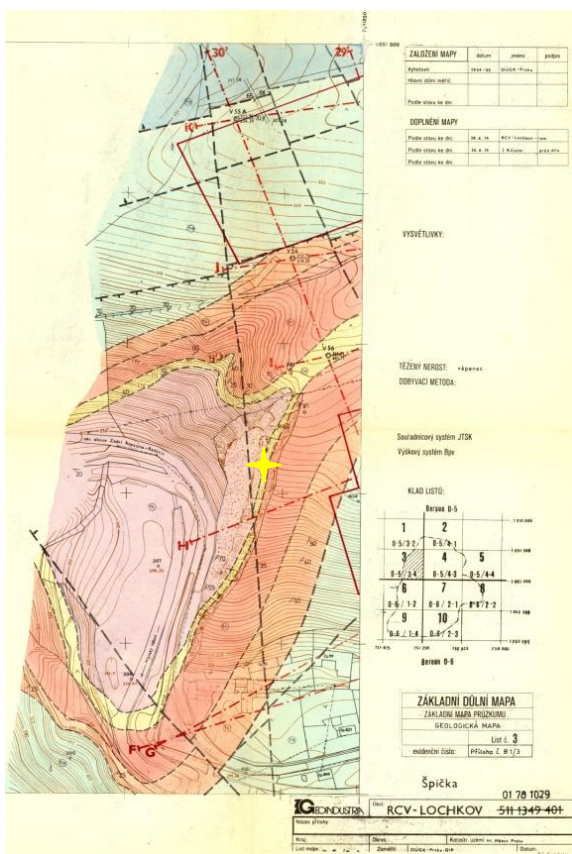


Foto 8 Dokumentační fotografie zachycuje části skalního svahu (červené elipsy), kde proběhlo jeho začištění prostřednictvím horolezecké techniky. Relativně zřetelně jsou vidět odlučné plochy, které mají světlejší barvu oproti svému okolí. Žlutou čárkovanou křivkou je označen litologický přechod mezi lochkovskými a sliveneckými vápenci vytvářejícími četné převisy.

Příloha č. 1a, b



Příloha 1a: Výřez z rukopisné geologické mapy 1 : 10 000 (podle Chlupáče 1975, upravena legenda). Místo říční označeno žlutým křížkem. Vysvětlivky k indexům: spodní devon, stupeň lochkov: **DI** – lochkovské souvrství; spodní devon, stupeň prag, pražské souvrství: **Dps** – facie sliveneckých vápenců a facie řeporyjských vápenců; **Dpp** – facie dvorecko-prokopských vápenců; spodní devon, stupeň zlíchov (spodní ems): **Dz** – zlíchovské souvrství. Svrchní křída, neogén a kvartér nerozlišené (pokryvné útvary): **Kp**. Kvartér: **Qh** – fluvialní sedimenty (údolní niva Radotínského potoka).



Příloha 1b: Výřez z rukopisné geologické mapy 1 : 1 000 (Rösler – Morch 1979). Místo říční označeno žlutým křížkem.

Příloha č. 2

Rychlé vyhodnocení: Radotín

Stránka 1

Výstup systému NEMETON 2013

Tiskem 21. února 2017



DOKUMENTAČNÍ LIST RYCHLÉHO VYHODNOCENÍ

Základní údaje o projektu			
ID	901	Datum zpracování	21. února 2017
Název	Radotín		
Lokalita	Radotín		
Stavba		Sektor	
Délka skalního svahu	30 m	Výška skalního svahu	40 m

Tento projekt byl realizován za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu – v rámci projektu "Výzkum a vývoj - tvorby systematizace bezpečných, spolehlivých a ekonomicky optimálních opatření pro sáňkařské skaly a skalních svahů", ID projektu FR-T11/546.

Vyhodnocení stability dle RSR: stav podmíněně labilní

stabilní stav	stav bdělosti	stav podmíněně labilní	kriticky labilní stav	stav havárie
---------------	---------------	------------------------	-----------------------	--------------

Orientační součtově RSR: 46 bodů.

Vyhodnocení míry rizika: Nepřijatelné riziko

Nízké riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Nepřijatelné riziko
--------------	----------------	---------------	---------------------

Analýza stavu		
Výška skalního svahu	25 až 75 m	RSR: +7 b.
Sklon svahu	více jak 85° s převahou členitosti do 0,5 m	RSR: +7 b.
Geomorfologická stavba	spodní partie svahu je tvořena zemním svahem, za horní hranou vlastního skalního svahu přechází opět v zemní svah	RSR: +2 b.
Základní popis stavu masivu	skalní svah je makroskopicky celistvý s lokálními výskyty paruchových partií	RSR: +2 b.
Sklon hlavních adlučných ploch	system adlučnosti je ukloněn -15° až -75° do svahu	RSR: +3 b.
Průměrná vzdálenost ploch adlučnosti	250 až 800 mm	RSR: +2 b.
Četnost opadávání	pravidelné – po zimním období a po vydatných srážkách	RSR: +7 b.
Expozice svahu	Expozice typ 3 - teplej	RSR: +7 b.
Rozrušující vliv vegetace	vegetaci porostlé v lokálním rozsohu či v části plochy skalního masivu	RSR: +2 b.
Vadní aktivita	lokálně či plošně vlhké, v zimě za mrazů puklinách bez projevu na povrchu	RSR: +2 b.
Vzdálenost paty stěny od ohrázeného prastaru	3 až 7,5 m	RSR: +5 b.

Riziková analýza		
Typ ohrázeného prastaru	objekty dopravních tras – silnice II. a III. třídy, místních a účelových komunikací	
Riziko ohrázení lidského zdraví	vysoké	
Riziko ohrázení majetku – silnice II. a III. třídy	omezené	
Množství rozvolněného materiálu	značné, od 5 do 20 m ³	
Přímá seismická - průmyslová těžba	vysoké	
Přímá seismická - poddolování	žádné	
Přímá seismická - dopravní zařízení	nizké	
Nepřímá seismická - souběžná železniční trať	žádné železniční trasa nebo ve vzdálenosti větší než 30 m od ohrázeného prastaru	
Nepřímá seismická - souběžná silniční komunikace	silniční trasa ve vzdálenosti 20 m od ohrázeného prastaru	
Vliv změny užívání území	žádné	



Toto je pouze základní vyhodnocení

Podrobnější informace jsou k dispozici v programu Nemeton 2013.

Příloha 3: Záznamový list svahové nestability 12-41-10/1

I	Číslo svahové deformace	1
II	Číslo mapového listu	12-41-10
III	Katastrální území	Radotín (738620)
IV	Lokalizace GPS	Bod: X _{KART} = -751 319,120 m Y _{KART} = -1 051 819,297 m
V	Autor a instituce	Ing. Milan Aue, Česká geologická služba
VI	Datum rekognoskace	20.02.2017
VII	Svahová deformace	samostatná
VIII	Druh svahové deformace	Skalní říční opadáváním
IX	Délka (m)	30
X	Šířka (m)	5
XI	Plocha (m ²)	-
XII	Svahová deformace dle hloubky porušení / postižení	Forma odsedání a říční
XIII	Sklon svahu	75–90°(odečteno z DMR5G)
XIV	Aktivní faktory vzniku	srážky a nasycení vodou, mraz, tektonika
XV	Složení akumulace / litologie /	slivenecké vápence
XVI	Fáze vývoje - prognóza	rozvinutá
XVII	Stupeň aktivity	Aktivní
XVIII	Sanační opatření	Dosud nejsou. Plánuje se: Instalace betonových svodidel typu NEW JERSEY a vytvoření dostatečného akumulacího prostoru v prostoru za nimi Očištění skalního svahu horolezeckou technikou alespoň dvakrát za rok (vždy před a po vegetačním období)
XIX	Využití území	Geologicky významná lokalita
XX	Ohrožené objekty	Ulice Na Cikánci
XXI	Kategorie rizika	III, vysoký stupeň
XXII	Poznámky a doporučení	Ke svahovému pohybu s největší pravděpodobností došlo v důsledku složitých geologických poměrů v polohách sliveneckých vápenců za přispění klimatických podmínek, které panovaly v uplynulých týdnech. Lidské zavinění (např. těžbou v blízkém lomu Špička) proto lze vyloučit. Doporučení: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pro zlepšení stavu masivu ze skalního svahu periodicky odstraňovat náletové dřeviny. ▪ Pro snížení pravděpodobnosti nekontrolovatelného opadu horninového materiálu provádět dvakrát ročně začíšťování skalních stěn horolezeckou technikou vždy před a po vegetačním období. ▪ Pro zamezení dopadu rozvolněného horninového materiálu na místní komunikaci instalovat v místě svahového pohybu a jeho okolí betonová svodidla typu NEW JERSEY. Zároveň je třeba provést vyčištění prostoru za stávajícími svodidly. ▪ provést podrobný geotechnický průzkum k vytípaní skalních bloků s narušenou stabilitou nutných k odtěžení nebo stabilizaci prostřednictvím kotvených sítí a to ještě před zprovozněním komunikace pro veřejnost. ▪ Veškeré sanační práce, jakkoli jsou zcela nezbytné, musí respektovat přírodovědecký význam území i stupeň jeho zákonné ochrany. Je naprosto nezbytné provádět všechny tyto práce v součinnosti s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a Správou CHKO Český kras a výše zmíněné instituce také o vzniklé situaci neprodleně informovat.
XXIII	Fotodokumentace	viz výše – text SOG-441/149/2017
XIV	Rešerše a literatura	Bartuška, M. (2000): Plán otvírky, přípravy a dobývání – lom Špička, 2001 – dotěžení ložiska. Prováděcí organizace Českomoravský cement, a. s. Praha. Bouček, B. (1941): Geologické výlety do okolí pražského. – Melantrich. Praha. Chlupáč, I. (1957): Faciální vývoj a biostratigrafie středoevropského spodního devonu. – Sborník Ústředního ústavu geologického, Oddělení geologie 23, 369 – 485. Chlupáč, I. (1975): Terénní geologická mapa v měřítku 1 : 10 000, list M 33-77-B-a-2 [Radotín]. – MS Archiv České geologické služby (Geofond). Chlupáč, I. (1984) in J. Kovanda et al.: Vysvětlivky k Základní geologické mapě ČSSR 1 : 25 000, list 12-412 Rudná. – Ústřední ústav geologický. Praha. Chlupáč, I. (1988): Geologické zajímavosti pražského okolí. – Academia. Praha. Chlupáč, I. (1993): Geology of the Barrandian. A field trip guide. – Verlag Waldemar Kramer. Frankfurt am Main. Chlupáč, I. – Havlíček, V. – Kříž, J. – Kukul, Z. – Štorch, P. (1992): Paleozoikum Barrandienu (kambrium – devon). – Ústřední ústav geologický. Praha. Chlupáč, I. – Havlíček, V. – Kříž, J. – Kukul, Z. – Štorch, P. (1998): Palaeozoic of the Barrandian (Cambrian – Devonian). – Czech Geological Survey. Praha. Chlupáč, I. (1999): Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí. – Academia. Praha. Kříž, J. (1999): Geologické památky Prahy. – Český geologický ústav. Praha. Nemčok, A. – Pašek, J. – Rybář, J. (1974): Dělení svahových pohybů. – Sborník geologických věd, Ř. Hydrogeol. Inž. Geol., 11, 77–93. – Ústřední ústav geologický. Praha. Rössler, J. – Morch, M. (1979): Základní důlní mapa ložiska Hvizďalka-Špička. Základní mapa průzkumu, list č. 3 (05 3/4), příloha B1/3. – MS Geoindustria, n. p. Praha. Svoboda, J. – Prantl, F. (1958): Barrandien. Geologie středočeského siluru a devonu v obrazech. – Nakladatelství ČSAV. Praha.