

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: RNDr. PETR VITÁSEK
		Garant profese: MGR. LUCIE BOHÁTKOVÁ

Zpracovatel částí: C Geologická dokumentace skalních svahů a návrh tech. opatření	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 tel.: +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: geotechnika@arcadis.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO. IO. PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
 ING. VÁCLAV KUDLÁČEK	 MGR. PETR OLÍŠAR	 MGR. PETR OLÍŠAR	 ING. MILAN NOVÁK

Název akce:	Číslo smlouvy:
OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - BEROUN (MIMO) PROVEDENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKALNÍCH SVAHŮ	15 098 207
Část:	Projektový stupeň:
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ A NÁVRH TECHNICKÝCH OPATŘENÍ	GT PRŮZKUM
	Datum:
	08 / 2015
	Číslo části:
	C

ARCADIS CZ a.s.
divize Geotechnika



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 2643/1a
130 80 Praha 3

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Geotechnický průzkum
skal pro stavbu:

„Optimalizace trati
Černošice (včetně) –
Beroun (mimo)“

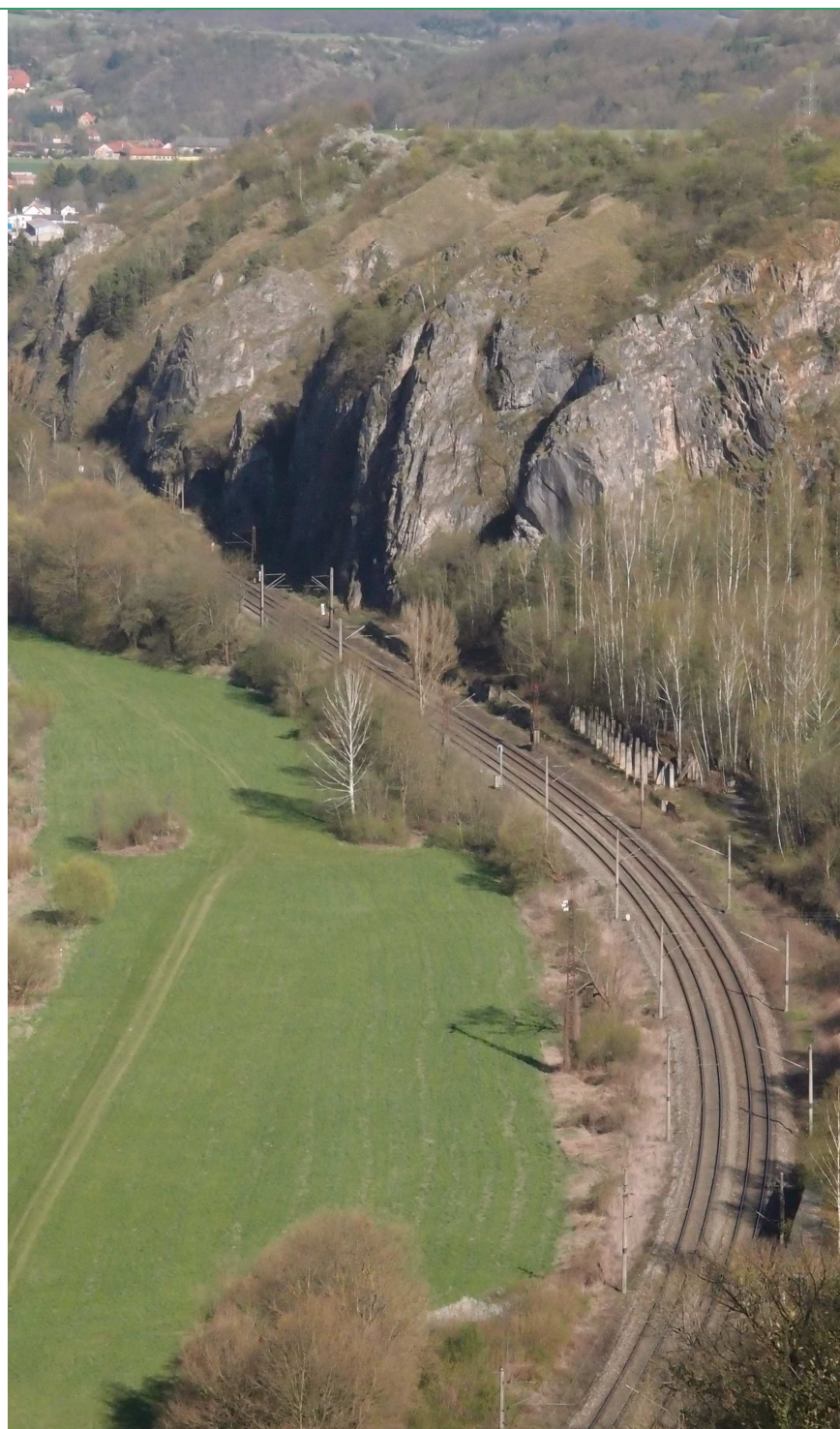
Ev.č. ČGS – Geofondu:

1247 / 2015

Číslo zakázky zhotovitele:

15 0212Z025

Praha srpen 2015



Název zakázky: Geotechnický průzkum skal pro stavbu
"Optimalizace trati Černošice (včetně –
Beroun (mimo))"

Číslo zakázky: 15 0212Z025

Ev. č. ČGS Geofondu: 1247 / 2015

Pořadové číslo na zakázce: 1

Odpovědný řešitel: Mgr. Lucie Bohátková

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKAL PRO STAVBU

**"Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun
(mimo)"**

Praha srpen 2015

OBSAH

Textová část

ÚVOD	4
PŘEHLED POUŽITÝCH PODKLADŮ	4
METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	6
STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	9
ZÁKLADNÍ POPIS NAVRŽENÝCH SANACNÍCH OPATŘENÍ	10
POPIS JEDNOTLIVÝCH LOKALIT	14
LOKALITA Č. 00 (KM 26,600 – 26,850)	14
<i>Geologické posouzení</i>	14
<i>Návrh technického řešení</i>	16
LOKALITA Č. 01 (KM 27,180 – 27,380)	18
<i>Geologické posouzení</i>	18
<i>Návrh technického řešení</i>	19
LOKALITA Č. 02 (KM 27,600 – 27,800)	20
<i>Geologické posouzení</i>	20
<i>Návrh technického řešení</i>	22
LOKALITA Č. 03 (KM 28,140 – 28,450)	23
<i>Geologické posouzení</i>	23
<i>Návrh technického řešení</i>	24
LOKALITA Č. 04 (KM 31,200 – 31,600)	25
<i>Geologické posouzení</i>	25
<i>Návrh technického řešení</i>	26
LOKALITA Č. 05 (KM 31,600 – 31,800)	28
<i>Geologické posouzení</i>	28
<i>Návrh technického řešení</i>	30
LOKALITA Č. 06 (KM 32,350 – 32,600)	31
<i>Geologické posouzení</i>	31
<i>Návrh technického řešení</i>	34
LOKALITA Č. 07 (KM 33,580 – 33,640)	36
<i>Geologické posouzení</i>	36
<i>Návrh technického řešení</i>	37
LOKALITA Č. 08 (KM 33,750 – 33,800)	37
<i>Geologické posouzení</i>	37
<i>Návrh technického řešení</i>	39
LOKALITA Č. 09 (KM 33,870 – 33,900)	40
<i>Geologické posouzení</i>	40

LOKALITA Č. 09A (KM 34,020 – 34,060)	42
<i>Geologické posouzení</i>	42
<i>Návrh technického řešení</i>	43
LOKALITA Č. 10 (KM 34,460 – 34,540)	43
<i>Geologické posouzení</i>	43
<i>Návrh technického řešení</i>	44
LOKALITA Č. 11 (KM 34,630 – 34,660)	45
<i>Geologické posouzení</i>	45
<i>Návrh technického řešení</i>	46
LOKALITA Č. 12 (KM 34,850 – 35,000)	47
<i>Geologické posouzení</i>	47
<i>Návrh technického řešení</i>	49
LOKALITA Č. 13 (KM 35,295 – 35,500)	50
<i>Geologické posouzení</i>	50
<i>Návrh technického řešení</i>	52
LOKALITA Č. 13A (KM 35,290 – 35,330)	53
<i>Geologické posouzení</i>	53
<i>Návrh technického řešení</i>	53
LOKALITA Č. 14 (KM 35,940 – 36,080)	54
<i>Geologické posouzení</i>	54
<i>Návrh technického řešení</i>	55
LOKALITA Č. 15 (KM 36,120 – 36,250)	57
<i>Geologické posouzení</i>	57
<i>Návrh technického řešení</i>	58
LOKALITA Č. 16 (KM 36,280 – 36,375)	59
<i>Geologické posouzení</i>	59
<i>Návrh technického řešení</i>	61
LOKALITA Č. 17 (KM 36,430 – 36,550)	63
<i>Geologické posouzení</i>	63
<i>Návrh technického řešení</i>	64
LOKALITA Č. 18 (KM 36,550 – 36,650)	66
<i>Geologické posouzení</i>	66
<i>Návrh technického řešení</i>	67
LOKALITA Č. 19 (KM 36,800 – 36,900)	68
<i>Geologické posouzení</i>	68
<i>Návrh technického řešení</i>	68
ZÁVĚR	70

Přílohy

1. Přehledná situace M 1 : 50 000
2. Popisy dokumentačních bodů
3. Pohledy na lokality s návrhem technického řešení
4. Doklady

(Paré č. 1 obsahuje nosič s elektronickou verzí dokumentace)

ÚVOD

Na základě smlouvy o dílo [3] mezi objednatelem - společností SUDOP PRAHA a.s. a zhotovitelem - společností ARCADIS CZ a.s. divizí Geotechnika byla vypracována tato závěrečná zpráva o provedení geotechnického průzkumu skal pro stavbu „Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo)“. Cílem průzkumu je získání a podání potřebných informací o jednotlivých skalních stěnách a výchozech na objednatelem specifikovaných zájmových lokalitách podél trati Praha – Plzeň v km 27,180 – 36,900 [1] (resp. 26,600 – 36,900 po provedení rekognoskace a upřesnění) včetně definování geotechnických parametrů potřebných pro návrh sanačních opatření a geodetického zaměření lokalit [2]. Rámcový návrh sanačních opatření pro jednotlivé plochy doplňuje výsledky zprávy.

PŘEHLED POUŽITÝCH PODKLADŮ

- [1] Nabídka na provedení geotechnického průzkumu skal pro stavbu „Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo)“, ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika.
- [2] Nabídka na provedení geodetických prací pro průzkum skal stavby „Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo)“, ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika.
- [3] Smlouva o dílo č. 15-098.207/K01 (č. objednatele), č. 15 0212Z025 (č. zhotovitele) na provedení geotechnického průzkumu skal pro stavbu „Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo)“ ze dne 25. března 2015
- [4] Průzkum skalních svahů pro stavbu „Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo)“ ve stupni pro dokumentaci EIA, SUDOP PRAHA a.s., 2013.
- [5] Dopis MŽP „Posuzování vlivů záměru Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo) na životní prostředí – vrácení dokumentace vlivů záměru na životní prostředí k doplnění“, zn. 39367/ENV/14 ze dne 16.6.2014.
- [6] stanovisko AOPK ČR – Správy CHKO Český kras č.j. 00480/CK/2014 ze dne 24. 3. 2014
- [7] záznam z jednání: Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo)“; předběžné jednání variantní technické řešení sanací skal (Správa CHKO Český kras, 8. 10. 2014.
- [8] Zvláštní technické podmínky pro zpracování zakázky. SUDOP PRAHA a.s., 2015.
- [9] ČSN EN ISO 14689 - Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin – Část 1: Pojmenování a popis. – Český normalizační institut, Praha. 2004.
- [10] Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby. – Evropský výbor pro normalizaci, 2004.
- [11] Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka (2015): online: <http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html> , [vid. červen 2015].

- [12] Košťák, B. (2006): Deformation effects in rock massifs and their long-term monitoring. – Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology, 39, 3, 249 – 258. doi: 10.1144/1470-9236/05-024
- [13] Němeček, K. (1968): Zpráva o povrchní prohlídce zářezu trati v km 26,6 – 28,4. – MS Geoindustria n.p. Praha.
- [14] Woldřich, J. (1914): O tektonice, třetihorách a diluviu v území mezi Berounkou u Budňan, Zadní Třebání a Litní. - Sborník České společnosti zeměvědné. Ročník 20. 1–20. Praha.
- [15] Bukovanský, M. (1957): 1. Dílčí zpráva o technicko-geologickém průzkumu skalních stěn v Tetíně u Berouna. – MS Ústav stavební geologie Praha. Praha.
- [16] Zajíc, J. (1966): Posouzení skalního svahu nad železniční tratí u Tetína a návrh sanace. – MS Geologický průzkum n.p. Praha, závod stavební geologie. Praha.
- [17] Zajíc, J. (1975): Sanace skalní trosky pod Tetínem kotvením (závěrečná zpráva). – MS Stavební geologie n.p.. Praha.
- [18] Barnet, I., Brunnerová, Z., Čadková, Z., Lysenko, V., Mentlík, T., Müller, V., Pospíšil, J., Štorch, P., Tomášek, M. (1991): Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1 : 50 000, List 12-41 Beroun. – Český geologický ústav. Praha.
- [19] Bůžek, Pavlů (1977): Korno – čištění skal. – MS SŽDC s.o. OŘ Praha. Praha.
- [20] Šmída, O. (1977): Technologický postup prací – zemní práce – očištění skalnatého svahu nad tratí ČSD mezi stanicemi Srbsko - Karlštejn. – MS SŽDC s.o. OŘ Praha. Praha.
- [21] Pašek, J. (1983): Železniční trať ČSD Praha – Plzeň, skalní zářez v km 32,500 – Korno u Srbska, inženýrskogeologické posouzení. – MS SŽDC s.o. OŘ Praha. Praha.
- [22] Chlupáč, I., Havlíček, V., Kříž, J., Kukal, Z., Štorch, P. (1992): Paleozoikum Barrandienu. – Vydavatelství Českého geologického ústavu. Praha.
- [23] Vachtl, J. (1949): Soupis lomů ČSR, č. 31, okres Beroun – Státní geologický ústav Československé republiky. Praha.
- [24] Jeskyně .In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek XIV., 608 pp., 2009.
- [25] Výkres „St_situ_3D-Implicitní.dwg“ a DMT pro lokalitu 00. MS SUDOP PRAHA a.s.. Praha.
- [26] Adam, T. (2015): Botanický průzkum skalních výchozů. – MS SUDOP PRAHA a.s.. Praha.

METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Před zahájením práce byly prostudovány výchozí podklady ([4] až [8]). Byla provedena rámcová rekognoskace terénu před zahájením vlastní geologické dokumentace a geodetického měření. Při té byly zjištěny dvě lokality, které nebyly součástí zadání. Protože je zřejmý jejich potenciální vliv na bezpečnost a plynulost železničního provozu, byly, po odsouhlasení objednatelem, zahrnuty taktéž do plánu prací. Jedná se o lokality, vedené v textu pod č. 00 a 09a.

Geologické práce byly zaevidovány u České geologické služby pod č. 1247 / 2015.

Před zahájením geologických prací byly provedeny geodetické práce, které zajistily podrobné podklady pro vlastní práci. Dle separátní nabídky na geodetické zaměření [2] se jednalo o 3D model zájmových lokalit a exportované čelní pohledy obarvených rastrů, vzniklé leteckým a pozemním zaměřením. Pro velký rozsah a značné zalesnění nebyla, dle dohody s objednatelem, geodeticky zaměřována lokalita „00“ a pro potřeby prací byl převzat model terénu [25], poskytnutý objednatelem. Do modelu bylo, pouze pro potřeby práce a hrubou orientaci, promítnuto přibližné staničení trati z objednatelem předaných podkladů [25]. Přesná staničení ohraničení jednotlivých sanačních opatření musí stanovit projektant dle situace v terénu, kterou vyjadřují zákresy v 3D modelu, a jím použitých podkladů s aktuálním staničením železniční trati. V případě pochybností o umístění sanačních opatření je nutné kontaktovat zpracovatele tohoto průzkumu.

Protože vybrané lokality již byly v dřívější době opatřeny sanačními opatřeními, bylo provedeno základní archivní šetření v archivu provozovatele trati (Správa železniční dopravní cesty s.o. Správa tratí Praha – východ), České geologické služby (pracoviště Geofond Praha) a vlastním archivu zhotovitelské organizace. Toto šetření mělo za cíl zjistit rozsah a důvody již provedených sanačních opatření a zjištění problematických míst, kde k pádům hornin dochází opakovaně. Dohledané dokumenty ([12] až [21]) jsou citovány v příslušných pasážích textu. Dotazy na četnost skalních řícení v oblasti byly položeny také traťmistrovi p. Machačnému a vedoucímu dotčeného odboru trakčního vedení SEE p. Rákocimu.

Ve shodě s nabídkou [1] byla prováděna geologická dokumentace typických dokumentačních bodů, protože tento postup se jevil jako nejvhodnější z hlediska požadovaných výstupů a podmínek práce (krátkodobé změny magnetického pole pod trakčním vedením, železniční provoz apod.). Během dokumentace byly lokality podrobně prohlédnuty, rozčleněny na kvazihomogenní celky a v typických dokumentačních bodech byly zjišťovány informace, popisující charakter hornin a jejich tektonické postižení ve smyslu normy [9]. Na každé lokalitě byl dokumentován vždy minimálně jeden dokumentační bod, v případě variabilních geologických poměrů či rozsáhlých lokalit i více. Dokumentace spočívala v popisu orientace významných diskontinuit (spádníkové měření geologickým kompasem ve stupních), stanovení jejich průběžnosti, vzdálenosti, charakteru stěn, rozevření, výplně a zvodnění, dále v zařazení zastižených hornin a stanovení jejich pevnosti [9]. Dokumentační bod byl vyfotografován a zanesen do topografických podkladů. Každá lokalita byla celkově prozkoumána z hlediska geneze skalních stěn, stavu dosavadních sanačních opatření a existence akumulčního prostoru. Výsledky byly zaznamenány na dokumentační list, který byl v rámci kancelářských prací doplněn o znázornění diskontinuit ve stereogramu (úhlojevné zobrazení na spodní polokouli) a zpracován do formy přílohy č 2. Celkem bylo dokumentováno 53 dokumentačních bodů (z toho dva body jsou popsány jako kopaná sonda, protože se nejednalo o skalní stěnu – lokalita 01).

Z charakteristických hornin byly odebrány vzorky pro provedení pevnosti v tlaku. Dále byl odebrán jeden vzorek pro stanovení výluhu v místě, kde byl shledán makroskopicky významný

obsah pyritu v horninách. Celkem bylo odebráno 8 vzorků hornin a 1 vzorek pro výluh. Přehled je uveden v tabulce č. 1.

Dokumentační bod	Číslo vzorku	Zkouška / rozbor	Horninový typ
DB 00.2	47559	pevnost v jednoosém tlaku	paleobazalt
DB 02.2	47560	pevnost v jednoosém tlaku	břidlice
DB 02.2	8591/15	třída vyluhovatelnosti	napadávkou charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy v příkopu
DB 05.2	47561	pevnost v jednoosém tlaku	vápenec
DB 06.2	47562	pevnost v jednoosém tlaku	vápenec
DB 11.1	47563	pevnost v jednoosém tlaku	vápenec
DB 13.2	47564	pevnost v jednoosém tlaku	paleobazalt
DB 19.1	47565	pevnost v jednoosém tlaku	vápenec
DB 19.2	47566	pevnost v jednoosém tlaku	paleobazalt

Tab. 1 - přehled odebraných vzorků

V lokalitě č. 06 byl proveden také skleroskopický test pevnosti betonové plomby. Použito bylo mechanického Schmidtova kladívka Proceq (L-9) s.n. 3031. Test byl proveden na dvou místech (deset po sobě jdoucích měření bylo průměrováno). Pevnost betonu byla stanovena dle převodních tabulek na základě polohy kladiva při činnosti a získaného odrazného čísla.

Souhrnné popisy jednotlivých lokalit byly pak zpracovány formou textové zprávy s fotografiemi, začleněnými v textu. Jsou zde uvedeny všechny údaje, které budou potřebné při navazující fázi projektu sanačních opatření.

Na jednotlivých lokalitách byly dle charakteru zájmového území (morfologie, výskyt horninových úlomků a bloků, stupeň zvětrání hornin, vzdálenost diskontinuit, tvar bloků) a tím danému typu přesunu uvolněných horninových fragmentů (volný pád, odskoky, odvalování, sesutí) vyčleňovány kvazihomogenní celky. Byly uvažovány tyto kategorie:

- A -strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati
- B -odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování
- C -odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování
- D -hluboce zvětralé a zcela rozvolněné svahy

Součástí prací je i návrh rámcového sanačního opatření pro každou popisovanou lokalitu, který byl proveden tak, aby opatření dobře reagovala na průzkumem zjištěné skutečnosti. Lokality byly zaneseny do finálních topografických podkladů (3D model), ve kterých byly vyznačeny rozsahy navrhovaných sanačních opatření (příloha č. 3). Základní popis je zde uveden i tabelárně, přičemž uváděné délky liniových sanačních opatření jsou vždy zaokrouhlovány na celé desítky metrů (nahoru). Z důvodu překryvu ploch v jednotlivých zobrazených modelech často ve výkresech není barevně vyznačená příslušnost navržených sanačních opatření dobře patrná – doporučujeme použít elektronickou formu, kde lze jednotlivé plochy filtrovat zapínáním a vypínáním jednotlivých hladin. V případech, kdy model (z důvodu značného pokrytí terénu vegetací, nebo přesahu mimo zadané oblasti) neobsahuje všechny potřebné plochy pro návrh, je na to upozorněno v textu zprávy a při tvorbě projektu je třeba adekvátně navýšit plochy sanovaného území. Při zpracování projektu je samozřejmě nutné spočítat také adekvátní nárůst ploch určených k překrytí sítěmi

z důvodu přehybů a prostřihu materiálu. Uváděna jsou pouze sanační opatření, přímo svázaná s geohazardy ve skalních stěnách a svazích. Související práce, které je potřebné v předstihu provést, jsou uvedeny pouze heslem a zvlášť popisovány a vyčleňovány nejsou (např. odstranění akumulací výzisku po celé délce pat skalních stěn nebo odstranění dřevinné vegetace v ploše zájmového území, odstranění dřevinné vegetace pro stavbu dynamických bariér či plotů apod.). Navržená sanační opatření pokrývají nejčtenější průzkumem vytypované potenciálně nepříznivé přírodní jevy, které mohly být na skalních stěnách a svazích bez jejich předchozího očištění identifikovány. Proto je důležité, aby v průběhu provádění čištění skalních stěn byl přítomen geotechnik a nejen upřesňoval rozsah a hloubku čištění, ale i kontroloval shodu průzkumu se zastiženými podmínkami a včas případně upravil (po dohodě s projektantem) postupy tak, aby bylo dosaženo maximálního zajištění stability skalních stěn proti nejčtenějším nepříznivým přírodním jevům. V zájmovém území nelze beze zbytku vyloučit i rozsáhlejší skalní řícení, které však patří k málo četným jevům, jejichž znaky stávajícím průzkumem dosud nebyly identifikovány (s výjimkou lokalit č. 00, 06 a 12, kde bylo navrženo adekvátní sanační opatření).

Dle požadavku objednatele byly do výkresu finálního návrhu začleněny i pracovní snímky skalní stěny s orientačním zákresem opatření (přesný zákres je pouze v digitálním modelu terénu). Dále byly do výkresu vkresleny výskyty chráněných druhů rostlin (podle [26]) v místech, kde to bylo potřebné a kde se na tyto výskyty váže podmínka Správy CHKO Český kras, vznesená během projednání. Ani zákres v 3D modelu však nemůže nahradit projekt. Návrh byl co nejvíce přizpůsoben požadavkům Správy CHKO Český kras při zachování funkce navržených opatření ([6] až [8]). Sanační opatření byla navrhována bez ohledu na vlastnictví dotčených pozemků.

Na většině lokalit byly dokumentační práce prováděny za využití horolezecké techniky. Pro práce nebyla zavedena výluka železničního provozu.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území kopíruje železniční trať, vedenou v patě pravobřežního svahu údolí řeky Berounky na jihozápad od města Berouna v délce cca 13 km (staničení železniční trati km 26,600 – 36,900). Veškeré lokality leží ve Středočeském kraji, v katastrech obcí Tetín u Berouna, Srbsko u Karlštejna, Korno, Poučín a Běleč u Litně. Všechny lokality leží na území chráněné krajinné oblasti Český kras, většina lokalit pak i v oblastech maloplošných zvláště chráněných území (PR Voškov a PR Tetínské skály).

Všechny lokality leží nad úrovní 100 leté vody, avšak některé paty skal spadají do území největší zaznamenané přirozené povodně [11]. Z hlediska seismického zatížení je celé území mimo ohrožení (referenční zrychlení základové půdy 0 g) [10].

Území se řadí z hlediska geomorfologického členění k provincii České vysočiny, detailně ke Karlštejnské vrchovině (Český kras). Nadmořská výška se zde pohybuje v rozmezí 210 – 280 m n. m., místy až 340 m n.m.. Berounka v této oblasti proráží horniny paleozoika Barrandienu. Na lokalitách se setkáváme s horninami výplně pražské pánve ordovického, silurského a devonského stáří, okrajově jsou zastoupeny platformní sedimenty terciárního a kvartérního stáří.

Sled ordovických hornin je zastoupen pouze kosovským souvrstvím. V zájmovém území se vyskytuje ve flyšovém vývoji (střídání jemnozrnných pískovců, prachovců a břidlic) [18]. Břidlice zvětřávají velmi snadno na střípkovité úlomky, pískovce jsou nejdodolnějším materiálem a tvoří vystupující lavice a desky na výchozech, které postupem zvětřávání méně odolných partií (břidlic) kolabují a vypadávají z odkrytů.

Silur je zastoupen želkovickým souvrstvím, které začíná sedimentací černých graptolitových břidlic a významná je produkce vulkanitů z několika vulkanických center (pro předmětné území je významné svatojanské vulkanické centrum). Nejvíce jsou zastoupeny alkalické bazalty, které často tvoří ložní žíly. Paleobazalty - diabasy jsou značně alterované a hluboce a nepravidelně zvětřávají. Typická je kulovitá odlučnost. Z pyroklastik se hojně vyskytují tufy a tufity (obvykle při povrchu hluboce zvětřalé, mnohdy až na materiál charakteru zemin). V souvrství se vyskytují tufitické vápence a vápnité tufity. Skutečně karbonátová sedimentace se objevuje až v souvrství kopaninském a přídolském. Přídolské vápence jsou v zájmovém území zastoupeny a jsou charakteristické střídáním laminovaných vápenců s vápnitými břidlicemi. Lokálně se vyskytují masivnější polohy s výskytem hematitu [22].

Devonské horniny nasedají na silurské plynule a začínají lochkovským souvrstvím (facie radotínských a kotýských vápenců), následuje souvrství pragu (facie hlubokovodní jsou zastoupeny vápenci dvorecko-prokopskými a řeporyjskými, facie přechodní pak vápenci loděnickými, sliveneckými a vinařickými, facie mělkovodní vápenci koněpruskými a zlíčovskými).

V zájmovém území se vyskytují ve značném množství především vápence lochkovské ve facii kotýských vápenců, které se vyznačují vývojem obvykle světlešedých biodetritických, zřetelně vrstevnatých vápenců, jejichž vrstevní plochy jsou příznačně nerovné (uzlovité). Vrstvy jsou oddělovány pouze tenkými laminami vápnitých jílovců. Lokálně přechází v méně vrstevnaté polohy, obvyklý je výskyt rohovcových konkrecí v barvě šedé až tmavě červenavé). Ze souvrství pragu jsou hojně zastoupeny dvorecko-prokopské šedé, mikritové, obvykle hlíznaté vápence, řeporyjské vápence červené až hnědočervené barvy s hlíznatým povrchem vrstevnatých ploch, loděnické deskovité vápence s pestře skvrnitým zbarvením červenavých barev, slivenecké a vinařické hrubě vrstevnaté vápence s červenavým zbarvením, masivní koněpruské biodetritické vápence a vápence tmavě šedé, vrstevnaté zlíčovského souvrství [22].

Z pokryvných útvarů mají největší zastoupení kvartérní sedimenty (písky a šterky v pleistocenních terasách Berounky, dejekční kužele splachů holocenního stáří) [18].

Tektonické procesy barrandienského paleozoika nejsou dosud zcela spolehlivě vysvětleny, nicméně území bylo velmi intenzivně zvrásněno v období variském, zlomová tektonika je mladšího stáří a s postupně klesající intenzitou přetrvávala až do mladšího terciéru.

Z hlediska hydrogeologického je území odvodňováno řekou Berouňkou, v horninách se uplatňuje puklinová, v masivních karbonátech bez břidličných vložek lokálně krasová propustnost [18].

ZÁKLADNÍ POPIS NAVRŽENÝCH SANAČNÍCH OPATŘENÍ

V následujících kapitolách je kromě geologického popisu navrženo technické řešení sanačních opatření, které přichází do úvahy na základě získaných geologických dat a pokud možno minimu střetů se zájmy orgánů ochrany přírody. Jedná se o řešení která, dle našich



Obr. 1 - příklad lehkého záchytného plotu

dlouholetých zkušeností, spolehlivě eliminují vliv popsanych geohazardů na provoz na železniční trati. Navržená řešení nejsou jediná možná, je možné zvolit i jiná, zpravidla však finančně náročnější řešení, která nemusí nutně znamenat zvýšení bezpečnosti (nehledě na požadavky orgánů ochrany přírody). Sanační opatření jsou navrhována s drobnými detaily, které se mohou na jednotlivých lokalitách lišit dle zastižené geologie (popsáno v textu). Dimenzování jednotlivých navržených řešení musí stanovit projektant – tato dokumentace projekt nenahrazuje.

V této kapitole je uveden základní popis navržených opatření s detaily, které dále již uváděny nejsou.

Jako základní postup je navrhováno odstranění dřevinné vegetace, které zahrnuje vyřezání všech křovin a vzrostlých stromů v ploše zájmového území (u křovin jde o průměr pařezu do 10 cm, vše nad 10 cm jsou již stromy – dle ceníku ÚRS Praha). Kořeny jsou ponechány (pokud není výslovně uvedeno odstranění pařezů). Vegetace se odstraňuje z důvodu rozrušování skalního masivu kořeny a z důvodu odkrytí líce skalní stěny pro další práce. Lokálně je navržena chemická likvidace kořenů listnatých stromů pomocí vhodného arboricidu (bez výběru konkrétního typu).

V ploše skalních stěn je současně navrženo také očistění skalních stěn, které se provádí ručním nářadím, často je též využíváno pneumatického nářadí (sbíjecí kladiva). Použití vzduchu nebo vody není v tomto případě žádoucí. Cílem je odstranění vegetačního pokryvu, zvětralin a uvolněných horninových úlomků až na pevnou skálu. V některých případech je uvedeno v požadavcích, že je možné, či nutné čištění provádět selektivně tj. pouze mimo souvisle zatravněné police, mimo pokryv u horních okrajů skalních stěn nebo lokálně dle upřesnění v textu. Rozsah čištění a jeho hloubku musí během prací upřesňovat geotechnický a autorský dozor.



Obr. 2 - příklad těžkého záchytného plotu



Obr. 3 - příklad dynamické bariéry



Obr. 4 - příklad sítě dvouzákrutových s hexagonálním okem

Imagine the result

V místech, kde se ve skalních stěnách vyskytují oddělené bloky, jež nelze sanovat jinak, nebo hlouběji rozvolněné partie hornin, je navrženo odbourání nestabilních hornin tj. rozpojení a snesení. Provádí se pomocí pneumatického nářadí (sbíjecí kladiva), rozpojováním hydraulickými klíny prostřednictvím předvrtaných vrtů do horniny nebo pneumatickými poduškami (rozpínání vaků stlačeným vzduchem).

V případech, kdy to vzdálenost trati od skalních stěn umožňuje, je navržena obnova či tvorba akumulčního prostoru tj. prostoru, který slouží pro spolehlivý záchyt uvolněných hornin. Lze toho docílit buď vyhloubením příkopu, nebo stavbou zemního valu či pevné bariéry. Valy jsou navrhovány jako nevyztužené – tedy pouze nasypaná zemina do dostatečné výšky. Pevné zábrany jsou pak navrhovány např. z užitých betonových prachů, vkládaných mezi ocelové profily. Použít lze i jiných betonových prefabrikátů, důležitá je však jejich hmotnost, aby bylo možné zábranu rozebírat během údržby.

Pro záchyt kamenů z výše položených svahů jsou navrhovány různé konstrukce plotů. Lehký plot a těžký plot se liší pouze použitým materiálem na sloupky (ocelová tyč z betonářské oceli / ocelová bezešvá trubka). Obvykle se užívá výška 1,8 m, kde je využito šířky pásu dvouzákrutové sítě, dodávané pro účely sanace skal 2 m (1,8 m vypnuto na nosných lanech plotu ve třech úrovních, 20 cm položeno na terén). Výjimečně je použito větší výšky. Ocelová nosná lana jsou připevněna a vypnuta mezi krajními sloupky a jednotlivé sloupky (každý



Obr. 5 - příklad sítě s kosočtverečným okem



Obr. 6 - příklad instalace protierozní rohože (instalováno pod sítí v oblasti nad obkladní zdí)

Imagine the result

druhý do svahu a oba okrajové do svahu a v ose plotu) jsou kotveny na svah pomocí ocelových trnů s okem a lanových smyček. Založení ve skalních horninách bývá obvykle ve vrtech s fixací cementovou injekční směsí, v zeminách pak ve vykopané základové jámě s fixací betonovou směsí. Specifickým plotem je pak dynamická bariéra, která je schopna vzdorovat nárazu horninových úlomků a bloků větších kinetických energií.

Hlavními komponenty jsou základové patky, fixované na terénu pomocí hřebíků či mikropilot, kyvně uchycené sloupky, elastická síť a soustava ocelových lan s absorberem kinetické energie. Sloupky jsou vyráběny z ocelových profilů, nebo trubek a na svah se instalují v intervalu zhruba 10–12 m. Elastická síť je vyráběna v několika provedeních, pro malé pádové energie do 500 kJ je obvykle vyrobena buď z obdélníkové vysoce odolné sítě z pevnostních drátů, nebo z lanových panelů, případně ocelovým lanem vyztužených dvouzákrutových sítí. Vyšší hodnoty kinetické energie dynamických bariér jsou řešeny sítí, vytvořenou z prstenců drátu, spojených do jednotlivých polí

sítě. V případě zasítování skalních stěn lze pro zachyt úlomků v omezeném rozsahu svahu užít také úpravu horního okraje síťované plochy zdvihem sítě do určité výšky nad terén a vytvořením jakési záchytné kapsy.

Zasítování skalních stěn je v rozsahu této práce navrženo pouze ve variantě ocelových sítí, fixovaných v celé ploše skalních stěn. Je navrženo použití sítí dvouzákrutových s hexagonálním tvarem oka, které jsou vyráběny z drátu nominální pevnosti 350 až 550 N/mm², a sítí s kosočtverečným tvarem oka z drátu nominální pevnosti 1 770 N/mm². Síť s kosočtverečným okem jsou pružné a lze je částečně předeprnout, naopak díky vysoké pevnosti drátu není síť v jednom směru snadno tvarovatelná, takže jejich použití spadá především do oblasti velmi až zcela zvětralých hornin, které je možno před aplikací vytvarovat do příznivého tvaru a zároveň kde je žádoucí a technicky možné předeprnutí sítě na povrchu. Součástí systému jsou i speciální podložky s trny, které zajišťují spolu s hřebíky optimální uchycení a předeprnutí sítě na svahu. Síť obecně jsou na ploše svahu uchyceny trny (ocelové či laminátové), které jsou fixovány ve vrtech cementovou injekční směsí nebo dvousložkovou polyesterovou pryskyřicí, jež se rozmíchává



Obr. 7 - příklad překrytí lanovými panely s podloženými dvouzákrutovými sítěmi

Imagine the result

rotací a zatlačení instalovaných tyčí do vrtu s ampulemi pryskyřice. Jde o prvky upnuté po celé délce tj. o hřebíky ve smyslu ČSN EN 14490. V zeminách, kde vrty nemusí být stabilní, je možno užít zavrtávacích tyčí, které slouží jednak jako vrtací nástroj a jednak jako vlastní výztuž (po dovržení se přes středový otvor injektují cementovou injekční směsí). Sítě jsou na svah pokládány v pásech a spojovány dodávaným spojovacím materiálem, nebo ocelovým drátem. Na horní a spodní hraně jsou vytvořeny přehyby přes okrajové ocelové lano, které je nataženo po celém obvodu sítí.

Pro větší zatížení je navrhováno doplnění lanovými panely. Lanové panely jsou obvykle zhotoveny z ocelových lan průměrů 8 – 12 mm ve verzi s obvodovým lanem nebo bez něho a to v segmentech o rozměrech do 5 x 10 m. Lana panelu vytváří síť s oky o velikosti od 25 do 40 cm. Dobré výsledky vykazují zejména sítě s tzv. dvojitým uzlem vázacího drátu namísto standardně užívaných kovových svorek na křížení lan. Jednotlivé panely se k sobě spojují prostřednictvím ocelových lan.

V případech, kdy se na svahu vyskytují snadno erodovatelné materiály (hluboce zvětralé horniny, horní partie skalních stěn a poruchová pásma), je navrženo použití protierozních rohoží. Rohože jsou trojrozměrné struktury z plastů, odolných proti UV záření, které jsou buď podloženy pod ocelové sítě, nebo je možné je navrhnout s výztuží ocelovou sítí přímo v konstrukci rohože. Na svah jsou fixovány stejně, jako ocelové sítě.

Větší nestabilní bloky a části výchozů je doporučeno zajistit kotvením. Jako materiálu pro zhotovení kotev se většinou používají tyče z profilované oceli, které jsou buď po celé délce upnuté v hornině (tj. jde o hřebíky – dle ČSN EN 14490), nebo jsou upnuty v kotevní délce a v délce volné jsou pak předepruty (tj. jde o kotvy – dle ČSN EN 1537). K upnutí se používá cementové injekční směsi. Konkrétní typy kotev musí být určeny projektem.

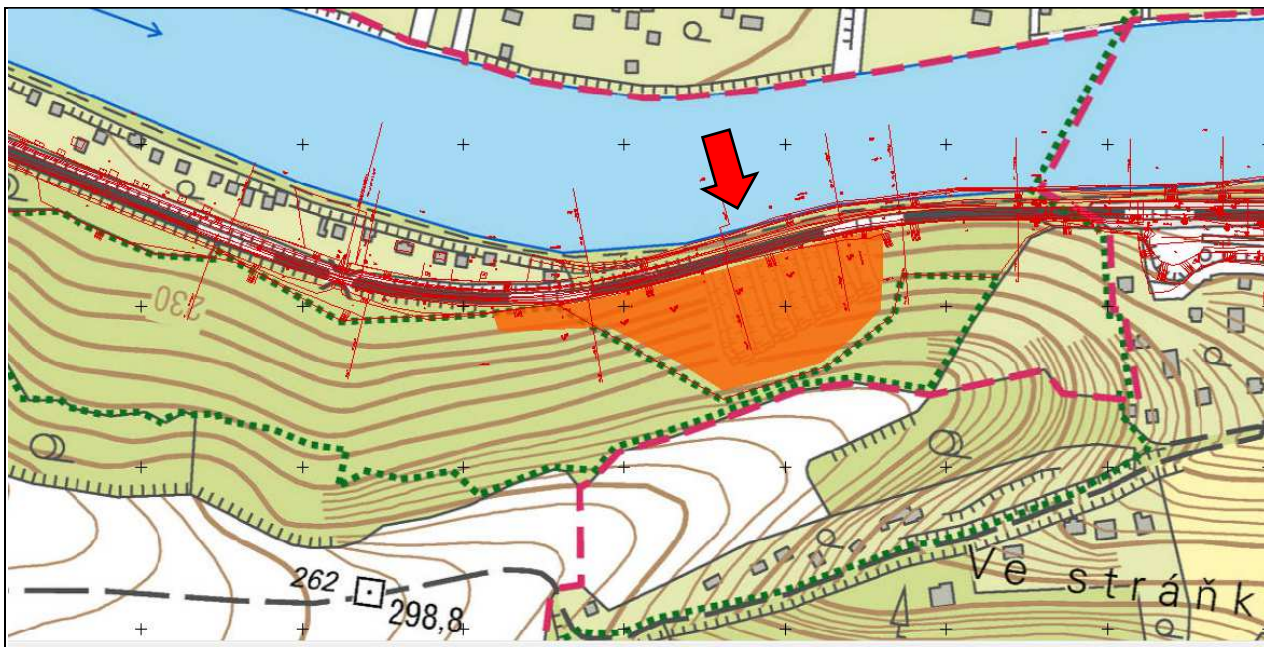
Z důvodu kontroly dodržení podmínek, dohodnutých s orgány ochrany přírody během přípravy projektu, je na lokalitách nutný také biologický dozor. Jedná se o dozorovou činnost během stavebních prací, zajištěnou odborně způsobilou osobou. Tento dozor kontroluje a upřesňuje technologické postupy prací tak, aby došlo k bezchybné realizaci sanačních opatření při zajištění environmentálních požadavků, dohodnutých a specifikovaných v projektové dokumentaci s orgány ochrany přírody. V tomto případě musí být schopen práce ve výškách. Biologický dozor úzce spolupracuje se stavebním dozorem stavby a dbá na minimalizaci negativních vlivů stavby.

V této zprávě je proveden pouze rámcový návrh sanačních opatření, detaily návrhu musí stanovit projektant (konkrétní typy materiálů, rozteče, délky a typy ocelových trnů a kotev, způsob jejich upnutí, průměry vrtů a způsob jejich zhotovení, dimenze dynamických bariér apod.).

POPIS JEDNOTLIVÝCH LOKALIT

LOKALITA Č. 00 (KM 26,600 – 26,850)

Geologické posouzení



Obr. 8 - rozsah lokality č. 00 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Lokalita byla do seznamu dokumentovaných lokalit zařazena po rekognoskaci, při níž bylo zjištěno, že se jedná o významný skalní svah, kde došlo na jaře 2005 k pádu hornin do kolejiště a ohrožení plynulosti a bezpečnosti traťového provozu.



Obr. 9 - pata svahu po skalním řícení v roce 2005 – stav po odklizení kamenů z kolejiště

vykazuje pevnost 81 MPa (R2 dle ČSN 73 6133) a objemovou hmotnost kolem 2 800 kg . m³. Horniny jsou porušeny diskontinuitami střední vzdálenosti (opad bloků ve velikosti 20 - 60 cm),

Lokalita je budována odkryvem paleobazaltů – diabasů silurského stáří na severním svahu kóty Kopanina u Zadní Třebáně (buď stará těžba, nebo odkryv z doby stavby železniční trati, obrysy zakresleny v mapě třetího vojenského mapování 1877–1880, v soupisu lomů [23] z roku 1949 však uváděn není – pravděpodobnější je tedy odkryv z doby stavby dráhy). Při horní hraně svahu jsou přes bazalty přesunuty i polohy černých silurských břidlic. Diabasy jsou většinou mírně zvětralé, při povrchu velmi zvětralé a nad horní hranou zcela zvětralé. Vzorek, odebraný při patě skalní stěny

z horní části svahu lze očekávat uvolňování větších objemů hornin (první desítky m³). Kritickým systémem jsou diskontinuity subparalelní s průběhem svahu, po nichž deskovité, či polyedrické bloky sjíždějí. Celková výška svahu se pohybuje kolem 70 m. Délka lokality činí cca 250 m. Svahy jsou velmi strmé - sklon se pohybuje průměrně mezi 40° a 45°, lokálně i více. Odkryv je založen v celé výšce svahu.

Ve směru staničení přechází zalesněný strmý svah o sklonu 45–50° v úzký skalní hřbet, orientovaný po spádnicí. Hned za ním je vytvořeno úžlabí, které vede přesouvající se sutě a kameny z horní části bývalého lomu až ke koleji, kde je vybudována kamenná zídka (výška 2 m, šířka v koruně 0,9 m). Zídka je však zaplněna sutí až po korunu, takže v současné době je její záchytná funkce velmi omezena. Zídka je dlouhá cca 42 m, posledních 7 m ve směru staničení je zkoseno a zeď končí cca v km 26,644. Jedná se zjevně o původní zeď, která nebyla nikdy rekonstruována - její stav je úměrný stáří.

Skalní svah odkryvu (budovaný sutěmi) je ukloněn v průměrném sklonu 40° až 45° s lokálními strmějšími horninovými výchozy o výšce nepřesahující zpravidla 3 m. Horní okraj svahu je ukončen cca 8 -10 m vysokým, téměř svislým skalním stupněm. Právě tato část je nejvíce zvětralá (velmi až zcela zvětralá dle [9]). V centrální části lokality došlo právě při horní hraně svahu v roce 2005 k odtržení části hrany a pádu kamenů do kolejiště – celkem se tehdy mohly uvolnit až první desítky m³ materiálu, přičemž jednotky m³ dospěly až na trať. Kameny dopadlé tehdy na trať a vedle trati vykazovaly délku nejdelší hrany až 1 m (viz obr. 9). Poslední projev nestability byl v roce 2005 sanován pouze ručním dočištěním svahu (obr. 10) od uvolněných hmot a vytvořením malého valu pod svahem. Pod místem poslední epizody projevů nestability byly ve svahu nalezeny palnickové dráty, svědčící o provádění sanace svahu pomocí trhačích prací. V minulosti zde tedy docházelo k problémům opakovaně. Tento fakt dokládá i dohledaná zpráva o posouzení již tehdy problematického místa z roku 1968. V té je navrhováno na několika místech odbourání hornin a odstranění osypů, ale i prodloužení stávající zdi [13] – to však zjevně nikdy nebylo provedeno.



Obr. 10 - současný stav odlučné hrany posledního projevu nestability na lokalitě. Patrné jsou polohy zcela zvětralých hornin v horní části snímku.

patrné silné rozvolnění hornin.

Směrem k západu se popisovaný skalní stupeň při horním okraji svahu snižuje, až přejde do souvislého strmého svahu. V místě jsou patrné rozvolněné hmoty z dřívějších sesuvů horní hrany.

Zhruba od km 26,720 dál na západ vystupují z jinak dosti zarostlého svahu četnější výchozy diabasů (obvykle jen mírně zvětralé), které jsou při patě podezděny. V místě jsou viditelné spáry, rozevřené několik centimetrů, největší až 20 cm. V rozevřených diskontinuitách zřetelně proudí studený vzduch, což dokládá větší rozsah dutin. I výše ve svahu je

Zřejmě zde v historii došlo k pohybům podetnutých lavic diabasů, které byly dodatečně stabilizovány podpůrnými pilíři. Pilíře jsou zděné z místního kamene a cementové malty. Založení není možné pro velké akumulace výzisku z kolejíště posoudit. Celkem jsou vybudovány tři pilíře o rozměrech 3 x 1,2 m, při výšce kolem 3 m (nad úrovní výzisku). Ve zdivu není patrný vliv deformací, ale kvalita zdiva je úměrná stáří konstrukce.

Nad podezděnou lavicí vystupuje relikt výše položené lavice, která však již nemá oporu zajištěnou podezděním. Ve spodní části lavice jsou patrné rozevřené trhliny a oddělené bloky. Dosud zřejmě nedošlo k zrychlení deformací jen pro menší rozměry této lavice (v porovnání s níže položenou).

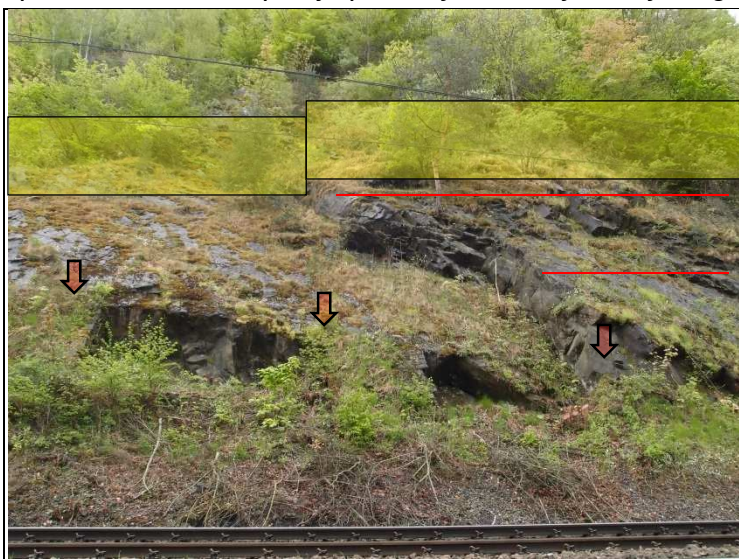
V km 26,765 přechází zjevně antropogenní odkryv ve strmý přírodní svah s lokálními výchozy diabasů. Při patě svahu je minimální akumulací prostor a krátký strmější úsek. Horninové úlomky z vyšších částí svahu (až 40 cm) jsou strmějším úsekem usměrněny v pádu přímo do provozované koleje. Svah se od koleje vzdaluje zhruba v km 26,850.

V lokalitě byly dokumentovány dva dokumentační body. Lokalita byla rozdělena na kvazihomogenní celky A (strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati) a D (hluboce zvětralé a zcela rozvolněné svahy).

Návrh technického řešení

Pro vyřešení ohrožení z vyčleněné oblasti „A“ na V lokality je nezbytné obnovit záchytnou funkci zdi, vybudované v rozsahu km 26,602 – 26,644. Akumulace sutí je nutné zcela odstranit, doporučujeme přezdíť rozvolněnou korunu zdi, doplnit ji monolitickou železobetonovou římsou, provést vyčištění spár zdiva a jejich opětovnou výplň cementovou maltou. Dutiny zdi pak doporučujeme injektovat cementovou směsí.

S obnovou záchytné zdi, ale i všech dalších navrhovaných opatření souvisí odstranění akumulací výzisku z kolejového lože, jehož akumulace jsou při patě svahu po celé délce patrné. Materiál zaplňuje prostory, které by mohly fungovat jako akumulací.



Obr. 11 - Pohled na horninovou lavici, podezděnou pilíři (šipky) a na výše položenou lavici bez zajištění. Ve fotografii je naznačeno umístění navrhovaného kotvení (červené linie) výše položené lavice a dynamické bariéry (žluté plochy).

Vzhledem k velkému rozsahu lokality se jako nejvhodnější sanační opatření proti padajícím kamenům (vyčleněné oblasti „A“ a „D“) jeví zřízení záchytných bariér při patě svahu. Ideálním řešením by bylo situování dynamických bariér, které budou schopny zachytit i větší objemy hmot z postupně odpadávající hrany svahu, případně větší uvolněné bloky ze svahu. Zároveň jsou dynamické bariéry jednodušeji udržitelné, než běžné pevné ploty. Pro návrh umístění a dimenze bariéry je nutné uvažovat strmý svah o sklonu cca 40–45° s lokálními výchozy, na kterém se nachází obvykle do 1 m mocná vrstva sutí ze zvětralých diabasů.

Sutě jsou zarostlé mladou náletovou vegetací. Na horní hraně svahu může dojít k uvolnění až několika desítek m³ hornin, z nichž však z důvodu zalesnění a rozptýlení po svahu dopadne k bariéře jen část, rozdělená na kameny o velikosti hrany kolem 0,5 m, jen ojediněle větší. Na svahu níže se pak uvolňují obvykle kameny do velikosti hrany 40 cm. Pro návrh bude vhodné použít specializovaný SW, který simuluje trajektorii padajících hmot v daném profilu svahu a počítá výsledné zatížení bariéry. Do výpočtu je možné uvažovat objem uvolňovaných hmot do 10 m³, přičemž objem jednoho bloku výrazně nepřesáhne 1 m³, pohybujících se z nejvyšší partie svahu po sutích a lokálních skalních výchozech. Bariéru doporučujeme vybudovat v úseku cca km 26,644 – 26,765. Založení je možné uvažovat z důvodu hlubšího rozvolnění hornin jako v případě zemin. Vzhledem k tomu, že nelze očekávat pád pouze jednoho bloku, ale spíše celé řady bloků, doporučujeme navrhovat bariéru na hodnotu SEL (serviceability energy level) dle ETAG 27.

V intervalu km 26,725 až 26,765 (oblast „D“) doporučujeme provést přikotvení výše položené lavice bazaltu (nad lavicí, podepřenou zděnými pilíři). Ve dvou liniích - v trase dynamické bariéry a pod ní - by bylo vhodné lavici spojit s podložím ocelovými trny o délce min. 6 m (mocnost lavic činí ve dvou dílčích stupních do 4 m). Hrozí zde pohyb hornin po kritické diskontinuitě (hladké, zvlněné) s průměrným sklonem 50°, odhadovaný objem hornin činí zhruba 1.200 m³ (délka 40 m, průměrná mocnost 3 m, šíře pruhu do 10 m).

Oblast pod touto lavicí (v identickém intervalu staničení trati) a pod linií dynamické bariéry pak doporučujeme očistit ručním nářadím od veškeré vegetace, uvolněných bloků a úlomků hornin až k patě svahu, kde jsou vybudovány podpůrné zděné pilíře. Při odvozu rubaniny a výzisku z kolejového lože je potřebné zcela odstranit také kořenové systémy vykácených stromů (aby nedocházelo k zmlazení a následnému rozvírání spar a destrukci podpůrných pilířů kořeny). V těchto místech je nutné po odvozu výzisku z kolejového lože očistit a vyspravit zdivo pilířů. Z hlediska ukládání výzisku na skládku je nutné upozornit na velmi pravděpodobný a očekávatelný vyšší obsah vyluhovatelných látek a uhlovodíků.

V intervalu staničení 26,765–26,850 (oblast „A“) doporučujeme na skalním výchozu



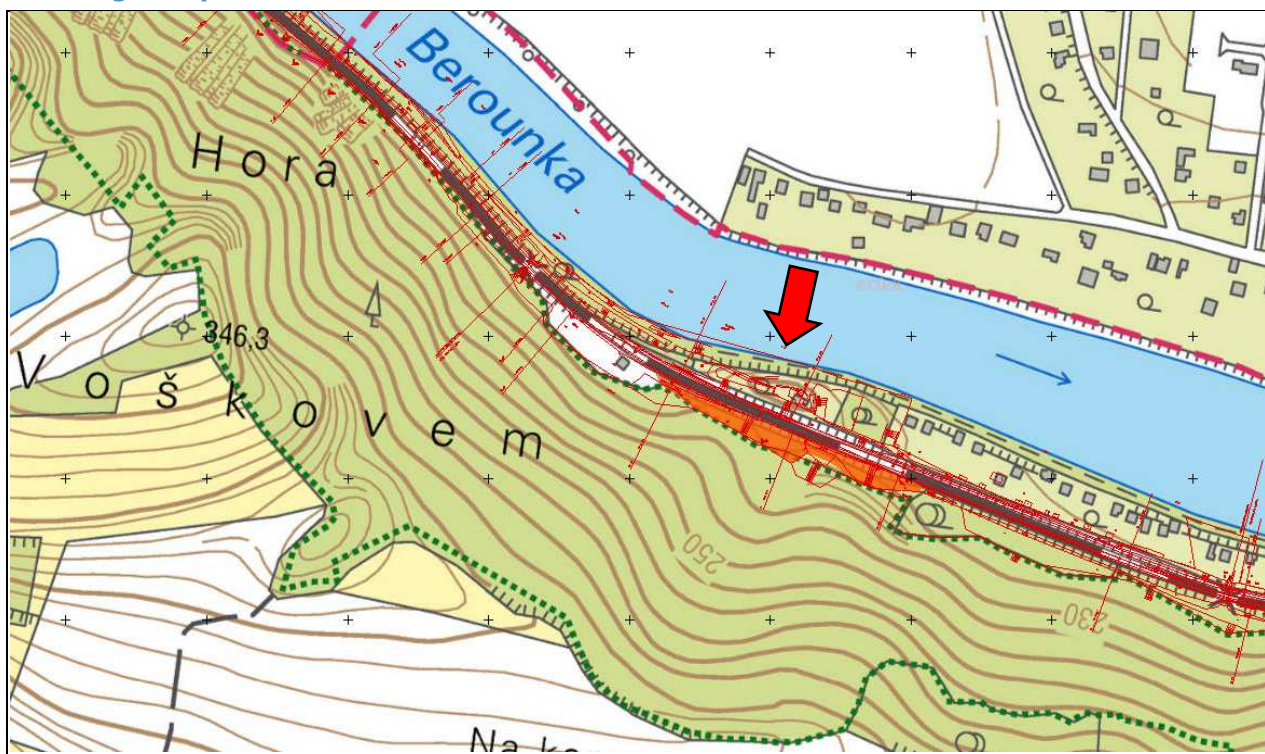
Obr. 12 - pohled na svah v místech nad navrhovaným lehkým zachytným plotem (26,765 – 26,850) – za stromy jsou běžně zachyceny úlomky a bloky hornin do 40 cm.

vybudovat lehký zachytný plot pro zachyt kamenů, které se uvolňují na strmém svahu nad výchozy u trati. Nadzemní výška plotu 1,8 m by měla být dostačující. Sloupky plotu by měly být vyrobeny z ocelových betonářských tyčí (obvykle 32 mm) s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech úrovních. Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků. Jako pletivo je nutné použít síť, která bude použita ve skalní stěně (obyčejné

plotové pletivo je nevyhovující). Fixace sloupků může být provedena cementovou injekční směsí v předvrtaných otvorech.

LOKALITA Č. 01 (KM 27,180 – 27,380)

Geologické posouzení

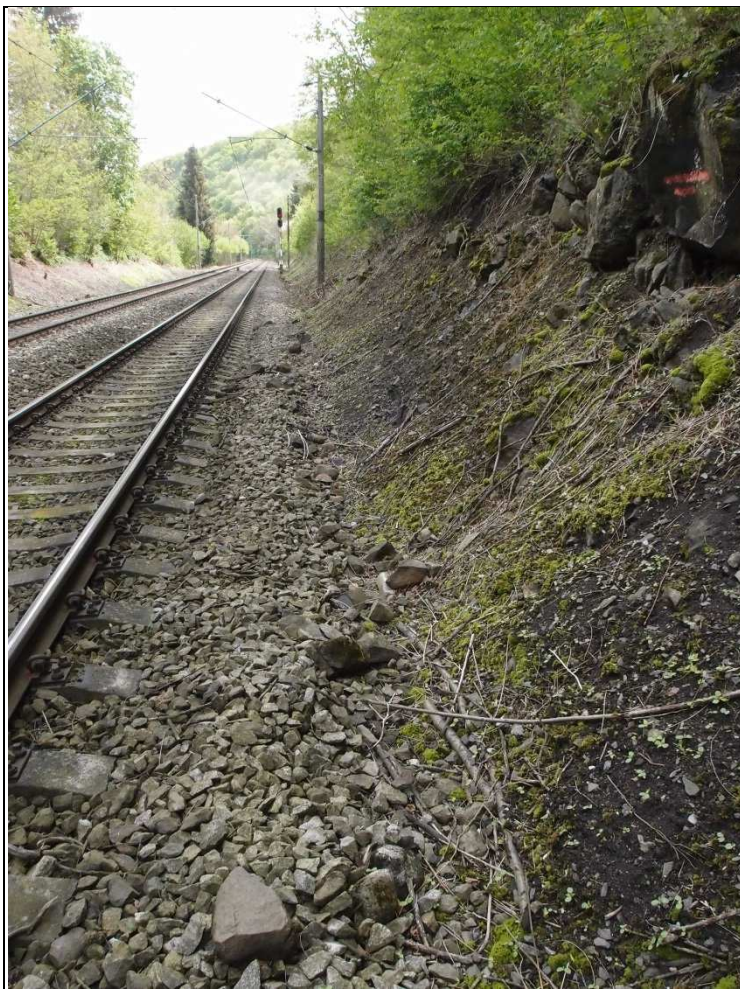


Obr. 13 - rozsah lokality č. 01 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Na lokalitě se nevyskytují skalní stěny a svahy – železnice je v místě vedena v oboustranném zářezu, který prochází redeponovanými horninovými materiály. Levý svah je vybudován ve sklonu 45°, pravý pak ve sklonu 35°- 40°. Svahy jsou silně zarostlé náletovou vegetací a jen omezeně se vyskytující přirozené odkryvy při patě svahů poskytují pouze částečný přehled o lokalitě. V místě byly dokumentovány dva dokumentační body, z nichž první byl situován do místa výkopu patky pro trakční sloup a druhý na jeden z bloků břidlice ve svahu.

Zájmovým územím je pouze levostranná část zářezu, která je budována dvěma dílčími svahy, přerušeny terénní depresí. Oba mají v zásadě rovinný charakter antropogenního odřezu bez patrných deformací. V depresi mezi oběma svahy (km 27,250) je patrné zařízení starého kladkostroje – patrně nad starou studnou. Pozůstatky druhé studny jsou pak rozlišitelné na konci úseku. Místo je popsáno v historické zprávě [13] a jsou zde zmiňovány dvě studny a jedna jáma, kterou se již dnes nezdařilo identifikovat.

V nečetných lokálních výchozech skalních hornin je možné vidět částečně opracované a přemístěné sutě. V sutích jsou patrné bloky vulkanických hornin (paleobazalty silurského stáří) o délce hrany až 1,2 m, většinou však menší, dále rozpadající se bloky černých silurských břidlic na úlomky do 5 cm (velmi tenké vrstevnaté), polohy tufů a tufitů. Nad hranou odřezu pokračuje mírný svah, který je modelován četnými zaoblenými nerovnostmi, na povrchu se vyskytují sutě s klasty do velikosti kolem 0,5 m. Morfologicky tvoří materiály, ve kterých je



Obr. 14 - snímek běžné velikosti kamenů v kolejovém loži. Při pravém okraji snímku viditelný větší blok diabasů (s červenými pruhy), který se při dalším rozvolňování podloží může postupně stát ohrožením pro provoz na trati.

Imagine the result

odřez pro trať proveden, zřetelný dejekční kužel pod širokou terénní depresí, modelovanou ve svahu hřbetu Voškov. Historická zpráva [13] hovoří o fosilním skalním řízení, ale vzhledem k charakteru zprávy nelze hovořit o tehdejšímu potvrzení této domněnky. Zaměstnanec správy tratí (traťmistr p. Machačný) vyloučil, že by v místě docházelo k deformacím geometrické polohy koleje, nebo četnějšími problémům se sesouvajícím se materiálem – lze tedy vyloučit aktivní sesuvné pohyby (ani na svahu nad odřezem nejsou patrné indicie aktivních pohybů svahu). Protože levostranné svahy jsou vybudovány ve sklonu blízkém synnému úhlu sutí, lze soudit, že zde dochází pouze k příležitostným opadům a pohybům materiálů po strmém svahu do těsné blízkosti koleje – kameny velikosti do cca 30 cm jsou na štěrkovém loži poměrně četné. Hrozí zde postupné rozvolňování svahu a uvolňování větších bloků, které by pro provoz na trati byly nebezpečné.

Výška odřezu nepřesahuje 15 m.

Celá lokalita je v podstatě homogenní a není nutné vyčleňovat více kvazihomogenních celků, než celek D – hluboce zvětralé a zcela rozvolněné svahy.

Návrh technického řešení

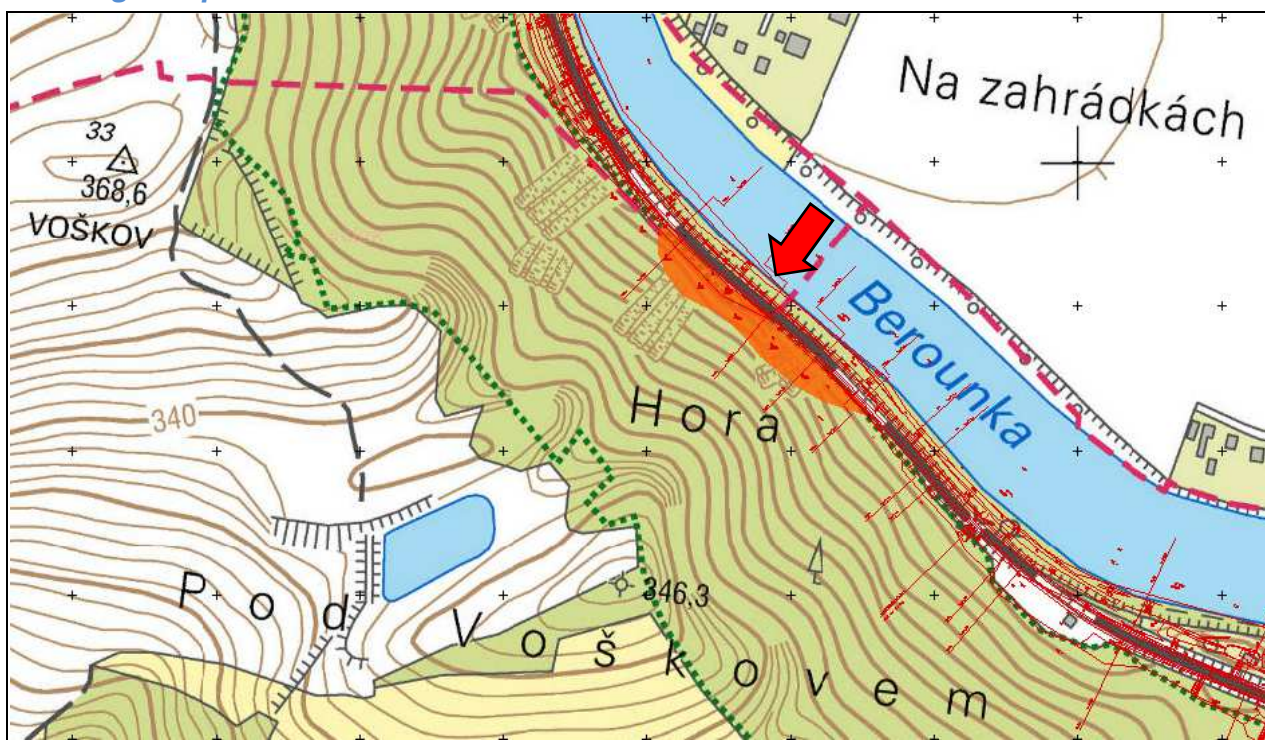
Opadu bloků různé frakce z celé výše svahu lze zabránit položením speciální pevnostní sítě s protierozním geosyntetikem (georochoží). Celý svah musí být před pokládkou vykácen a zbaven dřevinné vegetace (keře a stromy). Následně by měla být plocha svahu srovnána – vyčnívající bloky by měly být odstraněny. Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Na takto připraveném svahu by měly být instalovány ocelové hřebíky dostatečné délky v rastru dle zvoleného konkrétního typu sítě (za minimální délku lze považovat 4 m dlouhé trny, ale výpočet je třeba upravit dle zvoleného produktu, průměru a rastru hřebíků). Průměrná objemová hmotnost zastiženého materiálu odhadem činí 1 850 kg · m³, dle pozorování v terénu nelze úhel tření uvažovat větší než 35°. Po instalaci hřebíků (fixace cementem v celé délce) by jejich zhlaví mělo ležet v depresích min. 0,2–0,4 m hlubokých, aby po položení předpínatelných sítí na svah mohly být tyto do depresí zataženy a sítě tak byly předepruty do formy relativně

pevného, ale propustného líce. Zvolená síť by měla být ideálně z pevnostního drátu (1770 N/mm²) s kosočtverečným tvarem oka. Velikost oka by neměla přesáhnout 7 cm. Pod síť je třeba položit protierozní geosyntetikum z materiálu, který odolává dlouhodobě UV záření. Síť musí být položena od úrovně úložné plochy pražce zhruba dva metry za horní hranu svahu. Po obvodu by síť měla být zakončena na obvodovém lanu. Pro předeptnutí sítí se používá speciálních podložek s hroty (tzv. „spikeplates“), které zajistí dokonalou fixaci sítě a umožní spolehlivě předeptnutí sítí do depresí u hlav hřebíků. Variantně lze použít i jiné systémy (např. lanové panely, či lanové sítě), vždy je však nutno síť pokládat na srovnaný svah (minimalizace volných míst pro další rozvolňování) a síť na svahu vypnout tak, aby nemohlo dojít k dalšímu rozvolňování svahu.

LOKALITA Č. 02 (KM 27,600 – 27,800)

Geologické posouzení



Obr. 15 - rozsah lokality č. 02 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Zájmové území se nachází na úpatí vrchu Voškov, kde došlo při stavbě trati k jednostrannému odříznutí skalních stěn a svahů. Vystupující silurské horniny jsou součástí několikrát se opakujícího sledu želkovického souvrství. To je zde zastoupeno tmavými až černými jílovitými břidlicemi, velmi často silicifikovanými, a ložními žilami paleobazaltů. Celý sled se několikrát opakuje podle tektonických poruch (blízkost voškovského přesmyku). Tektonika celého zářezu je podrobně vyobrazena v práci Woldřicha [14]. Horniny vystupují nejen v odřezu, ale ve strmém svahu nad tratí vystupují v hřebtech, orientovaných po spádnicí, až k vrcholu údolního svahu. Úžlabí mezi hřebety pak vzhledem ke strmému sklonu dobře vedou veškeré uvolněné hmoty ve svahu až do kolejiště (kameny jsou v místě vyústění žlebů až mezi oběma kolejemi a jejich velikost nepřesahuje 40 cm). Jeden ze žlebů byl historicky opatřen zábranou z kolejnic a dřevěných pažin, v dnešní době je však opatření zcela bez funkce (ve zprávě [13] je doporučována oprava zápor a vybudování dalších, ale zřejmě



Obr. 16 - poloha nabohacená pyritem – světlé klasty v černé břidlici

černé břidlice bohaté pyritem, lokálně je makroskopicky patrný v konkrétech až 5 cm velikých, nebo polohách lokálně až 20 cm průměru. V místech, kde jsou přítoky vody do zářezu trvalejší se tvoří hojně oxidy železa, které jsou v menším množství na puklinách v břidlici obecně přítomné. Přítoky vody jsou významnější ve staničení km 27,750 – 27,800). Pro zjištění případného vyššího obsahu vyluhovatelných látek v opadu byl odebrán vzorek pro stanovení třídy výluhu. Výsledky ukazují, že nadlimitní hodnotou je reakce pH (kyselina sírová z rozkladu pyritu).



Obr. 17 - zcela nefunkční stará záporová stěna v jednom z úžlabí (km 27,730)

orientovaných diskontinuit může docházet k vyjíždění celých sloupů hornin do větší hloubky (např. km 27,700). Ve skalní stěně jsou diskontinuity jen omezeně průběžné, pouze vrstevnatost je průběžná. Vzdálenost diskontinuit se pohybuje od 5 do 20 cm.

V lokalitě byly dokumentovány dva dokumentační body. Lokalita byla rozdělena na kvazihomogenní celky A – strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

Imagine the result

doporučení nebyla vyslyšena). Celkem se na lokalitě vyskytují dva ostře modelované žleby (km 27,630 a km 27,730) a jeden pozvolný (km 27,680) - všechny se sklonem kolem 45°, lokálně i 50°.

Diabasy jsou většinou pevné, velmi zvětralé, lokálně mírně zvětralé. Pevnost břidlice se pohybuje dle stupně silicifikace od středně pevné po pevnou. Vzorek silicifikované břidlice dosáhl při laboratorním stanovení pevnosti 57,3 MPa (R2 dle ČSN 733 6133). Stupeň zvětrání se odvíjí od silicifikace – od velmi po slabě zvětralé. Obecně jsou

Tektonicky jsou všechny horniny silně postiženy - je patrné provrásnění hornin a četné dislokace. Osa vrás je orientovaná kolmo k ploše odřezu. Vzdálenost diskontinuit je většinou střední, jen výjimečně velká (masivnější polohy diabasu). Ve žlebech i v kolejišti jsou viditelné klasty o velikosti hrany do 25 cm, ve hřbetech nad odřezem jsou však viditelné i větší bloky (do 1 m), jejichž pád není tak častý, přesto potenciálně možný. Mocnost rozvolněných hornin v průměru nepřesahuje 10 cm, pouze na křížení průběžných a nepříznivě

Návrh technického řešení

Po odstranění dřevinné vegetace doporučujeme ve vymezené oblasti „C“ skalní stěnu očistit od horninových bloků, úlomků a zvětralin. Kořenové převisy při horní hraně se musí v rámci těchto prací taktéž odstranit. Pařezy listnatých stromů ve skalní stěně je nutné buď zcela odstranit, nebo ošetřit vhodným arboricidem. Za horní hranou odřezu, kde se vyskytují hlinité pokryvy větších mocností není nutné čistit skalní stěnu až na skalní podloží, ale je nutné vytvořit očištěné ostrůvky, kde bude možné spolehlivě fixovat síť do podloží. Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Celou očištěnou oblast doporučujeme překrýt dvouzákrtovou ocelovou sítí o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO – tmavé odstíny dle našich zkušeností zpravidla vyhovují a pohledově nijak neruší). Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky – z důvodu zvýšeného výskytu pyritu, jehož rozkladem vznikají agresivní produkty doporučujeme použít laminátových tyčí s plastovými doplňky, které budou ekvivalentem k běžně užívaným celozávitovým tyčím S670H. Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 10 – 20 cm (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na horní hraně by měly být použity delší hřebíky (ideálně opatřené okem, kterým bude protaženo ocelové lano se Zn a PVC povlakem, na němž budou síť přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Hřebíky ve skalních horninách tj. v ploše sítě je možné fixovat ve vrtech ampulemi polyesterové pryskyřice, pro delší trny doporučujeme použít cement. Při horní hraně bude nutné síť podložit protierozním geosyntetikem (rohoží).

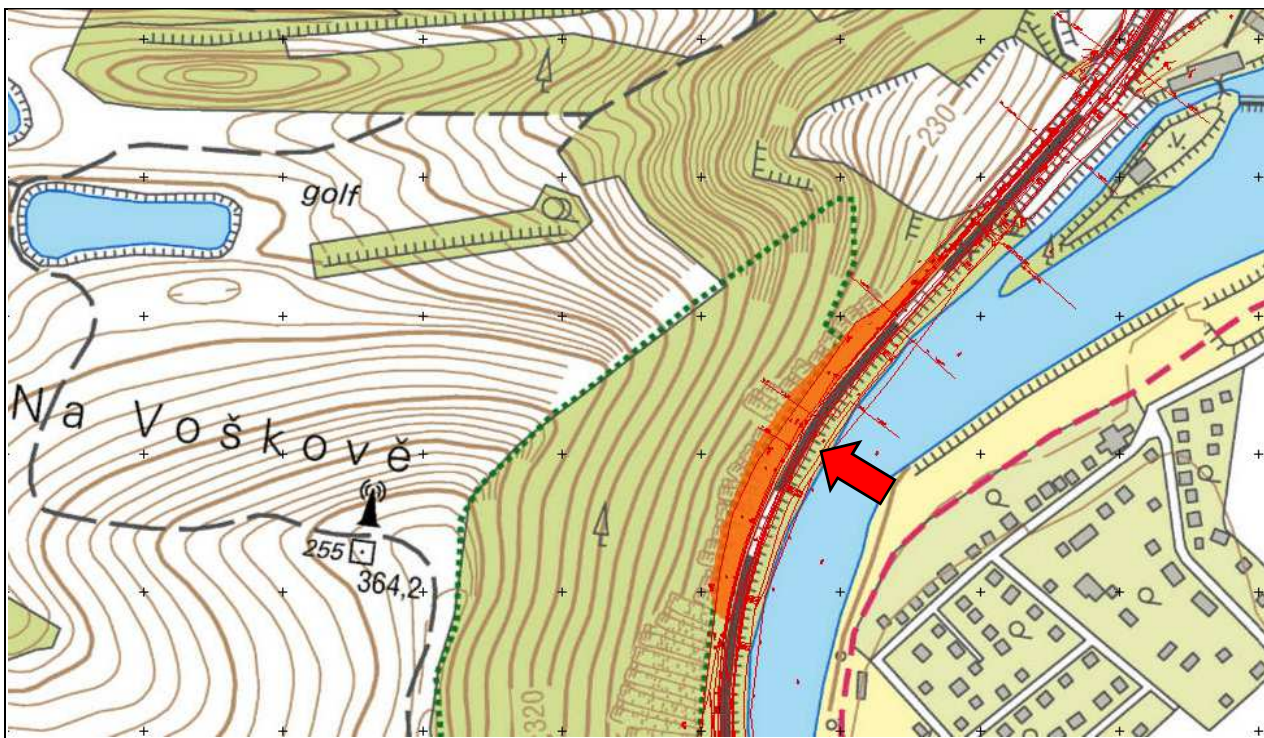
Oblast „A“, která je prostorově rozsáhlejší, pak doporučujeme v místech ostřeji modelovaných úžlabí opatřit zábranami – dynamickými bariérami – pro zachyt kamenů a ostatních předmětů, které se úžlabím mohou přesouvat ke kolejišti. Bariéra je volena zejména z důvodu snadnější údržby zaplněných sítí oproti pevným zachytným plotům. V obou místech (km 27,630 a km 27,730) je reálné vybudovat po 1 poli dynamických bariér v délce 12 m. Sloupky budou instalovány na krajích úžlabí a pole dynamické bariéry musí vykrýt i dno úžlabí tj. i pod úrovní založení sloupků. Při návrhu dimenzí doporučujeme použít specializovaný SW, který umožňuje simulovat trajektorii pádu bloků ve zvoleném řezu a počítá výsledné zatížení bariéry. Do výpočtu je možné uvažovat objem uvolňovaných hmot do 1 m³, pohybujících se z nejvyšší partie svahu po sutích a lokálních skalních výchozech. Založení je možné uvažovat jako v případě zemin z důvodu existence sutí na svazích. Protože lze očekávat pády především menších úlomků, nebo jen ojedinělých větších bloků, doporučujeme bariéru navrhnout na úroveň MEL (maximum energy level) dle ETAG 27.

V širším úžlabí a v místech, kde se nad horní hranou svahu vyskytují další výchozy hornin pak doporučujeme vybudovat těžké zachytné ploty, které zajistí ochranu proti obvykle uvolňovaným kamenům do 40 cm. Ploty v intervalu staničení km 27,630 – 27,730 a v km 27,790 – 28,000 vyhoví při výšce 1,8 m, plot v km 27,730 – 27,790 by měl mít výšku 2,8 m. Sloupky těžkého plotu jsou obvykle vyrobeny z ocelových bezešvých trubek o síle stěny 10 mm a s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech (resp. pěti) úrovních (Zn + PVC povlak). Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků. Jako pletivo je nutné použít síť, která bude použita ve skalní stěně (obvyčejné plotové pletivo je nevyhovující). Založení sloupků doporučujeme v betonových

patkách, pro které budou jámy hloubeny buď ručně, nebo budou v případě výskytu skalních hornin dovrtány ponorným kladivem.

LOKALITA Č. 03 (KM 28,140 – 28,450)

Geologické posouzení



Obr. 18 - rozsah lokality č. 03 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Jednostranný odřez v horninách nejvyššího ordoviku (kosovské souvrství) je situován na východním svahu hřbetu Voškova. Svahy odřezu dosahují výšky až téměř 30 m. Jsou silně zarostlé vegetací, zejména pak akátem a křovinnou vegetací. Ve svahu nad odřezem je patrná destruktivní činnost divokých prasat – rozrytá místa se vyskytují až v těsné blízkosti horní hrany svahu. V odřezu jsou zastoupeny světle hnědé, jemně slídnaté a v drobné střípky rozpadavé velmi až zcela zvětralé břidlice, které se střídají s více, či méně mocnými, mírně zvětralými polohami středně pevných jemnozrnných pískovců hnědé až šedé barvy. Křehké polohy pískovců jsou rozpukány na tenké až střední desky velikosti do 40 cm, střípky a úlomky břidlic dosahují velikosti v rozmezí 1–10 cm. V lokalitě je běžně patrné silné zvětrávání a eroze břidličných a prachovcových méně odolných vložek, které téměř nepřetržitě produkují úlomky a střípky o velikosti do 10 cm. Větší úlomky hornin jsou zastoupeny pevnějšími pískovci, které z měkčích polohy vyvětrávají a s časem se stávají nebezpečnými pro provoz na trati. Akumulace osypů je nutné v pravidelných intervalech ze zářezu vyvážet. Tato situace se s časem příliš nemění - jak historická zpráva [13], tak údaje současných zaměstnanců správy tratí potvrzují nutnost odklízení materiálu z odvodňovacího příkopu max. v intervalu 1 x za 4 roky. Za této situace zde však časem může dojít i k ústupu horní hrany pozemku mimo pozemky provozovatele dráhy, pokud se tak již neděje.



Obr. 19 - pohled na erozní rýhu (km 28,280) shora, patrné jsou zcela oddělené polohy hornin s velkým rozevřením trhlin



Obr. 20 - pohled na běžně uvolňované klasty pískovců (do 40 cm) v kolejovém loži a akumulace osypů břidlic v odvodňovacím příkopu. U návěstidla již osyp dosáhl úrovně úložné plochy pražců.

Imagine the result

Zvrásněné souvrství je postiženo četnými dislokacemi převážně subvertikální orientace a přibližně kolmého směru vůči orientaci stěny odřezu. Tektonická situace je podrobně znázorněna v práci Woldřicha [13].

Nejhorší situace byla pozorována v erozní rýze v km 28,280. Rýha vznikla v místě dislokace a při horní hraně jsou zde dobře rozvinuté tahové trhliny za celými bloky oddělených velmi až zcela zvětralých hornin. Velikost bloků se pohybuje kolem 1–2 m³. Rozevření trhlin činí až 10 cm. Při kolapsu bloků lze očekávat jejich rozdužení na menší úlomky.

Svah nad zářezem je v zásadě monotónní, bez výraznějších nerovností, ve sklonu cca 40° – erozní rýhy nejsou vázány na úžlabí výše na svahu, ale na dislokace v horninovém masivu. Byly zde dokumentovány celkem 3 body, vyčleněn je pouze jeden kvazihomogenní celek D -hluboce zvětralé a zcela rozvolněné svahy, zahrnující celou plochu odřezu.

Návrh technického řešení

V ploše celého odřezu a části svahu nad ním je třeba odstranit dřevinnou vegetaci a provést odbourání labilních a oddělených částí horninového výchozu (zejména v okolí erozní rýhy v km 28,280). Svah musí být pokud možno sjednocen do rovinné figury bez výraznějších ostrých změn tvaru líce. Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

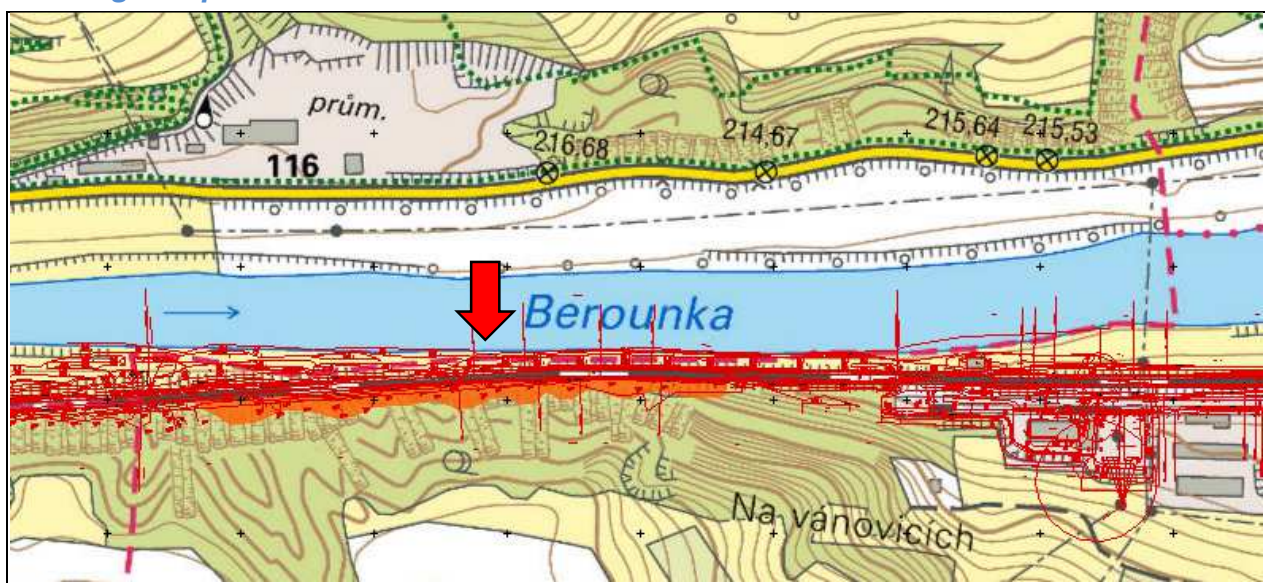
Na celý svah odřezu s přesahem cca 5 m nad horní hranu odřezu doporučujeme následné položení

speciální pevnostní síť s protierozním geosyntetikem (georohoží). Na srovnaném svahu by měly být instalovány ocelové hřebíky dostatečné délky v rastru dle zvoleného konkrétního typu sítě (za minimální délku lze považovat 4 m dlouhé trny, ale výpočet je třeba upravit dle zvoleného produktu, průměru a rastru hřebíků). Pro výpočet doporučujeme uvažovat mocnost rozvolněných hornin cca 1 m. Po instalaci hřebíků (fixace cementem v celé délce) by jejich zhlaví mělo ležet v depresích min. 0,2–0,4 m hlubokých, aby po položení sítě na svah mohly být tyto do depresí zataženy a síť tak byla předeprnutá do formy relativně pevného, ale propustného líce. Zvolená síť by měla být ideálně z pevnostního drátu (1770 N/mm²) s kosočtverečným tvarem oka. Velikost oka by neměla přesáhnout 7 cm. Pod síť je třeba položit protierozní geosyntetikum - georohož z materiálu, který odolává dlouhodobě UV záření. Síť musí být položena od úrovně dna dokončeného odvodňovacího příkopu zhruba pět metrů za horní hranu svahu. Po obvodu by síť měla být zakončena na obvodovém lanu. Pro předeprnutí sítě se používá speciálních podložek s hroty (tzv. „spikeplates“), které zajistí dokonalou fixaci sítě a umožní spolehlivě předeprnutí sítě do depresí u hlav hřebíků. Variantně lze použít i jiné systémy (např. lanové panely, či lanové sítě), vždy je však nutno síť pokládat na srovnaný svah (minimalizace volných míst pro další rozvolňování) a síť na svahu vypnout tak, aby nemohlo dojít k dalšímu rozvolňování svahu.

Doporučujeme pravidelně likvidovat porosty stromů a keřů na svahu po dokončení sanace, neboť kořeny (zejména akátu) pronikají do velkých hloubek a negativně působí na mechanické vlastnosti horninového výchozu. Ideální je úplná likvidace vhodným arboricidem, protože pouhé vyřezávání má spíše zmlazující efekt. Vzhledem k značnému rozšíření akátu v lokalitě je však úplné a trvalé odstranění nereálné a pravidelná údržba bude nutná.

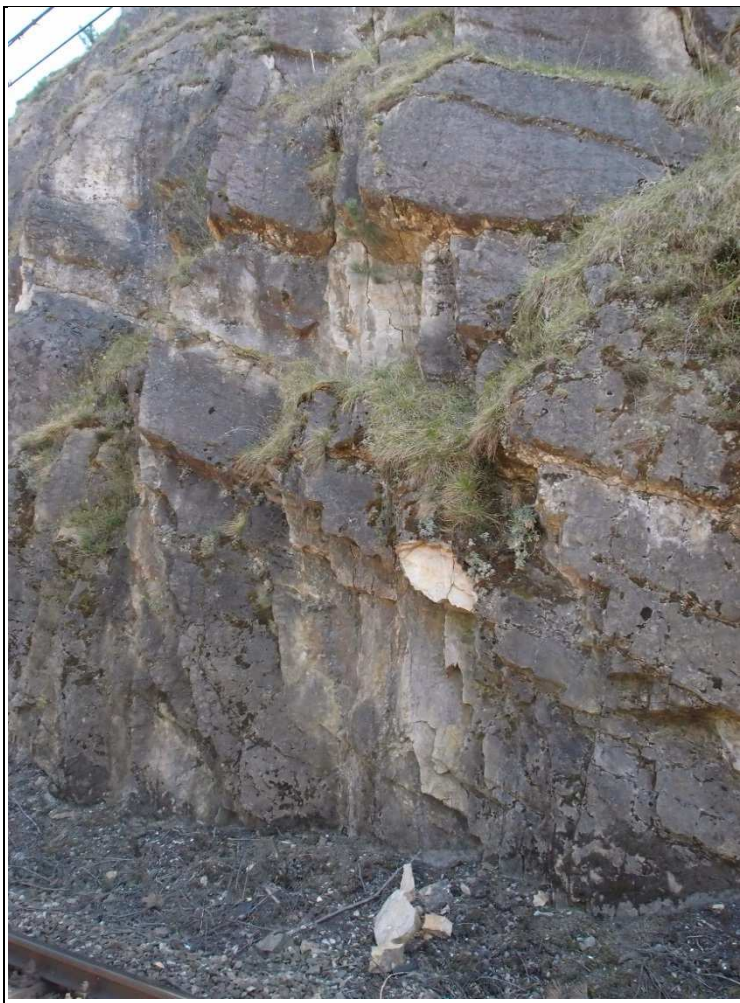
LOKALITA Č. 04 (KM 31,200 – 31,600)

Geologické posouzení



Obr. 21 - rozsah lokality č. 04 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Antropogenní, jednostranný odřez pro železniční trať je vytvořen v pevných vápencích devonského stáří, v souvrství lochkovských vápenců, které v těchto místech vykazují velmi



Obr. 22 - záběr na zvětralejší partii poblíž dokumentačního bodu 4.1, kde dochází k opadu horninových úlomků (zde ze zanedbatelné výšky).

Imagine the result

strmé uložení vrstev. Vrstevnatost, orientovaná ve strmém sklonu paralelně s tratí, je jednoznačně hlavním systémem ploch nespojitosti a vzdálenost těchto ploch činí průměrně 25 cm. Další systémy nespojitosti mají malou průběžnost a nevyskytují se pravidelně. Jsou na sebe přibližně kolmé a jejich stěny jsou drsné a zvlněné. Ve svahu vznikají obvykle úlomky deskovitého tvaru o velikosti hrany do 50 cm, lokálně nelze vyloučit větší deskovité úlomky.

V délce celého zářezu zmiňované lokality se orientace vrstevnatosti příliš nemění. Horniny odřezu jsou v délce prořaty několika roklemi se strmým sklonem dna ku trati. První rokle v km 31,300 a 31,340 je nad tratí přerušena lomovou etáží, napojenou na systém průzkumných a dopravních štol z doby těžby vápence v pokusném lomu Československé banky [23]. Na svahu se vyskytuje suť o velikosti do 20 cm. Lom je hojně navštěvován turisty.

Až na výjimku v km 31,500 jsou všechny skalní stěny lokalizovány v těsné blízkosti železniční trati. Před zmíněným vzdálenějším výchozem leží výziskem zaplněný akumulací prostor.

Nad horní hranou skalních stěn (výška nepřesahuje 35 m) pokračuje obvykle zatravněný svah o sklonu 15–20° (vrcholy hřbetů) dále až k vrcholu údolního svahu. Tyto zatravněné plochy jsou v současnosti udržované bez stromové vegetace.

V lici skalních stěn jsou k trati otevřeny vchody dvou jeskyní – jeskyně č. 17J00004 – Pavoučí o délce 35 m a jeskyně č. 17J00005 - Kostelík o délce 85 m [24]. Lokálně dochází k opadu zvětralejších partií, v ploše skalních stěn jsou však obvykle vápence pevné až velmi pevné a jen mírně zvětralé.

Na lokalitě bylo dokumentováno 5 dokumentačních bodů. Vyčleněny byly dva kvazihomogenní celky A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a B - odřezky s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování.

Návrh technického řešení

Svahy vyčleněných celků „A“ doporučujeme opatřit lehkými záchytnými ploty. Nadzemní výška plotů 1,8 m by měla být dostačující. Sloupky plotu by měly být vyrobeny z ocelových

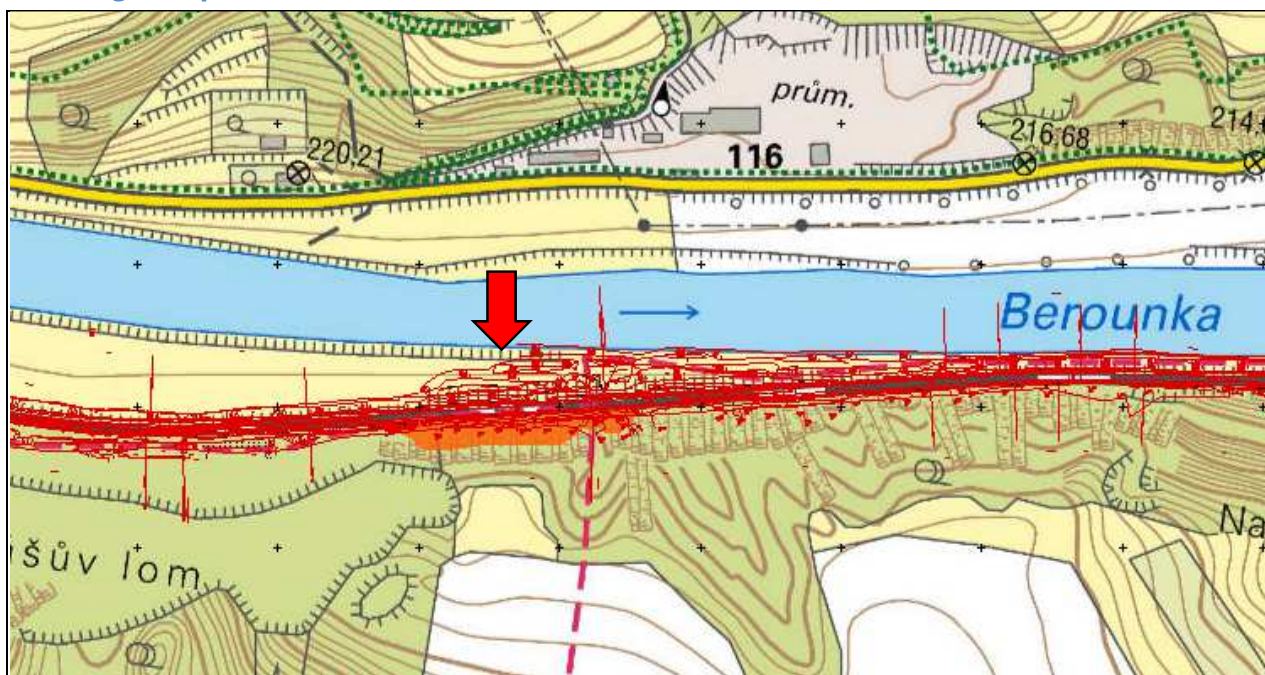
betonářských tyčí (obvykle 32 mm) s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech úrovních. Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít dvouzákrutovou ocelovou síť s velikostí oka 6 x 8 cm, která se obvykle používá pro sanace skalních stěn (obvyčejné plotové pletivo je nevyhovující). Fixace sloupků může být provedena cementovou injekční směsí v předvrtaných otvorech. Lehké ploty jsou na lokalitě navrženy na celkem čtyřech místech v km 31,260–31,270, km 31,303–31,342, km 31,365–31,384 a km 31,416–31,437.

Ve vlastních stěnách odřezů ve vyčleněném celku B je pak nutné, kromě odstranění dřevinné vegetace, provést očištění skalní stěny ručním náradím od horninových úlomků a případných uvolněných desek ve skalní stěně. Čištění je zde jediným navrženým sanačním opatřením a je třeba je tedy provést s maximální důsledností – při čištění je třeba snést opravdu všechny uvolněné části horninového masivu, zároveň je však žádoucí ponechat ve skalní stěně většinu drnů, které při strmé orientaci vrstev zabraňují vtékání vody do vrstevních spár a jejímu negativnímu působení. Skalní stěny je nutné i nadále udržovat bez keřové a stromové vegetace, v případě dlouhodobého zanedbávání této údržby je třeba aplikovat ochranné sítě, protože kořenové systémy mohou dlouhodobě nepříznivě ovlivňovat stabilitu skalní stěny. Součástí údržby by měly být pravidelné prohlídky stavu skalní stěny, které včas odhalí nutnost případného dalšího čištění.

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Po očištění je nutné zhodnotit skalní stěnu geotechnikem a doporučujeme v projektu vyčlenit materiál na případné kotvení horninových desek, které se po očištění skalní stěny budou jevit jako potenciálně nestabilní a nebude možné je odstranit během čištění. 2 m délka trnů by měla být dostatečná.

Od trati vzdálenější výchoz v km 31,500 doporučujeme opatřit obnovou akumulčního prostoru a to buď vytvořením příkopu o hloubce 2 m, nebo vybudováním valu (bez výztuže – pouze místní kamenité materiály, nasypané do tvaru valu o výšce 2 m a délce cca 80 m.

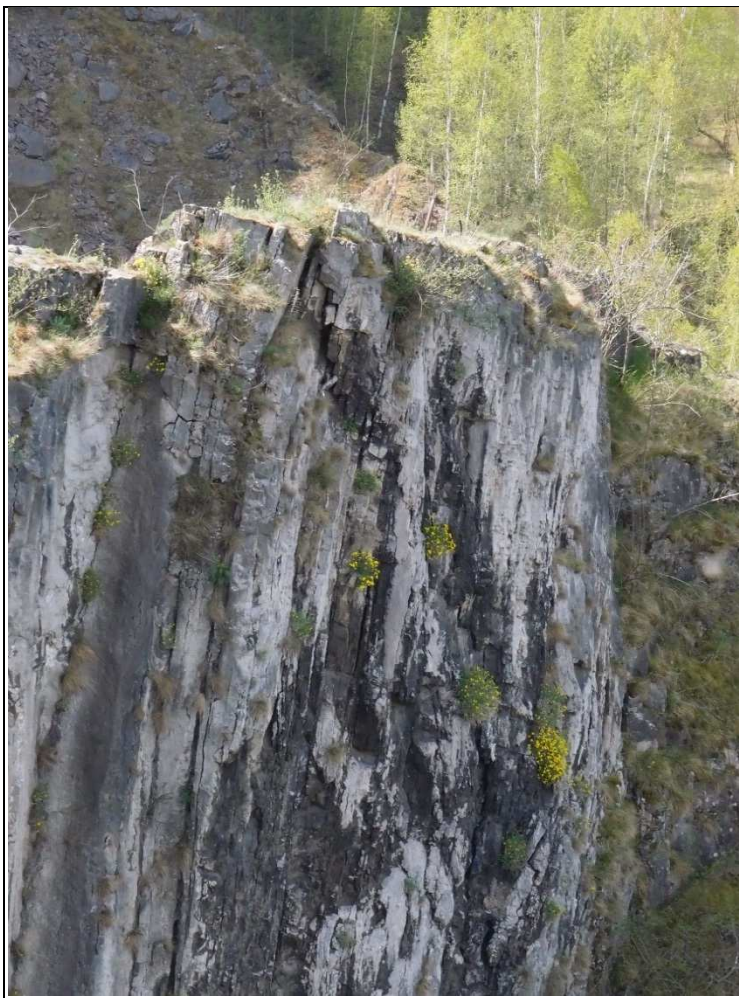
LOKALITA č. 05 (KM 31,600 – 31,800)
Geologické posouzení


Obr. 23 - rozsah lokality č. 05 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

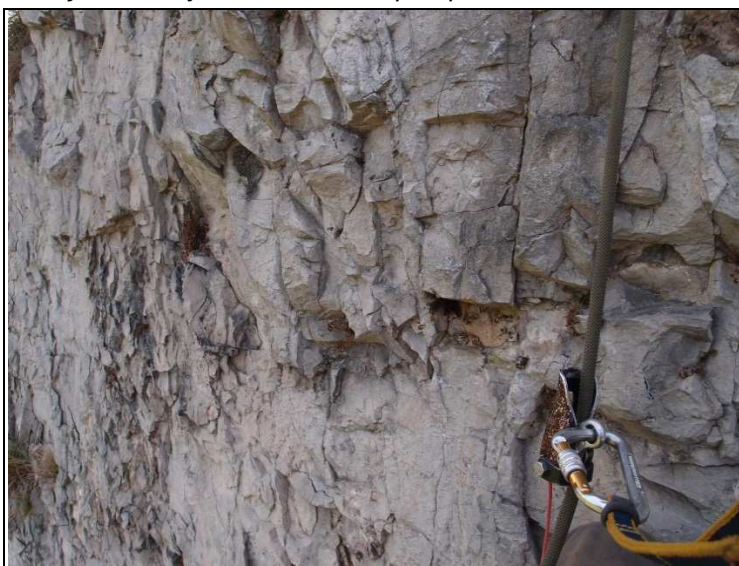
Jednostranný antropogenní zářez je založen v devonských vápencích lochkovského souvrství. Vápence jsou světle šedé, místy narůžovělé, obvykle zřetelně vrstevnaté se vzdáleností vrstevních ploch od 20 do 100 cm. Lokálně vápence přechází do masivních poloh. Horniny jsou pevné, laboratorně byla zjištěna pevnost 56,7 MPa (R2 dle ČSN 73 6133) na vzorku z dokumentačního bodu DB 05.1. Vápence jsou většinou mírně zvětřelé, intenzivnější zvětřování je patrné v okolí tektonického postižení. Kromě vrstevnatosti se vyskytují ve výchozu další dva systémy nespojitosti k sobě navzájem přibližně kolmé. Jejich vzdálenost se pohybuje mezi 20–50 cm a jsou průběžné od řádu cm po první jednotky m. Stěny diskontinuit jsou drsné a až na výjimky zvlněné. Směrem k západu skalní stěna ustupuje od trati do předpolí bývalého Tomáškova lomu (avšak i zde se vyskytují ve stěně rozvolněné horniny - viz foto 24). Na východní straně lokality je stěna ukončena úžlabím a dále je situován dílčí nižší skalní výchoz (do 20 m výšky), v jehož patě leží portál jeskyně č. 17J00003 – Se sondou (délka 30 m) [24].

Především v západní části výchozu jsou identifikovatelné intenzivněji rozpukané partie, kde vzdálenost diskontinuit v lici klesá až na 5 cm. Při horní hraně svahu lze místy sledovat uvolněné horninové bloky o délce hrany do až 2 m. Hloubka rozvolnění se pohybuje kolem 10–20 cm.

Skalní stěna je v západní části porušena systémem několika dislokací, na nichž je založena jeskyně č. 17J00002 - Podtraťová, jejíž některé partie zasahují až pod železniční trať (délka 180 m) [24]. Jeskyně je otevřena cca 5 m nad patou stěny, druhý vchod je situován zhruba 30 m nad tratí v ostrém úžlabí, vytvořeném na dislokaci. V oblasti druhého vchodu je úžlabí



Obr. 24 - pohled na oddělený horninový blok v části skalní stěny mimo zájmovou lokalitu – předpolí Tomáškova lomu.



Obr. 25 - tektonicky postižená partie vápenců ve skalní stěně, vzdálenost diskontinuit se pohybuje kolem 5 cm.

Imagine the result

vyplněno zvětralinami a opadávajícími bloky a horninovými úlomky, které jsou dočasně stabilizovány za keří a stromky.

Krasovění je patrné i ve východní části velkého výchozu, zde je malá jeskyně vytvořena na dislokaci, vyhojené kalcitem s mocností kolem 0,5 m. V okolí se vyskytují horninové bloky, za nimiž je patrné rozevření vrstevních ploch.

Skalní stěna netvoří zcela rovnou plochu, ale jsou zde patrné výstupky a elevace, které usměrňují pád horninových úlomků do kolejiště zejména v oblasti, kde se stěna nejvíce blíží trati.

Zářez o výšce až 40 m je v patě vzdálen od krajní kolejnice až 8 m, protože zde v době fungující těžby v blízkých lomech byla situována železniční vlečka.

V km 31,720 je nad horní hranou vyššího výchozu vytvořena rokle, zaplněná sutěmi. Jinak je nad horní hranou skalních stěn obvykle zatravněný svah o sklonu do 45° až po horní okraj údolního svahu. Tyto travnaté plochy jsou udržovány v současné době bez vzrostlých stromů, tyto se vyskytují pouze v popisovaném úžlabí, případně při východním ukončení lokality.

V místě byly dokumentovány tři dokumentační body a byly vyčleněny dva kvazihomogenní celky A -strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati, C -odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

V ploše zájmového území doporučujeme odstranit dřevinnou vegetaci.



Obr. 26 - pohled na rozevřené vrstevní spáry ve východní části skalní stěny, vpravo patrná kalcitová výplň u dislokace.

Svah vyčleněného celku „A“ tj. úžlabí se sutěmi v km 31,720, doporučujeme opatřit lehkým záchytným plotem. Nadzemní výška plotu 1,8 m by měla být dostačující. Sloupky plotu by měly být vyrobeny z ocelových betonářských tyčí (obvykle 32 mm) s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech úrovních. Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít dvouzákutovou ocelovou síť s velikostí oka 6 x 8 cm, která bude použita pro sanaci skalní stěny (obyčejné plotové pletivo je nevyhovující).

Skalní stěny, zařazené do celku „C“ pak doporučujeme v celé ploše očistit od vegetačního pokryvu, zvětralin a volných kamenů a provést odbourání větších horninových bloků. Čištění musí být prováděno

selektivně tak, aby zůstaly zachovány výskyty vzácných rostlin, označené v 3D modelu lokality (před zahájením prací je nutné fyzické vyznačení výskytů rostlin zástupci CHKO, nebo biologického dozoru a zajištění ochrany těchto rostlin vhodnou konstrukcí, pokud to bude potřebné). Čištění je na většině rozsahu skalního výchozu základním navrženým sanačním opatřením a je třeba je tedy provést s maximální důsledností – při čištění je třeba snést opravdu všechny uvolněné části horninového masivu. Pokud se vyskytnou v místech, kde Správa CHKO Český kras požaduje zachování rostlin, jakékoliv nestabilní horniny, je třeba aby na tuto skutečnost zhotovitel během provádění prací upozornil. Projektant ve spolupráci s biologickým dozorem a zaměstnanci Správy CHKO by následně měl najít řešení, vyhovující jak bezpečnosti, tak ochraně přírody. V místech, kde skalní stěna vytváří k trati se přibližující kulisu, doporučujeme tuto opatřit v horní polovině ochrannou ocelovou dvouzákutovou sítí. Pro překrytí sítě doporučujeme síť o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávítové kotevní tyče S670H), kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny

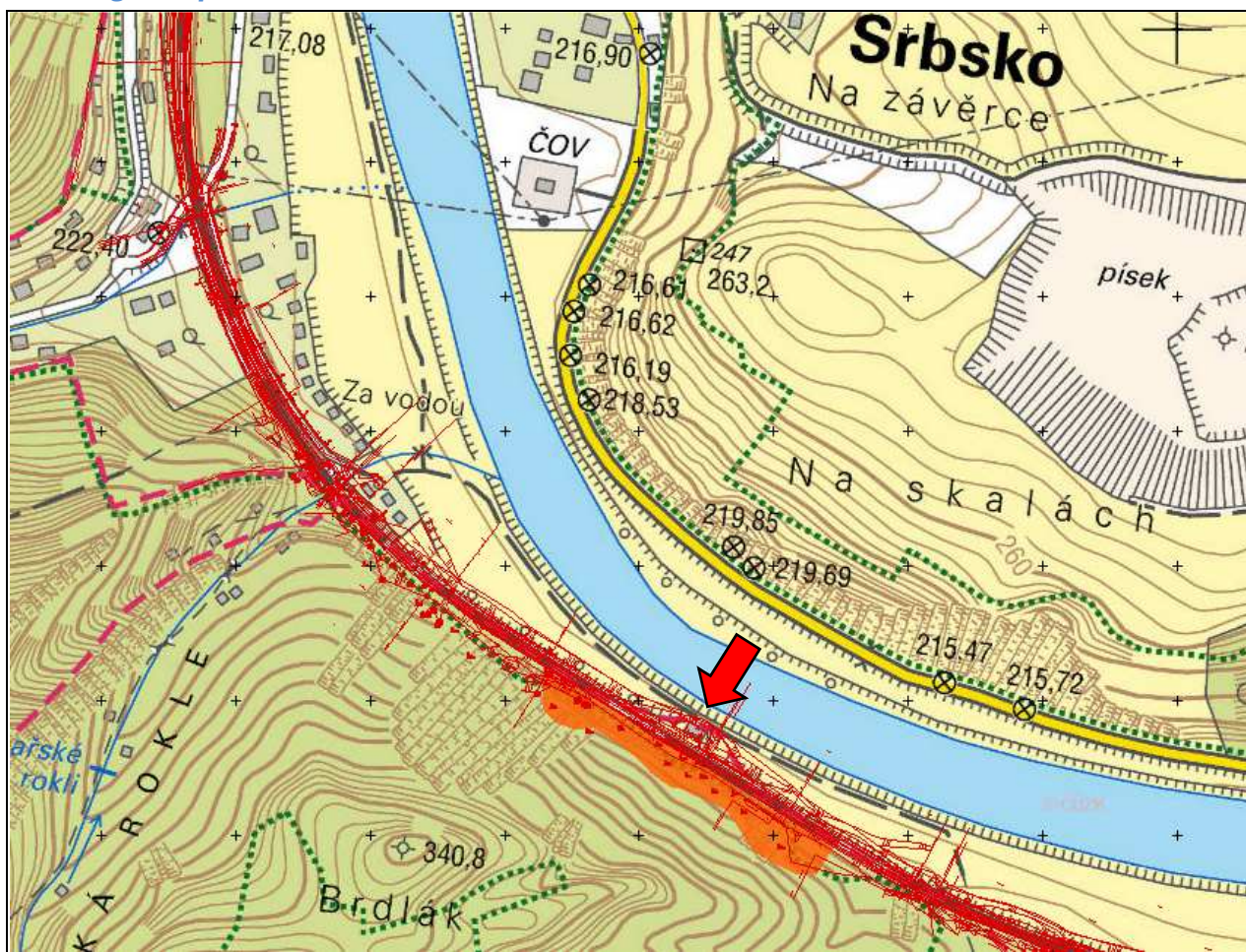
v průměru kolem 10–20 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). V místě horního vstupu do Podtraťové jeskyně je nutné ponechat v síti průstup.

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Zbylé partie vyčleněného celku „C“ pak doporučujeme zajistit při železniční trati postavenou pevnou zábranou, např. z užitých betonových prahů, vsazených do ocelových profilů HEB, zabetonovaných v základových patkách. Doporučujeme uvažovat minimální výšku 3 m, u zábrany pod menším výchozem postačí 2 m (zde je však nutné odebrání splavených hmot ze strže a výzisku z kolejového lože). Na západní hranici lokality doporučujeme zábranu vybudovat i mimo zájmové území lokality – cca do km 31,820.

LOKALITA Č. 06 (KM 32,350 – 32,600)

Geologické posouzení



Obr. 27 - rozsah lokality č. 06 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Lokalita je budována několika dílčími skalními výchozy při patě rozsáhlého skalního svahu, dosahujícího plné výšky údolí cca 100 m (vrch Brdlák). Celý svah je budován vápenci zlíčovskými, skalní výchozy odřezů pak vápenci dvoreckoprokopskými. Svahy nad antropogenními skalními zářezy vykazují sklon 45° při patě a směrem vzhůru se sklon



Obr. 28 - pohled na kameny, zachycené na prudkém svahu nad lokalitou (střední část svahu - kolem 50°) za kmínky křovinné vegetace.



Obr. 29 - záběr stavebním otvorem v záchytné zdi, kudy se na trať dostávají akumulované úlomky za zdí, často i úlomky přímo pohybující se po svahu (velikost cca 20 cm).

Imagine the result

zestruje a končí až na 60°. Lokálně se na něm vyskytují skalní výchozy (drobné uprostřed výšky, rozsáhlejší pak při horní hraně), ze kterých, dle orientace líce, padají buď celé horninové desky (hrana do 0,5 m, mocnost do 20 cm), nebo jen dílčí úlomky o velikosti do 20 cm. Celý svah je zarostlý křovinami, za jejichž kmínky je zadržena v celé výšce suť až do výše přes 1 m. Svah je modelován do jedné široké deprese, ze které při patě svahu vystupuje antiklinální hřbet vápenců, který rozděljuje depresi na dvě dílčí údolí. Padající suť jsou tak směřovány díky velmi strmému sklonu do jednoho z obou údolí, přičemž větší četnost pádu úlomků je jistě v západněji situovaném údolí. Závažnost situace dokumentuje konstrukce záchytné zdi, vybudovaná při stavbě trati, která je v současné době zaplněna a je tak jen omezeně funkční.

Zed' z vápencových kamenů a vápenocementové malty je cca 18 m dlouhá, v nejvyšším místě 2,5 m vysoká, s mocností v koruně 0,8 m, v patě je zed' silnější. Uprostřed byl vybudován stavební otvor, který byl původně zjevně vybaven výplní, neboť v současné době, kdy výplň chybí, dochází právě tímto otvorem k ohrožení železniční trati padajícími kamením. Kameny ze svahu leží i na koruně zdi, takže dochází i k překonávání této překážky.

Vlastní skalní odřezy zájmové lokality začínají na JV malým lomem vedle koleje, kde výška svahů dosahuje kolem 15 m. Skalní stěny jsou vzdáleny od trati a akumulační



Obr. 30 - pohled na průběžnou, rozevřenou a diskontinuitu v horní polovině svislého skalního stupně v km 32,550 – 32,600. Patrná je bříza, jejíž kořeny jsou do diskontinuity rostlé.



Obr. 31 - zcela oddělený blok nad horní hranou svislého skalního stupně v km 32,550 – 32,600.

patrně očištění a dále kotvení svorníky. Jejich délku však nelze ověřit. Svorníky jsou

Imagine the result

prostor je zde dostatečný. V místě, kde lom končí a stěna se přibližuje k trati, je vytvořeno nároží, ve kterém jsou patrné rozvolněné bloky. Výška stěny zde nepřesahuje 10 m a lokálně stěna přechází ve strmý svah.

Ve staničení 32,458 v místech propustku pod železniční tratí počíná vystupovat antiklinální struktura, budující dílčí skalní výchoz o výšce 20 m. Délka tohoto dílčího výchozu činí zhruba 40 m. Výchoz je budován převážně vrstevnatými vápenci (v horní části se vzdáleností vrstevních ploch kolem 40 cm, ve spodní části až 150 cm) šedé barvy, jejichž pevnost byla ověřena laboratorně – 73,9 MPa (R2 dle ČSN 73 6133), objemová hmotnost činí cca 2 700 kg · m³. Mezi vrstvami se objevují polohy vápnitých břidlic, které se při lici rozpadají na drobné střípky. Kromě vrstevnatosti se vyskytují další systematické diskontinuity, obvykle kolmé k ostatním, se vzdáleností kolem 1 m. Kritický je systém zapadající do odřezu pod sklonem 35°, podle něž se odlamují převislé horninové desky o velikosti kolem 1 m, lokálně i větší. Situace byla na tomto dílčím výchozu řešena v minulosti opakovaně – nejprve odstřely nestabilních hornin ([19] a [20]), následně bylo doporučeno očištění skalních stěn, výplň betonovými plombami, kotvení bloků 3 – 4 m dlouhými svorníky a překrytí skalní stěny sítí (nebo stříkaným betonem), zajištění účinného odvodnění a vyčištění příkopu [21]. Z těchto opatření byla později realizována výplň plombami s odvodněním vyplňovaných míst,

identifikovatelné ve dvou provedeních závitových tyčí ($\varnothing$ 19 a 27 mm), kompletované podložkou 2 x 20 x 1 cm, podmazanou cementovou maltou. Skleroskopicky byla ověřena pevnost betonu plomb na dvou místech – přepočtená hodnoty obou měření (viz kapitolu Metodika) činí 28 MPa. Dokumentaci skutečného provedení, ani projekt prací se nepodařilo dohledat, práce proběhly v polovině osmdesátých let 20.století.

Za sanovaným výchozem pokračuje zářez nízkou skalní stěnou (do 5–10 m), nad níž je na svahu vybudována již zmíněná záchytná zeď. Horniny ve skalní stěně jsou rozpučány ve vzdálenosti 20–40 cm, jsou zkrasovělé a velmi zvětřelé.

Zhruba v km 32,550 stěna ustupuje od železniční trati a výška odřezu postupně narůstá až na 35–40 m. Tato část odřezu je budována převážně masivními vápenci s málo výraznou vrstevnatostí. Vápence jsou mírně, nebo slabě zvětřelé. Nad horní hranou svislého stupně ve výšce cca 25 m navazuje výše skalní svah o sklonu cca 40° s výskytem uvolněných horninových bloků velikosti 30–50 cm. Při horní hraně svislého stupně se vyskytuje zcela uvolněný blok velikosti 1,5 x 1,5 x 0,5 m. Níže, v místech, kde vyrůstá ze skalní stěny větší bříza, protíná skalní stěnu až 5 cm rozevřená, pod úhlem 55–60° do zářezu ukloněná zvlňená a drsná diskontinuita (strom je v ní vrostlý kořenovým systémem). Na poruše je vidět zvlhčení. Diskontinuita vyděluje ve stěně nepravidelný blok oddělených hornin (cca 11 m šíře v základně, mocnost hornin max 5,5 m, šikmá výška cca 15 – 20 m). Průběžnost je minimálně v líci skalní stěny dobře patrná. Západně od tohoto bloku se vrstevnatost uplatňuje výrazněji a v odkrytých převislých partiích dochází často k opadu desek (vzdálenost vrstevních ploch do 20 cm). Dále na západ již stěna ustupuje do starého lomu a není předmětem zájmu.

Na celé lokalitě je patrné vyšší tektonické postižení hornin z důvodu blízkosti významnějších dislokací (v západně položeném starém lomu).

Na lokalitě bylo dokumentováno 5 dokumentačních bodů. Vyčleněny byly tři kvazihomogenní celky A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati, B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Při železniční trati pod vyčleněným celkem „B“ doporučujeme vybudování pevných zábran např. z užitých betonových pražců, vsazených do ocelových profilů HEB, zabetonovaných v základových patkách. Doporučujeme uvažovat minimální výšku 2 m. V místě nároží doporučujeme odbourání nestabilních bloků ve výchozu (km 32,415) – jde o cca 1 – 2 m³.

Pod strmými svahy vyčleněného celku „A“ (pokračují až na vrchol svahu mimo dodávaný 3D model) doporučujeme vybudování těžkého plotu ve východní depresi a dynamické bariéry pod západní depresí (až pod stávající záchytnou zdí).

Těžký plot by měl být vybudován zhruba ve staničení trati km 32,410–32,470 a měl by vyhovět při výšce 1,8 m. Sloupky těžkého plotu jsou obvykle vyrobeny z ocelových bezešvých trubek o síle stěny 10 mm a s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech úrovních (Zn + PVC povlak). Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít síť, která bude použita ve skalní stěně (obyčejné plotové pletivo je nevyhovující). Založení sloupků doporučujeme

v betonových patkách, pro které budou jámy hloubeny buď ručně, nebo budou v případě výskytu skalních hornin dovrtány ponorným kladivem.

Dynamická bariéra je volena jako jednodušejí udržitelný prvek, který je navíc schopen zastavit i větší objemy padajících hmot, než běžné pevné ploty. Pro návrh umístění a dimenze bariéry je nutné uvažovat strmý svah o sklonu 45° při patě, 50° uprostřed a 60° v horní třetině, kde se nachází i většina zdrojových výchozů. Na svazích jsou převážně sutě a malé množství chudého substrátu. Sutě jsou zarostlé křovinnou vegetací. Na horní hraně svahu může dojít k uvolnění výjimečně až 0,5 m³ hornin, obvykle však jde o úlomky kolem 20–40 cm, které se přesouvají po svahu až k trati. Pro návrh bude vhodné použít specializovaný SW, který simuluje trajektorii padajících hmot v daném profilu svahu a počítá výsledné zatížení bariéry a také je dle simulace možné určit potřebnou výšku bariéry. Pro výpočet doporučujeme uvažovat horninový blok o objemu 0,5 m³. Bariéru doporučujeme vybudovat v úseku cca km 32,490–32,540 a návrh doporučujeme uvažovat v úrovni MEL (maximum energy level) dle ETAG 27, neboť k uvolňování výpočtem uvažovaných bloků dochází ojediněle. Založení je možné uvažovat na skále, která v trase buď přímo vystupuje, nebo je jen mělko pod povrchem.

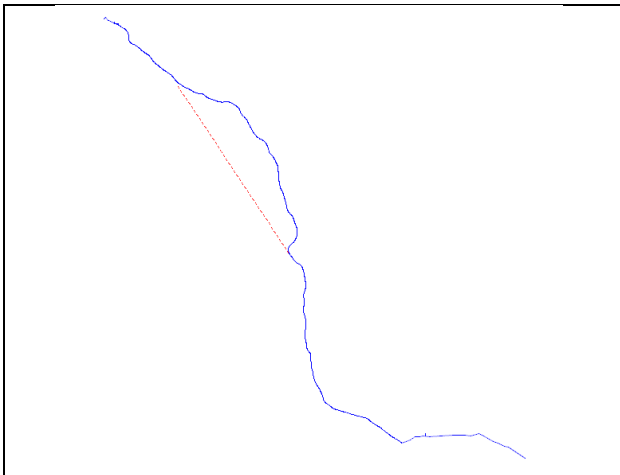
Strmý svah nad svislým skalním stupněm v km 32,550–32,600 doporučujeme opatřit těžkým plotem (výška 1,8 m by měla dostačovat). Jeho provedení je identické, jako u plotu, navrženého v km 32,410–32,470. Založení sloupků doporučujeme v jádrových vrtech dostatečného průměru, neboť skalní podloží je na výchozu přítomno v nevelké hloubce.

Vyčleněný celek „C“ doporučujeme u nižší skalní stěny, pokryté již v minulosti sanačními opatřeními, doplnit o instalaci dvouzákrtové ochranné sítě. Doporučujeme síť o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO – tmavá barva dle zkušeností s okolím vůbec nektrastuje). Z důvodu neznalosti parametrů stávajících svorníků a zároveň i obtížné manipulace s již aplikovanými podložkami v maltě doporučujeme síť v ploše stěny připevnit novými ocelovými trny - hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H, kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 20 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou síť přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Před opatřením skalní stěny sítí musí být stěna zbavena dřevinné vegetace a očistěna od volných úlomků hornin a zvětralin. Doporučujeme doplnit antikorozní nátěry i na již osazené svorníky a to nektrastujícím antikorozním nátěrem. Dle požadavků Správy CHKO Český kras (Ing. Ložek, p. Mottl), vznesených během projednání, byla ocelová síť redukována v oblasti stávajících betonových plomb a v oblasti strmého svahu pod dynamickou bariérou.

Tam bude horní okraj sítě zdvižen do výšky cca 1 m (na adekvátně prodloužených ocelových trnech s okem) tak, aby bylo docíleno záchyty úlomků ze svahu nad stěnou (mezi okrajem sítě a bariérou).

Vyšší skalní stěnu v km 32,550–32,600 doporučujeme očistit ručními nástroji od uvolněných hornin a zvětralin. Čištění v této oblasti musí být prováděno selektivně tak, aby zůstaly zachovány výskyt vzácných rostlin, označené v 3D modelu lokality (před zahájením prací je nutné fyzické vyznačení výskytů rostlin zástupci CHKO, nebo biologického dozoru a zajištění ochrany těchto rostlin vhodnou konstrukcí, pokud to bude potřebné). Na horní hraně by měl být odbourán uvolněný horninový blok (1,5 x 1,5 x 0,5 m). Pařezy listnatých stromů by

měly být chemicky ošetřeny vhodným arboricidem, aby nedošlo k jejich opětovnému zmlazení. Po odvozu napadávký a výzisku doporučujeme při patě skalní stěny poblíž trati vybudování pevné zábrany např. z užitých betonových pražců, vsazených do ocelových profilů HEB, zabetonovaných v základových patkách. Doporučujeme uvažovat minimální výšku 3 m.

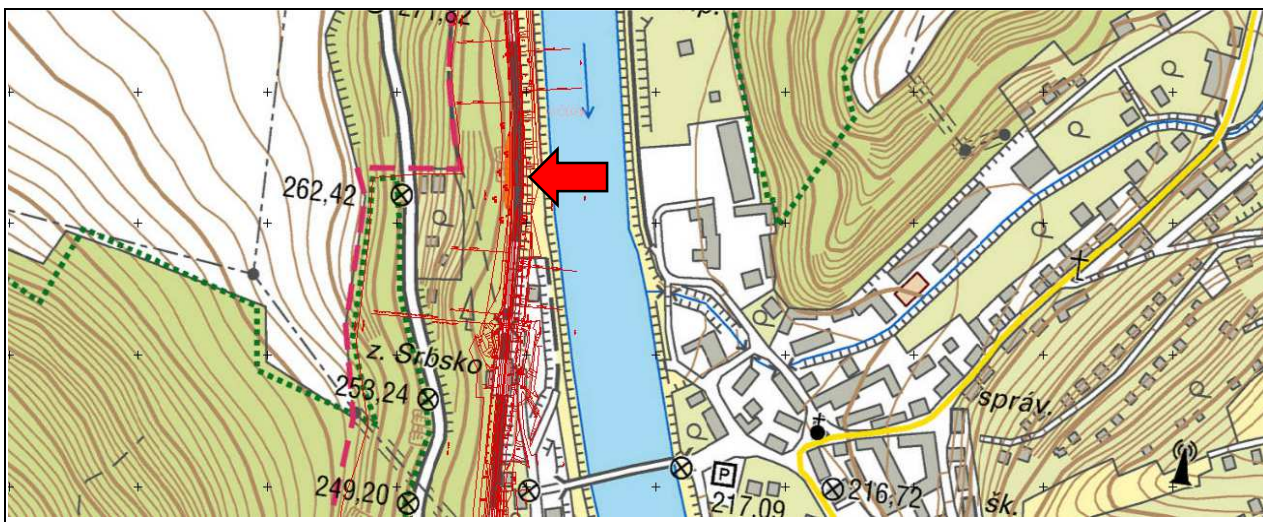


Obr. 32 - schematické znázornění diskontinuity v řezu (blok určený k fixaci do podloží)

Průběžnou diskontinuitou oddělený objem hornin doporučujeme doplňkově zafixovat ocelovými trny do podloží (deformace nejsou prokazatelné, ale vzhledem k rozevření a průběžnosti diskontinuity je doplňková fixace na straně bezpečnosti, neboť produkty potenciálního skalního řízení by jistě nebyly zachyceny ani pevnou bariérou při trati). Objem horninového klínu doporučujeme uvažovat kolem 800–1 000 m³, maximální mocnost se pohybuje kolem 5 m. Průměrný sklon kritické diskontinuity činí 55° (zvlněné a drsné stěny s průsaky vody, rozevření 50 mm).

LOKALITA Č. 07 (KM 33,580 – 33,640)

Geologické posouzení



Obr. 33 - rozsah lokality č. 07 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Nízký skalní zářez (cca 12 m) antropogenní geneze je budován na kontaktu devonských a silurských vápenců. Vápence jsou tektonicky intenzivně postižené jak vrásou, tak zlomovou tektonikou. V 1/3 délky zářezu (ve směru staničení) je vrstevnatost méně výrazná (vzdálenost vrstevních ploch 60 – 150 cm), dále k severu jsou vápence tenčí vrstevnaté. Světle šedé vápence jsou mírně až velmi zvětralé a středně pevné až pevné. Vrstevnatost je hlavním systémem nespojitosti, který je doplněn dvěma dalšími, přibližně kolmými k ostatním. Průběžnost ostatních systémů je však nízká. Stěny diskontinuit jsou obecně drsné a zvlněné. Dochází k vytínání deskovitých, nebo hranolovitých bloků o velikosti 10–15 cm. Mocnost rozvolnění se pohybuje kolem 20 cm.

Nad skalní stěnou pokračuje mírnější svah, který je na jižní straně využíván rekreačně, na straně orientované k severu zestručuje a vyskytují se zde i volné horninové úlomky.

Nižší, nejsevernější část skalní stěny je zakryta popínavou vegetací.

V lokalitě byl dokumentován jeden dokumentační bod a vyčleněny zde byly dva kvazihomogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

Návrh technického řešení

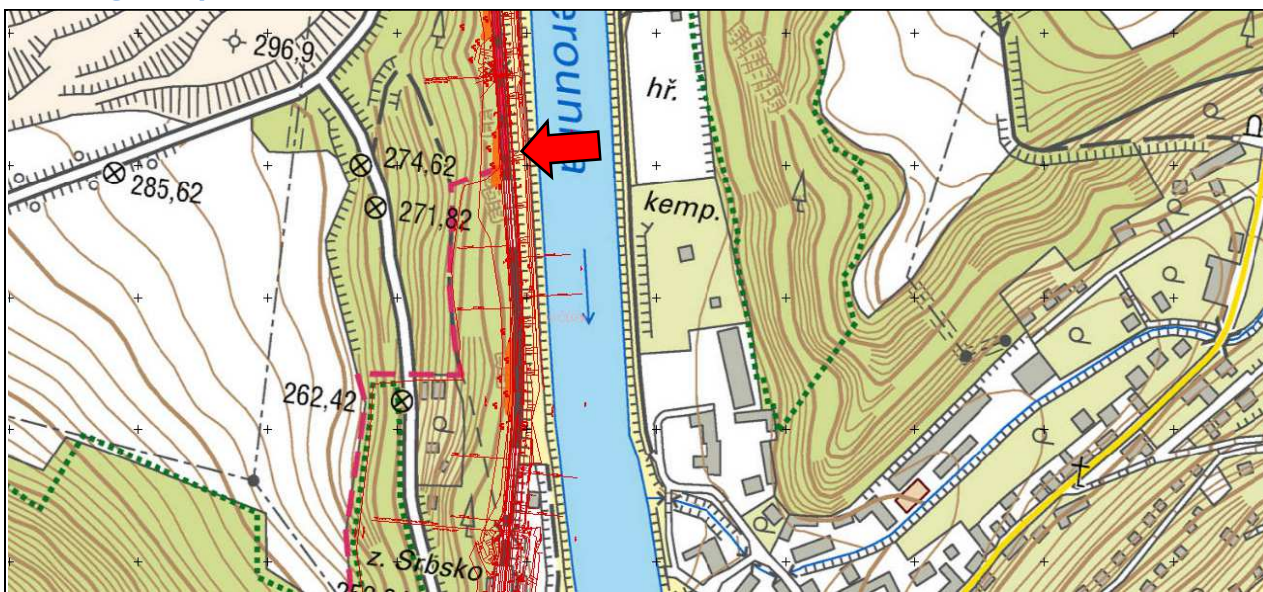
V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Skalní stěnu, zařazenou do celku „C“ doporučujeme v celé ploše očistit od zvětralin a volných kamenů a opatřit ochrannou ocelovou dvouzákrutovou sítí. Doporučujeme použít síť o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H, kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 20 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi).

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Horní okraj sítě bude zatažen mimo čistou plochu cca 1 m za hranu skalní stěny a na severní straně bude, v místě hranice s vyčleněným celkem „A“, ukončení sítě zdviženo cca 1 m nad terén, aby bylo docíleno zachytu úlomků ze svahu nad stěnou. Použité ocelové trny s okem tedy musí být v této délce adekvátně prodlouženy.

LOKALITA Č. 08 (KM 33,750 – 33,800)

Geologické posouzení



Obr. 34 - rozsah lokality č. 08 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Imagine the result

Skalní zářez o výšce do 20 m, antropogenní geneze, je vytvořen v silurských vápencích, se střídající se vzdáleností vrstevních ploch. V celé délce odřezu má vrstevnatost konstantní orientaci a sklon. Na většině plochy odřezu vystupují šedé, případně narůžovělé vápence s vrstevními plochami ve vzdálenosti mezi 50 a 70 cm. Tyto vápence jsou středně pevné až pevné a mírně zvětřelé. Místy je patrné zkrasovění. Ve dvou vložkách se mezi vápenci vyskytují pruhy střídajících se vrstev vápenců a vápnitých břidlic (vzdálenost vrstevních ploch do 5 cm). Břidlice s vápenci jsou středně pevné a velmi zvětřelé. Vrstevnatost je hlavním systémem nespojitosti, který je doplněn dvěma dalšími, přibližně kolmými k ostatním.



Obr. 35 - záběr na blok masivnějšího vápence, vystupujícího poblíž horní hrany z odřezu. Vlivem další eroze bude docházet k podvětrávání a postupné ztrátě stability bloku.



Obr. 36 - záběr na blok vápence, vystupující z hlín v jižní části lokality. Vlivem další eroze bude docházet k podvětrávání a postupné ztrátě stability bloku.

rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Průběžnost ostatních systémů však nepřesahuje 1 m, v břidlicích 0,1 m. Stěny diskontinuit jsou v masivnějších vápencích drsné a zvlněné, v břidlicích s vápenci hladké a rovné. V polohách hrubě vrstevnatých vápenců dochází k vytínání deskovitých, nebo hranolovitých bloků o velikosti do 30 cm, v břidlicích s vápenci pak k vypadávání kamenů do velikosti 10 cm. Polohy vrstevnatých vápenců s břidlicemi jsou znatelně méně odolné zvětřování, než hrubě vrstevnaté vápence. Dochází tak k podvětrávání a rozvolňování nadložních vápenců. K témuž dochází ve zkrasovělých polohách. Směrem k jihu přechází skalní stěna ve svah, který je budován hlínami s plovoucími vápencovými bloky. Postupnou erozí dochází k obnažování vápencových bloků a jejich vystupování do odřezu.

Nad skalní stěnou pokračuje zalesněný svah o sklonu kolem 40°.

Obě boční ukončení lokality jsou hustě zarostlá popínavou vegetací.

V lokalitě byly dokumentovány dva dokumentační body a vyčleněny zde byly dva kvazi homogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího

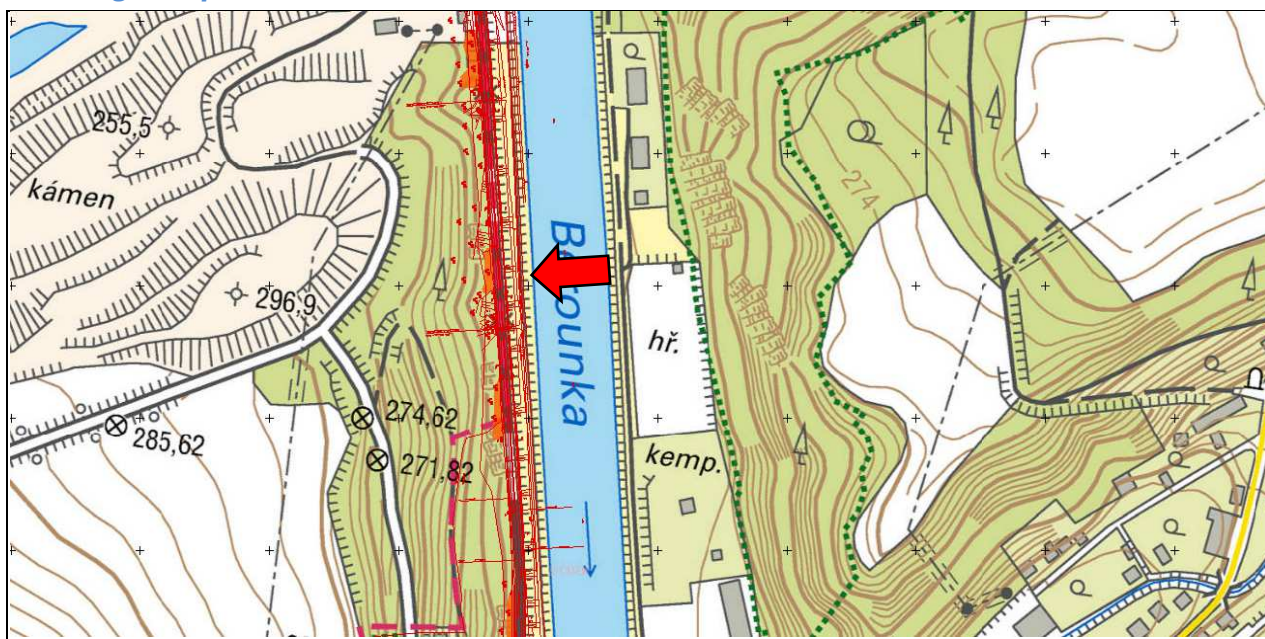
Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Skalní stěnu, zařazenou do celku „C“ doporučujeme v určené ploše, kde nebudou pokládány ocelové sítě, očistit od zvětralin a volných kamenů. V jižní části, kde se vyskytuje větší množství hlín je nutné pouze odstranit labilní části a kořenové převisy. Čištění je na tomto skalním výchozu jedním ze základních navržených sanačních opatření a je třeba je tedy provést s maximální důsledností – při čištění je třeba snést opravdu všechny uvolněné části horninového masivu.

Dále doporučujeme opatřit skalní stěnu v horní části (od polohy střídajících se vrstev vápence s břidlicí vzhůru) ochrannou ocelovou dvouzákrutovou sítí. Doporučujeme použít síť o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO) doplněnou v horní části při přechodu na terén a v jižní části s výskytem hlín jemnějším protierozním geosyntetikem (georohoží). Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením pro oblasti pevnější skalní stěny jsou celozávitové kotevní tyče S670H, pro oblasti s výskytem nesoudržných materiálů pak zavrtávací kotevní tyče se ztracenou korunkou kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 20–30 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m u celozávitových kotevních tyčí, u zavrtávacích tyčí pak pod 2 m). V jižní části s výskytem hlín, místy také v oblasti výskytu hlouběji zvětralých břidlic a obecně v místech s výskytem nesoudržných materiálů (skalní stěna určená k zakrytí nebude dle požadavku Správy CHKO Český kras čištěna), bude nutné použít zavrtávacích kotevních tyčí se ztracenou korunkou, fixovaných cementem v délce min. 2 m (dimenze opět musí vycházet ze zvolené rozteče a materiálového provedení). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Horní okraj sítě bude zatažen mimo čištěnou plochu cca 1 m za hranu skalní stěny a na celé délce bude ukončení sítě zdviženo cca 1 m nad terén, aby bylo docíleno zachytu úlomků ze svahu nad stěnou. Severním směrem doporučujeme síť aplikovat i mimo stanovenou oblast až do km cca 33,820, kde skalní stěna přechází ve svah.

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Upozorňujeme na skutečnost, že v jižní části svahu nejsou v 3D modelu z důvodu zakrytí vegetací, plně zobrazeny detaily horní hrany.

LOKALITA č. 09 (KM 33,870 – 33,900)
Geologické posouzení


Obr. 37 - rozsah lokality č. 09 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Menší jednostranný skalní zářez o výšce do 12 m, budovaný v silurských vápencích (přídolské souvrství). Šedé vápence jsou pevné, zřetelně vrstevnaté, se vzdáleností vrstevních ploch 5–20 cm, jsou mírně zvětřalé, při horní hraně tence zvrstvené vápence až velmi zvětřalé. Vrstevnatost je hlavním systémem nespojitosti, který je doplněn dvěma dalšími, přibližně kolmými k ostatním. Průběžnost ostatních systémů však nepřesahuje 0,5 m. Stěny diskontinuit jsou převážně drsné a zvlněné. V lokalitě dochází k uvolňování kamenů o velikosti do 30 cm především z více zvětřalých partií při horní hraně skalní stěny a pádem z výše položeného svahu.

Na jižním okraji výchozu je situován velký portál do jeskyně č. 14J00002/A – Traťová o délce chodeb 23 m, v těsné blízkosti u trakčního sloupu č. 103 je pod ocelovým uzávěrem vstup do jeskyně č. 14J00032 – Elektrifikační o délce 150 m [24].

V severní části lokality je krasovění vázáno ještě na subvertikální dislokaci. Skalní stěna zájmového svahu nad horní hranou přechází do strmého svahu, který na severní straně rychle přechází do úžlabí pod dalším skalním stupněm. Nelze vyloučit pád hornin také z tohoto od trati vzdálenějšího skalního stupně.

Na jižním okraji svah pokračuje výše do svahu ve sklonu blízkém 40°.

V lokalitě byl dokumentován jeden dokumentační bod a vyčleněny zde byly dva kvazihomogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Návrh technického řešení

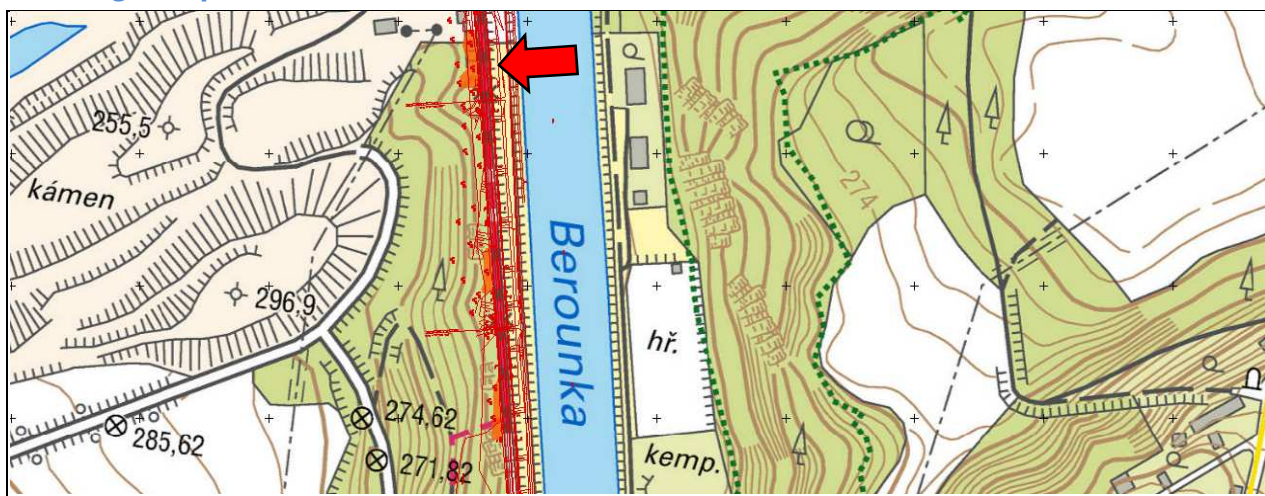
V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Skalní stěnu, zařazenou do celku „C“ doporučujeme v ploše, kde nebudou pokládány ocelové sítě, selektivně očistit od zvětřalin a volných kamenů tak, aby zůstaly zachovány výskyty vzácných

rostlin resp. lomikamene, označené v 3D modelu lokality (před zahájením prací je nutné fyzické vyznačení výskytů rostlin zástupci CHKO, nebo biologického dozoru a zajištění ochrany těchto rostlin vhodnou konstrukcí, pokud to bude potřebné). Čištění je na tomto skalním výchozu jedním ze základních sanačních opatření a je třeba je tedy provést s maximální důsledností – při čištění je třeba snést opravdu všechny uvolněné části horninového masivu. Pokud se vyskytnou v místech, kde Správa CHKO Český kras požaduje zachování rostlin, jakékoliv nestabilní horniny, je třeba aby na tuto skutečnost zhotovitel během provádění prací upozornil. Projektant ve spolupráci s biologickým dozorem a zaměstnanci Správy CHKO by následně měl najít řešení, vyhovující jak bezpečnosti, tak ochraně přírody.

Určenou část skalní stěny (horní okraj) doporučujeme opatřit ochrannou ocelovou dvouzákрутovou sítí. Doporučujeme použít síť o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO) doplněnou v horní části při přechodu na terén jemnějším protierozním geosyntetikem - georohoží. Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením pro oblasti pevnější skalní stěny jsou celozávitové kotevní tyče S670H, pro oblasti s výskytem nesoudržných materiálů pak zavrtávací kotevní tyče se ztracenou korunou kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 20–30 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m u celozávitových kotevních tyčí, u zavrtávacích tyčí pak pod 2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou síť přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Horní okraj sítě bude zatažen mimo čištěnou plochu cca 1 m za hranu skalní stěny.

Svah, zařazený do celku „A“ doporučujeme nad hranou skalní stěny opatřit lehkým záchytným plotem. Nadzemní výška plotu 1,8 m by měla být dostačující. Sloupky plotu by měly být vyrobeny z ocelových betonářských tyčí (obvykle 32 mm) s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech úrovních. Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít dvouzákрутovou ocelovou síť s velikostí oka 6 x 8 cm, která bude použita pro sanaci skalní stěny (obyčejné plotové pletivo je nevyhovující).

Po odvozu napadávky a výzisku doporučujeme v určeném místě poblíž trati vybudování pevné zábrany např. z užitých betonových pražců, vsazených do ocelových profilů HEB, zabetonovaných v základových patkách. Doporučujeme uvažovat minimální výšku 2 m.

LOKALITA Č. 09A (KM 34,020 – 34,060)
Geologické posouzení


Obr. 38 - rozsah lokality č. 09a na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Lokalita byla do seznamu dokumentovaných lokalit zařazena po rekognoskaci, při níž bylo zjištěno, že se jedná o skalní svah s potenciálem ohrožení železničního provozu.

Jednostranný antropogenní odřez je vytvořen v těsné blízkosti Kruhového lomu u Tetína v lochkovských vápencích. Zářez je tvořen uniformně skloněnými vrstevami vápenců, které v délce lokality vytváří dva vrcholy. Ke skalnímu výchozu na severu přiléhají provozní budovy lomu. Výška nejvyšší části odřezu nepřesahuje 20 m. Vápence jsou pevné, masivnější lavice až velmi pevné, zřetelně vrstevnaté s uzlovitými vrstevními plochami. Zvětrání vápenců je mírné, lokálně při jižním okraji lokality jsou vápence silně zkrasovělé. Hlavní systém nespojitosti je tvořen plochami vrstevnatosti, jejichž vzdálenost se pohybuje kolem 10 cm.



Obr. 39 - pohled od spodu na potenciálně nestabilní blok pod nejvyšším bodem lokality. Patrná je kritická diskontinuita, která je zkrasověním rozšířená.

Některé plochy jsou méně průběžné a vytvářejí se tak desky o mocnosti až 1 m. Další systémy nespojitosti jsou obvykle průběžné max. 1 m. Kritické jsou diskontinuity subparalelní se stěnou odřezu, které vytváří spolu s vrstevnatostí ve stěně větší horninové klíny. Jeden z nich je situován pod nejvyšším bodem lokality na j. okraji, kde se jedná o deskovitý blok, oddělený od masivu krasověním rozšířenou diskontinuitou (velikost bloku 4,5 x 2,3 x 1,2 m). Druhý, větší blok je situován ve skalní stěně pod prvním popisovaným blokem. Jde o 6 m vysoký klín, postavený na vrchol. Od

masivu je blok oddělen jednak kritickou diskontinuitou o sklonu 65° (a jednak tahovou trhlinou s rozevřením cca 20 mm v horní části). Celkový objem oddělených hornin druhého bloku lze odhadnout na 30–35 m³.

Nad horní hranou skalní stěny pokračuje zatravněná plocha bez významného zalesnění či zdrojů volných kamenů.

V lokalitě byl dokumentován jeden dokumentační bod a vyčleněny zde byly dva kvazihomogenní celky: B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Skalní stěnu, zařazenou do celku „C“ doporučujeme v celé ploše očistit od zvětralin a volných kamenů ručními nástroji horolezeckým způsobem. Výše situovaný potenciálně nestabilní horní blok doporučujeme odbourat stejně jako část hornin pod ním, které jsou porušeny krasověním.

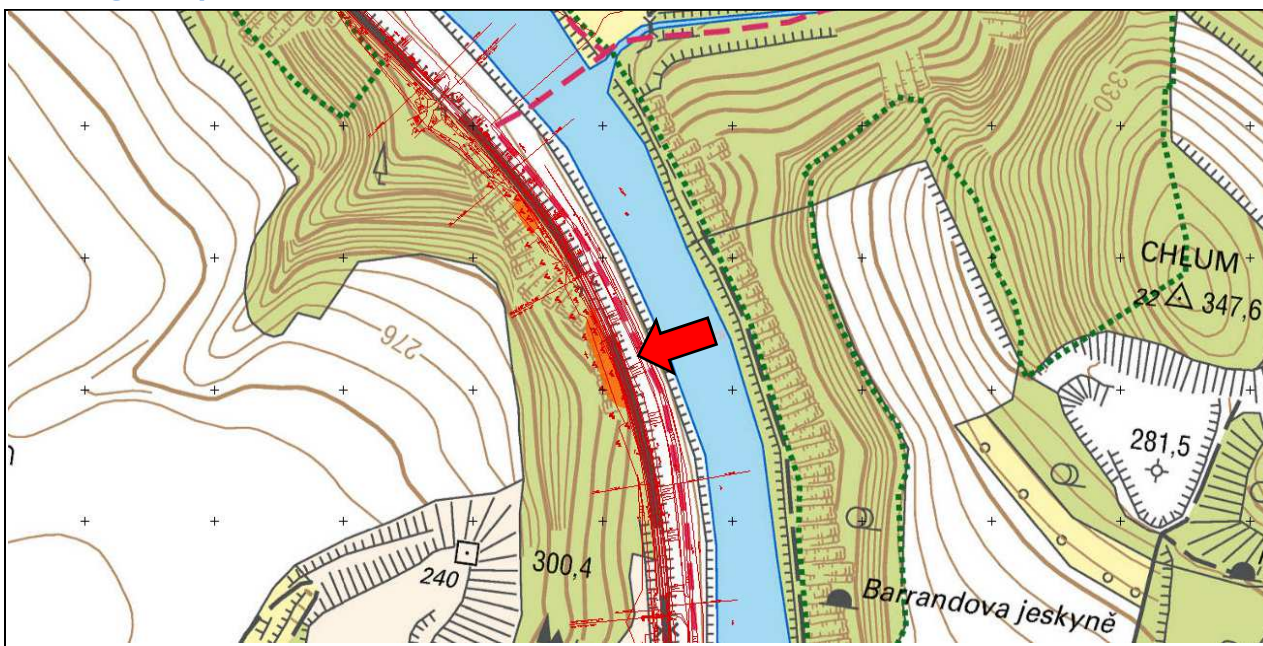
Velký potenciálně nestabilní blok doporučujeme fixovat do podloží ocelovými trny (odebráním by vznikl velký, potenciálně nestabilní převis). Stejně tak doporučujeme ocelovými trny fixovat i horninovou desku v nadloží potenciálně nestabilního bloku (mocnost do 0,5 m). Pro výpočet doporučujeme uvažovat kritickou diskontinuitu orientace 90° / 65°, jejíž stěny jsou zvlněné a drsné (líc svahu 68°/80°) a objem hornin 35 m³ (výška 6 m, délka 4-6 m, mocnost při horním okraji 2,5 m).

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Selektivní čištění a odstranění dřevinné vegetace pak doporučujeme provést i v oblasti skalních svahů mezi lokalitou 9 a 9a, kde se vyskytuje strmý svah s lokálními výchozy (mimo zájmové lokality).

LOKALITA Č. 10 (KM 34,460 – 34,540)

Geologické posouzení



Obr. 40 - rozsah lokality č. 10 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)



Obr. 41 - záběr na přechod mezi strmým svahem v zeminách nad hranou skalní stěny do pozvolného svahu.

50 cm, vzdálenost ploch 20–50 cm). Všechny diskontinuity jsou drsné a zvlněné (vrstevní plochy rovné). Dochází k oddělování bloků do 30 cm. Rozvolněných míst je však ve skalní stěně minimum. Horší je situace při jižním okraji lokality v pruhu červenavých vápenců a pod ním. Uprostřed skalní stěny je viditelná vertikální tektonická porucha, podél níž dochází k intenzivnějšímu zvětrávání (bloky do velikosti 0,5 m). Při horní hraně je v oblasti poruchy vápenec značně rozvolněný (hloubka rozvolnění 20–30 cm).

Horní hrana je zarostlá popínavou vegetací a přechází na krátkém úseku strmého svahu (sklon 45°) do zeminového pokryvu. Výše je situován pozvolný svah kolem 30° sklonu.

V lokalitě byly dokumentovány dva dokumentační body a vyčleněny zde byly dva kvazihomogenní celky: B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Skalní stěnu doporučujeme v celé ploše selektivně očistit od zvětralin a volných kamenů ručními nástroji horolezeckým způsobem a to tak, aby zůstaly zachovány výskyty vzácných rostlin (zejména při horním okraji skalní stěny, výskyty v tektonické poruše musí být v případě existence rozvolněných hornin očištěny), označené v 3D modelu lokality (před zahájením prací je nutné fyzické vyznačení výskytů rostlin zástupci CHKO, nebo biologického dozoru a zajištění ochrany těchto rostlin vhodnou konstrukcí, pokud to bude potřebné). Při přechodu do zemin je nutné čistit opatrně, aby ve zvětralinách a pokryvu nevznikaly strmé stupně. Čištění je na většině rozsahu skalního výchozu základním navrženým sanačním opatřením a je třeba je tedy provést s maximální důsledností – při čištění je třeba snést opravdu všechny uvolněné části horninového masivu.

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Oblast horní hrany skalní stěny vč. přechodové oblasti (strmý svah v zeminách o šikmé délce cca 4 – 5 m), dále oblast poruchy a zvětralejší partie na jihu lokality (vše celek „C“) doporučujeme pokrýt ocelovou dvouzákrutovou ochrannou sítí o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn

Imagine the result

Téměř 100 m dlouhý antropogenní zářez je založen ve vrstevnatých devonských vápencích narůžovělé barvy výšky do 20 m. Vrstevní plochy jsou obvykle vyvinuty ve vzdálenosti kolem 20 cm, místy jsou však plochy méně průběžné a vznikají mocnější lavice vápenců. Vápence jsou pevné, mírně zvětralé, při jižním okraji lokality velmi zvětralé (se snižující se výškou zářezu zvětrání stoupá).

Hlavní systém nespojitosti je tvořen plochami vrstevnatosti, dalším významným je systém subparalelní se stěnou odřezu (průběžnost do

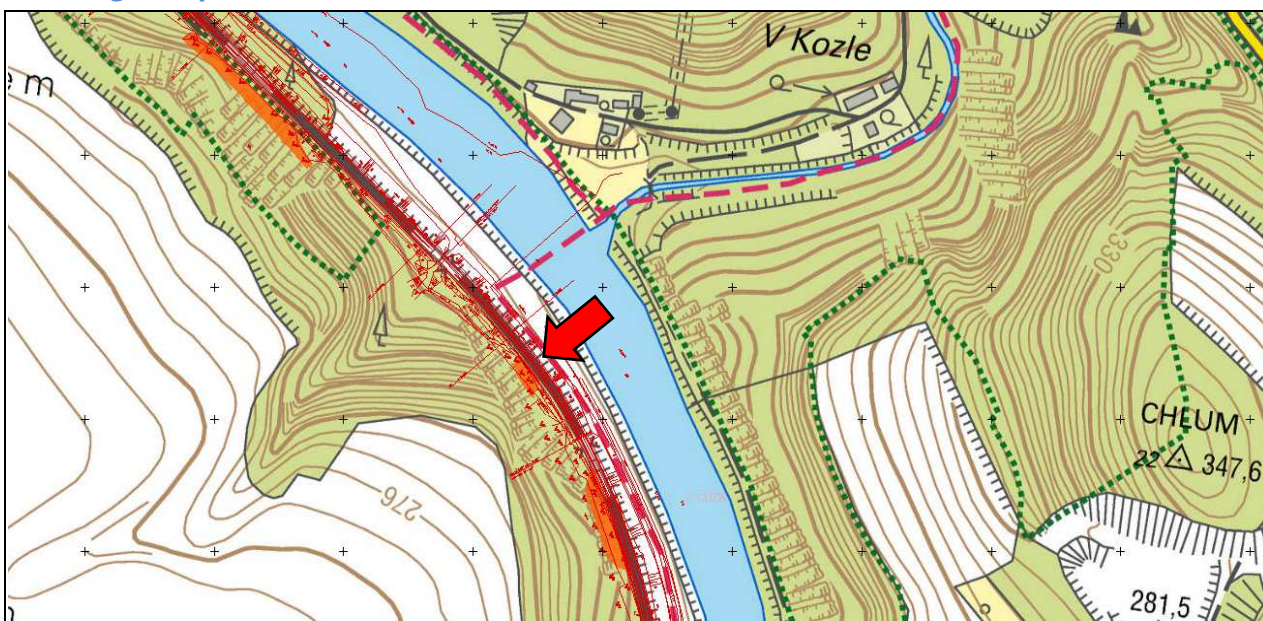
povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO) doplněnou v horní části při přechodu na terén jemnějším protierozním geosyntetikem - georohoží. Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H, kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 20–30 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Horní okraj sítě bude zatažen i přes strmý přechodový svah v zeminách cca 1 m na mírnější přírodní svah nad zářezem (zde bude vhodné použít pro fixaci sítě zavrtávacích kotevních tyčí se ztracenou korunkou u nichž doporučujeme, aby délka trnů neklesla pod 2 m).

Doporučujeme síť opatřit i nízké skalní stěny pokračující ve směru na jih ke Kruhovému lomu (mimo území lokality), jinak hrozí zanášení odvodňovacího příkopu.

Upozorňujeme na skutečnost, že nad horní hranou není ve 3D modelu z důvodu zakrytí vegetací, plně zobrazen strmý svah nad skalní stěnou a jeho přechod na přírodní svah.

LOKALITA Č. 11 (KM 34,630 – 34,660)

Geologické posouzení



Obr. 42 - rozsah lokality č. 11 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Jednostranný antropogenní odřez v šedých a narůžovělých devonských vápencích je vysoký až 30 m. Stěny jsou zcela svislé a zasahují do bezprostřední blízkosti koleje. Jen mírně zvětralé vápence vystupují až na horní hranu skalní stěny, kde se vyskytuje pouze velmi mělká vrstva zeminy. Pevnost vápenců byla stanovena laboratorně na 56,7 MPa (R2 dle ČSN 73 6133).

Vápence jsou v čelní stěně odřezu jen nevýrazně vrstevnaté – téměř masivní. V bočním údolí na jihu lokality je však patrné intenzivní vrásavá tektonika vějířové vrásy, jejíž jedno křídlo tvoří čelní stěnu zájmového odřezu. Jinak uniformně modelované skalní stěně dominuje



Obr. 43 - rozevřená dislokace při horní hraně skalní stěny, patrné je rýhování stěny dislokace a hlinitá výplň.



Obr. 44 - kalcitové krystaly se sekundárními výplněmi v dutině dislokace, dokladující fosilní rozevření.

Imagine the result

především dislokace, s patrným rýhováním ($294^\circ / 10^\circ$), která je zejména při horní polovině skalní stěny rozevřená až 10 cm. Na odkryté stěně dislokace jsou viditelné jednak drůzy kalcitových krystalů s patrnými zbytky sekundárních výplní a jednak sintrové náteky, které dokladují, že rozevření vzniklo již v době před otevřením antropogenního odřezu. V rozevřené dislokaci se vyskytuje místy zemina.

Před dislokací pak vystupuje nižší vápencová kulisa, jejíž čelo zapadá do zářezu s menším sklonem, než vyšší skalní stěna. Při horním okraji je kulisa zarostlá stromy a křovinnou vegetací. Část plochy je zatravněna.

V kolejišti je patrné jen minimum horninových úlomků do velikosti 20 cm. Pád hornin je pravděpodobněji spíše v boční depresi při jižním ukončení lokality, kde jsou vápence zřetelněji vrstevnaté a morfologie území usměrňuje i úlomky ze vzdálenějších stěn do kolejiště. Na rohovou oblast vysoko ve skalní stěně je vázáno také rozvolněné pásmo hornin (cca $1 - 2 \text{ m}^3$).

V lokalitě byl dokumentován jeden dokumentační bod a vyčleněny zde byly dva kvazihomogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Skalní stěnu lokality ve vyčleněném celku B je nutné selektivně očistit ručním nářadím od horninových úlomků, zvětralin a případných

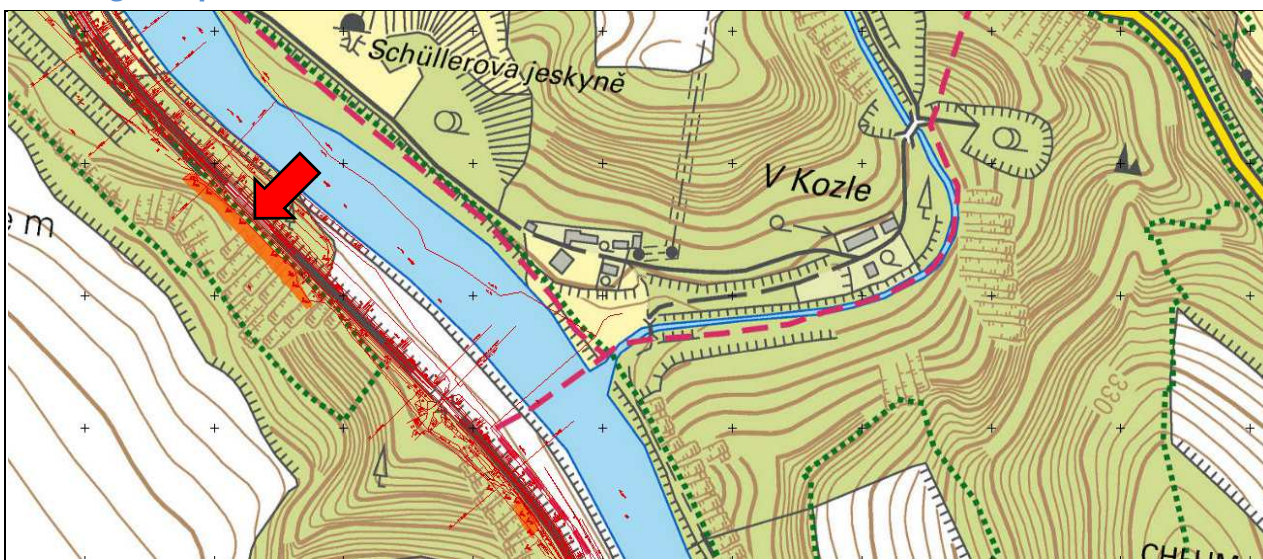
uvolněných desek ve skalní stěně tak, aby zůstal zachován výskyt vzácných rostlin při horní hraně skály, označený v 3D modelu lokality (před zahájením prací je nutné fyzické vyznačení výskytu rostlin zástupci CHKO, nebo biologického dozoru a zajištění ochrany těchto rostlin vhodnou konstrukcí, pokud to bude potřebné). Odbourat je třeba horniny v označeném místě v nároží při horní hraně skalní stěny. Čištění je zde jediným sanačním opatřením a je třeba je tedy provést s maximální důsledností – při čištění je třeba snést opravdu všechny uvolněné části horninového masivu.

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Pro zajištění zachytu uvolněných horninových úlomků z boční deprese při jižním ukončení lokality doporučujeme podél trati na úseku km 34,580 – 34,610 vybudovat záchytný val z navršeného místního materiálu do výšky 2 m.

LOKALITA Č. 12 (KM 34,850 – 35,000)

Geologické posouzení



Obr. 45 - rozsah lokality č. 12 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

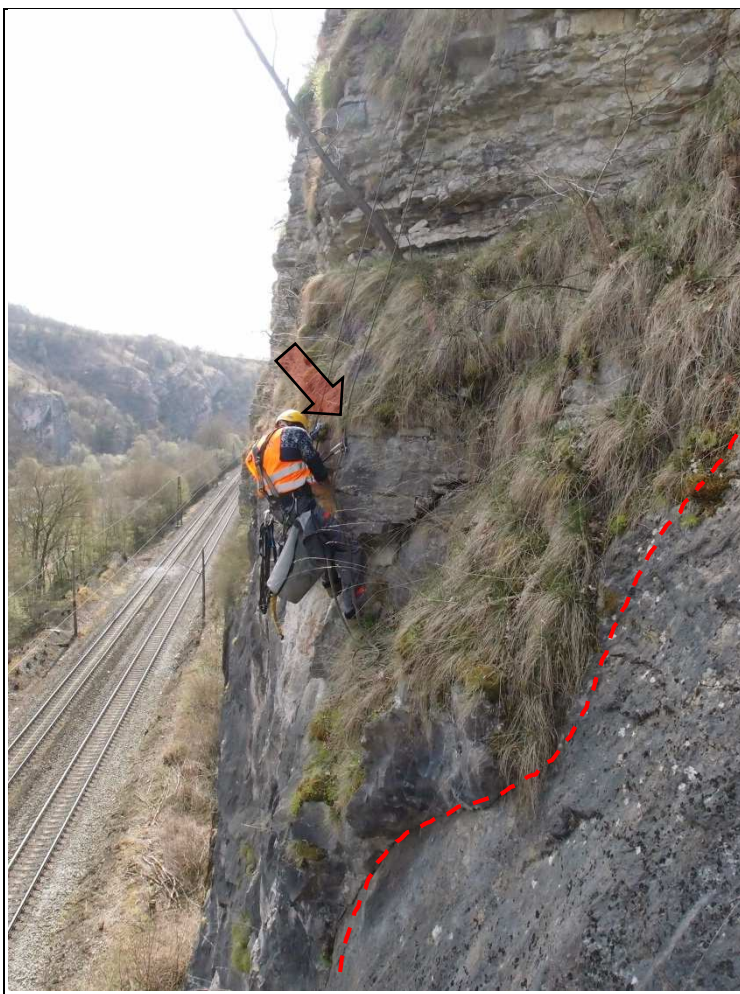
Jednostranný antropogenní odřez o výšce téměř 30 m je budován ve spodní polovině masivními devonskými vápenci a v horní polovině zřetelně vrstevnatými vápenci. Skalní stěna je od železniční trati odsazena o šíři bývalé železniční vlečky do blízkého lomu („V obecním lomu“ dle [23]). Akumulační prostor je však zaplněn výziskem z čištění kolejového lože a nakácenými dřevinami.

Vápence jsou pevné, masivní až velmi pevné a jen mírně zvětralé. Velmi zvětralé jsou zejména partie při horní hraně skalní stěny ve vrstevnatých vápencích. Vrstvy jsou zde vzdáleny 5–20 cm, vrstevní plochy jsou zvlněné, uzlovité a jsou odděleny vrstvičkami vápnité břidlice.

Ve směru staničení se skalní stěna začíná zdvihát u jeskynního portálu a postupně se též přibližuje ke koleji. V místě tektonické poruchy vytváří stěna v horní části úzké úžlabí a nižší skalní stupeň, jehož horní část je dosti rozpukaná. V úžlabí se uvolňují bloky do velikosti 40 cm a přes hranu nižšího skalního stupně padají do trati. Po cca 10 m se skalní stěna opět spojuje do jednoho svislého, místy až převislého skalního stupně o výšce 25 m. V tomto místě se skalní stěna nejvíce přibližuje železniční trati. Pod převisem (pod dokumentačním bodem DB



Obr. 46 - viditelné rozvolnění vápenců pod převisem v km 34,900



Obr. 47 - potenciálně nestabilní skalní blok při kontaktu masivních a vrstevnatých vápenců. Odkrytá plocha poruchy pokračuje šikmo až k horní hraně svahu (plocha v těchto místech byla odkryta sesuvem). Situace v km cca 34,970.

Imagine the result

12.1) je rozvolnění hornin výrazně vyšší – dochází zde k opadu horninových desek a úlomků do velikosti 30–50 cm. Dále k SZ se stěna vzdaluje od koleje (prostor pro bývalou vlečku), ale v délce cca 20 m je zde v masivních vápencích vymodelován nižší stupeň, od kterého se padající úlomky mohou odrazit do kolejiště.

V km cca 34,970 pojednou vrstevnaté vápence na horní hraně ustupují do svahu. V těchto místech zjevně došlo po výlomu zářezu k sesutí vrstevnatých vápenců po průběžné poruše, která má směr subparalelní s tratí. Porucha je dobře viditelná i v masivních vápencích, kde je podle ní oddělena tenká šupina vápence nad patou svahu. Ve vrstevnatých vápencích je patrné její rozevření až 5 cm a je viditelné také rozvolnění kouta, kde k sesutí došlo.

Za potenciálně nebezpečný lze označit objem rozvolněné horniny o velikosti cca 10 (d) x 10 m (v) a mocnosti při horní hraně 5-7 m, spočívající na strmě ukloněné poruše se sklonem 40–55° s výplní jílu. Tato porucha není zcela paralelní s orientací líce skalní stěny a postupně zabíhá do hory.

V celé délce skalní stěny se vyskytuje několik míst s rozvolněními a potenciálně nestabilními bloky – zpravidla se jedná o oblasti při horní hraně skalní stěny.

Masivní vápence se staly oblíbeným lezeckým terénem horolezců s vybudovanými horolezeckými cestami. V lokalitě byly dokumentovány tři dokumentační body a vyčleněny zde byly tři kvazihomogenní celky: A -

strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati, B – odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Vyčleněnou část skalní stěny je nutné očistit od volných kamenů a zvětralín a provést odbourání označených rozvolněných partií a bloků. Během čištění je nutné očistit také prostor pro linii záchytného plotu (viz dále). Čištění je zde významným sanačním opatřením a je třeba je tedy provést s maximální důsledností – při čištění je třeba snést opravdu všechny uvolněné části horninového masivu. Trsy travin a mechů zpravidla signalizují rozvolnění hornin, tzn. že musí být taktéž odstraněny.

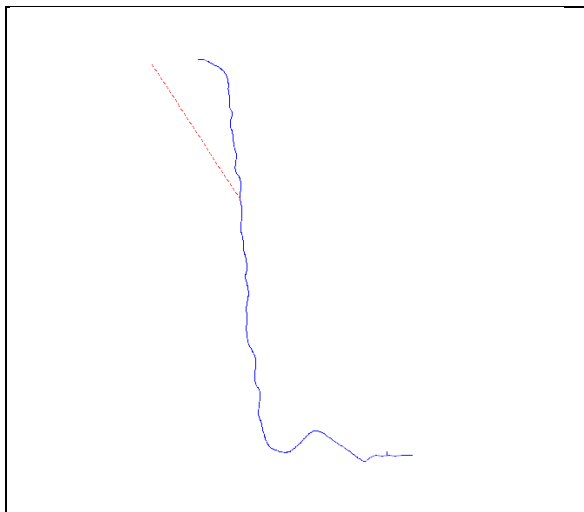
Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu (v celé šíři prostoru po bývalé vlečce).

Při trati doporučujeme po odklizení akumulací výzisku vybudování pevné zábrany např. z užitých betonových pražců, vsazených do ocelových profilů HEB, zabetonovaných v základových patkách. Doporučujeme uvažovat minimální výšku 3 m.

Část skalního výchozu, která se nejvíce přibližuje k trati (cca km 34,900) a zároveň vykazuje větší rozpukání a hlubší zvětrání doporučujeme překrýt ocelovou dvouzákрутovou ochrannou sítí o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). Sítí bude překryta také vyčleněná oblast vrstevnatých vápenců. Sítí bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H a zavrtávací kotevní tyče pro partie s výskytem nesoudržných materiálů v oblasti horní hrany skalní stěny, kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 30 - 40 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,4 m, u zavrtávacích tyčí se ztracenou korunkou pod 2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Horní okraj sítě bude zatažen cca 1 m nad oblast čištění. Při síťování je třeba maximálně ochránit výskyty chráněných rostlin (dle [26]).

Pro zajištění vyčleněného celku „A“, který není zajištěn sítěmi, by měl být vybudován těžký plot (km 34,885 – 34,900). Výška 1,8 m by měla dostačovat. Sloupky těžkého plotu jsou obvykle vyrobeny z ocelových bezešvých trubek o síle stěny 10 mm a s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech úrovních (Zn + PVC povlak). Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu.

Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít síť, která bude použita k sanaci ve skalní stěně (obyčejné plotové pletivo je nevyhovující). Založení sloupků doporučujeme v betonových patkách ve vrtech zhotovených jádrovým vrtáním.



Obr. 48 - znázornění poruchy a hornin k překrytí speciálními lanovými panely v příčném řezu

Imagine the result

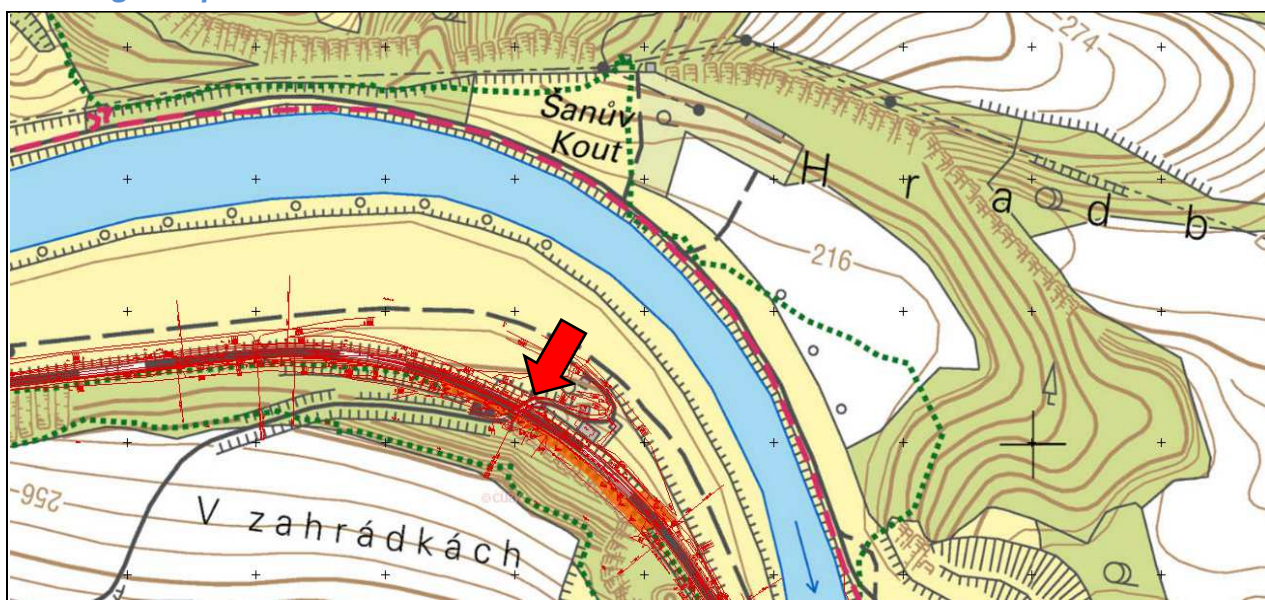
Oblast potenciálně nebezpečného rozvolněného objemu hornin doporučujeme po odbourání zcela nestabilních hornin zajistit v délce 15 m (tedy přesah 5 m přes kontury rozvolněných hornin, výška zajištění cca 10 m) překrytím speciálními lanovými panely z ocelových lan o velikosti oka 30 x 30 cm, které budou před pokládkou podloženy dvouzákrutovou sítí o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). Fixace zbytkového objemu hornin nad nepříznivou diskontinuitou a zároveň i lanových panelů by měla být provedena ocelovými trny, zapuštěnými do stabilního podloží. Pro výpočet doporučujeme uvažovat sklon drsné a rovinné poruchy 55°

a objem hornin cca 350 m³ (pro přesnější výpočet doporučujeme provést odečet z 3D modelu). Délku jednotlivých kotev bude nutné navrhnout s uvážením postupného vzdalování diskontinuity od skalní stěny, což bude dobře patrné ze situace ve 3D modelu.

Upozorňujeme na skutečnost, že ve střední části svahu nejsou ve 3D modelu z důvodu zakrytí vegetací, plně zobrazeny detaily horní hrany.

LOKALITA Č. 13 (KM 35,295 – 35,500)

Geologické posouzení



Obr. 49 - rozsah lokality č. 13 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Oboustranný odřez je rozdělen na část pravostrannou (vedena pod č. 13a) a část levostrannou (vedena pod č. 13). Levostranný odřez je zaražen do svahu na maximální výšku kolem 15 m. Ve skalní stěně se střídají jednak devonské a silurské vápence a jednak vulkanické horniny silurského stáří (nejčastěji paleobazalty – diabasy, lokálně i tufity). Vápence

Imagine the result

jsou zastoupeny silně tektonicky postiženými, převážně dobře vrstevnatými, mírně až velmi zvětřalými a pevnými horninami, které jsou rozpukány na úlomky do 20 cm. Diabasy jsou pevné horniny (laboratorní stanovení pevnosti vzorku na DB 13.2 74,3 MPa – R2 dle ČSN 73



Obr. 50 - deprese, zasahující vysoko do svahu, patrný je výchoz vápenců zhruba uprostřed její šíře.



Obr. 51 - strmé svahy nad nízkými skalními stěnami v intervalu km 35,300 – 35,400.

6133), které jsou nepravidelně zvětřány v rozsahu slabě až velmi zvětřalé horniny. Tufy a velmi zvětřalé diabasy se vyskytují i ve velmi měkkých pevnostech. Vápence jsou zejména při jv okraji lokality značně porušeny krasověním.

Na jv začíná lokalita na okraji bývalého lomu vedle trati zhruba 15 m vysokým vápencovým výchozem, v jehož horní části je vidět přechod masivnějších vápenců do dobře vrstevnatých při horním okraji stěny. V km 35,335 protíná svah tektonická porucha, podél které jsou vápence zkrasovělé. Za poruchou pak velmi brzy nasazují silurské vulkanity (bazalty, místy tufy). Poruchové pásmo o šíři cca 7 m je při patě svahu podezděno obkladní zdí. Nad zdí je zachycena akumulace napadaného materiálu. Dále k SV odřez prochází především různě zvětřalými vulkanity, které nevykazují z důvodů hlubokého zvětřání a alterace vysokou pevnost (velmi variabilní, obvykle však středně pevné). Skalní stěna dosahuje v těchto místech výšky cca 5 m, výše navazuje strmý svah o sklonu kolem 45 – 50° do výšky kolem 15 m. Ten pokračuje až k hranicím drážního pozemku, nad ní přechází na terén

(pozvolné svahy do 35°). Podobná situace je patrná až do staničení km 35,408, kde je ve svahu zaříznuta deprese o šíři cca 30 m. Uprostřed délky je rozdělena vystupujícím hřbetem vápenců.

Údolí nad depresemi pokračuje vysoko do svahu, kde je zakončeno rozvolněnými výchozy hornin. Při patě obou depresí jsou při trati nevysoké strmé stupně, z nichž severněji položený byl v minulosti opatřen obkladní zdí. V obou stupních je viditelné poruchové pásmo, na kterých je založena popisovaná deprese.

Lokalita pokračuje dále k severozápadu za mostem v km 35,438 nízkou skalní stěnou (do 5 m), budovanou vulkanity. Zvětřalé partie při mostní opěře jsou opatřeny obkladní zdí. Od

trakčního sloupu č. 159 nasazují hlíznaté, tektonicky porušené a vrstevnaté vápence, budující skalní stěnu do výše 5 m, nad níž navazuje strmý svah do výšky necelých 10 m nad kolejiště.

V kolejišti se obvykle vyskytují úlomky do velikosti 20 cm, ojediněle větší, významnější jsou osypy zvětralejších hornin v oblasti tektonických poruch a hlouběji zvětralých vulkanických hornin.

V lokalitě byly dokumentovány tři dokumentační body a vyčleněny zde byly dva kvazihomogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Skalní stěny a svahy (celek „C“) doporučujeme v celém rozsahu očistit od volných kamenů a úlomků hornin. Čištění nemusí odhalit stoprocentně zdravé skalní horniny, má za úkol pouze odstranit labilní horninové částice.

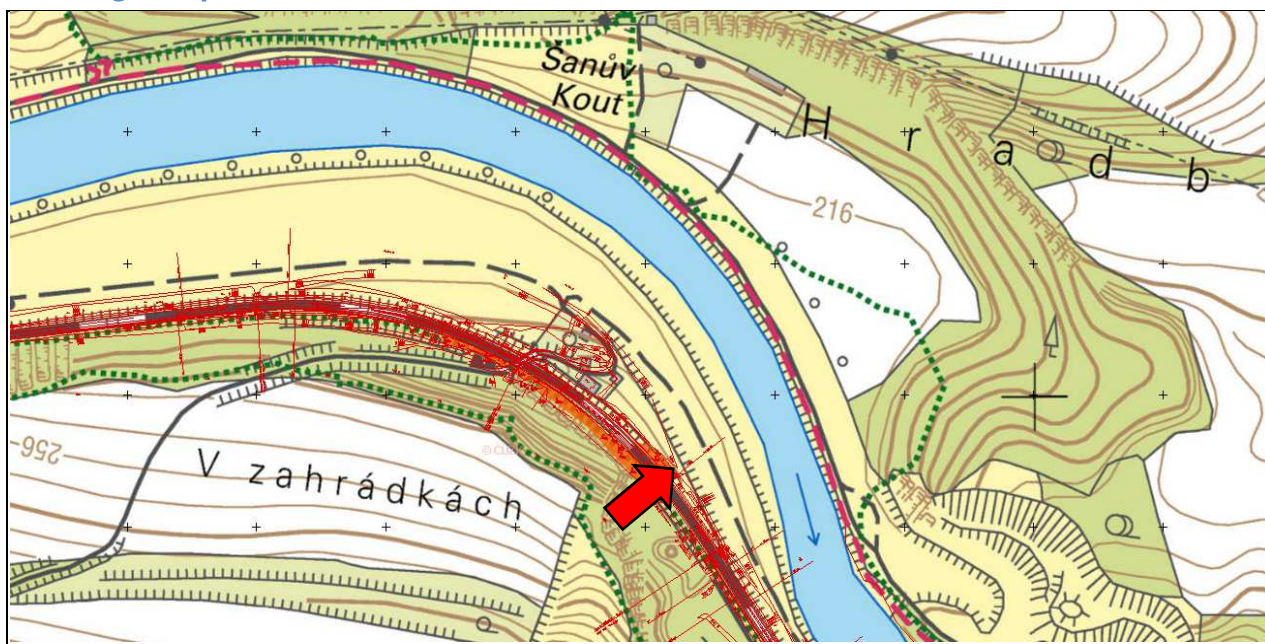
Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Všechny skalní stěny následně doporučujeme opatřit ochrannou ocelovou sítí v celé jejich výšce a to včetně strmých svahů nad nimi. Doporučujeme použít ocelovou dvouzákrutovou ochrannou síť o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO), na strmých svazích by měla být síť podložena protierozní rohoží. Vzhledem k hlubšímu a nepravidlenému zvětrání paleobazaltů, které budují podstatnou část odřezu, doporučujeme fixaci sítě v ploše skalní stěny a na obvodu pomocí hřebíků ze zavrtávacích kotevních tyčí $\varnothing$ 32 mm se ztracenou korunkou (injektováno cementem), kompletovaných ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO. Na okrajích sítě bude protaženo ocelové lano, na němž budou síť přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi. V případě výskytu pevnějších vápenců je možné použít celozávitové kotevní tyče (ideálně S670H, fixované polyesterovou pryskyřicí). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 20 cm ve vápencích a kolem 1 m v prostředí vulkanitů, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů.

Stávající obkladní zdi doporučujeme opravit (očištění, zpevnění koruny, spárování či přezdění poničených částí v případě, pokud je zeď provedena jako zděná, jinak pouze vyčištění spár). V místě, kde zdi nebyly vybudovány je doporučujeme doplnit (skalní stupeň pod depresí v km cca 34,412).

Depresi, zařazenou do celku „A“, doporučujeme nad hranou skalního stupně při trati opatřit lehkým záchytným plotem. Nadzemní výška plotu 1,8 m by měla být dostačující. Sloupky plotu by měly být vyrobeny z ocelových betonářských tyčí (obvykle 32 mm) s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano průměru min. 10 mm ve třech úrovních. Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít dvouzákrutovou ocelovou síť s velikostí oka 6 x 8 cm, která bude použita pro sanaci skalní stěny (obyčejné plotové pletivo je nevyhovující). Sloupky by měly být fixovány ve vrtech dostatečného průměru cementovou injekční směsí.

Upozorňujeme na skutečnost, že především na JV lokality není ve 3D modelu z důvodu zakrytí vegetací, plně zobrazena horní hrana a nejvyšší část skalních výchozů.

LOKALITA Č. 13A (KM 35,290 – 35,330)
Geologické posouzení


Obr. 52 - rozsah lokality č. 13a na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)



Obr. 53 - obkladní zdí opatřené poruchové pásma.

Jde o pravostrannou část oboustranného zářezu (levostranná je vedena pod č. 13), která je budována výhradně pevnými vrstevnatými vápenci (vzdálenost ploch vrstevnatosti kolem 5 cm). Nad horní hranou je pouze minimální mocnost pokryvu. Vrstevnatost je hlavním systémem ploch nespojitosti, ke kterému se přidružují málo průběžné systémy, přibližně kolmé k ostatním. Ve svislé stěně o výšce až 10 m jsou patrné dislokace různých směrů, největší význam má porucha v km 35,320, která je zkrasovělá v šíři až

několika metrů a je opatřena při patě obkladní zdí. Ze skalní stěny v těsné blízkosti koleje dochází k opadu drobnějších úlomků vápence do velikosti hrany 10–20 cm. V oblasti popisované poruchy dochází k vyklízení sypkých výplní do odvodňovacího příkopu při koleji a nelze vyloučit uvolňování erozí obnažených horninových bloků z poruchy.

V lokalitě byl dokumentován jeden dokumentační bod a vyčleněn zde byl jeden kvazihomogenní celek: C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace. Celou skalní stěnu (celek „C“) doporučujeme očistit od volných kamenů a úlomků hornin. V oblasti poruchy

není vhodné odstraňovat zvětraliny do hloubky (max. hloubka odebrání do 0,5 m). Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

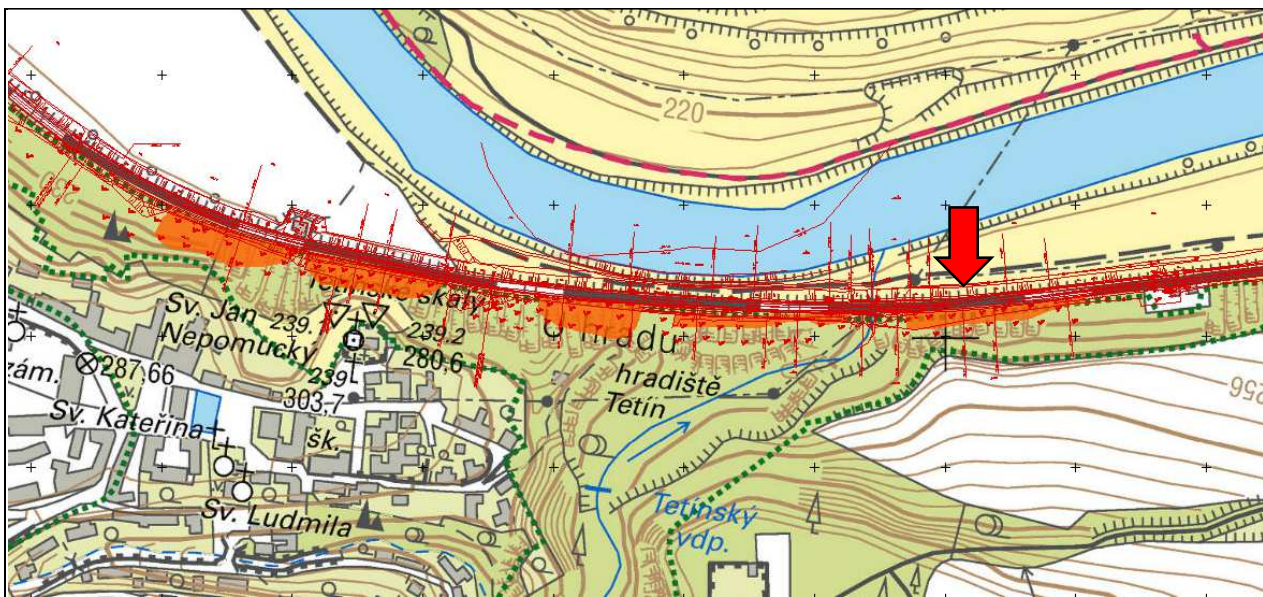
Stávající obkladní zeď doporučujeme opravit (očistění, zpevnění koruny), avšak nedoplňovat suché zdivo maltou, aby nedošlo k omezení odtoku vody.

Skalní stěnu vč. prostoru nad obkladní zdí následně doporučujeme opatřit ochrannou ocelovou sítí v celé její výšce. Doporučujeme použít ocelovou dvouzákrutovou ochrannou síť o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). V oblasti poruchy je nutné síť podložit protierozním geosyntetikem, aby nedocházelo k propadu skrz síť (v této oblasti doporučujeme fixaci sítě pomocí hřebíků ze zavrtávacích kotevních tyčí se ztracenou korunkou, injektováno cementem). Síť doporučujeme v ploše skalní stěny a na obvodu připevnit hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní S670H, kompletovaných ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO. Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 10 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na okrajích sítě bude protaženo ocelové lano, na němž budou síť přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi. Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou síť přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Horní okraj sítě bude zatažen cca 1 m za hranu skalní stěny.

Upozorňujeme na skutečnost, že ve 3D modelu není z důvodu zakrytí vegetací plně zobrazena oblast za horní hranou.

LOKALITA Č. 14 (KM 35,940 – 36,080)

Geologické posouzení



Obr. 54 - rozsah lokality č. 14 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Postupně zvyšující se jednostranný, antropogenní odřez dosahuje v nejvyšších partiích výšky až 25 m. Celá délka odřezu je budována vápenci přídolskými, které jsou zhruba do staničení km 36,020 zřetelněji vrstevnaté a tektonicky porušené. Jako celek lze zastižené vápence označit jako pevné horniny, které jsou mírně zvětralé. Subvertikální tektonické linie



Obr. 55 - úlomky na strmém svahu nad horní hranou skalní stěny zhruba ve staničení km 36,030.

Imagine the result

jsou nejvýznamnějším strukturním prvkem, protože vrstevnatost často není průběžná a vápence přechází do masivnějších poloh.

Skalní stěna je na východě tvořena jedním skalním stupněm, jenž přechází ve strmý, zalesněný svah (kolem 45°, lokálně i více), na kterém se vyskytují ojedinělé výchozy skalních hornin. Směrem k západu se výška stěny zvyšuje a její průběh je rozdělen zatravněnými policemi na separátní skalní stupně o výšce do 5 m. Při západním okraji se v nejvyšších partiích vyskytují zcela oddělené bloky větších rozměrů.

Nejčastěji zde dochází k opadu drobnějších horninových úlomků do 20 cm.

Na západě lokality, při přechodu skalní stěny do boční Tetínské rokle, byl při horní hraně identifikován potenciálně nestabilní blok na průběžné diskontinuitě 306° / 55° (paralelní se svahem). Odděleny jsou hmoty o objemu cca 10 m³ (5 x 1,5 x 3 m).

Na východě skalní stěna přechází ve strmý svah, pokračující minimálně k budově hradla Tetín (ta je chráněna před padajícími kameny původní záchytnou zdí).

V lokalitě byly dokumentovány čtyři dokumentační body a vyčleněny zde byly tři kvazihomogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati, B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace.

Celek „A“ je navržen k zajištění lehkými záchytnými ploty, budovanými v jednotlivých segmentech s dostatečným překrýváním. Nadzemní výška plotu 1,8 m by měla být dostačující. Sloupky plotu by měly být vyrobeny z ocelových betonářských tyčí (obvykle 32 mm) s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano pr. min. 10 mm ve třech úrovních. Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít dvouzákrutovou ocelovou síť s velikostí oka 6 x 8 cm, která bude použita pro sanaci skalní stěny (obyčejné plotové pletivo je nevyhovující). Sloupky by měly být fixovány ve vrtech dostatečného průměru cementovou injekční směsí. Ve strmých místech doporučujeme plot uklonit, aby došlo k využití plné výšky plotu pro záchyt.

Skalní stěny celku „C“ navrhujeme v celé ploše selektivně očistit od uvolněných horninových úlomků a zvětralin tak, aby zůstaly zachovány výskyty vzácných rostlin, označené v 3D modelu lokality (před zahájením prací je nutné fyzické vyznačení výskytů rostlin zástupci CHKO, nebo biologického dozoru a zajištění ochrany těchto rostlin vhodnou konstrukcí, pokud to bude potřebné). Pokud se vyskytnou v místech, kde Správa CHKO Český kras požaduje

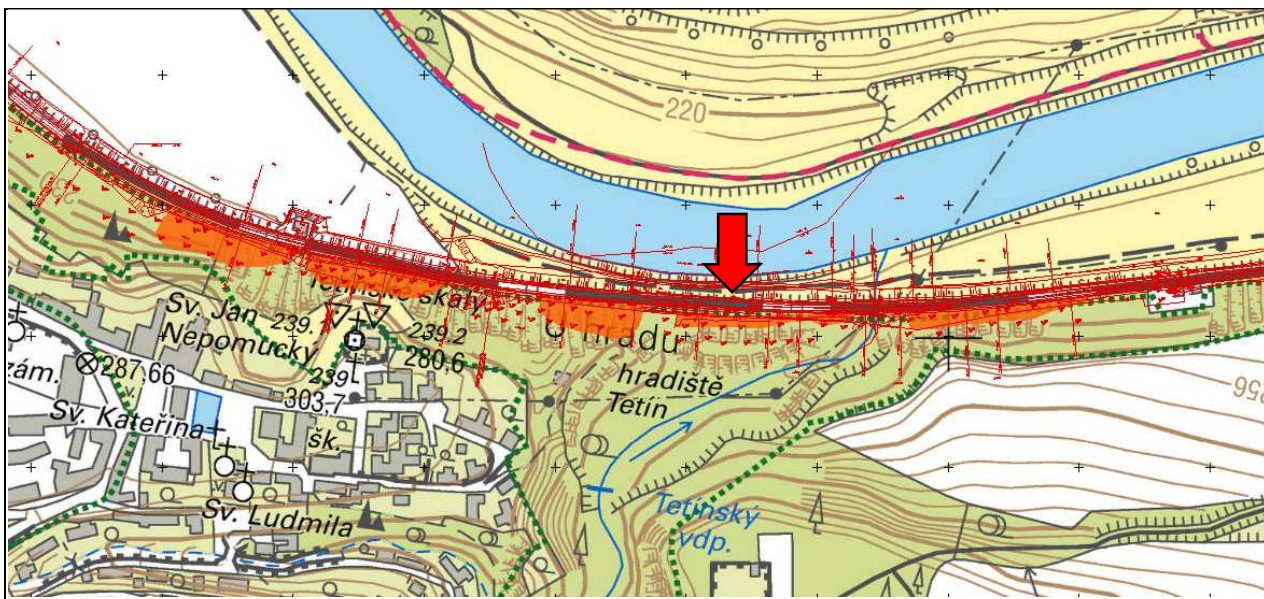
zachování rostlin, jakékoliv nestabilní horniny, je třeba aby na tuto skutečnost zhotovitel během provádění prací upozornil. Projektant ve spolupráci s biologickým dozorem a zaměstnanci Správy CHKO by následně měl najít řešení, vyhovující jak bezpečnosti, tak ochraně přírody. V části, která bude pokryta sítí je možné ponechávat vybrané části vegetací zarostlých polic. V sítí nepokrytých částech skalní stěny budou ponechány pouze souvislé části zatravněných polic, které tvoří skalní stupně (řády jednotek metrů a více), menší budou očištěny až na skálu (trsy travin a mechů zpravidla signalizují rozvolnění hornin, tzn. že musí být taktéž odstraněny) pokud se nebude jednat o místa s výskytem chráněných rostlin. V rámci čištění budou také odstraněny kořenové převisy (výskyt především ve střední části lokality). V označených místech bude provedeno odbourání hornin a to i nad liniemi záchytných plotů.

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Potenciálně nestabilní blok hornin při horní hraně západního okraje lokality doporučujeme přikotvit do podloží ocelovými trny. Horniny k přikotvení jsou mocné cca 1,5 m, spočívají na drsné a rovinné diskontinuitě skloněné do údolí pod úhlem 55° a objem činí cca 10 m³.

Úsek skalní stěny v intervalu staničení cca v km 35,940–36,020 doporučujeme pokrýt ocelovou dvouzákrutovou ochrannou sítí o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO) doplněnou v horní části při přechodu na terén jemnější protierozním geosyntetikem - georohoží. Sít' bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H, fixované polyesterovou pryskyřicí, kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 20 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Horní okraj sítě bude zatažen za horní hranu skalní stěny k linii záchytného plotu. Na východě lokality doporučujeme v úseku cca km 35,940 – 35,965 provést zdvih horní hrany ochranné sítě cca 1 m nad úroveň terénu, aby došlo k vytvoření kapsy, která bude schopna zachytávat uvolněné kameny ze strmého svahu nad stěnou. Použité ocelové trny s okem tedy musí být v této délce adekvátně prodlouženy.

Doporučujeme zvážit instalaci lehkých záchytných plotů také dále k východu, v místě výskytu strmých svahů již mimo zájmovou lokalitu.

LOKALITA Č. 15 (KM 36,120 – 36,250)
Geologické posouzení

Obr. 56 - rozsah lokality č 15 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Obr. 57 - pohled na začátek lokality v km 36,120. Viditelný je vysoký skalní útvar, z jehož horní části jsou úlomky usměřňovány do koleje.

Skalní stěna je budována pouze vápenci devonského stáří. Jde o tzv. kulisu v předpolí lomu „Pod hradem“ [23], která byla při dobývacích pracích v lomu ponechána k ochraně železničního provozu [15]. Směrem k západu je kulisa ukončena průrvou do bývalého lomu, která spojuje lom s údolím Berounky. Kulisa je budována vrstevnatými vápenci s častými přechody do masivních poloh v rozmezí km 36,120 – 36,200. Dále k západu v km 36,200 až 36,250 pod tektonickou linií navazují strmě orientované lavicovité vápence (vzdálenost vrstevních ploch 30–100 cm, při sklonu až 80 °). Vápence jsou pevné a mírně zvětralé. V odkryvu je patrná celá řada tektonických poruch, nejvíce je patrná příčná porucha subvertikálního směru, která vystupuje zhruba uprostřed výchozu. Vápence jsou podél diskontinuity hlouběji zvětralé a vytvořila se zde dutina o hloubce

několika metrů. I v blízkém okolí jsou vápence intenzivněji rozpukané až na velikost úlomků 5 x 5 cm do hloubky kolem 0,5 m. Při patě svahu v těchto místech vychází na den dopravní štola z lomu „Pod hradem“ (zazděna). Pata výchozu je vzdálena od koleje, protože zde bývala železniční vlečka a nakládací rampa – oboje skryto pod akumulacemi výzisku z kolejového lože a sutí (zbytky nakládací rampy jsou patrné při západním okraji lokality).

Nejvyšší části kulisy dostupují výšky až 30 m nad úroveň kolejiště, ale poslední třetina výšky svahu je již budována strmým svahem, který je až na malé výjimky zcela zatravněn, lokálně se vyskytují vzrostlé stromy a keře.

V lavicovitých vápencích se strmým úklonem byla vytipována oblast, kde se vyskytují rozvolněné a oddělené horninové desky zhruba v polovině výšky skalní stěny. Ve vápencích druhého typu pak dochází spíše k opadávání drobných úlomků hornin do velikosti 30 cm a menších.

V lokalitě byly dokumentovány dva dokumentační body a vyčleněny zde byly dva kvazihomogenní celky: B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace.

Plochu veškerých skalních stěn na lokalitě je doporučujeme selektivně očistit od volných kamenů a zvětralin tak, aby zůstaly zachovány výskyty vzácných rostlin, označené v 3D modelu lokality (před zahájením prací je nutné fyzické vyznačení výskytů rostlin zástupci CHKO, nebo biologického dozoru a zajištění ochrany těchto rostlin vhodnou konstrukcí, pokud to bude potřebné). Pokud se vyskytnou v místech, kde Správa CHKO Český kras požaduje zachování rostlin, jakékoliv nestabilní horniny, je třeba aby na tuto skutečnost zhotovitel během provádění prací upozornil. Projektant ve spolupráci s biologickým dozorem a zaměstnanci Správy CHKO by následně měl najít řešení, vyhovující jak bezpečnosti, tak ochraně přírody. Čištění smí být prováděno selektivně také na souvisle zatravněných svazích a v části svahu, navržené k překrytí sítěmi. Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

Při trati doporučujeme vybudování pevné zábrany např. z užitých betonových prahů, vsazených do ocelových profilů HEB, zabetonovaných v základových patkách. Doporučujeme uvažovat minimální výšku 2,5 m. Pevná zábrana musí zajistit i oblast průrvy mezi lokalitami č. 15 a 16, kde může dojít k přesunu hornin po existujícím suťovém kuželu (v oblasti průrvy lze umístit zábranu na očištěné původní záchytné zdi).

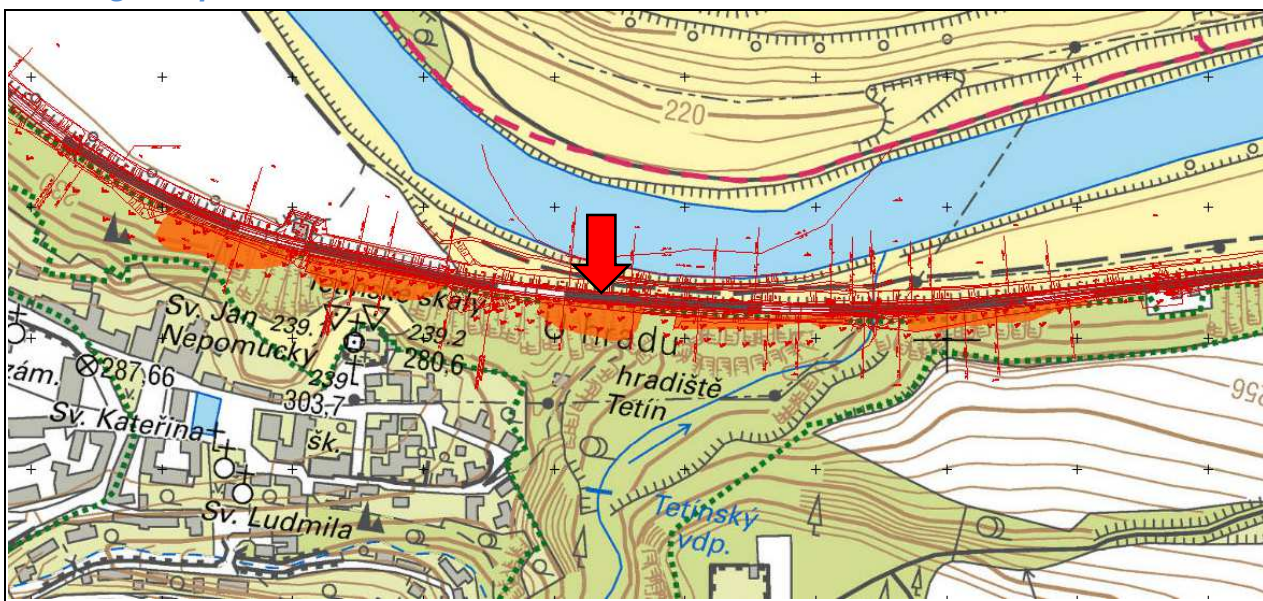
Oblast s výskytem rozvolněných horninových desek doporučujeme fixovat do podloží ocelovými trny. Pro výpočet doporučujeme uvažovat kritickou diskontinuitu sklonu 80° (paralelní s lícem svahu), jejíž stěny jsou rovné a drsné a objem hornin činí cca 20 m³ (výška 2 m, délka 10 m, mocnost do 1 m).

Část skalního výchozu, která se nejvíce přibližuje k trati (cca km 36,150) a zároveň tvoří vyšší skalní útvar se strmými stěnami, doporučujeme překrýt v horní části ocelovou dvouzákrtovou ochrannou sítí o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). Sít' bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H, fixované polyesterovou pryskyřicí, kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí

s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru do 20 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Horní okraj sítě bude zatažen cca 1 m nad oblast čištění.

LOKALITA Č. 16 (KM 36,280 – 36,375)

Geologické posouzení



Obr. 58 - rozsah lokality č. 16 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Jednostranný antropogenní zářez dosahuje výšky 40–50 m nad úroveň trati. Na vrcholu je situováno hradiště a zbytky hradu Tetín. Celý výchoz je budován vrstevnatými vápenci (vzdálenost vrstevních ploch kolem 50 cm). Na východě je odřez omezen průrvou, oddělující odřez od lokality č. 15, na západě přechází masiv do skalních výchozů, vzdálenějších od trati.

Na východním úbočí skalního masivu lze spatřit četné vchody do jeskynních prostor, pod kterými navazuje rozsáhlý suťový kužel. Jde o hlínu částečně zaplněná torza původně souvislejšího a rozsáhlého systému jeskyně Turské maštale, která byla lomem „Pod hradem“ téměř zcela odlámana (jeskyně č. 13J00004 o délce 86 m – nyní jen torza) [24]. V polovině 20. století došlo v oblasti průrvy ke skalnímu řícení, které ohrozilo provoz na železniční trati [15].

Skalní řícení byla obvyklá i v samotném lomu, kde k nim dochází i dnes. Tehdy provedeným průzkumem byla identifikována potenciální smyková plocha rozšířená krasověním, po níž by mohlo dojít k rozsáhlému skalnímu řícení v řádu několika tisíc m³ až do železniční trati [15].

I když provedenými průzkumy nebylo jednoznačně potvrzeno, že spojitost nadloží a podloží je zcela přerušena, bylo konstatováno, že k řícení by mohlo dojít z důvodu kombinace ostatních odlučných systémů s kritickou diskontinuitou [16] a v pozdějších letech byla provedena sanace předpjatými ocelovými kotvami (43 kotev ve třech úrovních) [17]. V rámci doplňujícího průzkumu během sanace byla na svahu odstraněna vegetace a svah byl částečně očištěn. Následně bylo vyčleněno 14 stanovišť, které vyžadovaly drobnější sanační opatření



Obr. 59 - pohled na stanoviště č. 11 na lokalitě č. 16. Patrné jsou převislé horninové desky k zajištění ocelovými trny.

Imagine the result

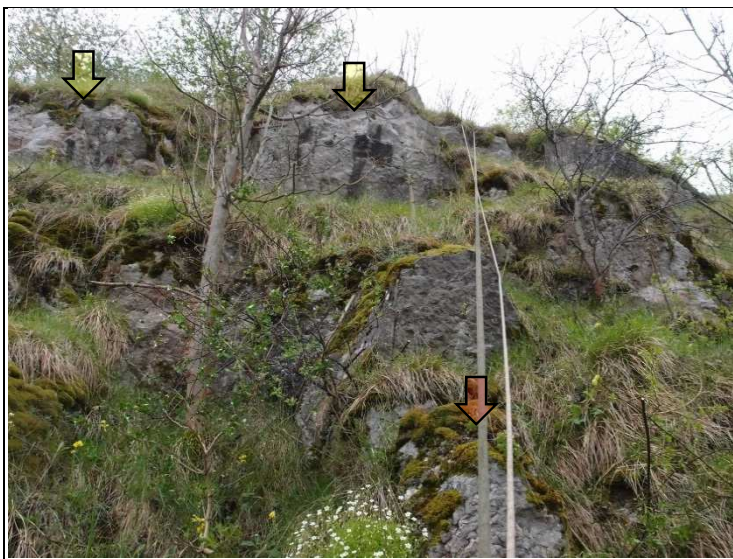
(kotvení, odbourání apod.) [17]. Jak prokázal nyní prováděný průzkum, na většině míst byla navržená opatření provedena, byla však shledána i místa, kde k vyřešení situace z nějakého důvodu patrně nedošlo (nebo nebylo možné bez očištění objevit znaky provedené sanace). Stejně tak byla identifikována místa nová, kde se vyskytují potenciálně nestabilní bloky. V příloze č.3 jsou znázorněny bodově všechna stanoviště, vyčleněná v rámci průzkumu ze sedmdesátých let 20.století. Vyřešená jsou přeškrtnuta a pro další sanaci, případně revizi stavu pozůstávají:

2. Skalní výchoz, vystupující ze zatravněného svahu v horní části svahu, ze kterého se uvolňují kameny (mělo být očištěno a přikotveno 2 ks svorníků)
3. -skalisko, postižené nepravidelným rozpuštěním a zkrasovněním (charakter převisu), které mělo být sepnuto kotvami a převis měl být podezděn
5. -skalní pilíř 4 x 1,5 x 1,2 m, postižený rozevíráním vrstvených ploch (mělo být zajištěno několika ocelovými trny)
6. -skalní výčnělek vlevo krasovněním rozšířeného komína, který měl být přikotven krátkou kotvou
7. -mohutná skalní deska, která je od masivu oddělena krasovněním rozšířenou puklinou (měla být 4 ks ocelových trnů o délce 2 – 3 m)
11. -převislé horninové desky o velikosti 30 x 30 x 150 cm, které měly být přikotveny dvěma ocelovými trny
13. -skalní výčnělek, oddělený od masivu vyvětranou vrstevní plochou, který měl být zajištěn dvěma krátkými kotvami
14. -příčnými puklinami a krasovněním oslabené lavice vápenců ve skalní stěně, které měly být krátkými tyčovými kotvami zpevněny

Kritická diskontinuita, jejíž existence vyvolala sanační opatření, byla po dokončení prací osazena přesným přístrojem pro měření deformací, který je odečítán do dnešních dnů v rámci geologického výzkumu ČSAV. Měření prokazují, že sanační opatření jsou dobře funkční a k deformacím v podstatě nedochází, i když o úrovni předpětí v kotvách již informace chybí (dynamometry nejsou v lokalitě osazeny) [12].



Obr. 60 - pohled na stanoviště č. 8 na lokalitě č. 16. Obtížně patrné jsou zacementované trny proběhlé sanace bloku.



Obr. 61 - pohled na dodatečně shledané potenciálně nestabilní objekty na lokalitě č. 16 (pod stanovištěm č. 1). Červenou šipkou označen blok o odbourání, žlutými šipkami bloky k zajištění ocelovými trny.

Imagine the result

Odřez je od paty svahu budován svislou, místy až převislou skalní stěnou o výšce max. 20 m. Vlastní stěna nevykazuje známky nestability a je bez jakékoliv vegetace. Při východním okraji lokality stěna brzy ustupuje strmému svahu, na který ve výšce 10 m navazuje strmější partie subvertikálních skalních stupňů o generelním sklonu cca 55°. Všechny svahy a strmé skalní stupně jsou pokryty vegetací a místy také zbytky textilní sítě z doby provádění sanace. Ve svahu jsou patrné ocelové trny pro lešení, z kterého byla prováděna sanace ve 20. století. Vlastní hlavy kotev jsou skryty pod vrstvou betonu a mechu. Ve výšce 20 m nad tratí se vyskytuje strmý svah s lokálními výchozy hornin již po celé délce odřezu. Sklon této dosti členité plochy se pohybuje od 50° do 70°.

Na lokalitě byly dokumentovány dva dokumentační body a vyčleněny zde byly dva kvazi homogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování.

V lokalitě byly identifikovány výskyty vzácných druhů rostlin [26].

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace.

Celek „B“ doporučujeme v celé ploše očistit ručními nástroji od zvětralin a uvolněných kamenů s podmínkou zachování procentuální části výskytu chráněných rostlin resp. lomikamene a to zejména v oblasti horní hrany plochy k čištění (procento určí zástupci správy CHKO Český

kras). Selektivní čištění lze provádět pouze v oblasti vyznačených stanovišť 2 a 3, jinak je nutno odstranit i trsy travin a mečů, které zpravidla signalizují rozvolnění hornin. Tímto opatřením budou revidována i stanoviště č. 2, 3 a 14. Pokud bude nutné vybraná stanoviště doplnit kotvením ocelovými trny, pak je nutné je detailně navrhnout v rámci AD po očištění skalních stěn.

Celek „A“ doporučujeme řešit instalací těžkého záchytného plotu na horní hranu svislé skalní stěny. Na základě požadavku zástupců Správy CHKO Český kras (p. Mottl, Ing. Ložek) musí být linie plotu posunuta těsně pod horní hranu skalní stěny tak, aby instalace plotu neohrozila stávající výskyty chráněných rostlin v této oblasti (při zachování jeho funkce). Plot by měl být instalován šikmo – zhruba kolmo ke strmému svahu (svah ve sklonu cca 55°), pod nímž bude realizován. Sloupky těžkého plotu jsou vyrobeny z ocelových bezešvých trubek o síle stěny 10 mm (např. 89/10) a s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech úrovních (Zn + PVC povlak). Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít síť, která se běžně užívá k sanaci ve skalní stěně tj. dvouzákrutová síť (obyčejné plotové pletivo je nevyhovující). Založení sloupků doporučujeme v betonových patkách ve vrtech zhotovených jádrovým vrtáním.

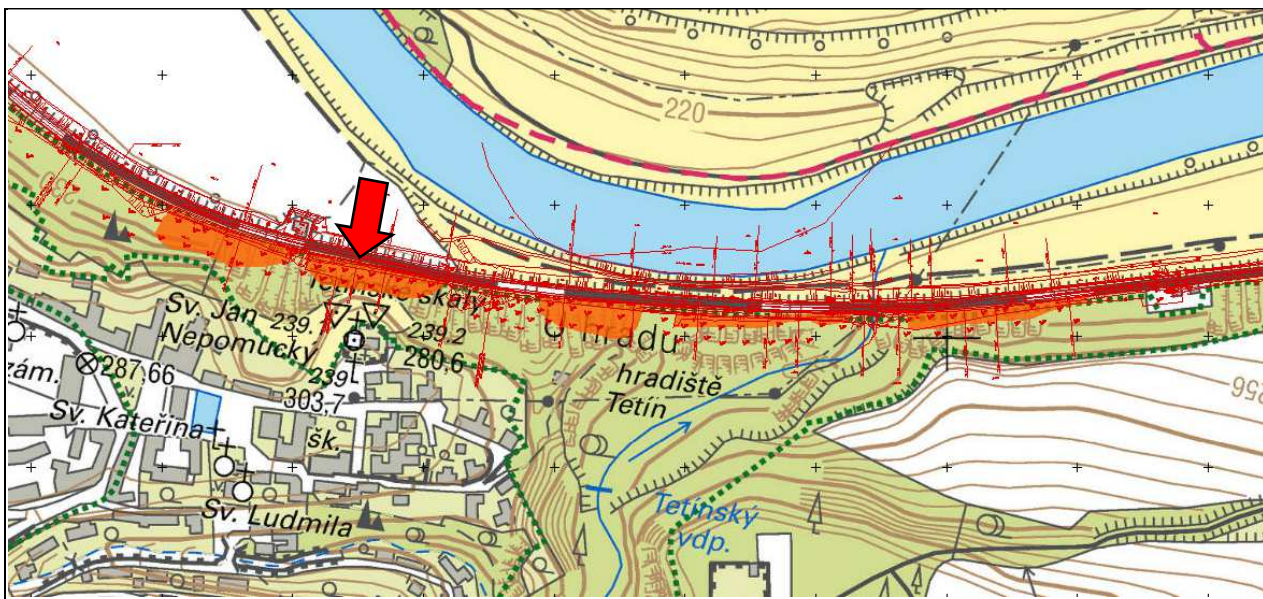
Na svahu nad plotem doporučujeme provést odbourání hornin ve vyznačeném místě (cca 4 m³). V oblasti stanovišť č. 6 a 7 doporučujeme provést očištění skalní stěny od vegetace a volných horninových úlomků a revizi zajištění těchto stanovišť. V případě potřeby bude vhodné doplnit kotevní trny o délce do 3 m v počtu jednotek kusů.

Stanoviště č. 11 a 5, vč. nově identifikovaných bloků v sousedství stanoviště č. 5 doporučujeme zajistit ocelovými trny o délce do 5 m (blok na stanovišti č. 5 má rozměry 4 x 1,5 x 1,2; dva bloky v jeho sousedství 2 x 1,5 x 0,5 a blok na stanovišti č. 11 má rozměry 8 x 2 x 0,5 m).

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

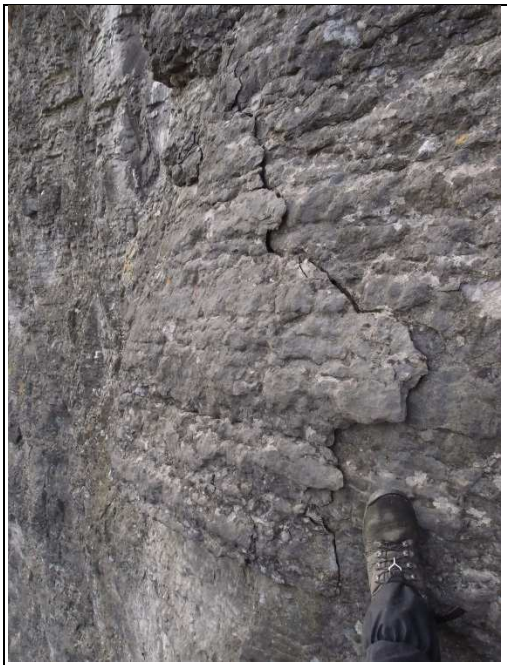
LOKALITA Č. 17 (KM 36,430 – 36,550)

Geologické posouzení



Obr. 62 - rozsah lokality č. 17 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

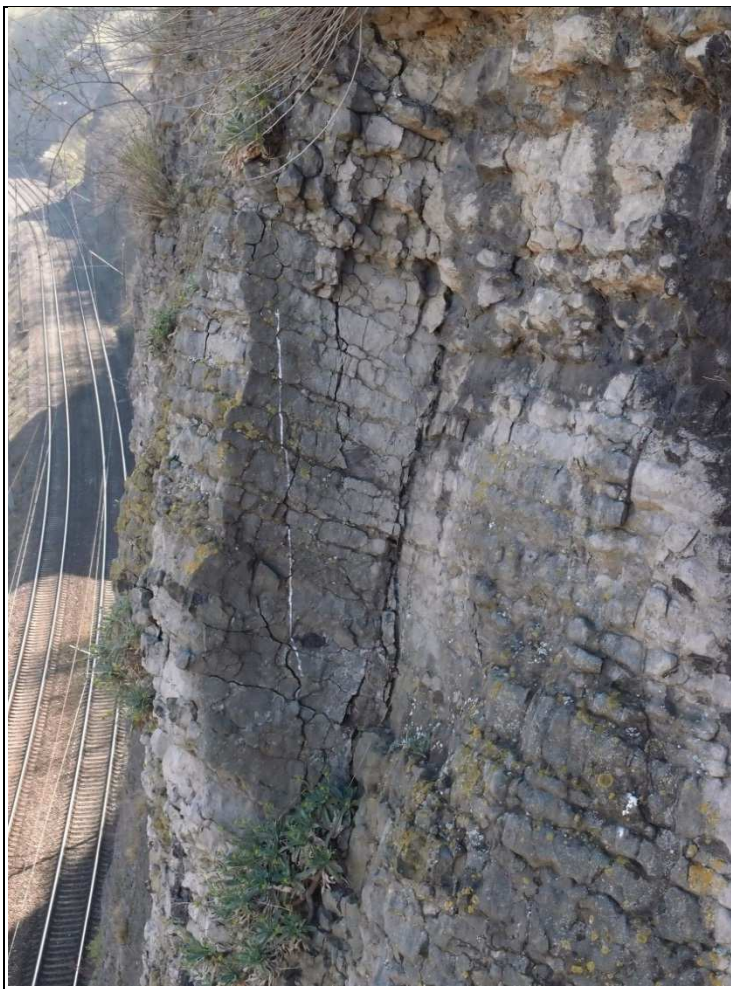
Přírodní skalní stěna, která je možná až na 2/3 své plochy antropogenně upravena (patrně při stavbě železniční trati). Téměř svislý skalní stupeň dosahuje výšky až 50 m, při jehož patě prochází železniční trať. Nad horní hranou je situována archeologicky významná lokalita.



Obr. 63 - záběr na oddělený větší blok horniny ve výšce cca 20 m nad tratí.

Skalní výchoz je budován devonskými vápenci lochkovského souvrství. Při patě jsou zastíženy masivnější vápence, výše vystupují vápence kotýské, dobře vrstevnaté (vzdálenost vrstevních ploch kolem 5–30 cm, výjimečně více) s dobře viditelnými polohami rohovců. Kotýské vápence jsou při povrchu velmi zvětralé, hlouběji mírně zvětralé, masivnější vápence při patě jen mírně zvětralé (odtěžení zvětřalejších partií při stavbě trati). Při hlubším zvětřání se v kotýských vápencích objevují uzlovité útvary velikosti do 5 cm (cca 50 % úlomků je vždy do 5 cm), které snadno vyvětrávají ze skalní stěny a padají na trať. Hloubka zvětřání se pohybuje v přírodních partiích kolem 20 cm a u antropogenně upravených částí dosahuje této mocnosti jen lokálně, přesto ve větších objemech. Často dochází k tvorbě větších poloh rozvolněných hornin, které se při pádu rozpadají na zmíněné úlomky okolo 5 cm, jen místy větší. Objem těchto poloh se pohybuje kolem 0,25–0,5 m³. Pod trsy travin je

rozvolnění vždy větší. Hlavním systémem nespojitosti je vrstevnatost, která je orientována pod mírným sklonem do svahu. Tu doplňují další dva systémy nespojitosti, přibližně kolmé k ostatním, avšak s menší průběžností. V případě výskytu průběžnějších diskontinuit se tvoří vysoké kouty a sloupy, jejichž stabilita se zvětřáváním postupně snižuje (výška až 8 m).



Obr. 64 - záběr na kout s rozvolněnými horninami a typickou tvorbou horninových úlomků kolem 5 cm.

Imagine the result

Ojedinele se vyskytují větší horninové bloky do velikosti 2,5 x 1,5 x 0,5 m. V masivnějších vápencích dochází k opadu drobnějších úlomků do 20 cm. Úlomky ze skalní stěny dopadají běžně do obou kolejí, nebo i dále ve směru k řece. Řada úlomků do 20 cm je v kolejišti dobře rozeznatelná.

V horní části je jednotvárná skalní stěna rozčleněna mělkou depresí na dva vrcholy. V depresi byla skalní stěna v minulosti taktéž upravena odlamáním a vzniklý svah je dosti zatravněn. Pevnost hornin je zde vyšší a zvětrání jednoznačně menší. V místě byl shledán pouze jeden horninový blok o velikosti 1 x 1 x 1 m. Z deprese je přístupná jeskyně č. 13J0021. Menší přírodní deprese je viditelná i západněji, následně skalní stěna odskakuje do menšího amfiteátru k obci Tetín již mimo zájmovou oblast. Charakter vápenců, zastížených ve skalní stěně se výrazně nemění.

Z obou krajů skalní stěny navazují strmé a zatravněné svahy s výskytem horninových úlomků, nebo dokonce akumulací sutí (západní ukončení pod skalním amfiteátre).

Na lokalitě byly dokumentovány celkem 4 dokumentační body a vyčleněny zde byly tři kvazihomogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati, B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace.

Celek „A“ je vyčleněn na obou krajích skalní stěny, kde doporučujeme vybudovat lehké zachytné ploty. Nadzemní výška plotů 1,8 m by měla být dostačující. Sloupky plotů by měly být vyrobeny z ocelových betonářských tyčí (obvykle 32 mm) s připravenými průchodkami pro ocelové vodící lano min. 10 mm ve třech úrovních. Sloupky by měly být kotveny ocelovým lanem na každém konci v ose plotu a na každém druhém sloupku také do svahu. Uchycení kotevních lan by mělo být provedeno pomocí hřebíků s okem. Jako pletivo je nutné použít dvouzákrutovou ocelovou síť s velikostí oka 6 x 8 cm, která se obvykle používá pro sanace skalních stěn (obyčejné plotové pletivo je nevyhovující). Sloupky by měly být fixovány ve vrtech dostatečného průměru cementovou injekční směsí.



Obr. 65 - pohled na typické horninové úlomky lok. 17 na rastru běžné dvouzákrutové sítě 6 x 8 cm. Je zřejmé, že většina úlomků by tímto okem propadla.

Imagine the result

Úsek „B“ zahrnuje část skalní stěny při patě, která je budována masivnějšími vápenci a část skalní stěny, která byla při horní hraně antropogenně upravena odtěžena. Část při patě skalní stěny doporučujeme v celé ploše očistit od uvolněných hornin a zvětralin ručními nástroji. Čištění je zde jediným sanačním opatřením a je třeba je tedy provést s maximální důsledností – při čišťení je třeba snést opravdu všechny uvolněné části horninového masivu. Součástí údržby by měly být pravidelné prohlídky stavu skalní stěny, které včas odhalí nutnost případného dalšího čištění.

V části při horní hraně je možné provádět čištění selektivně tj. je možné ponechání rozsáhlejších pokryvů zeminy s travinami, ale je nutné odstranit volné úlomky a bloky. Při dolním okraji této plochy doporučujeme provést zdvih sítě (a tvorbu záchytné kapsy), která zde bude aplikována na sousedícím celku „C“.

Na úseku „C“, zahrnujícím svislé skalní stěny ve vrstevnatých vápencích, doporučujeme provést odbourání označených horninových bloků či podvětraných sloupů a koutů (cca do 80 m³) a překrýt bez čištění ochrannou sítí s vhodnou velikostí oka kolem 3,5 cm (běžná dvouzákrutová síť nevyhoví), zachycující i úlomky o velikosti hrany kolem 5 cm (v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). Pokud bude během odbourání rozhodnuto o ponechání zbytků bloků ve skalní stěně, doporučujeme je doplnit kotvením. Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H, , fixované polyesterovou pryskyřicí, kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 50 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,5 m). Na horní hraně by měly být použity ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou síť přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi. Horní okraj sítě bude zatažen cca 1 m nad určenou hranici. V naznačené délce by měl být horní okraj sítě zdvižen do výšky cca 1 m, aby byla vytvořena záchytná kapsa (na adekvátně prodloužených trnech s okem).

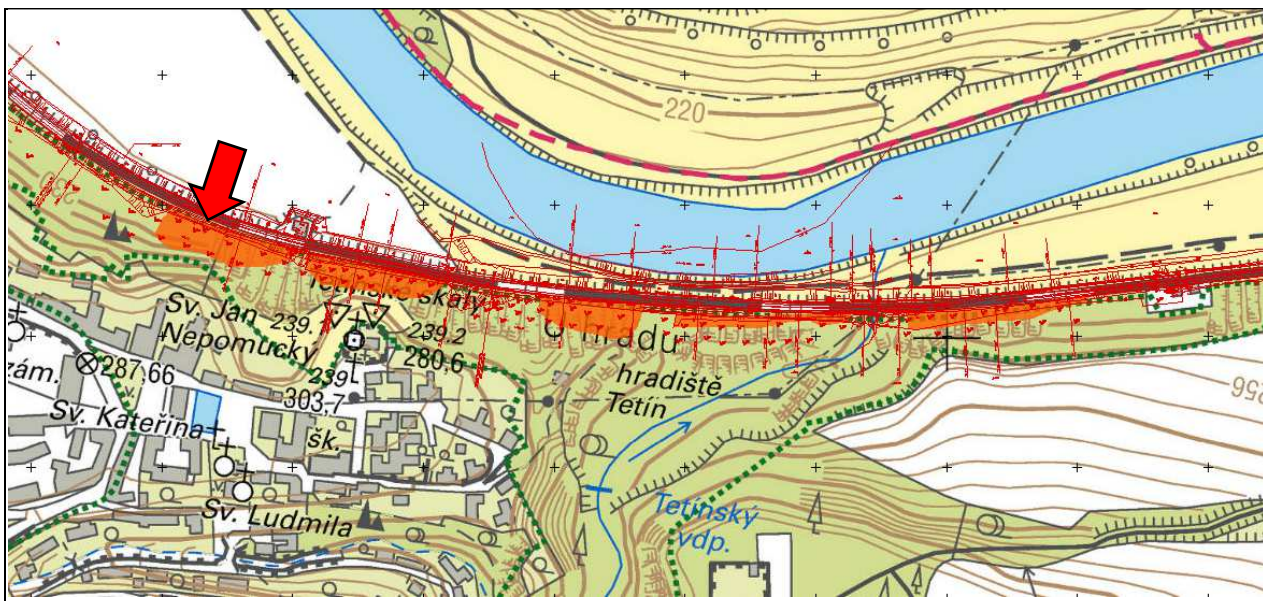
Při trati v oblasti západního ukončení lokality je pro záchyt kamenů z oblasti skalního amfiteátru doporučeno vybudování pevné zábrany např. z užitých betonových pražců,

vsazených do ocelových profilů HEB, zabetonovaných v základových patkách. Doporučujeme uvažovat minimální výšku 3 m. Zábrana by měla pokračovat dál na lokalitu č. 18 k západu.

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu a doporučujeme odstranit výzisk z akumulčního prostoru i v oblasti mezi lokalitami č. 16 a č. 17.

LOKALITA Č. 18 (KM 36,550 – 36,650)

Geologické posouzení



Obr. 66 - rozsah lokality č.18 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Z větší části přirozený skalní výchoz byl při stavbě trati při patě antropogenně upraven. Celková výška skalního defilé se pohybuje kolem 50 m. Skalní stěna je členitá, subvertikální souvislý stupeň se vyskytuje v zásadě pouze uprostřed zájmového území. Celý svah je budován devonskými vápenci lochkovského souvrství, které jsou obvykle zřetelně vrstevnaté s lokálními přechody do masivnějších ploch s nezřetelnou vrstevnatostí. Vápence jsou pevné a mírně zvětralé, vrstevnatější polohy lokálně až velmi zvětralé. Hlavním systémem nespojitosti je vrstevnatost, ukloněná pod mírným úhlem do svahu (vzdálenost vrstevních ploch od 5 do 80 cm). Vrstevnatost doplňují další dva systémy nespojitosti, přibližně kolmé k ostatním, avšak s menší průběžností. V případě výskytu průběžnějších diskontinuit a vypadnutí podetnutých hornin se tvoří vysoké kouty. Obvyklá velikost úlomků, které opadávají ze skalní stěny se pohybuje mezi 4–20 cm (lze je nalézt i při patě svahu na kolejovém šterku).

V nejvyšší části skalní stěny se vyskytují větší bloky, které jsou zcela oddělené a spočívají v nestabilní poloze ve skalní stěně, nebo jsou podetnuty nepříznivými a rozevřenými diskontinuitami. Velikost těchto bloků je značná – obvykle činí délka hrany 4 – 5 m.

Okrajové partie skalního výchozu jsou zpravidla méně strmé, nebo dosahují celkové výšky v několika na sebe navazujících skalních stupních. Svah je často zcela překryt zatravněnými plochami, z kterých skalní horniny vystupují jako dílčí výchozy. Padající úlomky hornin se přesouvají po těchto skalních stupních. Lokálně se vyskytují i větší stromy.

Na lokalitě byly dokumentovány celkem dva dokumentační body a vyčleněny zde byly dva kvazihomogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati a C - odřezy s potenciálem opadávání hornin a dalšího rozvolňování.



Obr. 67 - záběr na zcela oddělený blok, který je nadále vysouván ze stěny kořeny stromu (cca 8 m³).



Obr. 68 - záběr shora na rozevřenou diskontinuitou oddělený blok značné kubatury při horní hraně svahu (cca 25–30 m³).

150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru do 40 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,5 m). Na horní hraně by měly být použity ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi. Horní okraj sítě bude zatažen cca 1 m nad určenou hranici. Pokud bude během odbourání rozhodnuto o ponechání zbytků bloků ve skalní stěně, doporučujeme je doplnit zajištěním ocelovými lany (přepásání ocelovými lany), nebo kotvením.

Nižší partie a méně exponované části skalních výchozů na úseku „C“ doporučujeme selektivně očistit od uvolněných hornin a zvětralin ručními nástroji.

Musí být provedeno naložení a odvoz napadávky či výzisku od paty svahu.

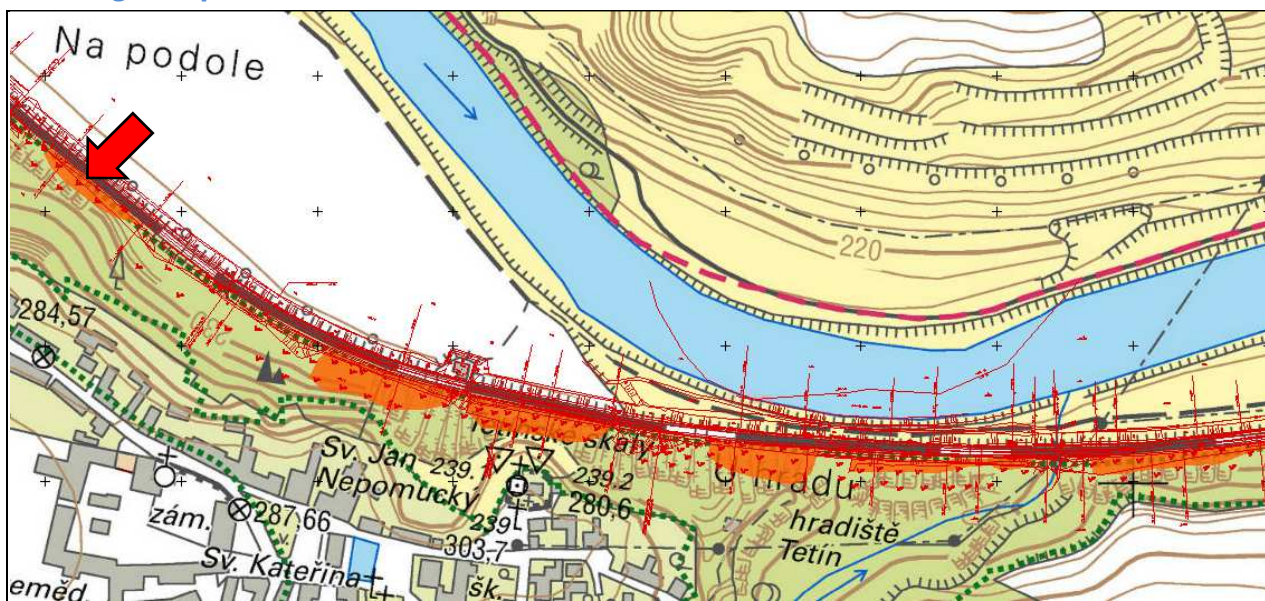
Imagine the result

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace.

Celek „A“ doporučujeme zajistit vybudováním pevné zábrany např. z užitých betonových pražců, vsazených do ocelových profilů HEB, zabetonovaných v základových patkách. Doporučujeme uvažovat minimální výšku 3 m. Zábrana by měla být vybudována po celé délce lokality při trati od km cca do 36,530 do km 36,655 (již od lokality č. 17).

V oblasti vyčleněného celku „C“ pak doporučujeme v nejvyšší části skalní stěny v označených místech odbourat nestabilní bloky hornin, nebo jejich části (určí GT dozor a AD, celkový objem se pohybuje kolem 70 m³) a následně území překrýt bez čištění ochrannou sítí s vhodnou velikostí oka kolem 3,5 cm (běžná dvouzákrutová síť nevyhoví), zachycující i úlomky o velikosti hrany kolem 5 cm (v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H, fixované polyesterovou pryskyřicí, kompletované ocelovou podložkou

LOKALITA č. 19 (KM 36,800 – 36,900)
Geologické posouzení


Obr. 69 - rozsah lokality č.19 na podkladu topografické mapy (WMS ČÚZK© ZM50-PUB)

Jednostranný odřez silurských horninách je situován v menší elevaci pod západním koncem obce Tetín. Zářez je budován ve směru staničení nejprve zcela zvětralými tufity, následují tufitické vápence, které ostře přechází v paleobazalty s mandlovcovitou texturou. Výška zářezu činí zhruba 20 m, výše svah přechází v přírodní strmý svah, který je zalesněn.

Hnědavé tufity jsou rozloženy na snadno erodovatelné zeminy, které při sklonu mezi 40–45° jsou jen málo stabilní. Vegetační pokryv na těchto vrstvách je často erozí poškozen a to i přes dřívější snahu stabilizace svahu pásy plotového pletiva, fixovaného na svahu ocelovými trubkami. Tyto horniny tvoří většinu plochy nad skalním odřezem.

Odřez šikmo protínají lavice tmavě šedých tufitických vápenců, které jsou mírně zvětralé a pevné. Laboratorně byla jejich pevnost stanovena na 74,3 MPa (R2 dle ČSN 73 6133). Vrstvy vápenců jsou zhruba 5–20 cm mocné a jsou rozpukané na bloky o velikosti do 40 cm.

Na vápence ve směru staničení navazují polohy paleobazaltů – diabasů, které zde vystupují jako šedočerné slabě zvětralé horniny. Vulkanity jsou v těchto místech pevné až velmi pevné. Laboratorně byla jejich pevnost stanovena na 75 MPa (R2 dle ČSN 73 6133).

Při patě se v kolejišti běžně vyskytují úlomky vápence do velikosti hrany až 20 cm. V odvodňovacím příkopu spočívá akumulace splavených tufitů. Vulkanity zde nevykazují větší rozvolnění. Oddělené bloky horniny se vyskytují pouze v zarostlé partii na západě lokality.

V místě byly dokumentovány dva dokumentační body. Byly zde vyčleněny tři kvazihomogenní celky: A - strmé svahy s lokálními výchozy hornin, potenciálně ovlivňující provoz na trati, B - odřezy s malým potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování a C – odřezy s potenciálem pádu hornin a dalšího rozvolňování.

Návrh technického řešení

V celé ploše zájmového území doporučujeme odstranění dřevinné vegetace.

Celek „A“ je v celé ploše navržen k překrytí protierozním geosyntetikem, doplněným ocelovou ochrannou sítí. K uchycení v ploše i po obvodu doporučujeme použít ocelových

Imagine the result

zavrtávacích tyčí se ztracenou korunkou (fixace cementovou injekční směsí). Na obvodu pak doporučujeme instalaci ocelového lana, přes které bude síť přehnuta a zajištěna odpovídajícím spojovacím materiálem. Tyče jsou vybaveny ztracenou korunkou a jsou kompletovány ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO. Před pokládkou je nutné zarovnat případné ostré nerovnosti, pokud to bude potřebné a snést zbytky původního zajištění sítěmi. Přesah protierozního geosyntetika za poslední projev eroze na svahu doporučujeme min. 3 m.

Výchozy vápenců a vulkanitů dál k západu doporučujeme očistit od uvolněných horninových úlomků vč. odbourání oddělených horninových bloků. Čištěním nesmí být v horní části narušen vegetační pokryv, v síťované oblasti je možné síťování provádět selektivně. Musí

být provedeno naložení a odvoz napadávkou či výzisku od paty svahu.

Následně doporučujeme překrýt vápencové lavice ocelovou dvouzákutovou ochrannou sítí o velikosti oka 6 x 8 cm (AlZn povlak s poplastováním polyamidem v barevném odstínu dle požadavku Správy CHKO). Síť bude v ploše skalní stěny a na obvodu připevněna hřebíky (ideálním řešením jsou celozávitové kotevní tyče S670H, fixované polyesterovou pryskyřicí, kompletované ocelovou podložkou 150 x 150 mm a maticí s odstínem nátěru dle požadavku Správy CHKO). Návrh délky a průměru tyčí musí zohlednit mocnost rozvolněné zóny v průměru kolem 10 cm, pevnost zvolené sítě a zvolenou rozteč trnů (doporučujeme, aby délka neklesla pod 1,2 m). Na horní hraně by měly být použity hřebíky delší (ideálně ocelové trny s okem, kterým bude protaženo ocelové lano, na němž budou sítě přehnuty a fixovány pomocí spojovacího materiálu, dodaného se sítěmi). Horní okraj sítě



Obr. 70 - pohled na upevnění stávajících ocelových pletiv na horní hraně svahu.

bude zatažen cca 1 m nad oblast čištění.

Upozorňujeme na skutečnost, že především na JV lokality není ve 3D modelu z důvodu zakrytí vegetací, plně zobrazena oblast nad erozí postiženým svahem.

Předložená zpráva popisuje výsledky geologických prací, cílených na získání podstatných informací o stavu skalních stěn nad železniční tratí Praha - Plzeň v úseku Zadní Třebáň - Beroun. Na lokalitách byly identifikovány především projevy opadávání kamenů ze skalních stěn, okrajově se vyskytují znaky, ukazující na ohrožení rozsáhlejšími skalními říceními (lok. č. 00, 06 a 12), stejně tak problematika rozsáhlejší eroze přichází v úvahu pouze na vybraných lokalitách (č. 03 a 19). Vyhledané nejčtenější projevy potenciálně nepříznivých geologických jevů beze zbytku nevylučují výskyt rozsáhlejších svahových poruch, jejichž četnost je nízká a dosud makroskopicky neidentifikovatelná. Navržená sanační opatření pokrývají pouze vyhledané nejčtenější projevy potenciálně nepříznivých geologických jevů.

Je třeba upozornit, že veškeré sanační práce musí být prováděny za využití horolezecké techniky a že práce na lokalitě musí řídit a kontrolovat geotechnický dozor. Zejména hloubku a rozsah čištění skalní stěny a rozsah odbourání potenciálně nestabilních skalních bloků jsou činnosti, které bez geotechnického dozoru (taktéž horolezeckým způsobem) nelze vůbec provádět. Vyhovující stav čištění musí být potvrzen přebírkou očištěné skalní stěny – zvláště důrazně to platí v místech, kde je čištění jediným sanačním opatřením. Součástí údržby celků, kde je čištění jediným opatřením, musí být pravidelné prohlídky stavu skalní stěny, které včas odhalí nutnost případného dalšího čištění a odstraňování dřevinné vegetace. Doporučená četnost prohlídek takových úseků činí 5 let.

Četnost a rozsah údržby technických sanačních opatření musí stanovit plán údržby technických sanačních opatření. Ten musí být předložen při realizaci prací dodavatelem konkrétních konstrukcí.

Rámcový návrh technického řešení doplňuje zjištěná data o skalních výchozech, avšak nenahrazuje projektovou dokumentaci, jež musí být na podkladě předkládaného průzkumu zpracována.

Vzhledem k tomu, že průzkum byl prováděn před očištěním skalních stěn jednotlivých lokalit, doporučujeme při zpracování projektu vyčlenit finanční rezervu na pokrytí těch jevů, které nemohly být průzkumem identifikovány.

Považujeme za nutné uvést upozornění na výskyt výzisku z kolejového lože při patě většiny skalních stěn, případně jejich okolí. Obecně je doporučena jeho likvidace z celého úseku trati. Z hlediska ukládání výzisku na skládku je nutné upozornit na velmi pravděpodobný a očekávatelný vyšší obsah vyluhovatelných látek a uhlovodíků. Za potenciálně problematický materiál lze také označit rubaninu z čištění skalních stěn na lokalitě č. 02, kde se vyskytuje velký podíl sirníků a kde odebraný vzorek prokázal sníženou hodnotu pH.

Zpracoval: **Mgr. Petr Olišar**
Samostatný geotechnik

Schválil: **Ing. Milan Novák**
Zakázkový manažer

Za věcnou správnost: **Mgr. Lucie Bohátková**
Oprávněný řešitel geologických prací

V Praze dne 14. 8. 2015

ARCADIS CZ a.s.
divize Geotechnika



PRAHA – SPECIALIZACE

Aplikovaná geotechnika

Tel +420 234 654 227

Inženýrská geologie

Tel +420 234 654 227

Životní prostředí

Tel +420 234 654 235

Speciální geotechnika

Tel +420 234 654 240

Podzemní stavby

Tel +420 234 654 519

Organizování a řízení staveb

Tel +420 234 654 250

Terenní zkoušky a monitoring

Tel +420 234 654 306

Laboratoř geomechaniky

Tel +420 234 654 400

Inženýrská geodézie

Tel +420 234 654 554

Pasportizace staveb

Tel +420 234 654 519

Geofyzika

Tel +420 234 654 307

REGIONÁLNÍ PRACOVISTĚ

BRNO

Šumavská 525/33, 602 00 Brno

Tel +420 549 133 600, **Fax** +420 549 133 700

E-mail jaroslav.lossmann@arcadis.cz

ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pekárenská 257/81, 372 13 České Budějovice

Tel +420 387 424 435, 387 435 943

Tel/Fax +420 387 319 035

E-mail petr.karlin@arcadis.cz

LIBEREC

V Horkách 101/1, 460 07 Liberec 9

Tel/Fax +420 485 152 003

E-mail anna.vojtechovska@arcadis.cz

OSTRAVA

28. října 2663/150,

702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

Tel/Fax +420 597 577 677

E-mail frantisek.kresta@arcadis.cz

PARDUBICE

Administrativní centrum Vinice

K Vinici 1256, 530 03 Pardubice

Tel/Fax +420 466 657 268

E-mail jaroslav.krivanek@arcadis.cz

ÚSTÍ NAD LABEM

Masarykova 238/157, 400 01 Ústí nad Labem

Tel/Fax +420 475 601 068, **Tel** +420 475 602 139

E-mail pavel.lidmila@arcadis.cz

ORGANIZAČNÍ SLOŽKA SLOVENSKO

BRATISLAVA

Organizační složka Slovensko

Miletičova 23, 821 09 Bratislava

Slovenská republika

Tel/Fax +421 2 502 44 475

E-mail ladislav.michalica@arcadis.sk



Společnost má zavedený integrovaný systém řízení, certifikovaný podle mezinárodních norem ISO 9001, ISO 14001 a OHSAS 18001.

ARCADIS CZ a.s.
divize Geotechnika
Geologická 988/4
152 00 Praha 5
Tel +420 234 654 111
Fax +420 234 654 112
E-mail geotechnika@arcadis.cz
www.arcadis.cz

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

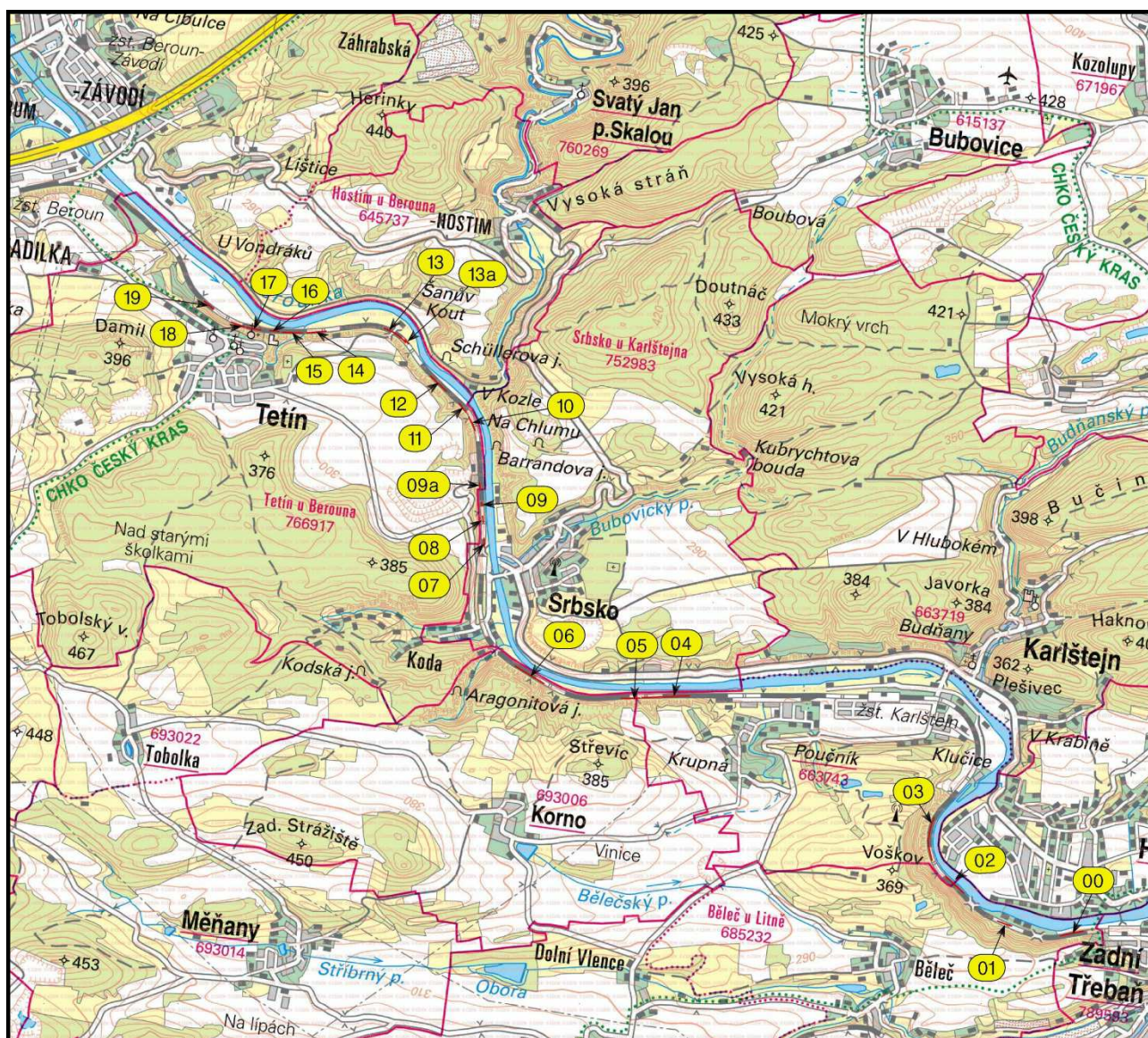
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: RNDr. PETR VITÁSEK
		Garant profese: MGR. LUCIE BOHÁTKOVÁ

Zpracovatel částí: C Geologická dokumentace skalních svahů a návrh tech. opatření	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 tel.: +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: geotechnika@arcadis.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
			
ING. VÁCLAV KUDLÁČEK	MGR. PETR OLÍŠAR	MGR. PETR OLÍŠAR	ING. MILAN NOVÁK

Název akce:	Číslo smlouvy:	
OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - BEROUN (MIMO) PROVEDENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKALNÍCH SVAHŮ	15 098 207	
	Projektový stupeň:	
	GT PRŮZKUM	
Část:	Datum:	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ A NÁVRH TECHNICKÝCH OPATŘENÍ	08 / 2015	
	Číslo části:	
	C	
Název přílohy:	Měřítko:	Počet formátů:
PŘEHLEDNÁ SITUACE	1 : 50 000	1 x A4
	Číslo přílohy:	
	1	



Situace dle WMS ČÚZK © (ZM50 –PUB)

	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
15 0212Z025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 50 000	srpen 2015
PŘEHLEDNÁ SITUACE				Číslo přílohy:
				1

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

RNDr. PETR VITÁSEK

Garant profese:

MGR. LUCIE BOHÁTKOVÁ

Zpracovatel částí: C Geologická dokumentace skalních svahů a návrh tech. opatření



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika
Geologická 988/4, 152 00 Praha 5
tel.: +420 234 654 111
fax: +420 234 654 112
e-mail: geotechnika@arcadis.cz

Vedoucí střediska:

Kudláček

ING. VÁCLAV KUDLÁČEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

Olšar

MGR. PETR OLŠAR

Vypracoval:

Olšar

MGR. PETR OLŠAR

Kontroloval:

Novák

ING. MILAN NOVÁK

Název akce:

**OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - BEROUN (MIMO)
PROVEDENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKALNÍCH SVAHŮ**

Číslo smlouvy:

15 098 207

Projektový stupeň:

GT PRŮZKUM

Část:

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ
A NÁVRH TECHNICKÝCH OPATŘENÍ

Datum:

08 / 2015

Číslo částí:

C

Název přílohy:

POPISY DOKUMENTAČNÍCH BODŮ

Měřítko:

Počet formátů:
- 53 x A4

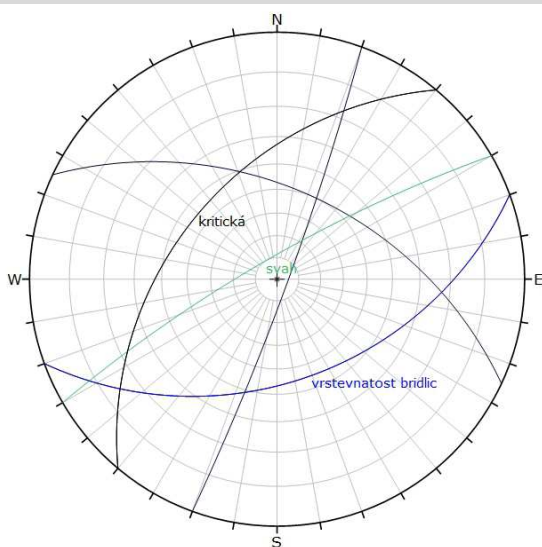
Číslo přílohy:

2

POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 26,680		Horninový typ / odhad. pevnost*:		Břidlice a diabas / stř. pevná	
			Stupeň zvětrání*:		Velmi zvětralá	
Datum:	4. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	00.1
Orientace svahu:	330°/80°		Číslo lokality:	00		
Výška svahu:	70 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické bloky / do 50 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	Selektivní čištění po havárii, trhačí práce			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
160/45	B	∞	2 – 20	0	bez	0	drsna	zvlněná	Břidlice
25/50	S	0,2 – 0,5	20 – 50	0	bez	0	drsna	rovná	
110/85	S	do 0,5	50	0	bez	0	drsna	zvlněná	
310/45	S	do 0,5	20	0	bez	0	drsna	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

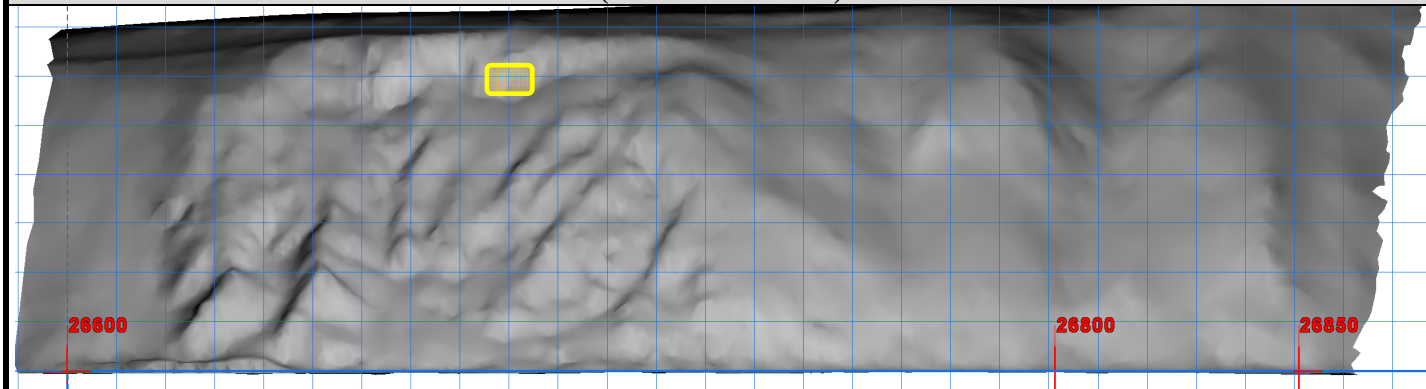
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

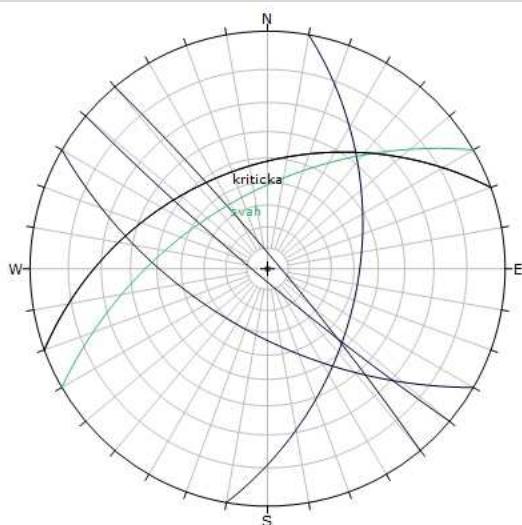
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 26,720		Horninový typ / odhad. pevnost*:		Diabas / pevná	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralá	
Datum:	4. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	00.2
Orientace svahu:	330°/55°		Číslo lokality:	00		
Výška svahu:	70 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické bloky / do 50 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	Podezdění pilíři			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
340/ 43	S	∞	50 – 120	200	bez	0	hladká	zvlněná	Ložní žíla
100/ 48	S	6	20 – 100	20	bez	0	hladká	zvlněná	
210/ 60	S	3	40 – 100	0	bez	0	hladká	zvlněná	
50/ 85	S	do 2	20 – 100	0	bez	0	hladká	zvlněná	
220/ 85	S	do 2	20 – 100	0	bez	0	hladká	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

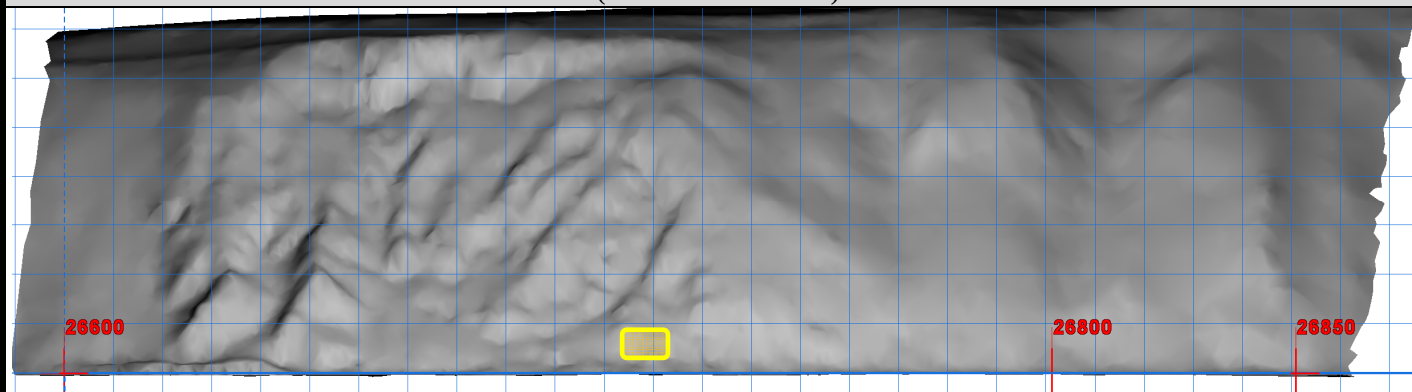
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

(hrana čtverce = 10 m)

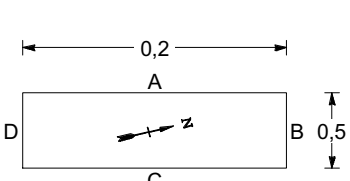


DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Projekt GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"				Číslo kopané sondy 01.1	
Zakázka číslo 150212Z025	Datum 04-05-15 04-05-15	Výška (m n.m.) dle B.p.v. Z=	Souřadnice dle S-JTSK X = 1059 401,0 Y = 761 804,0		
Firma ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika			HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

A		B		C		D		Popis	
0		0		0		0		0	
1		1		1		1		1	
2		2		2		2		2	
3		3		3		3		3	
4		4		4		4		4	

VRSTVA			VZORKY A ZKOUŠKY		
Hloubka	Číslo	POPIS KOPANÉ SONDY	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133	Hloubka
0,00-0,40		Tmavě šedá až černá hlína štěrkovitá, klasty do 50 mm (brázdice a vulkanit)			Číslo
0,40-0,80		Úlomek paleobazaltu do 50 cm, rozpukavý, vzdálenost diskontinuit 50 mm			Poznámka
0,80-1,30		Štěrkovitá hlína s klasty do 30 mm (zvětralé tufy)			

Zajištění kopané sondy: bez pažení Stabilita: špatná			POZNÁMKA		
			sonda založena ve svahu		

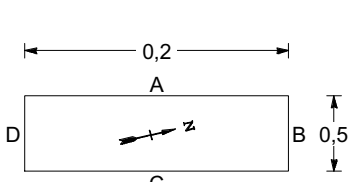
Všechny rozměry jsou v metrech Měřítko 1:50	Objednatel SUDOP PRAHA a.s.	Metoda/ Typ soupravy Ruční výkop	Dokumentoval Olišar Petr
--	--------------------------------	--	-----------------------------

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Projekt GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"				Číslo kopané sondy 01.2	
Zakázka číslo 150212Z025	Datum 04-05-15 04-05-15	Výška (m n.m.) dle B.p.v. Z=	Souřadnice dle S-JTSK X = 1059 362,0 Y = 761 897,0		
Firma ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika			HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

A		B		C		D		Popis	
0								0	
1								1	
2								2	
3								3	
4								4	

VRSTVA			ČSN 73 6133	ČSN 73 6133 třířetnost	VZORKY A ZKOUŠKY		
Hloubka	Číslo	POPIS KOPANÉ SONDY			Hloubka	Číslo	Poznámka
0,00-0,20		Tmavě šedá až černá hlína štěrkovitá, klasty do 50 mm (převažuje břidlice), vegetační kryt					
0,20-0,50		Úlomky paleobazaltu do 30 cm, velmi zvětralé, částečně opracované, redeponované					
0,50-1,50		černá břidlice velmi zvětralá, vzdálenost ploch vrstevnatosti 5 - 10 cm, rozpukání na 5 x 5 cm, část redeponovaného bloku					

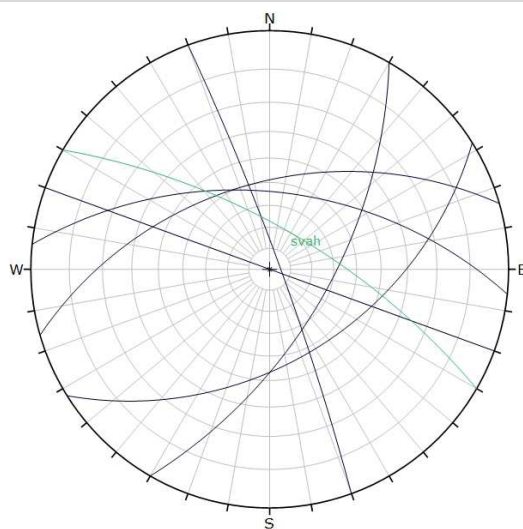
Zajištění kopané sondy: bez pažení Stabilita: špatná		POZNÁMKA	
		sonda založena ve svahu	

Všechny rozměry jsou v metrech Měřítko 1:50	Objednatel SUDOP PRAHA a.s.	Metoda/ Typ soupravy Ruční výkop	Dokumentoval Olišar Petr
--	--------------------------------	--	-----------------------------

POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 27,670		Horninový typ / odhad. pevnost*:		Diabas / pevná		
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralá		
Datum:	4. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	02.1
Orientace svahu:	30°/70°		Číslo lokality:	02			
Výška svahu:	do 25 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické bloky / do 40 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	nefunkční zápora v úžlabí				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
70/ 85	N	3		do 1	bez	0	drsna	zvlněna	
344/ 50	N	do 1		do 1	bez	0	drsna	zvlněna	
148/ 48	N	do 1		0	bez	0	drsna	zvlněna	
6/ 54	N	do 1		0	bez	0	drsna	zvlněna	
20/ 90	N	do 1		0	bez	0	drsna	zvlněna	
120/ 62	N	do 1		0	bez	0	drsna	zvlněna	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

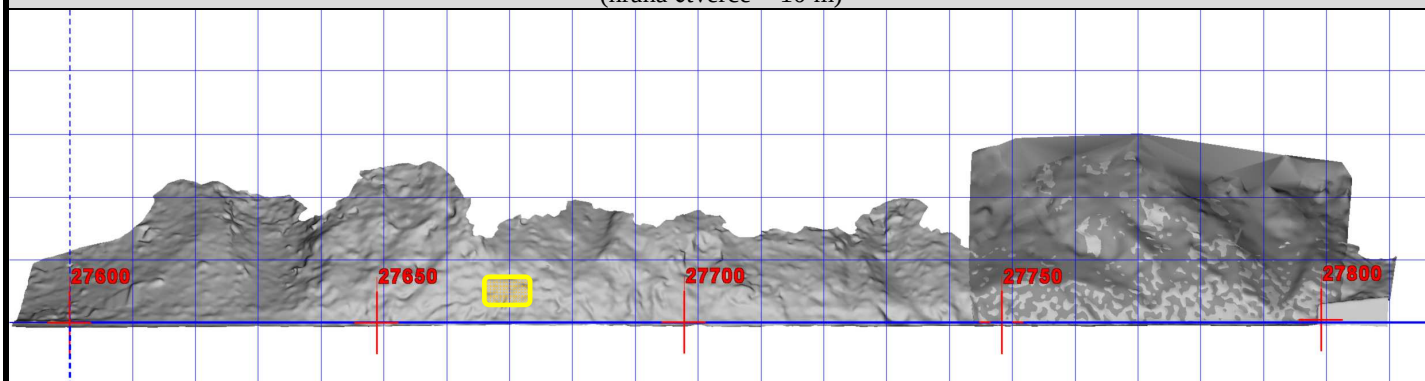
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

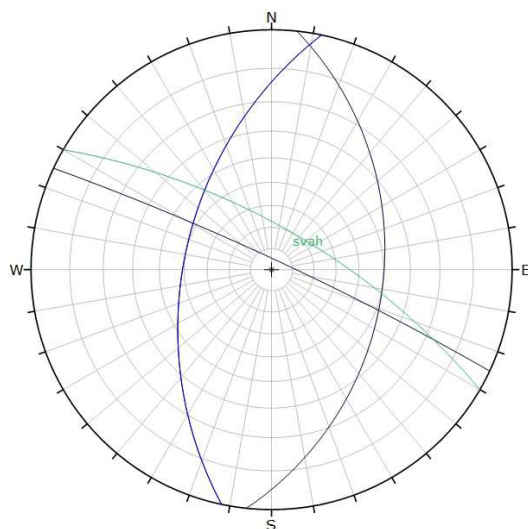
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 27,780		Horninový typ / odhad. pevnost*:		břidlice / pevná		
			Stupeň zvětrání*:		slabě zvětralá		
Datum:	4. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	02.2
Orientace svahu:	30°/70°		Číslo lokality:	02			
Výška svahu:	do 20 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		hranolovité až kvádrovité bloky / do 20 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	nefunkční zápora v úžlabí				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
282/ 50	B	∞	1-20	0	bez	skap	hladká	rovná	FeS ₂
25/ 85	S	0,2	20	0	bez	0	drsna	zvlněná	FeS ₂
96/ 40	S	0,2	2-5	0	bez	0	drsna	zvlněná	FeS ₂

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

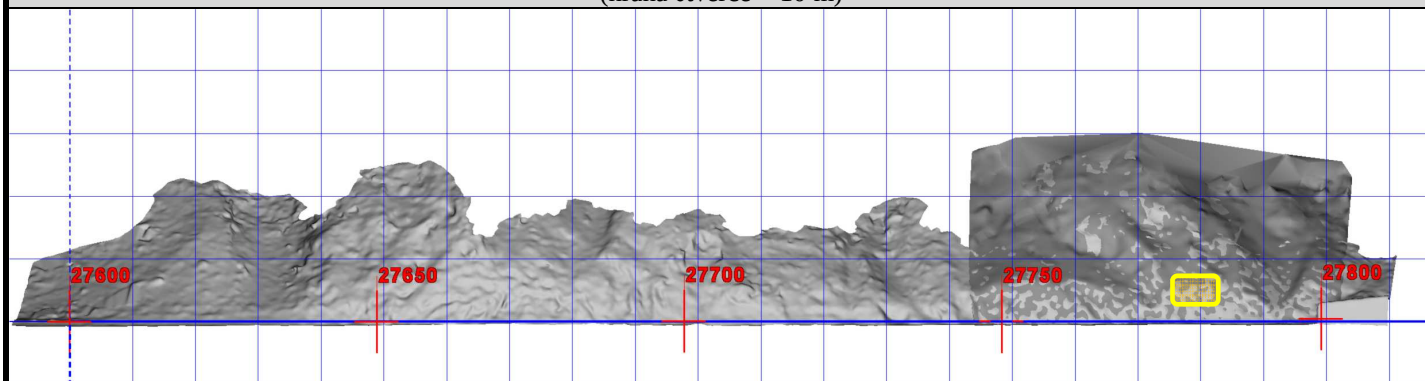
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

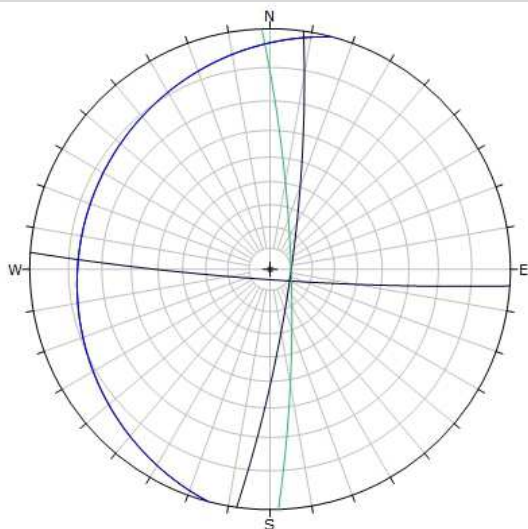
(hrana čtverce = 10 m)



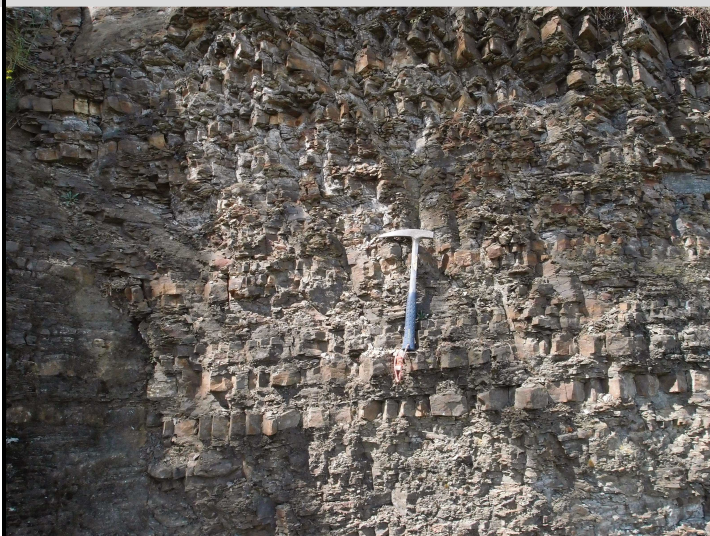
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 28,170		Horninový typ / odhad. pevnost*:		břidlice / velmi měkká		
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralá		
Datum:	4. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	03.1
Orientace svahu:	88° / 80°		Číslo lokality:	03			
Výška svahu:	do 30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	Střípky či kvádrovité bloky / do 20 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
285/13	B	∞	0,1-5	Do 1	bez	0	hladká	rovná	
184/85	S	Do 0,3	3-10	0	bez	0	drsna	zvlněná	
98/80	S	Do 0,3	3-10	0	bez	0	drsna	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

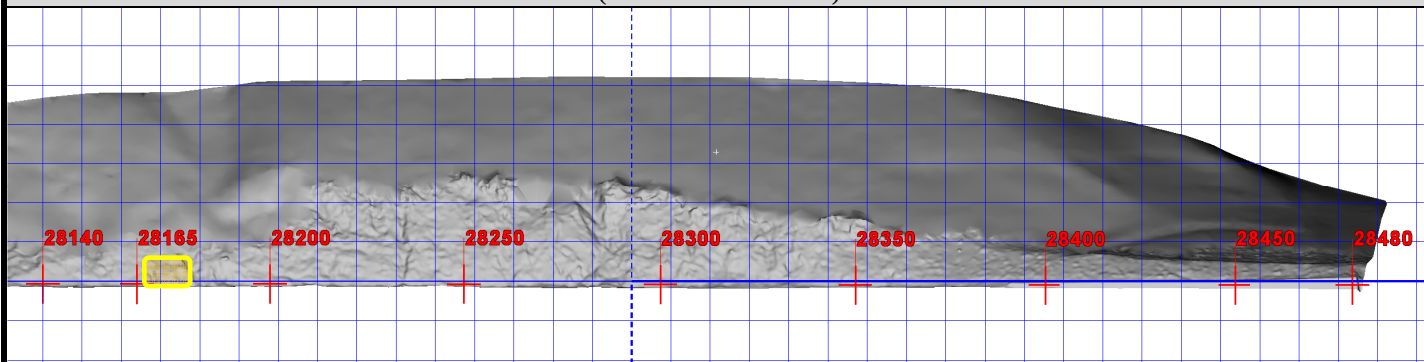
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

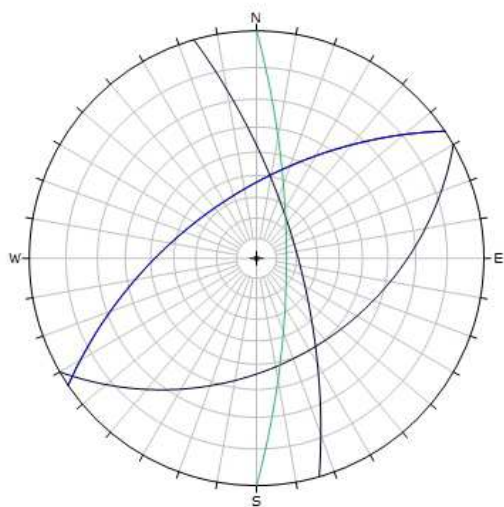
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 28,280		Horninový typ / odhad. pevnost*:		břidlice / velmi měkká		
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralá		
Datum:	4. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	03.2
Orientace svahu:	90° / 75°		Číslo lokality:	03			
Výška svahu:	do 30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	Střípky či kvádrovité bloky / do 20 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
326/58	B	∞	0,1-5	Do 1	bez	0	hladká	rovná	
74/70	S	Do 0,3	3-10	0	bez	0	drsňá	zvlňěná	
150/40	S	Do 0,3	3-10	0	bez	0	drsňá	zvlňěná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

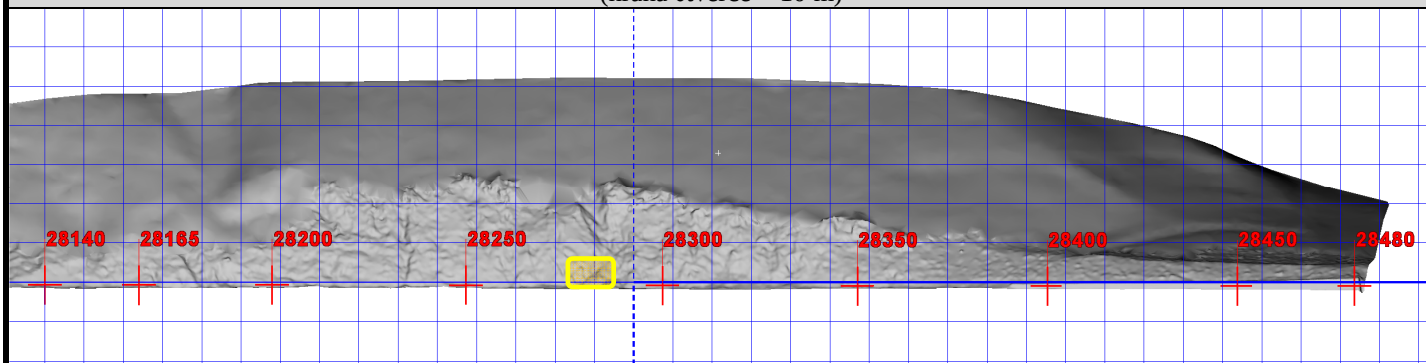
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

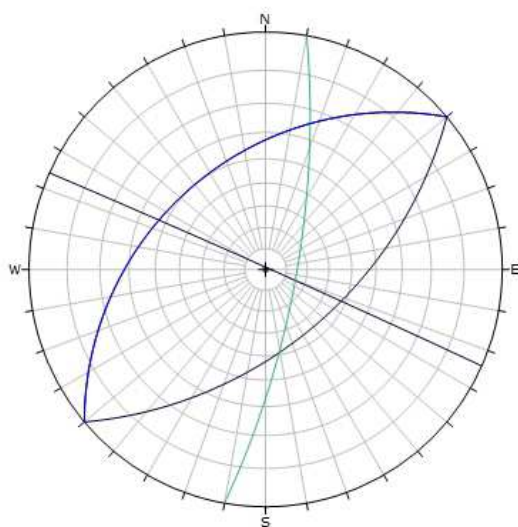
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 28,315		Horninový typ / odhad. pevnost*:		břidlice / velmi měkká	
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralá	
Datum:	4. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	03.3
Orientace svahu:	100° / 75°		Číslo lokality:	03		
Výška svahu:	do 30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	Střípky či kvádrovité bloky / do 20 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
320/40	B	∞	0,1-50	Do 1	bez	0	hladká	rovná	
24/89	S	0,1- 0,3	2,5-10	0	bez	0	drsna	zvlněná	
140/55	S	Do 0,3	2,5-10	0	bez	0	drsna	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

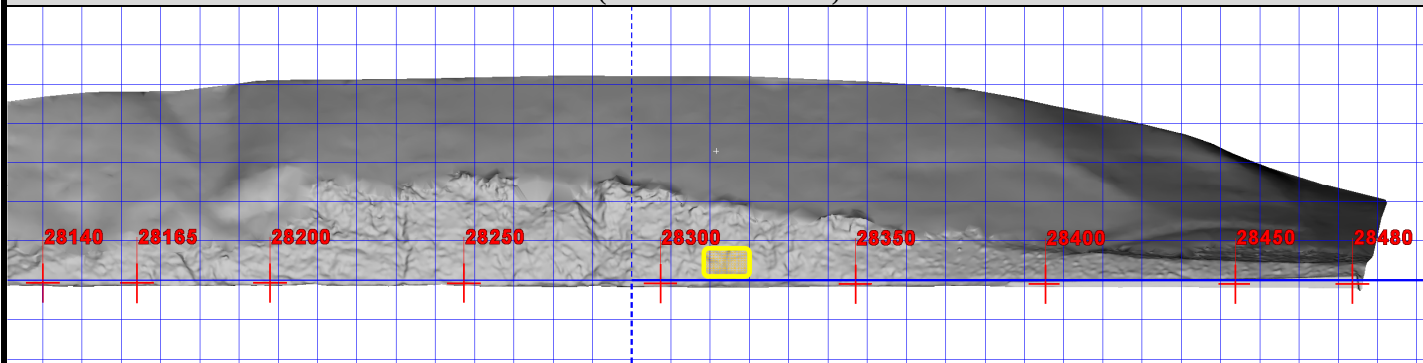
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

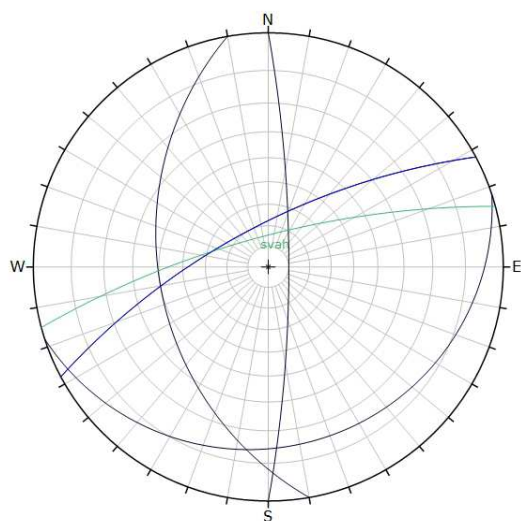
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 31,280		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé		
Datum:	21. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	04.1
Orientace svahu:	345°/75°		Číslo lokality:	04			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		deskovité bloky / do 50 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
332 / 70	B	∞	15	2	0	-	drsná	rovinná	
90 / 80	S	0,5	10 – 40	0	0	-	drsná	rovinná	
162 / 15	S	0,5 – 2	30 – 50	0	0	-	drsná	zvlněná	
260 / 40	S	∞	100 - 150	0	0	-	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

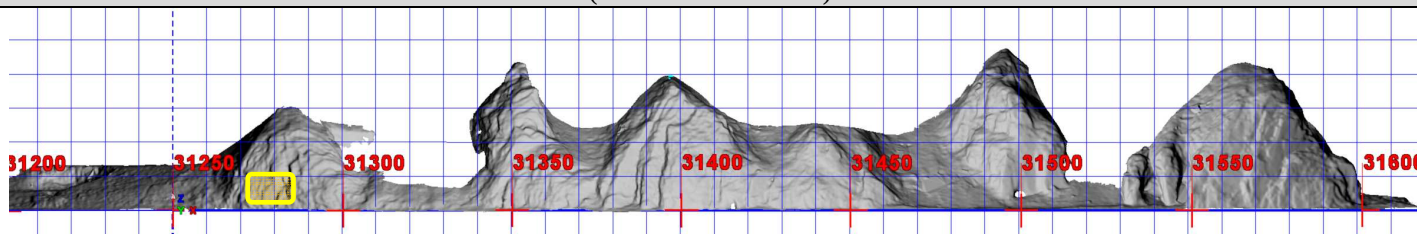
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

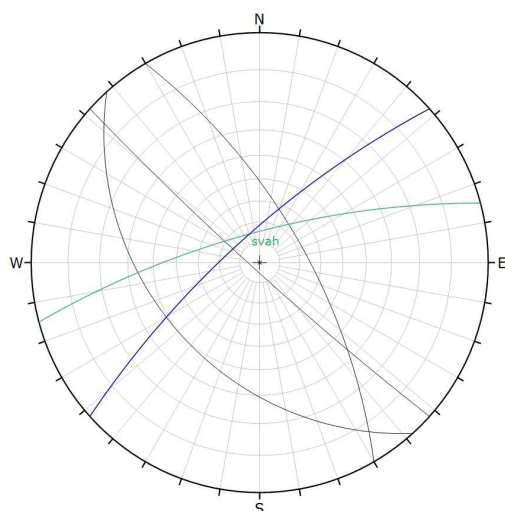
(hrana čtverce = 10 m)



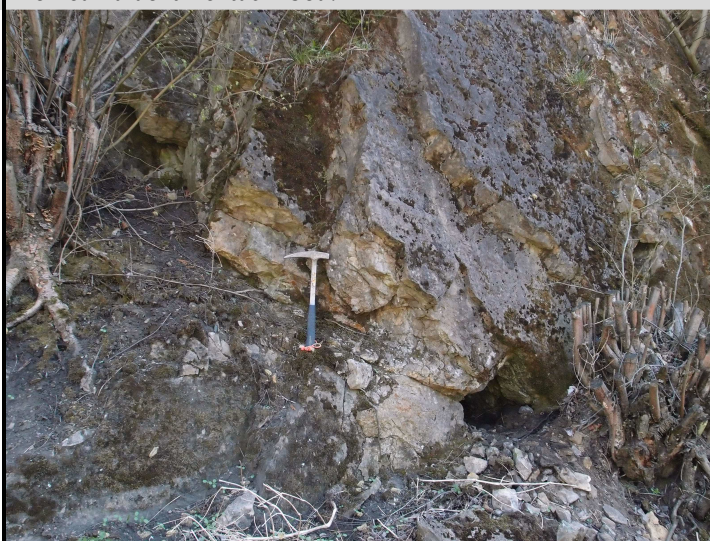
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 31,345		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé		
Datum:	21. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	04.2
Orientace svahu:	345°/75°		Číslo lokality:	04			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		deskovité bloky / do 50 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
318 / 76	B	∞	10 – 40	0	0	-	drsná	zvlněná	
222 / 86	S	0,5	30	0	0	-	drsná	zvlněná	
60 / 68	S	1	20 – 100	0	0	-	drsná	zvlněná	
228 / 40	S	1	20 - 50	0	0	-	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

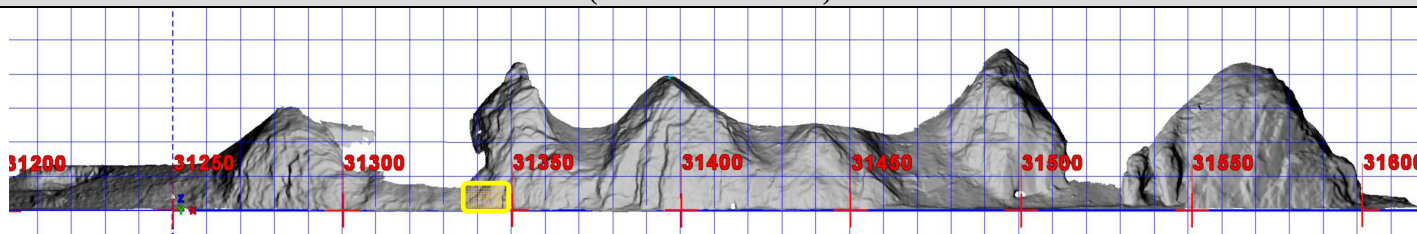
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

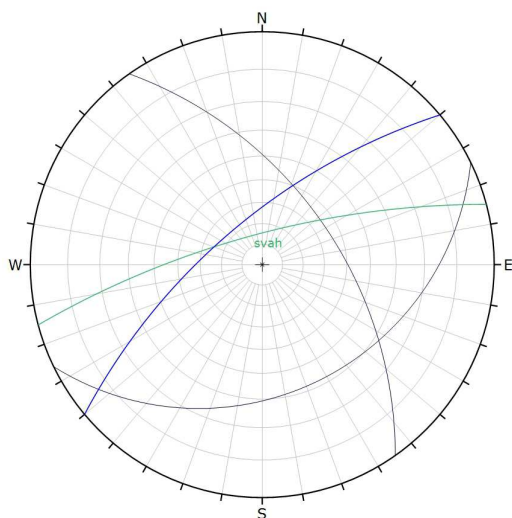
(hrana čtverce = 10 m)



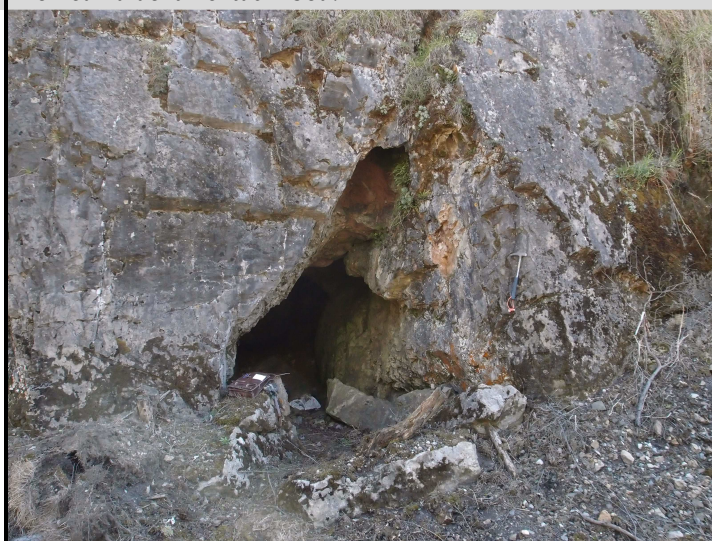
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 31,415		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé	
Datum:	21. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	04.3
Orientace svahu:	345°/75°		Číslo lokality:	04		
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	deskovité a hranolovité bloky / do 50 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
320 / 68	B	∞	15 – 50	0	0	-	drsna	zvlněna	
55 / 55	S	0,2 – 0,3	10 – 30	0	0	-	drsna	zvlněna	
154 / 32	S	0,3 – 0,5	20 – 50	0	0	-	drsna	zvlněna	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

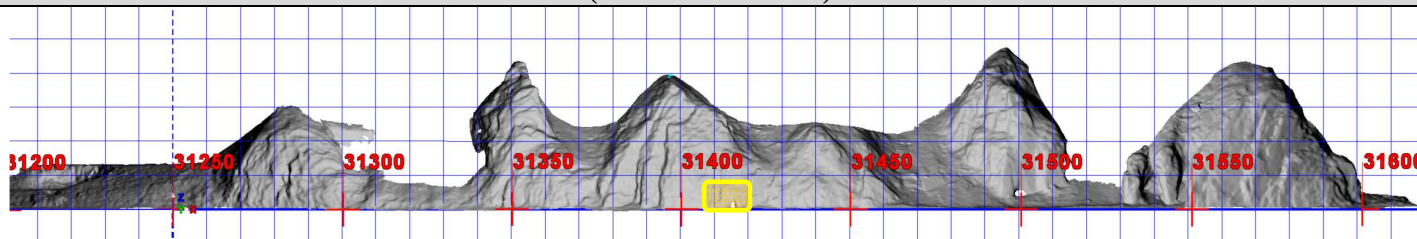
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

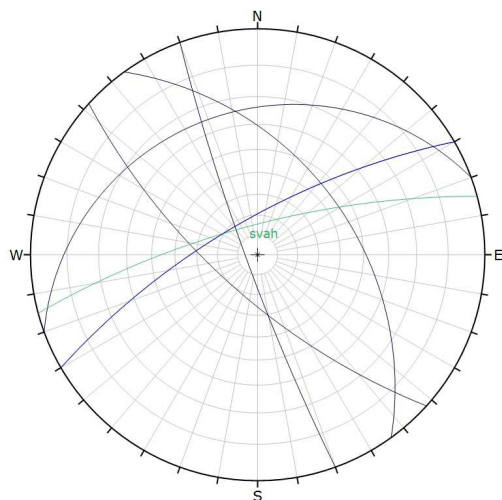
(hrana čtverce = 10 m)



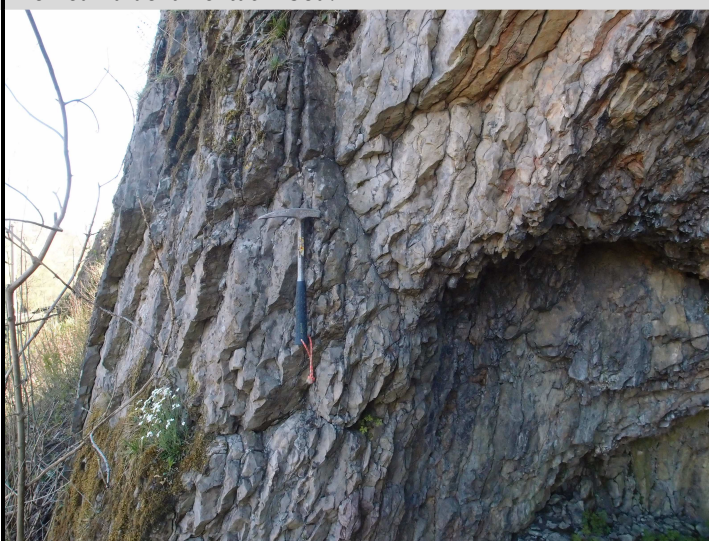
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 31,500		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé		
Datum:	21. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	04.4
Orientace svahu:	345°/75°		Číslo lokality:	04			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		deskovité a hranolovité bloky / do 20 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
přírodní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
330 / 72	B	∞	10	1	0	-	drsna	zvlněna	
250 / 84	S	0,3	50	1	0	-	drsna	zvlněna	
54 / 45	S	0,3	10	1	0	-	drsna	zvlněna	
340 / 25	N	0,5	-	1	0	-	drsna	zvlněna	
222 / 70	S	6	200	0	0	-	drsna	rovná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

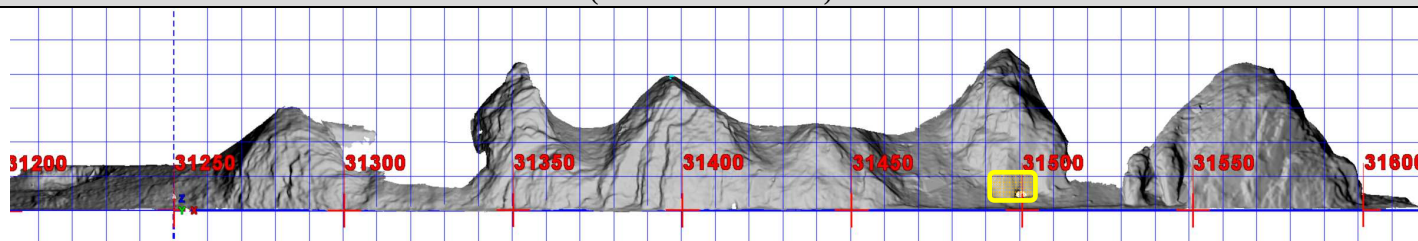
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

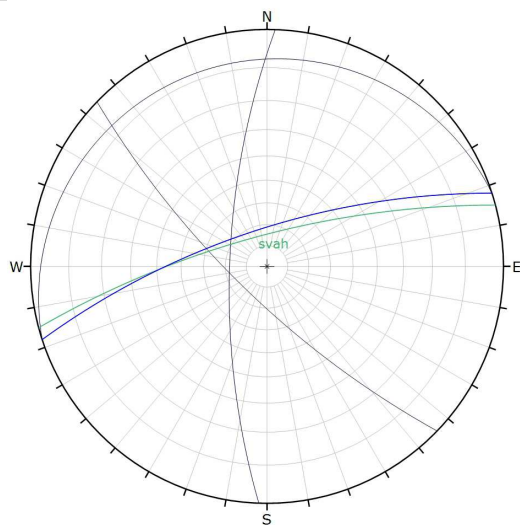
(hrana čtverce = 10 m)



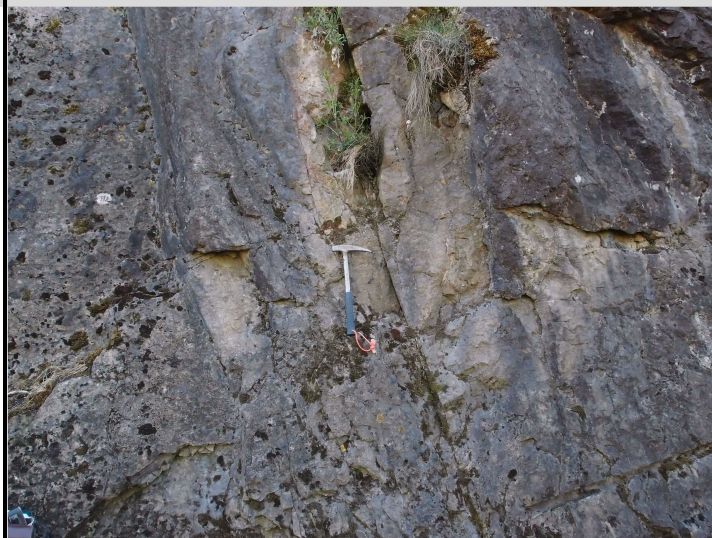
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 31,570		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé		
Datum:	21. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	04.5
Orientace svahu:	345°/75°		Číslo lokality:	04			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	deskovité bloky / do 50 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
342 / 72	B	∞	30 – 40	1	0	-	drsná	rovná	
224 / 75	S	5	500	0	0	-	drsná	zvlněná	
272 / 72	N	10	-	2	0	-	hladká	zvlněná	zkrasovění
342 / 8	S	0,3	50 - 300	0	0	-	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

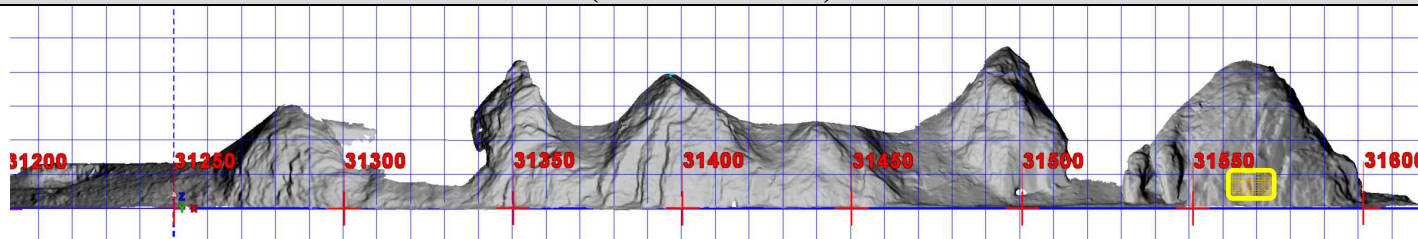
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

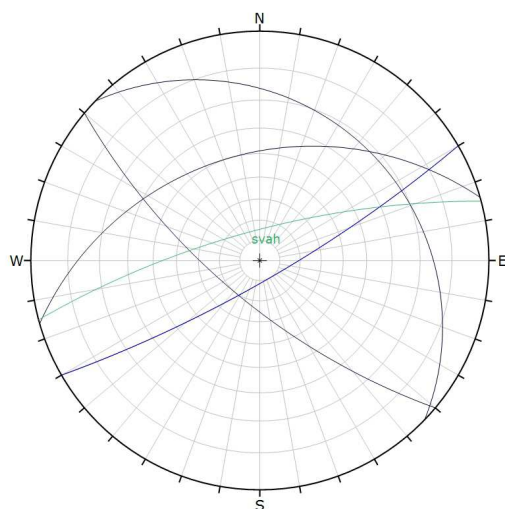
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 31,630		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevné		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé		
Datum:	21. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	05.1
Orientace svahu:	345°/75°		Číslo lokality:	05			
Výška svahu:	.. m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		hranolovité bloky / do 30 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
přírodní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
150 / 80	B	3	50	0	0	-	drsňá	zvlňňá	
344 / 40	S	0,5 - 1	5 - 10	0	0	-	drsňá	rovinná	
220 / 70	S	0,5	20 - 50	0	0	-	drsňá	zvlňňá	
44 / 22	N	∞	400	0	0	-	drsňá	zvlňňá	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

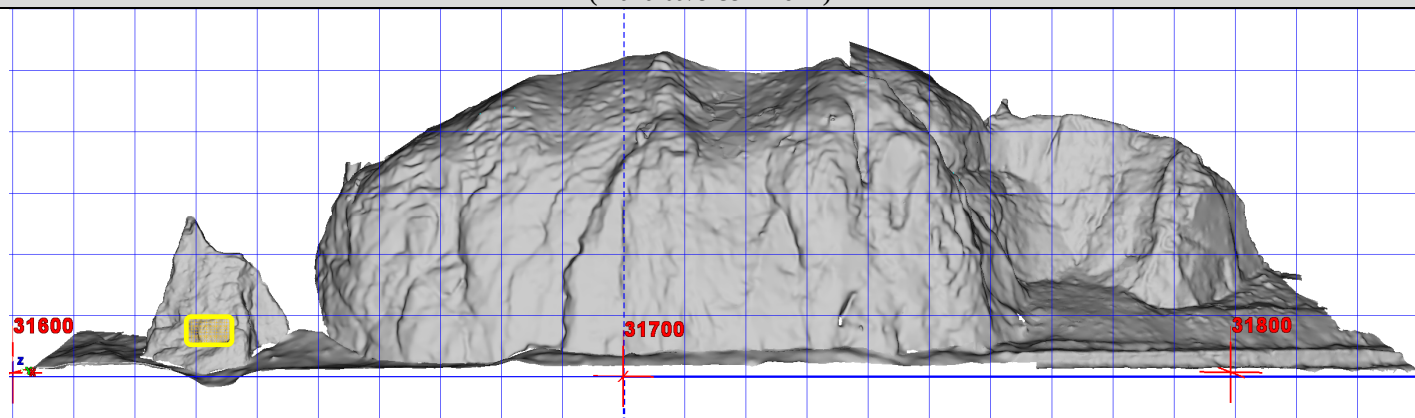
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

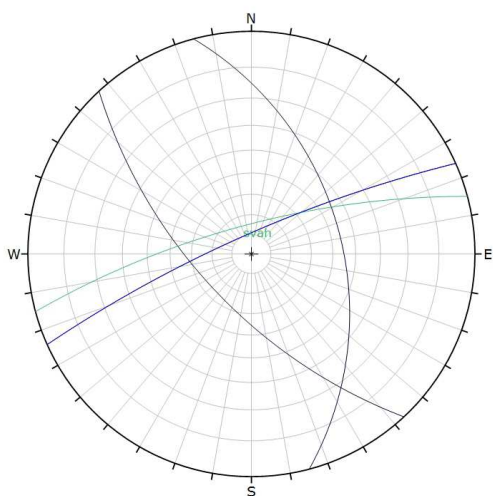
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 31,690		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevné	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé	
Datum:	21. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	05.2
Orientace svahu:	345°/75°		Číslo lokality:	05		
Výška svahu:	40 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky / do 30 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
336 / 80	B	∞	20 – 100	0 - 50	0	-	hladká	rovinná	
227 / 64	S	4	30 – 80	0	0	-	drsna	zvlněná	
75 / 46	S	0,3	50 - 80	0	0	-	drsna	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

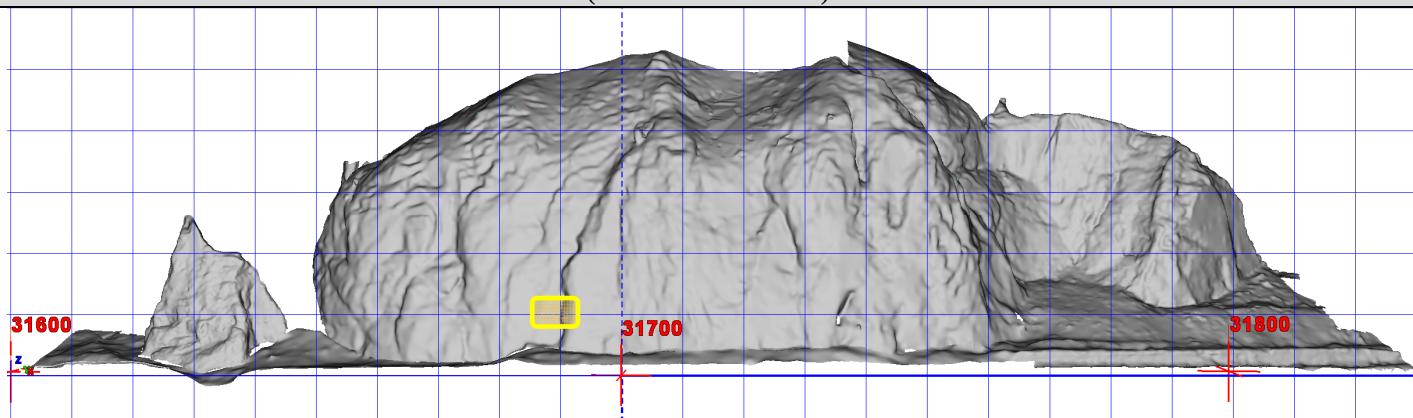
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

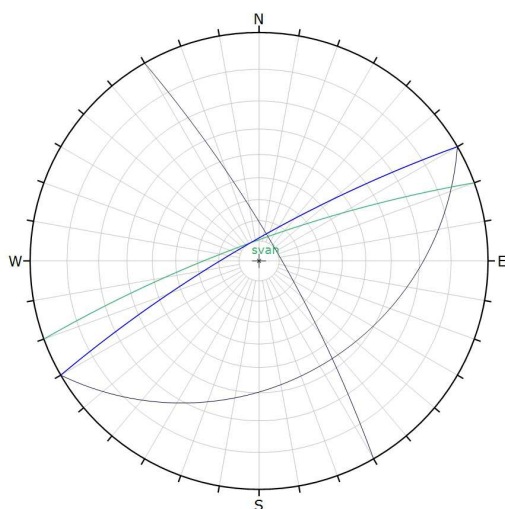
(hrana čtverce = 10 m)



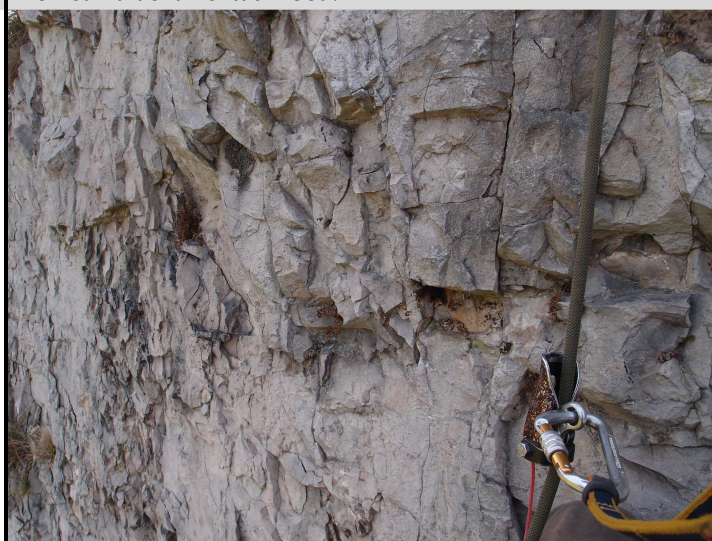
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 31,730	Horninový typ / odhad. pevnost*:	vápenec / pevné
		Stupeň zvětrání*:	mírně zvětralé
Datum:	27. 4. 2015	Dokumentoval:	Olišar, Krejčík
Orientace svahu:	340°/80°	Číslo lokality:	05
Výška svahu:	40 m	Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky / do 20 cm
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:	Stávající sanační opatření:	
antropogenní	ANO	-	

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
330 / 80	B	∞	50	10	0	-	drsna	rovinná	
60 / 80	S	3	40	2	0	-	drsna	stupňovitá	
150 / 34	S	0,2	10	0	0	-	drsna	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

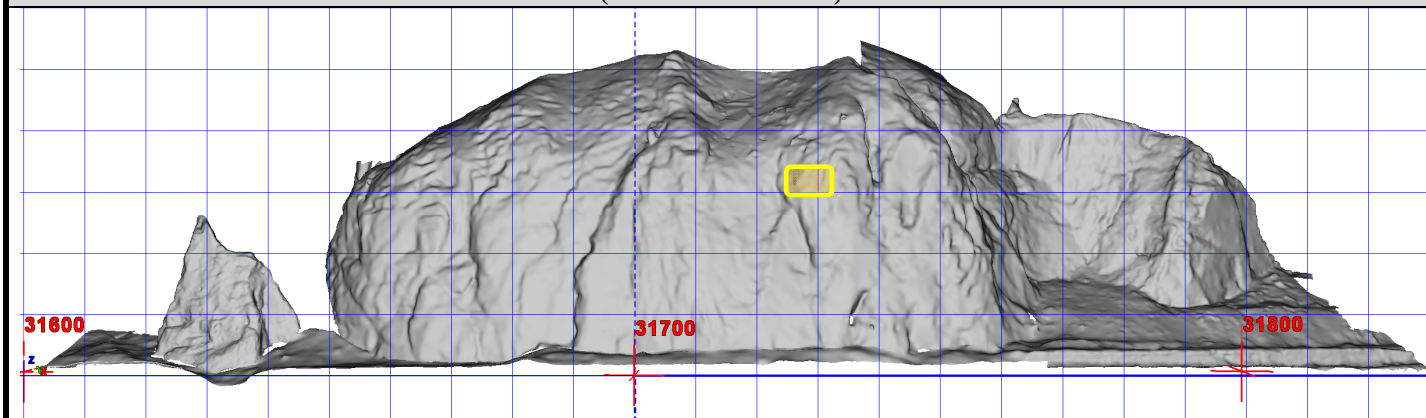
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

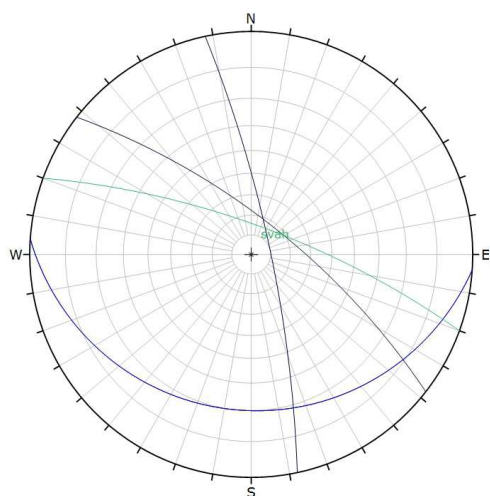
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 32,415		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		slabě zvětralý		
Datum:	13. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	06.1
Orientace svahu:	20°/75°		Číslo lokality:	06			
Výška svahu:	20 m		Tvar a velikost uvolňovaných bloků:	deskovité bloky / do 50 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
184 / 20	B	∞	40 – 50	0	0	-	drsná	rovinná	
38 / 72	S	5 – 8	50 – 120	10	0	-	drsná	zvlněná	nest.blok
78 / 80	S	0,5 - 2	do 100	0	0	-	drsná	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

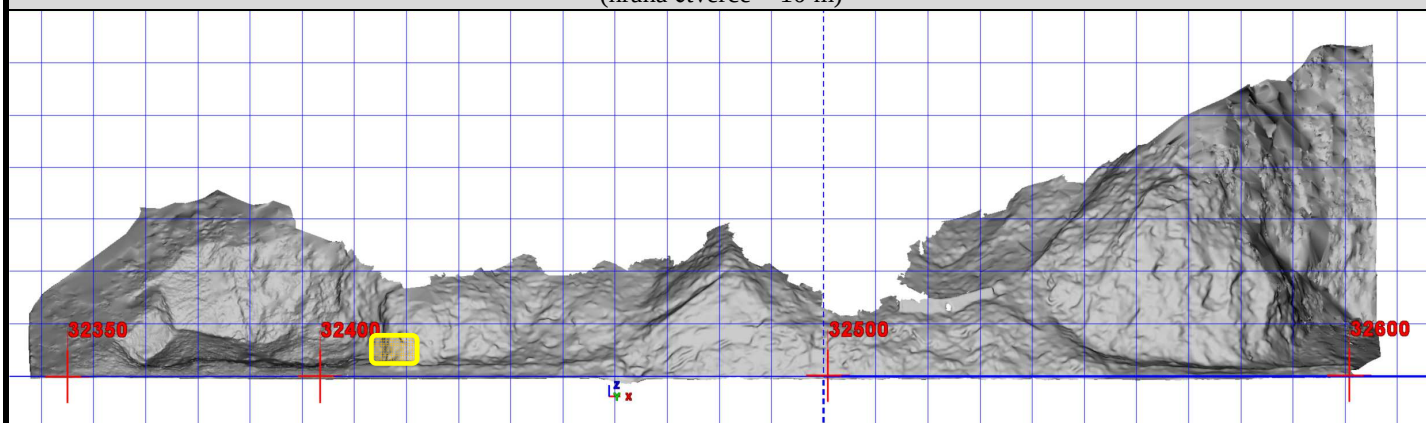
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

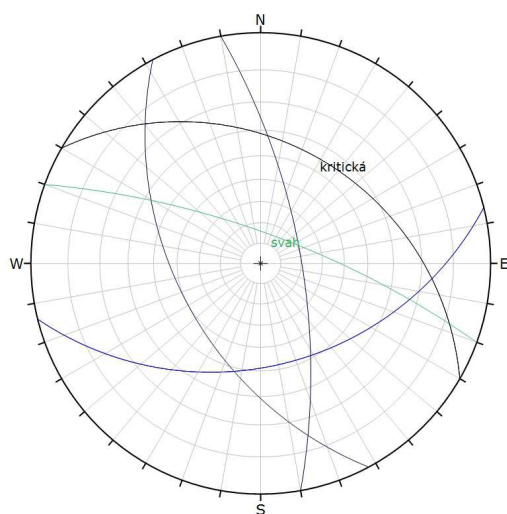
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 32,460		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		slabě zvětralý		
Datum:	13. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	06.2
Orientace svahu:	20°/75°		Číslo lokality:	06			
Výška svahu:	20 m		Tvar a velikost uvolňovaných bloků:	deskovité bloky / do 50 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	kotvené betonové plomby, ocelové trny, odtěžení				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
166/ 42	B	∞	40 – 150	5	Ca břidlice	0	drsňá	zvlněňá	
30/ 35	S	5-10	50 - 100	1	bez	0	drsňá	zvlněňá	
242/ 50	N	do 1	-	1	bez	0	drsňá	zvlněňá	
80/ 70	S	do 2	100 – 200	1	bez	0	drsňá	zvlněňá	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

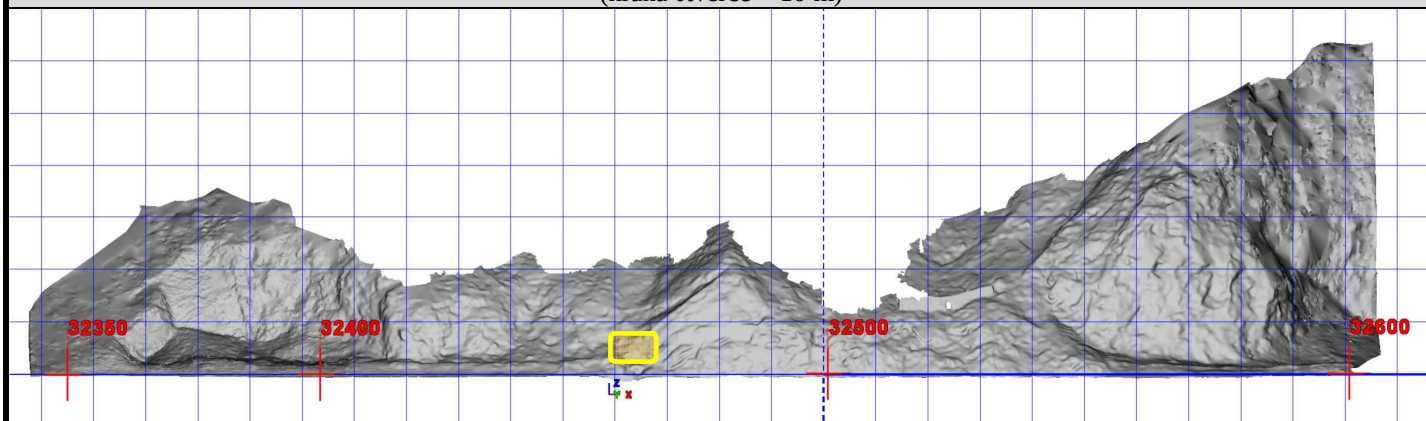
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

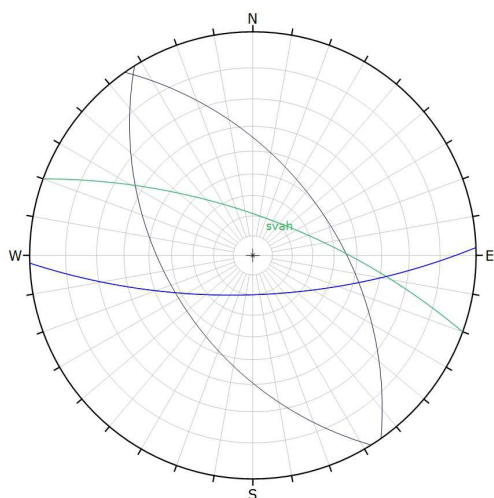
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 32,480		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		slabě zvětralý		
Datum:	27. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík		Číslo dokumentačního bodu:	06.3
Orientace svahu:	20°/70°		Číslo lokality:	06			
Výška svahu:	20 m		Tvar a velikost uvolňovaných bloků:	deskovité bloky / do 50 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	kotvené betonové plomby, ocelové trny, odtěžení				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
178 / 70	B	∞	20 – 40	10	Ca břídlíce	0	drsná	rovinná	
55 / 50	S	1 - 5	40 - 80	0	0	0	drsná	zvlněná	
238 / 48	N	do 1	-	1	0	0	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

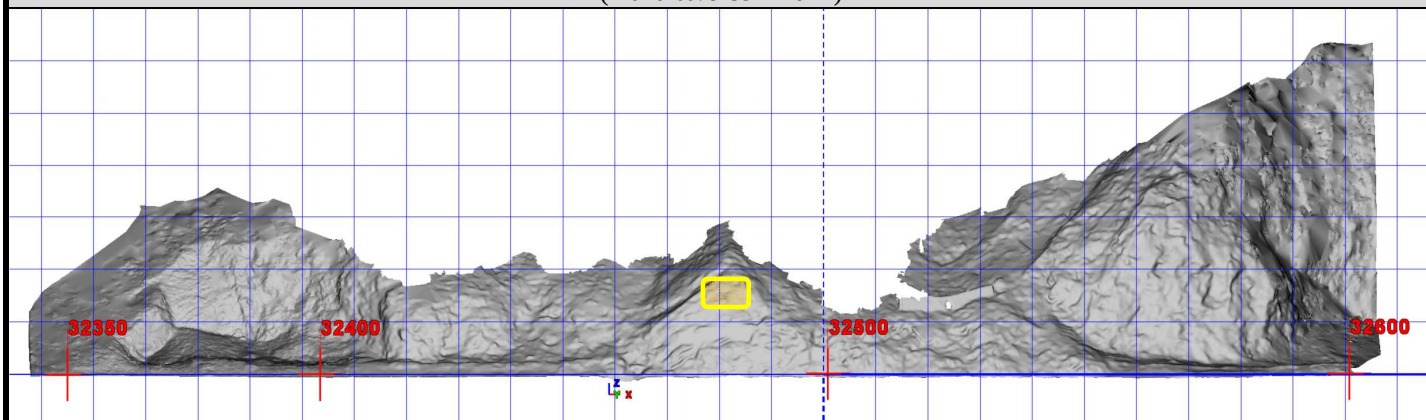
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

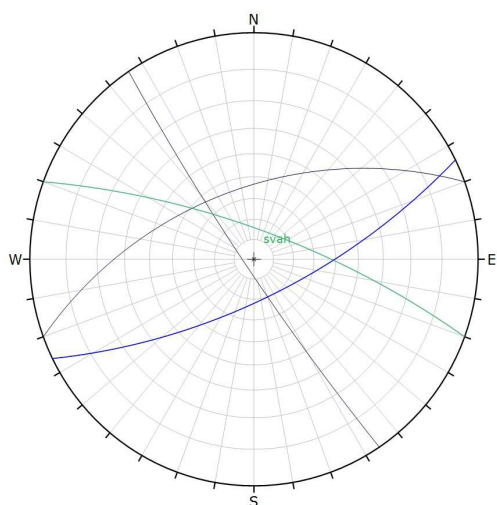
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 32,550		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		slabě zvětralý		
Datum:	13. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	06.4
Orientace svahu:	20°/75°		Číslo lokality:	06			
Výška svahu:	35 m		Tvar a velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky / do 30 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
154 / 70	B	5 – 10	50 – 100	2	0	0	drsná	rovinná	
236 / 85	S	0,5 – 2	50 – 100	5	0	0	drsná	zvlněná	
340 / 55	S	5	200 – 300	2	0	0	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

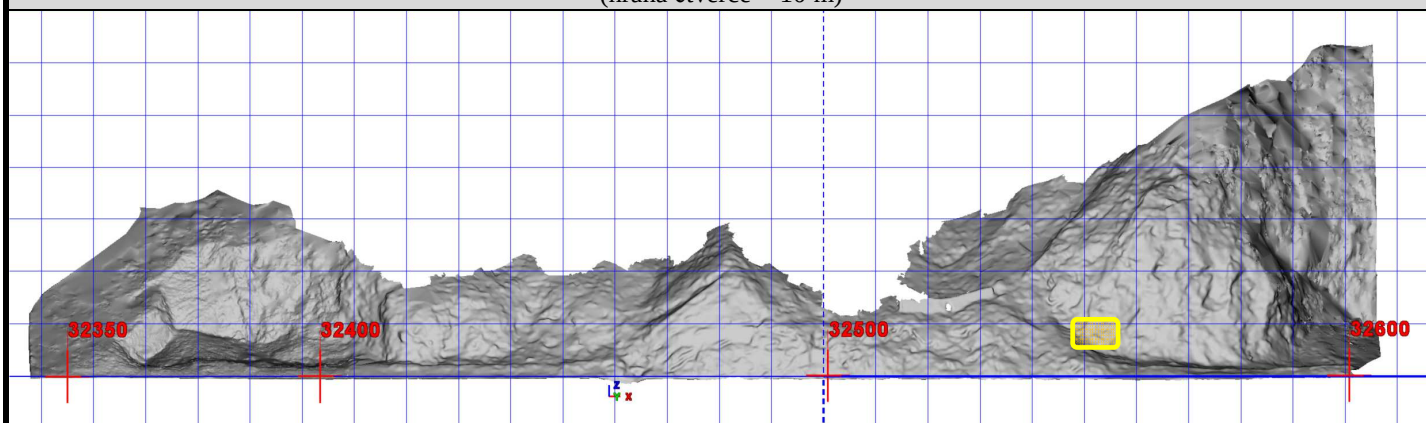
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

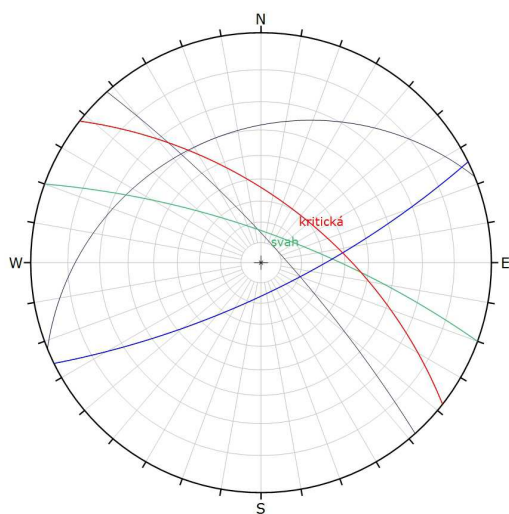
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 32,565		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		slabě zvětralý		
Datum:	27. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík		Číslo dokumentačního bodu:	06.5
Orientace svahu:	20°/75°		Číslo lokality:	06			
Výška svahu:	35 m		Tvar a velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky / do 30 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
154 / 75	B	5 – 10	5 – 100	20	zvětralina	-	drsňá	zvlňňá	
48 / 80	S	do 1	100	0	0	-	drsňá	zvlňňá	
338 / 30	S	do 0,5	50 – 500	0	0	-	drsňá	zvlňňá	
38 / 60	F	∞	-	50	zvětralina	zavlhľé	drsňá	zvlňňá	vrůstá strom

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

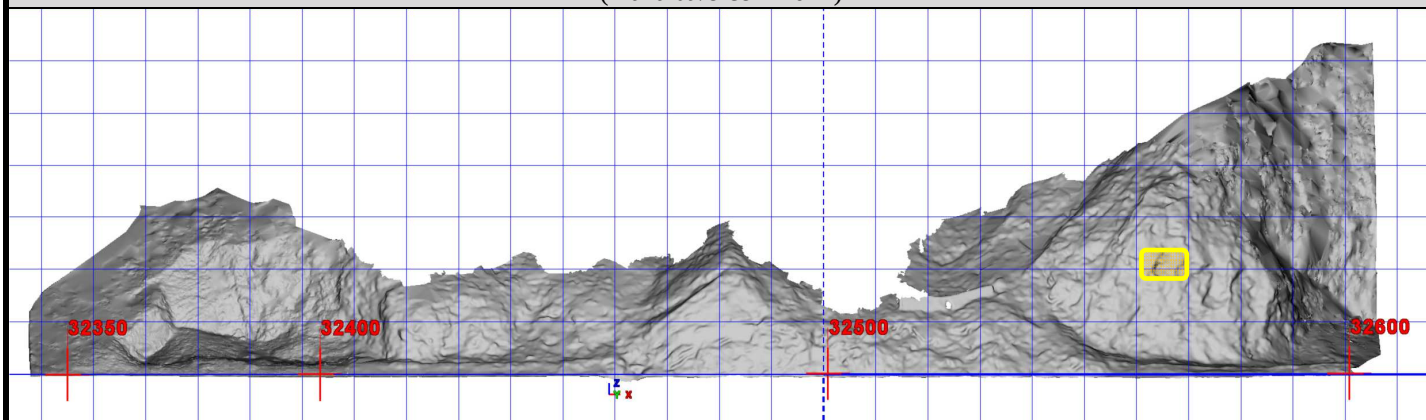
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

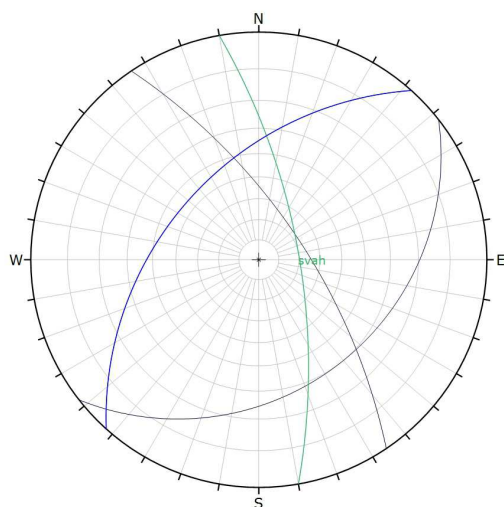
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 33,605		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevné		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé		
Datum:	30. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík		Číslo dokumentačního bodu:	07.1
Orientace svahu:	80°/70°		Číslo lokality:	07			
Výška svahu:	12 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		hranolovité bloky / do 15 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
312 / 46	B	∞	5 – 20	5	zvětralina	-	drsna	zvlněna	
56 / 68	S	0,3 – 0,5	30 – 40	1	místy kalcit	-	drsna	zvlněna	
142 / 30	S	0,3 – 0,5	30 – 40	1	0	-	drsna	zvlněna	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

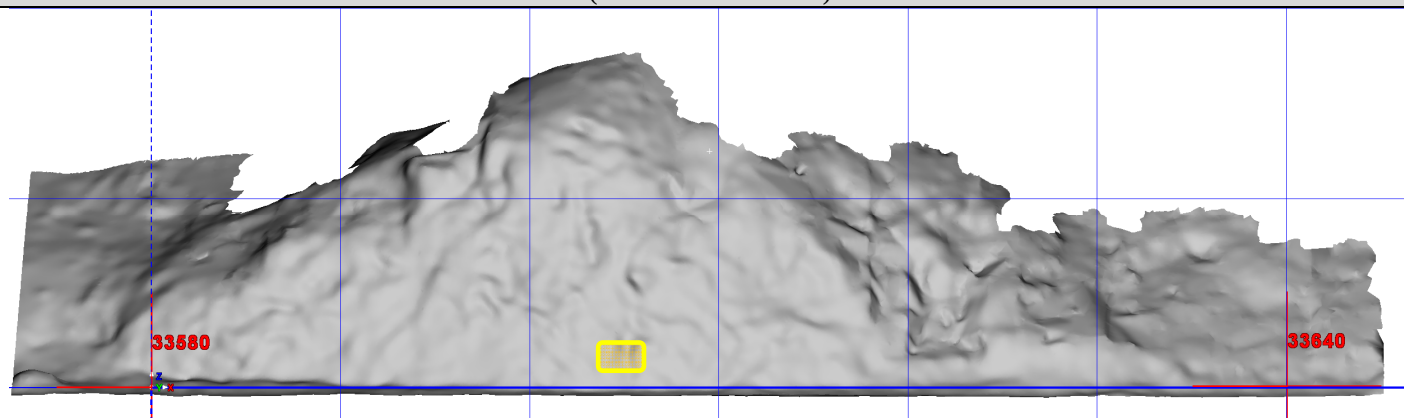
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

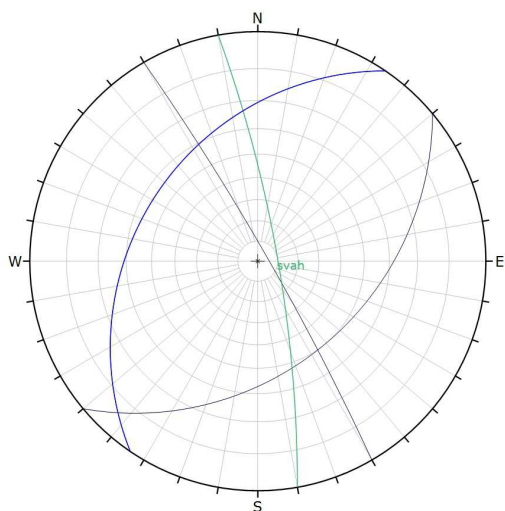
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 33,770		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevné	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé	
Datum:	30. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	08.1
Orientace svahu:	80°/80°		Číslo lokality:	08		
Výška svahu:	20 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky do 30 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
304 / 34	B	∞	50 – 70	0	0	-	drsná	rovinná	
140 / 40	S	do 1	40 – 50	0	0	-	drsná	zvlněná	
60 / 85	S	do 1	50 - 60	0	0	-	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

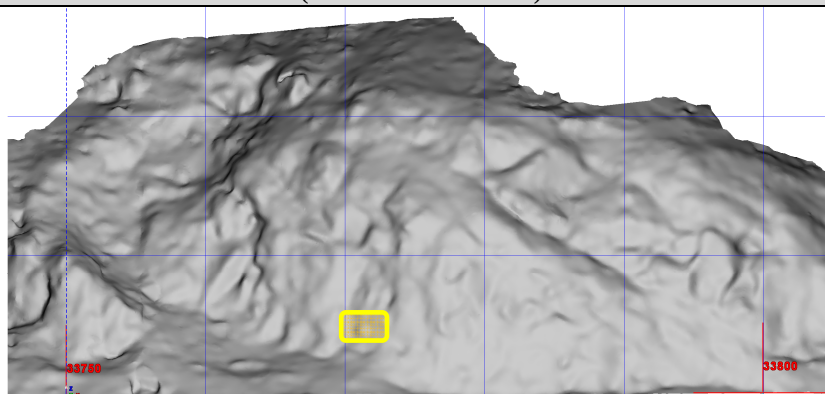
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

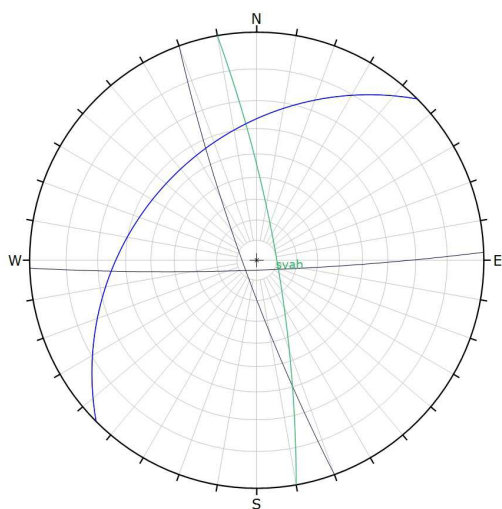
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 33,795		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec s břidlicí / středně pevné	
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralé	
Datum:	30. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	08.2
Orientace svahu:	80°/80°		Číslo lokality:	08		
Výška svahu:	20 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky do 30 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
315 / 35	B	∞	5	10	zvětralina	-	hladká	zvlněná	
178 / 85	S	do 0,2	10	5	0	-	hladká	rovná	
250 / 83	S	do 1	10	5	0	-	hladká	rovná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

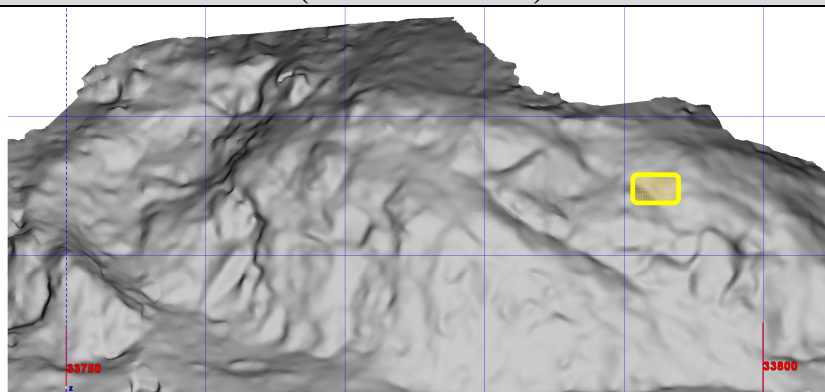
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

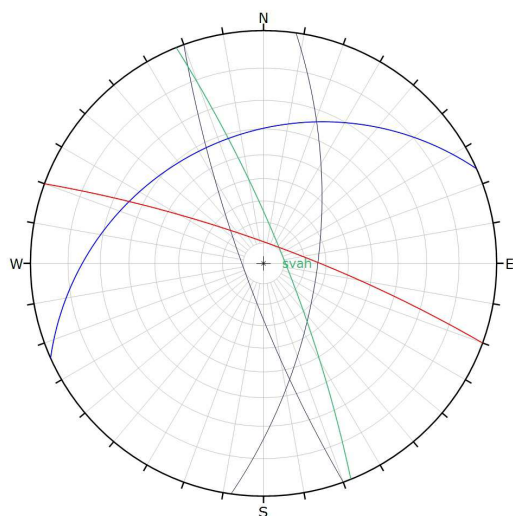
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 33,890		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé		
Datum:	30. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	09.1
Orientace svahu:	68° / 80°		Číslo lokality:	09			
Výška svahu:	12 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky do 30 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
336 / 32	B	∞	5 - 10	0	0	-	drsňá	zvlňňá	
98 / 64	S	0,5	30	0	0	-	hladká	zvlňňá	
250 / 80	S	0,3	30	0	0	-	drsňá	zvlňňá	
20 / 80	F	5	-	0	0	-	drsňá	rovná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

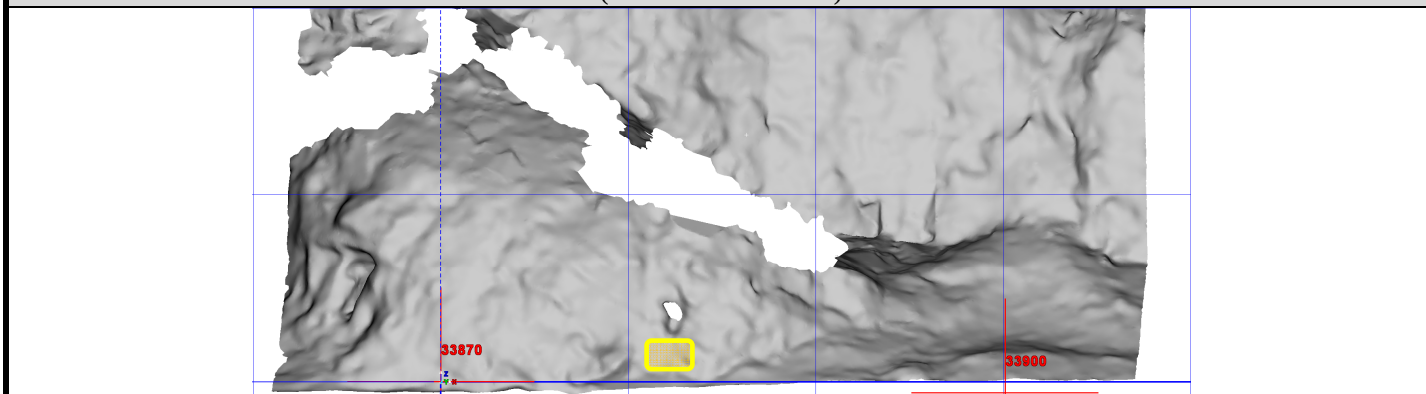
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

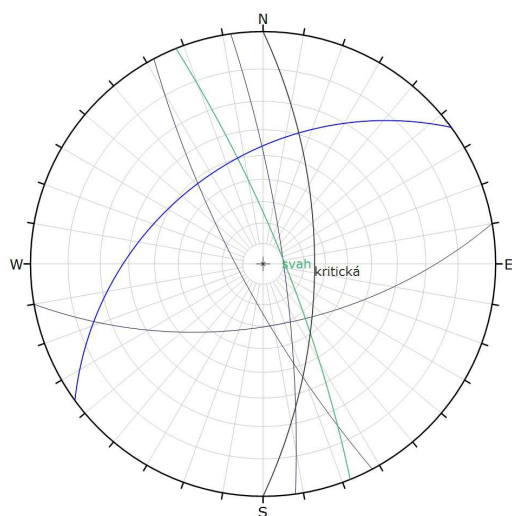
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 34,030		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralé		
Datum:	30. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík		Číslo dokumentačního bodu:	09a.1
Orientace svahu:	68° / 80°		Číslo lokality:	09a			
Výška svahu:	12 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	deskovité či hranolovité bloky do 6 m			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
324 / 42	B	∞	5 - 10	2	zvětralina	-	drsna	zvlněná	
82 / 80	S	1 - 4	50 - 80	200	0	-	drsna	zvlněná	kritický s.
170 / 60	S	2	10 - 100	1	0	-	drsna	rovná	
242 / 78	S	2	10 - 50	1	0	-	drsna	rovná	
90 / 65	S	∞	200	5	0	-	drsna	zvlněná	pod blokem

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

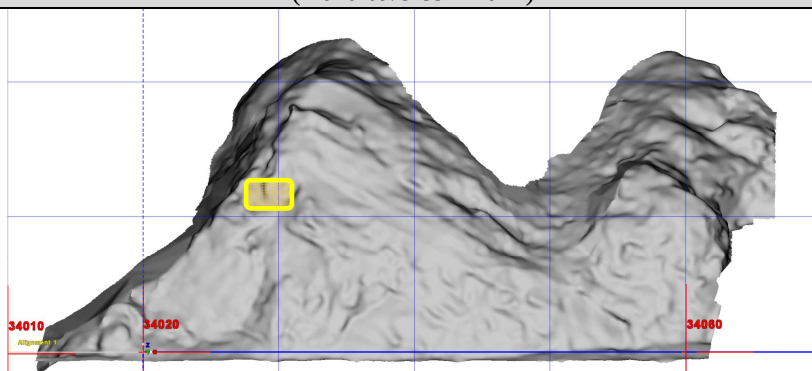
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

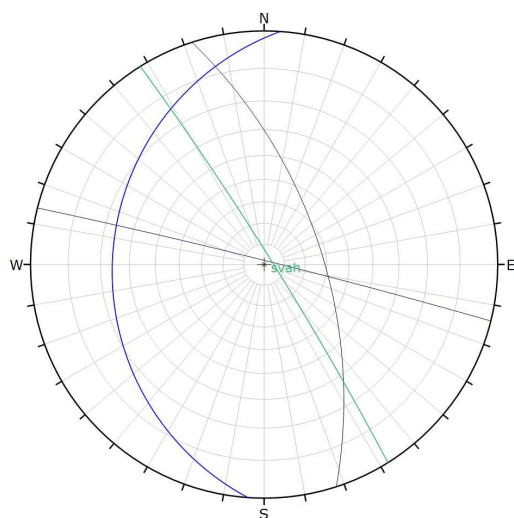
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 34,460		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralý	
Datum:	5. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	10.1
Orientace svahu:	58° / 86°		Číslo lokality:	10		
Výška svahu:	20 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky do 30 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
274 / 24	B	∞	20	20	Ca břídlíce	-	drsná	rovinná	
72 / 62	S	0,2 – 0,3	20 – 50	0	0	-	drsná	zvlněná	
14 / 88	S	0,2 – 0,3	20 – 30	0	0	-	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

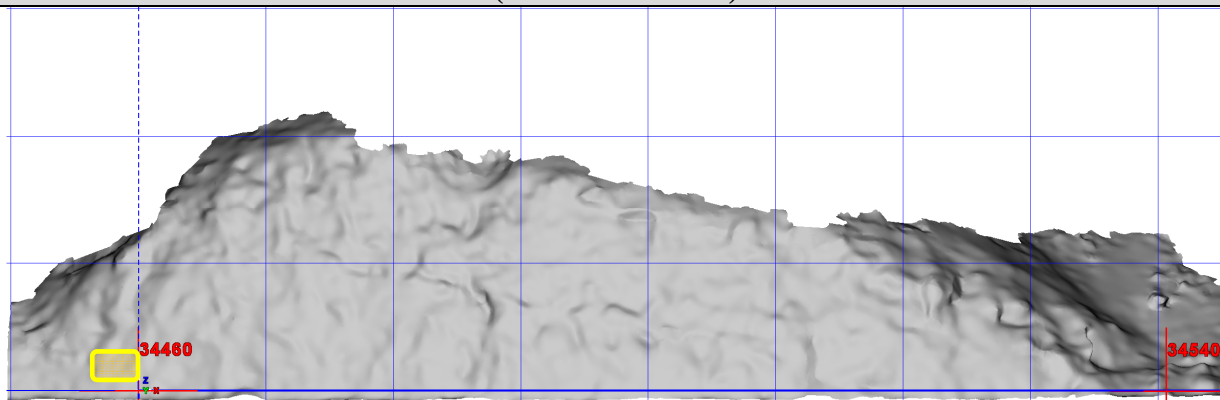
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

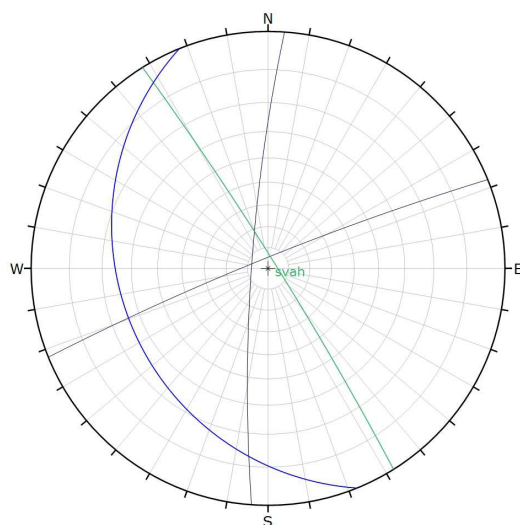
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 34,510		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý	
Datum:	5. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	10.2
Orientace svahu:	54° / 86°		Číslo lokality:	10		
Výška svahu:	12 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky do 30 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
248 / 26	B	4	100 – 500	0	0	-	drsná	zvlněná	
338 / 85	S	0,1	10 - 30	0	0	-	hladká	rovinná	
274 / 82	S	2	20 - 30	0	0	-	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

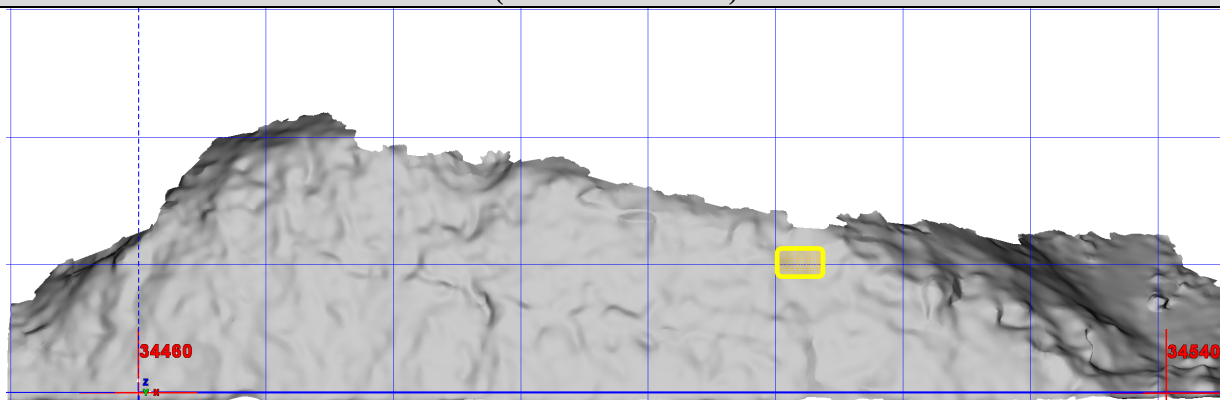
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

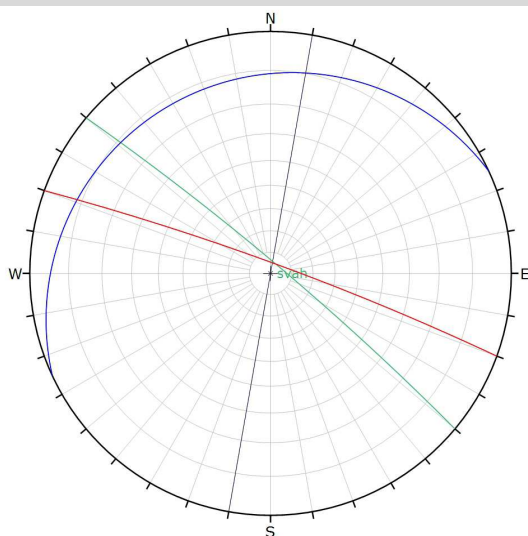
(hrana čtverce = 10 m)



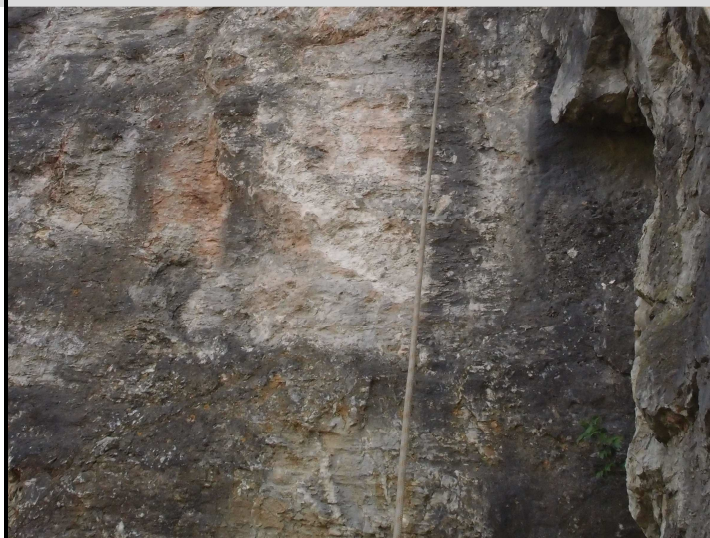
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 34,630		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	15. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Sekyra		Číslo dokumentačního bodu:	11.1
Orientace svahu:	40° / 85°		Číslo lokality:	11			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		hranolovité bloky do 20 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
335 / 12	B	3	masiv	0	0	-	drsné	rovinné	
20 / 85	F	∞	-	150	hlína	-	ohlazená	rovinná	lineace
100 / 90	S	2,5	1500	0	0	-	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

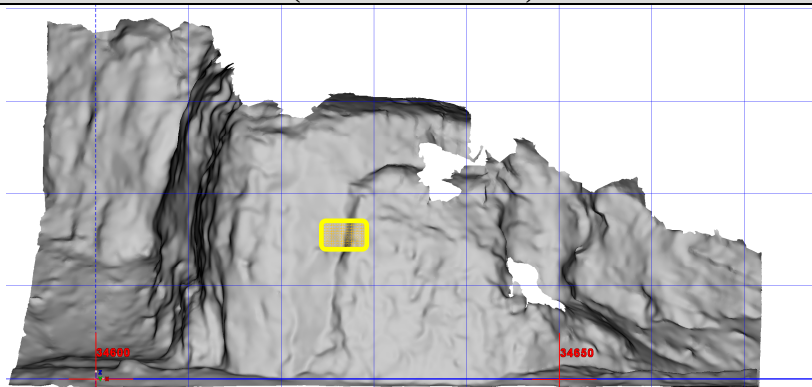
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

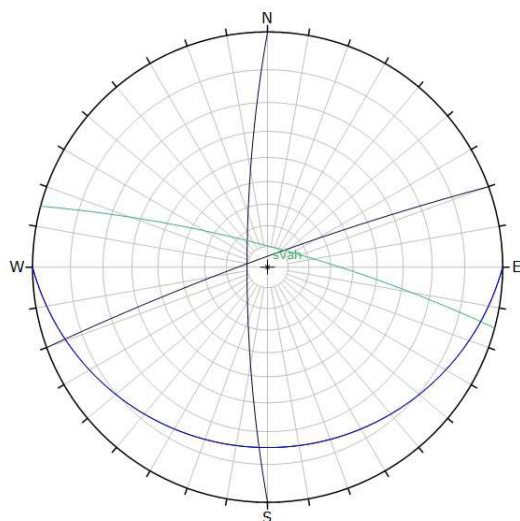
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 34,900		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	15. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Sekyra		Číslo dokumentačního bodu:	12.1
Orientace svahu:	15° / 80°		Číslo lokality:	12			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité úlomky 30 – 50 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
180 / 15	B	∞	10 – 30	0	0	-	drsna	zvlněna	
270 / 80	S	0,4	30 – 40	0	0	-	drsna	rovina	
340 / 85	S	0,4	20 - 40	0	0	-	drsna	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

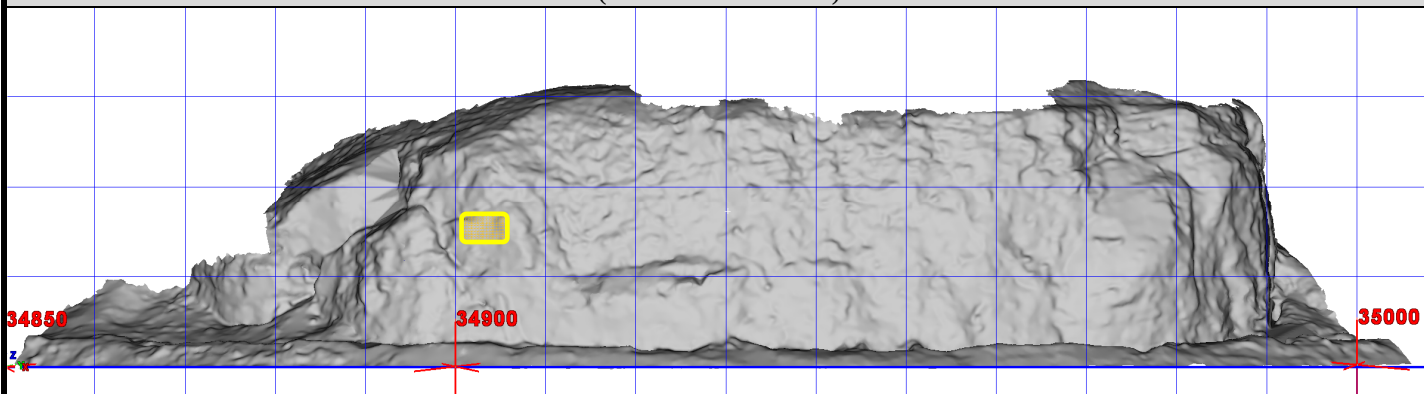
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

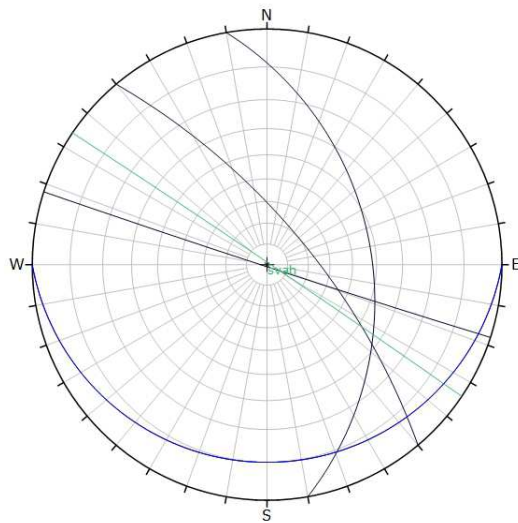
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 34,970		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / velmi pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý	
Datum:	5. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	12.2
Orientace svahu:	34° / 89°		Číslo lokality:	12		
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		deskovité úštěpky do 1 až 2 m	
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



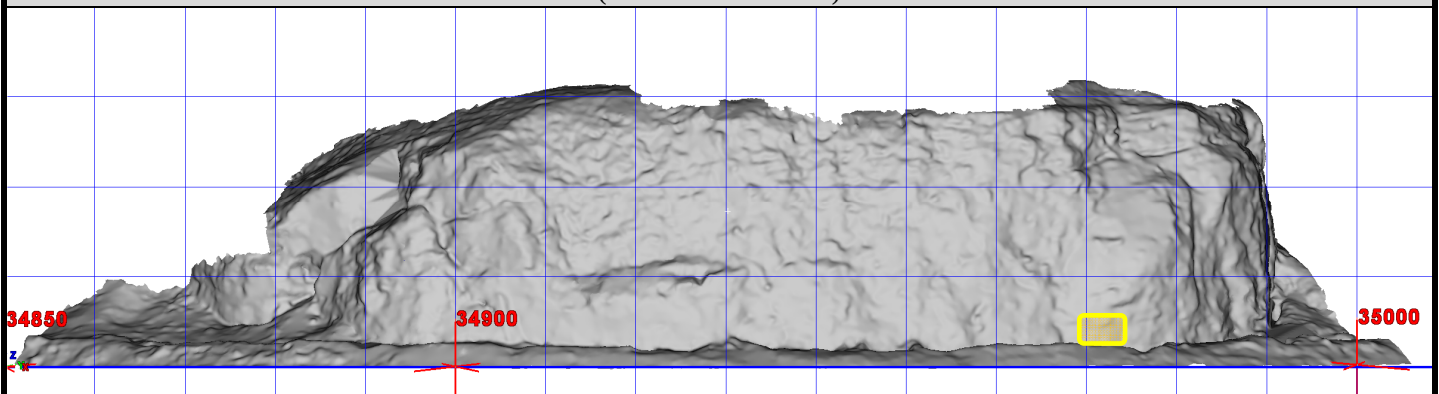
STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
180 / 10	B	3	3	0	0	-	zvlněná	drsna	masiv
198 / 89	N	0,3	-	0	0	-	zvlněná	drsna	
80 / 42	N	1	-	0	0	-	zvlněná	drsna	
50 / 70	N	2	-	0	0	-	zvlněná	drsna	

Vysvětlivky:

- * ČSN EN ISO 14689-1
- ** spádnicové měření
- *** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita
- **** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

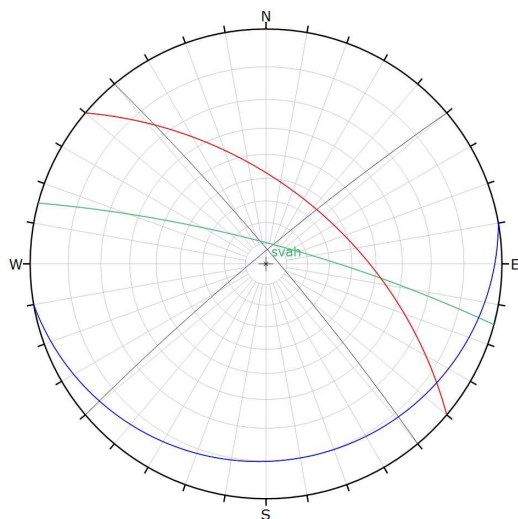
UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 34,975		Horninový typ / odhad. pevnost*:	vápenec / pevný			
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	15. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Sekyra		Číslo dokumentačního bodu:	12.3
Orientace svahu:	15° / 80°		Číslo lokality:	12			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	deskovité bloky do 40 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
170 / 10	B	∞	5 – 15	10	jíl	-	drsna	rovinná	
50 / 85	S	0,4	30	5	0	-	drsna	rovinná	
320 / 85	S	0,4	30	5	0	-	drsna	rovinná	
40 / 55	F	∞	-	50	jíl	-	drsna	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

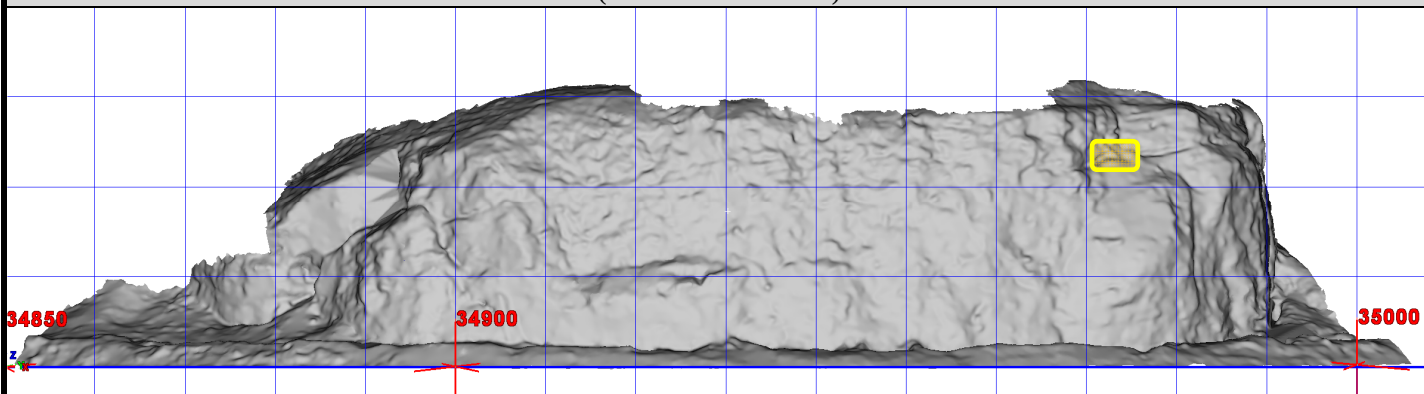
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

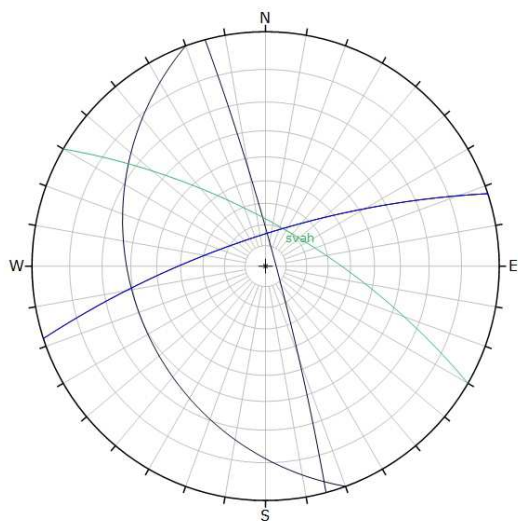
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 35,320		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralý		
Datum:	20. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	13.1
Orientace svahu:	30° / 70°		Číslo lokality:	13			
Výška svahu:	15 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	deskovité úlomky do 20 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
342 / 75	B	∞	5	10	zvětralina	-	drsna	zvlněna	
75 / 85	S	0,2	20 – 30	10	zvětralina	-	drsna	zvlněna	
250 / 30	S	0,2	50	10	zvětralina	-	drsna	zvlněna	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

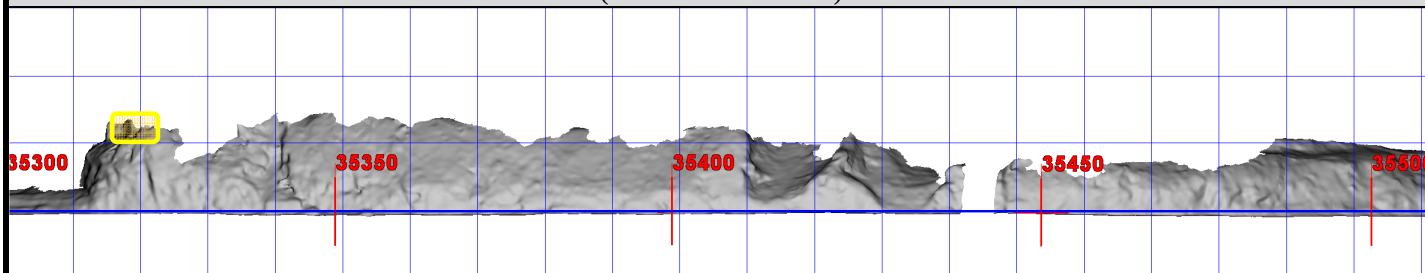
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

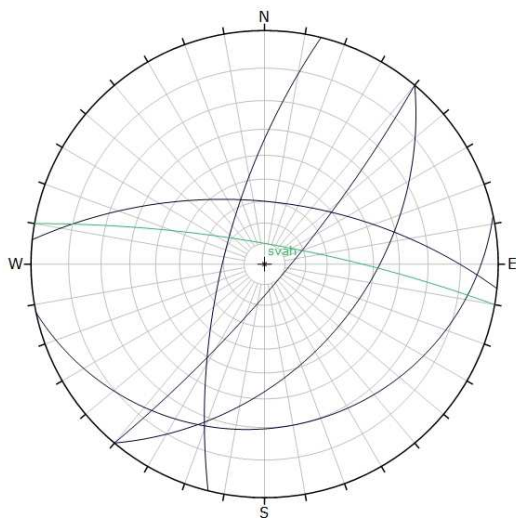
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 35,450		Horninový typ / odhad. pevnost*:		tuf / měkký	
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralý	
Datum:	27. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	13.2
Orientace svahu:	10° / 80°		Číslo lokality:	13		
Výška svahu:	15 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické úlomky do 20 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	obkladní zídka u paty opěry mostu			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
130 / 80	N	0,5	-	1	0	-	hladká	rovinná	
284 / 70	N	0,5	-	2	0	-	hladká	rovinná	
6 / 60	N	0,5	-	1	0	-	hladká	rovinná	
130 / 45	N	1	-	1	0	-	hladká	rovinná	
168 / 20	N	0,2	-	1	0	-	hladká	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

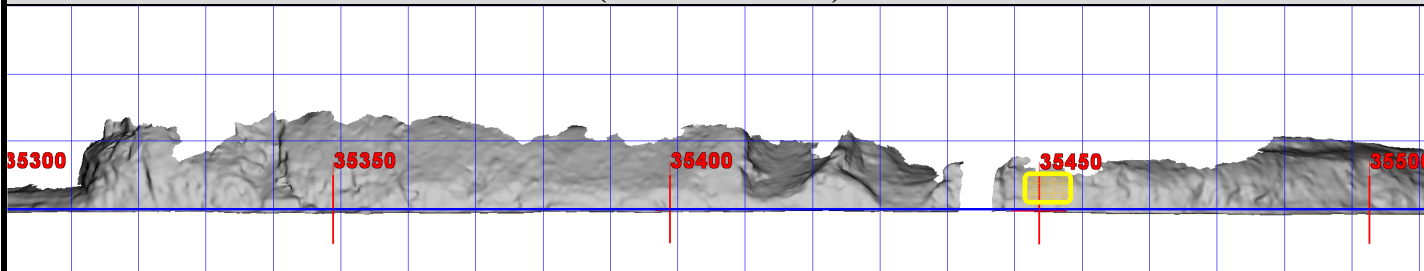
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

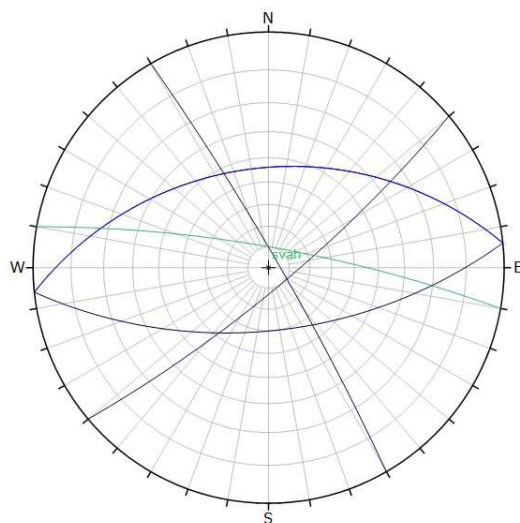
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 35,485		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý	
Datum:	27. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	13.3
Orientace svahu:	10° / 80°		Číslo lokality:	13		
Výška svahu:	15 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	deskovité úlomky do 20 - 30 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
354 / 44	B	∞	10 – 120	1	0	-	drsna	zvlněna	
174 / 60	S	5 – 7	50	0	0	-	drsna	zvlněna	
60 / 85	S	1	200	1	0	-	drsna	zvlněna	
140 / 80	N	4	-	0	0	-	hladka	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

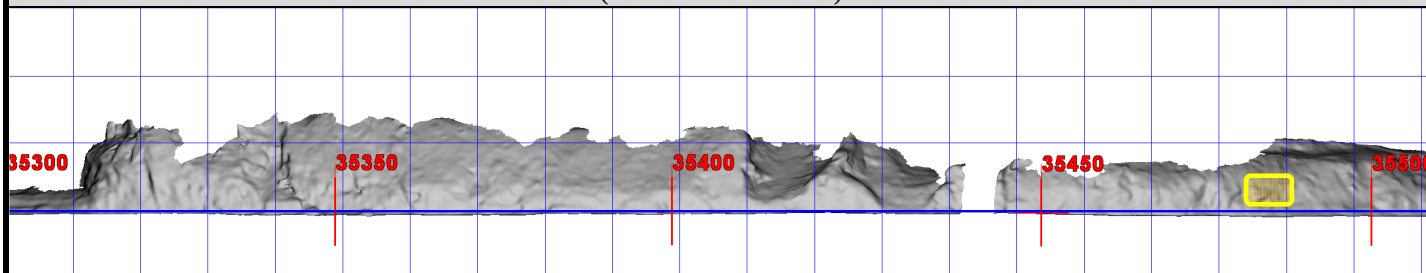
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

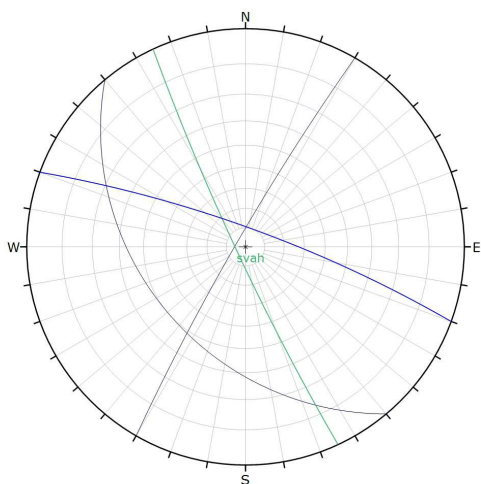
(hrana čtverce = 10 m)



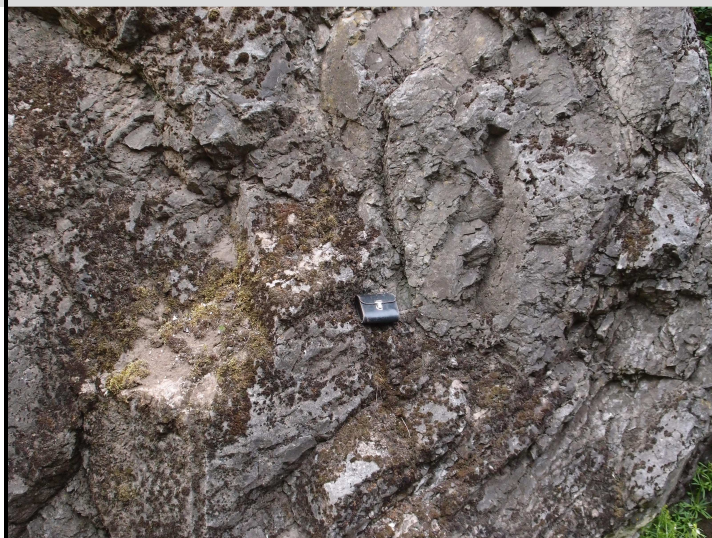
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 35,295		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	13. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	13a.1
Orientace svahu:	210° / 85°		Číslo lokality:	13a			
Výška svahu:	10 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	deskovité úlomky do 20 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
20 / 80	B	∞	5	0	0	-	drsna	rovinná	
300 / 85	S	1	50	0	0	-	drsna	rovinná	
230 / 40	S	0,5	50	0	0	-	drsna	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

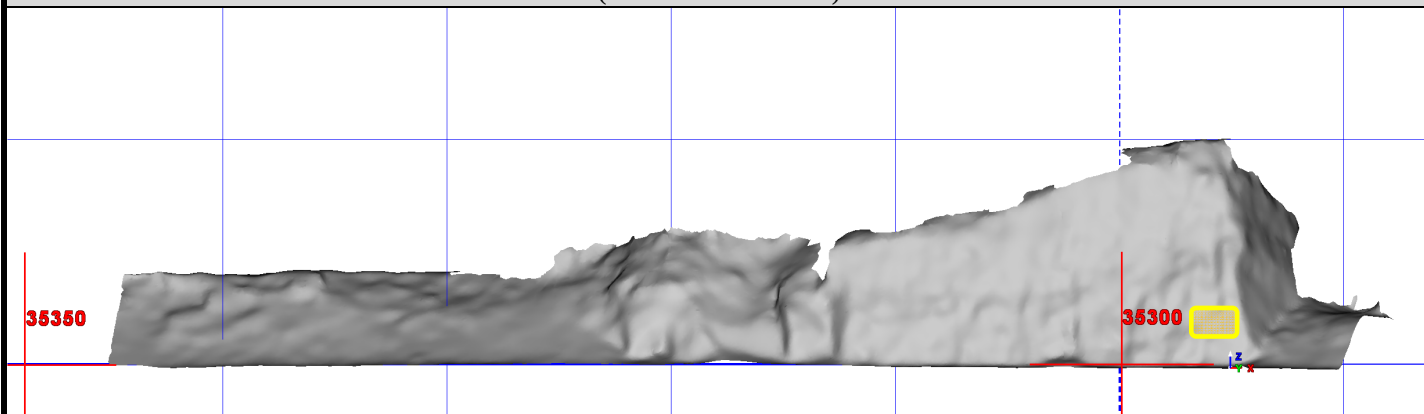
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

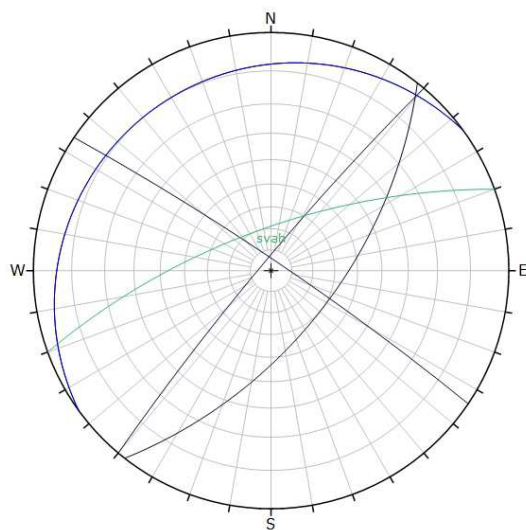
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 35,960		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	20. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	14.1
Orientace svahu:	340° / 70°		Číslo lokality:	14			
Výška svahu:	25 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické bloky do 20 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
324 / 10	B	0,2 – 0,5	5 – 20	0	0	-	drsna	zvlněna	
34 / 85	S	0,5	20 – 50	0	0	-	drsna	rovinná	
310 / 85	S	2 – 3	20 – 50	0	0	-	drsna	rovinná	
128 / 60	N	2 – 5	-	0	0	-	drsna	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

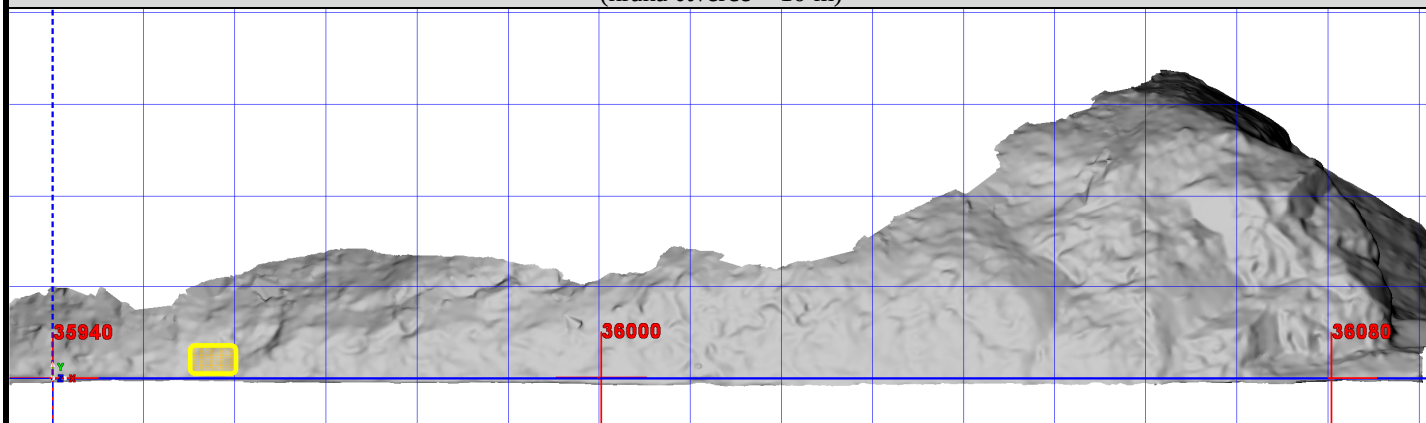
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

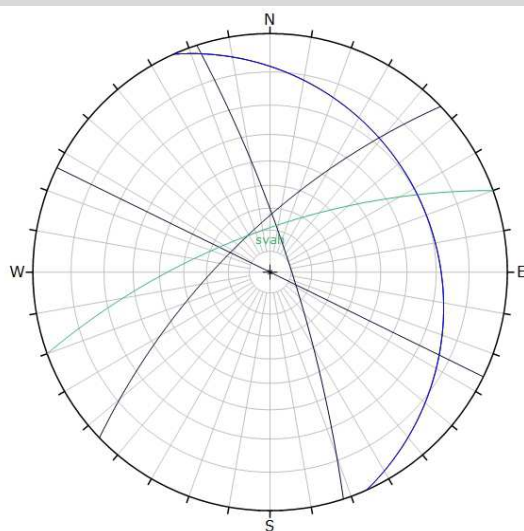
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,010		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	20. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	14.2
Orientace svahu:	340° / 70°		Číslo lokality:	14			
Výška svahu:	25 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické bloky do 20 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
66 / 20	B	∞	5 – 20	0	0	-	drsna	rovinná	
72 / 80	S	0,5	50	0	0	-	drsna	rovinná	
316 / 70	S	0,5	30	0	0	-	drsna	rovinná	
26 / 90	S	0,2	50	0	0	-	drsna	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

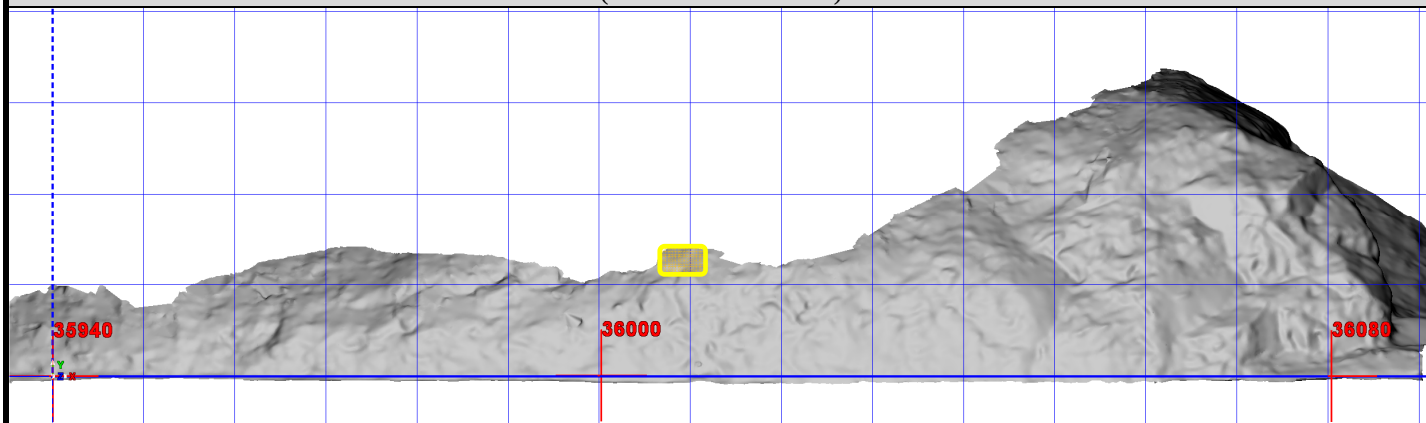
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

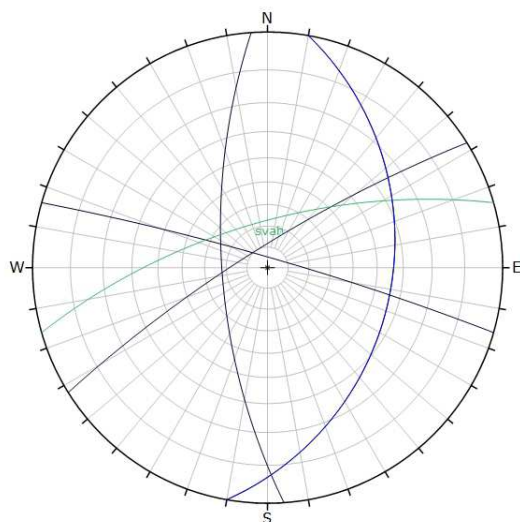
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,050		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	5. 5. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík		Číslo dokumentačního bodu:	14.3
Orientace svahu:	344° / 68°		Číslo lokality:	14			
Výška svahu:	25 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické bloky do 20 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
100 / 34	B	∞	5 – 30	1	0	-	drsna	zvlněna	
328 / 80	S	1 – 2	50	0	0	-	drsna	zvlněna	
226 / 68	S	0,5	20 – 80	1	0	-	drsna	zvlněna	
16 / 85	S	0,5	120	2	kalcit	-	drsna	zvlněna	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

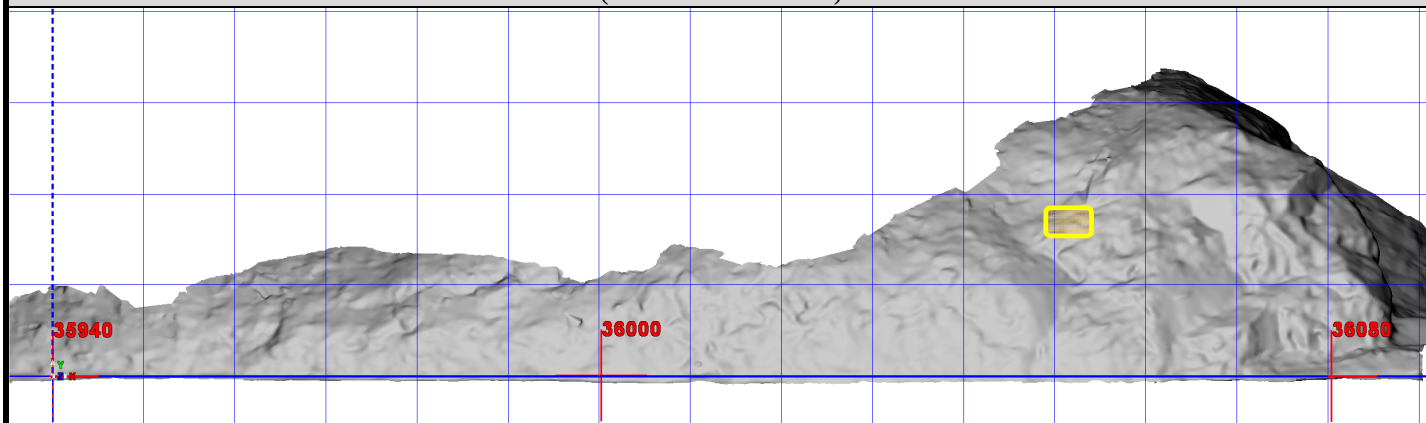
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

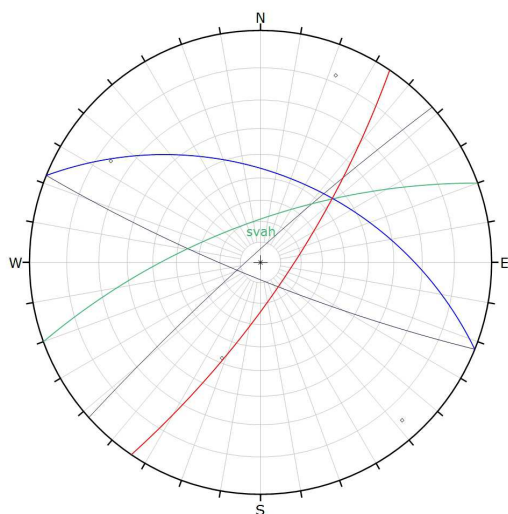
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,075		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý	
Datum:	20. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	14.4
Orientace svahu:	340° / 70°		Číslo lokality:	14		
Výška svahu:	25 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické bloky do 20 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
22 / 48	B	0,5	20 – 200	0	0	-	drsna	rovinná	
202 / 82	S	1,2 – 2	100 – 500	0	0	-	drsna	rovinná	
318 / 85	S	3	200 – 1000	0	0	-	drsna	zvlněná	
124 / 76	F	4 - 5	-	2	kalcit	-	drsna	rovinná	lineace

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

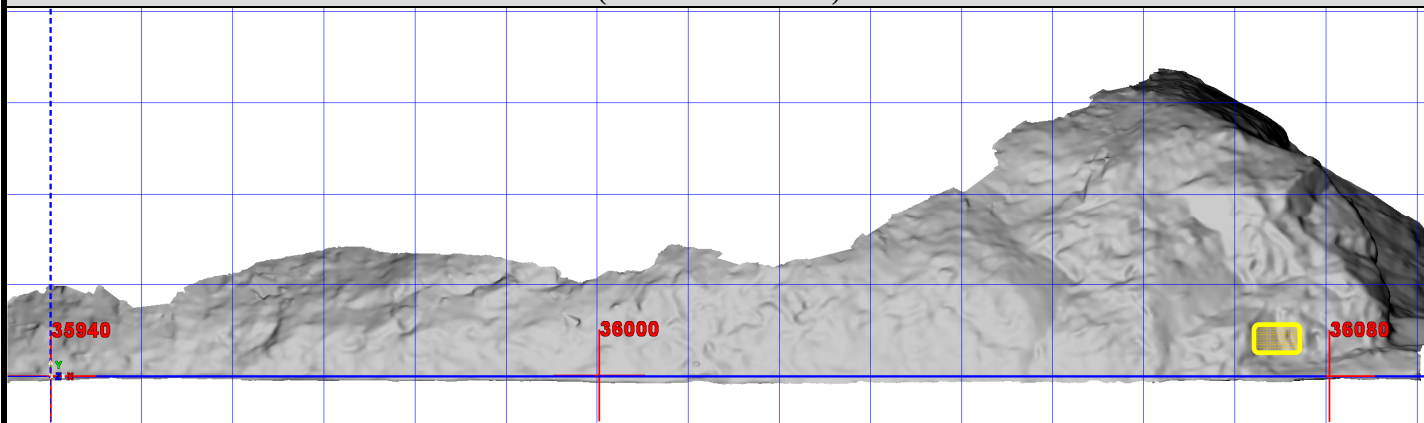
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

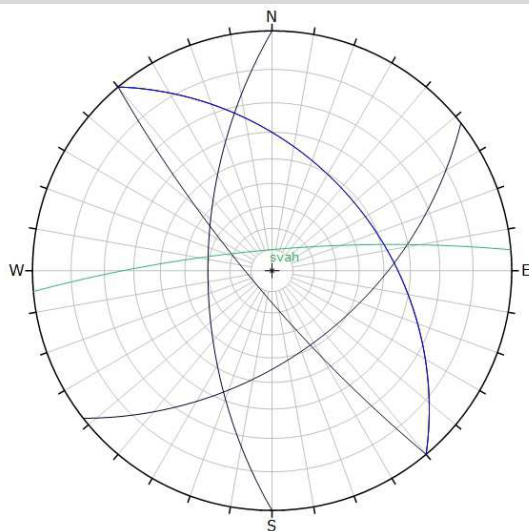
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,130		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	13. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	15.1
Orientace svahu:	355° / 80°		Číslo lokality:	15			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky do 30 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
50 / 42	B	∞	10 – 60	0	0	-	drsňá	zvlňňňá	
142 / 52	S	7 – 10	150 – 80	0	0	-	drsňá	zvlňňňá	
270 / 60	S	1,5	50	0	0	-	drsňá	rovňňňá	
230 / 80	S	1,2	50	0	0	-	drsňá	rovňňňá	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

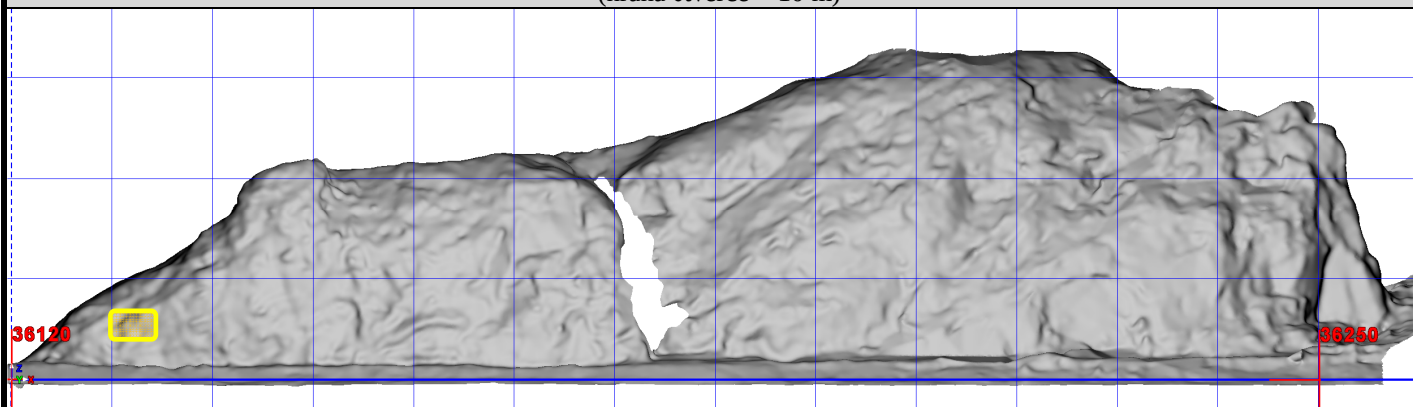
** spádníkové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

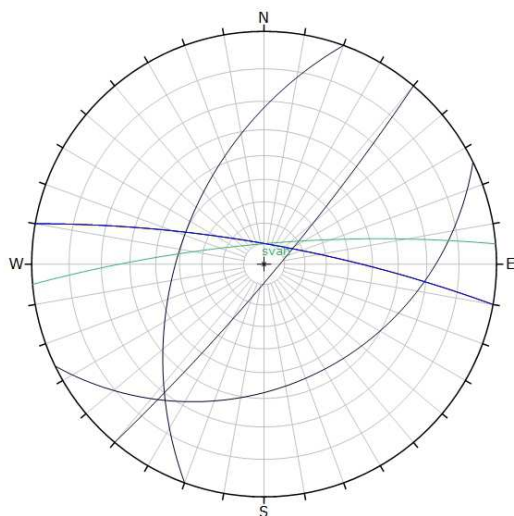
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,250		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	13. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	15.2
Orientace svahu:	355° / 80°		Číslo lokality:	15			
Výška svahu:	30 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		deskovité bloky větších rozměrů		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
10 / 80	B	∞	30 – 100	0	0	-	drsna	rovinná	
130 / 84	S	∞	50 – 500	0	0	-	drsna	zvlněná	
154 / 35	N	10 – 20	-	300	0	-	drsna	zvlněná	zkrasovění
290 / 50	N	6	-	0	0	-	drsna	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

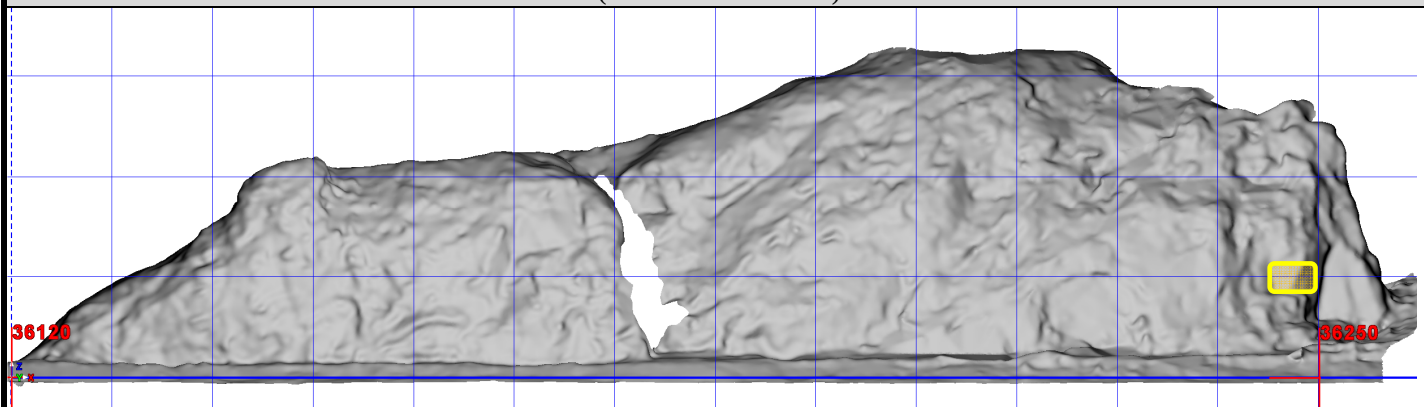
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

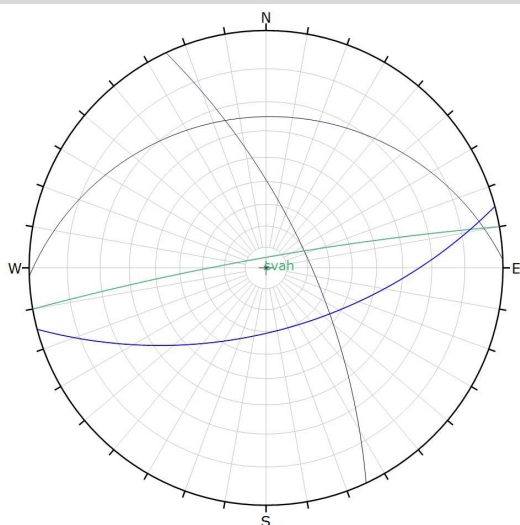
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,300		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý	
Datum:	14. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	16.1
Orientace svahu:	350° / 85°		Číslo lokality:	16		
Výška svahu:	45 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	deskovité bloky do 1 m		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	předepnuté kotvy a drobná opatření ve svahu			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
165 / 60	B	∞	50 – 60	0	0	-	drsná	rovinná	
358 / 25	S	1 – 3	50 – 350	0	0	-	drsná	rovinná	
65 / 70	S	3	100 - 500	0	0	-	drsná	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

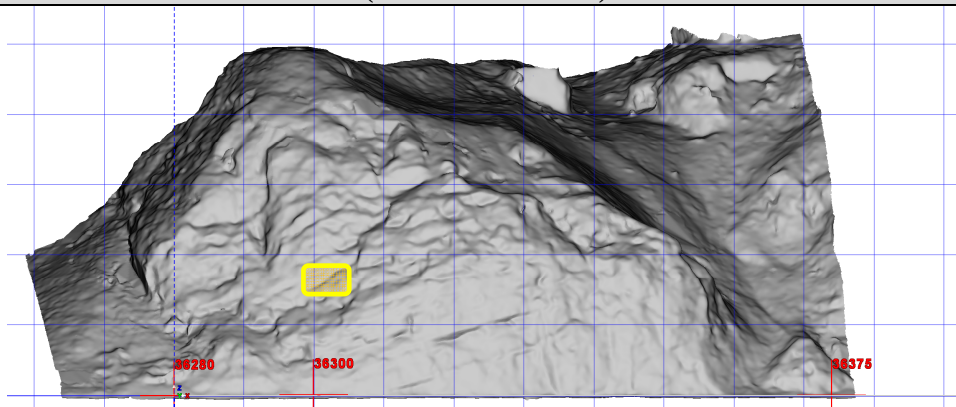
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

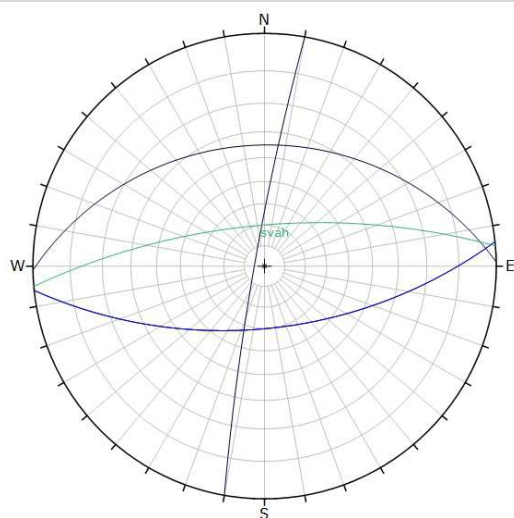
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,325		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	14. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar		Číslo dokumentačního bodu:	16.2
Orientace svahu:	355° / 70°		Číslo lokality:	16			
Výška svahu:	45 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		deskovité bloky do 1 m		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	předpjaté kotvy a drobná opatření ve svahu				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
174 / 60	B	∞	20 – 80	0	0	-	drsna	rovinná	
280 / 85	S	5	20 – 200	0	0	-	drsna	rovinná	
359 / 35	S	2	100	0	0	-	drsna	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

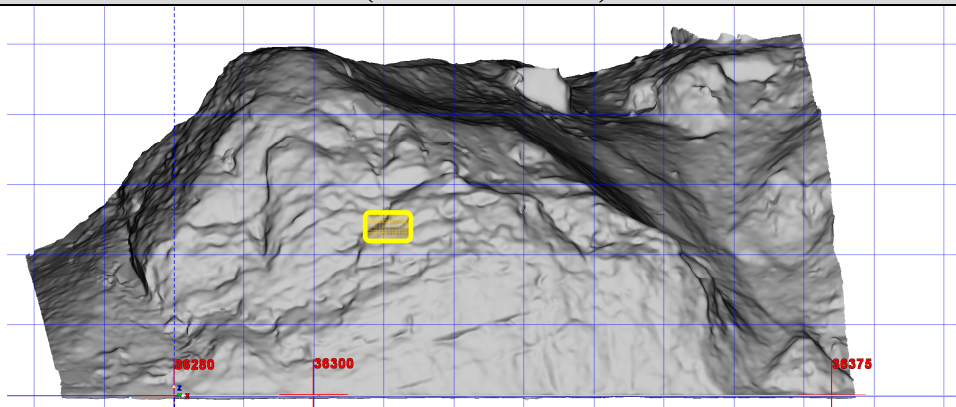
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

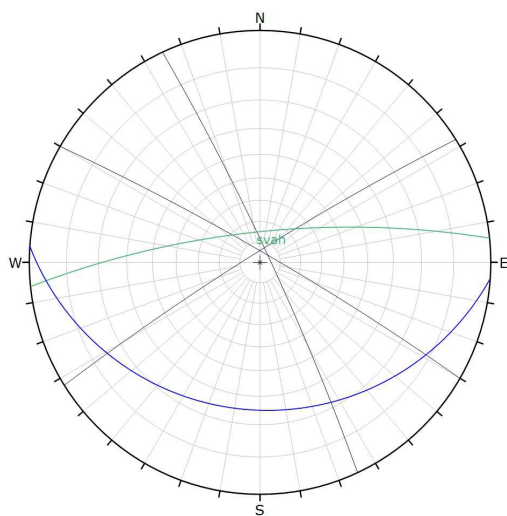
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,460		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý	
Datum:	22. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	17.1
Orientace svahu:	354° / 75°		Číslo lokality:	17		
Výška svahu:	50 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky do 20 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
184 / 25	B	∞	30	0	0	-	drsná	rovinná	
65 / 85	S	0,5	40	0	0	-	drsná	rovinná	
328 / 85	S	0,3	30	0	0	-	drsná	rovinná	
30 / 85	S	1	30 - 50	0	0	-	drsná	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

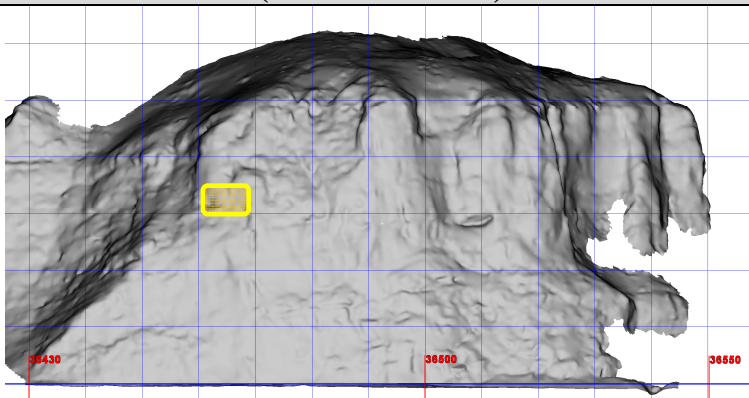
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

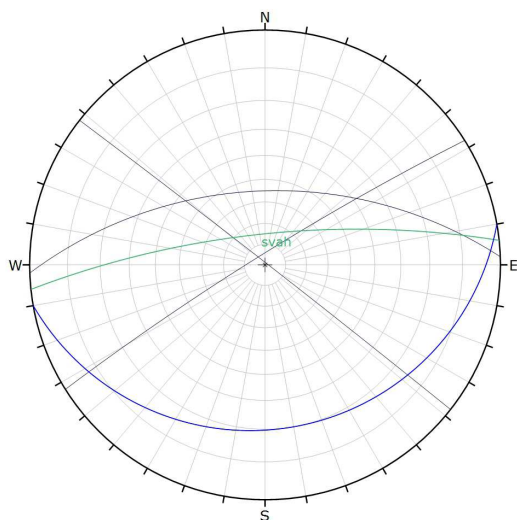
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,480		Horninový typ / odhad. pevnost*:	vápenec / pevný			
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý		
Datum:	22. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Sekyra		Číslo dokumentačního bodu:	17.2
Orientace svahu:	354° / 70°		Číslo lokality:	17			
Výška svahu:	50 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hranolovité bloky do 100 x 100 cm			
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
antropogenní	ANO	NE	lokální odtěžení nestabilních hornin				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
170 / 20	B	∞	5 - 100	0	0	-	drsná	zvlněná	
328 / 85	S	2	100	0	0	-	drsná	zvlněná	
358 / 55	N	100	-	0	0	-	drsná	zvlněná	
38 / 89	S	4	100	0	0	-	drsná	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

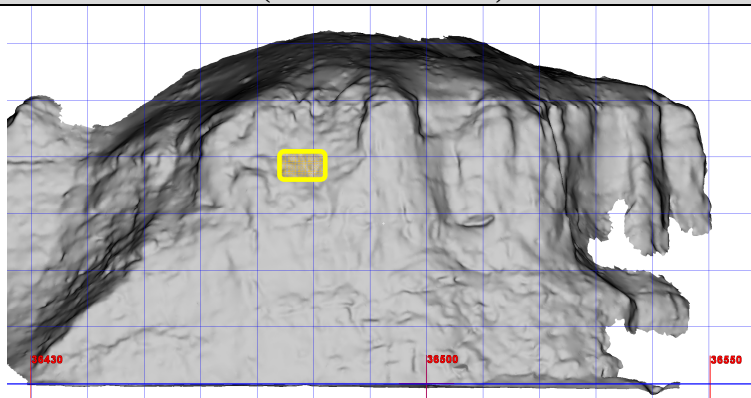
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

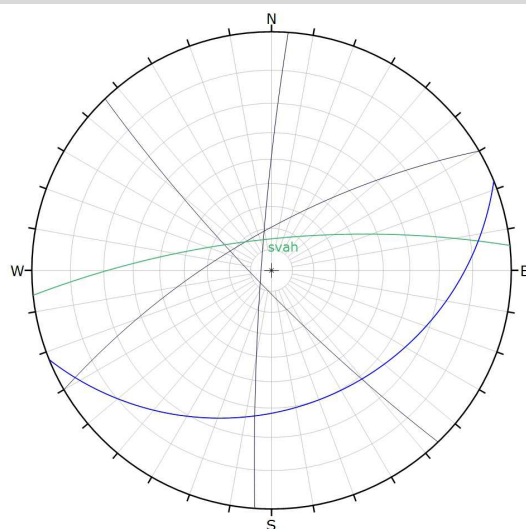
(hrana čtverce = 10 m)



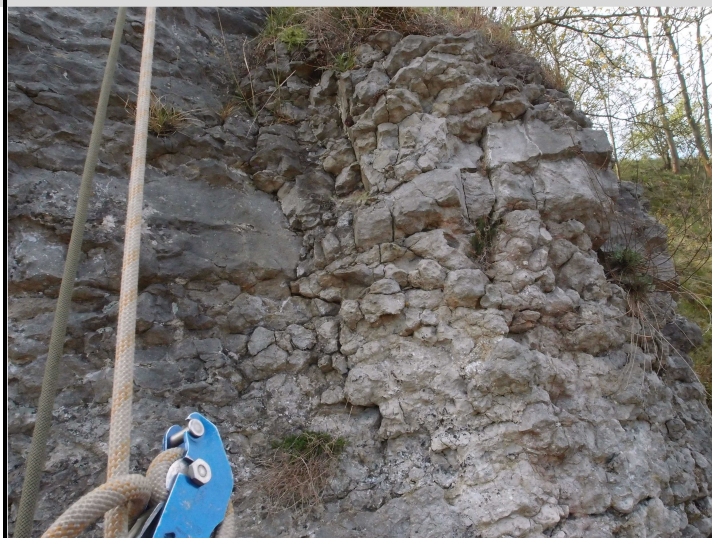
POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,495		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný		
			Stupeň zvětrání*:		velmi zvětralý		
Datum:	22. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Sekyra		Číslo dokumentačního bodu:	17.3
Orientace svahu:	354° / 70°		Číslo lokality:	17			
Výška svahu:	50 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		hlízovité úlomky velikosti kolem 5 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:				
přírodní	ANO	NE	-				

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
158 / 30	B	∞	10 – 50	1	0	-	drsňá	rovinná	
226 / 82	S	0,5 – 5	10 – 100	1	0	-	drsňá	stupňovitá	kouty
330 / 72	S	0,5	5 – 30	2	0	-	drsňá	zvlňňá	
274 / 85	S	1	5 - 10	1	0	-	drsňá	zvlňňá	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

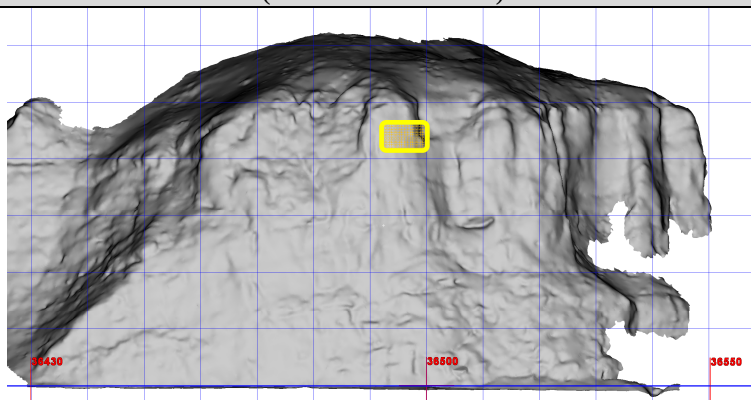
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

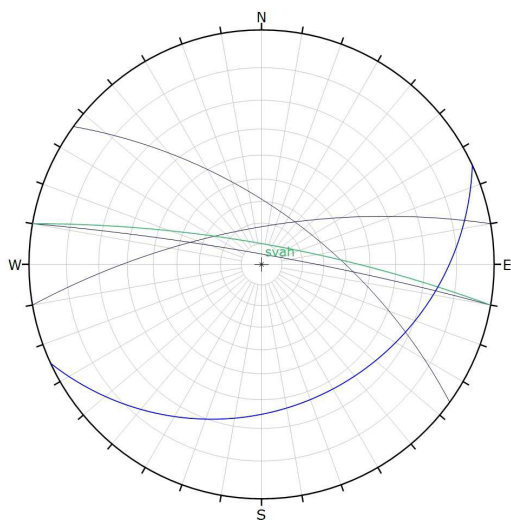
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,495		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / velmi pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý	
Datum:	13. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	17.4
Orientace svahu:	10° / 80°		Číslo lokality:	17		
Výška svahu:	50 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	ojedinělé deskovité úlomky do 30 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
155 / 27	B	5 – 10	50 – 200	0	0	-	drsna	rovinná	
34 / 64	S	4 – 5	400	1	0	-	drsna	stupňovitá	
10 / 85	S	0,2 – 2	40 – 300	0	0	-	drsna	stupňovitá	
350 / 72	S	4 - 5	20 - 100	0	0	-	drsna	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

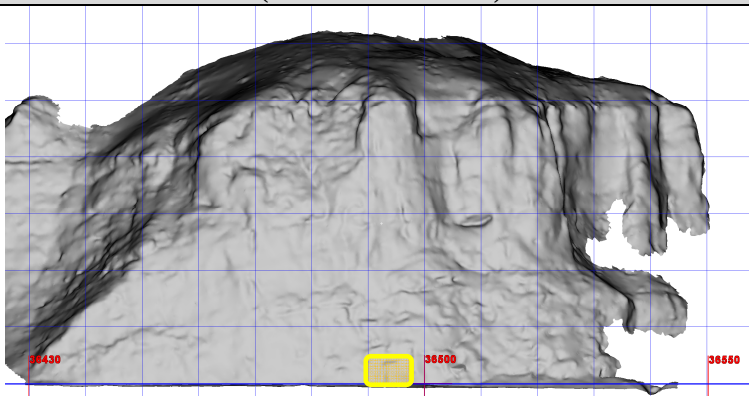
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

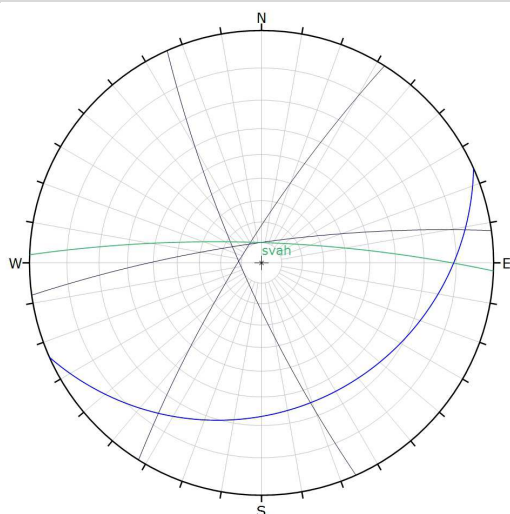
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,610		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně až velmi zvětralý	
Datum:	30. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar, Krejčík	Číslo dokumentačního bodu:	18.1
Orientace svahu:	2° / 80°		Číslo lokality:	18		
Výška svahu:	50 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hlízovité úlomky o velikosti cca 5 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
přírodní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
156 / 25	B	∞	10 – 50	5	zvětralina	-	drsna	zvlněna	
352 / 80	S	0,5	20 – 50	0	0	-	drsna	zvlněna	
246 / 80	S	0,5	30 – 100	10	kalcit	-	drsna	rovinná	
302 / 80	S	do 1	10 - 40	0	0	-	drsna	rovinná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

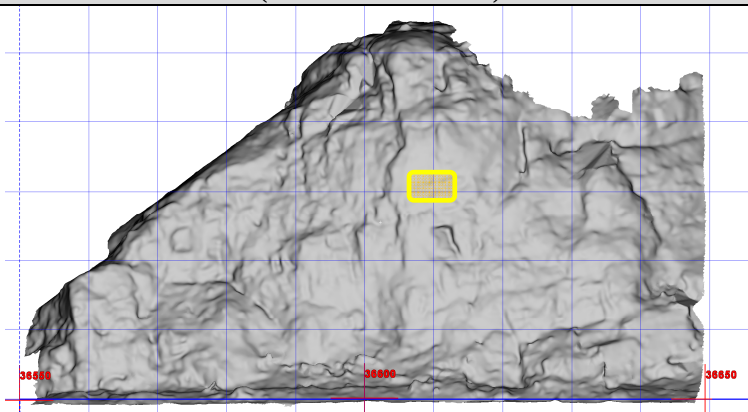
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

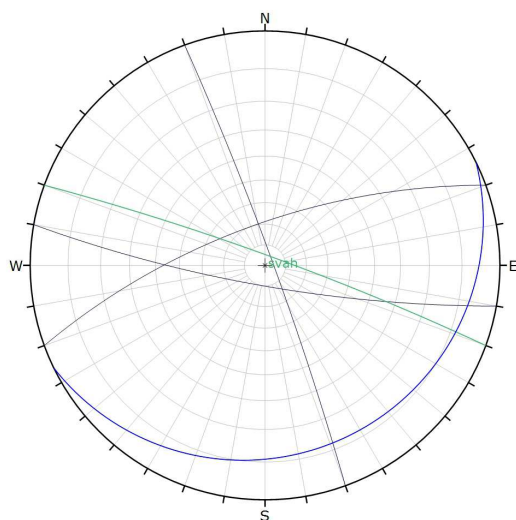
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,625		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně až velmi zvětralý	
Datum:	13. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	18.2
Orientace svahu:	20° / 85°		Číslo lokality:	18		
Výška svahu:	50 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	hlízovité úlomky o velikosti cca 5 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	-			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:


STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
154 / 12	B	1 – 2	5 – 30	0	0	-	drsna	zvlněna	
70 / 86	S	0,5 – 4	10 – 50	0	0	-	drsna	rovinná	
340 / 70	S	1 – 5	40 – 200	0	0	-	drsna	zvlněna	
190 / 80	N	2	-	50	drť	-	drsna	zvlněna	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

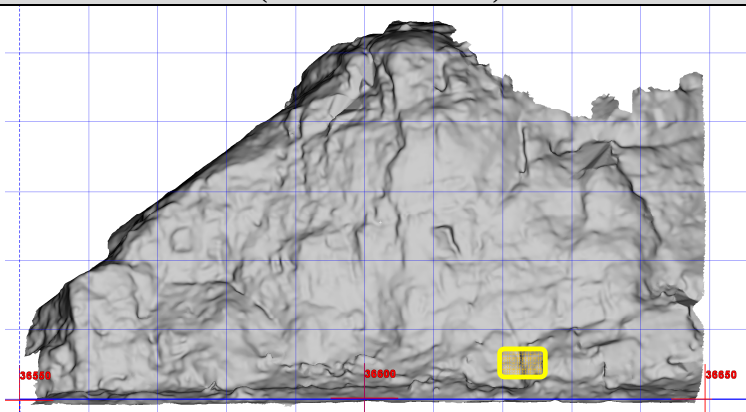
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

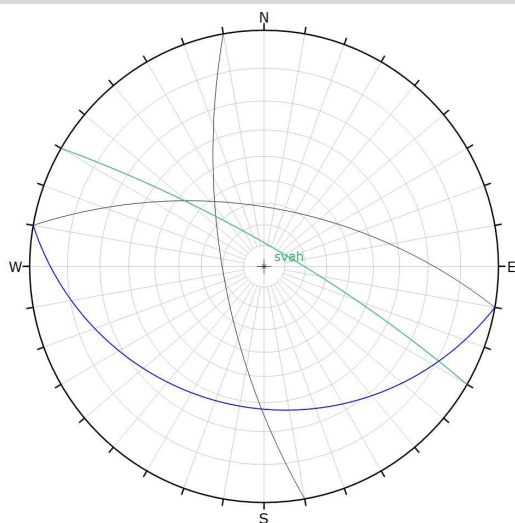
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,840		Horninový typ / odhad. pevnost*:		vápenec / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		mírně zvětralý	
Datum:	20. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	19.1
Orientace svahu:	30° / 80°		Číslo lokality:	19		
Výška svahu:	20 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:	polyedrické bloky do 40 cm		
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	protierozní ochrana zvětralých tufitů v nadloží – ocel.sít'			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**:	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
190 / 28	B	0,6 - 2	5 - 15	0	0	-	drsná	rovinná	
260 / 70	S	0,5 - 1,2	30 - 70	0	0	-	hladká	stupňovitá	
10 / 62	S	0,5 - 1,1	15 - 40	0	0	-	drsná	zvlněná	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

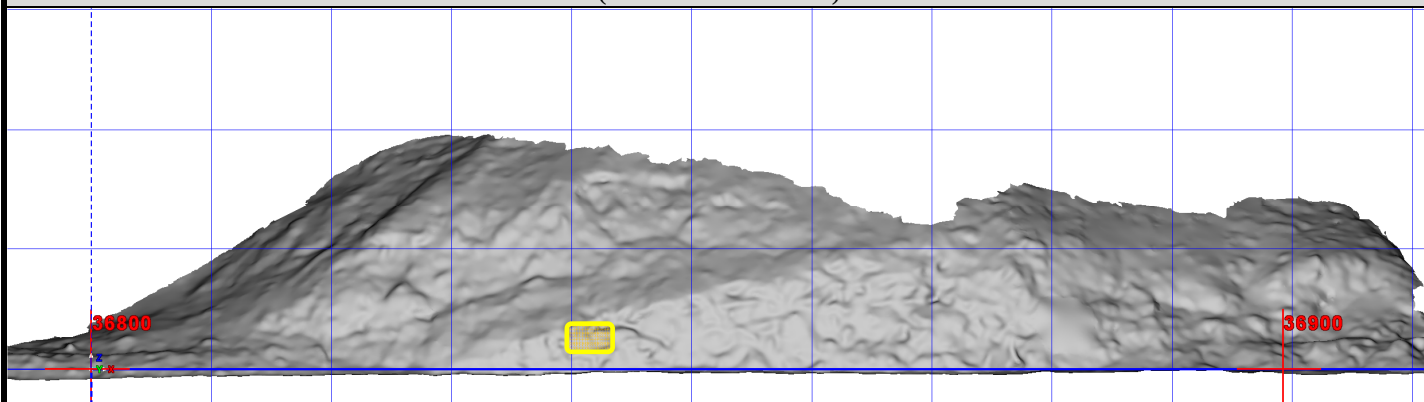
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

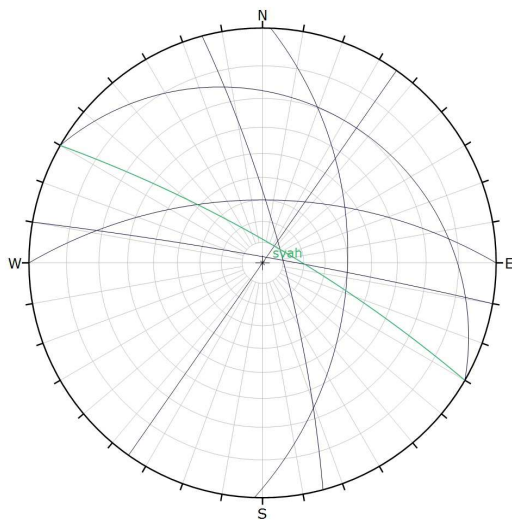
(hrana čtverce = 10 m)



POPIS DOKUMENTAČNÍHO BODU SKALNÍ STĚNY

Staničení trati:	Km 36,875		Horninový typ / odhad. pevnost*:		diabas / pevný	
			Stupeň zvětrání*:		slabě zvětralý	
Datum:	20. 4. 2015		Dokumentoval:	Olišar	Číslo dokumentačního bodu:	19.2
Orientace svahu:	30° / 80°		Číslo lokality:	19		
Výška svahu:	20 m		Tvar a prm. velikost uvolňovaných bloků:		polyedrické bloky do 40 cm	
Vznik sk. stěny:	Akumulační prostor:		Stávající sanační opatření:			
antropogenní	ANO	NE	protierozní ochrana zvětralých tufitů v nadloží – ocel.sít'			

Zobrazení orientace diskontinuit****:



Pohled na dokumentační bod:



STRUKTURNÍ DATA

Orientace**: [°]	Typ***:	Průběžnost [m]:	Vzdálenost [cm]:	Rozevření [mm]:	Výplň:	Průsak:	Drsnost:	Zvlnění:	Pozn.:
125 / 90	N	3 – 4	-	0	0	-	drsna	zvlněna	
360 / 60	N	2	-	0	0	-	drsna	zvlněna	
30 / 20	N	1	-	0	0	-	drsna	zvlněna	
75 / 80	N	1	-	0	0	-	drsna	zvlněna	
10 / 87	N	5	-	0	0	-	drsna	rovinná	
92 / 50	N	1,5	-	0	0	-	drsna	zvlněna	

Vysvětlivky:

* ČSN EN ISO 14689-1

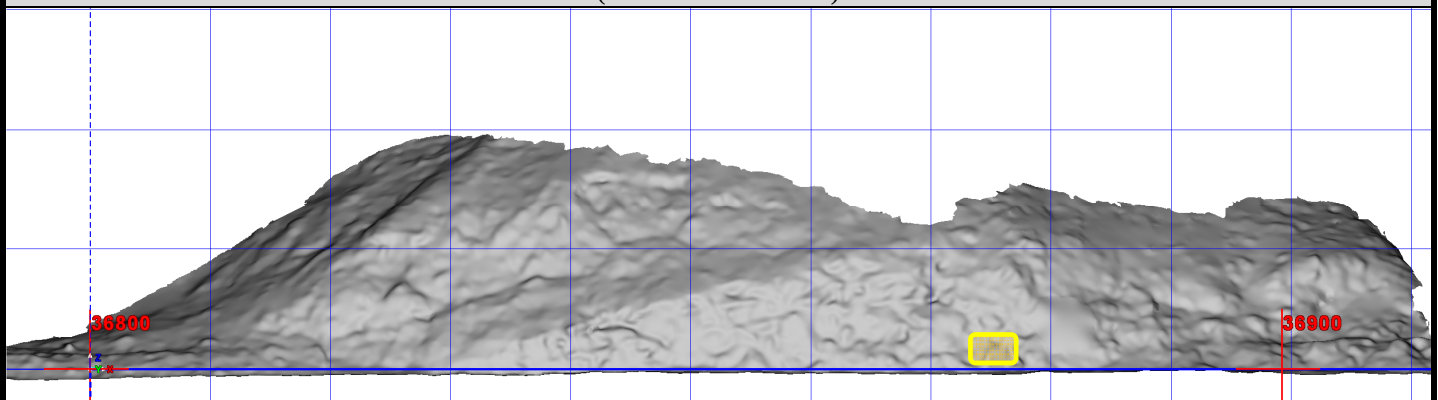
** spádnicové měření

*** B = vrstevnatost; S = systematická diskontinuita; F = dislokace; N = nesystematická diskontinuita

**** stejnoúhlé zobrazení na spodní polokouli (zelená = svah; modrá = vrstevnatost; červená = dislokace; černá = ostatní diskontinuity)

UMÍSTĚNÍ DOKUMENTAČNÍHO BODU VE SKALNÍ STĚNĚ

(hrana čtverce = 10 m)



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

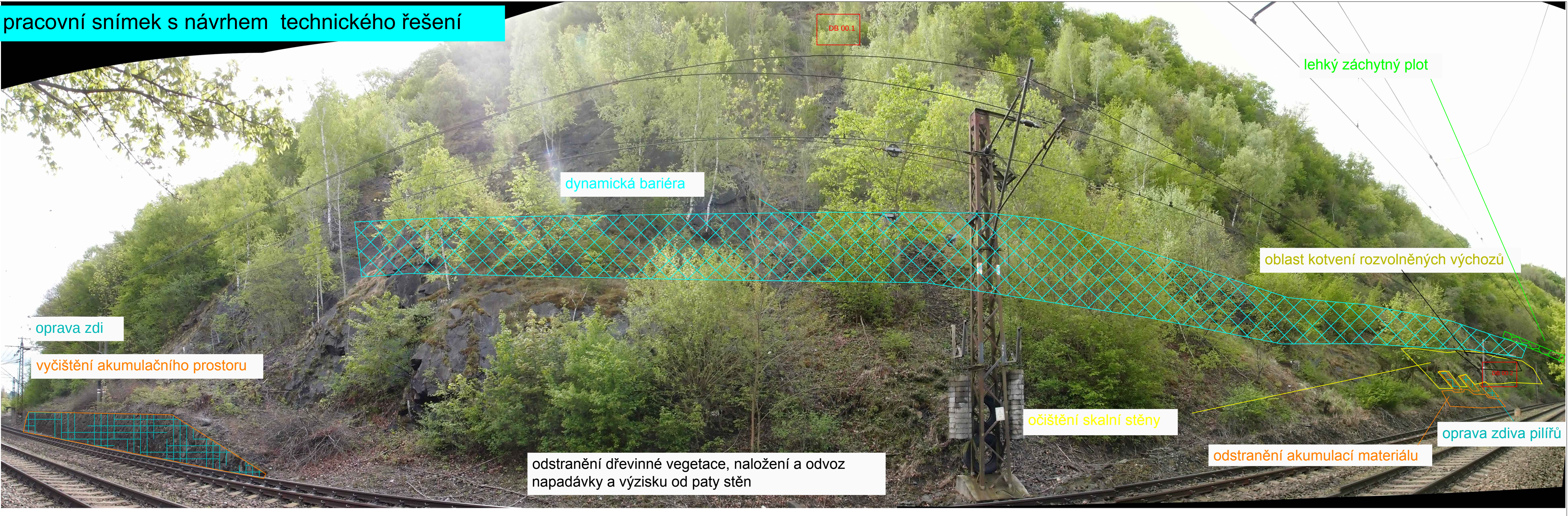
Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: RNDr. PETR VITÁSEK
		Garant profese: MGR. LUCIE BOHÁTKOVÁ

Zpracovatel části: C Geologická dokumentace skalních svahů a návrh tech. opatření	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 tel.: +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: geotechnika@arcadis.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO. IO. PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
			
ING. VÁCLAV KUDLÁČEK	MGR. PETR OLÍŠAR	MGR. PETR OLÍŠAR	ING. MILAN NOVÁK

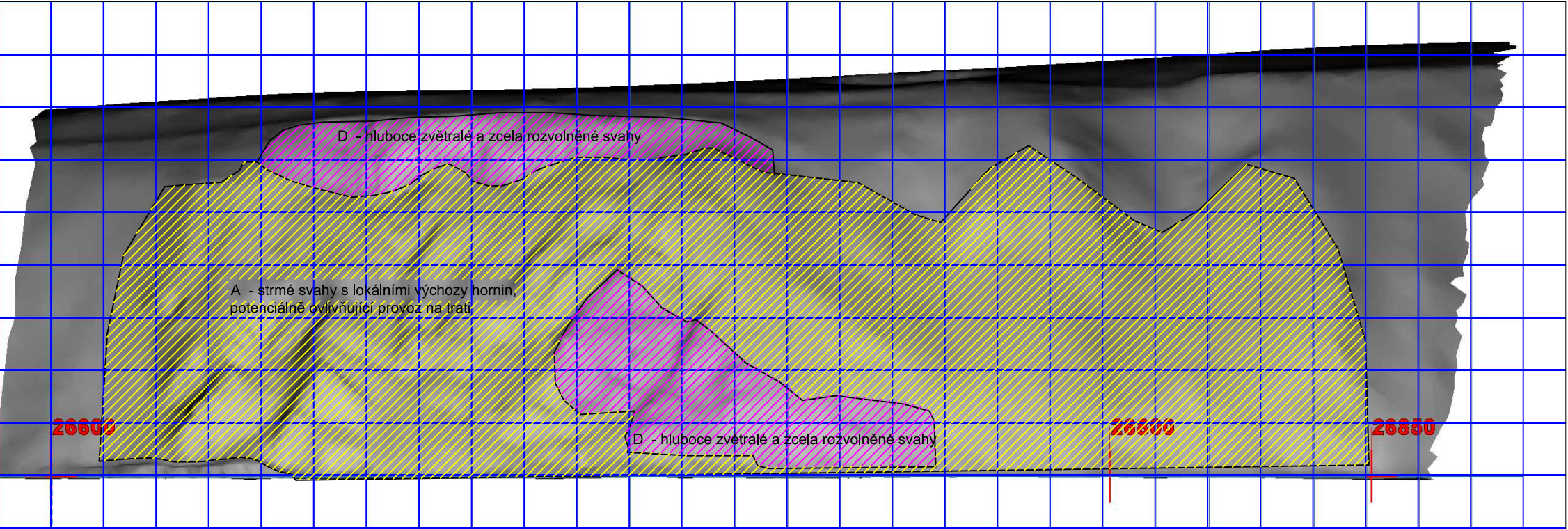
Název akce:	Číslo smlouvy:
OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - BEROUN (MIMO) PROVEDENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKALNÍCH SVAHŮ	15 098 207
Část:	Projektový stupeň:
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ A NÁVRH TECHNICKÝCH OPATŘENÍ	GT PRŮZKUM
Název přílohy:	Datum:
POHLEDY NA LOKALITY S NÁVRHEM TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	08 / 2015
	Číslo části:
	C
	Měřítko:
	-
	Počet formátů:
	88 x A4
	Číslo přílohy:
	3

pracovní snímek s návrhem technického řešení



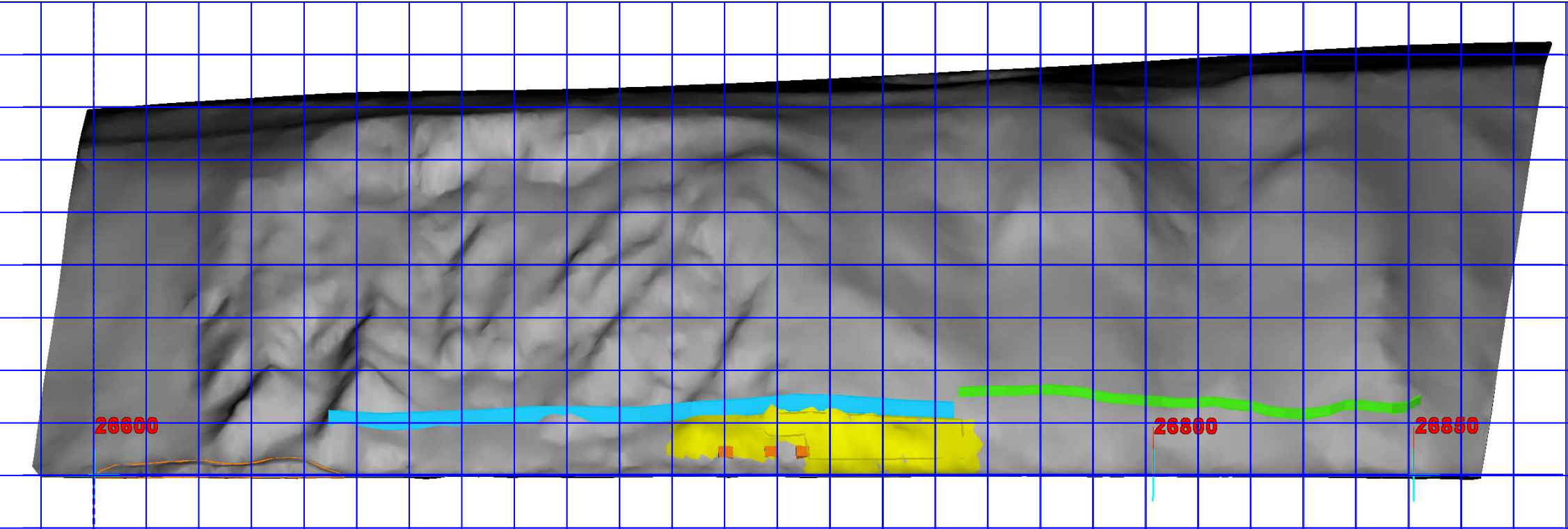
lokality 00

km 26,600 - 26,850



vymezení kvazihomogenních celků

(hrana čtverce = 10 m)



návrh technického řešení sanace

DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
00		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
	Yellow	Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralin, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
	Orange	Zemní val / akumulační prostor	Odstranění akumulací sutí nad stávající záchytnou zdí, odstranění akumulací výzisku při patě svahu u podpůrných pilířů vč. odstranění pařezů
	Dark Blue	Obkladní zeď či oprava zděných prvků	Oprava zdiva záchytné zdi a zpevnění její koruny římsou, oprava podpůrných pilířů
	Green	Kotvení	Přikotvení lavice bazaltu do podloží ocelovými trny
	Light Green	Lehký záchytný plot	Sloupky z ocelových betonářských tyčí, doporučená výška mín. 1,8 m, vyztužení ocelovými lany ve třech úrovních, pletivem je dvouzákrutová ocelová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Doporučená délka cca 90 m.
	Cyan	Dynamická bariéra	Doporučená délka cca 120 m, pro záchyt hornin z horní hrany svahu a z výchozů na svahu)

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
	Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 1 000	Datum:
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.1

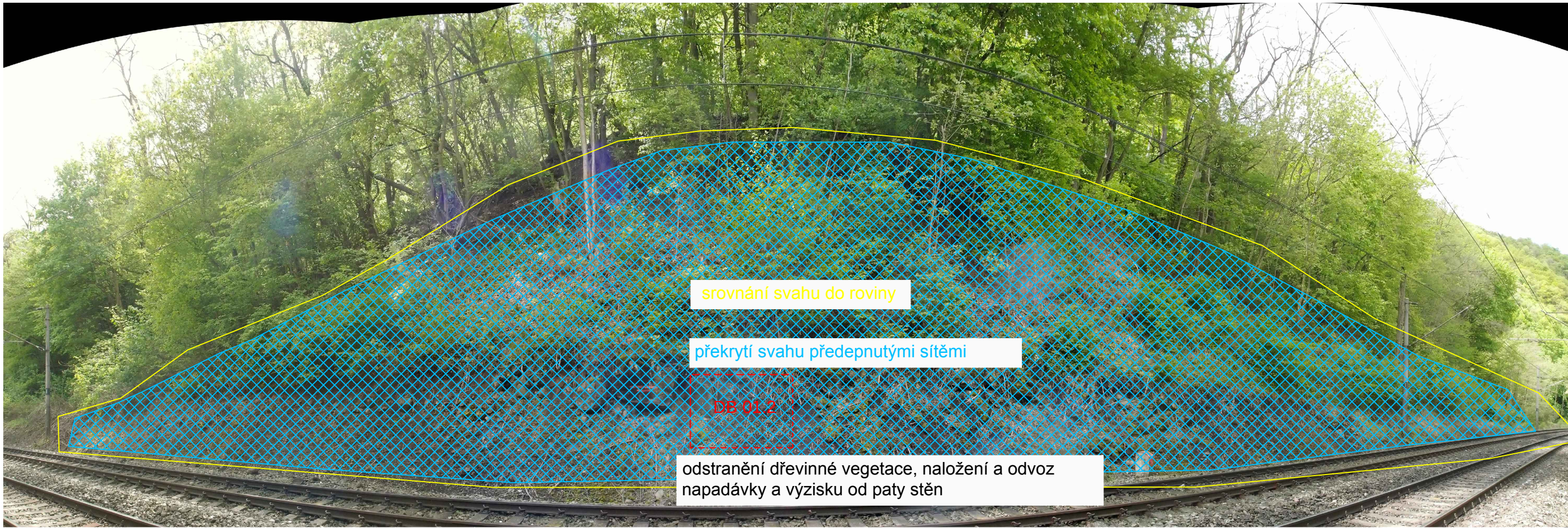
pracovní snímek s návrhem technického řešení

lokality 01

km 27,180 - 27,380



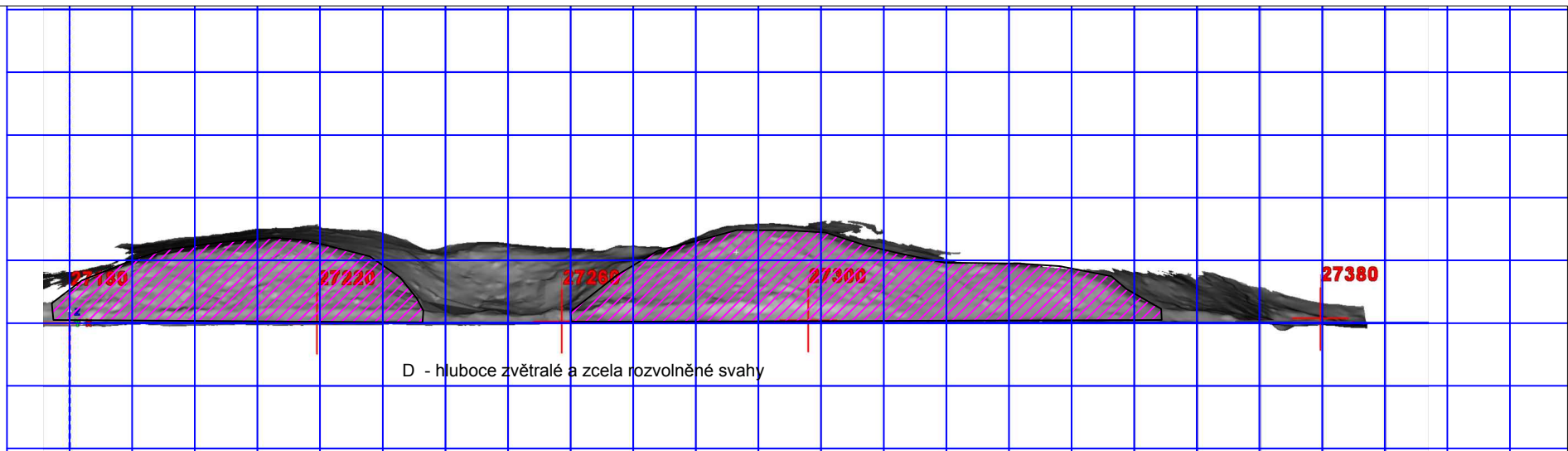
TS bez čísla



TS 21

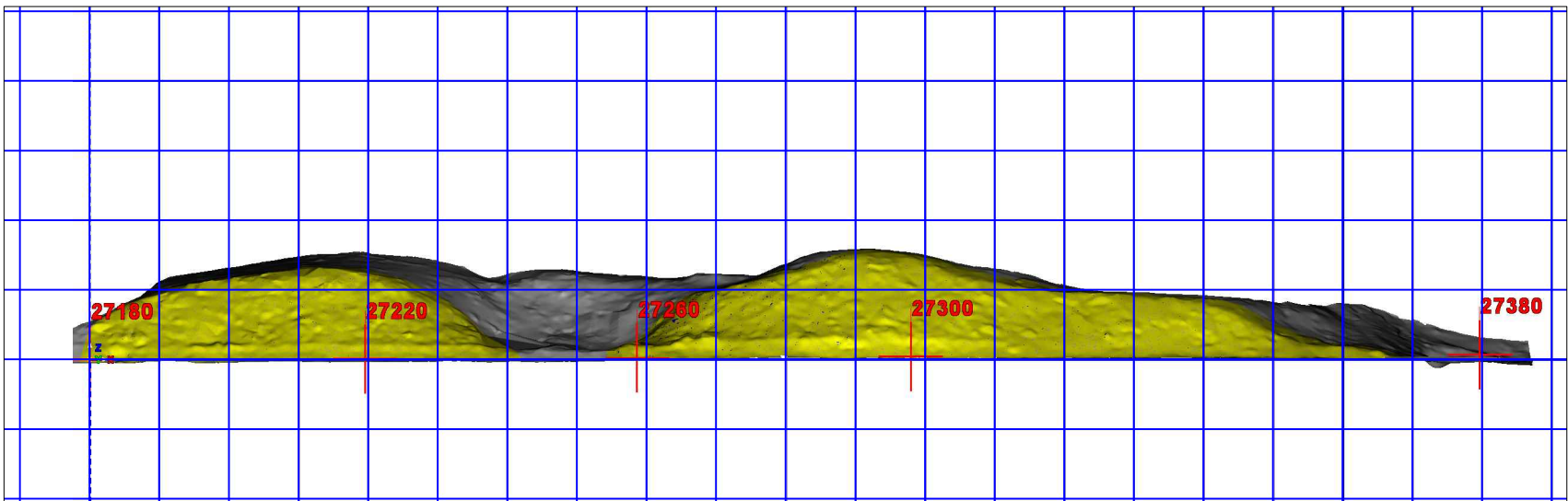
TS 21

TS 23



vymezení kvazihomogenních celků

(hrana čtverce = 10 m)

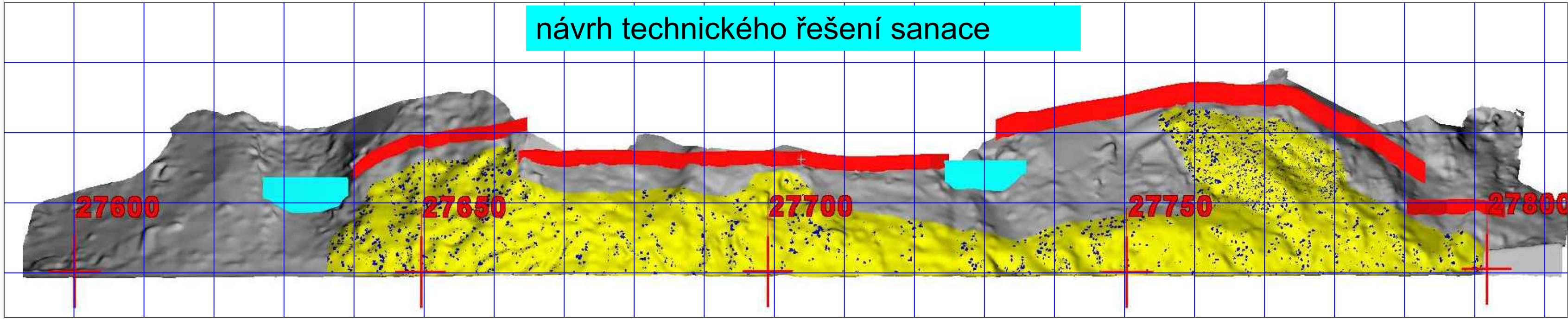
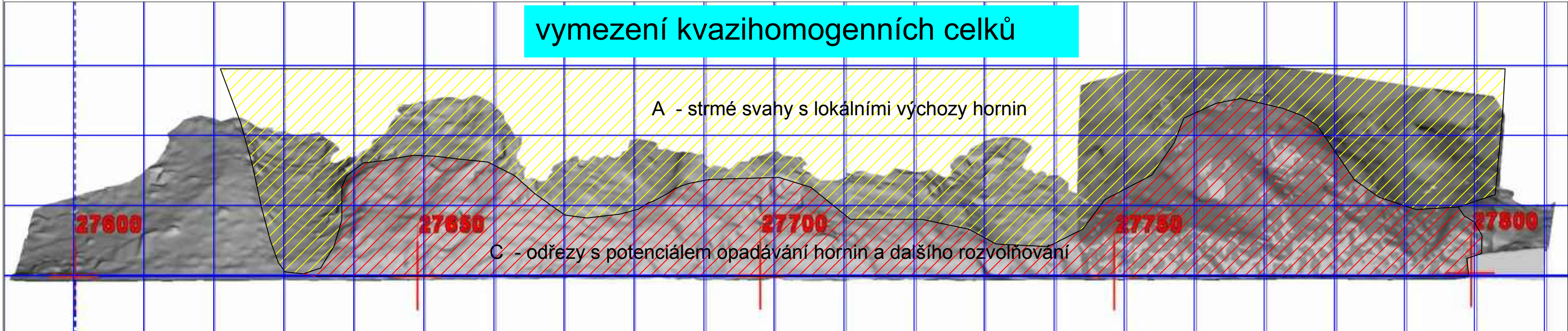
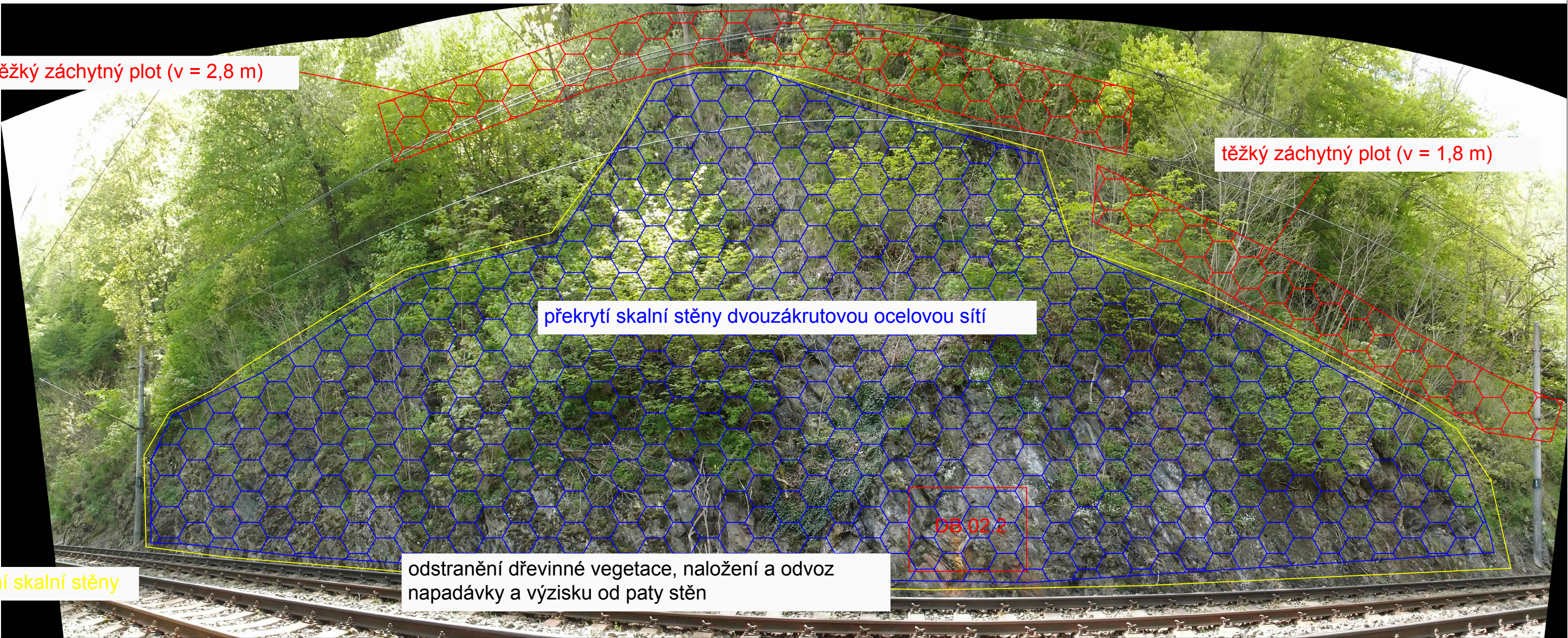


návrh technického řešení sanace

DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ (data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
01		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Srovnání profilu svahu do rovinného tvaru	Odstranění vystupujících horninových bloků, případné odkopání ostrých elevací na svahu
		Překrytí skalní stěny ocelovou předepnutou sítí	Instalace předpínatelné sítě z drátu o pevnosti 1770 N/mm ² a velikosti oka pod 7 cm s podložením protierozním geosyntetikem a její předepnutí na svahu. Fixováno ocelovými hřebíky v cementové injekční směsi (délka dle zvoleného rastru a konkrétního použitého materiálu). Sít by měla být na horním okraji zatažena cca 2 m za horní hranu svahu, na dolním až k patě svahu.

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítka:	Datum:
15 0212Z025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 1 000	VI / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.2

pracovní snímek s návrhem technického řešení



(hrana čtverce = 10 m)

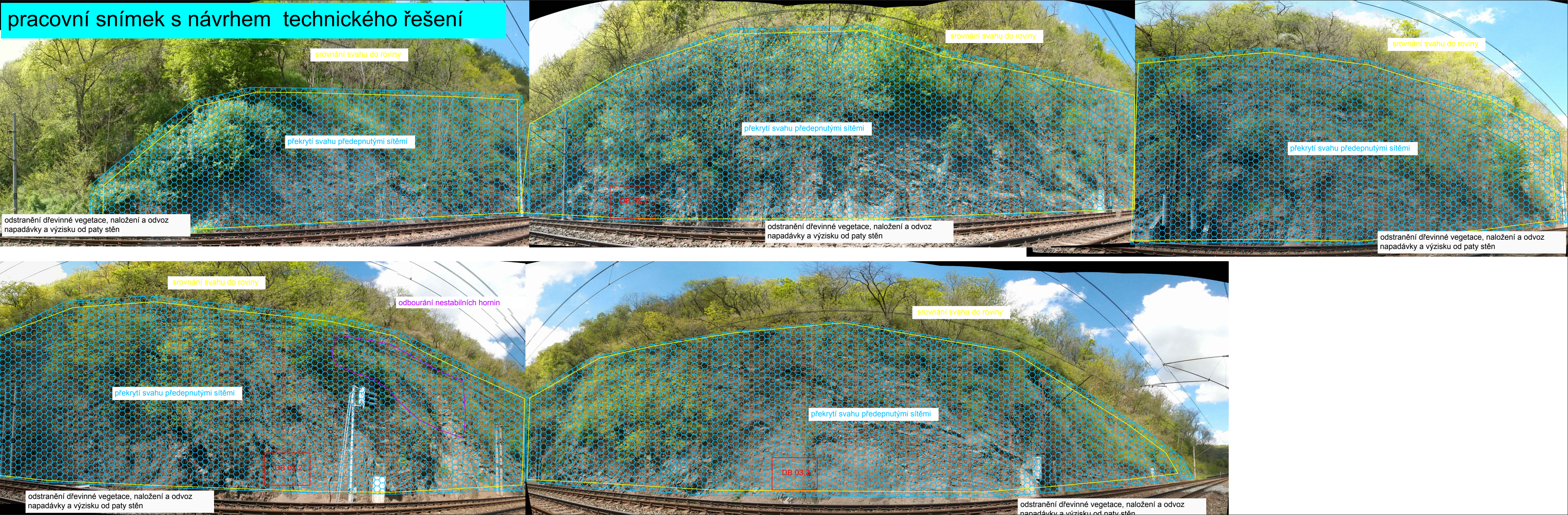
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
02		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Odstranění kořenových převisů při horním okraji skalních stěn. Odstranění nebo spolehlivé umrtvení listnatých pařezů z plochy skalní stěny. Nad horní hranou selektivní čištění tj. čištění na skálu pouze lokálně pro zajištění spolehlivého ukotvení sítě. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Z důvodu agresivního prostředí doporučeno pro fixaci sítě laminátové tyče. Fixace tyčí ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.
		Těžký zachytňý plot	Sloupky z ocelových silnostěnných bežeových trubek (např. 89/10), doporučená výška 1,8 a 2,8 m, vyztužení horizontálními ocelovými lany ve třech resp. pěti úrovních, pletivem je dvouzákrutová ocelová síť shodná s typem, používaným ve skalní stěně, kotvení každého druhého a obou okrajových sloupků do svahu pomocí hřebíků a ocelových lan. Doporučená celková délka cca 170 m.
		Dynamická bariéra	V každém z úžlabí po 1 polí (doporučené délky 12 m) dynamické bariéry pro zachyt suti (velikost úlomků do 40 cm, jen ojediněle větší do 1 m, na svahu o sklonu 45° až z výšky celého hřebtu).

lokalita 02

km 27,600 - 27,800

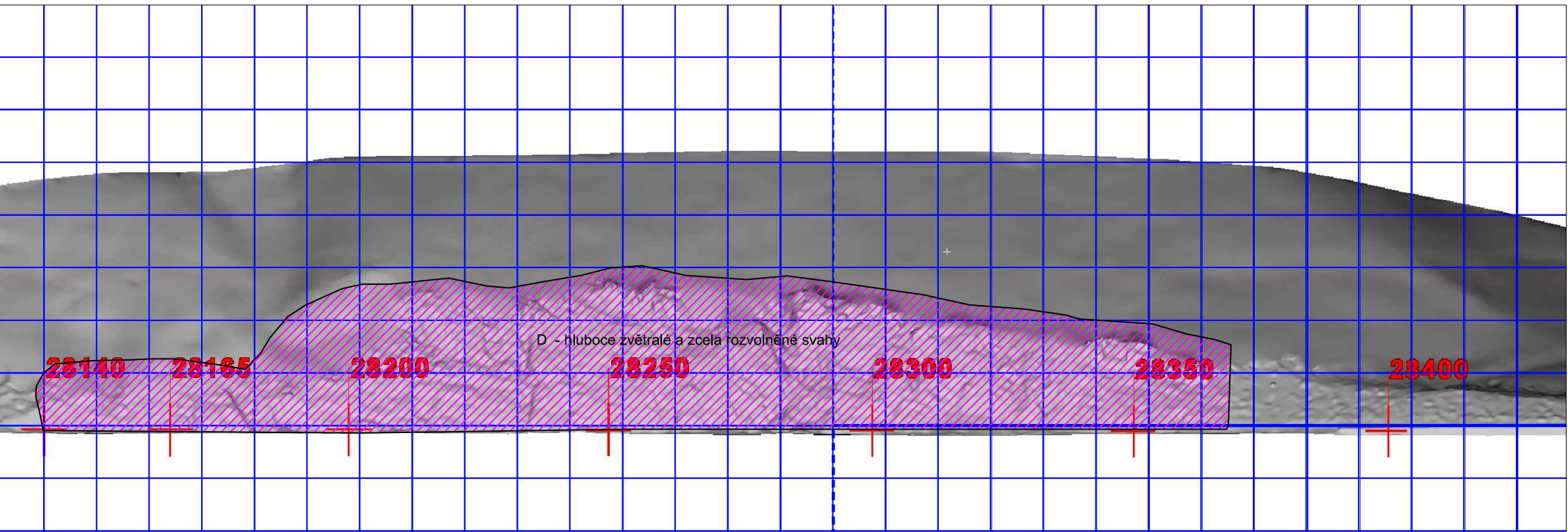
	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
	Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháková	1 : 500	Datum:
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.3

pracovní snímek s návrhem technického řešení



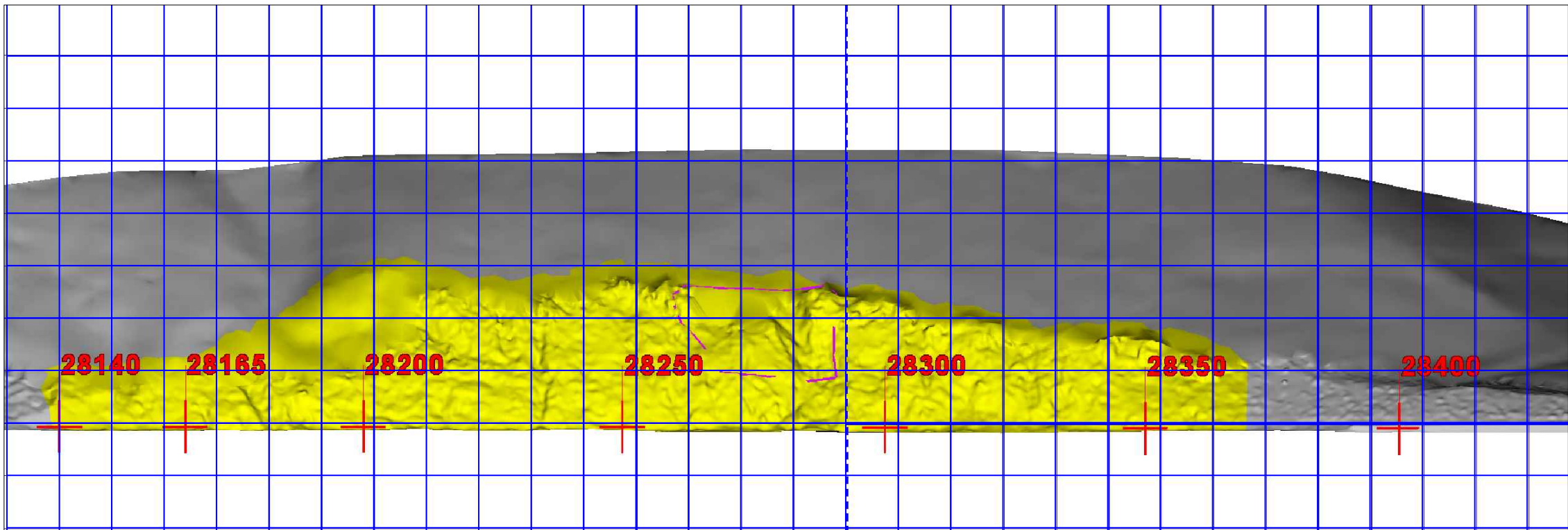
lokalita 03

km 28,140 - 28,450



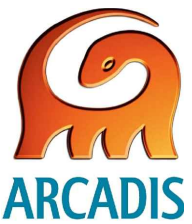
vymezení kvazihomogenních celků

(hrana čtverce = 10 m)



návrh technického řešení sanace

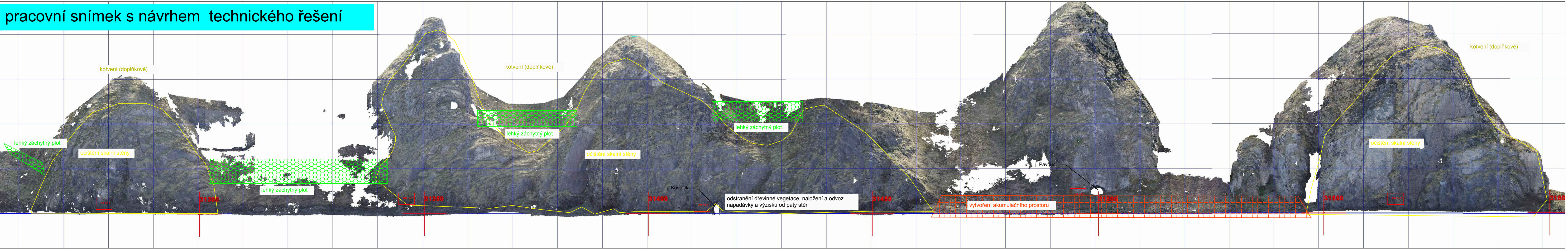
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
03		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Odbourání nestabilních hornin	Odbourání nestabilních bloků a horninových poloh z oblasti morfologického úžlabí, kde se nachází zejména při horní hraně silně rozvolněné bloky břidlic.
		Srovnání profilu svahu do rovinného tvaru	Odstranění vystupujících horninových bloků, případně odkopání ostrých elevací na svahu.
		Překrytí skalní stěny ocelovou předepnutou sítí	Instalace předpínatelné sítě z drátu o pevnosti 1770 N/mm2 a velikosti oka pod 7 cm s podložením protierozním geotextilem a její předepnutí na svahu. Fixováno ocelovými hřebíky v cementové injekční směsi (délka dle zvoleného rastu a konkrétního použitého materiálu). Sít by měla být na horním okraji zatažena cca 5 m za horní hranu svahu, na dolním až k patě svahu.



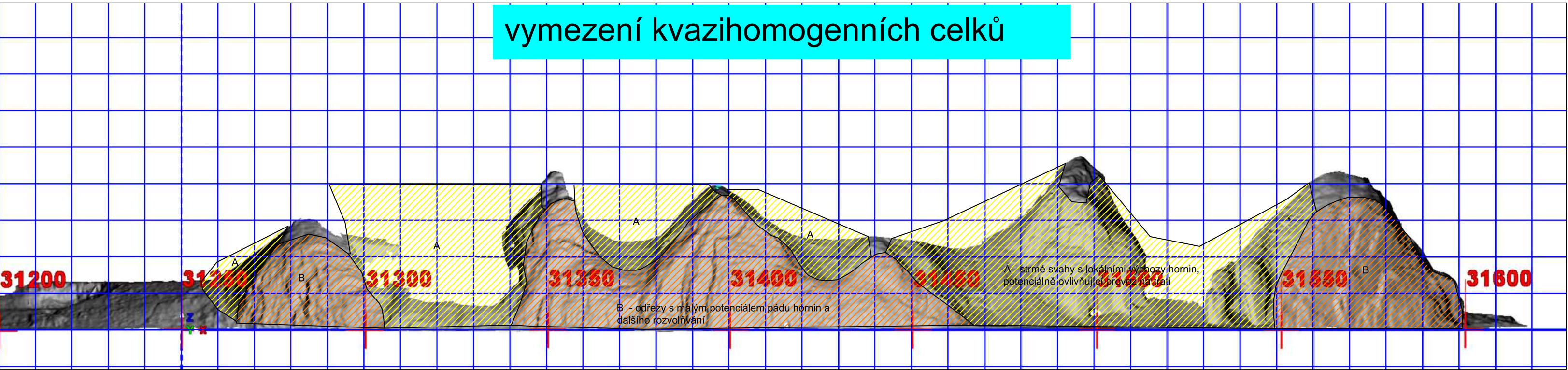
ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika

Objednatel:		SUDOP PRAHA a.s.		
Název zakázky:		GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 1 000	VI / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.4

pracovní snímek s návrhem technického řešení

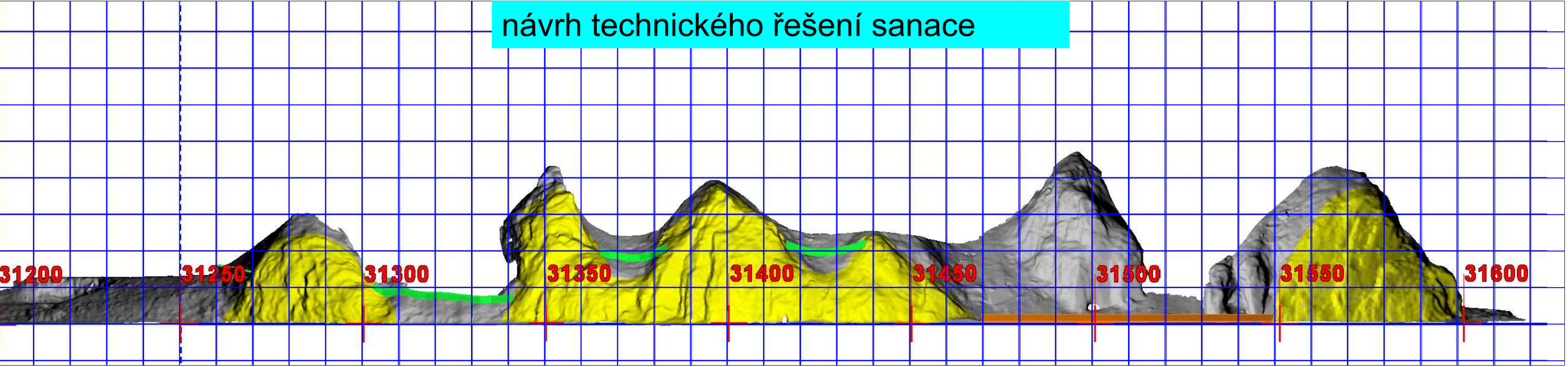


vymezení kvazihomogenních celků



(hrana čtverce = 10 m)

návrh technického řešení sanace



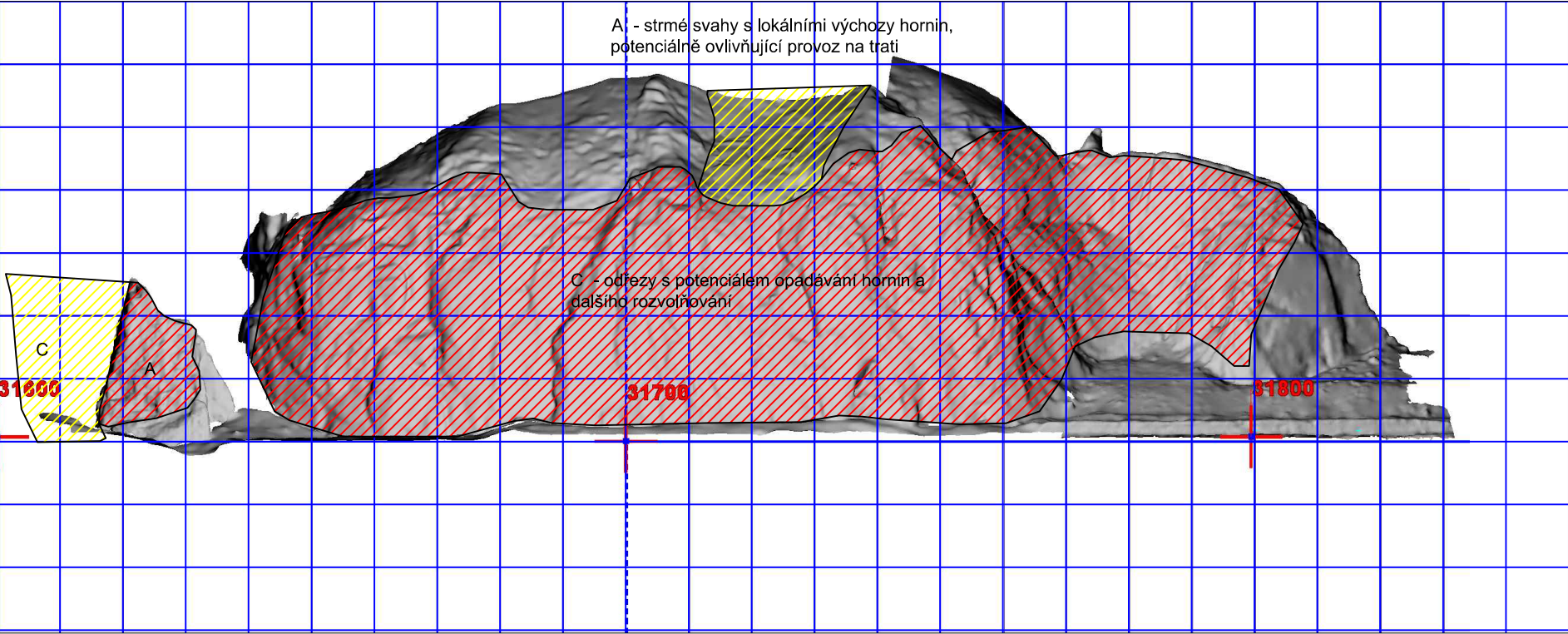
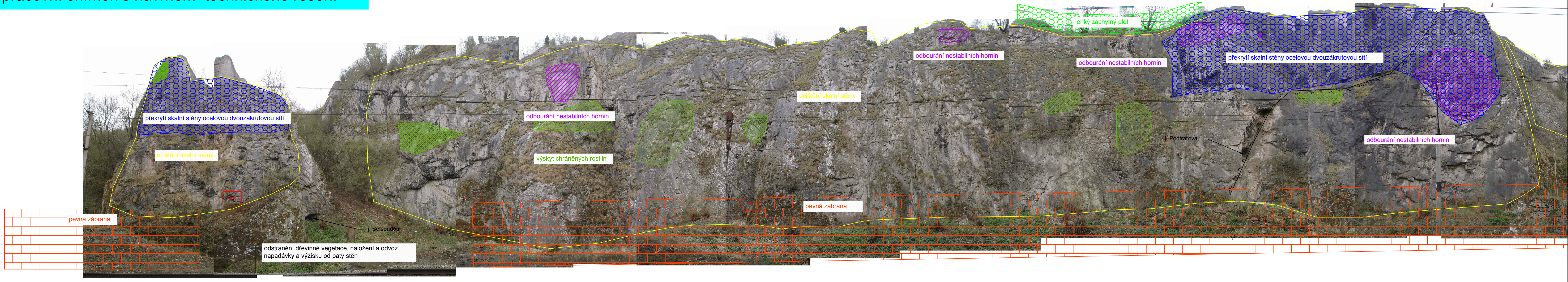
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
04		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od volných kamenů, uvolněných desek hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Při čištění je třeba postupovat tak, aby byly zkontrolovány horninové desky, ale ve stěně zůstala bez poškození většina drnů a travních porostů, která brání zatékání vody do subvertikálních spár. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Lehký zachytý plot	Sloupky z ocelových betonářských tyčí, doporučená výška min. 1,8 m, vyztužení ocelovými lany ve třech úrovních, pletivem je dvouzkrutová ocelová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Doporučená délka cca 100 m.
		Zemní val / akumulační prostor	Obnova akumulačního prostoru buď vytvořením příkopu nebo valu o hloubce / výšce min. 2 m. Doporučená délka cca 80 m.
		Kotvení	Doplňkové kotvení uvolněných horninových desek (pokud bude po očištění skalní stěny shledáno jako potřebné)

lokalita 04

km 31,200 - 31,600

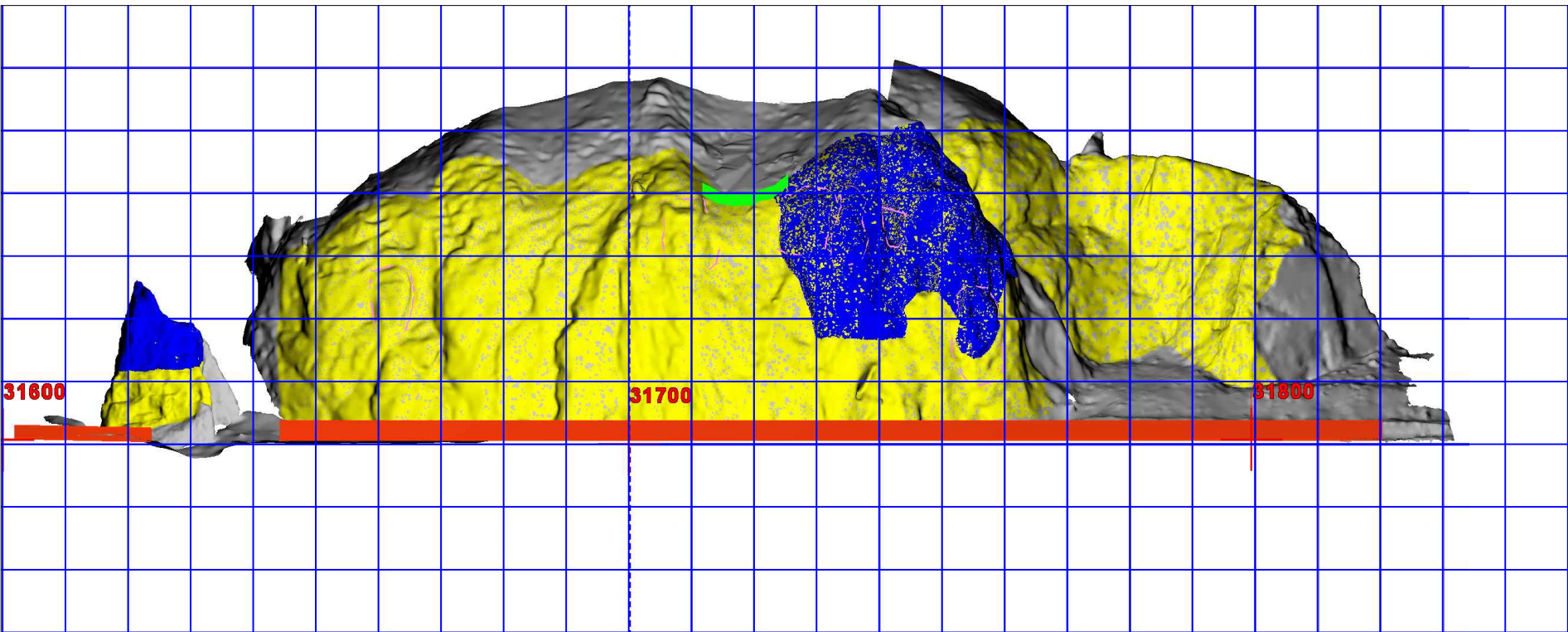
	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika				
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"			
	Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 1 000	VI / 2015	
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení					Číslo přílohy:
					3.5

pracovní snímek s návrhem technického řešení



vymezení kvazihomogenních celků

(hrana čtverce = 10 m)

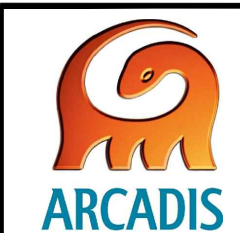


návrh technického řešení sanace

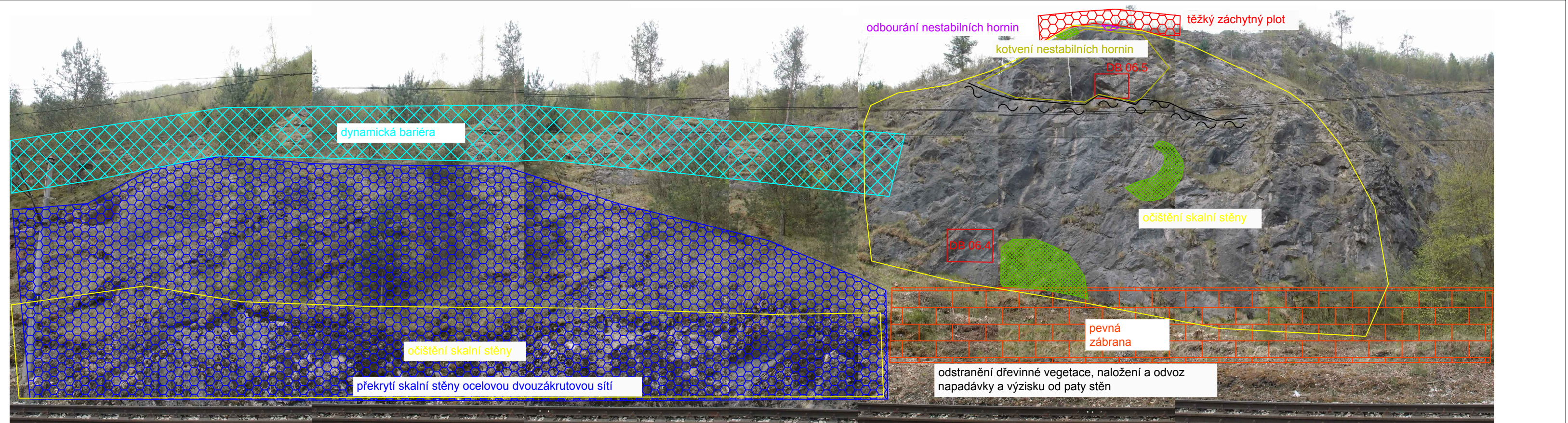
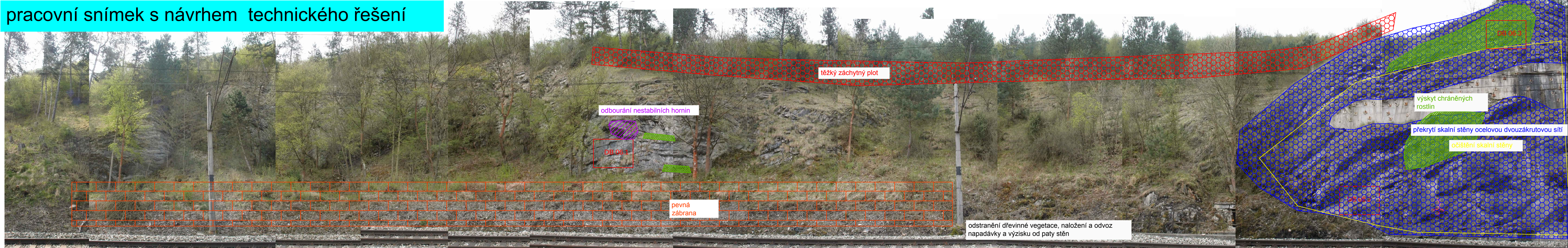
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ		
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)		
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření
05		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn
	Yellow	Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků
	Purple	Odbourání nestabilních hornin
	Blue	Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí
	Green	Lehký zachytýný plot
	Red	Pevná zábrana
		Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
		Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Oblasti s vyznačenými chráněnými druhy nebudou čištěny (budou ochráněny). V oblasti zasíťovaných ploch selektivní čištění tj. čištění na skálu pouze lokálně pro zajištění spolehlivého ukotvení sítě. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Odbourání nestabilních bloků a rozpukaných částí líce skalní stěny.
		Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.
		Sloupky z ocelových betonářských tyčí, doporučená výška min. 1,8 m, vyztužení ocelovými lany ve třech úrovních, pletivem je dvouzákrutová ocelová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Doporučená délka cca 15 m.
		Pevná zábrana při železniční trati (co nejbližší) pro zachyt drobných úlomků ze skalních stěn (např. z užitých betonových prachů, nebo jiných prefabrikátů, zasouvanych mezi ocelové profily apod.). V levé části činí doporučená výška min. 2 m, zbytek délky doporučená výška min. 3 m. Celková délka cca 200 m.

lokalita 05

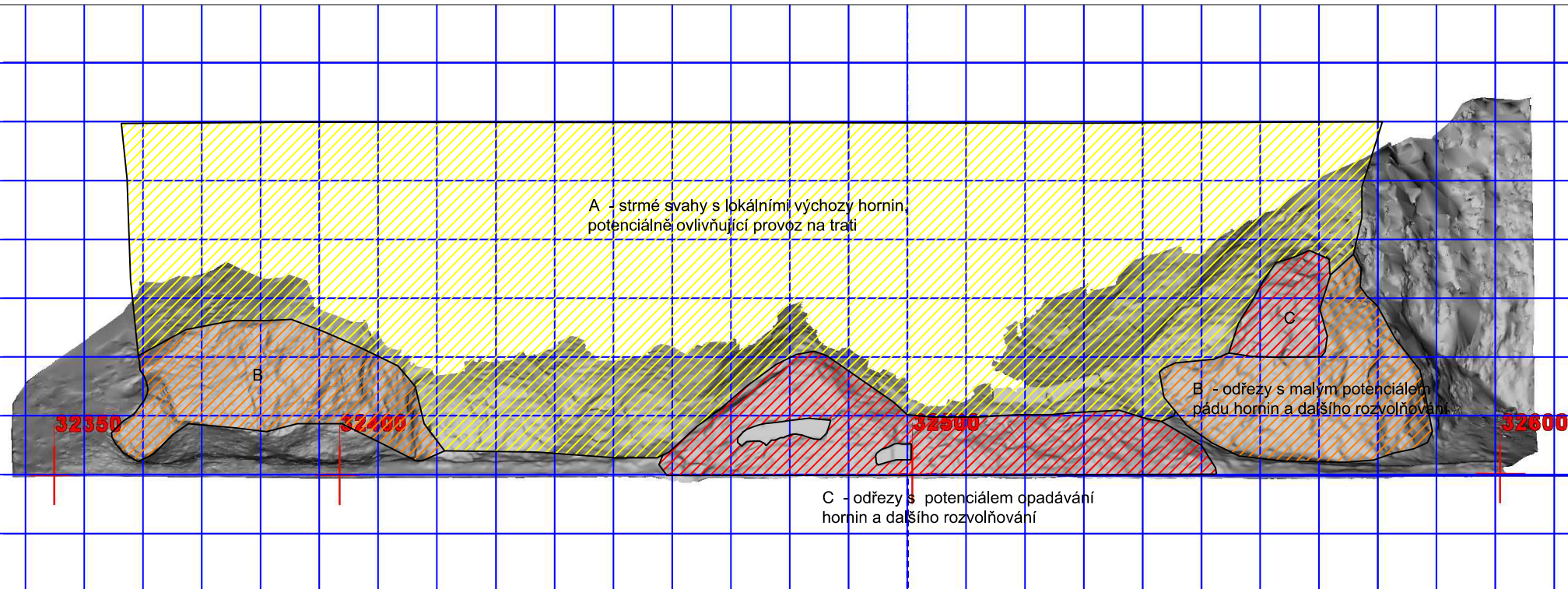
km 31,600 - 31,800

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 1 000	VIII / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.6

pracovní snímek s návrhem technického řešení

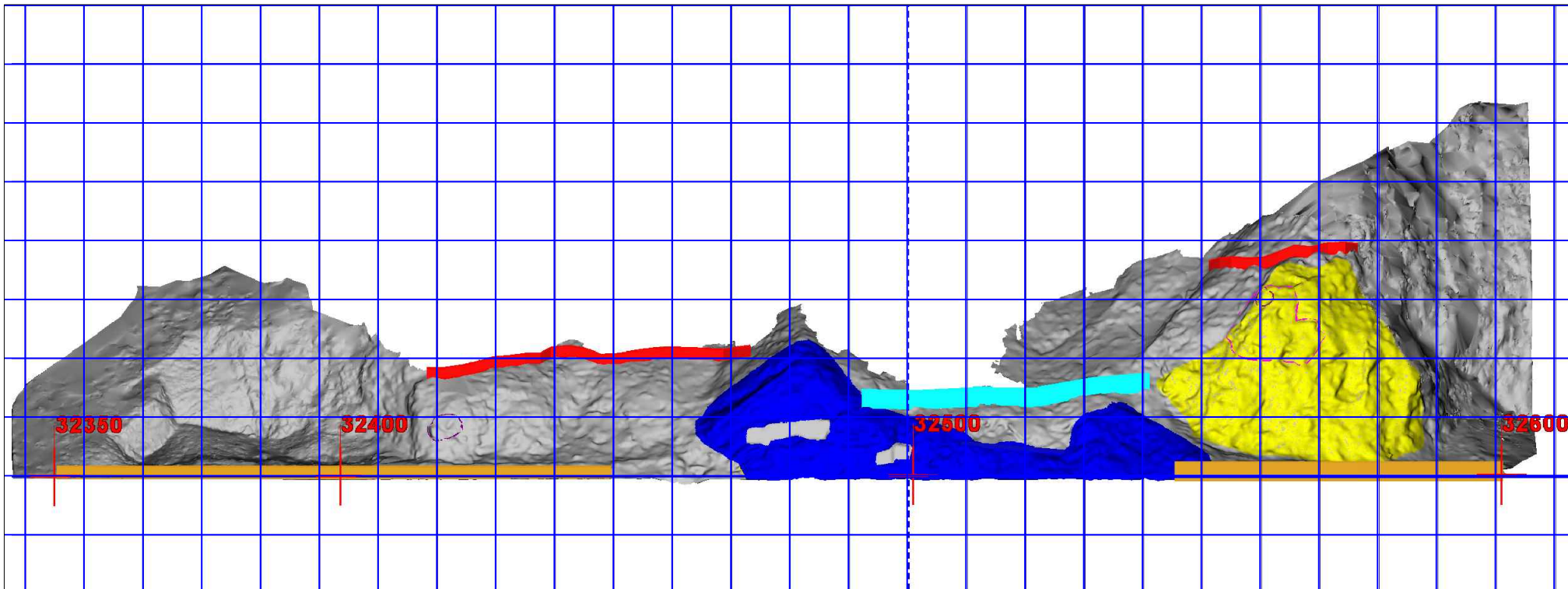


vymezení kvazihomogenních celků



(hrana čtverce = 10 m)

návrh technického řešení sanace



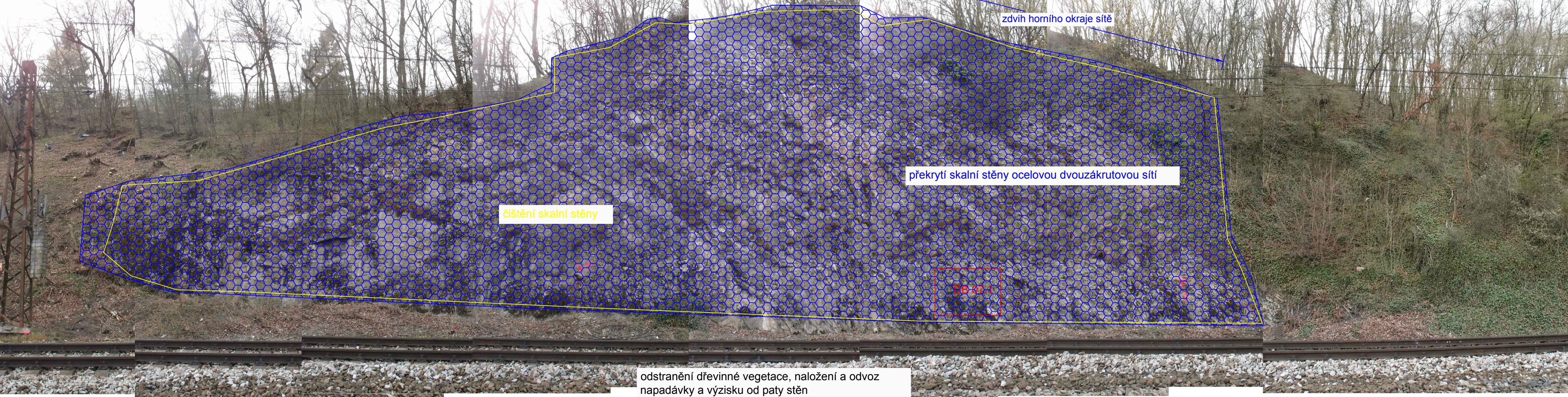
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ		
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)		
Lokalita	Borve	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
06	Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	Očistění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Oblasť s vyznačenými chráněnými druhy nebo dosud čistě (budou chráněny). Rostlinná a bloková čistění musí být řízena geotechnickým dozorem.
	Očistění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	Očistění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Oblasť s vyznačenými chráněnými druhy nebo dosud čistě (budou chráněny). Rostlinná a bloková čistění musí být řízena geotechnickým dozorem.
	Odbourání nestabilních hornin	Odbourání nestabilních bloků a rozpukajících částí líc skalní stěny.
	Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozi ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu. V určené části skalní stěny doporučen zdvih sítě na horním okraji sítě, aby vznikl zachytý prostor.
	Těžký zachytý plot	Sloupky z ocelových silnostěnných bezesých trubek (např. 89/10), doporučená výška 2,8 m, vyztužení horizontálními ocelovými lany ve třech úrovních, převleky je dvouzákrutová ocelová síť shodná s typem, používaným ve skalní stěně, kotvení každého druhého a obou okrajových sloupků do svahu pomocí hřebíků a ocelových lan. Doporučená celková délka cca 90 m.
	Dynamická bariéra	Doporučená délka cca 50 m, pro zachyt hornin ze strmého svahu nad hranou skalního odřezu, který končí až na vrcholu údolního svahu o sklonu 45 - 60° (obvykle úlomky do 20 cm, jen ojediněle větší do 1 m, které se při pádu rozpadnou na menší).
	Kotvení	Kotvení potenciálně nestabilního horninového klínu do podlaží.
06	Pevná zábrana	Pevná zábrana při železniční trati (co nejblíže) pro zachyt drobných úlomků ze skalních stěn (např. z užitých betonových pravic, nebo jiných prefabrikátů, zasouvajících mezi ocelové profily apod.). V líc části činní doporučená výška min. 2 m, zbytek délky doporučená výška min. 3 m. Celková délka cca 130 m.

lokalita 06

km 32,350 - 32,600

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 1 000	VIII / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.7

pracovní snímek s návrhem technického řešení



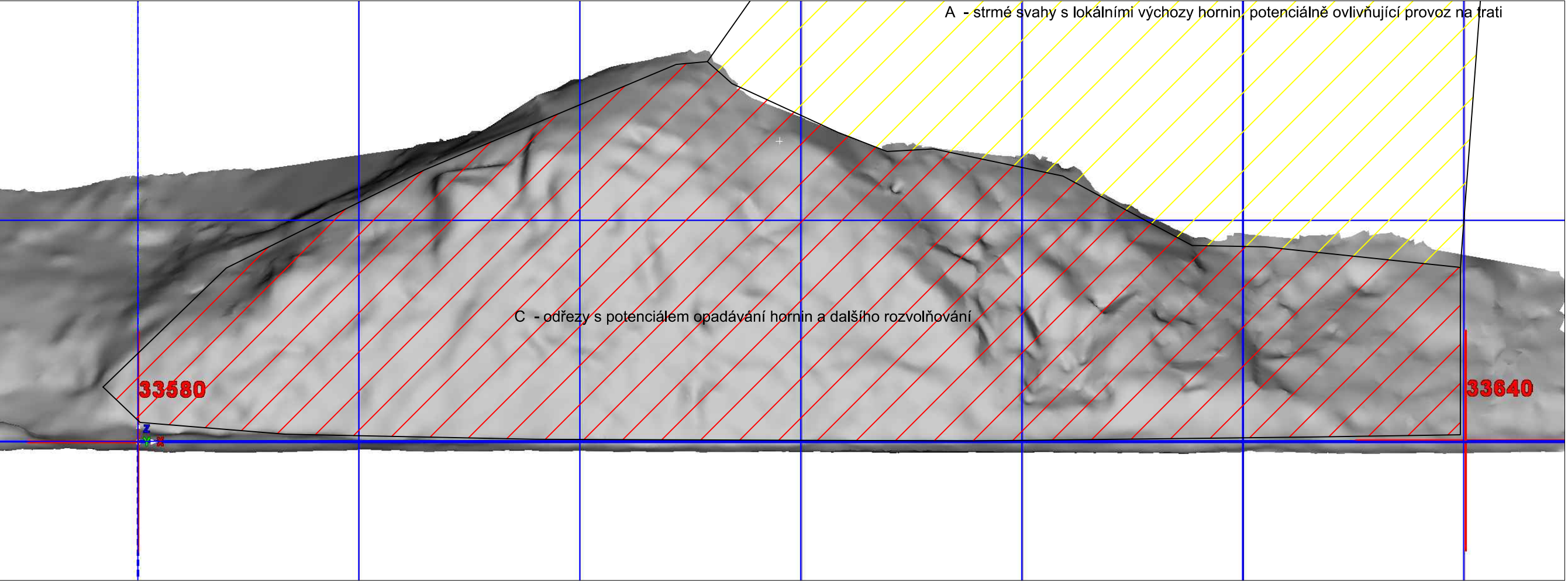
lokalita 07

km 33,580 - 33,640

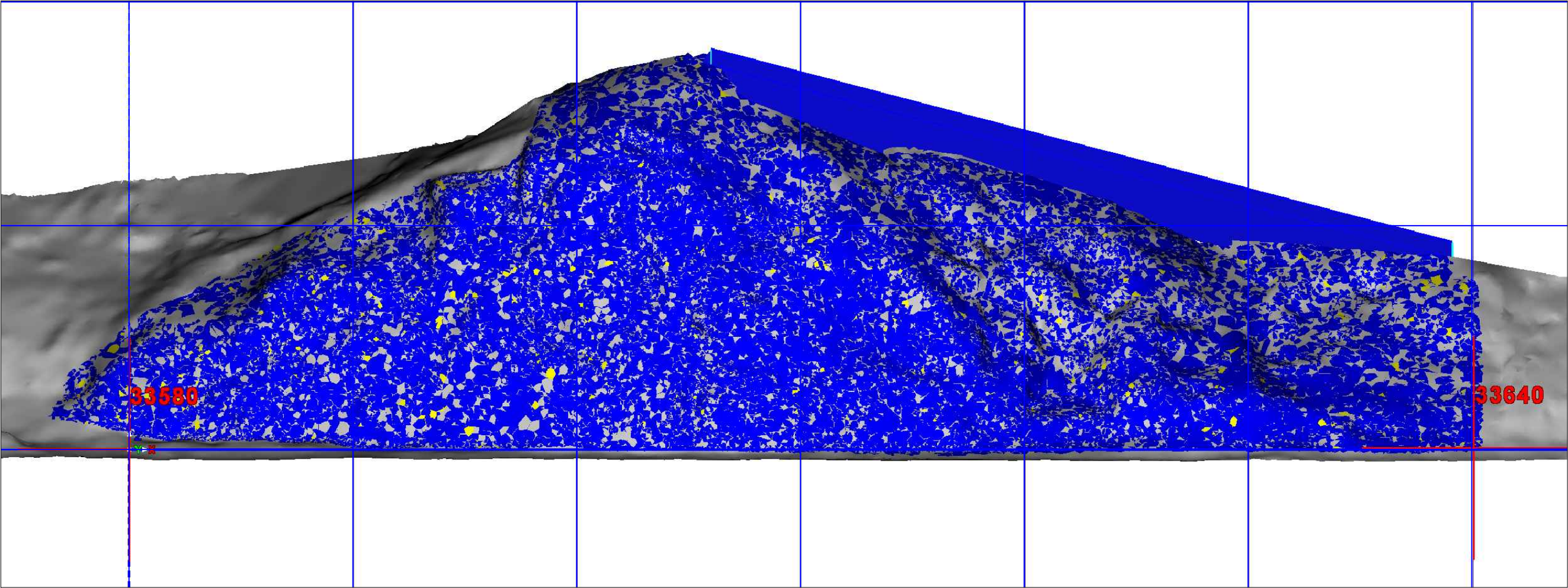
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
07		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
	žlutá	Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
	modrá	Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozií ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu. V určené části skalní stěny doporučen zdvih sítě na horním okraji sítě, aby vznikl zachytýný prostor.

vymezení kvazihomogenních celků

(hrana čtverce = 10 m)

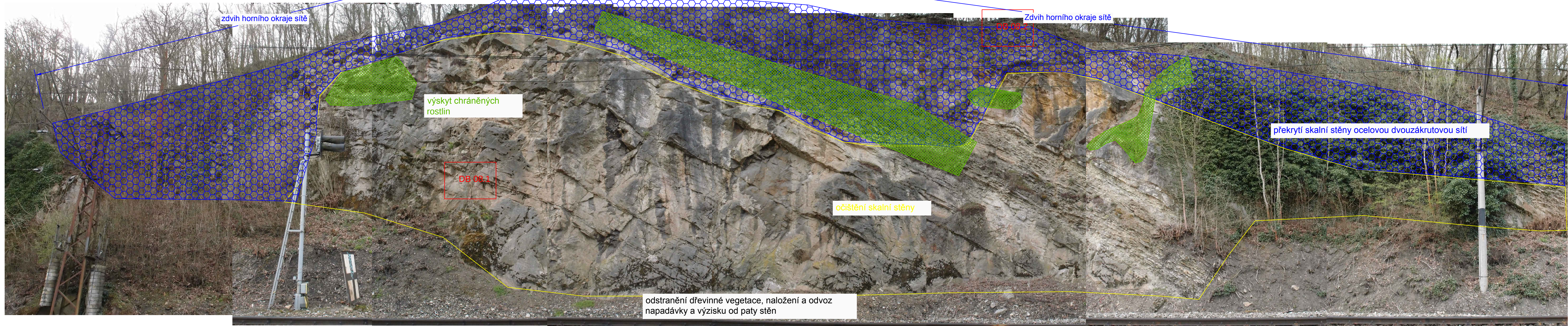


návrh technického řešení sanace



	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika				
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:	Datum:	
15 02122025	Mgr. Petr Olšar	Mgr. L. Boháňková	1 : 200	VI / 2015	
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení					Číslo přílohy:
					3.8

pracovní snímek s návrhem technického řešení

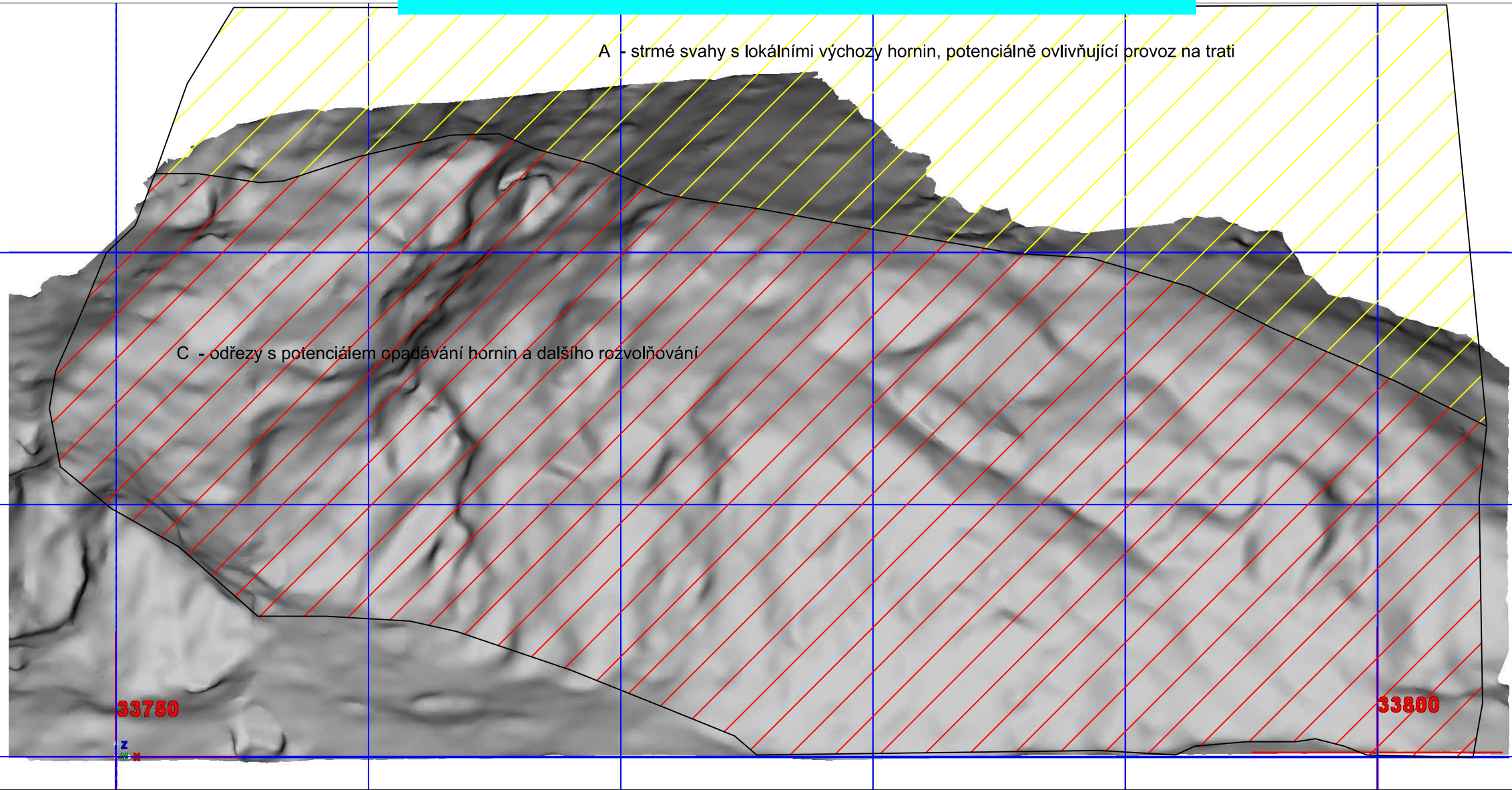


lokality 08

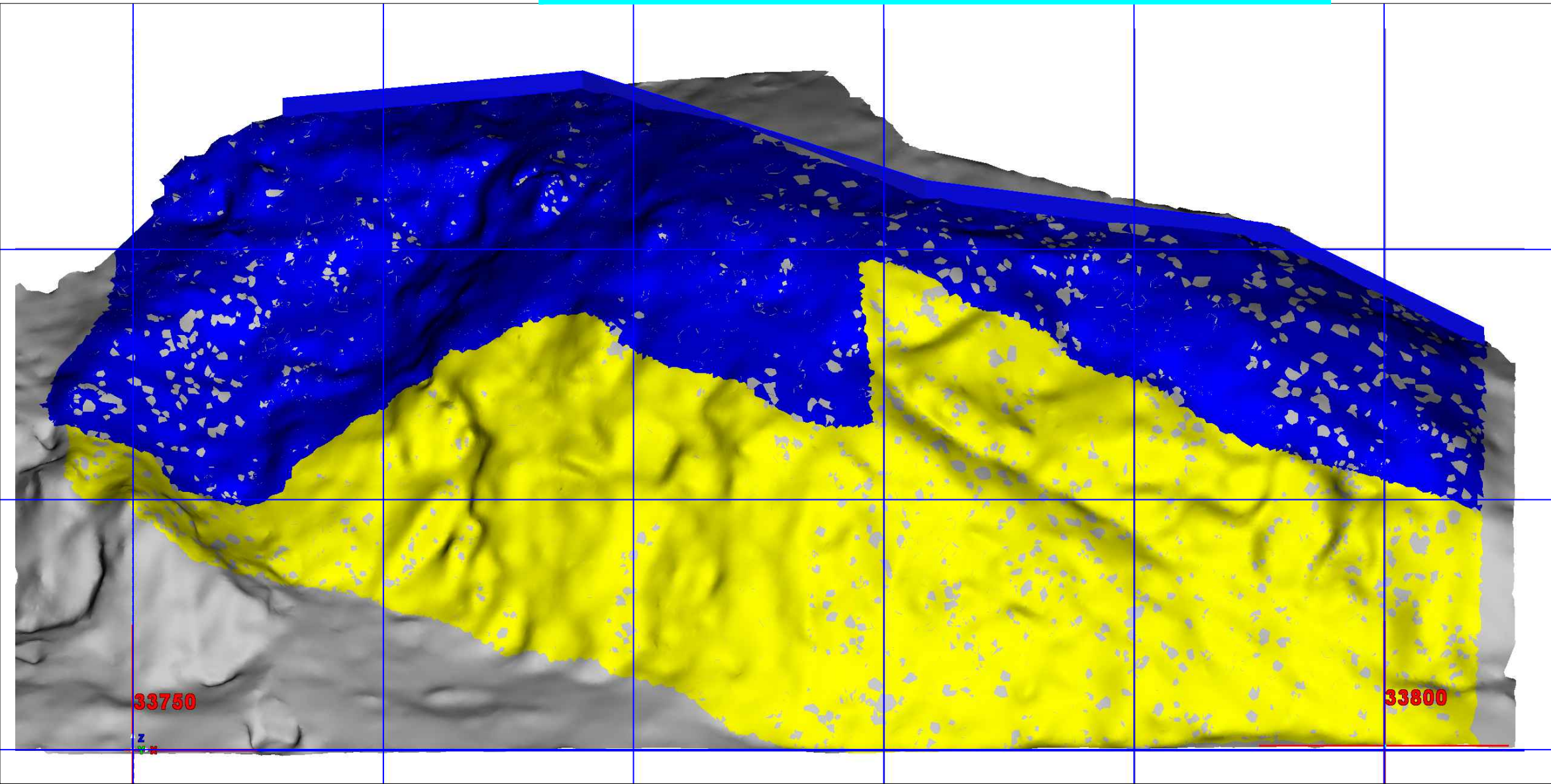
km 33,750 - 33,800

vymezení kvazihomogenních celků

(hrana čtverce = 10 m)



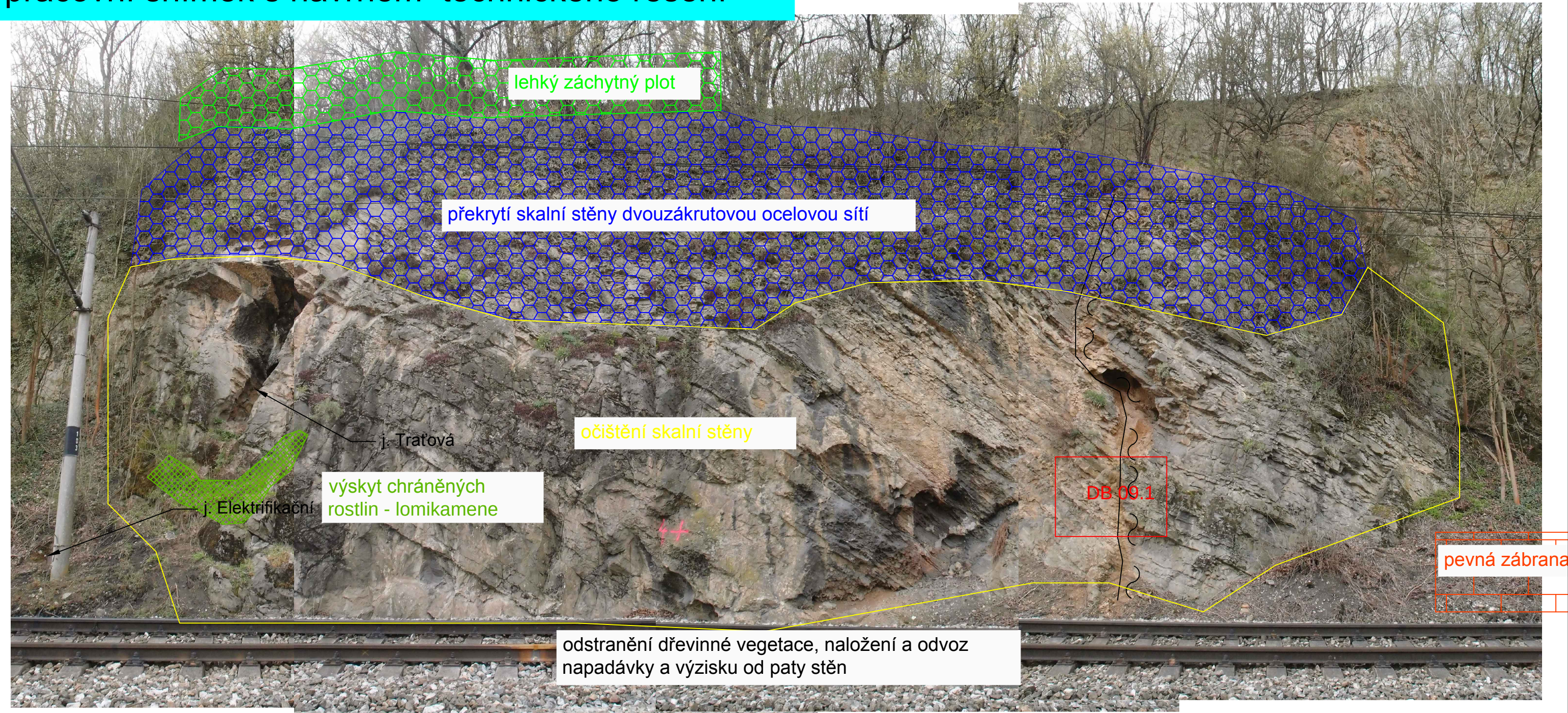
návrh technického řešení sanace



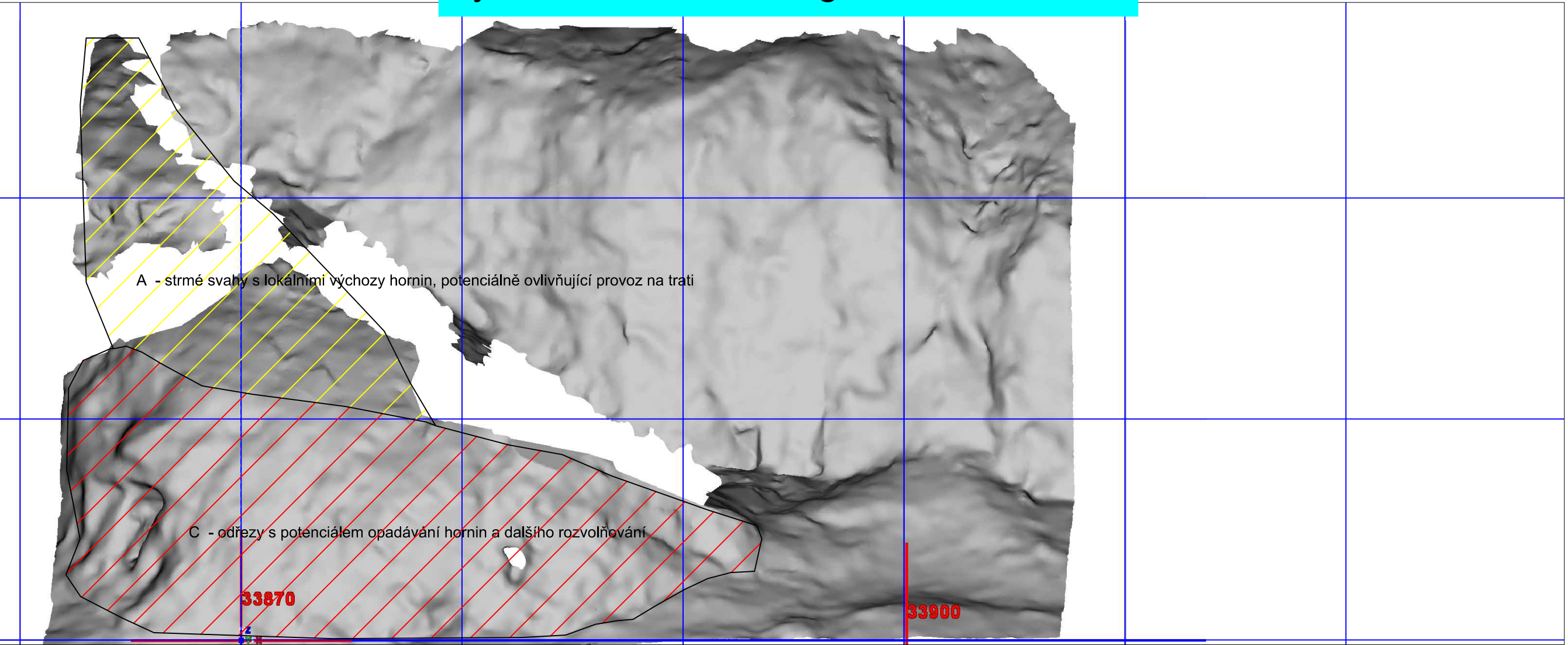
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
08		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očistění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralin, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. V jižní části s výskytem hlín pouze odstranění kořenových převisů a labilních částí. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. V jižní části a v místech přechodu na původní terén doplněno protierozním geosyntetickým. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu. Na horní hraně doporučen zdvih sítě tak, aby vznikl zachytýný prostor.

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítka:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 200	VIII / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.9

pracovní snímek s návrhem technického řešení

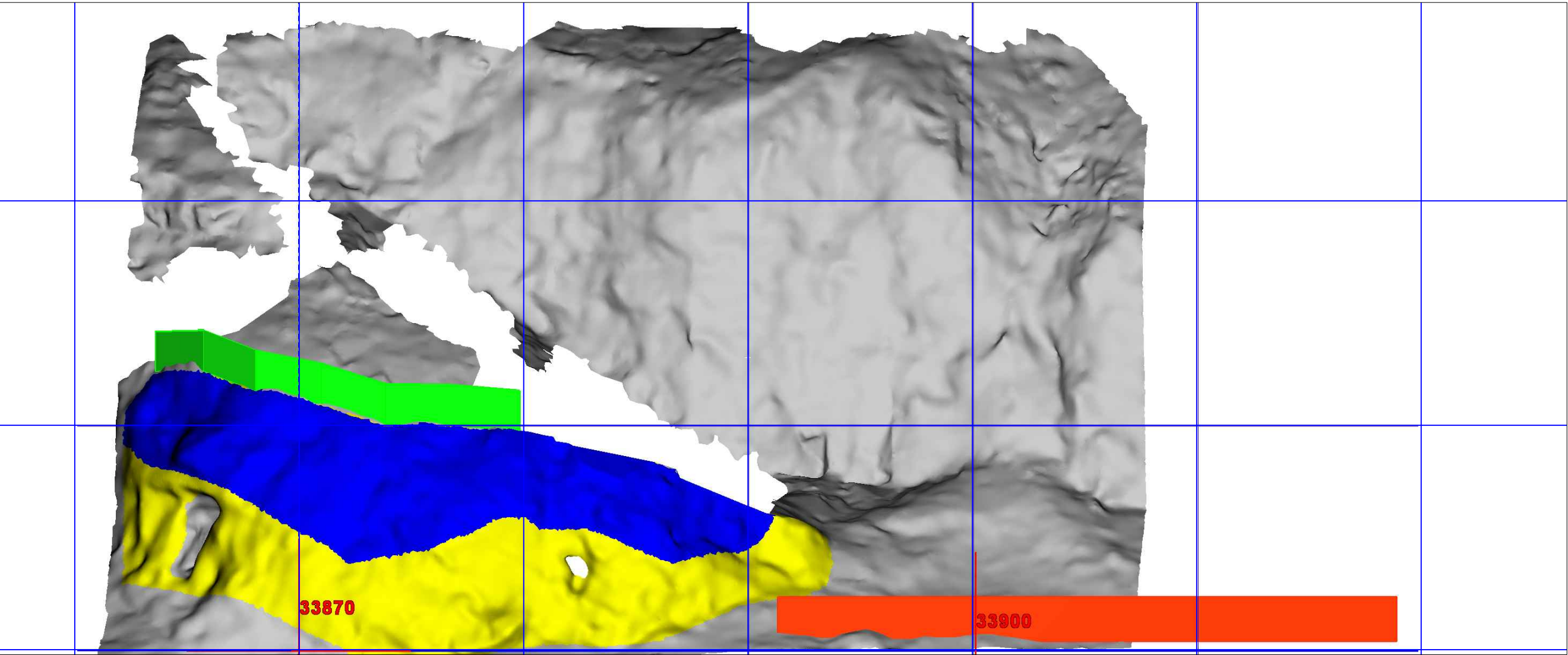


vymezení kvazihomogenních celků



(hrana čtverce = 10 m)

návrh technického řešení sanace



lokalita 09

km 33,870 - 33,900

DOPORUČENÁ SANACNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
09		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralin, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Oblasti s vyznačenými chráněnými druhy nebudou čistěny (budou ochráněny). Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozií ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. V místech přechodu na původní terén při horní hraně doplněno protierozním geosyntetickým. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.
		Lehký záchytný plot	Sloupky z ocelových betonářských tyčí, doporučená výška min. 1,8 m, vyztužení ocelovými lany ve třech úrovních, pletivem je dvouzákrutová ocelová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozií ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Doporučená délka cca 20 m.
		Pevná zábrana	Pevná zábrana při železniční trati (co nejbližší) pro záchyt materiálu ze vzdálenější skalní stěny a úžlabí nad skalní stěnou (např. z užitých betonových prahů, nebo jiných prefabrikátů, zasouvaných mezi ocelové profily a pod.). Doporučená výška 2 m, doporučená délka cca 30 m.

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika				
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:	
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 200	VIII / 2015	
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení					Číslo přílohy:
					3.10

pracovní snímek s návrhem technického řešení



lokality 09a

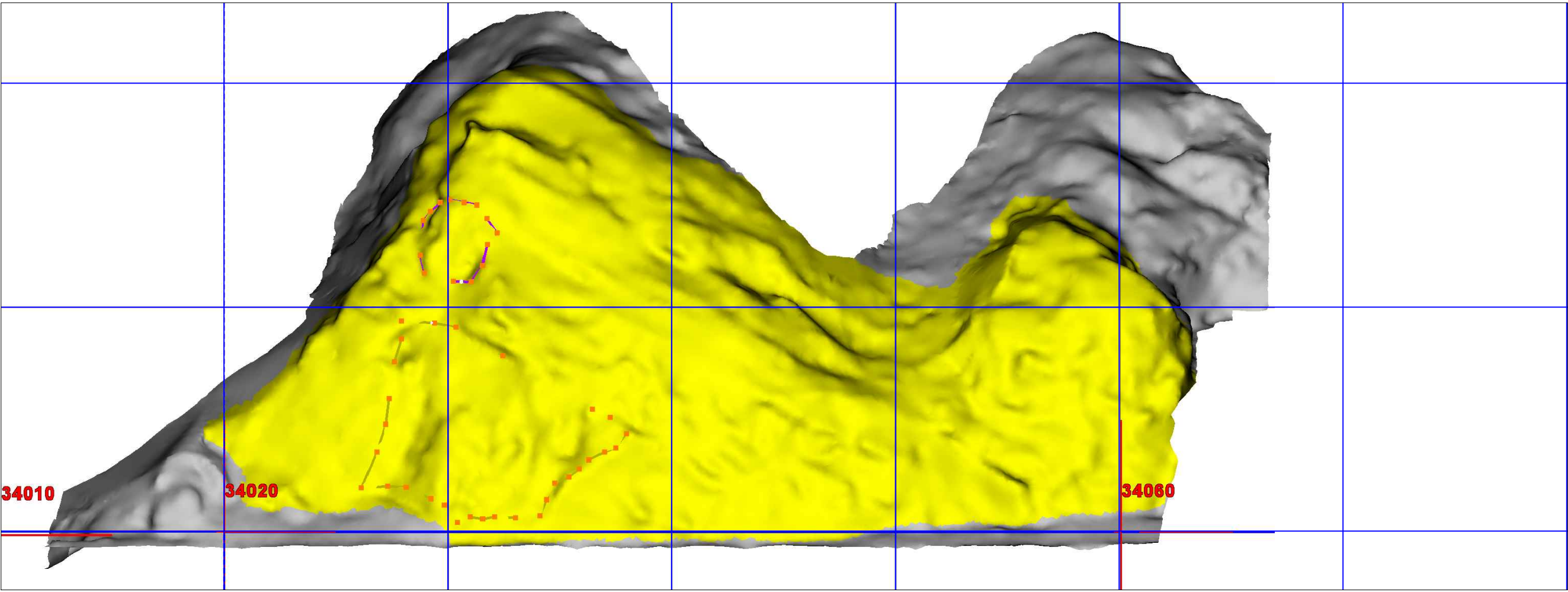
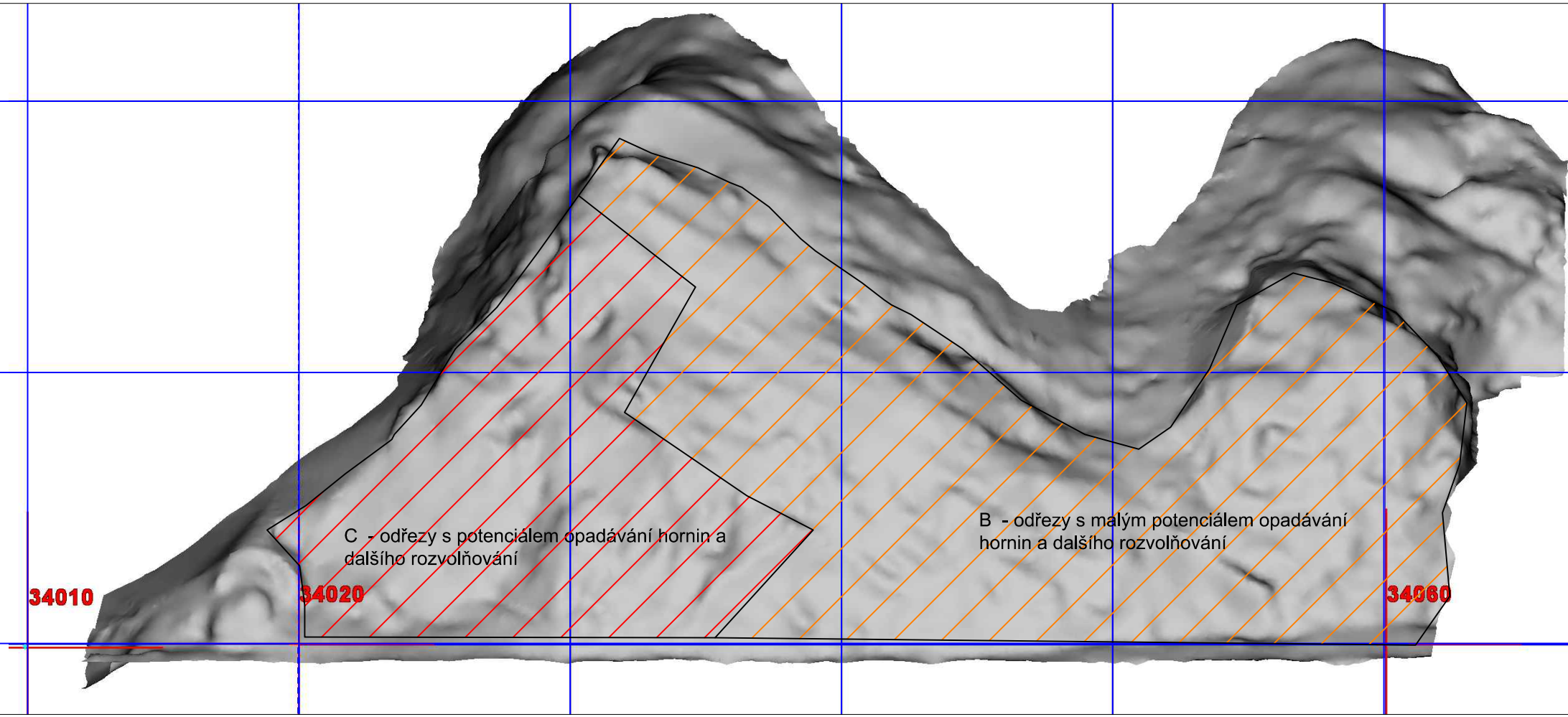
km 34,020 - 34,060

DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
9a		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
	Yellow	Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralin, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
	Purple	Odbourání nestabilních hornin	Odbourání nestabilních bloků a krasověním degradovaných částí líce skalní stěny.
	Green	Kotvení	Kotvení potenciálně nestabilního horninového klínu do podloží

vymezení kvazihomogenních celků

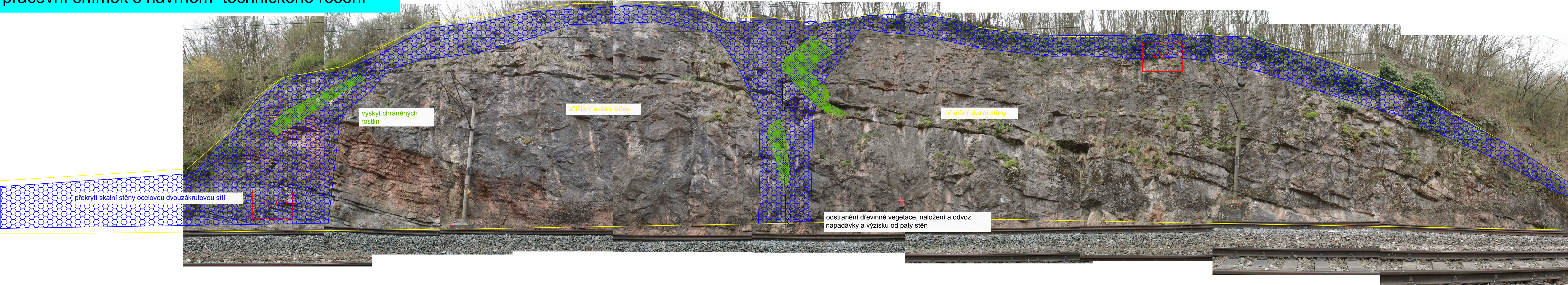
(hrana čtverce = 10 m)

návrh technického řešení sanace



	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 200	VI / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.11

pracovní snímek s návrhem technického řešení



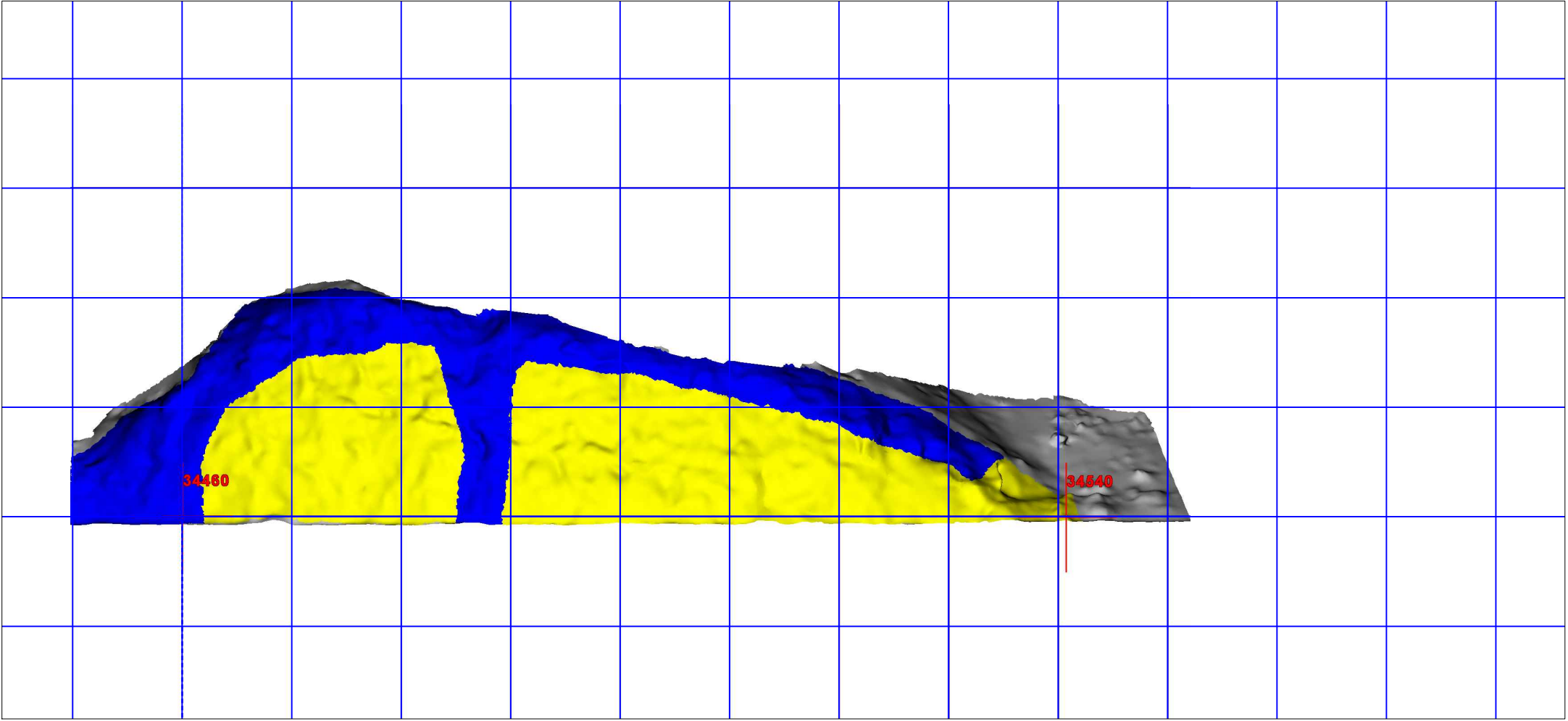
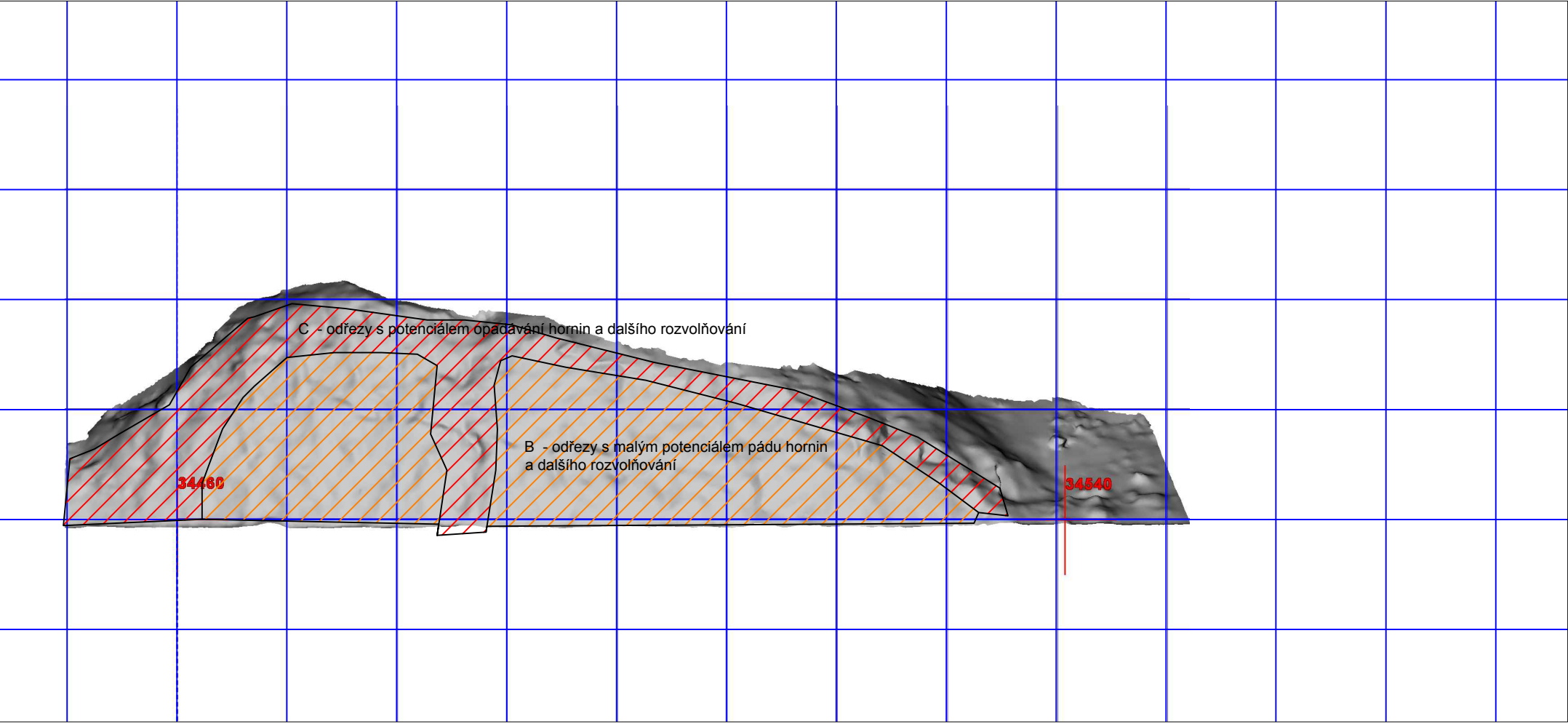
lokalita 10

km 34,460 - 34,540

vymezení kvazihomogenních celků

(hrana čtverce = 10 m)

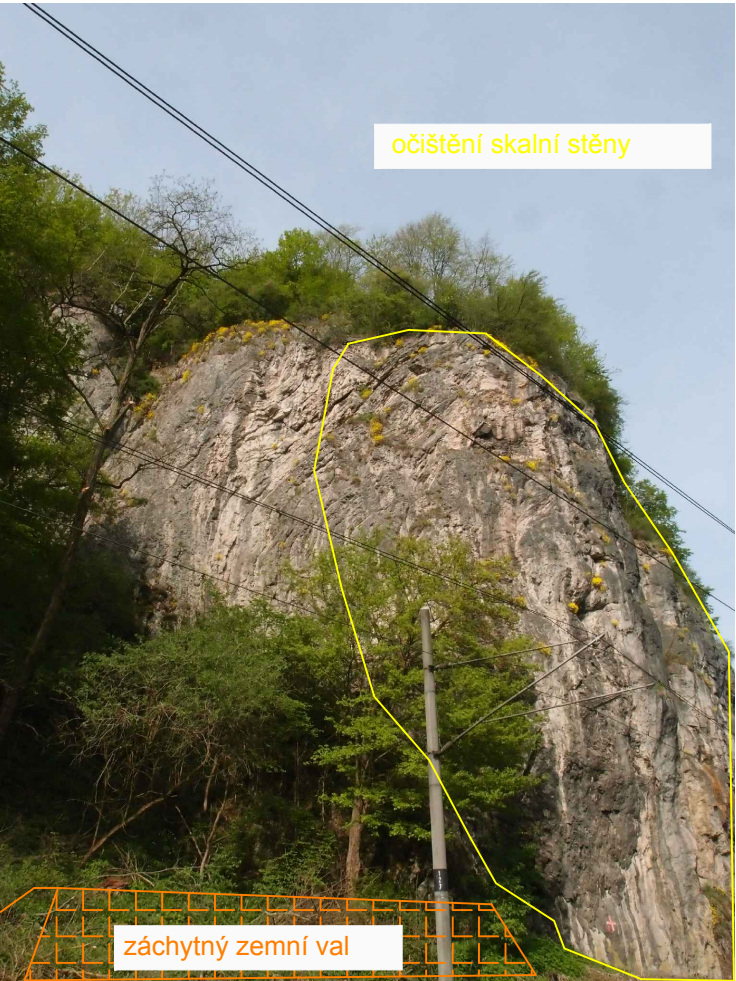
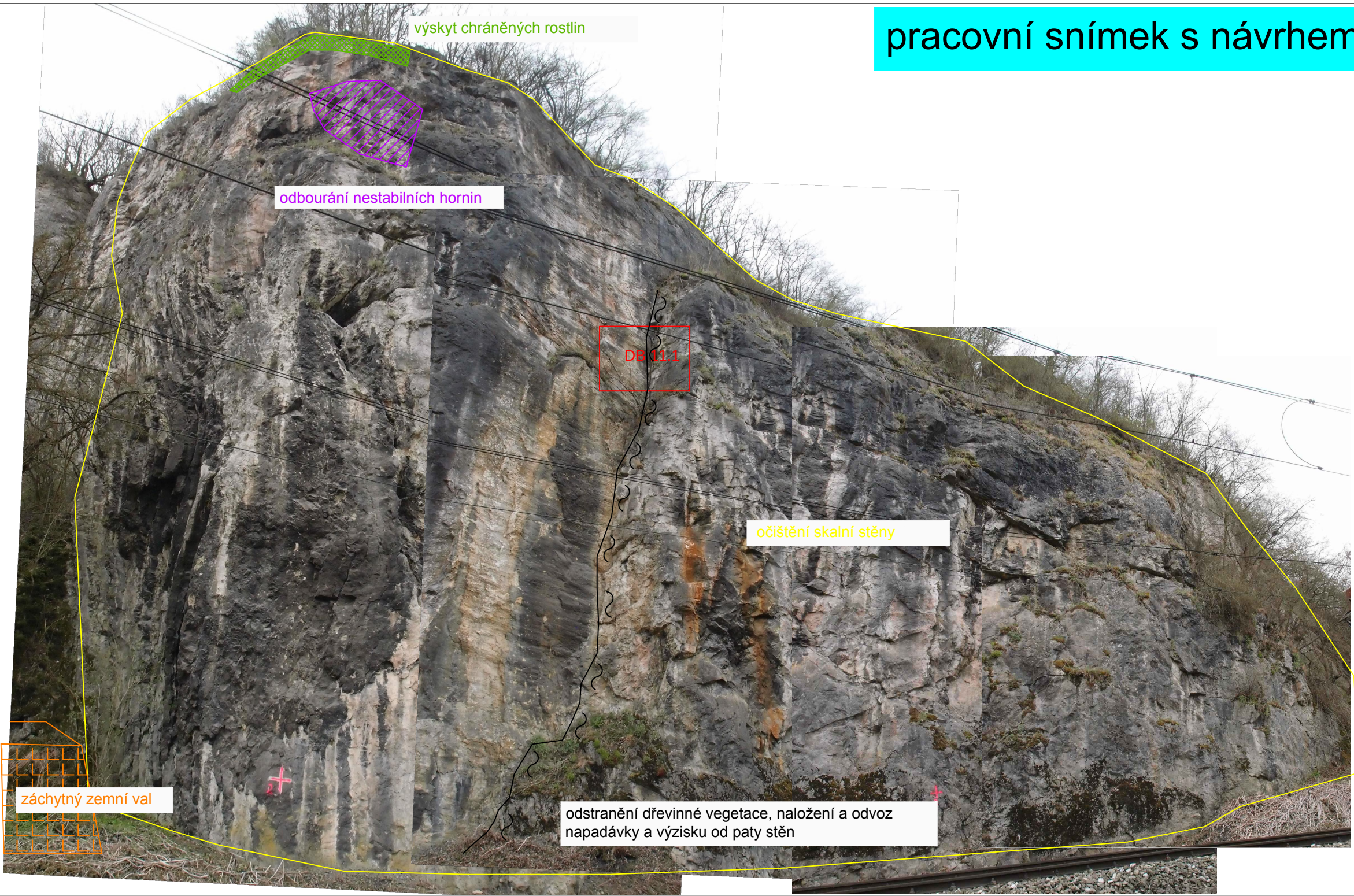
návrh technického řešení sanace



DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
10		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralin, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Při horní hraně v síťovaných částech lze čistit selektivně, stejně tak je nutno z čištění vyjmout oblasti s vyznačenými chráněnými druhy (budou ochráněny). Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. V místech přechodu na původní terén při horní hraně doplněno protierozním geosyntetickým. Síť bude vhodně přetáhnout přes krátký strmý svah a ukončit ji až cca 1 m za hranou tohoto svahu na přírodním terénu. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 500	VIII / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.12

pracovní snímek s návrhem technického řešení

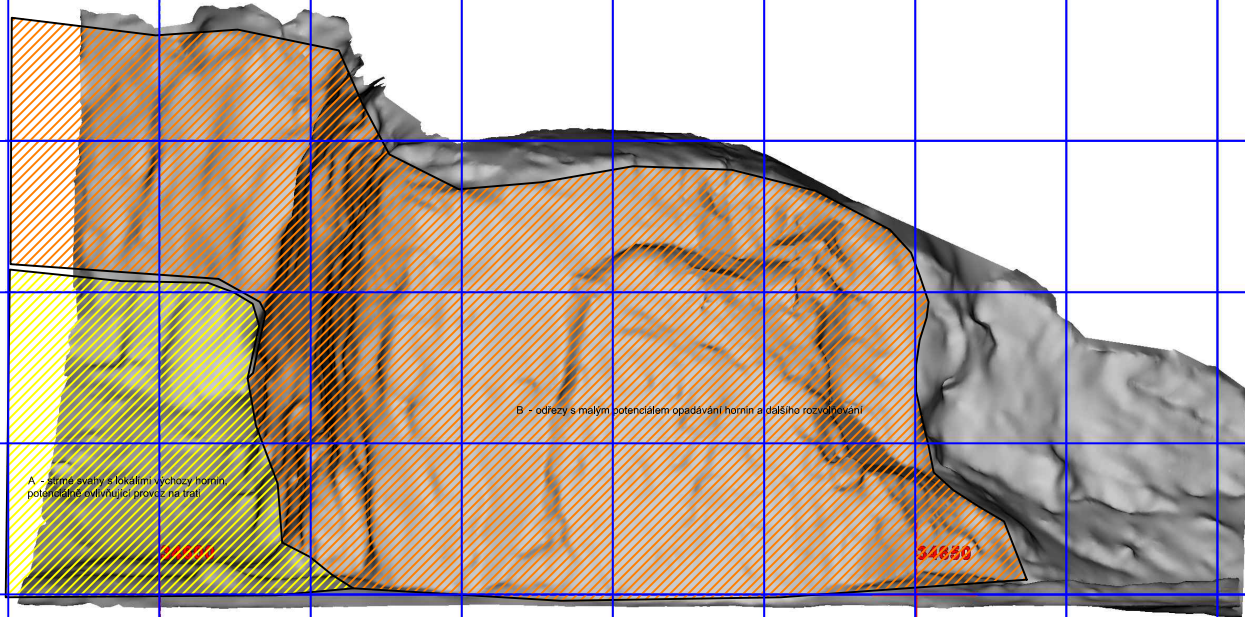


lokality 11

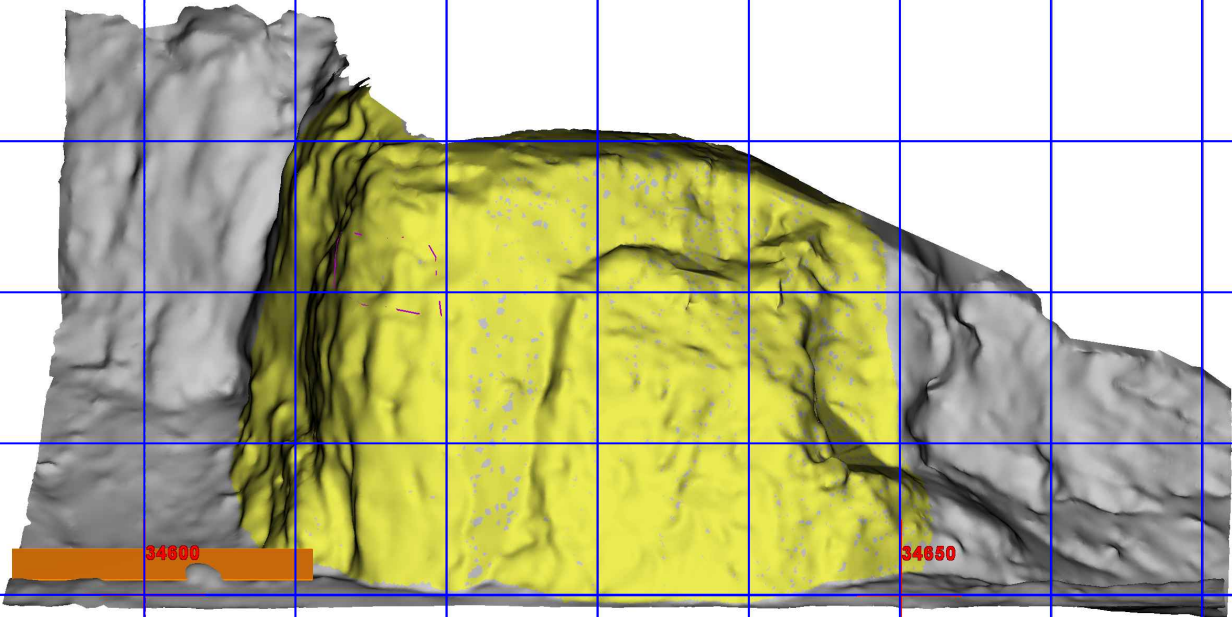
km 34,630 - 34,660

DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
11		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očistění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	Očistění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. V určeném místě při horní hraně svahu je nutné zachovat výskyt chráněných rostlin. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Odbourání nestabilních hornin	Odbourání nestabilních bloků a intenzivnější rozpukaných částí ve skalní stěně.
		Zemní val / akumulační prostor	Vybudování záchytného zemního valu u bez výztuže v doporučené délce cca 30 m

vymezení kvazihomogenních celků



návrh technického řešení sanace



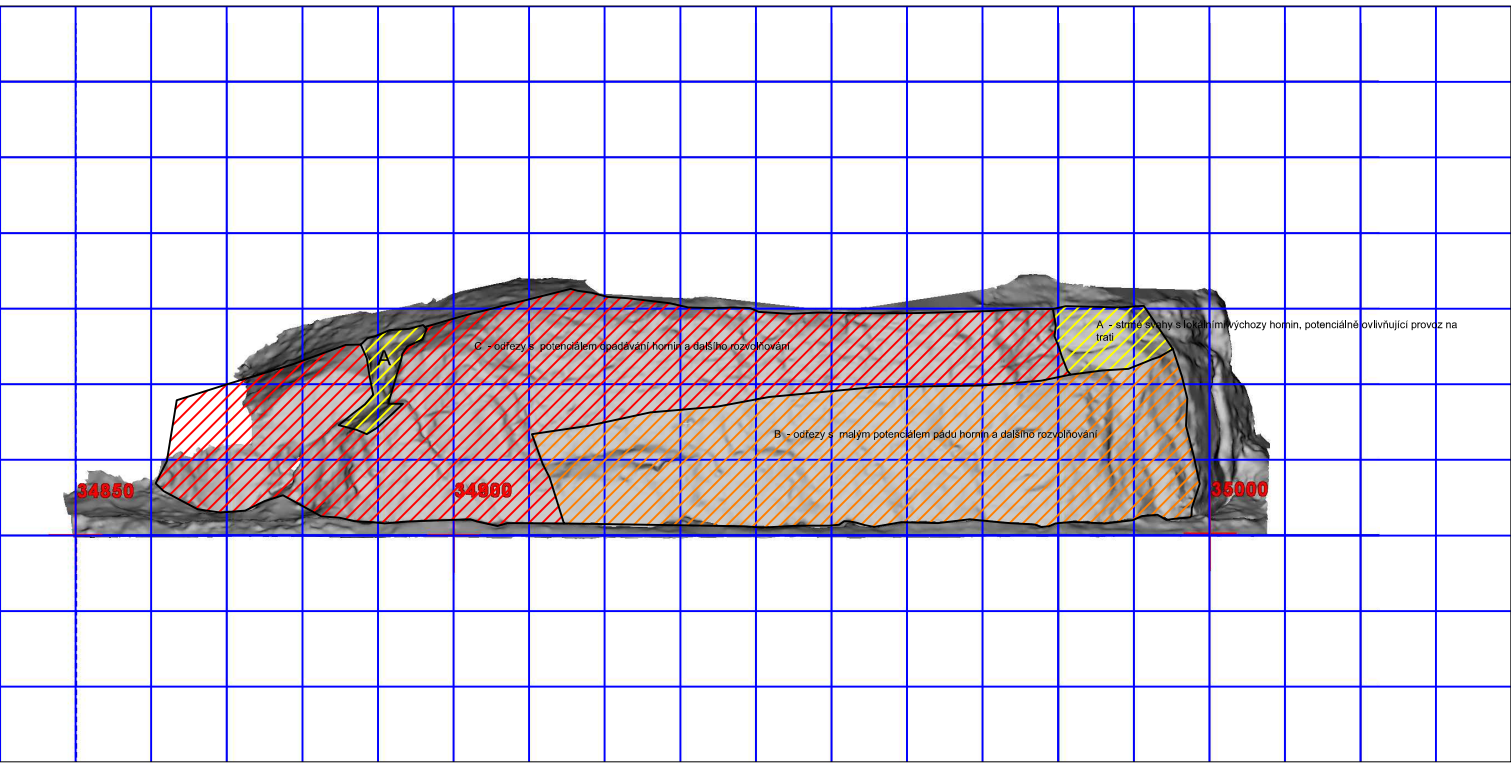
	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
15 0212Z025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 500	VIII / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.13

pracovní snímek s návrhem technického řešení

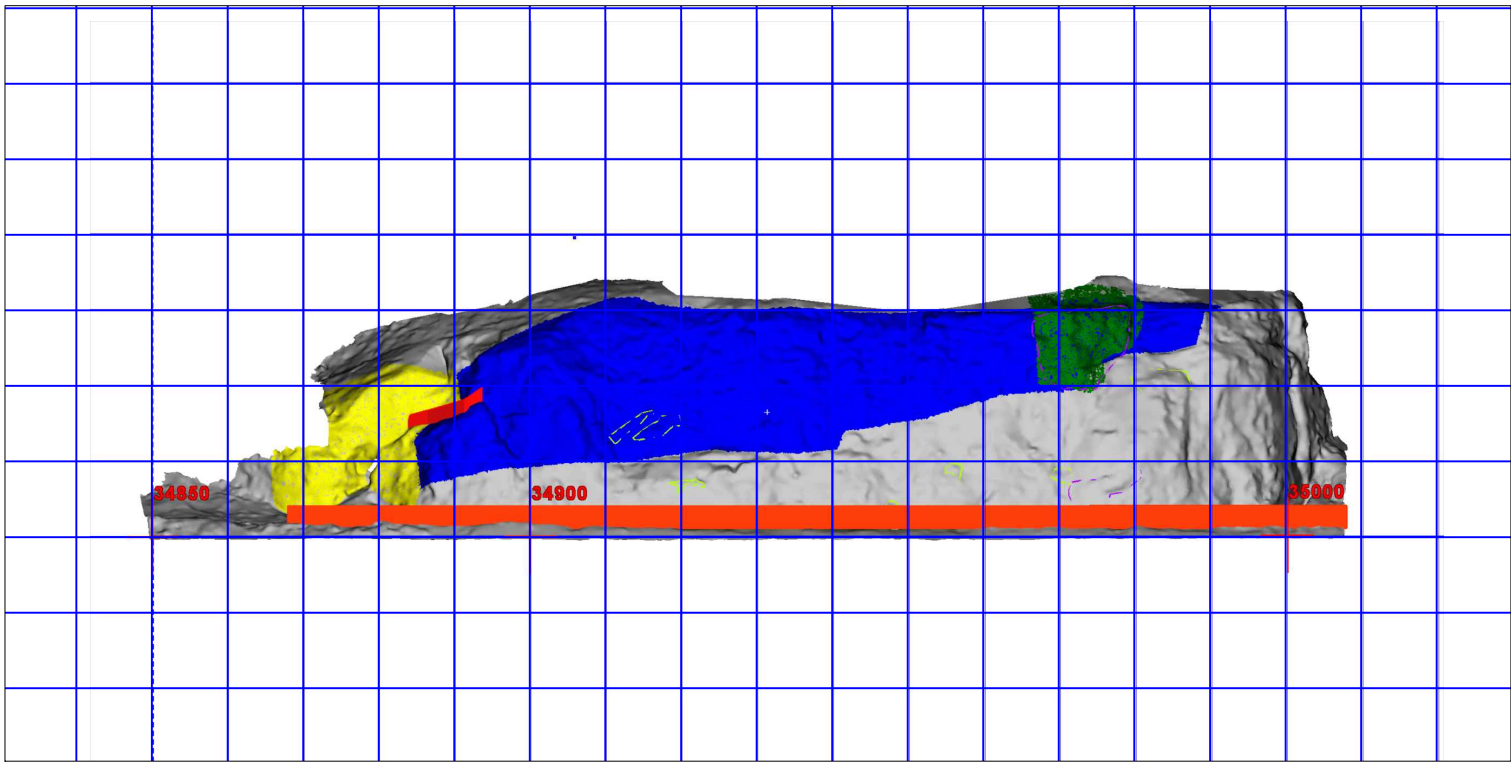


vymezení kvazihomogenních celků

(hrana čtverce = 10 m)



návrh technického řešení sanace



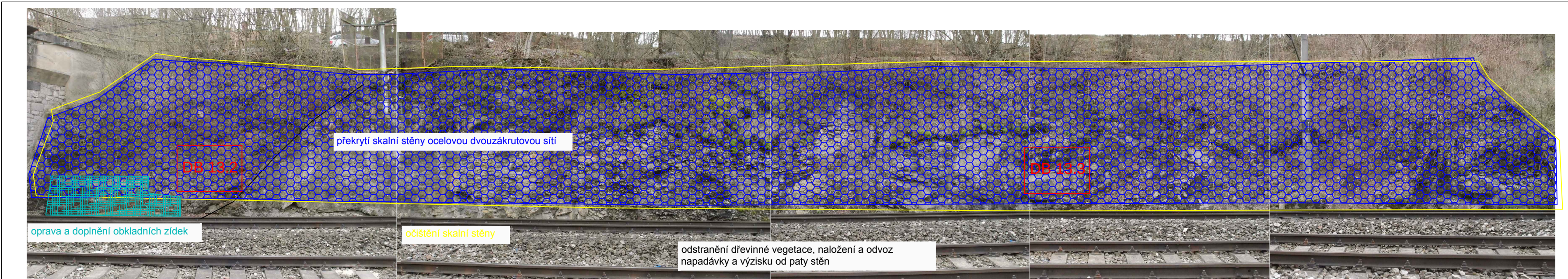
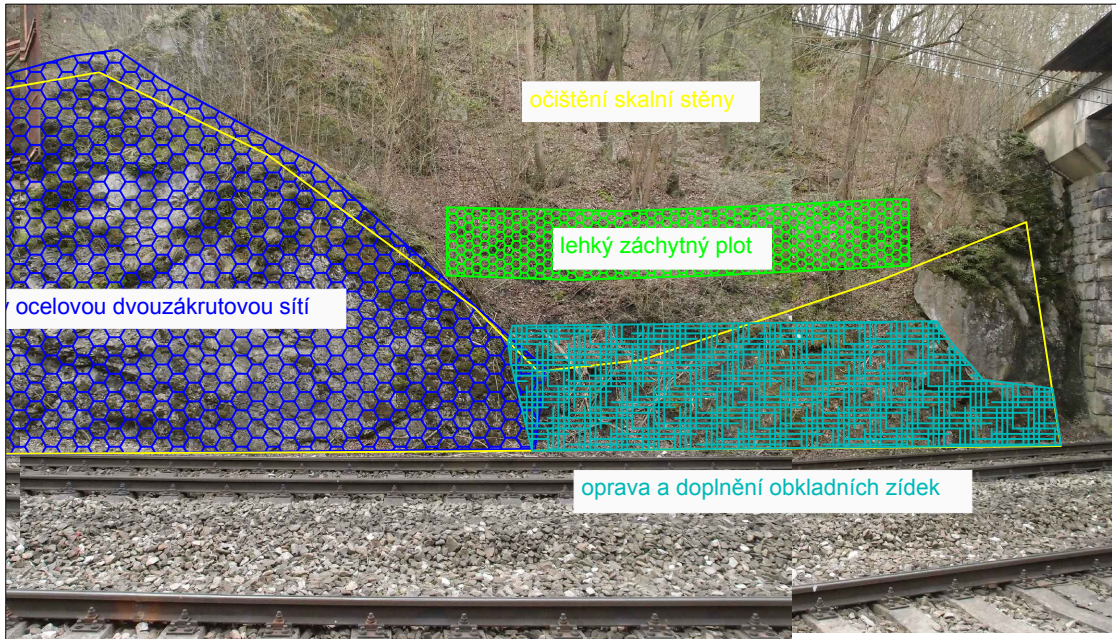
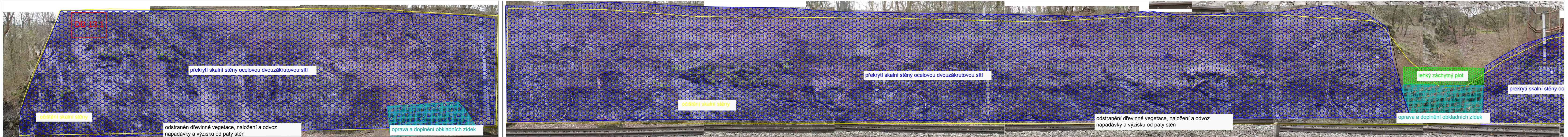
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
12		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
	Yellow	Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
	Purple	Odbourání nestabilních hornin	Odbourání nestabilních bloků a rozvolněných partií ve skalní stěně.
	Blue	Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.
	Red	Těžký záchytný plot	Sloupky z ocelových silnostěnných bezešvých trubek (např. 89/10), doporučená výška 1,8 m, vyztužení horizontálními ocelovými lany ve třech úrovních, pletivem je dvouzákrutová ocelová síť shodná s typem, používaným ve skalní stěně, kotvení každého druhého a obou okrajových sloupků do svahu pomocí hřebíků a ocelových lan. Doporučená celková délka cca 20 m.
	Green	Překrytí skalní stěny vysokopevnostními lanovými panely	Překrytí očištěné skalní stěny lanovými panely (speciální lanové prvky), doplněnými ocelovou dvouzákrutovou sítí 6 x 8 cm. Panely budou ukotveny až do podloží rozvolněné partie hornin (mocnost cca 5 - 7 m při horním okraji svahu) ocelovými trny - hřebíky. Panely musí být na horním okraji fixovány hřebíky také přímo do stabilních hornin - překryv až za nepříznivou diskontinuitu.

lokalita 12

km 34,850 - 35,000

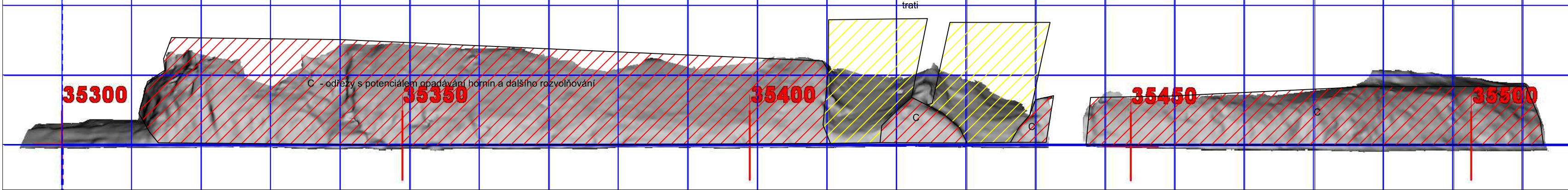
	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
	Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 1 000	VIII / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.14

pracovní snímek s návrhem technického řešení

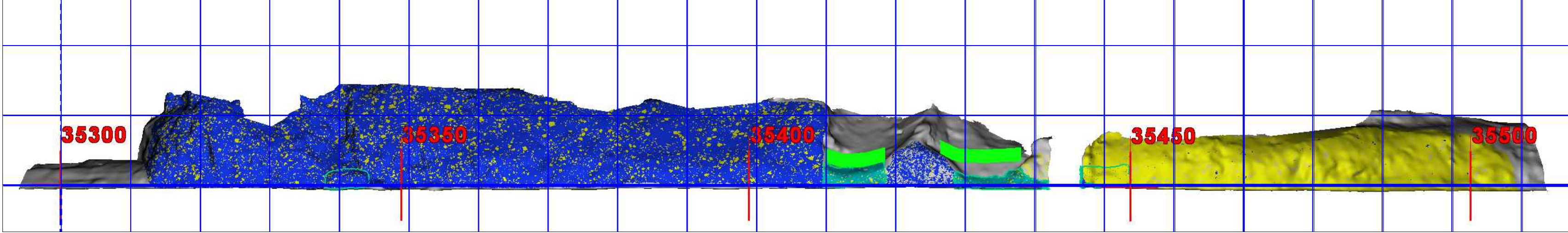


DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
13		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Čištění nemusí odhalit stoprocentně zdravé skalní horniny, má za úkol pouze odstranit labilní horninové částice. Zejména při horním okraji svahu nutno čistit selektivně. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s anti korozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků. Doporučeno je použití zavrťávacích tyčí se ztracenou korunkou na větší než rozsahu svahu (fixace cementem), pouze v místech pevnějších vápenců lze použít celozávítové kotvení tyče (fixace polyesterovou pryskyřicí).
		Lehký záchytný plot	Sloupky z ocelových betonářských tyčí, doporučená výška min. 1,8 m, vyztužení ocelovými lany ve třech úrovních, pletivem je dvouzákrutová ocelová síť, oko 6 x 8 cm, s anti korozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Doporučená celková délka cca 20 m.
		Obkladní zeď či oprava zděných prvků	Oprava zdiva obkladních zdí a zpevnění jejich koruny římsou, vybudování zdi v místě, kde dosud vybudována není.

vymezení kvazihomogenních celků



návrh technického řešení sanace



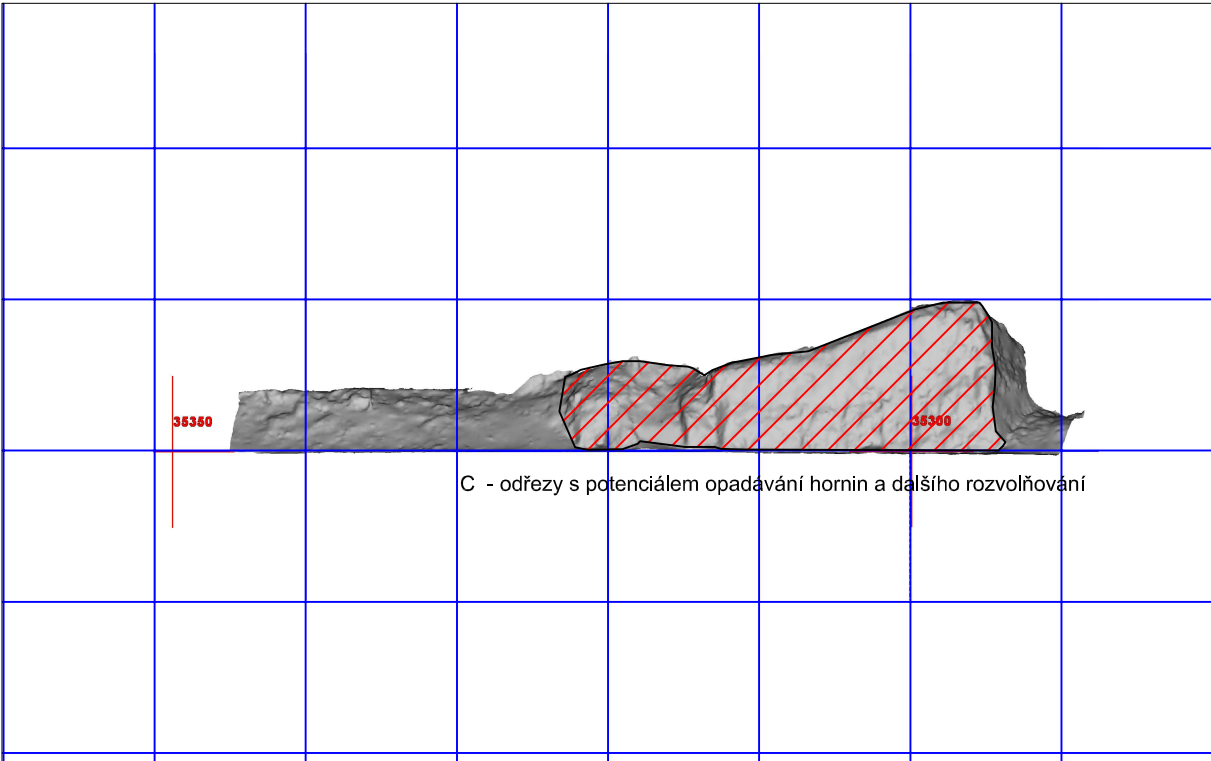
(hrana čtverce = 10 m)

lokalita 13

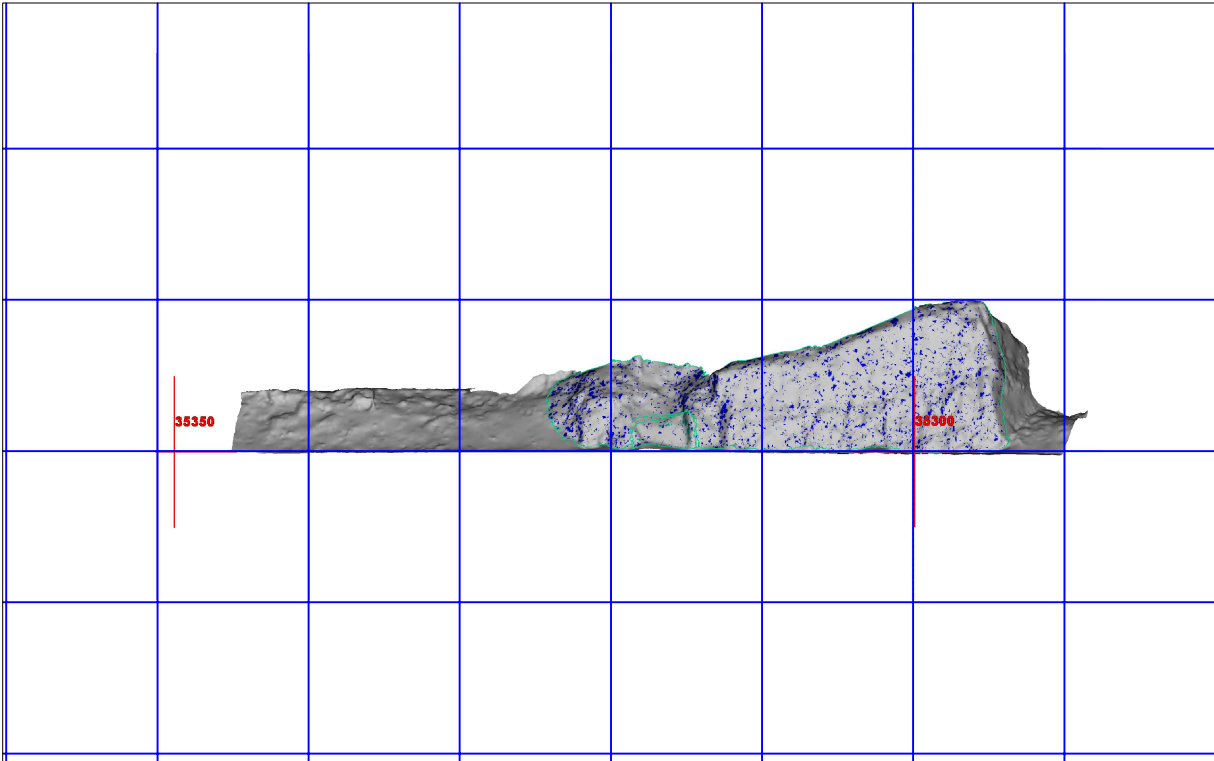
km 35,295 - 35,500

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika				
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:	Datum:	
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháková	1 : 500	VI / 2015	
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení					Číslo přílohy:
					3.15

vymezení kvazihomogenních celků



návrh technického řešení sanace

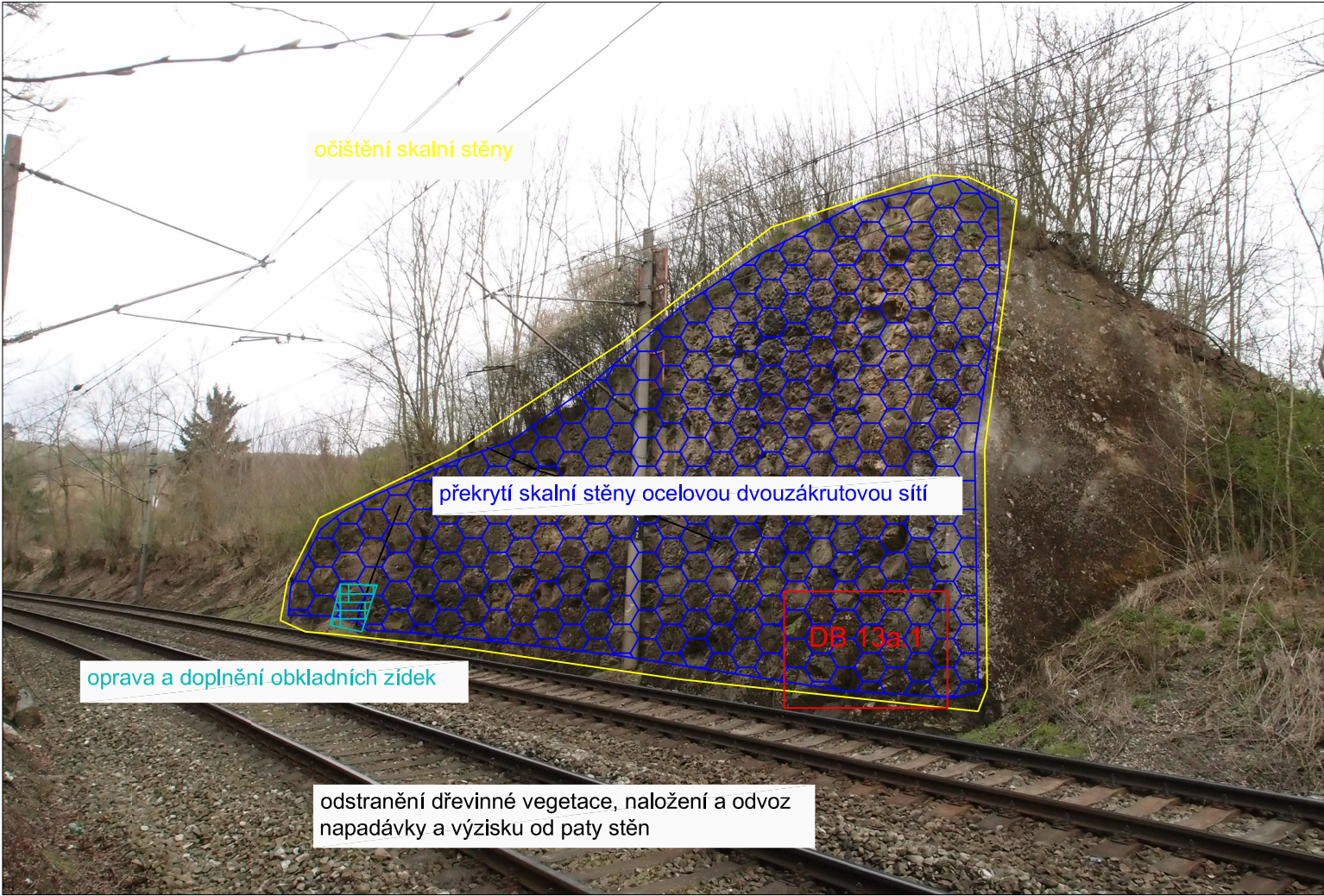


lokalita 13a

km 35,290 - 35,330

(hrana čtverce = 10 m)

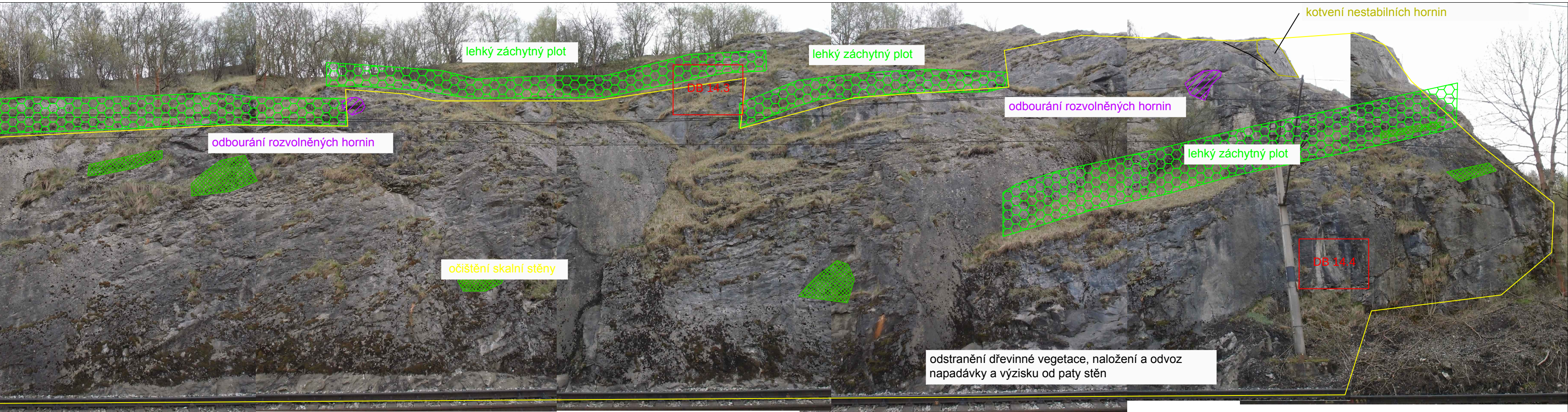
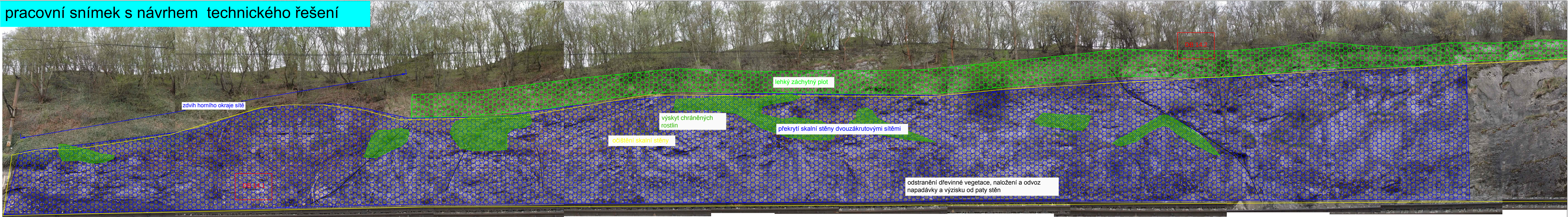
pracovní snímek s návrhem technického řešení



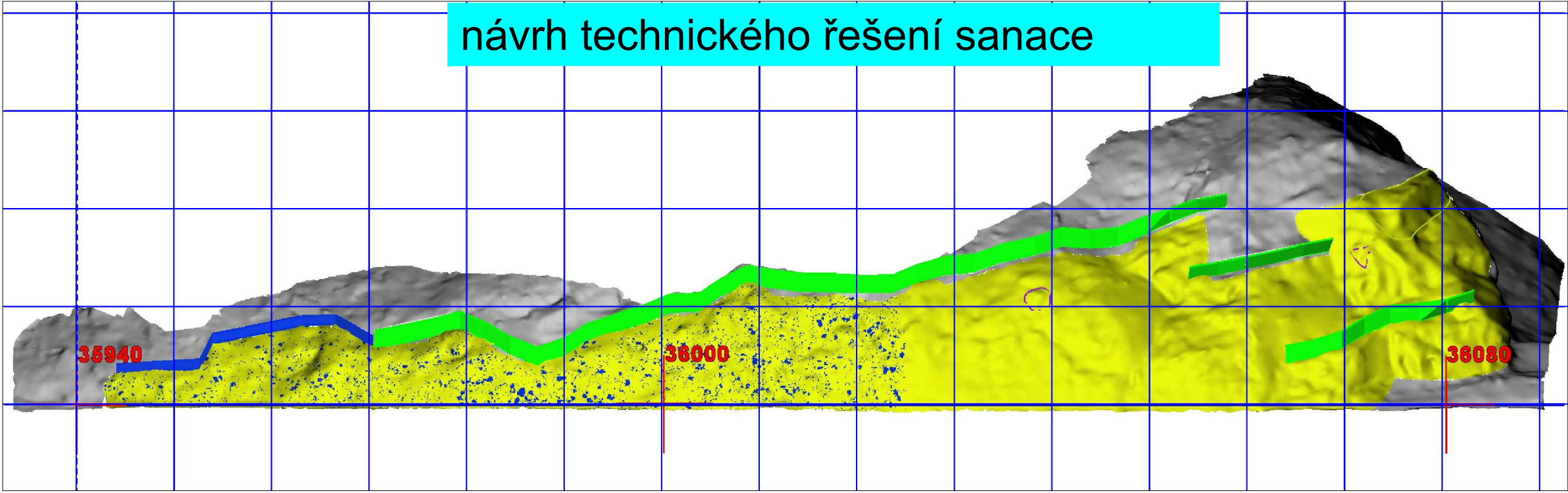
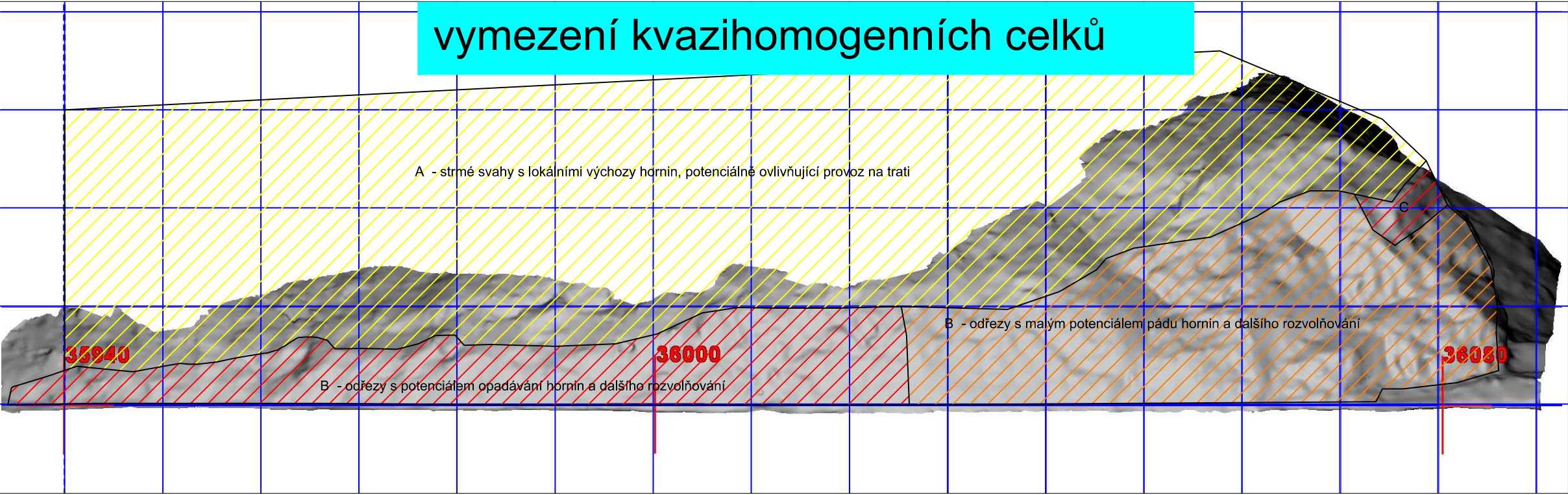
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
13a		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralin, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. V oblasti poruchy není vhodné odstraňovat zvětraliny do hloubky. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.
		Obkladní zeď či oprava zděných prvků	Oprava zdiva obkladní zdi, zpevnění koruny římsov, vyčištění spár.

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
15 0212Z025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 500	VI / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.16

pracovní snímek s návrhem technického řešení



(hrana čtverce = 10 m)



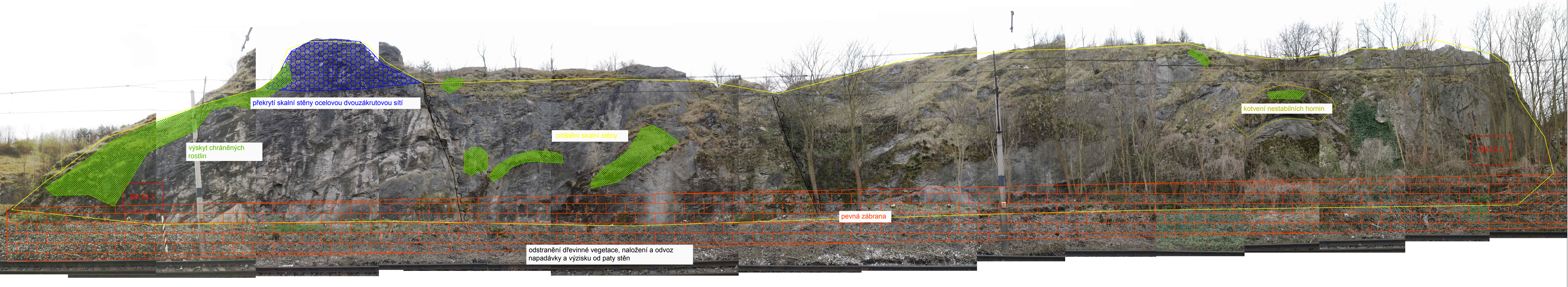
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ		
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)		
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření
14		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků
		Odbourání nestabilních hornin
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí
		Lehký zachytý plot
		Kotvení

lokalita 14

km 35,940 - 35,080

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika				
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:	Datum:	
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 500	VIII / 2015	
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení					Číslo přílohy:
					3.17

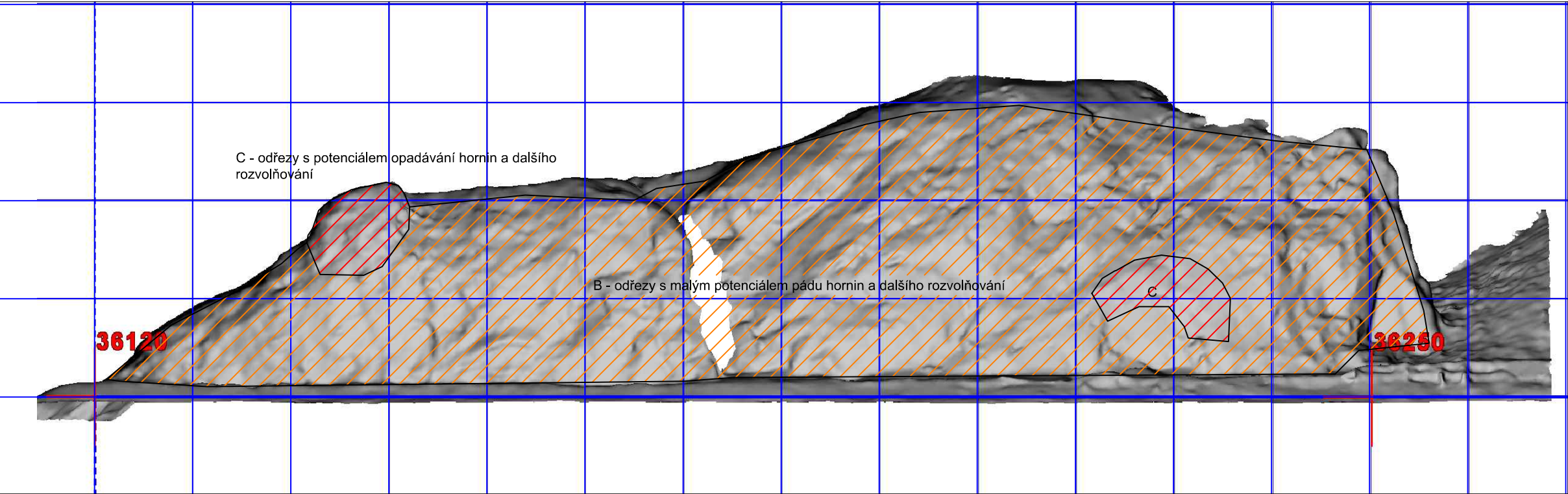
pracovní snímek s návrhem technického řešení



lokality 15

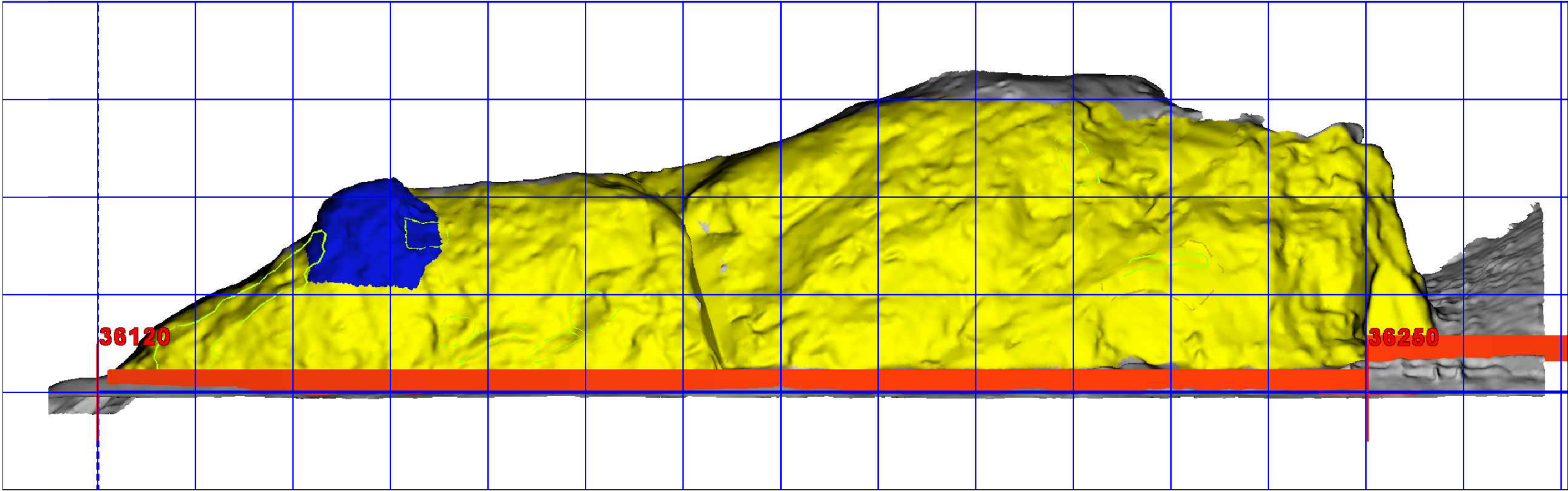
km 36,120 - 36,250

vymezení kvazihomogenních celků



(hrana čtverce = 10 m)

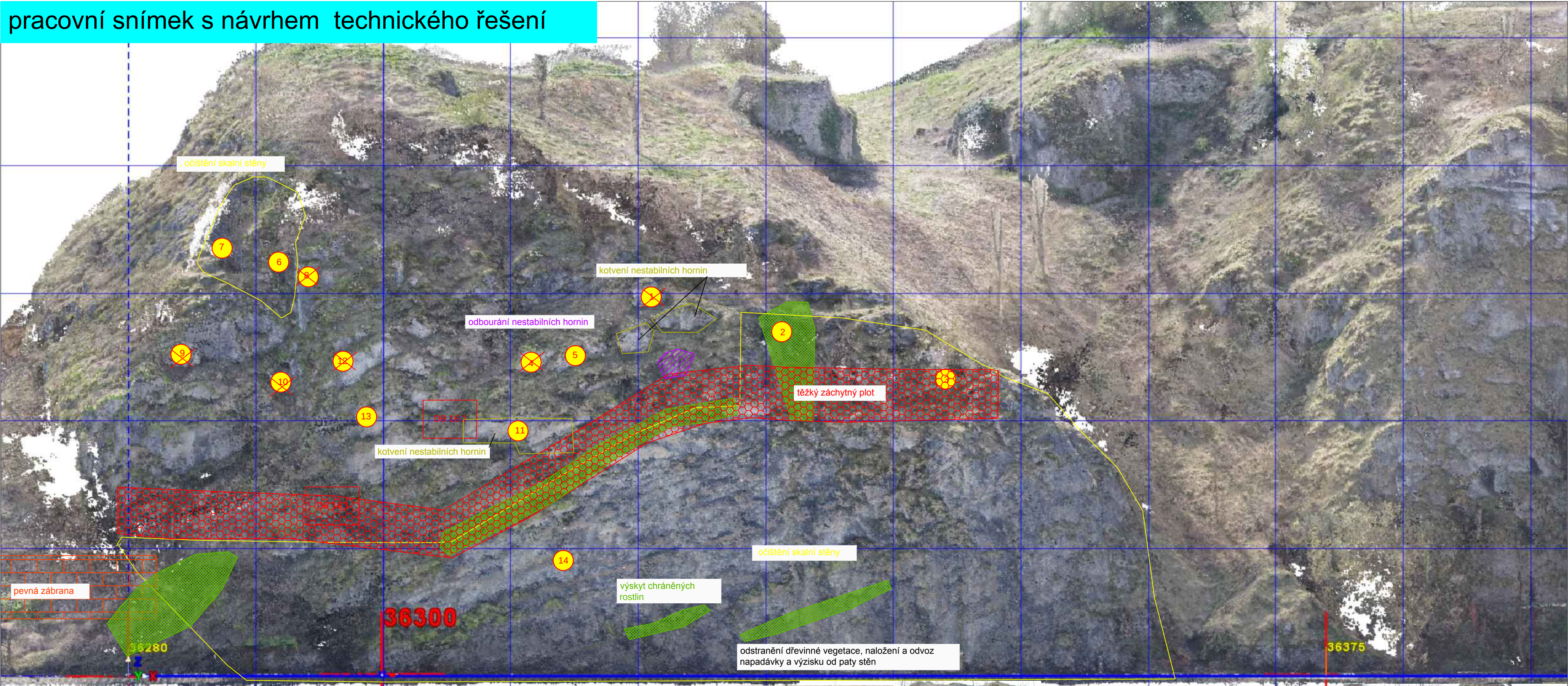
návrh technického řešení sanace



DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
15		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralin, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. V síťované části a v částech souvisle zatravněných je možno provádět selektivní čištění. Dále je nutno z čištění vyjmout oblasti s vyznačenými chráněnými druhy (budou ochráněny). Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí	Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.
		Kotvení	Kotvení horninových desek do podloží ocelovými trny.
		Pevná zábrana	Pevná zábrana při železniční trati (co nejblíže), případně na očištěném reliktu ochranné zdi při patě suťového kužele mezi lokalitami 15 a 16, pro zachyt drobnějších úlomků ze skalní stěny (např. z užitých betonových pražců, nebo jiných prefabrikátů, zasouvaných mezi ocelové profily apod.). Doporučená minimální výška 2,5 m, celková délka cca 170 m.

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně - Beroun (mimo))"		
	Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:
15 02122025	Mgr. Petr Olšar	Mgr. L. Boháková	1 : 500	Datum:
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.18

pracovní snímek s návrhem technického řešení



Legenda:

- skalní objekt, vyhledaný při sanační akci v r. 1975 - v rámci současného průzkumu shledán jako nevyřešený (sanační opatření nebyla aplikována a ohrožení trvá, nebo nebylo možné sanační opatření identifikovat /nárůst vegetace, ponechané relikty dočasných sítí apod./)
- skalní objekt, vyhledaný při sanační akci v r. 1975 - vyřešený a pokrytý sanačními opatřeními

lokalita 16

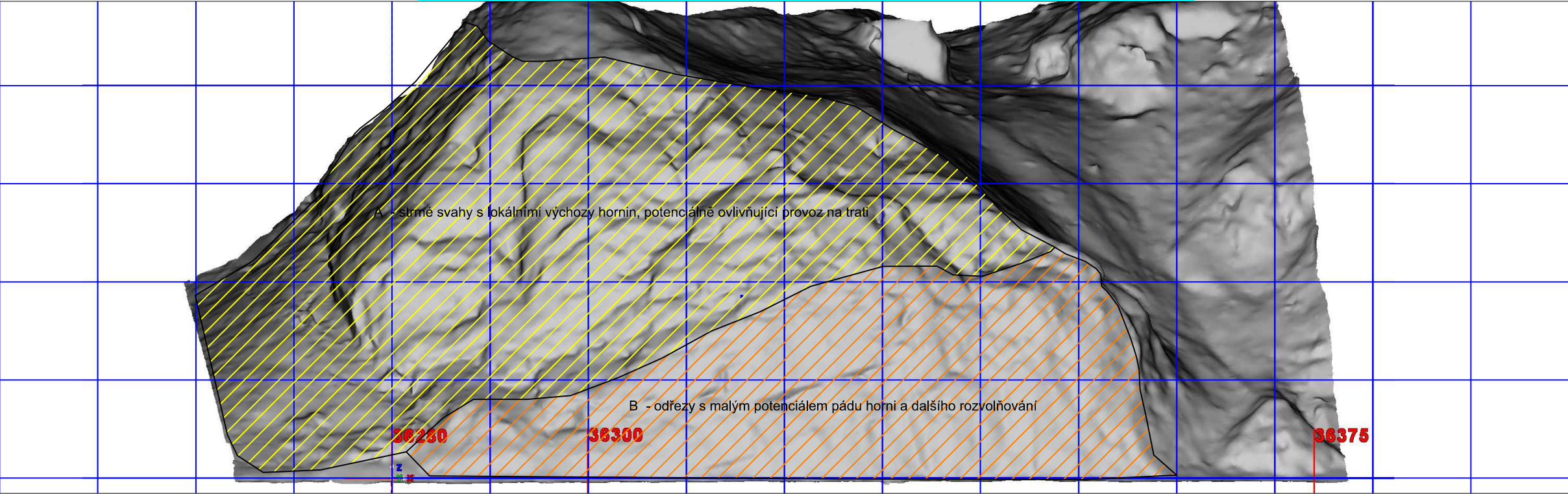
km 36,280 - 36,375

DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ

(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)

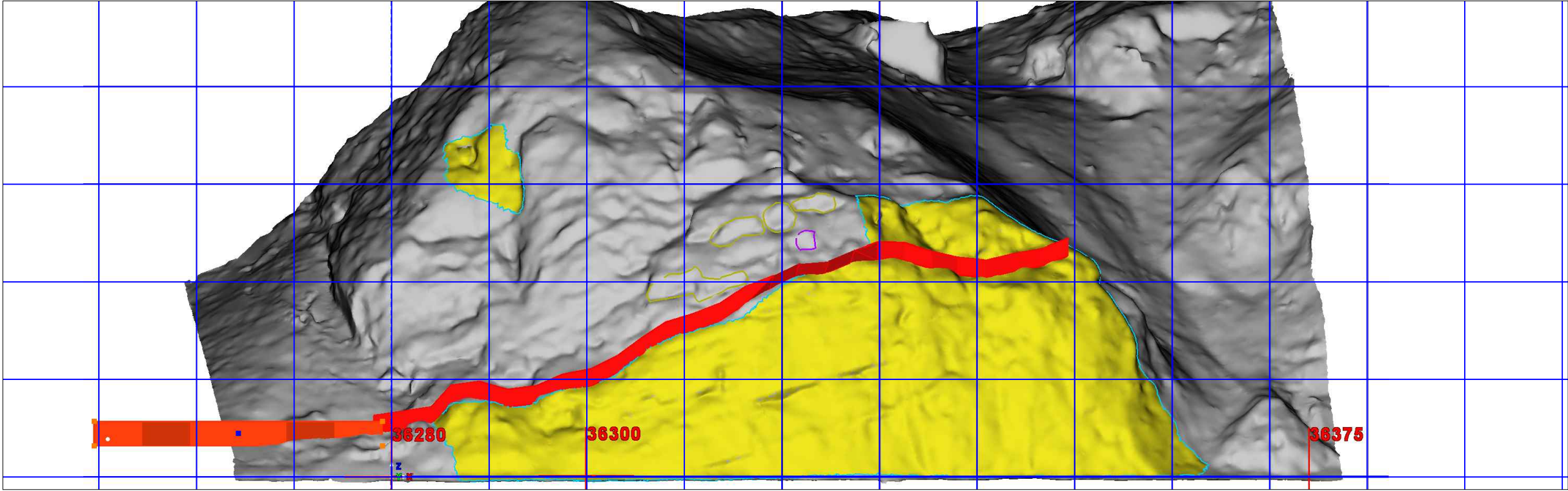
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
16		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Na lokalitě je nutné zachovat určitou procentuální část výskytu chráněných rostlin (určí Správa CHKO). V oblasti kolem stanovišť 2 a 3 možno provádět čištění selektivně. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	
		Odbourání nestabilních hornin	Odbourání zcela oddělených horninových bloků.
		Kotvení	Kotvení oddělených, či potenciálně nestabilních horninových desek do podloží ocelovými trny.
		Těžký zachytý plot	Sloupky z ocelových silnostěnných bezešvých trubek (např. 89/10), doporučená výška 1,8 m, vyztužení horizontálními ocelovými lany ve třech úrovních, pletivem je dvouzákrutová ocelová síť shodná s typem, používaným ve skalní stěně, kotvení každého druhého a obou okrajových sloupků do svahu pomocí hřebíků a ocelových lan. V příliž strmých partiích doporučujeme plot vyklonit, aby se zvýšila jeho účinná výška, nebo adekvátně navýšit délku sloupků. Umístění pod horní hranou svislého skalního stupně tak, aby nebyl narušen pokryv chráněných rostlin a zároveň nedošlo ke snížení účinnosti plotu. Doporučená délka cca 80 m.
		Pevná zábrana	Viz popis pevné zábrany na lokalitě č. 15 (totožný prvek).

vymezení kvazihomogenních celků



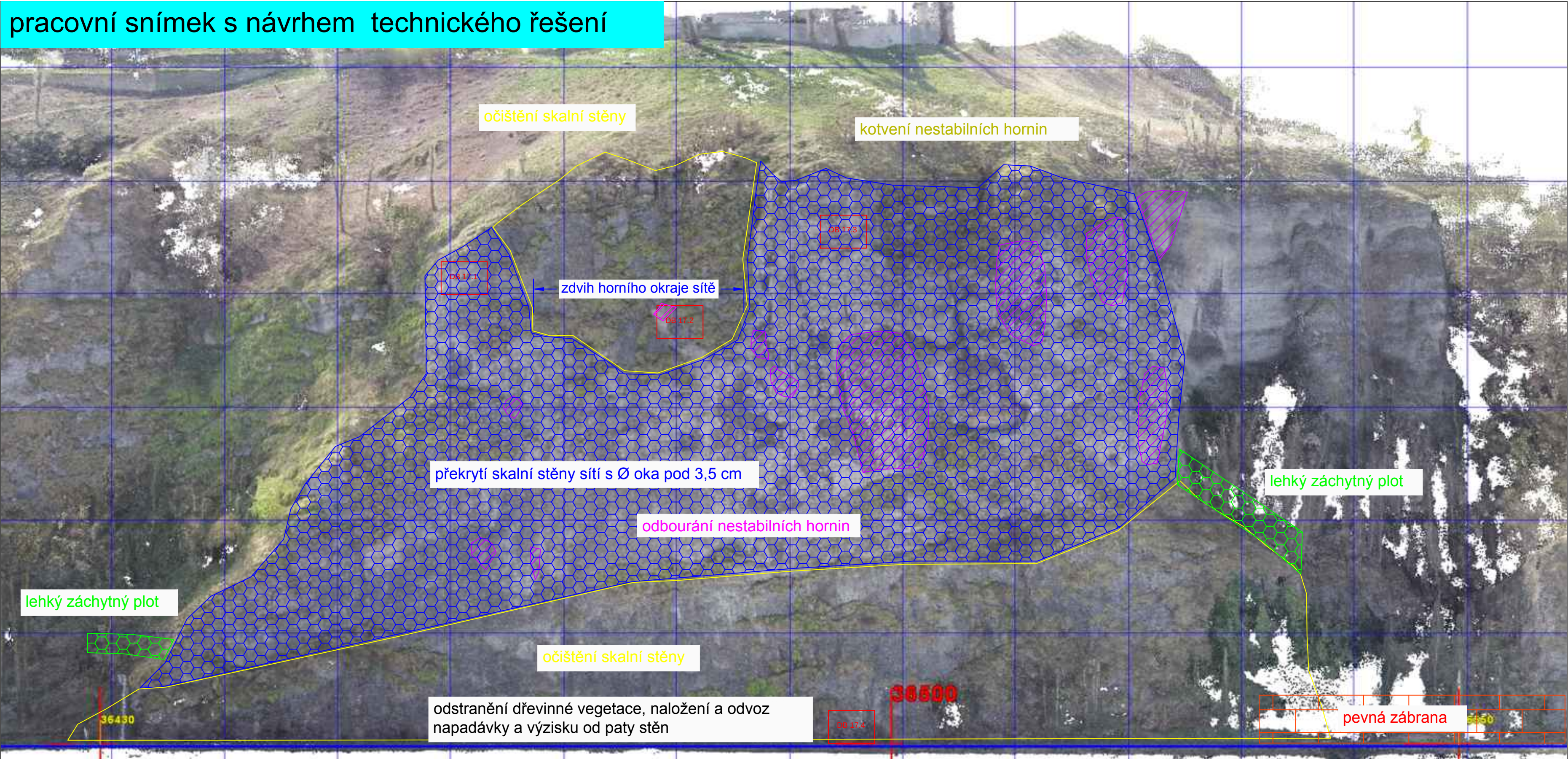
(hrana čtverce = 10 m)

návrh technického řešení sanace



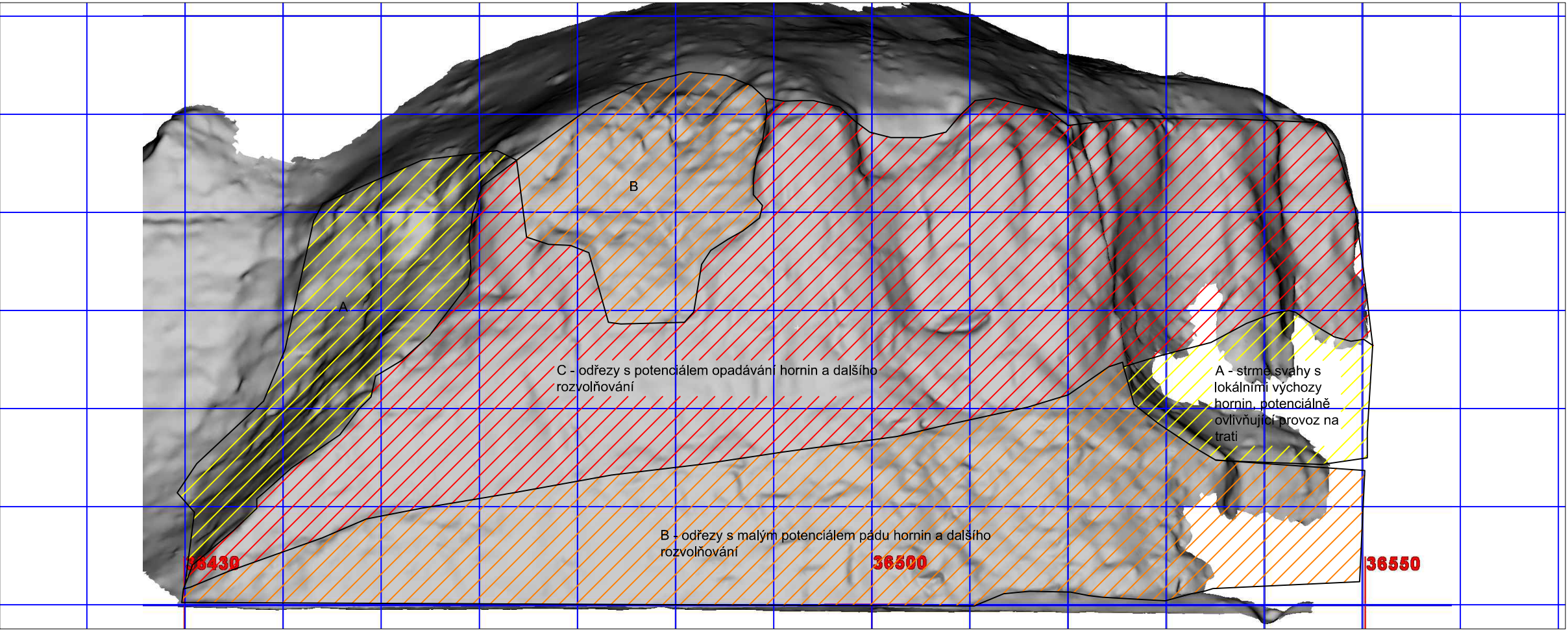
	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika				
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně - Beroun (mimo))"			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:	Datum:	
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 500	VIII / 2015	
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení					Číslo přílohy:
					3.19

pracovní snímek s návrhem technického řešení

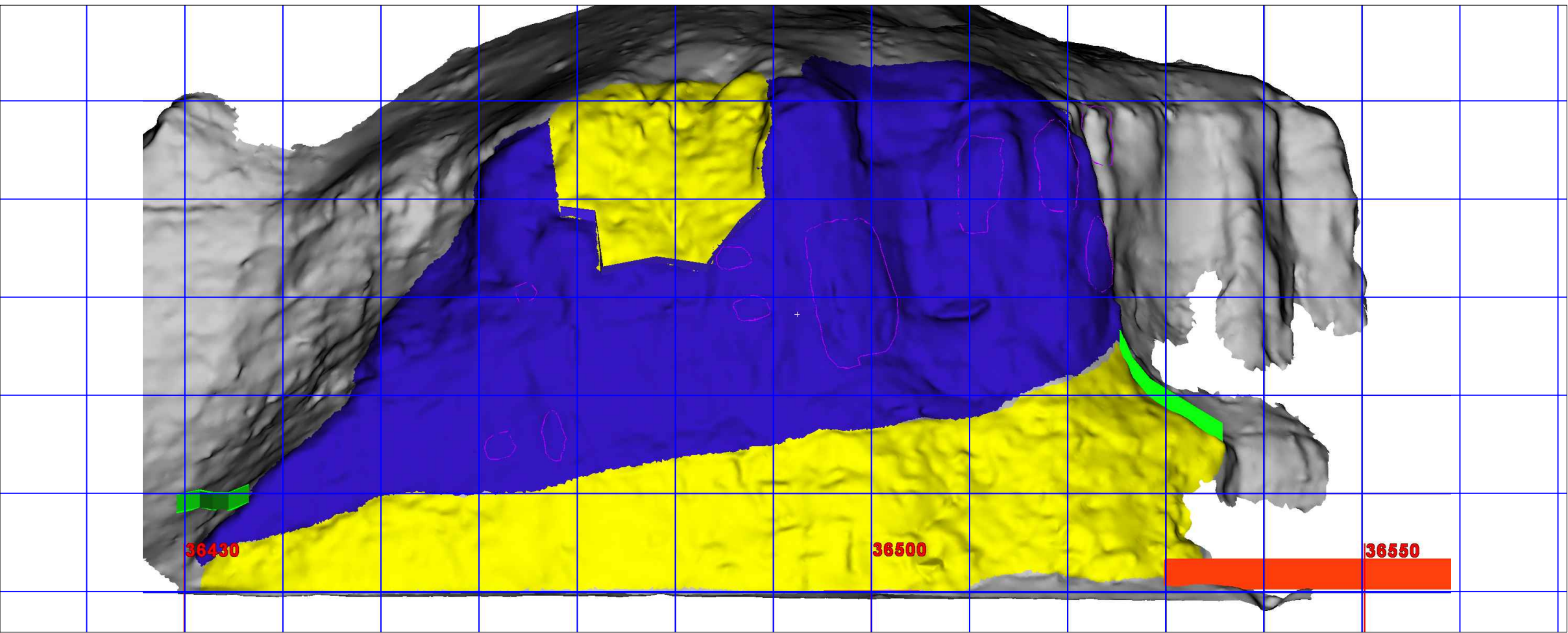


DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
17		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	
		Očistění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků	Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Selektivně je možno provádět čištění pouze na dílčí ploše při horní hraně skalní stěny. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Odbourání nestabilních hornin	Odbourání nestabilních horninových bloků, sloupů a koutů.
		Kotvení	Doplňkové kotvení horninových bloků (pokud bude po očištění skalní stěny shledáno jako potřebné).
		Překrytí skalní stěny sítí s průměrem oka pod 3,5 cm	Překrytí skalních stěn (bez čištění) ochrannou sítí s okem pod 3,5 cm. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu. V určené délce je doporučen zdvih sítě tak, aby vznikl zachytýný prostor.
		Lehký zachytýný plot	Sloupky z ocelových betonářských tyčí, doporučená výška min. 1,8 m, vyztužení ocelovými lany ve třech úrovních, pletivem je dvouzákrutová ocelová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozní ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. V příliš strmých partiích doporučujeme plot vyklonit, aby se zvýšila jeho účinná výška. Doporučená celková délka cca 30 m.
		Pevná zábrana	Pevná zábrana při železniční trati (co nejblíže) pro záchyt drobnějších úlomků ze vzdálenějších skalních stěn (např. z užitých betonových prachů, nebo jiných prefabrikátů, zasouvanych mezi ocelové profily apod.). Doporučená minimální výška 3 m, délka cca 130 m.

vymezení kvazihomogenních celků



návrh technického řešení sanace



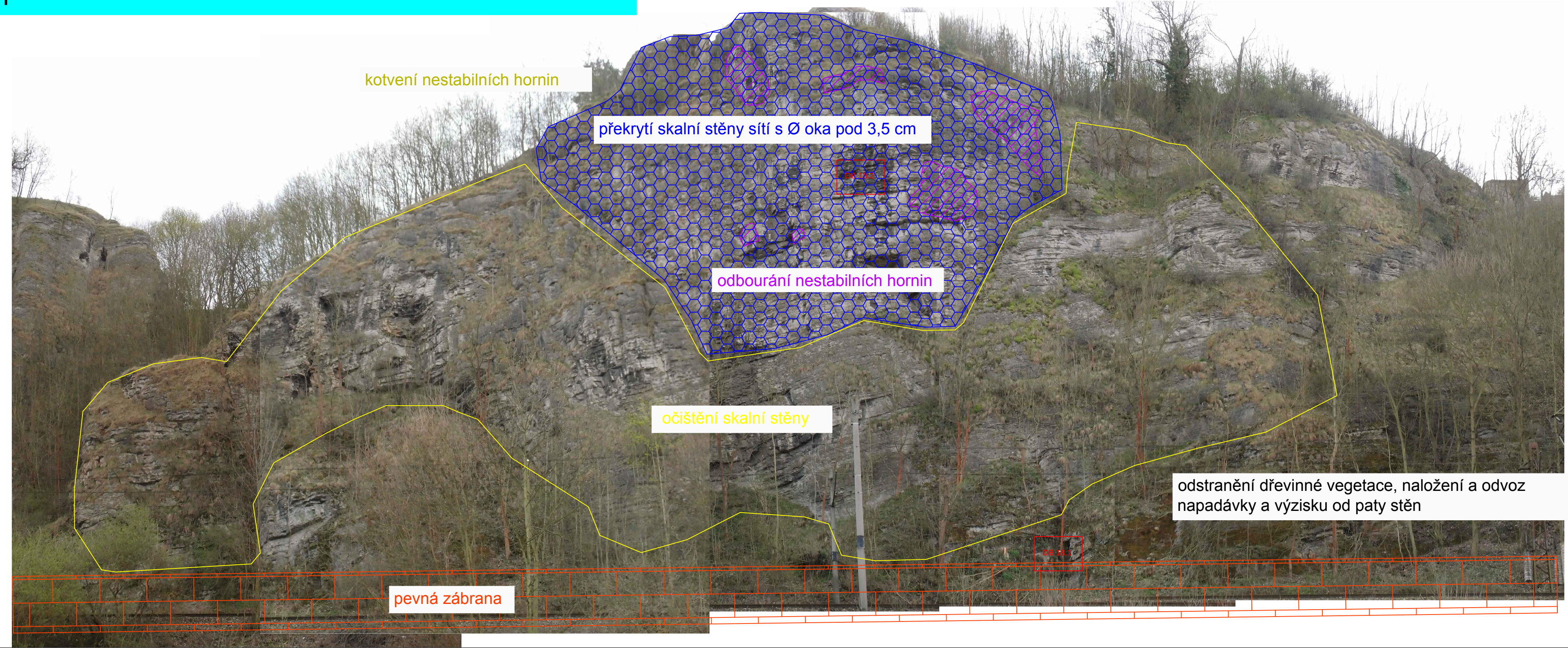
(hrana čtverce = 10 m)

lokalita 17

km 36,430 - 36,550

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika				
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"			
	Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřitko:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Boháňková	1 : 500	VI / 2015	
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení					Číslo přílohy: 3.20

pracovní snímek s návrhem technického řešení

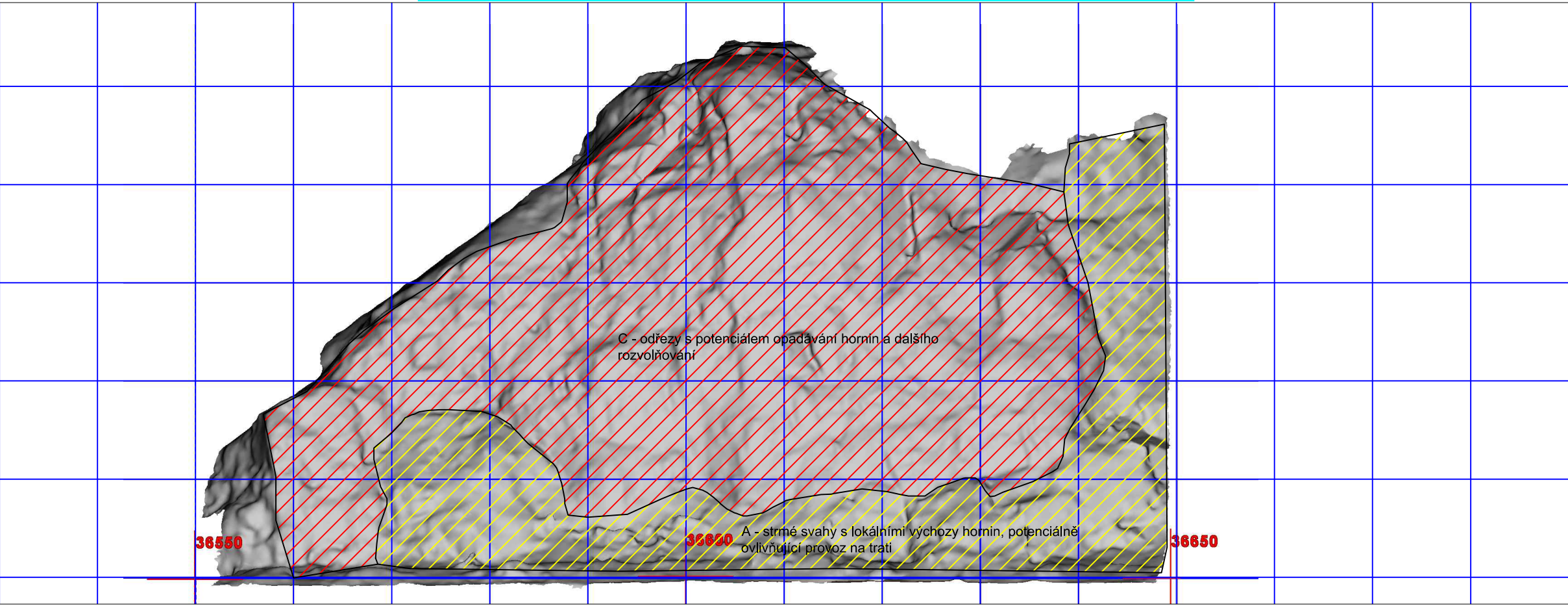


lokalita 18

km 36,550 - 36,650

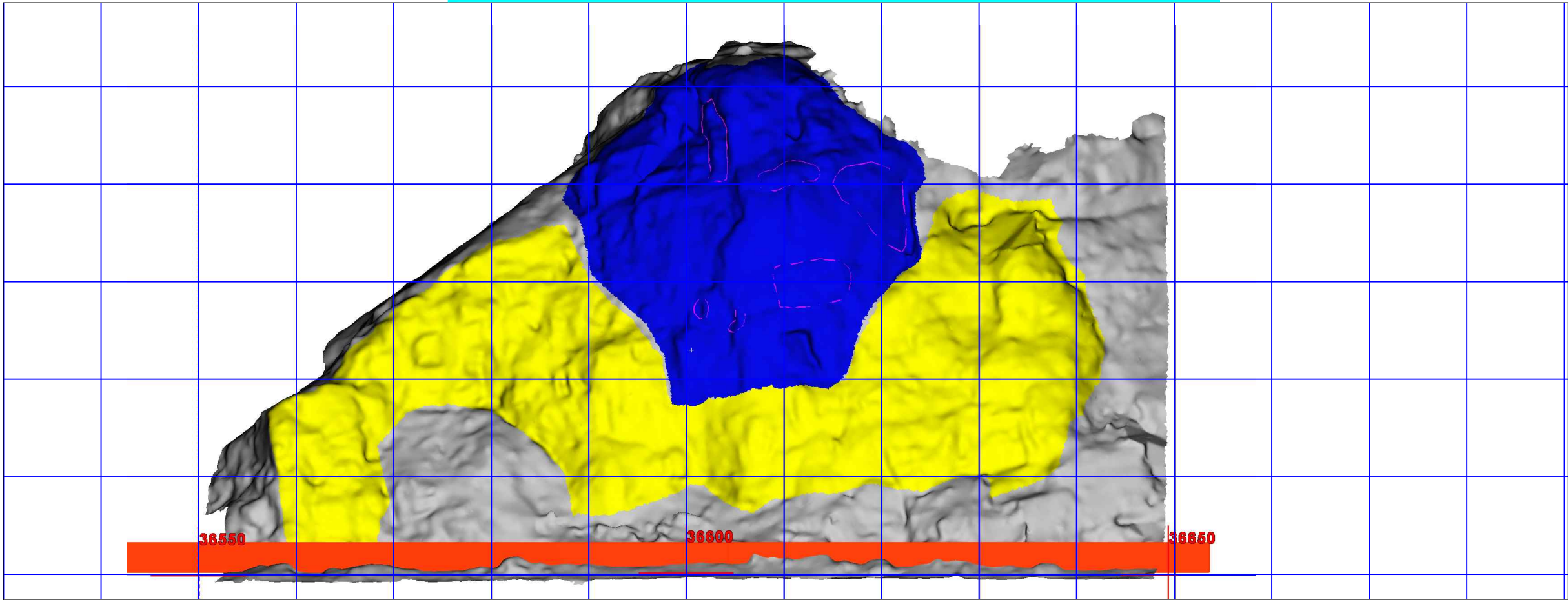
DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ			
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)			
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření	Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
18		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn	Selektivní očištění ohraničené plochy od zvětralin, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
	Yellow	Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralin a horninových úlomků	
	Purple	Odbourání nestabilních hornin	Odbourání nestabilních horninových bloků, sloupů a koutů.
	Green	Kotvení	Doplňkové kotvení horninových bloků (pokud bude po očištění skalní stěny shledáno jako potřebné), doplněné přepásáním ocelovými lany.
	Blue	Překrytí skalních stěn (bez čištění) ochrannou sítí s okem pod 3,5 cm. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.	
	Red	Pevná zábrana	Viz popis pevné zábrany na lokalitě č. 17 (totožný prvek).

vymezení kvazihomogenních celků



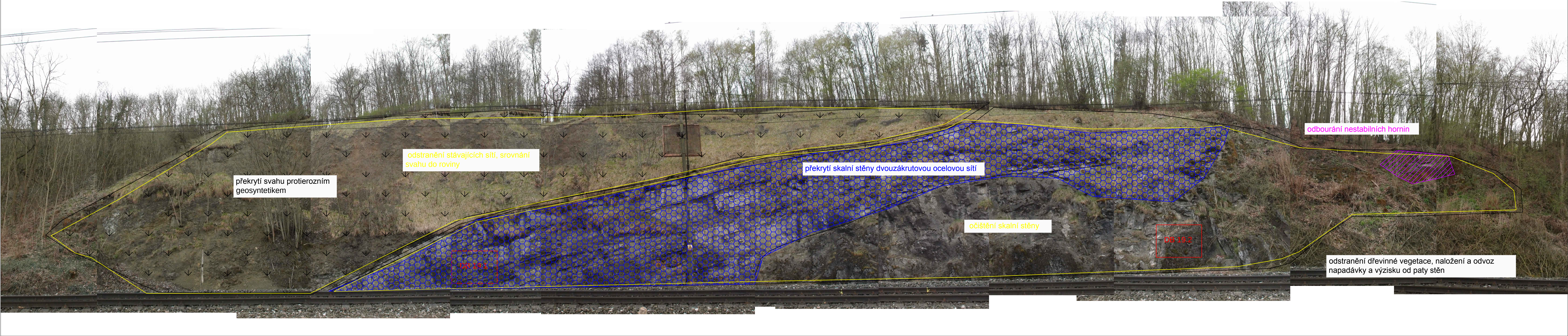
(hrana čtverce = 10 m)

návrh technického řešení sanace

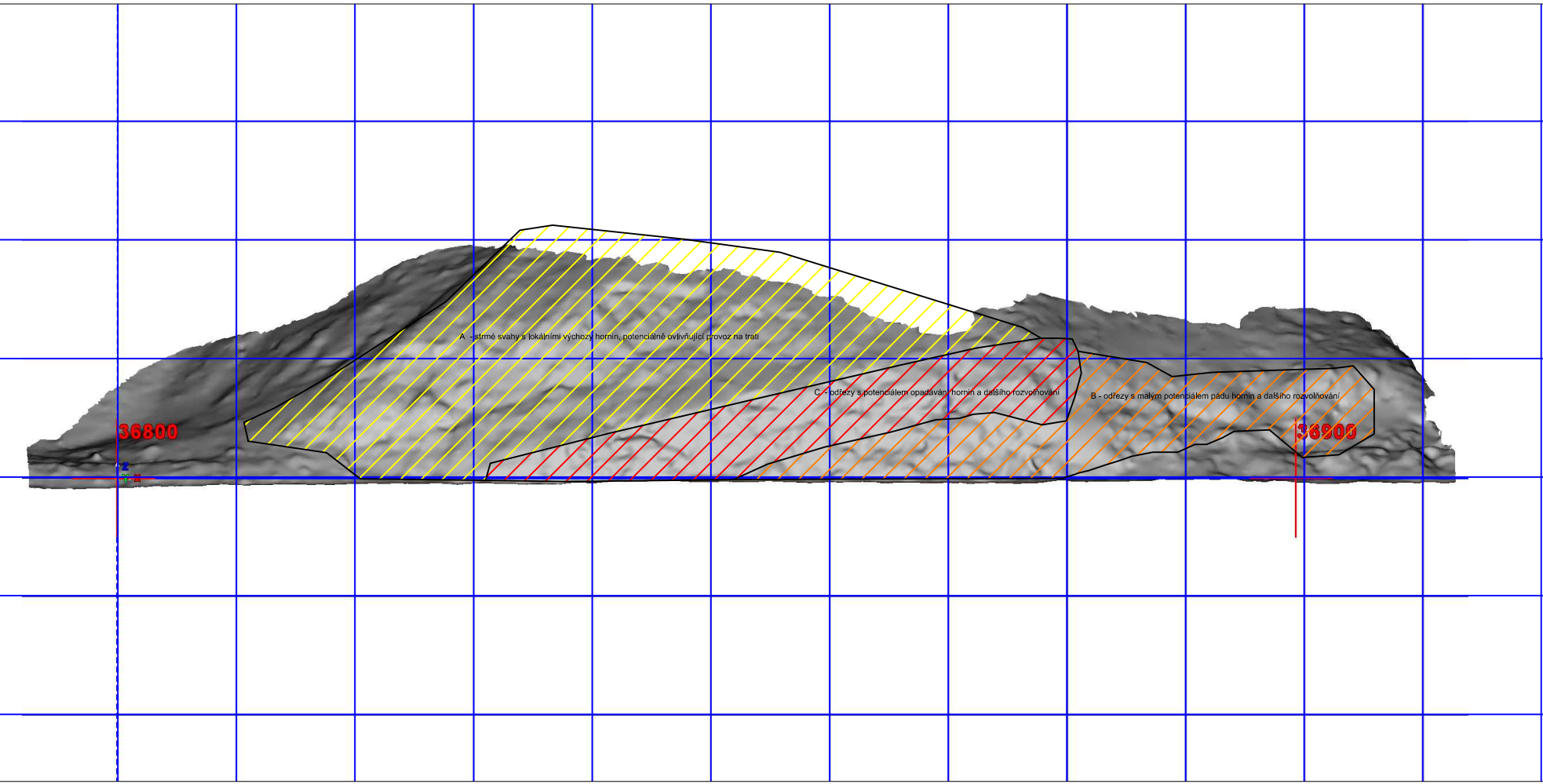


	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika				
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:	
15 02122025	Mgr. Petr Olišar	Mgr. L. Bohátková	1 : 500	VI / 2015	
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení					Číslo přílohy:
					3.21

pracovní snímek s návrhem technického řešení

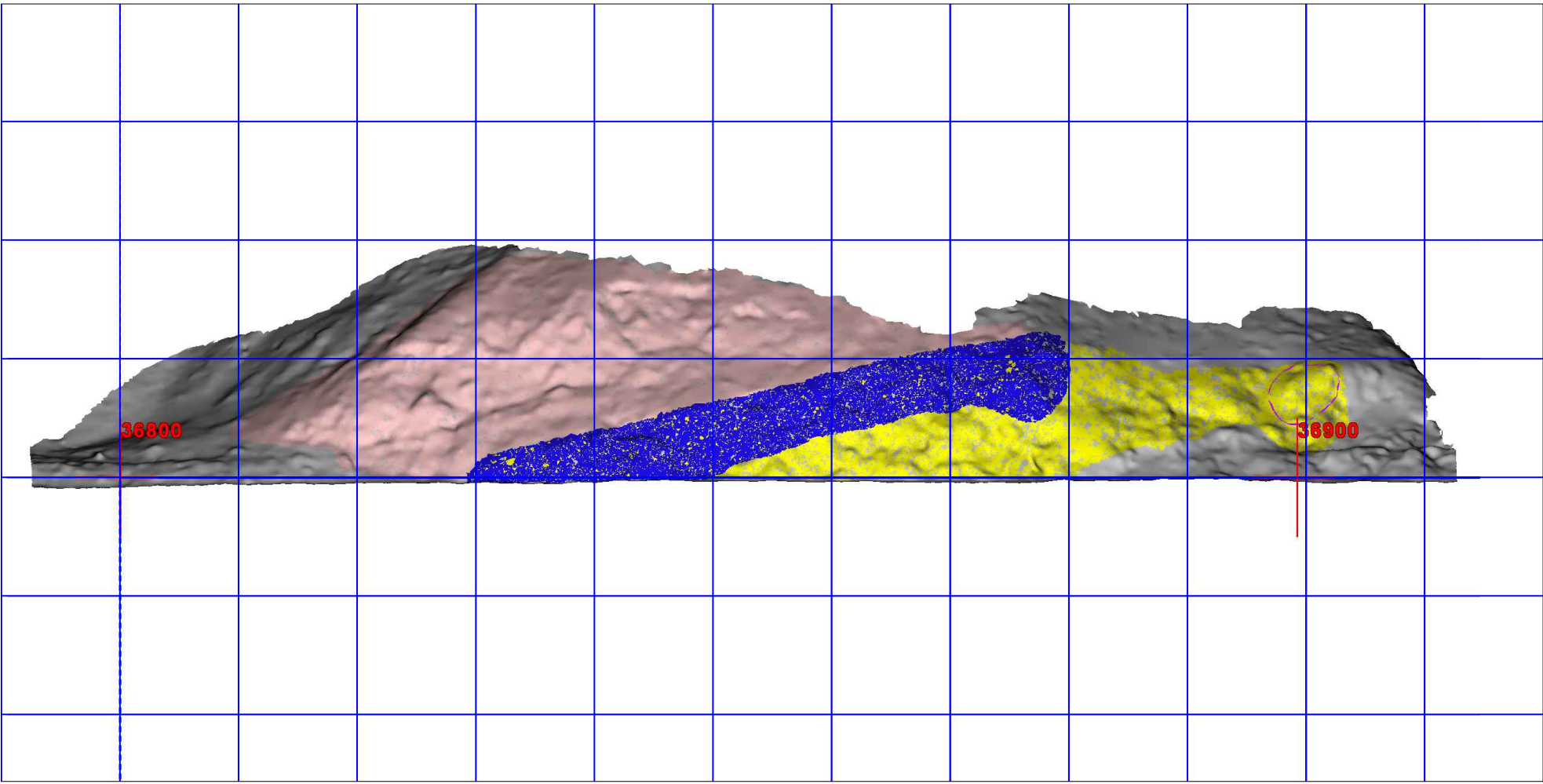


vymezení kvazihomogenních celků



(hrana čtverce = 10 m)

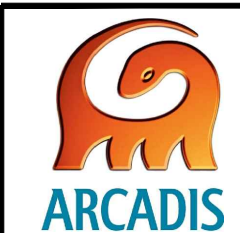
návrh technického řešení sanace



DOPORUČENÁ SANAČNÍ OPATŘENÍ		
(data potřebná pro návrh jsou uvedena v textu zprávy)		
Lokalita	Barva	Navržené sanační opatření
19		Odstranění dřevinné vegetace (výřez), naložení a odvoz napadávky a výzisku od paty stěn
		Očištění skalní stěny od veškeré vegetace, zvětralín a horninových úlomků
		Odbourání nestabilních hornin
		Srovnání profilu svahu do rovinného tvaru
		Překrytí svahu protierozním geosyntetikem
		Překrytí skalní stěny ocelovou dvouzákrutovou sítí
		Podrobnější popis pro konkrétní lokalitu
		Očištění ohraničené plochy od vegetačního pokryvu vč. vegetace rostlinné, zvětralín, volných kamenů, bloků hornin a jejich úlomků pomocí ručního nářadí. V oblastech zasítovaných ploch je možné čistit selektivně. Rozsah a hloubka čištění musí být řízena geotechnickým dozorem.
		Odbourání rozpuštěných a nestabilních částí výchozu.
		Odkopání kořenových previsů, případně ostřejších terénních nerovností. Snesení reliktů původního zajištění plotovým pletivem.
		Překrytí svahu protierozním geosyntetikem s vyztužením ocelovou dvouzákrutovou sítí, fixovaným zavrtávacími kotevními tyčemi se ztracenou korunkou (fixace ve vrtu cementem).
		Ocelová dvouzákrutová síť, oko 6 x 8 cm, s antikorozií ochranou AlZn slitinou a povlakem polyamidu v barevném odstínu dle Správy CHKO Český kras. Fixace sítě pomocí ocelových trnů - hřebíků, ve vrtu pomocí polyesterové pryskyřice nebo cementu.

lokalita 19

km 36,800 - 36,900

	ARCADIS CZ a.s. divize Geotechnika			
	Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.		
	Název zakázky:	GTP skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítka:	Datum:
15 02122025	Mgr. Petr Olšar	Mgr. L. Boháňková	1 : 500	VI / 2015
Pohledy na lokality s návrhem technického řešení				Číslo přílohy:
				3.22

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: RNDr. PETR VITÁSEK
		Garant profese: MGR. LUCIE BOHÁTKOVÁ

Zpracovatel části: C Geologická dokumentace skalních svahů a návrh tech. opatření	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika Geologická 988/4, 152 00 Praha 5 tel.: +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: geotechnika@arcadis.cz
	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
			
ING. VÁCLAV KUDLÁČEK	MGR. PETR OLÍŠAR	MGR. PETR OLÍŠAR	ING. MILAN NOVÁK

Název akce:	Číslo smlouvy:
OPTIMALIZACE TRATI ČERNOŠICE (VČETNĚ) - BEROUN (MIMO) PROVEDENÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU SKALNÍCH SVAHŮ	15 098 207
Část:	Projektový stupeň:
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SKALNÍCH SVAHŮ A NÁVRH TECHNICKÝCH OPATŘENÍ	GT PRŮZKUM
Název přílohy:	Datum:
DOKLADY	08 / 2015
	Číslo části:
	C
	Měřítko:
	-
	Počet formátů:
	11 x A4
	Číslo přílohy:
	4

Pevnost v prostém tlaku

Název zakázky: **GT průzkum skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"**

Číslo zakázky: **150212Z025**

Datum odběru: **5.5.2015**

Číslo vzorku: **47559**

Datum zkoušky: **18.5.2015**

Sonda: **DB 0.2**

Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **-**

Materiál: **paleobazalt**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2	těleso 3
Strana a	mm	39,0	39,4	34,1
Strana b	mm	39,6	39,4	34,2
Strana c	mm	79,2	68,2	69,3
Plocha podstavy	mm ²	1542	1550	1168
Štíhlostní poměr	-	2,02	1,73	2,03
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2831	2824	2839
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2802	2794	2807
Vlhkost	%	1,0	1,1	1,1
Maximální síla při porušení	kN	124,6	102,3	112,6
Změřená pevnost	MPa	80,82	66,01	96,36
Průměrná pevnost	MPa	81,06		

Zatřídění podle ČSN 73 6133: **R 2**

Za správnost: **Zdeněk Fiala**



Kontroloval: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí**



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika
 Technologická 4, 152 00 Praha 5
 IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Datum vystavení: **19.5.2015**

Pevnost v prostém tlaku

Název zakázky: **GT průzkum skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"**

Číslo zakázky: **150212Z025**

Datum odběru: **5.5.2015**

Číslo vzorku: **47560**

Datum zkoušky: **18.5.2015**

Sonda: **DB 2.2**

Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **-**

Materiál: **břidlice**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2	těleso 3
Strana a	mm	39,2	29,3	28,9
Strana b	mm	40,2	31,5	29,0
Strana c	mm	79,1	60,3	60,3
Plocha podstavy	mm ²	1577	923	837
Štíhlostní poměr	-	1,99	1,98	2,09
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2560	2587	2622
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2538	2576	2612
Vlhkost	%	0,9	0,4	0,4
Maximální síla při porušení	kN	76,8	60,1	48,6
Změřená pevnost	MPa	48,69	65,11	58,06
Průměrná pevnost	MPa	57,29		

Zatřídění podle ČSN 73 6133: R 2

Pozn.: Tělesa zatěžována kolmo na vrstevnatost.

Za správnost: **Zdeněk Fiala**



Kontroloval: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí labora**



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika
Geologická 4, 152 00 Praha 5
IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Datum vystavení: **19.5.2015**

Pevnost v prostém tlaku

Název zakázky: **GT průzkum skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"**

Číslo zakázky: **150212Z025** Datum odběru: **5.5.2015**

Číslo vzorku: **47561** Datum zkoušky: **18.5.2015**

Sonda: **DB 5.2** Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **-** Materiál: **vápenec**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2	těleso 3
Strana a	mm	38,9	38,2	39,3
Strana b	mm	39,0	39,1	38,5
Strana c	mm	79,3	78,9	80,6
Plocha podstavy	mm ²	1520	1495	1510
Štíhlostní poměr	-	2,04	2,04	2,07
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2691	2692	2707
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2687	2685	2702
Vlhkost	%	0,2	0,3	0,2
Maximální síla při porušení	kN	97,2	69,2	90,3
Změřená pevnost	MPa	63,96	46,29	59,78
Průměrná pevnost	MPa	56,68		

Zatřídění podle ČSN 73 6133: **R 2**

Za správnost: **Zdeněk Fiala**



Kontroloval: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laborator**



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika
 Geologická 4, 152 00 Praha 5
 IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Datum vystavení: **19.5.2015**

Pevnost v prostém tlaku

Název zakázky: **GT průzkum skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"**

Číslo zakázky: **150212Z025** Datum odběru: **5.5.2015**

Číslo vzorku: **47562** Datum zkoušky: **18.5.2015**

Sonda: **DB 6.2** Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **-** Materiál: **vápenec**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2	těleso 3
Strana a	mm	49,1	38,3	39,4
Strana b	mm	49,0	39,2	38,7
Strana c	mm	98,9	79,8	79,8
Plocha podstavy	mm ²	2406	1501	1523
Štíhlostní poměr	-	2,02	2,06	2,05
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2714	2719	2718
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2702	2710	2705
Vlhkost	%	0,4	0,3	0,5
Maximální síla při porušení	kN	160,5	120,4	114,1
Změřená pevnost	MPa	66,71	80,20	74,89
Průměrná pevnost	MPa	73,93		

Zatřídění podle ČSN 73 6133: **R 2**

Za správnost: **Zdeněk Fiala**



Kontroloval: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika

Geologická 4, 152 00 Praha 5

IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Datum vystavení: **19.5.2015**

Pevnost v prostém tlaku

Název zakázky: **GT průzkum skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"**

Číslo zakázky: **150212Z025** Datum odběru: **5.5.2015**

Číslo vzorku: **47563** Datum zkoušky: **18.5.2015**

Sonda: **DB 11.1** Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **-** Materiál: **vápenec**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2	těleso 3
Strana a	mm	39,5	38,9	39,9
Strana b	mm	39,8	39,9	38,7
Strana c	mm	68,6	74,4	76,2
Plocha podstavy	mm ²	1575	1552	1545
Štíhlostní poměr	-	1,73	1,89	1,94
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2690	2687	2681
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2685	2682	2675
Vlhkost	%	0,2	0,2	0,2
Maximální síla při porušení	kN	140,0	148,2	144,3
Změřená pevnost	MPa	88,90	95,48	93,37
Průměrná pevnost	MPa	92,58		

Zatřídění podle ČSN 73 6133: **R 2**

Za správnost: **Zdeněk Fiala**



Kontroloval: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika
 Geologická 4, 152 00 Praha 5
 IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Datum vystavení: **19.5.2015**

Pevnost v prostém tlaku

Název zakázky: **GT průzkum skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"**

Číslo zakázky: **150212Z025** Datum odběru: **5.5.2015**

Číslo vzorku: **47564** Datum zkoušky: **18.5.2015**

Sonda: **DB 13.2** Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **-** Materiál: **paleobazalt**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2	těleso 3
Strana a	mm	38,1	29,3	29,5
Strana b	mm	38,4	30,1	29,9
Strana c	mm	81,0	60,3	60,4
Plocha podstavy	mm ²	1464	883	882
Štíhlostní poměr	-	2,12	2,03	2,03
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2630	2594	2639
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2601	2551	2593
Vlhkost	%	1,1	1,7	1,8
Maximální síla při porušení	kN	95,3	53,9	85,3
Změřená pevnost	MPa	65,08	61,05	96,71
Průměrná pevnost	MPa	74,28		

Zatřídění podle ČSN 73 6133: **R 2**

Za správnost: **Zdeněk Fiala**



Kontroloval: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika
Geologická 4, 152 00 Praha 5
IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Datum vystavení: **19.5.2015**

Pevnost v prostém tlaku

Název zakázky: **GT průzkum skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"**

Číslo zakázky: **150212Z025** Datum odběru: **5.5.2015**

Číslo vzorku: **47565** Datum zkoušky: **18.5.2015**

Sonda: **DB 19.1** Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **-** Materiál: **vápenec**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2
Strana a	mm	40,1	39,4
Strana b	mm	38,8	38,2
Strana c	mm	40,9	40,9
Plocha podstavy	mm ²	1559	1504
Štíhlostní poměr	-	1,04	1,05
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2676	2704
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2666	2695
Vlhkost	%	0,4	0,3
Maximální síla při porušení	kN	119,3	108,2
Změřená pevnost	MPa	76,55	71,95
Průměrná pevnost	MPa	74,25	

Zatřídění podle ČSN 73 6133: **R 2**

Za správnost: **Zdeněk Fiala**



Kontroloval: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí labo**



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika
Geologická 4, 152 00 Praha 5
IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Datum vystavení: **19.5.2015**

Pevnost v prostém tlaku

Název zakázky: **GT průzkum skal pro stavbu "Optimalizace trati Černošice (včetně) - Beroun (mimo)"**

Číslo zakázky: **150212Z025** Datum odběru: **5.5.2015**

Číslo vzorku: **47566** Datum zkoušky: **18.5.2015**

Sonda: **DB 19.2** Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **-** Materiál: **paleobazalt**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2
Strana a	mm	30,3	30,6
Strana b	mm	29,2	28,9
Strana c	mm	59,9	59,9
Plocha podstavy	mm ²	883	883
Štíhlostní poměr	-	2,01	2,01
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2632	2693
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2594	2654
Vlhkost	%	1,5	1,5
Maximální síla při porušení	kN	71,3	61,2
Změřená pevnost	MPa	80,77	69,28
Průměrná pevnost	MPa	75,02	

Zatřídění podle ČSN 73 6133: **R 2**

Za správnost: **Zdeněk Fiala**



Kontroloval: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika
 Geologická 4, 152 00 Praha 5
 IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Datum vystavení: **19.5.2015**

Zkušební laboratoř č. 1243 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH č. 2990/15

List č. 1/2

Objednatel: **ARCADIS CZ a.s.**
Číslo objednávky: AQ 4201
Odp. osoba: Olišar
Název akce:
Číslo akce: 806010035000
Lokalita: **Zadní Třebáň - Karlštejn**
Odebral: Bervic, Ing. (pracovník laboratoře)
Vzorek: **Napáďávka**
Laboratorní číslo: 8591/15
Hloubka (m): neuvedeno
Materiál: odpad

ARCADIS CZ a.s.
Geologická 988/4
Praha 5
152 00
CZ

Datum odběru: 07.05.15
Datum příjmu: 07.05.15
Datum analýzy: 07.05.15 -19.05.15

Limity podle: Vyhláška č. 294/2005 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Tabulka č. 2.1: Nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti
Vodný výluh z odpadu je připravený postupem dle ČSN EN 12457-4.

Výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.

Protokol o zkouškách nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Laboratoř odpovídá za výsledky zkoušek, včetně odběru vzorků.

Odběr byl proveden dle : SOP 10.7.1 (akreditovaný odběr)

Protokol o odběru je přílohou tohoto protokolu o zkouškách.

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH č. 2990/15

List č. 2/2

Tab. č. 2.1 - Třída vyluhovatelnosti II a

Ukazatel	SOP	Metoda	Jednotka	Limitní hodnota	Výsledek	Nejistota	A/N	Hodnocení
DOC	SOP 6.4.1	ČSN EN 1484	mg/l	max. 80	<10		A	vyhovuje
Fluoridy	SOP 1.1.3	ČSN EN ISO 10304-1	mg/l	max. 30	0,49	±15%	A	vyhovuje
Sírany	SOP 1.1.3	ČSN EN ISO 10304-1	mg/l	max. 3000	152	±8%	A	vyhovuje
Arsen	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 2,5	0,026	±15%	A	vyhovuje
Baryum	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 30	0,063	±15%	A	vyhovuje
Kadmium	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 0,5	0,016	±15%	A	vyhovuje
Chrom	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 7	<0,005		A	vyhovuje
Měď	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 10	0,139	±15%	A	vyhovuje
Rtuť	SOP 5.9.1	ČSN 75 7440	mg/l	max. 0,2	<0,0003		A	vyhovuje
Nikl	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 4	0,339	±15%	A	vyhovuje
Olovo	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 5	<0,010		A	vyhovuje
Antimon	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 0,5	<0,020		A	vyhovuje
Selen	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 0,7	<0,010		A	vyhovuje
Zinek	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 20	0,384	±15%	A	vyhovuje
Molybden	SOP 5.13.1	ČSN EN ISO 11885	mg/l	max. 3	<0,020		A	vyhovuje
RL 105°C	SOP 4.5.1 A	ČSN 75 7346	mg/l	max. 8000	240	±5%	A	vyhovuje
pH	SOP 1.3.1	ČSN ISO 10523		min.6	4,47	±0,1	A	nevyhovuje

Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95%.

Tato nejistota nezahrnuje nejistotu odběru vzorků a neuvádí se u výsledků pod mezí stanovitelnosti.

A - akreditovaná metoda

Za technickou stránku protokolu o zkouškách zodpovídá:

Za laboratoře schválil :

Ing. Olga Jačaninová
manažerka kvality

V Praze dne : 19.05.2015

J. Hůlová
pracovník výstupu výsledků

AQUATEST a.s.
zkušební laboratoře
152 00 Praha 5, Geologická 4



File:

Protokol o odběru vzorku odpadu

Název akce: ARCADIS CZ a.s. – Zadní Třebáň
Zakázka č.: 806010035000
Číslo protokolu: BER-156/15
Číslo analyzovaného vzorku: 8591/15

Původ odpadu: GT průzkum skal pro stavbu „Optimalizace trati Černošice (včetně) – Beroun (mimo)“; napadávka suti pod skalní stěnou, mezistaniční úsek Zadní Třebáň - Karlštejn

Druh odpadu (kód a kategorie podle KO): 17 05 04 Zemina a kamení neuvedené
pod číslem 17 05 03

Identifikace původce odpadu: Správa železniční a dopravní cesty, státní organizace
IČ 70994234

Důvod odběru vzorku: napadávka suti pod skalní stěnou, mezistaniční úsek Zadní Třebáň - Karlštejn, dokumentační bod DB 2.2 - uložení zeminy na skládku

Údaje o odběru vzorku:

datum: 7. 5. 2015

počasí: polojasno, 12°C

adresa a popis místa odběru: napadávka suti pod skalní stěnou, mezistaniční úsek Zadní Třebáň - Karlštejn

odebral (jméno, adresa): ing. Bervic AQUATEST a.s.

jméno osob přítomných při odběru, telefon, podpisy: Petr Olišar 724 288 053

Způsob odběru vzorku: pomocí lopatky z 8 míst

Popis odpadu:

smyslové posouzení-vzhled: hlinitá zemina černá kamenitá (břidlice s velkým obsahem pyritu)

zápach: ne

množství odebraného vzorku: 2 kg

způsob úpravy vzorku po odběru: homogenizace lopatkou

množství odpadu, z něhož byl vzorek odebrán:

popis způsobu jeho shromažďování a skladování:

Další údaje: pravděpodobnostní systematické vzorkování

Plán vzorkování ze dne: 7.5.2015 ... Odchylka od SOP 10.7.1: ANO / NE (podrobnosti na druhé str. prot.)

Vzorkovnice: igelitový pytel, skleničky

Předpokládané nebezpečné vlastnosti odpadu: ne

Způsob dopravy a uchování vzorků: osobní auto, chladič box

Osoby odpovídající za dopravu vzorku: ing. Bervic AQUATEST a.s.

Identifikace laboratoře: AQUATEST a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5

Požadovaná laboratorní stanovení: dle vyhlášky č. 294/05 Sb. tab. 2.1 třída vyluhovatelnosti II a

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí:

Přezkoumal: