

Č.	Datum	Popis	Vypracoval	Schválil
REVIZE				

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

<p>Objednatel:</p> <p>Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5</p>	
---	--

<p>Navrhl/vypracoval:</p> <p>Ing. Petr Tomáš</p>	<p>Zodpovědný projektant:</p> <p>Ing. Petr Tomáš</p>	<p>Zhotovitel:</p> <div style="border: 2px solid green; padding: 5px; display: inline-block;"> Agile </div> <div style="border: 2px solid green; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 10px;"> Geotechnics </div> <p>Agile Geotechnics s.r.o Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9</p>
<p>Technická kontrola:</p> <p>Ing. Petr Tomáš</p>	<p>Hlavní inženýr projektu:</p> <p>Ing. Petr Tomáš</p>	

Kraj: Středočeský kraj	Čís.sm.obj.:	S-2865/00066001/2022
Katastrální území: Zbenické Zlakovice, Dolní Lišnice, Solenice	Čís.akce:	0090-22
<p>Akce:</p> <p>Rekonstrukce silnic u hráze VD Orlík, 1.etapa SO 025.1 ÚPRAVA SKALNÍCH VÝCHOZŮ</p>	Datum:	11/2022
	Stupeň:	PDPS
	Formát:	17xA4
	Měřítko:	NTS
Část: SO 025.1 - Úprava skalních výchozů	Číslo kopie:	Číslo přílohy:
Příloha: Technická zpráva		D.1.0.2.1

Obsah:

1	Identifikační údaje celé stavby	4
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ	4
1.2	ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ	4
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE.....	4
2	Zdůvodnění stavby zdi a její umístění	5
2.1	NÁVAZNOST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE OBJEKTU NA PŘEDCHOZÍ STUPEŇ DOKUMENTACE, ÚČEL OPATŘENÍ A POŽADAVKY – PODKLADY NA JEHO ŘEŠENÍ	5
2.2	CHARAKTER PŘEKÁŽKY A PŘEVÁDĚNÉ KOMUNIKACE	5
2.3	ÚZEMNÍ PODMÍNKY	5
2.4	GEOLOGICKÉ POMĚRY A GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	5
2.4.1	Geomorfologické poměry	5
2.4.2	Klimatické poměry	5
2.4.3	Geologické a hydrogeologické poměry	6
2.4.4	Geotechnické zhodnocení lokality	8
2.4.5	Závěr	10
3	Technické řešení	10
3.1	PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	10
3.2	POUŽITÉ TECHNOLOGIE PŘI ZAJIŠTĚNÍ SVAHŮ	11
3.2.1	Zajištění skalních hornin.....	11
3.2.2	Zajištění svahů pomocí geobuňek – proti erozní ochraně svahů	11
3.3	POPIS JEDNOTLIVÝCH ÚSEKŮ	12
3.3.1	Úsek 1.....	12
3.3.2	Úsek 2.....	12
3.3.3	Úsek 3.....	12
4	Výstavba	12
4.1	POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY	12
4.1.1	Postup výstavby.....	13
4.1.2	Zpevněné plochy, příjezd na staveniště	13
4.2	SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY	13
5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	14
5.1	ODOLNOST A ZABEZPEČENÍ STAVBY	14
5.2	OSTATNÍ PŘEDPISY	15
6	Protipožární zabezpečení stavby	15
7	Prohlídky a údržba zajišťovaných svahů	16
7.1	PROHLÍDKY A REVIZE SKALNÍCH SVAHŮ	16
7.1.1	Meteorologické vlivy	16
7.1.2	Pravidelné prohlídky.....	16
7.1.3	Mimořádné prohlídky.....	16
7.1.4	Dokumentace.....	16
7.2	ÚDRŽBA SANOVANÝCH ÚSEKŮ	16
7.2.1	Výřezávání nežádoucí vegetace.....	16
7.2.2	Odstranění zvětralých a nestabilních poloh	17
8	Závěr.....	17

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE CELÉ STAVBY

1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:

Rekonstrukce silnic u hráze VD Orlík – PD Etapa 1

SO 025.1 Úprava skalních výchozů

Místo stavby:

Kraj Středočeský

obec – Solenice, Bohostice

Katastrální území:

Zbenické Zlakovice (606286), Dolní Líšnice (752371), Solenice (752398)

Stupeň dokumentace:

Dokumentace pro provádění stavby

1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

Název a adresa objednatele:

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o.

Zborovská 81/11

150 21 Praha 5

Stavbu zajišťuje:

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o.

Zborovská 81/11

150 21 Praha 5

1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Projektant části :

Agile Geotechnics s.r.o.

Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9

IČO: 095 06 705 DIČ: CZ095 06 705

tel.: +420 778 486 915

e-mail: petr.tomas@agile-ge.cz

Ing. Petr Tomáš

ČKAIT 0015019 - IG00

2 ZDŮVODNĚNÍ STAVBY ZDI A JEJÍ UMÍSTĚNÍ

2.1 NÁVAZNOST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE OBJEKTU NA PŘEDCHOZÍ STUPEŇ DOKUMENTACE, ÚČEL OPATŘENÍ A POŽADAVKY – PODKLADY NA JEHO ŘEŠENÍ

Dokumentace navazuje na dokumentaci stavebního povolení a řeší detailněji objekt SO 025.1 Úpravy skalních výchozů v rámci celé stavby, tj. „Rekonstrukce silnic u hráze VD Orlík – PD Etapa 1“.

Účelem této části dokumentace je navrhnout řešení zajišťující skalní/zeminové svahy v rámci zářezu projektované rekonstrukce silnice.

Tento objekt je nedílnou součástí výše zmíněné dokumentace (Rekonstrukce silnic u hráze VD Orlík – PD Etapa 1) a je nutné tyto činnosti realizovat v rámci zmíněné PD.

Podklady pro vypracování dokumentace: viz průvodní zpráva celé stavby.

2.2 CHARAKTER PŘEKÁŽKY A PŘEVÁDĚNÉ KOMUNIKACE

Řešené území se nachází vlevo po směru staničení na komunikaci III/11822.

2.3 ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Předmětné zajištění svahů se nachází vlevo podél komunikace III/11822 a je rozděleno na 3 úseky.

Úsek 1, staničení dle hlavní PD, cca km 0,025 00 – cca km 0,195 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací.

Úsek 2, staničení dle hlavní PD, cca km 0,410 00 až km 0,540 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací.

Úsek 3, staničení dle hlavní PD, cca km 0,656 00 až km 0,700 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací.

2.4 GEOLOGICKÉ POMĚRY A GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY

2.4.1 Geomorfologické poměry

Podle geomorfologického členění ČR (Demek et al, 2006) je zájmová lokalita řazena do následujících geomorfologických jednotek:

Provincie:	Česká vysočina
Subprovincie (soustava):	II Česko-moravská soustava
Podsoustava (oblast):	IIA Středočeská pahorkatina
Celek:	IIA-1 Benešovská pahorkatina
Podcelek:	IIA-1B Březnický pahorkatina

Březnická pahorkatina je charakteristická složitou geologickou stavbou a morfologickou pestrostí. V území jsou zastoupeny mírně zvlněné pahorkatinné reliéfy se zbytky holoroviny i výrazně členité povrchy, např. hluboká údolí vodních toků. Nejvyšším bodem Březnické pahorkatiny je vrch Pecný (546 m n.m.), nejnižší položeným místem je údolí Vltavy. Okolí komunikace je výrazně zvlněné. Komunikace vede z údolí Vltavy po severovýchodním úbočí kopce Bukovice. Ten dosahuje nadmořské výšky 507 m. Z jihu je území omezeno údolím Vltavy, z východu údolím Líšnického potoka. Nadmořská výška popisované komunikace je cca 288 m až 300 m n.n.

2.4.2 Klimatické poměry

Podle Quittovy klasifikace ČR (1971) spadá zkoumané území do mírně teplé oblasti (MT7 a MT10). Roční srážkové úhrny se zde pohybují mezi 600 – 750 mm. Průměrné roční teploty v oblasti kolísají okolo 7,0-7,5 °C. Zámrzná hloubka v oblasti nepřesahuje 0,90 m. Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou kolísá mezi 50 – 80.

2.4.3 Geologické a hydrogeologické poměry

2.4.3.1 Geologické poměry

Předkvartérní podklad je v zájmovém prostoru tvořen metamorfovanými horninami barrandienského proterozoika. Z geologického hlediska v oblasti tzv. Jílovského pásma. Zjednodušeně je Jílovské pásmo tvořeno složitým komplexem slabě metamorfovaných vulkanických hornin - ortoruly, metaryolity apod. Jílovské pásmo tvoří pruh stlačených a ve značné míře též metamorfovaných eruptiv, široký průměrně 3 km a dlouhý cca 60 km. Rysem místních hornin je skutečnost, že v nich místy převládají vyvřelinové a místy hned metamorfní znaky. Jednotlivé horninové typy bývají značně diferenciovány, část hornin podlela pohybové epimetamorfóze, část hornin pak byla ovlivněna teplotními účinky, které způsobila intruze středočeského plutonického komplexu. Jílovské pásmo je zde zastoupeno leukokráttní biotitickou až dvojslídou ortorulou, metaryolitem a amfibol-biotitickou ortorulou. Horniny vytváří pásy protažené ve směru JZ-SV. V SZ-JV směru prochází územím předpokládaný zlom (tektonický porucha). Uvedené horniny jsou v nezvětralém stavu velmi pevné. Vytváří strmé svahy pokryté jen slabou vrstvou zvětralin a při jejich patě i deluviálními sedimenty.

Kvartérní pokryv je v zájmové (předmětné) oblasti úpravy svahů tvořen především deluviálními sedimenty. Na základě průzkumných a laboratorních prací se převážně jedná o písek jílovitý a jíl písčité s kusy a bloky ostrohranných a zaoblených ortorul, metaryolitů apod. dosahující vel. až 50 cm. Dále se v zájmové oblasti vyskytují fluviální sedimenty (především směrem k Líšnickému potoku). Tyto sedimenty nebyly novými průzkumnými pracemi zastiženy, pouze archivními a zřejmě se u úpravy předmětných svahů nebudou vyskytovat. Fluviální sedimenty se dle archivní dokumentace místy mísí s deluviálními materiály, které u paty prudkých svahů mohou nabývat až charakteru sutí. Podkladem komunikace jsou navážky tvořené především přemístěnými svahovinami a sedimenty Líšnického potoka. Lokálně se mohou vyskytovat i heterogenní materiály charakteru stavební sutě. Mocnost navážek, jejich zrnitostní složení, konzistence i ulehlost je dle archivní dokumentace proměnlivá.

KVARTÉR

PT - Půdní horizont (lesní hrabanka) - lze v rámci stavby očekávat téměř v celém rozsahu. Geotechnickým složením se jedná převážně o hlíny písčité s organickou příměsí a s úlomky hornin. Jeho mocnost se v rámci úseku pohybuje od mocností velmi slabého překrytí skalních útvarů (cca 5 cm), po mocnosti dosahující až cca 0,3 m

AN – Navážky klasického typu ve formě přemístěných původních zemin a úlomků stavebních materiálů byly dokumentovány archivními pracemi zejména v těsné blízkosti stávajících komunikací a pod ní. Jedná se zejména o podklady cest a silnic, zásypy terénních nerovností. Jsou převážně velmi obtížně použitelnou pro svojí značnou horizontální i vertikální proměnlivost. V

DEL – Deluviální sedimenty – jily písčité a písky jílovité s kusy a bloky podložních hornin.

Orientační rozšíření: téměř v celém prostoru zájmového území, v některých úsecích trasy chybí (zejména elevace skalního podkladu)

Klastickou složku tvoří převážně úlomky a střípky podložních hornin. Velikost úlomků hornin v tomto horizontu se pohybuje od cca 0,5 cm v jemnozrnnějších polohách po cca 6 cm. Tento materiál je jakási matrix, v které jsou bloky a kusy větších podložních hornin do vel. i 50 cm. Přechody mezi jednotlivými zrnitostmi v základní matrix bývají většinou pozvolné. Celková mocnost deluviálních sedimentů v úseku 2 a 3 nebyla ověřena, ale je předpoklad, že v nich bude probíhat celá úprava svahů. U úseku č. 1 bude částečně probíhat sanace skalních výchozů a částečně právě úprava svahu v deluviálních sedimentech. Podle 73 3050 (nepl.)/73 6133 je řadíme do tř. 4/I-II. Podle ČSN 73 1001 (nepl.)/73 6133 jsou převážně řazeny do tř. S5 až F4 (CS, SC, MG apod).

FL – Fluviální sedimenty nebyly průzkumnými pracemi zastiženy (pouze archivními) a jsou ve sledovaném území zastoupeny převážně pod komunikací a směrem k Líšnickému potoku. Jsou poměrně málo vytříbené a jejich zastoupení v zájmovém území je převažující:

FL1 – Hlíny jílovité, písčité a hlinitopísčité jily, podle ČSN 73 6133 řazené do tř. F3, F4, S3, S4 – hlína písčitá, jíl písčité, písek hlinitý a písek jílovitý dle ČSN 73 6133 odpovídají třídě těžitelnosti I.

FL2 – Hlinito-písčité štěrky, jsou velmi rozšířené a strukturně převládají štěrky všech tříd. Dle ČSN 73 6133 tedy třídy G1, G2, G3, G4, G5. Dle ČSN 73 6133 třídy těžitelnosti I-II.

PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD (PROTEROZOIKUM, JÍLOVSKÉ PÁSMO)

Horniny jílovského pásma tvoří předkvartérní podklad. Petrograficky se jedná o velmi pestré horniny, kde je patrný vývoj od bazičtějších horninových typů směrem k typům acidním. Původně masivní horniny pestrého složení byly v dalším geologickém vývoji postiženy vrásněním do dnešní antiklinální stavby, metamorfními procesy a břidličnatostí. Koncem paleozoika v souvislosti s intruzí granitických hornin Středočeského plutonu bylo jílovské pásmo postiženo kontaktní přeměnou a průniky řady žilných hornin (lamprofyry, bazalty a porfyryty). Tektonická stavba zájmového území se vytvářela ve dvou geotektonických cyklech - kaledonském (650-550 mil. let) a variském (365-280 mil. let). Jílovské pásmo ve své dnešní podobě představuje součást staršího kaledonského patra, které je začleněno do mladší variské stavby. Hlavní formující proces představovala kaledonské orogeneze, která vtiskla vulkano-sedimentárnímu komplexu jílovského pásma základní stavební rysy - lineární tvar, vráslová stavba, zbřidličnatění, regionální metamorfóza. Variský tektonický vývoj měl především rupturální charakter a rozlámal tak starší kaledonské patro, v příčném i podélném směru, významnými horizontálními i vertikálními posuny na bloky různé velikosti. S blízkou intruzí hornin středočeského plutonu souvisí zejména částečná rekrytalizace hornin jílovského pásma. Břidličnatost (tzv. jílovská kliváž) je nejnapadnějším texturním prvkem převážně většiny hornin jílovského pásma. Intenzita kliváže je závislá na struktuře matečné (výchozí) horniny a na intenzitě regionální metamorfózy. Z většího počtu puklinových systémů jsou dominantní pukliny cca kolmé na břidličnatost, velké množství puklin je také kosých. Hustota a průběžnost puklin je v daném území značně proměnlivá. Jílovské pásmo je svojí horninovou skladbou velmi pestré a co se týče jednotlivých hornin, vykazuje značnou prostorovou proměnlivost.

PTZ – ortoruly, metaryolity

Podle stupně zvětrání rozlišujeme:

W5 - zcela zvětralé jsou tvořené zeminou s povahou eluviálního rezidua, třída R6, kde převažuje štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrk jílovitý a hlinitý, s třídou těžitelnosti I.

W4 - silně zvětralé jsou drobně úlomkovitě rozpadavé, velikost úlomků 1 - 3 cm, max. 5 cm, porézní, na puklinách s povlaky Fe oxidů a hydroxidů, limonitizovaná, snadno rozpojitelá, řazená dle ČSN 73 6133 do tř. R5, těžitelnosti I-II.

W3 mírně zvětralé jsou deskovitě až tence deskovitě odlučně, i kusovitě rozpadavé, velikost úlomků do 10 cm, porézní, na puklinách s povlaky Fe oxidů a hydroxidů, limonitizovaná, snadno rozpojitelá, řazená dle ČSN 73 6133 do tř. R4, těžitelnosti II.

W2-W1 - navětralé až zdravé jsou převážně kusovitě rozpadavé, místy ještě s povlaky Fe-oxidů a hydroxidů na puklinách, těžce rozpojitelá poklepem kladívka, řazená k horninám s vysokou pevností tř. R3-R2, s třídou těžitelnosti III.

U hornin skalního podloží byly rozlišeny následující zóny zvětrání ve smyslu odpovídajícím nyní neplatné ČSN 72 1001. Aktuálně platná norma ČSN EN ISO 14689-1 zachovává princip členění, avšak s odlišným alfanumerickým značením. Pro zachování návaznosti na předešlé etapy průzkumu bylo použito následující členění hornin:

- | | |
|-------------------|-----------------------------------|
| • rozložené, | W5 – >75% zvětralých minerálů |
| • silně zvětralé, | W4 – 35 – 75% zvětralých minerálů |
| • mírně zvětralé, | W3 – 10 – 35% zvětralých minerálů |
| • navětralé, | W2 – 3 – 10% zvětralých minerálů |
| • zdravé, | W1 – 0 – 3% zvětralých minerálů |

2.4.3.2 Hydrogeologické poměry

Zájmové území spadá pod hydrogeologický rajón 6320 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy.

Průzkumnými pracemi nebyla hladina podzemní vody zastižena a předpokládá se, že připravovaný záměr nebude ovlivňovat.

Ze studia archivní dokumentace vyplývá, že v blízkosti Líšnického potoka je podzemní voda vázána na hrubozrnné sedimenty. Jemnozrnné usazeniny působí jako izolátor. Hladina podzemní vody je zde převážně volná, méně mírně napjatá. Sedimenty se vyznačují průlinovou propustností. Podzemní voda komunikuje s povrchovým tokem. Podzemní vody byla zastižena v sondách umístěných podél Líšnického potoka v hloubkách 2,7 – 6,0 m. V podloží kvartérních sedimentů je oběh podzemní vody omezen na poruchy. Mimo ně je skalní

podloží nepropustné. Rovněž záleží na charakteru zlomové výplně, zda jsou poruchy otevřené, uzavřené atd. Podzemní voda se vyskytuje pouze ve fluviodeluviálních sedimentech v blízkosti Líšnického potoka.

Hladina podzemní vody byla naražena sondami J29, J31, J33, J36, J38 a J40. Voda je vázána na průlinové prostředí v blízkosti Líšnického potoka.

2.4.4 Geotechnické zhodnocení lokality

Geotechnické charakteristiky zemin a hornin v zájmové oblasti byly získány na základě výsledků souborů laboratorních a terénních zkoušek a jejich statistického zpracování. Dále byly doplněny archivními hodnotami geotechnických parametrů materiálů obdobného strukturního a texturního charakteru i stratigrafického zařazení, získanými v průběhu předcházejících průzkumných prací v zájmovém území nebo i v geneticky analogických lokalitách, mimo ně. Odvozené hodnoty geotechnických parametrů jednotlivých typů zemin/hornin jsou shrnuty v následující **tabulce č. 1** a mají všechny v nich uvedené hodnoty hmotnostních, pevnostních a přetvárných parametrů vždy povahu **místních normových charakteristik**, které je ve statickém posouzení podle mezních stavů nutno redukovat prostřednictvím koeficientů spolehlivosti základové půdy.

Horninové prostředí a příslušné geotechnické charakteristiky jsou přitom uvažovány jako **kvazihomogenní**, tzn., že je uvažována postupná změna vlastností v důsledku postupně se snižujícího stupně navětrání a rozpuštění směrem do hloubky, avšak se zanedbáním dalšího rozptylu geotechnických parametrů v důsledku proměnlivého stupně rozpuštění, diagenetického zpevnění atp., jehož uvažování by mělo za následek i částečné překrývání hodnot geotechnických parametrů sousedních vrstev. Pro každý horizont, charakterizovaný stupněm zvětření W1 až W5, tedy tabulka uvádí vždy **jedinou hodnotu** hmotnostních, pevnostních a přetvárných charakteristik.

Zájmová oblast byla na základě rekognoskace terénu rozdělena na 3 úseky.

Úsek 1, staničení dle hlavní PD, cca km 0,025 00 – cca km 0,195 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací. V tomto úseku byly provedeny 3 kopané sondy KS1 až KS3 a dokumentované dva přirozené skalní výchozy DB1 a DB2 – viz situace průzkumných prací (Příloha č. 2). V tomto úseku vycházejí na povrch skalní výchozy tvořené převážně mírně zvětřalými, navětralými až zdravými ortorulami, třídy pevnosti R4-R2, které jsou částečně zarostlé vegetací a částečně překryty eluvií, zvětřalými partiemi a deluviálními sedimenty. Skalní výchozy doporučujeme očistit od náletové vegetace a od nesoudržného podkladu (zvětřalých partií, deluvií apod) a zajistit pomocí ocelových sítí. Tam, kde je dostatečná mocnost kvartérního pokryvu, tj. v rámci výkopových prací nebudou zastiženy skalní horniny (např. v prostoru kopané sondy KS2 – dokumentován písek jílovitý do úrovně nivelety komunikace) doporučujeme svahování **ve sklonu výška/délka = H : L = 1: 1,5 - 1 : 2** (strmější svahování nutno ověřit stabilitním výpočtem) a svah následně ochránit geobuňkami.

Úsek 2, staničení dle hlavní PD, cca km 0,450 00 až km 0,540 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací. Zde byla provedena kopaná sonda KS4 - viz situace průzkumných prací (Příloha č. 2) a byly dokumentovány převážně deluviální sedimenty charakteru jílu písčitého s kusy a bloky hornin. Zde doporučujeme svahování **ve sklonu výška/délka = H : L = 1: 1,5 - 1 : 2** (strmější svahování nutno ověřit stabilitním výpočtem) a svah následně ochránit geobuňkami.

Úsek 3, staničení dle hlavní PD, cca km 0,665 00 až km 0,700 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací. Zde byla provedena kopaná sonda KS5 - viz situace průzkumných prací (Příloha č. 2) a byly dokumentovány převážně deluviální sedimenty charakteru jílu písčitého s kusy a bloky hornin. Zde doporučujeme svahování **ve sklonu výška/délka = H : L = 1: 1,5 - 1 : 2** (strmější svahování nutno ověřit stabilitním výpočtem) a svah následně ochránit geobuňkami.

U všech předmětných úseků doporučujeme odstranění volně napadaných bloků a kusů hornin i nad rámeček upravovaného odřezu, resp. očištění skalního výchozu (tj. ve vyšších partiích svahů) – viz fotografická dokumentace (Příloha č. 6) volně opadaných bloků hornin.

Lokálně byly dokumentované tzv. „opilé“ stromy – viz fotografická dokumentace (Příloha č. 6). Zde předpokládáme, že tento jev je vázán pouze na svrchní zvětřalé zóny a má lokální charakter. Případné tyto geodynamické jevy doporučujeme v rámci výstavby a po ní monitorovat a případně přijmout nezbytná opatření.

Do prostoru zájmové lokality nezasahují žádné evidované dobývací prostory (DP), ani chráněná ložisková území (CHLÚ) ve smyslu zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství v platném znění.

V národním registru svahových nestabilit ČGS – Geofondu nejsou v prostoru zájmové lokality evidovány žádné záznamy o výskytu sesuvů, skalního řícení a jiných svahových pohybech. Nelze tak vyloučit vznik obdobných

geodynamických jevů na strmějších partiích svahu (především skalního říčení) a lokálních pohybů svrchní zvětralé zóny – viz dokumentované „opilé“ stromy – fotografická dokumentace

Ve smyslu ČSN EN 1998-1 (73 0036) o „Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, část 1“ nedosahuje zájmové území ani malé úrovně seismicity, tj. referenční zrychlení základové půdy je menší než 0,02 g a není tedy nutné posuzovat stavební konstrukce z tohoto hlediska.

V zájmovém území nebyly dokumentovány rozsáhlejší oblasti zamokření.

Na základě studia archivní dokumentace doporučujeme uvažovat stupeň agresivity **XA1 až XA2** vlivem možné kombinace stupňů XA1 uhličitě a kyselostní a eventuálně síranové agresivity. Je třeba upozornit, že tyto agresivity platí pro prostředí v kontaktu s podzemní vodou.

stratigraficko- genetické a geologická charakteristika	geotyp (symbol vrstvy)	stupeň zvětrání	obj. tíha v přiroz. uložení γ [kN.m ⁻³]	pevnost v tlaku σ_c [MPa]	součinitel filtrace k_f [m.s ⁻¹]	Přetvárné parametry			Smyk. pevnost (zdánlivá) soudržnost c_{app} [kPa]	úhel vnitřního tření ϕ_{int} [°]	symbol a třída podle ČSN P 73 1005	těžitelnost podle ČSN P 73 1005/ex73 3050	vrstevnost pilot podle ČSN P 73 1005
						modul přetvárnosti E_{dev} [MPa]	modul pružnosti E [MPa]	Poissonovo číslo ν []					
KVARTÉR recent	různorodé navážky	hlinito- až štěrkovitopískité,	19,0-21,0	*	$10^{-8} - 10^{-5}$	6 - 15	12 - 30	0,40-0,38	5 - 20	28 - 23	(Y)	I/3-4	I
		hlinito/jilovito pískité, pevné až tuhé	19,5	*	$10^{-8} - 10^{-7}$	7	15	0,40	10 - 15	21 - 23	MSF3 SM/S4 SC/S5 (GC/G5)	I/3	I
KVARTÉR holocén/plistocén	fluviální hrubozrné sedimenty (pří bází)	štěrkovitopískité, s hlinitou/jilovitou příměsí	21,0	*	$10^{-6} - 10^{-5}$	25	50	0,35	3	28	G-F/G3 GM/G4	I-II/3-4	I-II
		hlinitopískité svahové a splachové hlíny, převážně pevné (s kusy a bloky hornin)	21,0	*	$10^{-8} - 10^{-6}$	15	30	0,38	10	24	CS, SC	I-II/4	II-III
PROTEROZOIKUM jilovské pásmo	biotická až dvojslidná ortorula, metarýolit a amfibol-biotická ortorula	W5 - zcela zvětralé	21,0	< 1,5	$10^{-8} - 10^{-7}$	15	30	0,38	12	25	GM R6	I/3	I
		W4 - silně zvětralé	23,0	1,5-4,0	$10^{-7} - 10^{-6}$	40	80	0,34	15	29	R5	I-II/4	II
		W3 - mírně zvětralé	24,5	5,0-15	$10^{-5} - 10^{-7}$	150	300	0,29	30	34	R4	II/4-5	III - IV
		W2 - navětralé	25,5	15-50	$10^{-7} - 10^{-8}$	400	800	0,25	100	37	R3	II-III/5-6	IV - V
		W1 - zdravé	26,5	50-100	10^{-9}	1000	1800	0,23	300	42	R2	III/6	V

Poznámky: Všechny uvedené pevnosti, přetvárné a hmotnostní parametry povahu místních normových charakteristik základové půdy. Sedým stínováním jsou vyznačeny geotypy nezastřežené novou sondáží (pouze archivní)

Tab. 1: Odvozené geotechnické charakteristiky zemin a hornin na lokalitě

2.4.5 Závěr

Doporučený návrh technického řešení vychází z místní rekognoskace terénu, na základě nově provedených kopaných sond, studia archivní dokumentace a na základě laboratorních zkoušek na vzorcích odebraných z průzkumných sond. Na základě všech těchto aspektů doporučujeme dva systémy zajištění odřezů na výše zmíněné komunikaci.

V úseku 1, tj. na začátku rekonstruované komunikace, kde i skalní výchoz vystupuje na povrch doporučujeme zajištění pomocí ocelových sítí, kterému bude předcházet důkladné očištění skalních výchozů na zdravou horninu od vegetačního pokryvu a odstranění zvětralých a deluviálních hornin a sedimentů z povrchu těchto výchozů. Tam kde je v úseku č. 1 dostatečná mocnost kvartérního pokryvu, tj. v rámci výkopových prací nebudou zastiženy skalní horniny doporučujeme svahování **ve sklonu výška/délka = H : L = 1: 1,5 - 1 : 2** (strmější svahování nutno ověřit stabilitním výpočtem) s následným ochráněním geobuňkami.

V dalších úsecích, tj. č. 2 a č. 3 doporučujeme svahování **ve sklonu výška/délka = H : L = 1: 1,5 - 1 : 2** (strmější svahování nutno ověřit stabilitním výpočtem) s následným ochráněním geobuňkami.

U všech předmětných úseků doporučujeme odstranění volně napadaných bloků a kusů hornin i nad rámeč upravovaného odřezu, resp. očištění skalního výchozu (tj. ve vyšších partiích svahů).

3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Návrh technického řešení vychází z místní rekognoskace terénu a na základě provedení 5ti kopaných sond na určených lokalitách pro zjištění mocnosti kvartérních pokryvů. Na základě těchto sond lze konstatovat, že budou navrženy dva systémy zajištění odřezů na výše zmíněné komunikaci.

V úseku 1, tj. na začátku rekonstruované komunikace, kde i skalní výchoz vystupuje na povrch bude použito zajištění pomocí ocelových sítí. Tam kde je dostatečná mocnost kvartérního pokryvu, tj. v rámci výkopových prací nebudou zastiženy skalní horniny je navrženo svahování se sklonem svahu 1:1,5, svah bude následně ochráněn geobuňkami.

V dalších úsecích je na základě kopaných sond navrženo pouze svahování se sklonem svahu 1:1,5 s následným ochráněním geobuňkami.

Přesný rozsah a typ zajištění bude dán až po odtěžení daných svahů a zjištění definitivního průběhu jednotlivých GT vrstev.

3.1 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Předmětné práce budou provedeny v celém rozsahu, tj. v rozsahu všech tří úseků. Práce spočívají zejména v provedení odstranění vegetace (lesní hrabanky) v rozsahu vymezené výkresovou částí. Bude odstraněn nálet a křoviny, které narušují vlastní partie skalního svahu (týká se zejména úseku 1). Nebude prováděno kácení stromů nad průměr 150 mm, nebo pouze v odůvodněném případě, kdy bude prokázán jejich negativní a narušující činnost na skalní svahy. Rozsah výše uvedených prací je dán projektovou dokumentací resp. její výkresovou částí.

Dále bude v určené ploše (úsek 1) provedeno odtěžení volných a nestabilních bloků a částí, jež brání realizaci ochranných prvků. Odstraněná vegetace bude na místě štěpkována a odvezena a uložena na skládku. Na stavbě je vyloučeno použití herbicidních prostředků. Odtěžená suť bude také odvezena na skládku.

V neposlední řadě, před započítím těchto prací, dojde ve všech úsecích k odtěžení volně ležících kamenů na svahu, které by se v budoucnu mohli samovolně sesunout k patě svahu. Budou odtěženy všechny kameny o minimálním rozměru kamene 0,25x0,25x0,25 m, resp. všechny kameny nad 30 kg.

Veškeré práce musí probíhat za stálého geotechnického dozoru.

Kácení a odstranění křovin je součástí SO 020 – Příprava území.

3.2 POUŽITÉ TECHNOLOGIE PŘI ZAJIŠTĚNÍ SVAHŮ

3.2.1 Zajištění skalních hornin

Po likvidaci vegetace bude za stálého geotechnického dozoru očištěna nezbytně nutná část skalní stěny od volných kamenů, zvětralin a potencionálně nestabilních bloků ve stejném rozsahu, jako byla odstraněna vegetace a bude upraven skalní výchoz dle potřeby komunikace SO 101.

Geotechnický dozor musí práce ve skalní výchozu aktivně nejen kontrolovat, ale i řídit a podle aktuální situace rozhodnout o způsobu a rozsahu čištění. Případné větší skalní bloky budou odstraňovány za přísných bezpečnostních pravidel pomocí speciálních technologií přímo k tomu určených.

V určených úsecích, týká se to zejména úseku 1, bude na očištěný a upravený skalní masív instalována ochranná ocelová síť s antikorozií úpravou s rozměrem oka 60 x 80 mm, o průměru drátu 2,2 (2,7) mm, s antikorozií úpravou (kombinace zinku a hliníku), šířka role 2,0 m. Minimální pevnost pletiva v tahu je 35 kN.m⁻¹. Jednotlivé pásy pletiva budou spojeny ocelovými sponami.

Ochranná síť bude instalována vždy na horní terénní hranu s přesahem 1,0 m a bude po svahu zatažena až na úroveň cca 0,5 m nad niveletu silniční komunikace. Pletivo na horní a dolní hraně bude ke svahu kotveno tyčovým ocelovým prvkem – tyčemi s kovaným okem z oceli B 500 B (dříve R10505), Ø 25 mm, okem Ø 110 mm, délky 2,0 m. Pro střední kotvící úroveň budou použity tyčové ocelové prvky – svorníky CKT z oceli B 500 B Ø 25 mm, délky min 1,0 m. Svorníky CKT budou osazeny kotevní deskou 150 x 150 x 8 mm a matkou. Hlavy svorníků s podložkou a matkou a vůbec všechny ocelové prvky budou primárně ošetřeny antikorozií nátěrem. Kotvení bude do speciální cementové směsi. Kotvící prvky nesmí být umístěny do otevřených puklin a tektonických poruch. Detail upevnění pletiva na svahy odřezu je uveden ve výkresové části této PD, v příloze detaily.

Horní a dolní linie protierozního opatření bude doplněna ocelovým pozinkovaným lanem Ø10 mm (ČSN EN 12385; původně již aktuálně neplatná ČSN 02 4322) s min pevností v tahu 110 kN. Tyče s kovaným okem v horní a dolní kotevní úrovni budou instalovány ve vzdálenosti cca 3,0 m. Svorníky CKT ve střední kotevní úrovni budou instalovány nesystémově.

Poloha a počet kotevních ocelových prvků bude upřesněna geotechnikem (projektantem) stavby na místě dle skutečných podmínek svahu odřezu po odtěžení a očištění s ohledem na potřebný rozsah zajištěných oblastí.

Předpokládá se, že všechny práce na instalaci ocelových sítí a kotvících prvků budou prováděny horolezeckým způsobem.

Geotechnický dozor dále může dle aktuálních podmínek operativně měnit rozsah délek kotvení na stavbě, tak aby byla zajištěna řádná funkce zajištění protierozní ochrany svahu.

Při provádění těchto prací je velmi důležitá přítomnost geotechnického dozoru, který zajistí kontrolu skutečného stavu s předpoklady návrhu, případně navrhne další opatření. Geotechnický dozor by měl být prováděn specialistou na sanaci skalních masívů s mnohaletou zkušeností.

Dále, podél celého úseku zajišťovaného pomocí sítí bude na komunikaci umístěno jednostranné betonové svodidlo. Díky tomu vznikne pod zajišťovaný svahem akumulací prostor. Betonové svodidlo bude osazeno v úseku 1 v délce 188 m. resp. min 28 m před a za zajišťovaným úsekem 1. Výška betonového svodidla bude 1,2 m a bude ve stupni zadržení H2. Rozsah je patrný z půdorysu v km 0,030 – 0,190. Svodidlo bude s náběhy.

3.2.2 Zajištění svahů pomocí geobuněk – proti erozní ochrana svahů

Geobuňku lze charakterizovat jako buněčný zpevňovací materiál. Systém geobuněk je tvořen třírozměrnou strukturou připomínající pláštěv medu. Jedná se o soustavu hladkých, povrchově vzorovaných nebo perforovaných vysoko hustotních polyethylenových pásů. Tyto pásy jsou spojeny do série souběžnými vysoce pevnými bodovými sváry kolmo na délku pásu. Po roztažení a stabilizaci vytváří propojené pásy stěny pružných prostorových geobuněk. Do těchto buněk je následně vložen výplňový materiál.

Jsou navrženy geobuňky výšky 100 mm, 38 ks buněk/m². (např. Geomacell S 38/100 případně jiný výrobek obdobných parametrů).

Po odstranění a očištění projektovaného svahu (svah bude mít rovný povrch) budou v koruně svahu vyhloubeny kotevní rýhy hloubky 0,3 – 0,5 m. Na takto připravený svah budou rozvinuty pásy geobuněk. Budou pokládány vždy po spádnicí (tedy z vrchu svahu směrem dolů), nikdy ne na šířku (po vrstevnici). Při instalaci na vrcholu svahu je nutné pásy v koruně ukotvit. Následně budou jednotlivé sekce k sobě spojeny. Vlastní ukotvení geobuněk do svahu bude pomocí ocelových kotev vyrobených z betonářské výztuže. Po ukotvení nejprve bude

zasypána kotevní rýha, následně budou zasypány vlastní geobuňky. Jako zásypový materiál geobuněk bude použita písčité hlína charakteru F3. Zásyp bude proveden od spodní části svahu směrem nahoru. Zásyp bude z důvodu sesedání materiálu navýšen o 25-50 mm. Následně budou geobuňky osety travním osivem. Veškeré činnosti při pokládce budou řešeny dle technologického postupu dodavatele geobuněk.

Sklon svahu s geobuňkou je navržen 1:1,5.

3.3 POPIS JEDNOTLIVÝCH ÚSEKŮ

3.3.1 Úsek 1

Úsek 1, staničení dle hlavní PD, cca km 0,025 00 – cca km 0,195 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací.

V tomto úseku vycházejí na povrch skalní výchozy tvořené převážně mírně zvětralými, navětralými až zdravými ortorulami, třídy pevnosti R4-R2, které jsou částečně zarostlé vegetací a částečně překryty eluvii, zvětralými partiemi a deluviálními sedimenty. Skalní výchozy doporučujeme očistit od náletové vegetace a od nesoudržného podkladu (zvětralých partií, deluvií apod) a zajistit pomocí ocelových sítí. Jedna se o staničení v km 0,025 – km 0,060 resp. staničení km 0,160 – km 0,195.

Tam, kde je dostatečná mocnost kvartérního pokryvu, tj. v rámci výkopových prací nebudou zastiženy skalní horniny je navrženo svahování **ve sklonu výška/délka = H : L = 1: 1,5** a svah bude následně ochráněn geobuňkami. Staničení km 0,060 – km 0,160.

Přesný rozsah a typ zajištění bude dán až po odtěžení daných svahů a zjištění definitivního průběhu jednotlivých GT vrstev resp. přesného průběhu skalních výchozů.

3.3.2 Úsek 2

Úsek 2, staničení dle hlavní PD, cca km 0,410 00 až km 0,540 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací. V rámci výkopových prací nebyly zastiženy skalní horniny, pouze byly dokumentovány převážně deluviální sedimenty charakteru jílu písčitého s kusy a bloky hornin. Zde je navrženo svahování **ve sklonu výška/délka = H : L = 1: 1,5** a svah bude následně ochráněn geobuňkami.

3.3.3 Úsek 3

Úsek 3, staničení dle hlavní PD, cca km 0,656 00 až km 0,700 00. Řešené území v rámci této části je kopcovité a je situováno do prostoru odřezu nad zmíněnou komunikací. V rámci výkopových prací nebyly zastiženy skalní horniny, pouze byly dokumentovány převážně deluviální sedimenty charakteru jílu písčitého s kusy a bloky hornin. Zde je navrženo svahování **ve sklonu výška/délka = H : L = 1: 1,5** a svah bude následně ochráněn geobuňkami.

4 VÝSTAVBA

4.1 POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY

Úprava skalních výchozů je součástí PD „Rekonstrukce silnic u hráze VD Orlík – PD Etapa 1“. Tento objekt je začleněn do HMG celé stavby na více etap.

Veškeré stavební práce na objektu musí být koordinovány s ostatními objekty, především s přeložkami inženýrských sítí.

Úprava skalních výchozů bude probíhat následovně:

- [1] Příprava staveniště.
- [2] Ověření polohy stávajících inženýrských sítí – předvýkop.
- [3] Provedení dotčených přeložek inženýrských sítí
- [4] Odtěžení volných kamenů ležících na svahu

- [5] Odstranění vegetace a náletových dřevin, odstranění lesní hrabanky
- [6] Očištění skalních výchozů, úprava výchozů do požadovaného tvaru dle SO 101, úprava svahů do požadovaného sklonu
- [7] Instalace sítí resp. instalace geobuněk a souvisejících činností s tím spojených
- [8] Dokončovací práce, osetí travním semenem
- [9] Po provedení finálních vrstev SO 101 instalace betonového svodidla.

Jedná se o rámcový přehled prací. Přesný postup prací bude stanoven v závislosti na zkušenostech a dostupných technologiích zhotovitele objektu. Veškeré práce je třeba řešit v úzké spolupráci s dotčenými objekty celé stavby.

Všechny stavební práce, výrobky a zařízení, používané při realizaci stavebního objektu, musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s Nařízením vlády č. 163/2002 Sb., s českými technickými normami a technicko-kvalitativními podmínkami.

Stavbu musí provádět firma ze zkušeností se zajišťování skalních výchozů, dílčí části budou prováděny horolezeckým způsobem v špatně přístupném terénu. Při provádění těchto prací je velmi důležitá přítomnost geotechnického dozoru, který zajistí kontrolu skutečného stavu s předpoklady návrhu, případně navrhne další opatření. Geotechnický dozor by měl být prováděn specialistou na sanaci skalních masívů s mnohaletou zkušeností.

Před zahájením prací předloží zhotovitel technologický předpis provádění jednotlivých prací.

4.1.1 Postup výstavby

Výstavba bude probíhat za plné uzavírky zmíněné komunikace.

Při provádění prací je nutná trvalá přítomnost geotechnického dozoru. Odpovědný geotechnik porovná skutečnost zjištěnou průzkumnými sondami GTP, aby mohly být ověřeny předpoklady návrhu.

4.1.2 Zpevněné plochy, příjezd na staveniště

Přístupové cesty jsou řešeny v rámci ZOV celé stavby, a to s ohledem na jednotlivé etapy výstavby. Údržba a oprava objízdných tras není součástí objektu.

Pro přístup na staveniště budou využity stávající zpevněné plochy, převážně asfaltových silnic.

4.2 SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY

Seznam souvisejících objektů:

Seznam stavebních objektů - etapa 1		Investor	Správce	Vlastník
Řada 000 - Objekty přípravy staveniště				
SO 020.1	Příprava území	Stř. kraj		
Řada 100 - Objekty pozemních komunikací				
SO 101	Silnice III/11822	Stř. kraj	KSUS p.o.	Stř. kraj
SO 101.1	Silnice III/11822 - Úprava stávajícího chodníku	Stř. kraj	Solenice	Solenice
SO 102.1	Silnice III/0046	Stř. kraj	KSUS p.o.	Stř. kraj
SO 102.3	Silnice III/0046 - Přístup k zatrubnění	Stř. kraj		
SO 171.1	Opravy objízdných tras	Stř. kraj	KSUS p.o.	Stř. kraj
SO 182.1	Dopravně inženýrské opatření	Stř. kraj	KSUS p.o.	Stř. kraj
SO 193.1	Dopravní značení	Stř. kraj	KSUS p.o.	Stř. kraj
Řada 200 - Mostní objekty a zdi				
SO 251	Opěrná zeď v km 0,182 - 0,500	Stř. kraj	KSUS p.o.	Stř. kraj
SO 252	Opěrná zeď u křižovatky III/11822 a III/0046	Stř. kraj	KSUS p.o.	Stř. kraj
Řada 400 - Elektro a sdělovací objekty				
SO 431	Přeložka VO - PVL v obci Solenice	Stř. kraj	PVL	PVL
SO 451.1	Přeložka vedení CETIN (není součástí PDPS)	Stř. kraj	CETIN	CETIN
SO 452	Přeložka vedení TELCO (zrušen)	Stř. kraj	TelcoPro	TelcoPro
Řada 800 - Objekty úpravy území				
SO 801.1	Vegetační úpravy	Stř. kraj		

5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

5.1 ODOLNOST A ZABEZPEČENÍ STAVBY

V průběhu realizace stavby bude zhotovitel odpovídat za dodržování zásad požární bezpečnosti a hygieny práce v souladu s platnými předpisy.

Z hlediska bezpečnosti práce je při provádění stavby nutné věnovat této problematice odpovídající péči. K všeobecným povinnostem ve vztahu k zajištění bezpečnosti při stavební činnosti patří zabránění následků rizik, vyplívajících z charakteru stavby.

Je nutné řádně a prokazatelně seznámení všech osob, které budou stavbu realizovat, s právními předpisy, které se týkají bezpečnosti práce. Rozsah seznámení musí odpovídat obsahu činnosti příslušných osob.

Při provádění ochrany skalních výchozů platí zásady a předpisy pro práce ve výškách. Za práci ve výšce se považuje práce a pohyb pracovníka, při kterých je ohrožen pádem z výšky, propadnutím nebo sesutím. Při této činnosti musí být pracovník zajištěn proti pádu.

Zajištění proti pádu musí být zabezpečeno od výšky 1,5 m, pokud není stanoveno jinak v dokumentaci nebo stavebním dozorem.

Prostředky osobního zajištění proti pádu jsou zejména: bezpečnostní lano, bezpečnostní pás, bezpečnostní postroj, zkracovač lana, samonavíjecí kladka, bezpečnostní brzda, přípravky pro spouštění a vytahování, včetně příslušenství.

Prostředky osobního zajištění musí být pravidelně prohlíženy a zkoušeny nejméně 1x za rok, pokud není interním předpisem stanoveno jinak. Pracovník je povinen se vizuálně přesvědčit před použitím osobního zajištění o jeho komplexnosti, provozu schopnosti a nezávadnosti.

Pracovníci, kteří budou používat prostředky osobního zajištění, musí být o jejich používání prokazatelně poučeni a vyškoleni.

Materiál, nářadí a pomůcky musí být uloženy, případně skladovány ve výškách tak, aby byly po celou dobu uloženy zajištěny proti pádu anebo sklouznutí. Pracovní nářadí je zakázáno zavěšovat na části oděvů, pokud k tomu oděv není zvlášť upraven (pás upínací apod.). Prostory, nad kterými se pracuje, musí být vždy bezpečně zajištěny (ohrazeny, označeny), aby nedošlo k ohrožení pracovníků a zájmu jiných osob.

Práce ve výškách a v prostorách nechráněných proto povětrnostním vlivům musí být přerušeny při: bouři, silném dešti a sněžení, tvoření námrazy, dohlednosti menší než 30 m, teplotě prostředí nižší než -10 °C.

Používání silonových lan a ochranných pásů ze silonu a jiných umělých vláken v období, kdy klesne teplota pod +5°C, je zakázáno.

Při čištění skalních stěn se musí stěna čistit zásadně shora dolů a rovněž musí shora na ni sestupovat. Pracovník nikdy nesmí čistit stěnu nad sebou. Níže smí sestoupit teprve tehdy, když skálu pod sebou řádně očistil.

Skupina pracovníků čistících skálu musí být rozestavěna tak, aby byla vyloučena práce dvou pracovníků nebo více pracovníků nad sebou.

Z hlediska požární ochrany je nutné včas odstraňovat za svahů přeschlé travní porosty a křoviny jako prevence před možným vznikem požárů a jejich eventuální přenesení do okolí. Je zakázáno odstraňovat přeschlou travu a křoviny vypalováním.

Obsluha strojů a zařízení stavebního vybavení se musí řídit předpisy požární ochrany, které platí pro příslušné stroje a zařízení.

Před použitím planeme je nutné zkontrolovat, zda se v blízkosti pracoviště nenacházejí snadno zápalné látky.

Požární hlídka musí být jmenovitě určena. Musí být uloženo sledování pracoviště a jeho okolí během práce, i po jejím skončení, v případě nutnosti vyhlášení požárního poplachu a zahájení hašení vznikajícího požáru.

V průběhu realizace stavby bude zhotovitel odpovídat za dodržování požární bezpečnosti, bezpečnosti práce a hygieny v souladu s platnými předpisy.

Zásady bezpečnosti práce a povinnosti pracovníků řídících a provádějících práce na sanaci musí být součástí technologického postupu prací, který vypracuje zodpovědný provozní technik prováděcí firmy a se kterým musí být všichni pracovníci prokazatelně seznámeni.

Po dokončení stavby není nutné zřizovat zabezpečení stavby proto požáru. Použité materiály jsou nehořlavé.

5.2 OSTATNÍ PŘEDPISY

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat pravidla BOZP včetně zákonných požadavků, ustanovení norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb. v platném znění, zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví. Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti. Při stavebních a udržovacích pracích na dálnicích a silnicích za provozu je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou dopravou.

Některé základní právní předpisy:

Směrnice Rady 92/57/EHS ze dne 24. června 1992, o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo mobilních staveništích (osmá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS)

Zákon 262/2006 Sb. v platném znění, zákoník práce

Zákon č. 309/2006 Sb. v platném znění, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. v platném znění, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 592/2006 Sb. v platném znění, o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. v platném znění, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. v platném znění, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. v platném znění, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Zákon č. 251/2005 Sb. v platném znění, o inspekci práce.

Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, o ochraně veřejného zdraví.

Některé vybrané vnitřní předpisy ŘSD ČR:

Metodika zpracování plánu BOZP na staveništi při přípravě a realizaci stavby.

Základní bezpečnostní standardy závazné na stavbách ŘSD ČR (bezpečnostní standardy pro dopravní stavby, listopad 2009, 1. vydání)

Veškeré práce budou prováděny za předpokladu dodržení příslušných bezpečnostních předpisů. Ve smyslu výše uvedené legislativy musí být bezpečnostní předpisy zapracovány v technologických postupech prací.

6 PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ STAVBY

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby a zařízení.

Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka dle §13 Zákona o požární ochraně (č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů) a §16 vyhl. č. 21 Ministerstva vnitra, kterou se provádějí některá ustanovení zmíněného zákona.

Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny nebo jinými nebezpečnými látkami, je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (popřípadě samovznícení), výbuchu nebo nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyly ohroženy na zdraví

Zvýšenou pozornost je třeba uplatnit zejména při svařování.

7 PROHLÍDKY A ÚDRŽBA ZAJIŠŤOVANÝCH SVAHŮ

7.1 PROHLÍDKY A REVIZE SKALNÍCH SVAHŮ

Aby se alespoň částečně předešlo riziku (nebezpečí) skalního řícení je zapotřebí skalní svahy pravidelně sledovat a kontrolovat. Pravidelná provádění revizních prohlídek jsou nutná z důvodu včasného odhalení poruch skalních svahů. A tím jsou velice důležité pro zajištění bezpečnosti silničního provozu. Neprováděním pravidelných revizních prohlídek výrazně vzrůstají náklady na udržování komunikací (náklady na běžnou údržbu, sanační opatření).

7.1.1 Meteorologické vlivy

Na četnost padání kamenů a skalních řícení mají vliv klimatické poměry a meteorologické události. V zimě dochází k opakovanému expanzivnímu působení ledu v puklinách. Dalším nepříznivým jevem je nasycení skalního svahu vodou při oblevách, při příválových a dlouhotrvajících deštích. To způsobuje pokles tření na puklinách a zhoršuje tak stabilitu svahu.

7.1.2 Pravidelné prohlídky

Pravidelné prohlídky a revize zásadního významu by se měly provádět po zimním období nejlépe v měsících březnu až květnu. Frekvence prohlídek je závislá na míře nebezpečí padání kamenů a skalního řícení, což je dáno geologickým charakterem lokality, tj. stupněm zvětrání, náchylností horniny k zvětrávání, výšce stěny atd.

7.1.3 Mimořádné prohlídky

Mimořádné prohlídky je třeba provádět vždy po výrazných meteorologických událostech, např. již zmíněných náhlých oblevách v zimním období, po velkých příválových deštích a po dlouhotrvajících deštích.

7.1.4 Dokumentace

Výsledkem revize musí být revizní zpráva. Samozřejmou součástí revizní správy by měla být fotodokumentace, zaměření a lokalizace závad, geologický posudek a případně návrh opatření. Podle výsledků revize se vyberou úseky, které není možné běžnou údržbou dostat na bezpečnou úroveň a je nutné je sanovat. V případě, že skalní svah pokračuje i nad uměle vytvořenou strmou stěnou zářezu (odřezu), je nutné věnovat pozornost i výše situovaným polohám. Je důležité posoudit možnost (pravděpodobnost) zasažení komunikace i z těchto míst.

Revizní prohlídky by měla provádět skupina odborných pracovníků za účasti geologa.

7.2 ÚDRŽBA SANOVANÝCH ÚSEKŮ

K zajištění bezpečného a bezchybného stavu skalních svahů je třeba zajistit sledování a údržbu již provedených sanačních opatření, případně jejich zlepšování a doplňování. Toto sledování je nutné nejen z důvodů bezpečnosti provozu, ale i pro případné uplatnění záruky na provedené sanační stavby. Pravidelnou údržbou a opravami poškozených sanačních prvků se zajišťuje jejich funkce a stálá účinnost a zachovává jejich životnost. Např. ochranné nátěry ocelových prvků proti korozi, vyklízení spadaného materiálu z akumulačních míst, opravování poškozených ochranných sítí atd.

Pro účely sledování je vhodné vést na základě inženýrskogeologických průzkumů, projektové dokumentace a následného zaměření skutečného stavu doplňovat pasport zemního tělesa, aby bylo možno sledovat změny proti výchozímu stavu.

7.2.1 Vyřezávání nežádoucí vegetace

Velmi důležité je vyřezávání náletových dřevin. Stromy svými kořeny pronikají do puklin a rozšiřují je a umožňují vtékání vody. Nárazy větru do stromů se kořeny přenáší do horninového masívu. Je vhodné odstraňovat tuto vegetaci v období vegetačního klidu. Je žádoucí použití chemického ošetření, které zamezuje zmlazení vyřezaných dřevin. Při těchto výřezech, kdy je nutné terén zpřístupnit zpravidla pomocí horolezecké techniky, je vhodné provést zároveň podrobnou revizní prohlídku skály.

7.2.2 Odstranění zvětralých a nestabilních poloh

Současně s vyřezáváním je vhodné provádět očištění skalních svahů od zvětralých a uvolněných horninových úlomků a volných částí skal. Uvolněné skalní bloky, které nelze vzhledem k jejich velikosti a hmotnosti či z jiných důvodů odstranit manuálně, se musí při revizní prohlídce označit a navrhnout buď účinné sanační opatření nebo odstranění skalních bloků jiným způsobem.

8 ZÁVĚR

V rámci rekognoskace terénu byly navrženy dva systémy zajištění svahů. Jendak pomocí geobuněk, jednak zajištění skalních svahů pomocí dvouzkratové sítě. Jednotlivá rozhraní budou určena až po sejmutí lesní hrabanky a celkového odkrytí sklaního masivu.

Stavbu musí provádět firma ze zkušeností se zajišťování skalních výchozů, dílčí části budou prováděny horolezeckým způsobem v špatně přístupném terénu. Při provádění těchto prací je velmi důležitá přítomnost geotechnického dozoru, který zajistí kontrolu skutečného stavu s předpoklady návrhu, případně navrhne další opatření. Geotechnický dozor musí být prováděn specialistou na sanaci skalních masívů s mnohaletou zkušeností.

Pro zhotovení stavby bude zpracována realizační projektová dokumentace stavby. Případné odchylky od této dokumentace je nutno projednat. Projektant doporučuje, aby před zahájením stavby bylo svoláno jednání za účasti investora, vybraného zhotovitele stavby, následného správce, projektanta RDS a AD, na kterém by zhotovitel upřesnil požadavky na vypracování realizační dokumentace stavby, včetně detailů jednotlivých konstrukčních částí.

V Praze, listopad 2022

Ing. Petr Tomáš
Autorizovaný inženýr pro geotechniku
ČKAIT 0015019 IG00
Agile Geotechnics s.r.o