

Příloha K - Průzkum skalního zářezu km 202,6-204,950

Adresát:

METROPROJEKT Praha a.s.

Ing. Petr Hofman

Nám. I.P. Pavlova 1786/2

120 00 Praha 2

Věc: Textová část návrhu technického řešení pro záměr projektu sanace skal na trati Karlovy Vary - Sokolov

Naše č.j.: 594 / D / 025 / 2018 / POI

Vaše č.j.:

Datum: 14.12.2018

Vážený pane inženýre,

V souladu s naší nabídkou ze dne 5.11.2018 a Vaší objednávkou č. 311/18/600/Ho ze dne 7.11.2018 Vám předkládáme čistopis dokumentace návrhu technického řešení sanace skal pro záměr projektu souboru staveb „Rekonstrukce traťového úseku Karlovy Vary (mimo) – Nové Sedlo u Lokte (včetně)“ a „Rekonstrukce traťového úseku Nové Sedlo u Lokte (mimo) – Sokolov (mimo)“. Řešené úseky skalních zářezů leží mezi žst. Nové Sedlo u Lokte a zast. Královské Poříčí. Jednotlivé úseky popisujeme ve směru kilometráže trati:



Obrázek 1 -pohled ve směru staničení na odvodňovací zařízení a sešlapaný svah nad ním v úseku km 202,600–202,700.

Úsek km 202,600–202,700 pravá strana

Dosud nezajištěný svah dosahuje šikmých výšek 7 m pod úhlem 30–45°. Svah je budován jen ojedinělými výchozy s pokryvem sutí a velmi mělkým pokryvem písčitých zvětralin (první polovina úseku), nebo převážně odkrytým lícem terciérních pískovců a slepenců starosedelského souvrství (druhá polovina úseku). Pod svahem je situován akumulační prostor a otevřené odvodňovací zařízení železniční trati (hloubka cca 0,6 m, betonem zpevněný bok a lokálně zpevněné dno). V současné době je akumulační prostor v odvodňovacím zařízení částečně zaplněn sutěmi a uvolněnými kameny ze svahu – příčinu lze spatřovat především v intenzivním sešlapu zvěří, která v těchto místech často překonává železniční trať. V místě nelze hovořit o stavu svahu, který by mohl ohrozit bezpečnost a plynulost provozu, ale intenzivní přesun sutí a úlomků do odvodňovacího zařízení ztěžuje údržbu trati. Pokud správce rozhodne o nutnosti stabilizace svahu ze zmíněného důvodu, lze doporučit odstranění vegetace (pouze drobné křoviny), odstranění větších pařezů, podezdívky převislých a snadno zvětrávajících partií místním materiálem (výběr kamenů pro podezdívky musí řídit geotechnický dozor), očištění

skalních výchozů, odtěžení nestabilních bloků (následný odvoz veškeré vzniklé rubaniny) a zajištění svahu dvouzákrtovou sítí s fixací v ploše skalní stěny trny. V místě je možné předpokládat vyšší agresivitu prostředí, přesto vzhledem k mizivému riziku ohrožení trati a zároveň nutnosti vyšší mechanické odolnosti trnů a podložek (sešlap zvířít) doporučujeme využít trnů ocelových (délka min. 1,5 m), ovšem s antikoročním nátěrem epoxidovou pryskyřicí v celé délce trnu.



Obrázek 2 - pohled na porušené sanační opatření sítěmi v km 202,980–202,300 se zvýrazněním stávajícího okraje porušení

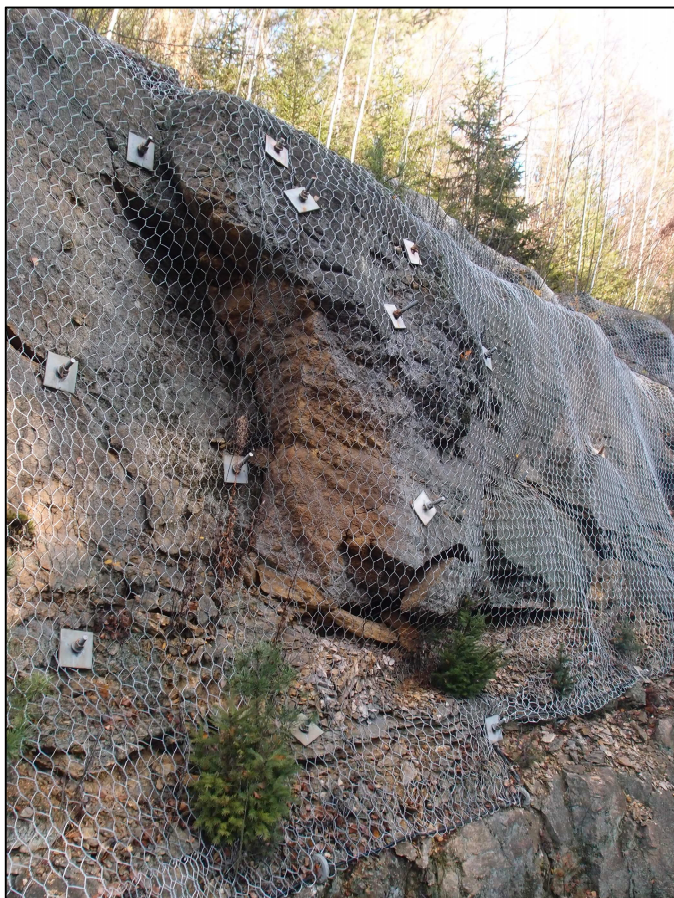


Obrázek 3 - pohled na vytržený ocelový trn i s kusem horniny, jež spočívá na volně vyvěšené síti v km 202,980–202,300

Úsek km 202,700 – 203,200 pravá strana

Skalní stěna je vylomena v pískovcích a slepencích starosedelského souvrství ve strmém sklonu nejprve v jedné stěně o výšce kolem 6 m a následně ve dvou stěnách o dílčí výšce zhruba 6–7 m, odsazených subhorizontální lavicí o šíři nepřesahující 1,5 m. Celková výška stěny nepřesahuje obvykle 15 m. Lokálně jsou patrné morfologické nerovnosti výlomu, případně dutiny, vzniklé vyvětráním méně odolných partií horninového masivu. V patě svahu je vybudováno otevřené odvodňovací zařízení železniční trati (hloubka cca 0,6 m, betonem zpevněný bok a dno, šířka do 2,5 m). Celý úsek je zajištěn ocelovými dvouzákrtovými sítěmi s povlakem PVC, které

jsou ke stěně upevněny krátkými ocelovými trny z celozávitových kotevních tyčí o délce 65–70 cm (s maticí a podložkou) a průměru 22 mm. Pruhy sítě jsou spojovány drátěnými svorkami a na horizontálních okrajích jsou sítě přehnuty přes ocelové lano (s povlakem PVC) a místy je přehyb spojován drátěnými svorkami. Zhruba uprostřed úseku je síťování přerušeno zhruba na délce 20 m a berma je zde fixována kotvami s železobetonovou převázkou a roznášecím profilem s oceli. Nad převázkou je stěna opatřena překrytím plastovou geomřížkou bez viditelné fixace pásů ke stěně. Trať je v těchto místech ochráněna navíc záchytnou bariérou z dřevěných prachů, zasouvaných mezi ocelové profily I (bariéra je založena na zpevněném okraji otevřeného odvodňovacího zařízení). Lokálně jsou hluboce podvětraná místa opatřena podezdívkami. Poruchy ve stávajícím sanačním opatření jsou viditelné v km 202,980–203,000, kde v tektonicky více postižené oblasti svahu došlo k uvolnění zhruba 50 cm mocné vrstvy hornin v celé výšce spodní části skalní stěny pod lavicí (obr.2). Oddělenou vrstvu hornin ocelové trny při navržené délce do 70 cm neměly možnost zadržet a došlo k pádu hornin do uvolněných sítí. V místě jsou viditelné zcela uvolněné ocelové trny, případně trny, které fixují



Obrázek 4 - boční pohled na potenciálně nestabilní blok v km 202,800. Viditelné je též zvětrávání hornin v základně bloku a vypadávání zvětraliny ze sítě.



Obrázek 5 - nedostatečný přehyb sítě na spodním okraji sítě, který zároveň není opatřen spojením drátěnými svorkami (přehyb je zajištěn pouze zahnutím konců drátů sítě).

vypadlé kusy kamenů k volně vyvěšené síti (obr.3). Další rizikové místo se nachází v km 202,800, kde je patrný již oddělený horninový blok mocnosti kolem 0,5–0,8 m, jež je mohutně podvětrán (obr.4). Pokud dojde ke ztrátě stability bloku, dojde patrně k podobnému scénáři, kdy ocelové trny nezachytí uvolněné horniny a nelze vyloučit ani roztržení takto zatížených sítí a vyvalení hornin do kolejíště. Vzhledem k zjištěné krátké délce ocelových trnů nelze zajištění obecně považovat za funkční – lze konstatovat, že v místech, kde je tektonické postižení méně četné, může takové opatření vizuálně působit vyhovujícím dojmem, ale v případě, kdy je tektonické postižení vyšší, nebo se ve svahu vyskytnou více zvětralé horniny (a pro takové případy by mělo zajištění fungovat především), nebude stávající síťování fungovat v plném rozsahu, případně vůbec.

Na základě řečeného doporučujeme určitě opravit stávající zasíťování v oblasti opadu lící části skalní stěny v km 202,980–203,000 a doplnit podezdívkou a delšími trny (min. 2 m) potenciálně rizikovou oblast v km 202,800 (celkově jde o cca 14 m délky podezdívky a o něco širší oblast doplnění trnů). Oprava zasíťování by měla spočívat v odstranění všech trnů, kde došlo k pádu hornin, jejich odříznutím. Dále ve

vyklizení zřícených hmot, dočištění skalní stěny ručním nářadím, podezdění velkých převislých partií podezdívkou z místních hornin a v opětovné montáži dvouzákutových sítí s jejich modelací podle nového tvaru skalní stěny a v jejím přichycení ke stěně delšími ocelovými trny z celozávitových tyčí – min. 2 m dlouhými. Vzhledem k očekávané vyšší agresivitě prostředí musí být ocelové prvky navrženy s adekvátní antikorozií ochranou, nebo ve variantě trnů z laminátů a i spojování pásů sítí musí být provedeno dostatečně odolnými prostředky (např. nerezové drátěné svorky, nebo drát s AlZn a PVC potahem). Pro upevnění trnů ve skalní stěně doporučujeme využít buď cementové injekční směsi, nebo

injekčních směsí chemických – instalovaným trnem rozmíchávaná pryskyřice dle pozorované situace v místě nemusí splnit požadavky na fixaci a lepicí materiál se může ztratit v puklinách). Doporučujeme zároveň před dalším projekčním stupněm dohledat dokumentaci skutečného provedení a zjistit, zda jsou instalovaná ocelová lana podél subhorizontální lavice. Pokud ne, doporučujeme instalaci takového lana a jeho fixaci k sítím drátěnými svorkami a zároveň upevnění lana delšími trny do masivu (min. 2 m). Výměnu, resp. doplnění delšími trny je nutné provést i na horním a dolním ocelovém lanu, fixující sítě. Obecně doporučujeme celou plochu sítí doplnit nepravidelným rastrem delších trnů s podložkou a maticí (délka min. 2 m), které v případě záchytu uvolněných kamenů do sítí spolehlivě přenesou zatížení sítí do stabilních hornin. Zvýšenou pozornost je nutné při této činnosti věnovat především vizuálně méně odolným partiím, kde vznikají již nyní převísle skalní objekty. Při opravě stávajících sítí také doporučujeme opravu přehybů sítí tak, aby přehyb činil alespoň 40 cm a aby tento přehyb byl průběžně zajištěn drátěnými sponkami (nyní to není pravidlem – mnohdy sponky zcela chybí, nebo je jich minimum, což je viditelné na obr.5).

Jako doplňkové práce doporučujeme obnovu antikoročních nátěrů zhlaví všech ocelových trnů, také ocelových profilů bariéry z pražců, případně výměnu pražců napadených hnilobou, dále vyčištění akumulčního prostoru v patě svahu a odstranění křovinné vegetace ze skalních stěn a její horní hrany (vč. břízek na samém okraji zářezu).



Obrázek 6 –čelní pohled na dva oddělené bloky těsně pod subhorizontální lavicí ve skalní stěně v km 202,830–202,835.

Úsek km 202,700 – 203,200 levá strana

Skalní stěna o celkové výšce do cca 15 m je vylomena ve strmém sklonu, přerušena po 6–7 m jednou subhorizontální lavicí o šíři kolem 1,5 m (šířka lavice se mění dle stupně degradace spodní části skalní stěny). V patě skalní stěny je vybudován akumulční prostor, resp. udržovací prostor (šíře kolem 4 m), spojený s otevřeným odvodňovacím zařízením (betonem zpevněný bok a lokálně zpevněné dno). V délce úseku je líc skalní stěny budován různě zvětralými pískovci a slepenci starosedelského souvrství. Ze skalní stěny dochází běžně k opadu zvětralin a uvolněných horninových bloků,

jejichž pád končí v akumulčním prostoru a svahové nestability nemají obecně potenciál ohrozit bezpečnost a plynulost železničního provozu, nicméně údržba v místě zářezu zjevně musí být četnější (vyklízení opadu z akumulčního prostoru). Lokálně jsou však patrné počínající problémy, které by dopad na plynulost a bezpečnost provozu mít mohly – jsou to potenciální problémy s velkými oddělenými bloky v km 202,830–202,835 (obr.6), které by s pokračující erozí podložních zvětralin mohly ztratit rovnováhu a spadnout do zářezu, potažmo do blízkosti koleje (jejich odhadovaný objem činí cca 50–70 m³) a dále pak převis v km 203,200, vzniklý vyvětráním méně odolných vrstev, čímž hrozí kolaps oslabené části skalní stěny (obr.7).

Obecně pro snížení náročnosti údržby doporučujeme v zářezu (cca od km 202,800 dále) provedení odstranění náletové vegetace křovinného charakteru vč. mladých bříz na horním okraji skalního zářezu, dále očištění celé plochy zářezu včetně snesení akumulací ze subhorizontální lavice (bylo by však vhodné ponechání cca 10–20 cm vrstvy zvětralin na



Obrázek 7 - čelní pohled na partii s vyvětranou dutinou s převisem v km 203,200

doporučujeme vzniklý převis pročistit a opatřit na únosném podkladu do stěny ocelovými trny upevněnou podezdívkou z místního materiálu (odhadem podezdívka na 12 metrech délky, při výšce 3 m a proměnlivé hloubce kolem 2 m). Použité ocelové prvky musí být opatřeny vhodnou antikorozní ochranou z důvodu očekávané vyšší agresivity prostředí.



Obrázek 8 - pohled proti směru staničení do oboustranného zářezu z konce úseku v km 204,000. V popředí patrné zachytivé bariéry a udržovací prostory.

ve směru k trati vždy zakončen ochrannou bariérou z ocelových profilů I výšky 2 m (obr.8), mezi něž jsou vsunuty užitě dřevěné prazce (někdy na výšku, někdy na šířku). Za bariérami je u každé koleje vybudováno otevřené odvodňovací zařízení o hloubce cca 0,65 m a šířce necelých 2 m (se zpevněnými stěnami betonem).

Pravá stěna zářezu je v celé ploše opatřena překrytím ocelovými dvouzákrtovými sítěmi. Jednotlivé pásy byly položeny s překryvem, avšak bez spojení mezi sebou. Fixace ke skalní stěně byla provedena injekčními jednoduchými obturátory

lavici z důvodu alespoň částečného zatěsnění diskontinuit ve skalním masivu proti zasakování srážkové vody) a provedení menších podezdívek v místech vyvětralých dutin ve stěnách (ty je možné z důvodu snadnější aplikace nahradit výplní stříkaným betonem s odpovídajícím ukotvením – účelem je zamezit dalšímu hlubšímu zvětrávání v dutinách). V popsanych rizikových místech pak doporučujeme provést odbourání velkých a oddělených bloků pod subhorizontální lavicí ve stěně (km 202,830–202,835) a snesení odbouraných hmot k patě (následně odvoz a likvidace s ostatní rubaninou). V km 203,200

Úsek km 203,250 – 204,000 obě strany

Oboustranný zářez v pískovcích a slepencích starosedelského souvrství výšky 30–40 m (na pravé straně vyšší, na levé straně nižší a v koruně opatřený železobetonovou kotvenou převázkou, která zajišťuje výše ležící obslužnou komunikaci) se strmým sklonem skalních stěn, jež jsou v intervalech 6–7 m rozčleněny subhorizontálními lavicemi (v zásadě jsou v pravé stěně tři stupně s dvěma, místy třemi lavicemi, dále navazuje méně strmý skalní svah, v levé stěně jsou vylomeny tři stupně a dvě lavice, nad nimi však navazuje jen zmíněná kotvená převázka). V patě stěn je na obou stranách zářezu vybudován udržovací prostor o šíři cca 4–5 m, který je



Obrázek 9 -pohled na převislé místo, kde došlo k opadu hornin, jež jsou sice dosud zachyceny v sítích, ale vzhledem k absenci spojení jednotlivých pásů sítě a omezenému účinku fixace sítě ke skalní stěně obturátory to nemusí být stav trvalý (pravá strana zářezu nad druhou bermou v km 203,650)



Obrázek 10 -pohled na převislé místo v pravé stěně v km 203,600. Patrné je rozevření nespojených sítí a akumulace sutí i velkých bloků, které hrozí vysypáním.

zásadní vliv na zvýšení účinnosti). To je dobře vidět např. v km 203,400. Obturátory jsou instalovány ve velké hustotě, takže u menších projevů není tento problém vizuálně dobře patrný. Přesto při detailnějším pohledu lze taková místa identifikovat (např. obr. 11). Především na lavicích jsou viditelné zakořeněné nálety vegetace. V oblasti km 203,900 se na svahu nachází pruh odlišných sítí, než jinde.

Levá a o něco nižší strana zářezu není pokryta sanačními opatřeními – lokální výskyty poškozených textilních sítí za ně nelze považovat. Lokálně jsou patrné opady, které dopadají do udržovacího prostoru v patě stěny. Stěna je dosti zarostlá

různých délek (na místě zjištěny minimálně délky 20 a 40 cm), přičemž průměr nosné části obturátoru činí 9,8 mm při síle stěny ocelové trubičky 1,5 mm. Obturátory však většinou nejsou do vrtů instalovány v celé své délce a dá se říci, že alespoň třetina délky není často využita. Fixace vůči horninovému prostředí byla zjevně provedena v terénu neidentifikovatelným typem injekční směsi, která se však u vytažených, nebo odhalených obturátorů nedochovala (obr.12). Byly také pozorovány situace, kdy fixace obturátoru ve stěně je zajišťována pouze třením gumové části obturátoru vůči stěnám vrtu. Obturátory byly osazeny ocelovými podložkami 6 x 6 cm o síle 2 mm. Na spodním okraji sítě je síť přehnuta přes prut betonářské oceli, který je přivařen k instalovaným ocelovým trnům v patě skalní stěny. Lokálně jsou zde patrně hlouběji zvětřalé a vypadané dutiny ve skalní stěně, kde se vyskytuje větší množství opadanců kamenů, sítě jsou zde místy tíhou kamenů rozevřené a hrozí protržení, resp. uvolnění kamenů ze sítě. Největší projev tohoto druhu je možné pozorovat v km 203,600, 203,650 (obr. 9 a 10) a 203,700, nicméně řada menších takových případů je patrná plošně v zásadě všude (např. obr. 13). Pokud pod sítí došlo k opadu hornin, resp. více než jednoho drobného úlomku, pak téměř bez výjimky dochází k vytržení obturátorů často i s uvolněnou horninou (důsledek krátké délky obturátorů, nicméně vzhledem k tenké stěně obturátoru a zdejšímu agresivnímu prostředí lze pochybovat, zda by jejich větší délka měla



Obrázek 11 -typická ukázka obturátor, v tomto případě o délce 20 cm, který po vytržení spočívá zcela bez funkce v síti, jež se bez spojení drátěnými svorkami rozvírá a nefunguje.



Obrázek 12 -delší obturátor (40 cm), který po instalaci z poloviny vyčnívá ze skalní stěny a je tak snížena jeho fixační schopnost.

náletovou vegetací a bermy jsou pokryté opady. Časté jsou výskyty dutin buď po dřevech v sedimentu, nebo vzniklé hlubším zvětráním podél tektonických ploch.

Stávající sanace sítěmi by byla funkční, pokud by pásy sítě byly spojené drátěnými svorkami (nebo svázané drátem) a fixované dostatečně dlouhými trny ve skalní stěně a zároveň, pokud by byla bodově zajištěna místa větších převisů, které sítě mohou jen obtížně zajistit. Proto doporučujeme plošně opatřit překryvy položených sítí spojením sítí drátěnými svorkami a doplnit stávající pakry o nepravidelný rastr dostatečně dlouhých trnů s podložkami a maticemi. Obecně lze předpokládat, že délka 2 m bude vyhovovat, ale upřesnění by měl přinést průzkum v další etapě. V místech, kde došlo k akumulaci suti za sítí, doporučujeme před doplněním trnů a sešitím sítí provést nejprve vyčištění napadaného materiálu, dočištění stěny (zcela určitě půjde o výše zmíněná místa v km 203,600, 203,650 a 203,700, ale průzkumem v další etapě přípravy bude vhodné upřesnit další), pokud zde bude průzkumem shledán potenciál dalšího zvětrávání a zvětšování převisů, nebo nebezpečnost převisů jako takových, pak bude nutné zvětrávání zamezit nástřikem stříkaného betonu, nebo převisy podezdít místním materiálem. Doporučujeme v dalším stupni projektové přípravy dohledat dokumentaci skutečného provedení sanace a zjistit, jakým způsobem a jakými délkami

trnů je síť uchycena na okrajích, případně v bermách. Pokud chybí v každé bermě ocelové lano, doporučujeme jednoznačně doplnění ocelového lana na každou bermu, spojení lana drátěnými svorkami se sítí a fixaci lana v bermě provést delším trnem (vzhledem k očekávané vyšší agresivitě hornin v místě je nutné zajistit adekvátní antikorozi ochranu, nebo trny realizovat v laminátovém provedení. Podložky na laminátové trny doporučujeme obyčejné – ocelové s antikorozi ochranou, neboť ty případně lze vyměnit v průběhu životnosti sanačního opatření za nové, přičemž plastové podložky mají o mnoho nižší a z toho důvodu nevyhovující mechanickou odolnost a existuje zde též nejistota chování plastu v čase. Pro fixaci trnu ve vrtu doporučujeme použít buď cementové injekční směsi, nebo injekčních směsí chemických, které budou injektovány do vrtů. Na pravé straně doporučujeme odstranit veškeré nálety vegetace ve skalních stěnách. Na levé straně by měla být odstraněna ta vegetace, která by mohla pádem ohrozit provoz na trati,



Obrázek 13 -příklad převisu v patě svahu (cca km 203,600), kde je zřejmé, že fixace obturátory nemůže mít úspěch a vliv na stabilizaci uvolněných hornin, natožpak na stabilizaci převisu jako takového.

nátěrů ocelových profilů těchto bariér. Dle sdělení traťmistra v předmětném úseku trati (p. Šlais) je nutné také podrobit prohlídce stávající ocelové profily I a ty, které již nejsou schopné další funkce zcela vyměnit. Obecně dosud nejsou traťmistrem evidovány pády hornin do kolejíště a udržovací prostor a bariéra, případně sítě, je vždy zachytily. Zejména na této lokalitě je zřejmé, že správný návrh opravy a doplnění stávajícího sanačního opatření bude záviset na detailním a pečlivém geologickém průzkumu, prováděným horolezeckým způsobem v další etapě přípravy stavby.



Obrázek 14 -pohled proti směru staničení z km 204,900 na spodní část svahu s otevřeným odvodňovacím zařízením. Pod stěnou patrný opad ze sítí nezakryté části stěny.

ostatní může být ponechána, aby spolupůsobila při zpomalování padajících úlomků ze skalní stěny. Detailním průzkumem v další etapě by měla být na levé straně zářezu identifikována bodová místa, kde je třeba preventivně zasáhnout proti dalšímu rozvolňování hornin (tzn. místa, kde by pád hornin nemusel být zachycen bermami či v akumulacním prostoru či záchytnou bariérou). V další etapě prací doporučujeme také provést pasportizaci železobetonové převázky nad horní hranou skalní stěny, z které by měly vyplynout požadavky na případnou opravu.

Doporučujeme dále provést výměnu hnilobou napadených pražců v bariérách po obou stranách zářezu a provedení antikoročních

Úsek km 204,600 – 204,950 pravá strana

Jednostranný skalní zářez, protínající granitoidy. Horniny jsou převážně středně pevné a hojně proniknuté tektonickými poruchami, podél nichž je zjevná alterace a hlubší zvětrání. Často se vyskytují až zcela zvětralé horniny, které se rozpadají na písčité rezidua. Vzhledem k malé pevnosti hornin také dochází velmi často k opadu větších objemů hornin (cca kolem 0,4 m³). Zářez je vylomen v několika dílčích etážích se strmým sklonem skalní stěny, přerušených subhorizontální lavicí po zhruba 5–6 m výšky. Nejnížší skalní stěna není opatřena žádným sanačním opatřením, vyšší partie jsou překryty ocelovou dvouzákрутovou sítí s potahem

PVC, které jsou ke skalní stěně připevněny ocelovými trny z celozávitových kotevních tyčí o délce 0,6 m (s maticí a podložkou). Pásky sítě jsou většinou položeny s přesahem, ovšem bez vzájemného spojení drátěnými svorkami či drátem. Svahy jsou značně zarostlé náletovými křovinami, v některých případech lze již mluvit o dřevinách. Celkem jsou



Obrázek 15 -pytlovitá akumulace sesutých horninových úlomků. Je vidět jednak vytržený trn a jednak rozevření nezašitých pásů sítě pod ním vlevo.



Obrázek 16 -prázdné prostory mezi sítí a skalní stěnou, vzniklé propadem písčitých reziduí skrz síť. Došlo tak k obnažení účinné délky trnů a při pádu větších akumulací hmot sítě může být síť i s trnem vytržena.

ve skalní stěně vylomeny minimálně tři dílčí skalní stěny, přerušené lavičkami. V patě svahu je vybudováno otevřené odvodňovací zařízení z větší části zpevněné betonem včetně boku u trati. Akumulační prostor navazující na odvodňovací zařízení je z části zaplněn (širšího prostoru cca 4–5 m). Je zřejmé, že situace nejnižšího skalního stupně, který není překryt sítěmi, jen těžko ohrozí či omezí železniční provoz, protože produkty svahových deformací budou opadávat do existujícího akumulacího prostoru. Situace však jednoznačně ztěžuje údržbu. Naproti tomu situace ve skalní stěně výše (druhý a třetí stupeň, zajištěný sítěmi) se v případě poruchy sanačního opatření může projevit negativně právě v omezení plynulosti či bezpečnosti železniční dopravy. Stávající sanačního opatření považujeme v současné době za omezeně funkční a v zásadě dožilá. Vedou nás k tomu ve stěně pozorované projevy nestability, které sítě dokázaly odstínit a zachytit, ale po zachycení došlo v mnoha případech buď k obnažení části účinné délky fixačních trnů, nebo přímo k jejich vytržení z masivu (obr.15). Rozpad zvětralých granitoidů na písčité rezidua dále způsobuje, že část zachycených hmot sítěmi propadne, čímž vznikají za sítěmi volné prostory (obr.16), jež již nejsou schopné zachytávat další uvolněné horniny bez nebezpečí protržení sítí.

Doporučujeme proto odstranění náletové vegetace a dřevin ze sítími pokryté části skalní stěny a spodní, nezajištěné části skalní stěny. Následně doporučujeme provést po částech otevření sítí v místech, kde došlo ke vzniku sutěmi naplněných vaků v sítích, a jejich vyprázdnění. Sítě by následně měly být zašity (zároveň by měla být provedena kontrola sešití pásů sítí) a upevněny ke skalní stěně tak, aby ji dokonale kopírovaly (pomocí delších ocelových trnů). V místech, kde prokazatelně dochází k vysypávání písčitých reziduí skrz síť doporučujeme pod stávající sítě podložit protierozní geosyntetiku.

V ploše sítí obecně doporučujeme doplnit v nepravidelném rastru delší trny, upevněné ve vrtech cementovou injekční směsí. Stejně tak doporučujeme doplnit ocelová lana,

fixovaná delšími trny také na všech bermách. Zajištění spodního skalního stupně přichází v úvahu, pokud pro objednatele je stávající náročnost údržby odvodňovacího zařízení a akumulačního prostoru dlouhodobě nezvladatelná a náročná. Pak by bylo nutné i spodní část svahu opatřit sítěmi s doplňkovým protierozním geosyntetikem a delšími trny. Délka trnů 2 m se zdá být optimem, nicméně průzkum, prováděný v další etapě by tento předpoklad měl upřesnit.

S pozdravem



Mgr. Petr Olišar

Samostatný geotechnik

Kontakt:

tel.: +420 724 288 053

email: petr.olisar@geotechnika.cz

SG Geotechnika a.s.
Geologická 988/4, 152 00 Praha 5
IČO 41192168 DIČ CZ41192168
(25)



Ing. Milan Novák

Vedoucí pracoviště Železnice a silnice