

ABD SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

č. zakázky 20-04-2022

Sanace skalního řícení v ulici Práčata, Městská část Brno-Bosonohy – opakovaná II.



I. etapa – Ul. Práčata č. 54, 56, 58

TIŠNOV, KVĚTEN 2022

Název zakázky: **Sanace skalního řízení v ulici Práčata,
Městská část Brno-Bosonohy – opakovaná II.**

Název části: **I. etapa – Ul. Práčata č. 54, 56, 58**

Vypracoval: **Ing. Martin Závacký, Ph.D.**

Odpovědný řešitel: **Mgr. Ing. Ondřej Holý, Ph.D.**
autorizovaný inženýr pro geotechniku pod č. 0012237

Číslo zakázky: **20-04-2022**

ABD SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

A	PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	3
A.1	Identifikační údaje	3
A.2	Členění stavby na stavební objekty	3
A.3	Seznam vstupních podkladů	3
B	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ČÁST.....	5
B.1	Popis území stavby	5
B.1.1	Průzkumy, rozborů a podklady	6
B.1.2	Ochranná a bezpečnostní pásma	6
B.2	Celkový popis stavby.....	7
B.2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	7
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	8
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby	8
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby	9
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	9
B.2.6	Základní charakteristika objektů, souborů prací.....	9
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	10
B.2.8	Zásady požární bezpečnostního řešení.....	10
B.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana	11
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby	11
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	11
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	11
B.4	Dopravní řešení.....	12
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	12
B.6	Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrany	12
B.6.1	Hodnocení vlivu stavby na životní prostředí.....	13
B.6.2	Likvidace škodlivých odpadů	13

B.7	Ochrana obyvatelstva.....	13
B.8	Zásady organizace výstavby	13
B.8.1	Místa skládek	14
B.8.2	Likvidace porostů.....	15
B.8.3	Likvidace škodlivých odpadů	16
B.9	Celkové vodohospodářské řešení	16
D.1.2.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	17
D.1.2.1.1	Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění	17
D.1.2.1.2	Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby.....	17
D.1.2.1.3	Odstranění vzrostlého náletu	17
D.1.2.1.4	Očištění skalního svahu	18
D.1.2.1.5	Případné odtěžení nestabilních bloků.....	18
D.1.2.1.6	Obnova akumulčního prostoru	18
D.1.2.1.7	Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm.....	18
D.1.2.1.8	Ochranné ploty výšky do 2 m	20
D.1.2.1.9	Závěrečné zhodnocení a doporučení	21

PŘÍLOHY:

- 01 Fotodokumentace
- 02 Statické posouzení
- 03 Vytyčovací body stavby
- 04 Harmonogram prací

TIŠNOV, KVĚTEN 2022

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Sanace skalního řízení v ulici Práčata, Městská část Brno-Bosonohy – opakovaná II.
Název části:	I. etapa – Ul. Práčata č. 54, 56, 58
Místo stavby:	skalní svah za domy na ulici Práčata, Brno-Bosonohy
Okres:	Brno-město
Kraj:	Jihomoravský
Kat. území:	Bosonohy
Objednatel:	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, Brno 602 00 IČO: 44992785
Zpracovatel:	Geotechnika Holý IČ: 707 05 330 Mgr. Ing. Ondřej Holý, Ph.D., 724 562 173 ČKAIT pro obor geotechnika: 0012237
Účel stavby:	sanace skalního svahu
Stupeň doku.:	DSP / PDPS

A.2 Členění stavby na stavební objekty

Stavba svým charakterem nevyžaduje členění na stavební objekty.

A.3 Seznam vstupních podkladů

- [1] Fotodokumentace a místní terénní rekognoskace, Geotechnika Holý, 2/2022
- [2] Zaměření aktuálního stavu metodou laserového skenování, 3G Praha, s. r. o., 3/2022
- [3] Smlouva o dílo s číslem 6622050270, s platností k datu 9.2. 2022
- [4] Aktualizace průzkumu a posouzení stability skalní stěny v k. ú. Bosonohy, ulice Práčata, Pavlík-Bulgurovská, 5/2013
- [5] Databáze svahových nestabilit České geologické služby, List 24-34-03, kód s.n. 1, ČGS, 4/2015
- [6] Zákon č. 183/2006 Sb.
- [7] Zákon č. 134/2016 Sb.

- [8] Vyhláška č. 405/2017 Sb., příloha č. 12 a 13
- [9] Vyhláška č. 169/2016 Sb.
- [10] ČSN EN 1990 a ČSN EN 1997-1
- [11] AOPKCR.MAPS.ARCGIS
- [12] MAPY.GEOLOGY.CZ
- [13] GEOPORTAL.GOV
- [14] GEOPORTAL.NPU
- [15] AGS.ČÚZK
- [16] MAPY.CZ

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ČÁST

B.1 Popis území stavby

Stavba se nachází za rodinnými domy v ulici Práčata v Brně, části Bosonohy. Dané území se svažuje k ulici Práčata a tvoří levou stranu údolí místního potoku Leskava. Shora je území lemováno ulicí Padělíky. Stavba je situována v části svahu nad domy č. 54, 56 a 58 v ulici Práčata.

Území představuje strmý svah jihozápadní orientace. Na úpatí svahu se nacházejí početné skalní výchozy, které tvoří víceméně souvislé skalní defilé za dvorky přilehlých rodinných domů. Sklon svahu ve spodní části řešené oblasti je 60 – 65° s proměnlivou výškou skalní stěny 6 až 11 m. V horní části se sklon svahu zmírňuje. Akumulační prostor v patě svahu je relativně úzký a je ohraničen zídkami a přístavky vybudovanými majiteli přilehlých domů.

Tab. č. 1 – Pozemky dotčené stavbou

Pozemek par. č.	Katastr. Území	Výměra [m ²]	Způsob využití	Dočasný záb. [m ²]	Trvalý záb. [m ²]	Vlastníci, jiní oprávnění dle KN
300/2	Bosonohy	6 428	neplodná půda, ost. pl.	1022	170	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 602 00 Brno
1474	Bosonohy	70	neplodná půda, ost. pl.	70	44	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 602 00 Brno
1477	Bosonohy	50	neplodná půda, ost. pl.	50	37	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 602 00 Brno
1480	Bosonohy	51	neplodná půda, ost. pl.	51	21	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 602 00 Brno
1483	Bosonohy	47	neplodná půda, ost. pl.	47	15	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 602 00 Brno
1473	Bosonohy	160	zast. pl. a nádvoří	67	0	Šiprová Hana, Práčata 301/54, Bosonohy, 642 00 Brno
1476	Bosonohy	120	zast. pl. a nádvoří	45	0	Kilián Ivo, Práčata 309/56, Bosonohy, 642 00 Brno
1479	Bosonohy	123	zast. pl. a nádvoří	44	0	Kilián Rudolf, Práčata 309/56, Bosonohy, 642 00 Brno
1482	Bosonohy	122	zast. pl. a nádvoří	41	0	SJM Kuba Pavel a Kubová Marie, Práčata 303/58, Bosonohy, 642 00 Brno
1342	Bosonohy	183	zahrada	48	0	SJM Hadraba Slavomír a Hadrabová Klára, Padělíky 390/30, Bosonohy, 642 00 Brno
1346/1	Bosonohy	85	zahrada	63	0	Maňáková Daniela, Přímá 152/19, Bosonohy, 642 00 Brno

Z pohledu geologického se jedná o výchoz středně až hrubě zrnitého biotitického granitu, místy s amfibolem, který náleží západní granodioritové oblasti brněnského masívu. V zajišťovaném úseku

je skalní svah tvořen výrazným skalním výchozem frontálního tvaru s proměnlivou výškou. Skalní výchoz má také místy nepravidelnou orientaci, ovšem převažující orientace je jihozápadní. Skalní masiv vykazuje znaky výrazného tektonického porušení. Horniny v odkryvu jsou dlouhodobě vystaveny účinkům klimatu a zvětrávají. Zvětrání je intenzivnější v horní části skalního odkryvu.

Na rozvolnění masivu se rovněž podílí kořenovým systémem vzrostlých stromů a náletových křovin, zejména pak na horní hraně. Skalní svah je v současné době lokálně porostlý náletovými dřevinami a křovinami i vzrostlými stromy s prokazatelným expanzním účinkem kořenového systému.

Některé prvky, balvany a části skalních stěn jsou natolik nestabilní, že dochází k dílčímu opadávání či zřícení na přilehlé budovy a nádvoří. Objemově větší a pro bezpečnost osob a majetku rizikovější jsou destrukce rozvolněného skalního masivu po zimních mrazových cyklech a jarním tání i v dalším průběhu roku po vydatných deštích. Významný erozní vliv může mít i výrazné střídání teplot v průběhu dne, vzhledem k expozici svahu ke slunečnímu záření.

Předmětný skalní svah byl Českou geologickou službou zařazen do databáze Svahových nestabilit pod č. 24-34-03, kód s.n. 1, a to jako, aktivní se způsobem projevů typu odsedávání a skalního řícení. Vznik nestability je podmíněn kombinací faktorů přírodních (zejména zvětrávání a tektonické porušení) a antropogenních (změna geometrie svahu podkopáním).

B.1.1 Průzkumy, rozborů a podklady

Pro potřeby zpracování dokumentace byla provedena základní rekognoskace lokality a posouzení stavu skalního výchozu a dotčeného okolí geotechnikem [1]. Následně bylo území zaměřeno metodou laserového skenování dle skutečného stavu [2] a byla prostudována zpráva z předchozího průzkumu nestabilních skalních svahů [4] a záznam z dané lokality v Registru svahových nestabilit ČGS [5]. Dalším podkladem byla vlastní smlouva o dílo [3], včetně všech její příloh.

Samotné zpracování dokumentace je plně v souladu se zákony [6] a [7], vyhláškami [8], [9] a normami [10]. V průběhu zpracování dokumentace bylo využito digitálních služeb, poskytovaných internetovými portály [11], [12], [13], [14], [15] a [16].

Návrh stavby vychází z odborného předpokladu zpracovatele o povaze základové půdy a účelu navrhovaného řešení. Nepředpokládá se zásadní úprava navrženého technického řešení.

B.1.2 Ochranná a bezpečnostní pásma

Území stavby není součástí žádné evropsky významné lokality (dále jen EVL) ani žádné z vyhlášených ptačích oblastí (dále jen PO). Vlastní stavba se nenachází na území maloplošných (dále jen MZCHÚ) a velkoplošných (dále jen VZCHÚ) zvláště chráněných území. Stavba se nenachází na území žádného z geoparků ani biosférické rezervace.

Území stavby nezasahuje do ochranných pásem (dále jen OP) vodních zdrojů, nádrží, Nezasahuje také do území chráněných pro akumulaci vod, či odběry vody pro lidskou spotřebu.

Stavba nezasahuje do žádného památkově chráněného území, kulturní či národní kulturní památky a ani do jejich OP.

Území stavby se nenachází v OP silnice, které je (dle § 14, odst. 2, zákona č. 289/1995 Sb.) pro silnice II. a III. třídy a místní komunikace II. třídy vymezeno vzdáleností 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu.

V OP lesa, které je (dle § 30, odst. 2, zákona č. 13/1997 Sb.) vymezeno vzdáleností do 50 m od okraje lesního pozemku se stavba nenachází.

V rámci zajištění skalního svahu vysokopevnostními ocelovými sítěmi bude provedeno nutné přetažení tohoto plošného prvku až za hranu skalních výchozů. Dotčené jsou pozemky p. č. 300/2, 1474, 1477, 1480 a 1483, na kterých bude provedena instalace plošného prvku a také ochranných plotů.

Z výše uvedených důvodů a také z důvodu doporučené pravidelné údržby skalního svahu jako celku, tedy i nad a pod zajištěnou částí, doporučujeme zřídit trvalý zábor částí předmětných pozemků, a to v celkovém rozsahu 287 m². Majetkoprávní vyrovnání bude formou věcného břemene nebo výkupu pozemku, dle skutečného provedení stavby. Vlastní návrh trvalého záboru, viz část C.3 *Koordinační situace* a základní informace o předmětných pozemcích viz tabulka č. 1.

Co se týká stávajících inženýrských sítí (dále jen IS), území stavby zasahuje do OP společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a.s. Společnosti EG.D, a.s. a GasNet, s.r.o. v zájmovém území neevidují IS ve své správě. Vyjádření jednotlivých společností jsou doloženy v *E Dokladová část*.

Před zahájením stavby musí zhotovitel stavby prokazatelně ověřit a vytyčit stávající IS v celém zájmovém území stavby. Přesné umístění stávajících IS, tedy přesná poloha a hloubka, bude případně ověřena provedením kopaných sond. Podle místního šetření se na daném území nenachází žádná stávající IS, která by musela být řešena její dočasnou, či trvalou přeložkou.

V průběhu stavby nesmí dojít k poškození, či porušení žádného z vedení stávajících IS. Zhotovitel stavby bude plně respektovat všechny skutečnosti, respektive všechna všeobecná ustanovení jednotlivých správců stávajících IS pro práci v jejich OP a provedení stavby bude plně v souladu se všemi jejich podmínkami, které jsou uvedené v doložených souhlasných stanoviscích, viz část E.1 *Závazná stanoviska a vyjádření*.

Po dokončení stavebních prací bude vše uvedeno do původního stavu a vlastní stavba po jejím dokončení nebude mít žádný vliv na dané území, či vedení stávajících IS a jejich OP.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

Navrhovaná stavba bude realizována pomocí takových stavebních přístupů, které nebudou mít rušivý vliv na estetiku krajinného rázu. Původní urbanistická funkce území zůstane zachována.

Hlavním důvodem a účelem stavby je zamezit možnému skalnímu řícení a dalšímu rozvoji svahových deformací a odstranění nevyhovujícího stavebně-technického stavu. Provedením navržených opatření se docílí dostatečné ochrany osob a majetku nacházejících se na ohrožených pozemcích.

Stavební práce se přilehlých budov (Ul. Práčata č. 54, 56 a 58) netýkají. Stav budov ani jiných provozních věcí budov není předmětem projektové dokumentace, respektive stavby. Předmětem stavby je sanace skalního svahu.

Základní koncepce navrženého řešení spočívá v provedení těchto souborů prací:

- Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění
- Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby
- Odstranění vzrostlého náletu

- Očištění skalního svahu a případné odtěžení nestabilních bloků
- Obnova akumulčního prostoru
- Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm s výrobně vpleteným lanem
- Ochranné ploty výšky do 2 m

Před samotnou realizací vlastní stavby bude nejdříve provedeno zpřístupnění sanovaného skalního masívu (ochrana přístupových cest přes rodinné domy) a provizorní zajištění staveniště, viz příloha *D.1.2.2 Situace*. Také bude provedeno vytyčení a přehledné zdokumentování všech inženýrských sítí dotčeného území, včetně vytyčení všech navržených prvků stavby, viz příloha *C.3 Koordinační situace*.

Za realizaci těchto prací, včetně realizace a odstranění provizorního zajištění staveniště, je zodpovědný dodavatel stavby.

V rámci vlastní stavby bude horolezeckým způsobem provedeno lokální odstranění vzrostlého náletu s odstraněním kořenového systému. Ten bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny. V rámci těchto prací bude odstraněno i několik kusů nevhodných stromů.

Odstraňování vzrostlého náletu bude realizováno v rámci stavby, a to v období vegetačního klidu, tedy od 1. 11. do 31. 3. běžného roku. Zároveň budou tyto práce provedeny v době mimo hnízdění ptáků, tedy od 1. 10. do 1. 4. běžného roku. Sanační práce nemohou probíhat od března dále, pokud nebudou tyto práce provedeny. Pokud v té době provedeny budou, může se na skalním svahu od března pracovat.

Dále budou odstraněny svahové pokryvy a povrchově narušené partie čištěných ploch skalního svahu a současně bude horolezeckým způsobem provedeno odtěžení nestabilních bloků. Z akumulčního prostoru bude odtěžena napadaná suť.

Stěžejním sanačním opatřením bude zajištění skalního svahu vysokopevnostní ocelovou dvouzákrutovou sítí s rozměrem ok 80 x 100 mm a s výrobně vpletenými lany po 1,0 m + PP rohož. V geotechnikem vytipovaných liniích budou pak instalovány ochranné ploty výšky do 2 m.

Vzhledem k použitým materiálům a technologiím je vhodná doba realizace v období, kdy průměrná denní teplota je vyšší jak +5 °C a terén není pokryt sněhovou pokrývkou. Pro provádění prací není vhodné ani období zvýšených srážek.

Projekt předpokládá dobu realizace v období měsíců března až listopadu s upřesněním dle plánu investora. Doba výstavby bude činit přibližně 2 měsíce s celkovou finanční náročností v rozsahu cca 2,4 mil. Kč bez DPH.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Navrhovaná stavba bude realizována v intravilánu. Po jejím dokončení bude hlavním viditelným prvkem pouze síťovaná část skalního svahu a částečně ochranné ploty.

Provedená sanace nebude mít zásadní vliv na vnímání skalního svahu a v konečném důsledku nebude mít vliv ani na dotčenou lokalitu. Plošný síťový prvek časem proroste nízkou vegetací. Původní urbanistická funkce území zůstane zachována.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Nedochází ke změně provozního řešení.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba nevyžaduje splnění požadavků na bezbariérové řešení stavby.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba nevyžaduje zvláštní opatření pro zajištění bezpečnosti během užívání.

B.2.6 Základní charakteristika objektů, souborů prací

- **Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění:**
Bude provedena ochrana přístupových cest na staveniště přes rodinné domy a nádvoří domů pod sanovanou skalní stěnou v dostatečné míře, aby se předešlo škodám na předmětných objektech. Dále bude instalována dočasná ochrana proti padajícím kamenům např. z dřevěných desek nebo kompozitní ochranné sítě a dočasně demontován přístřešek za domem č. 54 (viz příloha *D.1.2.2 Situace* a *C.3 Koordinační situace*). Po dokončení stavby bude provizorní zajištění odstraněno a předmětné plochy a přístupové cesty budou uvedeny do původního stavu. Za realizaci a také odstranění je zodpovědný dodavatel stavby.
- **Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby:**
Před zahájením stavby je nutné vytyčení a přehledné zdokumentování všech inženýrských sítí dotčeného území, včetně vytyčení všech navržených prvků stavby, viz příloha *C.3 Koordinační situace*. Za realizaci těchto prací je zodpovědný dodavatel stavby.
- **Odstranění vzrostlého náletu:**
Ve vymezené ploše 250 m² dojde k lokálnímu odstranění travin a náletu s odstraněním kořenového systému. Ten bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny. V rámci těchto prací budou odstraněny 4 kusy nevhodných stromů s průměrem kmene do 300 mm. Vegetace bude odstraňována s použitím horolezecké techniky.
- **Očištění skalního svahu:**
Současně s pracemi určenými pro odstranění vegetace bude probíhat očištění skalního svahu. Pomocí horolezecké techniky a ručního nářadí budou odstraněny svahové pokryvy a povrchově narušené partie čistěných ploch v mocnosti zásahu do hloubky 0,35 m (průměrně), a to v rozsahu 76,0 m³.
- **Případné odtěžení nestabilních bloků:**
Lokální, rizikové části skalního svahu identifikované geotechnikem v průběhu čištění svahu, které jsou výrazně postiženy zvětřením a plochami odlučnosti, budou pomocí horolezecké techniky a ručního pneumatického nářadí odtěženy v rozsahu 6,0 m³. Jedná se hlavně o oddělené struktury od mateřského masivu a bloky s potencionální nestabilitou, zejména v důsledku masivního rozrušení kořenovým systémem stromů.
- **Obnova akumulčního prostoru:**
Z akumulčního prostoru pod skalním svahem bude odtěžena napadaná suť v rozsahu 68,5 m³. Dojde tak k výraznému a nutnému obnovení a zvýšení kapacity akumulčního prostoru. Odtěžení materiálu bude vzhledem ke stísněným poměrům provedeno ruční odkopávkou.

- Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm:
Projektem vyznačená oblast skalního svahu o celkové ploše 435 m² bude zajištěna systémem plošného překrytí speciálními ocelovými sítěmi s výrobně vpleteným lanem \varnothing 8 mm po 1,0 m. Budou použity vysokopevnostní ocelové dvouzákrutové sítě s rozměrem ok 80 x 100 mm z drátu \varnothing 2,7 mm a s antikorozií úpravou ZnAl. Kotvení bude realizováno pomocí samozávrtných injekčních tyčí min. \varnothing 32 mm, délky min. 3,0 m a v základním rastru 3 x 3 m (podélně x svisle).
- Ochranné ploty výšky do 2 m:
V geotechnikem vytipovaných liniích budou instalovány ochranné ploty výšky do 2 m, a to v délkách 10 a 27 m. OP budou z modifikovaných sloupů z ocelových trubek \varnothing 76/6,3 mm, založených a fixovaných ve vrtu anebo v betonové patce, osově přibližně po 2 m. Pro výplň bude použito ocelové dvouzákrutové pletivo s rozměrem ok 60 x 80 mm z drátu \varnothing 2,2 mm a s antikorozií úpravou ZnAl. Kotven bude každý druhý sloup, pomocí celozávitové tyče s kovaným okem, min \varnothing 25 mm, délky min. 1,1 m do vrtu anebo do základové patky. Pletivo bude podélně ztuženo pěti ocelovými Zn lany min. \varnothing 10 mm.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Na stavbě nebudou instalována žádná technická, ani technologická zařízení.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

V průběhu realizace stavby bude zhotovitel odpovídat za dodržování požární bezpečnosti, bezpečnosti práce a hygieny v souladu s platnými předpisy a rovněž bude respektovat zákon č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákon č. 88/2004 Sb., o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací.

Pracovníci podílející se na realizaci prací, musejí mít prokazatelně zdravotní způsobilost. Další odborná způsobilost dle technologického postupu a použitého strojního zařízení (například obsluha strojních zařízení a mechanizace aj.).

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

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, vyplývajících z charakteru stavby.

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

Při práci na skalní stěně 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 pracovníci zajištěni 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 stroj, zkracovač lana, samonavíjecí kladka, bezpečnostní brzda, přípravky pro spouštění a vytahování, vč. příslušenství. Tyto prostředky zajištění musí být pravidelně

prohlíženy a zkoušeny nejméně jedenkrát za rok, pokud není interními předpisy stanoveno jinak. Pracovník je povinen se vizuálně přesvědčit před použitím osobního zajištění o jeho kompletnosti, provozuschopnosti 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 nebo sklouznutí. Pracovní nářadí je zakázáno zavěšovat na části oděvů, pokud k tomu oděv není zvlášť upraven (pás s upínkami 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 proti povětrnostním vlivům musí být přerušeny při: bouři, silném dešti a sněžení, tvorbě 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.

Z hlediska požární ochrany je nutné včas odstraňovat ze svahů přeschlé travní porosty a křoviny jako prevence před možným vznikem požárů. Je zakázáno odstraňovat přeschlou travu a křoviny vypalováním.

V dané lokalitě se nenachází žádný vodní hydrant. Průjezd vozidel havarijní služby, první pomoci a vozidel PO bude po celou dobu stavby, a také po jejím dokončení, zajištěn bez omezení. Po dokončení stavby není nutné zřizovat zabezpečení stavby proti požáru. Použité materiály jsou nehořlavé.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Stavební práce budou řešeny mobilními přenosnými zdroji energie a stavba jako taková nevyžaduje řešení hospodaření s energiemi. Stavba nebude napojena na veřejné, či soukromé zdroje energií.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby

Řešení hygienických požadavků na stavbu, či požadavků na pracovní a komunální prostředí není předmětné pro tuto stavbu.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Antikorozi ochrana stavby bude řešena u jednotlivých použitých prvků primární antikorozi povrchovou úpravou. Minimální projektem požadovaná antikorozi ochrana všech prvků je 245 g/m². Všechny kotevní prvky s podložkou, matkou a spojníky budou ošetřeny antikorozním nátěrem nebo pozinkováním ještě před instalací do vrtu. Síťové prvky budou mít povrchovou úpravou ZnAl a lanové prvky povrchovou úpravou Zn.

Všechny ocelové prvky budou opatřeny antikorozi ochranou, která bude splňovat minimální požadavky EN ISO 1461 a EN 10244-2.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Stavba nevyžaduje připojení na technickou infrastrukturu a ani pro stavbu nebude zřizována žádná nová přístupová komunikace. Vytěžený materiál bude transportován přímo do mobilního kontejneru na ulici Práčata a odvezen na skládku. Část stavebního materiálu bude transportována pomocí horolezecké techniky z horní hrany svahu z ulice Padělíky. Dojde pouze k využití stávajících komunikací a ploch v okolí dané lokality, viz *C.3 Koordinační situace*.

Veškeré použité technologie a vybavení budou přenosného charakteru a vyžadují pouze omezený prostor k uložení přímo na místě stavby. V případě provozních a dopravních technologií se jedná o mobilní sociální zařízení a plechový sklad materiálu a nářadí. Proto si po dobu realizace zhotovitel zajistí možnost zřízení dočasných skladovacích ploch pro skladování materiálu a vybavení stavby.

Na stavbě budou prováděny práce pomocí strojů poháněných vzduchem (vrtné stroje apod.). Obsluha těchto strojů a agregátů pro jejich pohon musí být prováděna pouze školenými osobami s platnými průkazy strojníků a technický stav strojů a zařízení musí odpovídat bezpečnostním a manipulačním předpisům pro práci s nimi.

B.4 Dopravní řešení

Z ulice Práčata bude probíhat odvoz vytěženého materiálu, který si vyžaduje zastavení nákladního vozidla po dobu naložení. Z ulice Padělíky bude pouze přístup ke staveništi. Stavba nebude výrazně omezovat provoz na zmíněných místních komunikacích.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Rozsah a postup řešení vegetace je předmětem podkapitoly *B.8.2 Likvidace porostů*.

B.6 Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrany

Charakter této stavby nevyžaduje zpracování dokumentace E.I.A. Charakter stavby nebude mít rušivý ani negativní vliv na životní prostředí, nezpůsobí změnu hydrogeologických podmínek dotčeného území. Pro stavbu budou použity materiály přírodního charakteru či materiály, jež do přírodního prostředí nevylučují látky rizikové pro životní prostředí.

Stavba dodrží následující body:

- práce budou provedeny dle projektové dokumentace,
- materiály potřebné pro stavbu budou skladovány tak, aby se vyloučila kontaminace podzemní vody,
- odpady budou likvidovány a skladovány v souladu s platnými předpisy.

Při výstavbě dojde ve vnějším prostředí okolí stavby ke zvýšení hlučnosti. Uvnitř stavby dojde ke zvýšení jak hlučnosti, tak i prašnosti. Hlučnost a prašnost bude eliminována vhodnými technologickými postupy a volbou strojního zařízení. Vnější prostředí nebude z hlediska prašnosti dotčeno.

Stavba dodrží následující body:

- kropení prašných ploch v době suchého a větrného počasí,
- pravidelná kontrola a v případě způsobeného znečištění důkladná očista dotčených přílehlých komunikací a chodníků,
- důkladná očista znečištěných vozidel stavby před výjezdem na pozemní komunikaci,
- při přepravě materiálů jemných frakcí zabránit jejich rozsypávání za jízdy (např. využitím uzavíratelných kontejnerů, oplachtováním, apod.),
- v rámci stavby využívat stavební stroje a dopravní prostředky splňující emisní parametry EURO III a vyšší,
- omezení větrné eroze deponie zemin.

Zhotovitel povede o odpadech a jeho separaci jednoduchou evidenci, kde bude uvedeno skutečné množství vzniklých odpadů a doložen způsob jejich využití či likvidace. Tato evidence bude sloužit pro kontrolní činnost KÚ – Odboru životního prostředí.

B.6.1 Hodnocení vlivu stavby na životní prostředí

Stavbou nebude dotčeno zdraví občanů ani životní prostředí. Veškeré použité technologie a materiály jsou šetrné k životnímu prostředí, nevykazují agresivitu a svým charakterem budou tvořit nerušivou estetickou součást krajinného rázu bez rušivých vlivů.

Z povahy projektovaných prací vyplývá, že projekt nepodléhá zjišťovacímu řízení ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb. v platném znění, o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivu na životní prostředí).

Při stavbě je nutné dodržovat všechny právní předpisy, které s touto tematikou souvisí. Jsou to zejména zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění, včetně prováděcích předpisů.

Na staveništi musí být umístěna skladovací plocha pro uložení sorpčních prostředků a látek pro případnou sanaci uniklých ropných látek do půdy a vodního toku. Během skladování a doplňování PHM a při provádění veškerých stavebních prací je nutné dodržovat rovněž ekologické aspekty výstavby a zabránit tak případné kontaminaci životního prostředí.

B.6.2 Likvidace škodlivých odpadů

Sanačními opatřeními nebudou produkovány žádné škodlivé odpady. Vytěžený materiál bude místního charakteru v podobě kamenné suti, případně i dřevěné hmoty vzniklé štěpkováním. Z tohoto důvodu nemůže nastat žádné riziko kontaminace okolního prostředí.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Provedenými stavebními úpravami se výraznělepší stávající podmínky pro splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva. Stavbou dojde k výraznému zlepšení podmínek z hlediska ochrany obyvatelstva a majetku.

B.8 Zásady organizace výstavby

V rámci stavby bude staveniště zřízeno na pozemku p. č. 300/2, 1474, 1477, 1480, 1483, 1473, 1476, 1479, 1482, 1342 a 1346/1, a to pouze ve vymezeném obvodu stavby. Vymezení a uspořádání zařízení staveniště, viz C.3 Koordinační situace.

Dočasné deponie (překladiště) pro dovezený materiál, který bude následně použit, určí investor s ohledem na vzájemnou koordinaci se zhotovitelem. Pro tento účel projekt předpokládá využití prostoru na výše zmíněných pozemcích.

Doprava na místo stavby bude řešena stávajícími dopravními trasami. Tzn., že přístup na staveniště bude po místní komunikaci ulicemi Práčata a Padělíky. Žádné jiné dopravní trasy nebudou zřizovány. Vstup na staveniště z ulice Práčata bude realizován přes domy č. 54, 56 a 58, které je potřebné náležitě ochránit před poškozením.

Průběh, rozsah a koordinace postupu stavebních prací musí být prováděn pod stálým dozorem geotechnika a za autorského dozoru projektanta. Podrobný plán ZOV předloží zhotovitel před zahájením stavebních prací. Zásadním způsobem musí zhotovitel řešit koordinaci postupu prací

s majiteli pozemků a nemovitostí, přes které bude prováděn případný transport materiálu potřebný na zajištění skalního svahu a odvoz vytěženého materiálu.

B.8.1 Místa skládek

Plánované koncové nakládání s odpady bude plně v souladu s platnou legislativou na úseku odpadového hospodářství, 541/2020 Sb., zákona o odpadech, ve věci upřednostnění využití odpadů (např. recyklace aj.) před jejich odstraněním (uložení na skládku), a v souladu s Plánem odpadového hospodářství Jihomoravského kraje (dále jen JK), kterého závazná část je definována obecnou závaznou vyhláškou JK č. 1/2016. Zhotovitel povede o odpadech jednoduchou evidenci, kde bude uvedeno skutečné množství vzniklých odpadů a bude doložen způsob jejich využití, či likvidace.

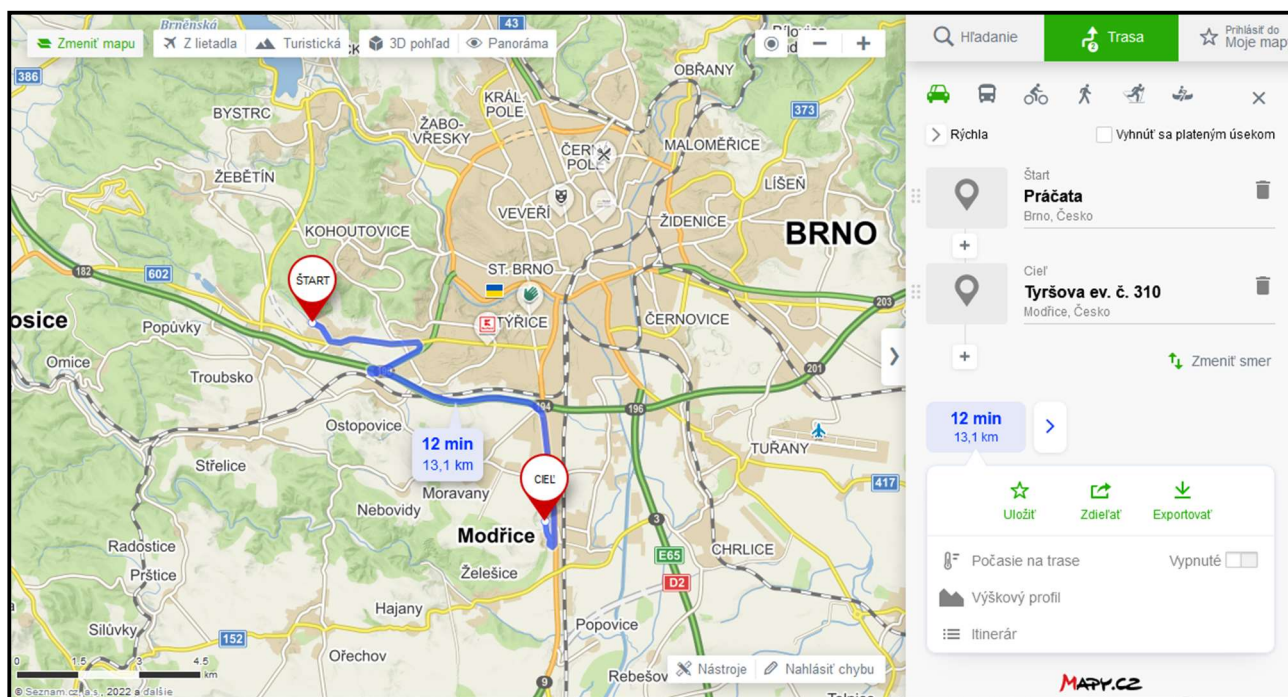
V případě, že se původce odpadů nebo oprávněná osoba domnívají, že odpad uvedený v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad, nebo smíšen či znečištěn některým z odpadů uvedených v Katalogu odpadů jako nebezpečný, nebo nebezpečný odpad po úpravě, nemá žádnou z nebezpečných vlastností a mají v úmyslu s ním nakládat jako s odpadem kategorie ostatní, jsou povinni požádat pověřenou osobu nebo osoby podle zákona č. 541/2020 Sb., § 73 a § 74 o pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

K předání odpadu (charakteru ostatního) do příslušného zařízení doporučujeme využít skládky, resp. recyklační střediska v okolí dané lokality. Například recyklační středisko v Brně-Modřicích, ve vzdálenosti přibližně 13 km, kterou provozuje společnost MORAVOSTAV BRNO, a.s. – stavební společnost, viz obrázek níže. Konkrétní příslušné zařízení určí investor s ohledem na vzájemnou koordinaci se zhotovitelem.

Veškerý druhotně vzniklý materiál bude zemitě-kamenitého charakteru a nebude mít pro stavbu další využití. Z tohoto důvodu bude předán do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu, a to za dodržení podmínek prováděcích vyhlášek k zákonu o odpadech, zejména vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, ve znění pozdějších předpisů, a dále s ohledem na hierarchii způsobu nakládání s odpady a na Plán odpadového hospodářství JK.

Likvidace dřevní hmoty bude provedena štěpkováním anebo rozřezáním na manipulační díly a předána do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

Všechny odpady, které budou ze stavby odváženy, budou předány oprávněné osobě dle § 96, odst. 4 zákona o odpadech, jejíž oprávněnost si zhotovitel stavby předem ověří zjištěním identifikačního čísla zařízení k nakládání s odpady (IČZ) touto osobou provozovaného, které přiděluje příslušný krajský úřad. Tyto informace jsou dostupné, včetně oprávněnosti této osoby přebírat konkrétní druhy odpadů, jsou dostupné ve veřejné části informačního systému Ministerstva životního prostředí na adrese *isoh.mzp.cz* (Registr zařízení a spisů), případně u příslušného krajského úřadu.



Obr. č. 1 – Nejblíže doporučené recyklační středisko odpadů v dané lokalitě (zdroj: mapy.cz)

Tab. č. 2 – Předpokládaný výčet druhů a množství odpadů vzniklých při realizaci stavby

P. č.	Katalogové číslo odpadu, dle vyhl. č. 8/2021 Sb.	Množství [t]	Plánované koncové nakládání s odpadem, dle vyhlášky č. 273/2021 Sb.
1	17 05 04: Zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 03	300,42	Odpad je možné předat do zařízení pro ukládání odpadů na skládkách ⁱ⁾ , do zařízení k využívání odpadů na povrchu terénu ^{j)} , k rekultivaci ^{k)} anebo do jiných zařízení ⁿ⁾ .
2	02 01 03: Zmýcené stromy a keře	5,66	Odpad je možné předat do zařízení pro ukládání odpadů na skládkách ⁱ⁾ anebo do zařízení k využívání odpadů formou recyklace.

Poznámka:

- i) daný materiál nespadá do skupiny odpadů, které je zakázáno ukládat na skládku dle příl. č. 4 zákona,
- j) využívání odpadů na povrchu terénu – rekultivace povrchu terénu, vyrovnávání terénních nerovností a jiné úpravy terénu, vytváření uzavíracích vrstev skládky, rekultivace uzavřených skládek, rekultivace odkališť, zavlážení vytěžených lomů; využíváním odpadů na povrchu terénu není aplikace na zemědělskou půdu,
- k) rekultivace – uvedení místa zpravidla dotčeného lidskou činností do souladu s okolím a obnovení funkčnosti povrchu terénu ve vztahu k jeho původnímu užívání nebo nově zamýšlenému užívání,
- n) jiná zařízení – skládky, lomy, odkaliště a další místa na povrchu terénu, kde jsou odpady využívány k zasypávání, rekultivacím a jiným povrchovým úpravám.

B.8.2 Likvidace porostů

Ve vymezené ploše 250 m² dojde k lokálnímu odstranění travin a náletu s odstraněním kořenového systému. Ten bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny. V rámci těchto prací budou odstraněny 4 kusy nevhodných stromů s průměrem kmene do 300 mm. Vegetace bude odstraňována s použitím horolezecké techniky. Půdorysná poloha pro odstranění vegetace, viz příloha C.3 *Koordinační situace*.

Odstraňování vzrostlého náletu bude realizováno v rámci stavby, a to v období vegetačního klidu, tedy od 1. 11. do 31. 3. běžného roku. Zároveň budou tyto práce provedeny v době mimo hnízdění ptáků, tedy od 1. 10. do 1. 4. běžného roku. Sanační práce nemohou probíhat od března dále, pokud nebudou tyto práce provedeny. Pokud v té době provedeny budou, může se na skalním svahu od března pracovat.

Vegetační porost skalního svahu je nežádoucí a má pouze narušující účinek. Z tohoto důvodu, po provedení sanačních opatření, náhradní výsadbu nedoporučujeme. Vzhledem k navrženému technickému řešení nedojde k poškození stromů v sousedství stavby ani ostatní vzrostlé zeleně.

B.8.3 Likvidace škodlivých odpadů

Navrženými sanačními opatřeními a postupy nebudou produkovány žádné škodlivé odpady.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Stavba nevyžaduje samostatné vodohospodářské řešení.

D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

V rámci vlastní stavby budou provedeny níže uvedené sanační opatření, které jsou rozdělené do příslušných souborů prací.

D.1.2.1.1 Provizorní zajištění staveniště a jeho odstranění

Bude provedena ochrana přístupových cest na staveniště přes rodinné domy a nádvoří domů pod sanovanou skalní stěnou v dostatečné míře, aby se předešlo škodám na předmětných objektech. Jedná se zejména o ochranu podlah a zdí, resp. dlažby na nádvořích, například překrytím geotextilií a dřevěnými deskami, nebo gumovými pláty.

Pod skalním svahem bude instalována dočasná ochrana proti padajícím kamenům např. z dřevěných desek nebo ochranné kompozitní sítě výšky cca 1,5 m. Přístřešek za domem č. 54 bude dočasně demontován (viz příloha *D.1.2.2 Situace*).

Po dokončení stavby bude provizorní zajištění odstraněno a předmětné plochy a přístupové cesty budou uvedeny do původního stavu. Za realizaci a také odstranění je zodpovědný dodavatel stavby.

D.1.2.1.2 Vytyčení inženýrských sítí a prvků stavby

Před zahájením stavby je nutné vytyčení a přehledné zdokumentování všech inženýrských sítí dotčeného území, včetně vytyčení těchto navržených prvků stavby:

- Vysokopevnostní ocelové sítě 80 x 100 mm
- Ochranné ploty výšky do 2 m

Výchozí podklad pro vytyčení, viz příloha *C.3 Koordinační situace*, respektive příloha této zprávy *03 Vytyčovací body stavby*. Za realizaci těchto prací je zodpovědný dodavatel stavby.

D.1.2.1.3 Odstranění vzrostlého náletu

Po provedení zajištění prostoru, budou zahájeny práce na odstranění vegetace v projektem vymezeném rozsahu. Skalní svah je lokálně výrazně porostlý náletovou vegetací, zastoupenou listnatými stromy a křovím.

Během realizace bude dřevní hmota na místě zpracována štěpkováním anebo rozřezáním na manipulační díly a předána do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu. Náletem jsou míněny dřeviny do průměru kmene do 25 cm (obvod kmene do 80 cm), měřeného ve výšce cca 1,3 m nad zemí. K odstranění kořenů bude použito mechanických prostředků. Použití chemických (herbicidních) prostředků je zcela vyloučeno.

Ve vymezené ploše 250 m² dojde k odstranění travin a náletu s odstraněním kořenového systému. Kořenový systém bude ponechán pouze v místech, kde by mělo odstranění negativní vliv na celistvost horniny skalního masivu. V rámci těchto prací budou odstraněny 4 kusy nevhodných stromů s průměrem kmene do 30 cm. Vegetace bude odstraňována s použitím horolezecké techniky. Půdorysná poloha pro odstranění vegetace, viz příloha *C.3 Koordinační situace*.

Odstraňování vzrostlého náletu bude realizováno v rámci stavby, a to v období vegetačního klidu, tedy od 1. 11. do 31. 3. běžného roku. Zároveň budou tyto práce provedeny v době mimo hnízdění ptáků, tedy od 1. 10. do 1. 4. běžného roku. Sanační práce nemohou probíhat od března dále,

pokud nebudou tyto práce provedeny. Pokud v té době provedeny budou, může se na skalním svahu od března pracovat.

D.1.2.1.4 Očištění skalního svahu

V technologické návaznosti na předchozí práce budou zahájeny práce na očištění skalního svahu. V rámci těchto prací budou odstraněny svahové pokryvy a povrchově narušené části čištěných skalních ploch.

Jedná se o odstranění zvětralé skalní horniny, která je zcela oddělena od mateřského masivu a lze ji poměrně lehce odstranit, respektive vylomit pomocí ručního nářadí, případně také pomocí pneumatického ručního nářadí. Tyto práce budou realizovány horolezeckým způsobem a rozsah vlastního očištění bude na místě řízen geotechnikem stavby nebo projektantem, dle aktuálně zjištěného stavu zvětrání.

Očištění skalního svahu bude provedeno v mocnosti zásahu do hloubky max. 0,35 m, a to v celkovém rozsahu 76,0 m³. Veškeré odtěžené hmoty budou naloženy, deponovány a předány do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

D.1.2.1.5 Případné odtěžení nestabilních bloků

Jedná se hlavně o oddělené struktury od mateřského masivu a bloky s potencionální nestabilitou, zejména v důsledku masivního rozrušení kořenovým systémem stromů. I zde je třeba zdůraznit, že práce smí být prováděny pouze nad zajištěným prostorem a pod realizovanou částí objektu nesmí probíhat pohyb osob ani jiná realizace.

Odtěžení nestabilních bloků o objemu do 1,5 m³ identifikovaných geotechnikem v průběhu čištění svahu, bude provedeno s použitím ručního nářadí, popřípadě pomocí pneumatického nářadí. Odtěžování bude na místě řídit geotechnický dozor stavby nebo projektant. Odtěžování bude provedeno v rozsahu 6,0 m³ a jen u těch bloků, které jsou výrazně postiženy zvětráním a plochami odlučnosti. Odtěžená skalní hornina bude naložena, deponována a předána do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

D.1.2.1.6 Obnova akumulčního prostoru

Z akumulčního prostoru pod skalním svahem bude odtěžena napadaná suť v celkovém rozsahu 68,5 m³. Dojde tak k výraznému a nutnému obnovení a zvýšení kapacity akumulčního prostoru.

Odtěžení materiálu bude provedeno vzhledem ke stísněným poměrům ruční odkopávkou. Mocnost a rozsah odtěžení bude na místě řídit geotechnik stavby nebo projektant. Veškeré odtěžené hmoty budou naloženy, deponovány a předány do příslušného zařízení, dle plánovaného koncového využití konkrétního odpadu.

D.1.2.1.7 Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm

Projektem vyznačená oblast skalních svahů o celkové ploše 435 m² bude po očištění a odtěžení případných labilních struktur zajištěna systémem plošného překrytí speciálními ocelovými sítěmi s výrobně vpleteným lanem ø 8 mm po 1,0 m. Budou použity vysokopevnostní ocelové dvouzákrutové sítě s rozměrem ok 80 x 100 mm z drátu ø 2,7 mm a s antikorozií úpravou ZnAl + PP rohož.

Ke skalnímu svahu bude síť kotvena samozávrtnými injekčními tyčemi z oceli 28Mn6, min. ø 32 mm, délky min. 3,0 m. Osová vzdálenost kotevních prvků sítě je navržena v rastru 3 x 3 m (podélně x svisle). Skutečné rozmístění kotevních prvků sítě určí geotechnický dozor zhotovitele

přímo na stavbě dle daných geologických podmínek. Aby nedošlo k vyklouznutí lana zpod roznášecí desky, bude lano procházet střídavě nad a pod kotevními prvky sítě. Pro zajištění sítě na nedostatečně přiléhajících místech budou použity ty samé kotevní tyče. Ochranná síť se tak vytvaruje podle tvaru masivu.

Na skalní svah budou sítě pokládány vedle sebe na sraz. Záchytná síť bude odvinována z role šíře cca 3 m podle přístupnosti terénu buď pod, či nad skalním svahem nebo přímo ve skalní stěně. Po položení bude síť provizorně uchycena na horní hraně vázacím drátem a následně vytvarována podle morfologie skalních svahů. Spojování jednotlivých pásů sítě bude provedeno pomocí ocelového lana min. \varnothing 8 mm.

Vrty pro kotevní prvky budou min. \varnothing 51 mm s úklonem vrtu 7° a 10° (viz Příloha 02) a budou se provádět pneumatickými kladivy. Jako výplach bude použit stlačený vzduch. Injektování vrtů bude nízkotlaké vzestupné, tlakem do 0,6 MPa a to cementovou zálivkou v poměru cement / voda v rozmezí 2,0 – 2,5 dle stavu skalního masivu a potřeby vyplnění vrtu. Konce kotevních prvků sítě budou zajištěny podložkou o rozměrech 150 x 150 x 8 mm a typovou maticí. Kotevní prvky sítě budou po montáži podložek a matic aktivovány.

Po obvodu oblastí překryté ochrannou sítí bude instalováno vodící lano min. \varnothing 10 mm přes kotevní prvek sítě. Přes vodící lano bude síť přehnuta a zajištěna s přesahem min. 500 mm. Lana budou spojována pomocí lanových svorek odpovídající velikosti. Ocelová lana budou pozinkována. U lanových svorek bude prováděna důsledná kontrola utažení matek na lanových svorkách a jejich správná montáž – usazení sedla na napínanou část lana.

Všechny kotevní prvky s podložkou, matkou a spojníky budou opatřeny antikoročním krycím nátěrem v definované barvě skalního podkladu, ještě před instalací do vrtu. Projektem požadované kvalitativní vlastnosti sítě, pletiva, lan a spojovacího materiálu, viz tabulka č. 3.

Tab. č. 3 – Technické parametry ocelových materiálů

Zkouška	Kritérium	Přípustná tolerance
Ocelová síť 80 x 100 mm + PP rohož		
Oko sítě	min. 80 x 100 mm	
Průměr drátu	min. 2,7 mm	max. +/- 0,6 mm
Tloušťka pozinkování	min. 35 μ m, min. 245 g.m ⁻²	
Tahová pevnost drátu	min. 380 – 550 MPa	
Tažnost sítě	max. 9 %	
Tahová pevnost sítě	min. 50 kN.m ⁻²	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
Tahová pevnost pásu sítě	min. 219 kN	
Tuhost pásu sítě	min. 119 kN.m ⁻¹ (při ref. hodnotě 50 kN)	
Mezní tuhost	min. 164,4 kN.m ⁻¹ (při ref. hodnotě 74 kN)	
Plošná hmotnost PP rohože	min. 600 g.m ⁻²	
Průměr výrobně vplet. lana	min. 8 mm	
Ocelová síť 60 x 80 mm		
Oko sítě	min. 60 x 80 mm	
Průměr drátu	min. 2,2 mm	max. +/- 0,4 mm
Tloušťka pozinkování	min. 35 μ m, min. 245 g.m ⁻²	
Tahová pevnost drátu	min. 380 – 550 MPa	
Tažnost sítě	max. 9 %	

Tahová pevnost pletiva	min. 50 kN.m ⁻²	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
Tahová pevnost pásu sítě	min. 110 kN	
Spojovací materiál		
Průměr drátu	min. 3,00 mm	max. +/- 0,2 mm
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g.m ⁻²	
Tahová pevnost drátu	min. 380 – 550 MPa	
Tažnost	max. 8 %	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
Ocelové lano ø 8 mm		
Průměr lana	min. 8 mm	max. + 5 %
Druh lana	šestipramenné, 114 drátů 6 x 19 + WSC	
Duše	z drátěného pramene	
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g.m ⁻²	
Tahová pevnost drátů	min. 1 770 MPa	
Jmenovitá únosnost lana	min. 39,61 kN	
Tažnost	max. 8 %	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	
Ocelové lano ø 10 mm		
Průměr lana	min. 10 mm	max. + 5 %
Druh lana	šestipramenné, 114 drátů 6 x 19 + WSC	
Duše	z drátěného pramene	
Tloušťka pozinkování	min. 45 µm, min. 325 g.m ⁻²	
Tahová pevnost drátů	min. 1 770 MPa	
Jmenovitá únosnost lana	min. 62,91 kN	
Tažnost	max. 8 %	
Odolnost proti korozi	min. 350 hod.	

D.1.2.1.8 Ochranné ploty výšky do 2 m

Ochranný plot (OP) bude vysoký cca 2 m nad terénem a bude složen z modifikovaných sloupků z ocelových trubek. Volná výška plotu bude cca 1,9 m. Sloupky plotu, které budou ve skalním svahu, budou vždy osazeny do vrtů. Ve výjimečných případech budou sloupky osazeny do základových patek anebo kombinace vrtu a základové patky. Jedná se o místa realizace sloupku v zemním svahu, mělkém kvartérním krytu anebo v místech, kde se předpokládá rychlé zvětrání skalního svahu. Pro výplň jednotlivých polí plotu bude použita vysokopevnostní ocelová dvouzákrutová síť s antikorozií úpravou ZnAl. Pás pletiva šířky 2,0 m bude osazen tak, aby pletivo nebylo plně napnuté. Pletivo bude navázáno na každý druhý sloupek. Sloupky plotu budou kotveny kolmo ke skalnímu svahu a bude kotven každý druhý sloupek, či případně v místech změny vedení plotu, či v místech s výrazněji porušenou tektonikou svahu jednotlivě. Plot bude opatřen pěti podélnými lany min. ø 10 mm. Celkem budou OP realizovány v délkách 10 a 27 m. Práce bude na místě řídit geotechnik či projektant.

Nejprve budou provedeny vrty min. ø 156 mm, hloubky min. 1,1 m a v osové vzdálenosti po 2 m. Po osazení sloupku a vycentrování bude vrt zalit cementovou zálivkou c:v = 2,5:1, pro kterou bude použit cement CEMII/B-M (V-LL) 32,5 R. V případě realizace základových patek bude použit beton třídy C 25/30 XC2 a patky budou mít minimální půdorysný rozměr 0,35 x 0,35 m, hloubka bude min. 1,1 m. Tvar bude dle provedení výkopu, dle místních základových poměrů.

Sloupky plotu budou z ocelových trubek $\varnothing 76/6,3$ mm, délky min. 3 m. V místech se složitější morfologií terénu (deprese, skalní schodek) budou sloupky prodlouženy tak, aby výška plotu nad terénem byla vždy min. 2 m a hloubka založení min. 1/3 délky sloupku. Sloupky budou mít zavařenou hlavu a budou mít navařené oka pro vedení hlavního horního a dolního lana. Přes tyto oka je pak realizováno i kotvení sloupků. Mezi sloupky plotu budou nejdříve natažena hlavní ocelová lana min. $\varnothing 10$ mm, která budou u krajních sloupků kotvena ke skalní stěně pomocí tyčí s kovaným okem, z oceli B500, min $\varnothing 25$ mm, délky min. 1,1 m. Na takto připravená lana bude zavěšeno ocelové dvouzákrutové pletivo s rozměrem oka 60 x 80 mm z drátu $\varnothing 2,2$ mm. Jedná se o pás pletiva šířky min. 2,0 m. Pás pletiva bude instalován podélně a v místě napojení na další pás bude proveden překryv na šířku min. 0,2 m. Jednotlivé pásy budou spájeny c-kroužky, max. po 0,1 m. Pletivo bude vázáno ke každému druhému sloupku pomocí vázacího drátu min. $\varnothing 2,2$ mm. Pletivo bude instalováno na stranu sloupků směrem dolů po svahu a ve spodní linii bude provedeno zpětné zahnutí pletiva směrem proti stoupání svahu, poté bude pletivo položeno na zem a přitíženo kameny. Realizace pletiva mezi svah a sloupky je nepřípustná. V místě sloupků budou provedeny prostřihy pletiva, aby bylo možné realizovat zpětný ohyb.

Kotvení plotu bude realizováno kolmo ke skalnímu svahu pomocí ocelového lana min. $\varnothing 10$ mm přes kotevní prvek s kovaným okem, z oceli B500, min $\varnothing 25$ mm, délky min. 1,1 m do vrtu anebo do základových patek z betonu třídy C 25/30 XC2. Lana budou upevňována pomocí lanových spojek pro příslušný průměr lana. Vlastní přikotvení plotu bude provedeno napnutím ocelového lana přes lanové spojky. Patky budou mít minimální půdorysný rozměr 0,35 x 0,35 m, hloubka bude min. 1,1 m a stěny základu budou dle provedení výkopu, dle místních základových poměrů.

Všechny kotevní prvky s podložkou, matkou a spojníky budou opatřeny antikoročním krycím nátěrem v definované barvě skalního podkladu, ještě před instalací do vrtu. Projektem požadované kvalitativní vlastnosti pletiva, lan a spojovacího materiálu, viz tabulka č. 3.

Dále bude realizováno ochranné oplocení za účelem zamezení přístupu osob z horní hrany svahu. Toto oplocení bude instalováno na závěr stavebních prací, aby nepřekáželo při transportu materiálu a pohybu pracovníků v rámci staveniště. Oplocení bude realizováno z ocelových sloupků dl. 2,6 m se Zn a PVC povrchovou úpravou osazených a zabetonovaných do připravených jamek. Na sloupky bude upevněno strojové pletivo z ocelového drátu se stejnou povrchovou úpravou. Pletivo i sloupky ochranného oplocení budou zelené barvy.

D.1.2.1.9 Závěrečné zhodnocení a doporučení

Provedením navržených opatření budou ze skalního svahu odstraněny veškeré nestabilní části, čím se pochopitelně eliminuje riziko skalního řícení do prostoru paty předmětného svahu. Žádné sanační opatření nezamezí dalšímu zvětrávání a ani nezpomalí jeho přirozený proces. Výrazně však sníží dopady projevů zvětrání – skalní řícení, pravidelný opad úlomků a části ze skalních svahů do ohroženého prostoru. Opad menších částí navětralé horniny (do cca 100 mm) bude tedy probíhat přirozenou cestou i nadále.

Navržená a provedená sanační opatření není možné považovat jako jednorázově trvalé a nevyžadující údržbu. Trvalá funkce sanačních opatření se neobejde bez pravidelné údržby a revize. Doporučujeme min. 1x ročně prohlídku skalního svahu geotechnikem se zhodnocením stavu ochranných opatření. Pravidelnou revizi, respektive údržbu ochranných opatření doporučujeme min. 1x za dva roky. Bez pravidelné údržby bude velmi razantně snížena účinnost a životnost opatření a zvýší se riziko ohrožení.

Není nutné provádět uvedené udržovací práce v masivním rozsahu, ale odborným a efektivním postupem může být trvale zajištěna bezpečnost provozu a zdraví osob. Pravidelná údržba skalního svahu a technických konstrukcí by měla vycházet z oblastí:

- pravidelná údržba případné vegetace a odstraňování náletové a narušující vegetace
- pravidelné odstraňování odvětralých částí a labilních bloků
- pravidelné odtěžování a obnova akumulčních prostorů a napadané suti
- revize a obnova prvků zajištění v případě impaktu bloků
- revize a obnova prvků zajištění v případě poškození mimořádnou událostí
- případné doplnění sanačních opatření v případě zhoršení lokálních partií svahů z hlediska dlouhodobého.

V Tišnově, dne

Příloha 01 Fotodokumentace



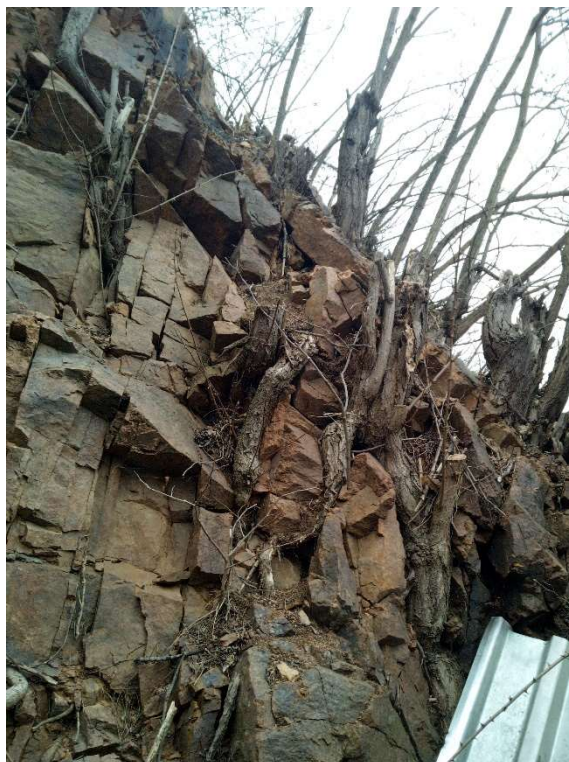
Pohled na levou část skalní stěny za domem č. 54.



Skalní stěna za domem č. 56 s relativně novým skalním zřícením.



Skalní stěna za domem č. 58 s velkým množstvím opadáných kamenů v akumulční oblasti. Svah za sousedním domem č. 60 již byl sanován stříkaným betonem.



Skalní masív je výrazně rozrušován kořeny náletových dřevin.



Akumulační prostor pod svahem u domu č. 54 značně zaplněn kameny a ořezanými náletovými dřevinami, který je nutno vyčistit.



Skalní svah nad opěrnou zdí za domem č. 58. Na skále přítomny náletové dřeviny. Nad horní hranou skály bude umístěn ochranný plot, podobně jako nad již sanovanou skálou vlevo.

Příloha 02 Statické posouzení

Systém lanová síť + kotevní prvky sítě

Statický posudek používá k výpočtu základní kinetickou stabilitní analýzu planárních poruch (Kliche, 1999). Ta je jednou z metod mezní rovnováhy, při které jsou porovnávány síly bránící pohybu hornin (soudržnost, tření) vůči silám pohyb působícím (vliv vody, tíha hornin). Stupeň stability F_s [-] po zavedení kotevní síly R [kN] jednotlivých svorníků, fixujících síť, je dán základním vztahem:

$$F_s = \frac{F_{stab}}{F_{destab}} \cong \frac{W \cdot \cos \beta \cdot \tan \varphi + R}{W \cdot \sin \beta} > 1$$

kde β [°] - sklon svahu; W [kN] - tíha hornin; φ [°] - úhel vnitřního tření na ploše porušení a R [kN] - síla, přenášená svorníky do masivu. Tíha hornin – bloků je zde představována rozvolněnou oblastí s definovanou mocností. Pro stanovení konkrétních účinků zatížení byl použit strojový výpočet pomocí SW MACRO Studio.

Konkrétní účinky zatížení byly stanoveny výpočtem – silovou metodou. To umožňuje norma ČSN 73 0037, čl. 23 b) a 25. Při takovém postupu nemusí být (v souladu s čl. 27 normy ČSN 73 0037) v plném rozsahu dodrženo ustanovení norem ČSN 73 0031 a ČSN 73 0033 a výsledky řešení je možné vyhodnotit individuálně. Není tedy vhodné použít redukci vstupních parametrů zemin. Individuálním vyhodnocením je pak myšleno, že metodika mezních stavů musí být zavedena alternativním způsobem nebo musí být použit jiný systém posouzení spolehlivosti konzistentní s výsledky výpočtu (např. dovolená namáhání nebo stupně bezpečnosti).

Příčný řez A-A' za domem č. 54

1) Vstupní parametry:

Generelní sklon svahu	[°]	63,00
Průměrná hloubka zvětrání	[m]	1,80
Koeficient morfologie	[-]	1,10
Seismický koeficient	[-]	0,00
Objemová hmotnost horniny	[kN/m ³]	26,00
Koeficient zatížení	[-]	1,39
Sklon nejnebezpečnější smykové plochy	[°]	54,00
Smykové napětí na nejnebezpečnější smykové ploše - JCS	[MPa]	25,00
Koeficient drsnosti nejnebezpečnější smykové plochy - JRC	[-]	11,00
Horizontální rastr svorníků	[m]	3,00
Vertikální rastr svorníků	[m]	3,00
Sklon vrtu od vodorovné	[°]	10,00
Průměr svorníku	[mm]	32/18,5
Mez kluzu oceli	[N/mm ²]	6,7.10 ⁶
Redukční součinitel	[-]	1,15
Soudržnost zálivka/hornina	[MPa]	0,80
Redukční součinitel soudržnosti	[-]	1,80
Stupeň bezpečnosti na vytržení	[-]	1,50
Typ sítě	oko 80x100 s vpleteným lanem á 1,0 m + PP rohož	
Redukční součinitel únosnosti sítě	[-]	1,15
Výpočtová deformace sítě	[m]	0,25

2) Posouzení systému svorník / sítě:

Množství rozvolněné horniny na 1 svorník	[m ³]	16,20
Tíha horniny na 1 svorník	[kN]	421,20
Výpočtová kotevní síla – tah	[kN]	34,40
Výpočtová kotevní síla – smyk	[kN]	219,65
Stupeň stability	[-]	1,24
Objem horniny zachycený sítí	[m ³ /m]	0,71
Tahové namáhání sítě	[kN/m]	16,51
Stupeň stability	[-]	1,94
Nominální průměr vrtu	[mm]	47,00
Minimální délka svorníku	[m]	3,00

3) Dimenze záchytné sítě a kotevního systému:

ocelová síť s okem 80x100 mm + PP rohož, pr. drátu 2,7 mm;
injektovatelné kotevní tyče pr. 32/18,5 mm; dl. 3,0 m v rastru 3x3 m;
cem. zálivka, průměr vrtu 51 mm; úklon vrtu 10°

Příloha 03 Vytyčovací body stavby

TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ					
Ochranný plot výšky 2 m					
Č.B.	Y [m]	X [m]	Č.B.	Y [m]	X [m]
1	1161975.85	604555.54	5	1161985.45	604544.16
2	1161975.99	604553.40	6	1161986.60	604540.38
3	1161980.71	604547.16	7	1161994.78	604528.44
4	1161981.99	604549.00	8	1161995.07	604526.04
Zajištění skalního svahu ocelovou sítí 80 x 100 mm					
Č.B.	Y [m]	X [m]	Č.B.	Y [m]	X [m]
9	1161976.20	604555.69	17	1161996.53	604539.72
10	1161978.71	604550.31	18	1161991.48	604544.56
11	1161982.36	604549.53	19	1161993.91	604539.34
12	1161986.42	604543.94	20	1161989.75	604541.45
13	1161987.03	604540.95	21	1161989.68	604546.33
14	1161995.18	604529.54	22	1161985.44	604552.08
15	1161998.14	604528.41	23	1161981.38	604558.96
16	1162001.36	604530.71	-	-	-

Příloha 04 Harmonogram prací

HARMONOGRAM STAVEBNÍCH PRACÍ

Název stavby: Sanace skalního řícení v ulici Práčka, Městská část Brno-Bosonohy – opakovaná II.
Název části: I. etapa - ul. Práčka č. 54, 56, 58
Zadavatel: Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, Brno 602 00

SKUPINA PRACÍ	SO	NÁZEV SO / POPIS SOUBORU PRACÍ	III							IV																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
PŘÍPRAVÉ PRÁCE	-	Zpřístupnění a provizorní zajištění st. a jeho odstranění																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	