



## DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY



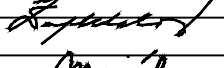
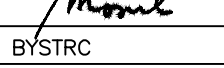

<b>STAVEBNÍK:</b> <b>ZOO Brno a stanice zájmových činností,</b> <b>příspěvková organizace</b> U Zoologické zahrady 46 635 00 Brno		Zoo Brno a stanice zájmových činností, příspěvková organizace U zoologické zahrady 46 @ 635 00 Brno IČ: 00101451 · DIČ: CZ00101451 RAZÍTKO
---	--	---

<b>GENERÁLNÍ PROJEKTANT:</b> <b>GEOSTAR, spol.r.o.</b> Tuřanka 240/111 627 00 Brno		<b>GEOSTAR</b> GEOSTAR, spol. s r. o. Tuřanka 240/111, 627 00 Brno-Slatina IČO: 13690337, DIČ: CZ13690337 RAZÍTKO
Hlavní inženýr projektu: Ing. Karel Zdražil, CSc.		
Č. ZAKÁZKY		

<b>PROJEKTANT STAVEBNÍ ČÁSTI</b> <b>ATRENO Mosty, s.r.o.</b> Na Bystřičce 740/26 779 00 Olomouc		 <b>ATRENO Mosty s.r.o.</b> Na Bystřičce 740/26 779 00 Olomouc IČ: 09895221      DIČ: CZ09895221 Tel.: +420 605 237 453      +420 739 450 864
Zodpovědný projektant Ing. Lenka Zapletalová		
Č. ZAKÁZKY		2303
		RAZÍTKO

### DODATEK Č. 01

Výškový systém Bpv  
 Souřadnicový systém S-JTSK

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. KAREL ZDRAŽIL, CSc.		Projektant stavební části: 	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. LENKA ZAPLETALOVÁ			
VYPRACOVAL	ING. LENKA ZAPLETALOVÁ			
KONTROLOVAL	ING. PETR MOJZÍK			
KRAJ: JIHMORAVSKÝ	OKRES: BRNO – MĚSTO	K.Ú.: BYSTRČ	DATUM	02/2025
<b>AKCE:</b> <b>SANACE SVAHOVÉ NESTABILITY</b> <b>V AREÁLU ZOO BRNO</b>			FORMÁT	
			MĚŘÍTKO	
			ÚČEL	PDPS
			ČÍS. ZAKÁZKY	2303
<b>PŘÍLOHA:</b> <b>PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY A+B



**SANACE SVAHOVÉ NESTABILITY  
V AREÁLU ZOO BRNO  
*DODATEK č. 01***

**STUPEŇ PROJEKTU:  
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PDPS)**

**PRŮVODNÍ ZPRÁVA +  
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## OBSAH

<b>A.</b>	<b>PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....</b>	<b>3</b>
A.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	3
A.1.1.	Údaje o stavbě .....	3
A.1.2.	Údaje o stavebníkovi .....	3
A.1.3.	Údaje o zpracovateli dokumentace .....	3
A.2.	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ .....	3
A.3.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....	4
<b>B.</b>	<b>SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>4</b>
B.1.	POPIS ÚZEMÍ STAVBY .....	4
B.2.	CELKOVÝ POPIS STAVBY .....	11
B.2.1.	Základní charakteristika stavby a jejího užívání .....	11
B.2.2.	Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	12
B.2.3.	Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	13
B.2.4.	Bezbariérové užívání stavby .....	13
B.2.5.	Bezpečnost při užívání stavby .....	13
B.2.6.	Základní charakteristika objektů.....	13
B.2.7.	Základní popis technických a technologických zařízení .....	16
B.2.8.	Zásady požárně bezpečnostního řešení .....	16
B.2.9.	Úspora energie a tepelná ochrana.....	16
B.2.10.	Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	16
B.2.11.	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	17
B.3.	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....	17
B.4.	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ .....	17
B.5.	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV .....	18
B.6.	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA .....	18
B.7.	OCHRANA OBYVATELSTVA.....	20
B.8.	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	20
B.9.	CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ .....	24

## **A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

### **A.1. Identifikační údaje**

#### **A.1.1. Údaje o stavbě**

- a) název stavby : **Sanace svahové nestability v areálu ZOO Brno – Dodatek č. 01**  
b) místo stavby : Jihomoravský kraj, obec Brno  
katastrální území : Bystřec [611778]  
c) předmět dokumentace : nová trvalá stavba – zajištění svahu

#### **A.1.2. Údaje o stavebníkovi**

- Objednatel : ZOO Brno a stanice zájmových činností, příspěvková organizace  
U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno  
IČO: 00101451  
ID datové schránky: sj8mvuu

#### **A.1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace**

- Generální projektant : GEOSTAR, spol. s r.o.  
Tuřanka 240/111, 627 00 Brno  
IČ: 13690337, ID datové schránky: j5d77np  
Projektant stavební části: ATRENO mosty s.r.o.  
IČ: 09895221, ID datové schránky: se95W8b  
Na Bystřičce 740/26, 779 00 Olomouc  
Hlavní inženýr projektu: Ing. Karel Zdražil, CSc.  
ČKAIT 1003732 - obor geotechnika a zkoušení a diagnostika staveb  
[karel.zdrzil@geostar.cz](mailto:karel.zdrzil@geostar.cz), mobil: 603 230 016  
Zodp. projektant stavební části: Ing. Lenka Zapletalová  
ČKAIT 1201354 – obor mosty a inženýrské konstrukce  
[zapletalova@atreno.cz](mailto:zapletalova@atreno.cz), mobil: 605 273 453

### **A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

Stavba sestává z jednoho stavebního objektu:

SO 251 – Sanace svahové nestability

### A.3. Seznam vstupních podkladů

- 1) Zaměření polohopisu a výškopisu – HRDLIČKA spol. s r.o 03/2023)
- 2) Polohopisné a výškopisné zaměření očištěného svahu, UNIGEO a.s., Brno 08/24
- 3) Inženýrsko-geologický průzkum, Geostar, spol. s r.o. (04/2023)
- 4) RŮŽIČKA V.: Sanace svahové nestability v areálu ZOO Brno, Určení hladiny pevného podloží pro navrhovanou sanaci svahu, KOLEJCONSULT & servis, spol. s.r.o., Brno 05/2024
- 5) Část projektové dokumentace, ATRENO Mosty s.r.o. Olomouc 05/23
- 6) Katastrální mapa digitální, k.ú. Bystřice [611778]
- 7) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů (2021)
- 8) Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb ve znění vyhl. č. 405/2017 Sb.
- 9) Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, 08/2017, dodatek č. 1, 04/2018 a dodatek č.2, 07/2023
- 10) Příslušné ČSN v aktuálně platných zněních, TKP, VL a TP

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### B.1. Popis území stavby

- a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Stavba se nachází ve skalním odřezu podél obslužné vnitroareálové komunikace v intravilánu v areálu ZOO Brno, jež je součástí pěšího návštěvnického okruhu. Terén území je členitý a svažité, v nadmořské výšce 234 m n.m. – 245 m n.m. Pozemek je zastavěn objekty areálu ZOO. Charakter území se stavbou nemění.

- b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci

Provedením sanace svahové nestability nebude nijak dotčen územní plán města Brna a je zcela v jeho souladu, slouží k zajištění bezpečnosti návštěvníků i pracovníků areálu ZOO a obnově celkové stability svahu. Platný Územní plán města Brna byl vydaný v r. 1994, poslední úprava směrné části ÚP 03.04.2023.

- c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území  
Žádná nejsou.

- d) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Dokumentace je zpracována v souladu s podmínkami závazných stanovisek dotčených orgánů vydaných v rámci společného řízení v r. 2023.

- e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Pro stavbu byl v r. 2023 zpracován Inženýrskogeologický průzkum (IGP) a v r. 2024 byl v rámci realizace proveden geofyzikální průzkum (GFP).

#### e.1 Základní přehled IGP:

Cílem průzkumu bylo zmapovat a zdokumentovat porušení umělého zářezu ve skalním svahu za voliérou orla východního. Důraz byl kladen na strukturní znaky skalních diskontinuit (puklin) – vzdálenost, hustota, drsnost, otevřenost, výplň a sklony puklin.

Na popisy skalních svahů byly použity termíny uvedené v platných normách (ČSN EN ISO 14689 = ČSN 72 1005 a ČSN 73 1001). Popisované skalní svahy byly rozděleny na dvě dokumentované části – část A s jedním úsekem (vlevo od voliéry) a část B se dvěma úseky (voliéra a vpravo od ní).

Skalní svah v části A je 14 m dlouhý a 6-8 m vysoký, v části B je 20 m dlouhý a 2-8 m vysoký.

U skalního svahu byly zjišťovány a popisovány následné strukturní znaky puklin: směr, sklon, drsnost, otevřenost, výplň, vzdálenost puklin. K tektonickým měřením byl použit geologický kompas typu Freiberg.

#### *Geomorfologické poměry:*

Podle geomorfologického členění ČR (Národní geoportál INSPIRE) náleží zájmové území k následujícím jednotkám:

*Tabulka 1: Začlenění dle geomorfologického systému.*

Začlenění dle geomorfologického systému		
SYSTÉM	Hercynský	
PROVINCIE	Česká vysočina	
SUBPROVINCIE	Česko-moravská soustava	II
OBLAST	Brněnská vysočina	IID
CELEK	Bobravská vrchovina	IID-2
PODCELEK	Lipovská pahorkatina	IID-2B
OKRSEK	Bystrcká kotlina	IID-2B-r

Z hlediska širšího zařazení do orografických celků náleží zájmová oblast do okrsku Bystrcká kotlina (IID-2B-r), podcelku Lipovská pahorkatina (IID-2B), celku Bobravská vrchovina (IID-2), oblasti Brněnská vysočina (IID), subprovincie Česko-moravská soustava (II), provincii Česká vysočina, systému Hercynského.

#### *Klimatické poměry:*

Zájmový úsek leží v teplé klimatické oblasti T4 (Quitt et al., 1971) s velmi dlouhým, velmi teplým a velmi suchým létem, přechodné období je velmi krátké s teplým jarem a teplým podzimem. Zima je zde velmi krátká, mírná až mírně chladná, suchá až velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

#### *Geologické poměry:*

Zájmové území leží v geologické oblasti **Českého masivu**, v geomorfologickém celku Brněnské vrchoviny. Geologická mapa širší zájmové oblasti (obr.2) byla převzata z online dostupné geologické mapy ČGS 1:50000.

#### *Předkvartérní podloží:*

Předkvartérní báze je budována horninami brněnského batolitu náležícímu do regionu brunovistulika. Podle mapy ČGS 1:25 000 ([www.geology.cz](http://www.geology.cz)) je prostor studované lokality tvořen amfibolickými až biotit-amfibolickými **diority až metadiority**. Makroskopicky jde o středně zrnité, v důsledku rozšířených alterací šedozelené horniny. Vysoký stupeň tektonického postižení způsobuje vznik foliačních ploch až šedomodré barvy a deskovitou odlučnost jinak magmatických hornin. (Meta)diority jsou strmě uloženy a nasunuty směrem k V. Vzniklé subvertikální plochy jsou vyplněny tektonickou brekcií s jílem a pronikane kořeny vegetace. Přímo ve voliéře orla a jižním okraji úseku B vystupuje z velké části odtěžená žíla **ryolitu** o mocnosti cca 1-2 m, přibližně SSV-JJZ směru. Jedná se o masivní, velmi světlou horninu vytvářející ostře ohraničené bloky, které vystupují také v nejvyšší části skalního svahu ve svahových sedimentech. Mezi tělesem ryolitu a (meta)dioritu je vyvinuta cca 30 cm mocná kataklastická zóna.

#### *Kvartérní pokryv:*

Geologické mapy ČGS kvartérní sedimenty neuvádějí. Na místě zjištěný sedimentární pokryv je od styku se skalním podložím vyvinut variabilně. V části A je zachována říční terasa štěrkopísčitého charakteru, při bázi lokálně s tmavými jíly a balvany, o mocnosti kolem 1 m. Vysoký stupeň opracování valounů poukazuje na fluvialní původ sedimentů. Nadložní sutě jsou tvořeny balvany (meta)dioritů a ryolitů v písčitohlinité základní hmotě. Svrchní partie profilu pokrývají svahové písčité hlíny a tenká vrstva humózní hlíny. Sedimenty byly v době odběru velmi suché a drolivé. V části B jsou přítomny balvanité sutě a písčité hlíny, směrem k jihu více humózní. Mocnost kvartérního pokryvu je 2-3 m.

#### *Hydrogeologické poměry:*

Sledovaná oblast je součástí hydrogeologických rajónů 656 – Krystalinikum v povodí Svatky a 224 – Neogenní sedimenty Dyjsko-svrateckého úvalu (Michlíček et al., 1986).

V krystaliniku má pro účely projektu význam svrchní zvrstvení vázaná především na kvartérní pokryv, zónu zvětrávání a podpovrchového rozpojení hornin. Hloubka oběhu je dána úrovní místní erozní báze. Hladina podzemní vody je většinou volná a sleduje konformně terén. Nejčastějším způsobem odvodnění mělkého oběhu podzemních vod je skrytý příron do údolních niv, příp. přímo do vodotečí. Uplatňuje se zde propustnost průlinová, která směrem do hloubky přechází v propustnost puklinovou. Dotace svrchní zvrstvení se uskutečňuje převážně infiltrací atmosférických srážek v širším okolí, v závislosti na míře propustnosti pokryvu a zvětralinového pláště. Oběh podzemních vod je silně rozkolísaný a nepravidelný, s lokální závislostí na petrografickém složení, tektonické predispozici a charakteru kvartérního pokryvu. Neogenní jíly vytvářejí hydrogeologický izolátor. Spraše a sprašové hlíny jsou hydrogeologickým poloizolátorem. Deluviální sedimenty mohou být částečně průlinově propustné v závislosti na obsahu hrubé frakce.

#### *Svahové nestability:*

##### *- Klasifikace svahové nestability*

Prostor zájmové lokality je v mapách svahových nestabilit ČGS evidován jako aktivní svahová nestabilita přírodního původu v Registru svahových nestabilit ČGS v III. kategorii nebezpečí. Tato kategorie je obecně charakterizována přítomností čerstvých tvarů deformace jako trhliny, vyvinutá odlučná stěna, terénní stupně, nakupení hmot apod. Dochází k porušení staveb a komunikací a je třeba neprodleně zahájit sanační práce zahrnující odvodnění a zemní práce. Posléze na základě hodnocení úspěšnosti sanačních prací lze stanovit závěrečná opatření, provázená monitoringem a inženýrskogeologickým průzkumem.

##### *- Charakter vzniku svahové nestability:*

Ke vzniku popisované svahové nestability došlo po odřezu svahu, kdy bylo obnaženo značně zvětralé skalní podloží. Jeho silná tektonizace je vyvinuta prakticky souhlasně s průběhem linie svahu, čímž došlo k vysoké destabilizaci skalního masivu. Hluboké poruchy, vyplněné tektonickým jílem, jsou využívány kořeny vegetace, která je tímto dále rozšiřuje a zpřístupňuje pro srážkovou vodu a další klimatické vlivy. Kromě obnažení a destabilizace skalního masivu došlo také k narušení stabilizace nepevných svahovin, které jsou texturně velmi heterogenní a při vyšším zastoupení písčité složky náchylné zejména na působení srážkových vod. Stupeň antropogenního zavinění je i přes značné přírodní narušení vysoký.

#### *Strukturní znaky horninových diskontinuit:*



#### - *Vzdálenost diskontinuit*

Označuje střední nebo modální vzdálenost mezi sousedními diskontinuitami v definovaném systému, určenou v kolmém směru. Vzdálenost mezi diskontinuitami je jedním ze způsobů vyjádření hustoty diskontinuit. Skalní svahy obsahovaly diskontinuity dominantně vertikálního směru.

Z terénních měření vzdáleností mezi sousedními puklinami vyplynulo, že pukliny v části A jsou v (meta)dioritech od sebe průměrně vzdálené 27 cm. V případě části B jsou pukliny v (meta)dioritech od sebe průměrně vzdáleny 39 cm, kdežto v ryolitech pouze 16 cm.

Na základě klasifikace hustoty diskontinuit skalního svahu dle ČSN 72 1005 lze charakterizovat hustotu diskontinuit řešeného skalního svahu v případě (meta)dioritů obou úseků jako *střední*. Ryolity z části B vykazují hustotu vyššího stupně, tedy *velkou*.

#### - *Drsnost diskontinuit*

Terénní určení drsnosti přírodní pukliny spočívá ve vizuálním srovnání s deseti standardními profily. Pro tyto standardní profily JRC byly přiděleny hodnoty mezi 0 a 20, po dvou pro každý profil. Tato metoda byla shledána jako vysoce subjektivní a málo spolehlivá, z důvodu neúplné a zkreslené charakterizace morfologie povrchu pukliny.

Na základě vizuálního srovnání puklin skalního svahu s referenčními profily byly přibližně určeny koeficienty drsnosti puklin:

- pro (meta)diority : JRC = 10-12
- pro ryolity : JRC = 2-4 až 4-6

#### - *Otevřenost diskontinuit*

Představuje kolmou vzdálenost mezi dvěma povrchy diskontinuity. Zaznamenaná a měřená byla rozsah viditelných otvorů s poznámkou, že maximální otevřenost puklin je důležitější než minimální. Termíny používané pro charakteristiku otevřenosti puklin jsou uvedeny v tab.5 normy ČSN 72 1005. Terénně změřená otevřenost puklin v (meta)dioritech (pro obě části) se pohybovala v průměru kolem 26 mm a u ryolitu v průměru 5 mm.

Změřená otevřenost diskontinuit v případě (meta)dioritů je klasifikovaná jako *velká*, v případě ryolitů jako *středně velká*.

#### - *Výplň diskontinuit*

Mezi povrchy diskontinuity byl zastižen horninový materiál, který byl identifikován a popsán. Uvedené horniny jsou ve všech úsecích silně porušené a v případě (meta)dioritů i zvětřelé, což zvyšuje množství výplně puklin. Pukliny jsou nejčastěji subvertikální až vertikální a ve většině případů jsou vyplněny tektonickým jílem (hnědý i bílý barvy) nebo brekcií silně alterované horniny. Výplň nejmocnější diskontinuity, 30 cm mocné tektonické zóny mezi (meta)diority a ryolitem, má charakter zbrdličnaté horniny zvětřavající na drobné úlomky s drobně zrnitou frakcí. V ryolitu byla zjištěna až 2 cm mocná křemenná žíla rozpadající se na 1-3 cm velké ploché úlomky.

Odebrané vzorky zeminy z části A vykazují tyto parametry:

- výplň 1-5 cm mocné poruchy vertikálního směru byla laboratorně vyhodnocena jako písek hlinitý (vzorek č. 1);
- zemina z kvartérního profilu jako jíl písčité (vzorek č. 2).
- oba vzorky zeminy byly z pohledu namrzavosti vyhodnoceny jako nebezpečně namrzavé

#### - *Blokovitost skalního svahu*

Je určena počtem a vzájemnou orientací systémů diskontinuit, které podmiňují tvar bloků, a četností ploch diskontinuit v jednotlivých systémech, které podmiňují rozměr základních bloků. Nezbytnými vstupními údaji pro základní určení typu blokovitosti horninového masivu jsou poloha a vzdálenost diskontinuit v jednotlivých vyčleněných systémech. Termíny pro popis hlavních typů stavby horninových masivů a tvarů bloků jsou popsány v ČSN 72 1005 v příloze C.

Tvar bloků a blokovitost skalního svahu u (meta)dioritů byla deskovitá, u ryolitů hranolovitá.

#### - *Poloha diskontinuit v prostoru*

V rámci terénního mapování byly zdokumentovány skalní stěny tvořené (meta)diority proterozoického stáří a mladšími ryolity devonského stáří. Skalní stěna je orientována přibližně



ve směru SV-JZ. V terénu byly změřeny orientace sklonů puklin skalní stěny geologickým kompasem Freiburger se stupnicí dělenou na 400 gradů.

Část A, 14 m dlouhá a cca 6-8 m vysoká, byla vzhledem k její délce pojata jako jeden úsek. 20 m dlouhá a cca 2-8 m vysoká část B byla dále rozdělena na 2 dílčí úseky – orlí voliéra a úsek vpravo od voliéry.

Část A - Hlavní směry puklinových systémů jsou zastoupeny rovnoměrně : a)  $254^{\circ}/71^{\circ}$  a b)  $285^{\circ}/70^{\circ}$ . Převažující směr puklin je **SSZ-JJV**, resp. **SSV-JJZ**. Další rozšířené systémy měly hodnoty c)  $224^{\circ}/69^{\circ}$  a d)  $316^{\circ}/81^{\circ}$ .

#### Část B -

- **V úseku č.1 (orlí voliéra)** - Pukliny v (meta)dioritech byly rozděleny do 2 systémů puklin. Tyto systémy byly získány zprůměrováním podobných výsledků měření. Nejrozšířenější byl puklinový systém s průměrnou hodnotou  $326^{\circ}/65^{\circ}$ . Převažující směr puklin dle růžicového diagramu je tedy **SV-JZ**. Další systém puklin měl hodnoty  $193^{\circ}/85^{\circ}$ . V ryolitech byly hlavní puklinové systémy stanoveny na  $276^{\circ}/85^{\circ}$  a  $349^{\circ}/78^{\circ}$ , tedy **ZSZ-VJV** a **ZJZ-VSV**.
  - **V úseku č.2 (vpravo od voliéry)** - Pukliny v (meta)dioritech byly rozděleny do 2 systémů puklin. Tyto systémy byly získány zprůměrováním podobných výsledků měření. Nejrozšířenější byl puklinový systém s průměrnou hodnotou  $325^{\circ}/75^{\circ}$ . Převažující směr puklin je **SV-JZ**. Další systém puklin má hodnotu  $156^{\circ}/30^{\circ}$ . V ryolitech byly pukliny rozděleny do 2 skupin s převládajícími hodnotami  $321^{\circ}/83^{\circ}$ , tedy směru **SV-JZ** a  $303^{\circ}/49^{\circ}$  o směru **SSV-JJZ**.
- Nestabilita skalní stěny v části A je způsobena zvětráním a opadem sutě podél systémů a)  $254^{\circ}/71^{\circ}$  a b)  $285^{\circ}/70^{\circ}$  (průměrné hodnoty). V části B by mohl mít podobné účinky systém s průměrnými hodnotami  $326^{\circ}/70^{\circ}$ . Některé pukliny v ryolitech sice mají úklon po spádnicí svahu, ale pro menší rozšíření i zvětrání této horniny nepředstavují významný problém.
  - Hlavní struktury, na nichž jsou nestability založeny, jsou vesměs subvertikální a paralelní se směrem svahu. Do těchto poruch pronikají kořeny vegetace a dále je rozrušují, což usnadňuje vsakování srážkové vody. Další nestabilitu představují nepevněné sedimenty – hlavně heterogenní svahoviny, které jsou obnaženy ve velkém profilu a v úseku A dokonce vytvářejí převisy.

#### Závěr IGP:

Skalní svah je tvořen silně tektonizovanými a zvětralými (meta)diority a podružně žilou ryolitu. Horniny krystalinika jsou překryty balvanitými svahovými sedimenty, na okraji části A také štěrkopísčitémi sedimenty říční terasy.

Měření tektonických prvků ukázalo, že nestabilita svahu je modifikována především těmito systémy puklin:  $254^{\circ}/71^{\circ}$  a  $285^{\circ}/70^{\circ}$  v úseku A,  $326^{\circ}/70^{\circ}$  v úseku B. Převažující směr puklin je SV-JZ, tedy v podstatě paralelně se směrným protažením svahu. V důsledku toho je vyvinuta aktivní svahová nestabilita, řazená Registrem svahových nestabilit do III.kategorie sesuvných území – vysokého rizika.

#### e.2 Výsledky geofyzikálního průzkumu (GFP)

Geofyzikální průzkum byl proveden po demontáži voliéry a základním očištění skalního masivu. Průzkumem byl zjištěn průběh skalního podloží hornin třídy R3-R2, který byl doložen dodáním přesných souřadnic. V dodaných řezech bylo také znázorněno i skalní podloží třídy R4-R3, které dále bylo modelováno do výpočtových řezů statického výpočtu.

V pravé části svahu byla geofyzikálním průzkumem zjištěna deprese pevnějšího skalního podloží tř. R4-R3.

Geofyzikální průzkum byl proveden za pomoci metody georadaru (GPR – 100 MHz), mělké refrakční seismiky (MRS), elektrické odporové tomografie (ERT) a dipólového elektromagnetického profilování (DEMP).

Podrobně jsou jednotlivé metody popsány ve zprávě z geofyzikálního průzkumu s názvem „Sanace svahové nestability v areálu ZOO Brno, Určení hladiny pevného podloží pro navrhovanou sanaci svahu“,

zpracovaného spol. KOLEJKONSULT&servis© spol. s r.o. v září r. 2024. V téže zprávě jsou rovněž detailně rozvedeny zjištěné výsledky včetně grafické.

V rámci geofyzikálního průzkumu bylo konstatováno:

- e.2.1. Podloží zájmové lokality je tvořeno horninami brněnského masivu. Jedná se především o amfibolické a biotit-amfibolické diority, metadiority až metagabra. Nejsvrchnější část tvoří deluviální hlinito-kamenitý pokryv.
- e.2.2. V rámci průzkumu byly firmou Unigeo provedeny dva odvrtvy B1 a B2 do stěny svahu. Z vrtných profilů je patrné, že je zde velká míra narušení svrchních částí horninového masivu a to jak vertikálními tak horizontálními zlomovými strukturami a puklinovými zónami.
- e.2.3. Na MRS profilu S3 umístěném na spodní ploše svahu v úrovni paty je patrná výrazná depresní struktura, ve které je situovaná vrstva více degradovaných hornin R3-R4. Přejít do hornin R2 je patrný v hloubce 4 – 10 m a vzhledem k seis. rychlosti >2500 m/s lze tuto úroveň považovat za stabilní úroveň pro navrhovaná sanační opatření.
- e.2.4. Z MRS profilů v horní části svahu je patrné, že svrchní část masivu je silně degradovaná a to až do hloubek cca 6-8 m. Dle rychlosti seis. vln ve vrstvě R3-R2 >2000 m/s lze říci, že v této vrstvě bude výraznější podíl horniny kategorie R3.
- e.2.5. V metodě ERT byl detekován kompaktní horninový blok, který se nachází v depresní struktuře popisované na profilu S3. Tento blok je ovšem od bazické vrstvy R2-R3 oddělen výrazným jak odporovým tak rychlostním rozhraním.
- e.2.6. Z metody DEMP zejména z první vrstvy v hloubce ~ 2,2 m je patrné rozložení zvýšené měrné vodivosti prostředí v rámci svrchní části masivu. Ke zvyšování vodivosti dochází právě na puklinových zónách a zlomových strukturách, a to přítomností vyššího množství půdní vlhkosti a podpovrchové vody. Vymezené puklinové systému navazují na aktivní odtrhy v horní části svahu detekované po deštích dne 18. 9. 2024.
- e.2.7. V podélných GPR řezech bylo vymezeno rozhraní pevnostní kategorie hornin R3-R2 jako úroveň hladiny pro navrhovaná sanační opatření. Ve spodní části se tato úroveň pohybuje v hloubce 4 – 10 m v horní části svahu v úrovni 6 – 8 m přičemž míra degradace hornin v horních částech svahu je vyšší i ve vrstvě R3-R2.
- e.2.8. V rámci příčných řezů byla rovněž vymezena úroveň pro navrhovanou sanaci jako rozhraní vrstev R3-R2. Ze znázorněných řezů je patrné, že míra degradace horní části svahu je výrazně vyšší než v části dolní. Zejména v prostoru horní hrany a horní části svahu je svrchní část masivu silně nestabilní a může docházet k lokálním odtrhům a vypadávání suti i větších balvanů. Tuto svrchní silně nestabilní část doporučujeme odtěžit.
- e.2.9. Jako souhrnný výsledek GF průzkumu byl vedle jednotlivých řezů vytvořen digitalizovaný 3D model úrovně hornin kategorie R3-R2. Tato úroveň byla určena jako vhodná pro návrh sanačních opatření na zajištění stability svahu.
- e.2.10. Do příčného řezu L107 byl vložen řez projektovaných sanačních opatření. Z výsledného řezu je patrné, že navrhovaná délka a pozice – kořen kotev se nachází v prostoru silně degradované a nestabilní částí horninového masivu.

Na základě skutečností zjištěných geofyzikálním průzkumem byl zpracován statický výpočet zajištění svahu a provedeno jeho stabilitní posouzení.

f) ochrana území podle jiných právních předpisů

Řešené území je součástí biocentra ÚSES chráněného dle Zákona č. 114/1992 Sb., tvořeného centrální částí areálu ZOO Brno.

Dané území není součástí soustavy chráněných území Natura 2000 a není pod ochranou památkové péče.

g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavba se nachází mimo záplavové území řeky Svatky. Stavba se nenachází v poddolovaném území.

- h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území, vliv stavby na stabilitu svahů

Stavba se nachází v dosahu vodovodního řadu pro zásobování pitnou a užitkovou vodou areálu ZOO včetně vodovodní šachty P2-V3. V rámci stavebních prací musí být detailně ověřena a vytyčena poloha kanalizačního potrubí a práce v blízkosti vodovodu musejí být prováděny tak, aby nedošlo k porušení potrubí a vodovodní šachty.

Odtokové poměry v území se provedením stavby nezmění.

Provedením sanačních opatření dojde ke zvýšení v současnosti nedostatečné stability řešeného svahu.

- i) požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin

Původní voliéra orla východního byla zdemolována v první fázi stavby v r. 2024.

V souvislosti se stavbou bude nutno vykácet přibližně 25 – 30 ks stromů do průměru 30 cm v upravené horní části svahu. Vzrostlé stromy s obvodem nad 80 cm ve výšce 130 cm nad zemí se na lokalitě nevyskytují, tedy není potřeba žádat o povolení pro kácení podle vyhlášky č. 189/2013 Sb.

Dle podkladů zeměměřického úřadu se v zalesněném prostoru nad horní hranou svahu nachází bod podrobného polohového bodového pole č. 655. Jedná se o kámen 15x15 cm s hřebovou značkou. S ohledem na plánovaný větší rozsah odtěžení svahu proti původnímu projektu bude tento bod pravděpodobně v kolizi s realizací sanačních opatření. Před zahájením prací bude nutno zažádat u příslušného katastrálního úřadu (KÚ pro JM kraj, pracoviště Brno-město) o jeho přeložení.

- j) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Pozemky zemědělského půdního fondu (ZPF) ani pozemky určené k plnění funkce lesa (PUPFL) nejsou stavbou dotčeny.

- k) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Obslužná vnitroareálová komunikace vedoucí podél paty skalního svahu zůstane zachována v nezměněné podobě. Horní větev této komunikace nad řešeným svahem nebude stavbou dotčena.

- l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Práce na sanačních opatřeních budou probíhat za vyloučeného provozu předmětného úseku obslužné vnitroareálové komunikace.

Stavba proběhne během jedné stavební sezóny. Sanační práce nesmí probíhat za nepříznivého počasí a po celou dobu provádění stavby nesmí teplota klesnout pod bod mrazu. Délka se předpokládá cca 4-6 měsíců. Do této doby jsou zahrnuty přípravné i dokončovací práce.

- m) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí

Parcela č. 1654/1, kat. území Bystr [611778], obec Brno, číslo LV 10001, výměra parcely 348.123 m<sup>2</sup>, způsob využití – zeleň, druh pozemku - ostatní plocha.

- n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Netýká se této stavby.

- o) požadavky na monitoring a sledování přetvoření

Mimo průběžnou vizuální kontrolu budou do upraveného skalního svahu osazeny nerezové měřické značky, na nichž bude možné sledovat případné deformace skalního svahu. Předpokládaná monitorovací metoda je geodetické sledování pomocí totální stanice (potřeba zhotovení stabilizačního bodu). Četnost měření by měla být v intervalu co 2 měsíce první rok po uvedení konstrukce do provozu. Po skončení prvního roku provozu konstrukce bude při naměření pouze nepatrných změn interval upraven na 4 měření ročně po dobu dalších 2 let provozu konstrukce. Po další 2 roky 2 měření ročně. Měření by mělo probíhat v přibližně stejných ročních obdobích. V den měření je potřeba uvést čas a klimatické podmínky, při kterých bylo měření prováděno. Každá měřičská zpráva musí obsahovat zhodnocení naměřených pohybů autorizovaným geotechnikem.

Během provádění prací jsou navrženy zatěžovací zkoušky na systémových tyčích. Zkouška by měla prokázat uspokojivé chování tyčí při navrženém zatížení. Navržené maximální zkušební zatížení  $P_p = 120$  kN na 1 m délky tyče (např. 7 m tyč má  $P_p = 840$  kN). Četnost zkoušených tyčí je 3 % z jejich celkového počtu, minimálně však 5 zkoušek. Pokud možno zkoušky by měly být rovnoměrně rozmístěny po celé konstrukci.

## B.2. Celkový popis stavby

### B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

- a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o stabilitní zajištění stávajícího skalního svahu. Žádné nové stavby v řešeném prostoru vybudovány nebudou.

- b) účel užívání stavby

Svah je situován nad spodní větví obslužné vnitroareálové komunikace, jež je součástí pěšího návštěvnického okruhu ZOO. Účelem stavby je stabilizace narušeného skalního svahu a zajištění bezpečného provozu na obslužné komunikaci pod svahem.

- c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu s předpokládanou životností 100 let.

- d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérových užívání stavby nebo souladu s odchylným řešením z platných předpisů a norem

Žádné nejsou.

- e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Dokumentace je zpracována v souladu s podmínkami závazných stanovisek dotčených orgánů vydaných v rámci společného řízení v r. 2023.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Netýká se této stavby.

g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod

Délka sanovaného území – přibližně 64 m.

Maximální výška převýšení - cca 10,50 m.

Předpokládaná plocha sanovaného území – 900 m<sup>2</sup>.

h) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Netýká se této stavby.

i) základní předpoklady výstavby - etapizace výstavby, časové údaje o zahájení, realizaci, dokončení stavby a předání stavby do užívání

Trvání stavby se předpokládá cca 4-6 měsíců. Rok výstavby (záleží na termínu přidělení finančních prostředků) se předpokládá 2025. Stavba není členěna na etapy.

j) základní požadavky na předčasné užívání staveb a zkušební provoz staveb, doba jejich trvání ve vztahu k dokončení a užívání stavby,

Nejsou. Stavba bude do provozu uvedena jako celek.

k) orientační náklady stavby

Orientační náklady stavby jsou 17 000 000 Kč bez DPH.

## **B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení**

Vzhledem k charakteru stavby jsou použita běžná obvyklá řešení stabilitního zajištění skalního masivu i jednotlivých detailů. Nejedná se o stavbu urbanistického či architektonického významu.

Návrh sanačních opatření je proveden dle ČSN EN 14490 Provádění speciálních geotechnických prací – Hřebíkování zemin. Stabilizace skalního svahu je navržena systémem zemních samozávrtných tyčí předepsaného profilu doplněným ochrannou hexagonální dvouzákutovou sítí s kombinovanou povrchovou ochranou Zn 95% + Al 5% a PVC povlakem.

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Netýká se této stavby.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Netýká se této stavby.

### B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Netýká se této stavby.

### B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Pohyb a bezpečný přístup pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace ve smyslu vyhlášky č. 398/2009 Sb. O technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace se v místě stavby proti stávajícímu stavu nemění, dotčená vnitroareálová komunikace nebude v rámci stavby upravována. S ohledem na charakter stavby bezbariérový přístup není předmětem jejího řešení. Pohyb osob mimo vyznačené trasy není povolen.

### B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Nad skalním svahem je bezpečnost zajištěna dodržáním příslušných požadavků ČSN, zákonů, směrnic a vyhlášek. Nad horní hranou svahu bude osazeno nové oplocení výšky 2,00 m s výplní ocelovým poplastovaným pletivem, jež bude bránit vstupu osob k horní hraně skalního svahu.

### B.2.6. Základní charakteristika objektů

#### a) popis stávajícího stavu

Jedná se o porušený stávající skalní svah zařazený na základě geologického mapování do III. kategorie sesuvných území s vysokým rizikem sesuvu.

Nad svahem je osazeno pouze provizorní bezpečnostní oplocení, jež slouží k zamezení přístupu osob do prostoru bezprostředně nad horní hranou svahu a k zabránění jejich případnému pádu dolů ze svahu.

Před svahem se v současnosti nenachází žádný objekt expozice ZOO.

Pod patou řešeného svahu vede obslužná vnitroareálová komunikace s živičným povrchem, šířky min. přibližně 3,00 m. Jedná se o obslužnou vnitroareálovou komunikaci s obousměrným pěším provozem umožňující pojezd obslužné techniky provozovatele areálu. Komunikace je ze strany svahu lemována betonovým obrubníkem. Na protější straně je komunikace ohraničena betonovou římsou, na které je osazeno ocelové zábradlí se svislou výplní. Římsa je součástí opěrné stěny nad výběhem ledních medvědů a napříč dolů po svahu na ni navazuje opěrná zeď podél betonového schodiště vedoucího do nižší úrovně areálu k výběhu ledních medvědů. Opěrná stěna je zbudována z kamenných bloků a **během realizace sanačních opatření bude její stav průběžně monitorován.**

Dešťové vody z povrchu pěší komunikace v místě realizace stavby jsou odvedeny příčným a podélným sklonem povrchu vozovky do uliční vpusti a vyústěny do systému odvodnění areálu ZOO po svahu dolů do řeky. Stavbou se na odvodnění komunikace nic nemění.

Úpravy obslužné komunikace ani částí výběhu ledních medvědů nejsou předmětem této projektové dokumentace.

#### b) popis navrženého řešení

Předmětem navrženého řešení je provedení sanačních opatření k zajištění stability skalního svahu, což je podrobně rozvedeno v ostatních kapitolách.

V první fázi dojde k odstranění nesoudržných zvětralých svrchních částí skalního svahu tvořených horninami třídy R5-R4 tak, aby byl povrch budoucího svahu tvořen pevnějšími horninami třídy R4-R3. Dle geofyzikálního průzkumu je povrchová vrstva hornin tř. R5-R4 po délce svahu proměnná a může dosahovat



mocnosti až cca 2,6 m. Konečná podoba figury svahu bude odpovídat skutečně zastiženému podkladu z hornin tř. R4-R3.

Po odstranění zvětralých částí budou pro zajištění stability svahu použity zemní injekční samozavrtávací tyče jako hlavní nosné prvky zamezující rozvoji smykové plochy po nepříznivě situovaných diskontinuitách. Mimo tyto hlavní nosné prvky se na horní části svahu nacházejí konstrukční injekční zavrtávací tyče délky 2,5-3,5 m v rastru 1,5 x 1,5 m. Rastr je třeba na stavbě operativně přizpůsobit skutečnému stavu upraveného svahu. Lícové opevnění je navrženo jako měkké – dvouzákrtová síť, která je v horních částech svahu doplněna georohoží, pro zamezení eroze zemin. Kotvená konstrukce se navrhuje jako trvalá na životnost 100 let.

Povrchy svahů budou před zajištěním mechanicky odtěženy za pomoci běžných mechanických prostředků na projektovanou úroveň. Je nutné odstranit veškeré převisy (i případně vzniklé během očišťování svahu) a uvolněné části horniny. Je nutno odstranit také veškeré úlomky, které by mohly propadávat oky sítě. Pokud bude během čištění svahu naraženo na podloží třídy R4-R3 dřívě, než je dáno projektem, není nutné dále svah odtěžovat. O této skutečnosti bude informován AD a po konzultaci s ním bude případně úměrně zvětšena délka samozavrtávacích tyčí na potřebnou hodnotu.

V horních částech svahu, kde se nachází silně zvětralé horniny či zeminy, je nutné síť podložit georohoží k zamezení propadávání zrn skrz dvouzákrtovou síť. Terén nad skalním masivem bude upraven do maximálního sklonu 1:1 v levé a střední části svahu. Na pravé straně svahu, kde se nachází deprese skalního podloží R4-R3 je navrženo vysvahování ve sklonu 1:1,7 (sklon 30°).

Dvouzákrtová síť bude zatažena alespoň 1,0 m nad hranu svahu v levé a střední části. Nad upraveným terénem nad skalním masivem ve sklonu 1:1, bude ve vzdálenosti min. 0,75 m umístěn svislý trn z injekční zavrtávací tyče max. délky 3,5 m. V pravé části svahu bude přesah dvouzákrtové sítě alespoň 1,5 m a budou zde umístěny dvě řady injekčních zavrtávacích tyčí v rastru 1x1m.

U příčného řezu s označením 8-8' (viz. výkresová část PD) se nachází vodovodní šachta, z níž je vedeno po spádnicí svahu vodovodní potrubí. Vzhledem k neznámé hloubce vodovodního potrubí ve svahu, bude nutno před započítím prací tuto hloubku ověřit kopanými sondami a návrh ekvivalentně přizpůsobit dané situaci. Od řezu č. 8-8' bude docházet k napojení na původní terén, aby nedocházelo, popř. docházelo jen k minimálním odtěžovacím pracím v místě vodovodního potrubí a nebyla tak ohrožena či omezena jeho hloubka uložení.

**V okolí průchodu vodovodního potrubí mohla být zkreslena geoelektrická měření prováděna v rámci geofyzikálního průzkumu. O to důležitější bude ověřit v tomto místě hloubku skalního podloží.**

Pro zajištění svahu jsou použity injekční samozavrtávací tyče se zvýšenou protikorozií ochranou z ušlechtilé oceli typu R průměru  $\phi 32/18,5$  mm (průměr vrtu 56 mm). Předepsaná únosnost tyče na mezi pevnosti je 280 MPa,

smluvní únosnost tyče na mezi kluzu 230 MPa. Vzhledem k trvalému charakteru konstrukce je nutné použít materiál tyčí v takové protikorozií úpravě, aby po celou dobu životnosti byly zajištěny jejich projektované statické parametry. Délka a vzdálenosti jednotlivých tyčí jsou znázorněny ve výkresové části PD.

**Na základě podkladů z provedeného geofyzikálního průzkumu jsou v příčných řezech vyznačeny diskontinuity horninového prostředí. Injekční samozavrtávací tyče jsou navrženy v délkách tak, aby dokázaly zabránit rozvoji smykové plochy po těchto diskontinuitách. Proto není přípustné zkrácení projektovaných délek tyčí.**

Rozmístění samozavrtávacích tyčí je zřejmé z grafických příloh, zejména z podrobných příčných řezů, situace a rozvinutého pohledu na sanovaný svah.

Po dokončení sanace skalního svahu bude terén před patou svahu upraven a srovnán dosypáním nesoudržným materiálem (šterkem, šterkodrtí, případně může být využit vhodný materiál získaný při odstraňování uvolněných částí skalního svahu).

K odvodnění prostoru před patou svahu bude využita stávající výpust původního jezírka umístěného v původní voliéře orla východního. Z toho důvodu je navržena úprava terénu vhodným nesoudržným materiálem, jež je dostatečně propustný a zajistí svedení srážkové vody do výpusti.



Následné využití prostoru před patou svahu není předmětem této dokumentace.

Nad sanovaným svahem bude osazeno nové oplocení výšky min. 2,00 m tvořené ocelovými sloupky a ocelovým poplastovaným pletivem.

c) výčet stavebních objektů

SO 251 – Sanace skalního svahu

d) základní charakteristiky jednotlivých objektů

#### **SO 251 – Sanace skalního svahu**

- Do očištěného povrchu stěny se osadí injekční samozavrtávací tyče o předepsaném sklonu, délce a průměru v základním rastru 1,5 m x 1,5 m, postupně po etážích od horní části směrem dolů k patě svahu. Mezi kotevními úrovněmi je uvažován vzájemný horizontální posun o půl osově vzdálenosti jednotlivých tyčí, tedy tak, aby byly kotevní tyče v jednotlivých etážích prostřídány a netvořily se souvislé svislé sloupce tyčí. Jelikož se jedná o skalní masiv, jehož povrch není hladký a netvoří přesně definovanou rovinu, je potřeba umístit samozavrtávací tyče do prohlubní masivu tak, aby skála mohla být dobře obehnuta přikotvenou ochrannou sítí a v síti se netvořily volné „kapsy“. Z toho důvodu je uvažováno s mírnou polohovou tolerancí pro osazení jednotlivých tyčí 100-200 mm, a také s nutností v některých případech tyče doplnit i mimo základní navržený pravidelný rastr. Rezerva se předpokládá cca 15% počtu tyčí nad rámec základního navrženého systému.
- Pro zajištění svahu jsou navrženy injekční samozavrtávací tyče se zvýšenou protikorozií ochranou z ušlechtilé oceli typu R průměru  $\phi 32/18,5$  mm (průměr vrtu 56 mm). Předepsaná únosnost tyče na mezi pevnosti je 280 MPa, smluvní únosnost tyče na mezi kluzu 230 MPa.
- Po dokončení každé etáže se napne ochranná síť a zajistí se její spolupůsobení se samozavrtávacími tyčemi pomocí roznášecích kotevních desek s matkou. Roznášecí desky jsou čtvercové, jejich velikost je určena podle velikosti ok v síti (aby měly dostatečnou plochu působení), zde 200x200 mm, tloušťka desky 10 mm. Síť budou dodány v rolích a instalují se s překryvem. Síť je navržena jako hexagonální dvouzákutová s určenou min. tahovou pevností (55 kN), velikostí oka (80x100 mm) a průměrem drátu (2,7/3,7 mm), včetně jeho povrchové úpravy (z důvodu trvalé konstrukce Zn 95% + Al 5% v kombinaci s PVC povlakem). Na konstrukci sítě je kladen důraz zejména na to, aby byla použita síť dvouzákutová umožňující případné budoucí lokální opravy (přeplátování). Dojde-li u dvouzákutové sítě nedopatřením k poškození drátu, nedojde k šíření poruchy dál do většího okolí poškozeného místa (síť se nezačne na rozdíl od běžného pletiva rozplétat) a síť bude možné lokálně vyspravit přeplátováním.
- Síť bude zajištěna propojením hlav tyčí šikmým ocelovým napínacím lanem v PVC pr.10/12mm, 6x19+FC, trans, 1770N/mm<sup>2</sup>, pozink, MBL 54,4kN 1,00-1,50 x 1,00-1,50 m
- Horní část svahu nad skalním masivem tvořená zeminovým pokryvem bude vyspádována ve sklonu 1:1, resp. 1:1,7 a bude pokryta hexagonální dvouzákutovou sítí s určenou min. tahovou pevností (55 kN), velikostí oka (80x100 mm) a průměrem drátu (2,7/3,7 mm), s povrchovou úpravou (Zn 95% + Al 5% + PVC povlak) doplněnou protierozní georochozí proti vypadávání zeminy. Ochranná síť i s georochozí bude v šikmé části svahu i nad svahem přikotvena systémem konstrukčních injekčních samozavrtávacích kotevních tyčí profilu R32 v protikorozií úpravě délky zakotvení min. 1,0 m do únosného skalního podloží. Nebude-li únosné skalní podloží zastiženo, délka zavrtávacího kotvení bude provedena do hloubky max. 3,50 m.
- Nad horní hranou sanovaného svahu bude osazeno nové ochranné oplocení, jež bude umístěno ve vzdálenosti min. 2,00 m za horní hranou upraveného svahu a bude výšky min. 2,00 m. Bude tvořeno ocelovým pletivem s povrchovou úpravou poplastováním. Pletivo bude napnuto mezi ocelové sloupky osazené do betonových patek  $\phi 0,40 \times 0,80$  m v osově vzdálenosti 2,5 m. Oplocení bude provedeno po celé délce úpravy, aby bylo spolehlivě zamezeno přístupu osob do prostoru mezi horní hranou svahu a oplocením.
- Finální figura sanovaného svahu i poloha ochranného oplocení budou stanoveny až během realizace s ohledem na výsledný rozsah uvolněných degradovaných částí svahu.

e) záchytná bezpečnostní zařízení

Na betonové římse podél pěší komunikace nad výběhem ledních medvědů je osazeno stávající ocelové zábradlí se svislou výplní, jež není předmětem stavby a zůstane ponecháno v původní podobě.

Podél paty sanovaného svahu se s osazením ochranného hrzení neuvažuje, pokrytí svahu kotvenou hexagonální sítí představuje dostatečně bezpečné zajištění povrchu skalního svahu.

f) dopravní značky, dopravní zařízení, světelné signály

Na stavbě bude během výstavby osazeno výstražné značení k zamezení přístupu nepovolaných osob. Po dokončení stavby nebude žádné dopravní značení osazováno, pouze obvyklý mobiliář areálu.

g) veřejné osvětlení

Obslužná komunikace v současnosti osvětlena není. V rámci stavby osvětlení realizováno nebude.

### B.2.7. Základní popis technických a technologických zařízení

Technická a technologická zařízení nejsou součástí této stavby.

### B.2.8. Zásady požární bezpečnostního řešení

V souladu s § 24 odst. (3) zákona č.133/1985 Sb. v platném znění nejsou pro daný charakter stavby stanovené prováděcím právním předpisem (vyhláška č. 23/2008 Sb. v platném znění) technické podmínky požární ochrany pro navrhování, výstavbu nebo užívání těchto staveb. Z tohoto důvodu není zpracováno požární bezpečnostní řešení stavby. Při navrhování a při realizaci stavby podél pozemní komunikace nesmí docházet ke zhoršování podmínek pro hašení požárů a pro záchranné práce v dotčeném území. Při vlastním návrhu musí být respektovány související požadavky přílohy č. 3 uvedené vyhlášky. Pro objekty zařízení staveniště nutno přiměřeně použít ustanovení § 2 až 14 vyhlášky (viz § 28 vyhlášky). Při svařování budou vyhodnoceny podmínky požární bezpečnosti a navržena opatření v souladu s ustanoveními vyhlášky č. 87/2000 Sb. v platném znění.

Posuzované stavební objekty jsou z hlediska požární bezpečnosti, ve smyslu ČSN 73 0802/2000 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty, hodnoceny jako objekty bez požárního rizika, které nejsou dále posuzovány a hodnoceny.

### B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

Netýká se této stavby.

### B.2.10. Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Životní prostředí nebude stavbou negativně dotčeno. Stavba je navržena v souladu s hygienickými předpisy a požadavky dle vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a vyhl. č. 269/2009 Sb., kterou se mění vyhl. č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území.

Při provádění stavby musí investor a dodavatel dbát zejména na:

- snížení prašnosti včasným čištěním vozovek;
- zamezení znečištění ovzduší spalováním odpadů;
- ochranu před znečištěním zejména ropnými produkty; nesmí dojít ke znečištění spodních vod.

Při provádění stavebních prací musí být dodržováno nařízení vlády č. 361/2007 Sb., které stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, hygienické požadavky na pracoviště a pracovní prostředí.

Zhotovitel stavby musí použít pouze certifikované materiály a hmoty, které při běžné údržbě svými vlastnostmi zajistí požadovanou mechanickou pevnost a stabilitu konstrukcí, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochranu zdraví a životního prostředí a bezpečnost při užívání stavby, po dobu její životnosti.

### **B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

- a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Vzhledem k charakteru stavby není nutno sledovat účinky působení radonu.

- b) ochrana před bludnými proudy

S ohledem na charakter stavby není řešeno.

- c) ochrana před technickou seizmicitou

Při provádění veškerých stavebních prací musí zhotovitel zvolit takovou techniku, aby nedošlo k překročení nejvyšších přípustných hodnot vibrací.

- d) ochrana před hlukem

Při provádění veškerých stavebních prací musí zhotovitel zvolit takovou techniku, aby nedošlo k překročení nejvyšších přípustných hodnot hluku.

- e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v dosahu vodního toku ani záplavového území. Pro stavbu není nutno protipovodňová opatření řešit.

- f) Ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

Tyto nepříznivé účinky se na stavbě nevyskytují.

## **B.3. Připojení na technickou infrastrukturu**

- a) napojovací místa technické infrastruktury, přeložky.

Netýká se této stavby, přeložky zde nebudou.

- b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Netýká se této stavby.

## **B.4. Dopravní řešení**

- a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Jedná se o obslužnou vnitroareálovou komunikaci s obousměrným pěším provozem umožňující pojezd obslužné techniky provozovatele areálu. Komunikace je v místě stavby šířky přibližně 3,0 m s živičným povrchem lemovaná ze strany přiléhající k voliéře orla východního betonovým obrubníkem. Na protější straně je komunikace ohraničena betonovou římsou v horní části kamenné opěrné stěny, jež je součástí výběhu ledních medvědů.

Úpravy obslužné komunikace nejsou předmětem projektové dokumentace a podmínky přístupu osob se sníženou schopností pohybu a orientace se stavbou nemění.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu se zachováním bezbariérového přístupu

Území je součástí stávající dopravní infrastruktury areálu ZOO a zůstane ponecháno beze změny.

c) doprava v klidu

Netýká se této stavby.

d) pěší a cyklistické stezky

Komunikace podél paty sanovaného svahu slouží pěšímu provozu návštěvníků ZOO a pojezdu obslužné techniky provozovatele. Cyklistická doprava je na komunikaci vyloučena.

## B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

V rámci stavby dojde před sanovaným svahem ke srovnání terénu s vysypáním nově vzniklé plochy nesoudržným materiálem. V budoucnu bude možné tento prostor využít pro umístění vhodného mobiliáře dle uvážení provozovatele.

V rámci stavby dojde k potřebným úpravám svahu odstraněním uvolněných částí skalního masivu a provedením figury horní části svahu ve sklonu 1:1, resp. 1:1,7.

b) Použité vegetační prvky

V rámci sanace svahu a navazujících úprav není s osazením vegetačních prvků uvažováno.

c) Biotechnická, protierozní opatření

Protierozní opatření svahu představují hlavní předmět této stavby a jsou podrobně popsána v jiných kapitolách.

## B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Řešená lokalita se nachází v intravilánu města Brna uvnitř areálu ZOO Brno. Jelikož se jedná o sanaci stávajícího skalního svahu beze změn základních parametrů, nebude mít stavba na dotčené území, krajinu a přírodu zásadní negativní vliv. Území bude využíváno stejným způsobem jako dosud. Z hlediska ochrany přírody není předpoklad zásadního zásahu do životního prostředí.

Posuzovaná stavba po jejím dokončení není bodovým zdrojem znečištění ovzduší. Stavbou se nezmění dopravní zátěž motorové dopravy. Emise z provozu této části areálu se výstavbou nemění.

Hluková zátěž během stavebních prací může být zvýšená. Po dokončení stavby nedojde jejím provozem ke zvýšení hladiny hluku.

Ve stávajícím stavu probíhá odtok dešťových vod z terénu nad svahem volně po terénu a je v maximální míře do terénu vsakován. Jedná se o prostor hustě pokryt travou a vzrostlou vegetací. Dešťová voda dopadající na svah po něm volně stéká a je vsakována do terénu pod svahem. V rámci stavební úpravy

bude terén před patou svahu upraven propustným nesoudržným materiálem umožňujícím vodu dopadající na terén a stékající po svahu k jeho patě vsáknout a odvést do stávající výpusti z původního jezírka a dále do systému odvodnění areálu ZOO.

Při realizaci:

Budou aplikována účinná opatření k minimalizaci zatěžování lokality prachem a hlukem.

Při odvozu prašného materiálu bude používáno plachtování nákladu na ložné ploše vozidel.

Mezideponie prašného materiálu bude plachtována nebo kropena tak, aby její povrch nevysychal.

Kola vozidel budou před výjezdem ze staveniště umývána tak, aby nebyla znečištěna veřejná komunikace.

Při znečištění veřejné komunikace bude neprodleně provedena její očista.

S výše uvedenými podmínkami budou prokazatelně seznámeni všichni pracovníci vykonávající stavbu.

Zhotovitel musí zejména dbát na to, aby nedocházelo k produkci nadměrného množství výfukových zplodin, hluku a prachu. Stavební činnost může v určité míře negativně působit na životní prostředí co se týká hluku, emisí z dopravy, prašnosti, znečištění vod a podobně. Následný provoz (užívání stavby) na hotové stavbě nebude způsobovat žádné negativní vlivy. Užíváním stavby nebude vznikat žádný odpad. Stavba není v rozporu s principy ochrany krajiny a přírody. Stavební mechanizace se v rámci stavby bude pohybovat pouze v rozsahu obvodu staveniště a na určených příjezdových trasách. Přístup na stavbu bude probíhat po veřejné silniční síti a zpevněných komunikacích v areálu ZOO.

- b) Vliv na přírodu a krajinu - zvláště chráněná území, významné krajinné prvky, územní systém ekologické stability, krajinný ráz, přírodní parky, dřeviny, památné stromy, rostliny a živočichy, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

V rámci ochrany přírody a krajiny se rozlišuje podle stávající legislativy, především zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, obecná ochrana území a druhů a zvláštní ochrana území a druhů. Předmětem stavby je stavební činnost v intravilánu, která svým rozsahem nesnižuje a nemění krajinný ráz a jeho estetickou hodnotu. Stavba je součástí biocentra ÚSES tvořeného centrální částí areálu ZOO. Stavba nepředstavuje závažný zásah, který by se mohl dotknout zájmů ochrany rostlin a živočichů. Stavbou nedojde ke změně ekologických funkcí a vazeb v krajině.

Při realizaci zhotovitel zajistí zabránění úniku pohonných hmot a stavebních látek do zeminy, vodních toků a podzemních vod.

#### Ochrana vzrostlých dřevin:

V bezprostřední blízkosti stavby se nenacházejí vzrostlé stromy vyžadující zvláštní ochranu.

Při realizaci akce musí být zabráněno zavlečení, či rozšíření nepůvodních druhů rostlin.

Pokud dojde během realizace stavby ke zjištění výskytu zvláště chráněných druhů rostlin nebo živočichů, nesmí dojít prováděním stavebních prací ke škodlivému zásahu do jejich vývoje nebo biotopu.

#### Ochrana chráněných druhů živočichů:

Ze zvláště chráněných druhů pouze u druhů ropucha obecná a slepýš křehký může existovat vazba na okolí stavby, v obou případech může jít o loviště, respektive zimní úkryty. U těchto druhů, v případě zjištění výskytu jejich jedinců v prostoru stavby, bude potřeba těsně před stavbou provést odchyt těchto jedinců a přenést je mimo území stavby. Po dokončení stavby se jejich životní podmínky vrátí do stavu před výstavbou.

- c) Vliv na území soustavy Natura 2000

Území není součástí soustavy chráněných území Natura 2000.

- d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Stavba není předmětem posouzení vlivu na životní prostředí.

- e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Netýká se této stavby

- f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Stavbou nevznikají žádná nová ochranná ani bezpečnostní pásma.

## B.7. Ochrana obyvatelstva

- a) Opatření vyplývající z požadavků civilní ochrany

Není součástí stavby. V území není žádná stavba požární ochrany, na záchranné a likvidační práce nebo na ochranu obyvatelstva.

- b) Prevence závažných havárií

Pouze po dobu výstavby budou provedena opatření pro vyznačení a zabezpečení staveniště.

## B.8. Zásady organizace výstavby

- a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Zdroj vody pro stavební účely bude zhotovitel řešit dle vlastních potřeb a možností, nejpravděpodobněji mobilními zdroji či po dohodě s objednatelem. Přívod elektrické energie na staveniště bude zajištěn po dohodě zhotovitele s objednatelem, případně mobilními zdroji.

- b) odvodnění staveniště

Dešťové vody z povrchu pěší komunikace v místě realizace stavby jsou odvedeny příčným a podélným sklonem povrchu vozovky do uliční vpusti a vyústěny do systému odvodnění areálu ZOO po svahu dolů do řeky. Stavbou se na odvodnění komunikace nic nemění.

Odvodnění prostoru demolované voliéry bude zajištěno stávajícím systémem zaústěním do vpusti na dně jezírka uvnitř voliéry.

- c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště je napojeno na obslužnou vnitroareálovou komunikaci, jež je součástí areálu ZOO. Zdroj vody pro stavební účely bude zhotovitel řešit dle vlastních potřeb a možností, nejpravděpodobněji mobilními zdroji či po dohodě s objednatelem. Přívod elektrické energie na staveniště bude zajištěn po dohodě zhotovitele se správcí sítí, případně mobilními zdroji.

- d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

V bezprostředním okolí demolované voliéry se nenacházejí žádné stavby. Naproti voliéry pod vycházkovým chodníkem je umístěn výběh ledního medvěda, který bude před nepříznivými účinky bouracích a následných stavebních prací chráněn osazením zástěny proti pronikání prachu výšky přibližně 2 m připevněné k ochrannému zábradlí nad výběhem podél komunikace.

- e) přístup na stavbu po dobu výstavby, popřípadě přístupové trasy

Přístup na stavbu bude zajištěn po veřejné místní komunikaci ul. U Zoologické zahrady přes parkoviště a dále po obslužných zpevněných komunikacích uvnitř areálu v režimu dle dohody s objednatelem.

Stavba bude probíhat za plného provozu ZOO a bude kladen maximální důraz na bezpečí návštěvníků. Přístup návštěvníků na vlastní staveniště bude zcela vyloučen.



Pro příjezd na staveniště bude využívána komunikace uvnitř areálu ZOO Brno, přičemž pro pohyb všech motorových vozidel v areálu ZOO Brno platí omezení rychlosti max 5 km/hod. Vozidla dodavatele a jeho subdodavatelů se musí v areálu pohybovat po nejkratších možných trasách vedoucích k místu určení. Zastavit a stát mohou vozidla pouze v místech (vyjma míst určených pro zařízení staveniště), kde nebudou bránit v jízdě ostatním obslužným vozidlům ZOO a pouze na dobu nezbytně nutnou.

Pro vjezd do areálu budou vozidla využívat v maximální možné míře dobu mimo návštěvní hodiny. V jiných případech pouze po dohodě s vedením ZOO Brno.

Návštěvní hodiny:

- v období 1.3. – 31.3. od 9:00 hodin do 17:00 hodin
- v období 1.4. – 30. 9. od 9:00 hodin do 18:00 hodin
- v období 1.10. – 31.10. od 9:00 hodin do 17:00 hodin
- v období 1.11. – 28.2. od 9:00 hodin do 16:00 hodin

Parkování vozidel je v prostorách ZOO Brno zakázáno.

Před vlastním řešením svahem budou pracovní plochy pro pojezd potřebné mechanizace upraveny posypem štěrkopískem nebo štěrkokdrtí s provedením přejezdů přes betonový obrubník lemující obslužnou komunikaci. Je nezbytné, aby si zhotovitel plochu upravil dle potřeb své použité techniky.

**Přístup k vlastnímu svahu pro odstranění rozvolněných svahových partií a pro vrtací techniku bude z prostorových důvodů komplikovaný, uchazeči o provedení zakázky se musejí před zpracováním svých cenových nabídek důkladně s prostorem staveniště seznámit a zvážit možnosti použití vhodné technologie provádění.** Předpokládá se, že v horních úrovních kotvení bude nutno využít horolezecké techniky a ve spodních částech bude možno práce provádět buď z úrovně terénu nebo ve větších výškách z vysokozdvíže plošiny příp. z instalovaného lešení, případně lze pro vrtání na celou výšku využít větší techniky s hydraulickou rukou.

Úpravu terénu v horní části svahu bude nutno provádět ručně s využitím horolezecké techniky, příp. bagrem umístěným pod svahem s dlouhým výložníkem s dosahem do horní části. Finální dočištění svahu bude nutno provádět ručně horolezeckým způsobem.

f) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude oploceno (plot výšky 1,8 m), sklad dovezeného materiálu bude taktéž oplocen, aby se zamezilo krádežím. Pro uvolnění prostoru sanovaného svahu bude nutno pokácet přibližně 25 - 30 ks dřevin do průměru kmene 0,30 m, částečně listnaté, částečně jehličnaté dřeviny (předpoklad bříza bělokorá, jasan ztepilý, buk lesní, javor mléč, smrk ztepilý, borovice lesní, lípa malolistá, dub letní, modřín opadavý v různém zastoupení).

Dle podkladů zeměměřického úřadu se v zalesněném prostoru nad horní hranou svahu nachází bod podrobného polohového bodového pole č. 655. Jedná se o kámen 15x15 cm s hřebovou značkou. S ohledem na plánovaný větší rozsah odtěžení svahu proti původnímu projektu bude tento bod pravděpodobně v kolizi s realizací sanačních opatření. Před zahájením prací bude nutno zažádat u příslušného katastrálního úřadu (KÚ pro JM kraj, pracoviště Brno-město) o jeho přeložení.

g) Maximální dočasné a trvalé zábery pro staveniště,

Staveniště je zcela umístěno na pozemku parc. č. 1654/1, jehož vlastníkem je Statutární město Brno, zřizovatel provozovatele areálu ZOO Brno a stanice zájmových činností, p.o.

K trvalým ani dočasným záborům cizích pozemků stavbou nedojde.

h) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Nenavrhují se.



## i) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Po provedení sanačních opatření bude docházet k produkci odpadu vzniklého jeho užíváním. S ohledem na charakter přírodní skalní stěny se bude jednat o produkty z běžného úklidu nebo znečištění povrchů, zejména spadu listů apod. Provozem navrhované stavby a přilehlé pěší komunikace nevznikne žádná nová potřeba likvidace odpadů při užívání stavby. Charakteristika provozu na pěší komunikaci není oproti stávajícímu stavu měněna.

V rámci vlastní stavby budou odpady vznikat v průběhu realizace sanace svahu. Původcem odpadů jsou firmy, které budou provádět přípravu území a vlastní výstavbu. Tyto firmy pak mají povinnost nakládat s jednotlivými odpady, které vzniknou jejich činnostmi, v souladu s níže uvedenými zákony, vyhláškami a předpisy:

- zákon o odpadech, ve znění Zákona č. 541/2020 Sb.,
- vyhl. MŽP č. 8/2021 Sb. Katalog odpadů,
- vyhl. MŽP č. 273/2021 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady,
- vyhl. MŽP č. 94/2016 Sb. O hodnocení nebezpečných vlastností odpadů,

Druhy odpadů, jejichž vznik se předpokládá v souvislosti s demoličními pracemi a výstavbou:

Kód druhu	Název druhu odpadu	Doporučené nakládání	Kategorie
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace	O
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace	O
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	Skládka NO	N
17 01 01	Beton	Recyklace	O
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	Recyklace	O
17 02 01	Dřevo	Skládka	O
17 02 03	Plasty	Recyklace	O
17 04 05	Železo a ocel	Druhotná surovina	O
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 03	Skládka, užití na stavbě	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	Skládka	O

Očekávané množství odpadů bude možno orientačně stanovit až po zpracování realizační dokumentace stavby, velmi hrubý odhad činí 4300 tun odpadů, z čehož většina připadá na zeminu a kámen z odtěženého svahu. Skutečné množství vzniklých odpadů bude stanoveno v průběhu provádění zemních a čistících prací a předávání jednotlivých odpadů k využití, odstranění nebo při předávání osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů.

Stavební odpady budou přednostně recyklovány, nevyužitelná část odpadů bude uložena na řízenou skládku příslušné skupiny. Po dobu výstavby budou vznikat odpady především při zemních pracích, při čištění a vlastní realizaci sanace skalního svahu, odpady z provozu stavebních strojů a různé odpady vázané na provoz zařízení stavenišť.

Na stavbě využitelné materiály (zemina, štěrk a kamenivo, obrubníky, apod., vše bez nebezpečných látek) budou opětovně použity pro výstavbu nebo dočasně uloženy pro použití na jiných stavbách. Materiál, který bude určen jako vhodný pro zpětné použití, bude dočasně uložen na meziskládce (dle určení zhotovitele). Objem použitelného materiálu bude znám až při postupném odstraňování zvětralých částí stávajícího svahu. Části kovových konstrukcí budou předány k využití jako druhotná surovina.

V okrese Brno-město je řada firem oprávněných ke sběru a výkupu odpadů nebo provozujících zařízení k využívání a odstraňování odpadů na základě zákona o odpadech č. 541/2020 Sb. a dalších platných zákonů – viz Registr zařízení, obchodníků a spisů. Původcem odpadů z výstavby včetně odpadů z demolice budou firmy, které budou dodavatelem stavby. Povinností zhotovitele stavby je dodržovat veškeré zákony, vyhlášky a jiné související předpisy z oblasti nakládání s odpady. Volba konkrétní skládky nebo jiného zařízení k odstranění nebo využití vzniklých odpadů, bude tedy plně v kompetenci a zodpovědnosti původce odpadů, tzn. dodavatele stavby.

j) Základní bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Vhodný nesoudržný materiál vyzískaný při stavbě bude uskladněn na mezideponii a následně použit pro zásyp prostoru před sanovaným svahem. Přebytečná nebo nevhodná zemina bude odvezena na skládku.

k) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění stavby musí investor a dodavatel dbát zejména na:

- snížení prašnosti včasným čištěním vozovek;
- zamezení znečištění ovzduší spalováním odpadů;
- ochranu před znečištěním zejména ropnými produkty; nesmí dojít ke znečištění spodních vod.

Při provádění stavebních prací musí být dodržováno nařízení vlády č. 361/2007 Sb., které stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, hygienické požadavky na pracoviště a pracovní prostředí.

l) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Na základě přílohy č. 5 NV č. 591/2006 Sb., v aktuálním znění, musí pro předmětnou stavbu být zpracován plán BOZP a určen koordinátor BOZP v přípravě stavby.

Plán BOZP jako samostatná příloha původní DUSP z 06/2023 zůstává v platnosti a je v něm stanovena osoba koordinátora BOZP v přípravě stavby.

m) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Netýká se této stavby.

n) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Komunikace před patou sanovaného svahu není veřejnou komunikací, slouží pouze pěšímu provozu návštěvníků a pojezdu obslužných vozidel provozovatele areálu. Stavba bude probíhat za vyloučeného provozu návštěvníků v prostoru stavby, pouze bude umožněn přístup obsluze výběhu ledních medvědů.

Pohyb návštěvníků mimo prostor stavby nebude omezen, pracovníci zhotovitelské firmy musejí dbát maximální opatrnosti a pokynů vedení objednatele.

Speciální dopravně inženýrská opatření (DIO) nebudou prováděna.

o) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Stavba bude probíhat za plného provozu ZOO a bude kladen maximální důraz na bezpečí návštěvníků. Přístup návštěvníků na vlastní staveniště bude zcela vyloučen.

Pro příjezd na staveniště bude využívána komunikace uvnitř areálu ZOO Brno, přičemž pro pohyb všech motorových vozidel v areálu ZOO Brno platí omezení rychlosti max 5 km/hod. Vozidla dodavatele a jeho subdodavatelů se musí v areálu pohybovat po nejkratších možných trasách vedoucích k místu určení. Zastavit a stát mohou vozidla pouze v místech (vyjma míst určených pro zařízení staveniště), kde nebudou bránit v jízdě ostatním obslužným vozidlům ZOO a pouze na dobu nezbytně nutnou.

Pro vjezd do areálu budou vozidla využívat v maximální možné míře dobu mimo návštěvní hodiny. V jiných případech pouze po dohodě s vedením ZOO Brno.

Návštěvní hodiny:

- v období 1.3. – 31.3. od 9:00 hodin do 17:00 hodin
- v období 1.4. – 30. 9. od 9:00 hodin do 18:00 hodin

- v období 1.10. – 31.10. od 9:00 hodin do 17:00 hodin
  - v období 1.11. – 28.2. od 9:00 hodin do 16:00 hodin
- Parkování vozidel je v prostorách ZOO Brno zakázáno.

p) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaný postup výstavby:

- vyznačení celkového prostoru stavby osazením ochranného hrzení pod i nad řešeným svahem
- umístění zařízení staveniště a příprava staveniště
- odstranění veškeré vegetace v kolizi s prováděnými pracemi
- očištění povrchu skalního masivu a prostoru před svahem, odstranění uvolněných kamenů
- odstranění svrchních nesoudržných vrstev horniny R5-R4
- úprava figury horní části svahu do sklonu 1:1, resp. 1:1,7
- postupné osazování injekčních samozavrtávacích tyčí a instalace ochranné sítě shora směrem ke spodní části svahu - **při provádění těchto prací je nutno uvažovat s použitím speciální techniky, případně horolezeckých prací, jedná se o práce ve ztížených podmínkách ve výšce až 12 m**
- osazení nového ochranného oplocení nad sanovaným svahem
- urovnání terénu před patou svahu
- dokončovací práce

Některé výše uvedené činnosti se mohou provádět zároveň nebo v jiném pořadí, než zde uvedeném, dle stavebního postupu zhotovitele.

Rozhodující dílčí termíny budou:

- Odstranění svrchních nesoudržných vrstev mocnosti max. cca 2,60 m
- Instalace samozavrtávacích tyčí a ochranné sítě
- Instalace ochranného oplocení
- Dokončení stavby

## B.9. Celkové vodohospodářské řešení

Dešťové vody prosakující terénem pod svahem budou odvedeny stávající výpustí pod původním jezírkem do systému odvodnění areálu.

## Závěr

Dokumentace je zpracována v podrobnostech dokumentace pro provádění stavby. Budou-li v rámci realizace zjištěny odchylky proti předpokladům projektu, je nutno případné úpravy řešit s autorským dozorem stavby.

Pro vlastní realizaci detailů stavby je zhotovitel povinen zajistit na rozhodující části stavby vypracování dílenské dokumentace.

Po dokončení stavby bude zpracována dokumentace skutečného provedení stavby na základě podrobného geodetického zaměření finální figury sanovaného svahu, polohy všech provedených injekčních samozavrtávacích tyčí a všech dalších realizovaných prvků stavby (ochranná síť, georohož, konstrukční zavrtávací kotvení, ochranné oplocení, odvodňovací výpust apod.).

Brno, únor 2025

Ing. Lenka Zapletalová

Přílohy – bez příloh