

● ● ● **ING. STANISLAV ŠTÁBL**

GEOTECHNICKÁ DOKUMENTACE



**ODSTRANĚNÍ HAVARIJNÍHO STAVU
SKALNÍHO MASIVU V OBLASTI PP ZÁMKY
PRAHA BOHNICE**

BRNO, PROSINEC 2024

Název zakázky: **PP Zámky**
Odpovědný řešitel: **Ing. Stanislav Štábl**
Číslo zakázky: **S24-016**

**ODSTRANĚNÍ HAVARIJNÍHO STAVU
SKALNÍHO MASIVU V OBLASTI PP ZÁMKY
PRAHA BOHNICE
GEOTECHNICKÁ DOKUMENTACE**

OBSAH:

1. Základní informace	3
2. Popis stávajících podmínek a geomorfologie	4
2.1 Limitující podmínky havarijního zásahu	7
2.2 Rizikové faktory a predikce vývoje	8
3. Koncepce řešení havarijního zásahu	9
4. Postup havarijního zásahu	10
4.1 Zemní ochranný val	10
4.2 Odtěžení nestabilních bloků a částí	11
4.3 Očištění skalního svahu	12
4.4 Lokální kotvení bloků	12
4.5 Dřevěné zábrany na horní hraně masivu	12
4.6 Těžký ochranný plot	13
5. Zásady organizace výstavby	14
5.1 Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu	14
5.2 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související demontáže a kácení dřevin	14
5.3 Vstup a vjezd na stavbu, přístup na stavbu po dobu výstavby	14
5.4 Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště	14
5.5 Požadavky na ochranu životního prostředí po dobu výstavby	14
5.6 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi	15
6. Majetkové poměry a dotčené pozemky zásahem	15
7. Závěrečné zhodnocení	16

PŘÍLOHY:

Příloha 1 – Fotodokumentace
Příloha 2 – Situační zakres v katastrální mapě
Příloha 3 – Příčný profil PP Zámky
Příloha 4 – Soupis prací havarijního zásahu
Příloha 5 – Zpráva rekognoskace PP Zámky, Ing. J. Novotný, ČGS 10/2024

BRNO, Prosinec 2024

Zpracoval:

Ing. Stanislav Štábl
ČKAIT pro obor geotechnik



1. Základní informace

Předložená Geotechnická dokumentace je zpracována na základě objednávky ČR – AOPK ČR č. 25827/SOPK/24. Dokumentace řeší odstranění havarijního stavu skalního masivu v bývalém lomu v oblasti PP Zámky, katastrální území Bohnice.

Oblast se nachází na okraji hlavního města Prahy v lokalitě bývalého lomu, kdy skalní masiv je významně vymezen řekou Vltavou, údolím Čimického a Dražanského potoka.

V rámci dokumentovaného zhoršení stavu byla v říjnu 2024 Ing. Janem Novotným z České geologické služby zpracována Zpráva o rekognoscaci rizika nestabilního masivu na vyhlídce Zámky. Na pozemcích parc. č. 815/4 a 814 je lokalizován významný nestabilní skalní masiv. Na základě hodnocení Ing. Janem Novotným se jedná o **havarijný stav ve III. kategorii rizika**. Je doporučen havarijný zásah. **Skalní masiv hrozí náhlým řícením** v rozsahu dnů až měsíců.

Skalním řícením je kriticky ohrožen prostor turistické a cyklostezky vedené podél řeky Vltavy a vedení inženýrských sítí na rozmezí pozemku parc. č. 814 a 148. Tento prostor je veřejností velmi intenzivně využíván pro volnočasové a sportovní aktivity. **Skalní řícení může představovat uvolnění narušeného masivu v rozsahu cca 580 – 860 m³**. Jedná se tak o zcela bezprecedentní množství uvolněných hmot, které by mohly svým pohybem způsobit velmi závažné poškození níže položených poloh a případně přivodit ohrožení života osob, pohybujících se v prostoru turistické stezky či cyklostezky. V současné době je přístup do lokality omezen, avšak není respektován.



Obrázek 1: lokalizace řešené lokality, mapový podklad www.cuzk.cz



Obrázek 2: vymezení rizikové oblasti ohrožené důsledky masivního skalního řícení v případě náhlého uvolnění v PP Zámky, podklad: www.cuzk.cz

2. Popis stávajících podmínek a geomorfologie

Předmětný skalní masiv je součástí PP Zámky, který tvoří stěny bývalého lomu. Jedná se o strmé skalní svahy výšky až 60 m. Délka celého předmětného území skalního masivu je cca 130 m. Generelní sklon svahů je cca 70° - 80°, kdy spodní partie svahů jsou tvořeny sutí a opadem zvětralých bloků ze skalního masivu. Horní partie PP Zámky jsou členité, tvoří však horní plošinu, která vytváří hlavní část PP Zámky s vyhlídkovými místy na údolí řeky Vltavy. Celý masiv skalního výchozu je lemován údolími Dražanského a Čimického potoka. Spodní partie bývalého lomu jsou hustě porostlé náletovými dřevinami a vzrostlými stromy stáří do 30 let.

Skalní masiv je tvořen horninami kralupsko-zbraslavské skupiny proterozoika Barrandienu. Tyto horniny představují převážně droby a prachovce. V předmětné lokalitě jsou tyto horniny prostoupeny žilnými horninami typu křemenného dioritu a tonalitu. Horniny jsou značně postiženy tektonickými poruchami.

Stav masivu je velmi dotčen předchozí těžební činností, kdy byl masiv rozpojován odstřely. Horninový masiv je tak strukturně velmi hluboce narušen. Více jak 50 let je však masiv již vystaven pouze působení exogenních činitelů a přirozenému procesu zvětrání.



Obrázek 3: geologická stavba skalního masivu v PP Zámky ve vymezené oblasti, podklad <https://mapy.geology.cz/geocr50/>



Obrázek 4: vymezení PP Zámky se zákresem havarijního skalního masivu, mapový podklad www.cuzk.cz



Obrázek 5: 3D pohled na lokalizaci rizikového masivu – oblast 1, a ohrožená oblast prostoru pod masivem PP Zámky – oblast 2, zakres do pokladu www.mapy.cz

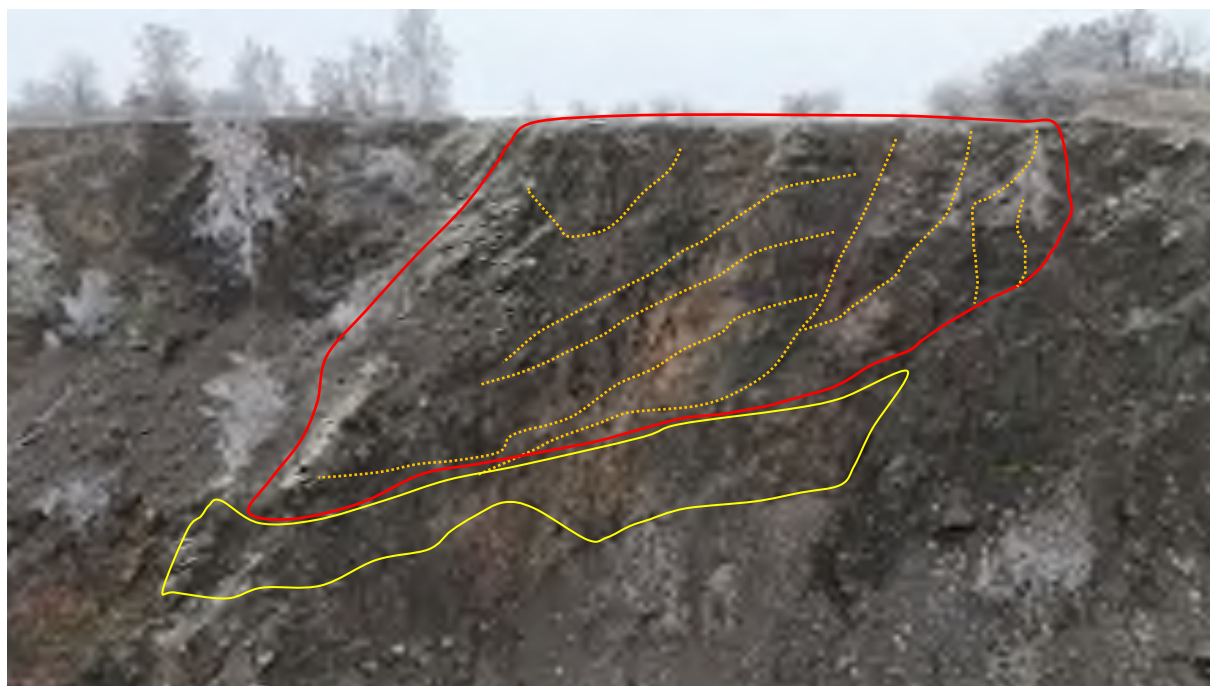
Jak je uvedeno v dokumentu Ing. Novotného, je nad stěnou opuštěného lomu významná otevírající se se trhlina v masivu. Ačkoli je tato trhlina dokumentována již několik let, došlo v posledních měsících k velmi významnému rozvoji a rozšíření této trhliny. Trhlina má převážně severojižní průběh a odděluje od skalního masivu mohutnou nestabilní horninovou masu strmé skalní stěny bývalého lomu.

Trhlina byla v rámci dokumentace skalního svahu pro potřeby zpracování dokumentace havarijního zásahu zaměřena fotogrammetricky. Délka trhliny je 28 m, kdy po cca 14 m od jejího severního rozevření, dochází k rozvětvení a postupu do větší hloubky masivu. Tento stav nemohl v době rekonstrukce (říjen 2024) Ing. Novotný plně dokumentovat pro velmi hustý vegetační porost. Trhlina je v největší aktivaci rozevřena na 1,48 m (měřeno 27.12.2024), rozvětvené části trhliny mají proměnnou šířku trhliny 0,15 – 0,35 m. Měřitelná hloubka trhliny v jejím nejširším místě je cca 1,0 – 1,35 m. Pokles horní hrany nestabilní masy proti horní plošině masivu je 0,15 – 0,65 m.

Ve skalním masivu je porucha značně vymezena významnou poruchou na jižní části masivu převážně 70° se změnou cca 12 m od horní hrany do sklonu cca 15°. Tato porucha je vymezena hlavními systémy ploch diskontinuit. Kdy na jižním okraji poruchy je tato odlučná zóna vymezena žilnými horninami v mocnosti cca 0,5 – 0,8 m. Na této hlavní poruše je dokumentováno vysunutí horních bloků masivu o 2 – 6,5 cm. Výška nestabilního bloku je tak 10 – 16 m. Pod touto hlavní nestabilní masou je možné dokumentovat silně narušenou podstavu, která vykazuje rovněž známky dlouhodobých procesů rozvolnění.

Na diskontinuitách je možné popsat vysokou víru zvětrání horniny, kdy je dokumentována horniny třídy R5, lokálně R4. Na subvertikálních, dlouhodobě otevřených puklinách je možné dokumentovat zcela rozloženou horninu třídy R6.

Popsaný stav masivu je nutné vnímat jako **havarijní stav**, který byl vyhodnocen i systémem NEMETON 2013 a metodikou Rock Slope Rating – Risk Classification. **Míra rizika** je v dané situaci vyhodnocena ve stupni **nepříjemná**.



Obrázek 6: čelní pohled na rizikový masiv, červená linie vymezuje hlavní nestabilní masiv stěny bývalého lomu výšky 10 – 16 m, žlutá linie vymezuje narušenou a labilní podstavu, tečkované linie vyznačují měřené poruchové plochy odlučnosti s měřeným vysunutím horních částí nad spodní o 2 – 6,5 cm.



Obrázek 7: horní pohled na odtrhovou zónu nestabilního masivu PP Zámky, červená linie vymezuje úplný rozsah hlavní odtrhové linie, žluté linie jsou výchozy podružných zlomových a odtrhových struktur masivu s významnými poklesy

Na základě místního šetření a podrobné dokumentace masivu se plně ztotožňuji s hodnocením a závěry Ing. Novotného. Popsaný stav a rozsah trhliny je nutné vnímat jako odlučnou trhlínu skalního řícení. **Skalní masiv je v procesu aktivních přípravných procesů**, které vedou k náhlému kolapsu masivu jako celku. Stávající procesy jsou charakteru plouživých pohybů. **Skalní řícení bude charakteru významného odvalového řícení s náhlým kolapsem a přemístěním skalní stěny volným pádem.** Během kolapsu se masiv rozpadne na dílčí fragmenty skalního masivu velikosti šterku až bloky do 1 m³. **Dle podrobné dokumentace je v aktivním pohybu hmota skalního masivu o objemu cca 670 – 700 m³.** V tuto chvíli není možné určit celkový rozsah budoucího skalního řícení. Předpokládá se však rozsah o objemu cca 580 – 860 m³. Ke kolapsu může dojít v řádu dnů až měsíců. Faktory aktivace řícení jsou převážně v zimním tomto zimním období. **Je nutné čekat velmi významné zrychlení progresu destabilizace masivu.**

Procesy podmínek a faktorů svahových pohybů předmětného skalního masivu jsou podrobně popsány v dokumentu Ing. Novotného (Příloha 5 této dokumentace).

2.1 Limitující podmínky havarijního zásahu

Pro řešení této havarijní situace je nutné věnovat pozornost limitujícím podmínkám území, charakteru a rozsahu ohrožené oblasti.



Obrázek 8: lokalizace nestabilního masivu a ohrožené oblasti v rámci pozemků dle katastru nemovitosti

Odlučná oblast – trhlina masivu se nachází na pozemku parc. č. 815/4 – vlastník ČR – AOPK ČR a na pozemku parc. č. 814 – vlastník, Bc. Viktor Furman, MBA. Skalním řícením – resp. jeho důsledky jsou ohroženy spodní partie pozemku parc. č. 814 a pozemku parc. č. 148 – vlastník ČR – Povodí Vltavy, s.p. Na pozemku parc. č. 148 je vedena trasa inženýrských sítí a cyklostezky a turistická cesta je vedena na části pozemku parc. č. 814. V ohrožené oblasti se také nachází nadzemní objekt plynovodu s oplocením.

Oblast se nachází v přírodním parku Drahaň-Troja, přírodní památka Zámky, EVL Kaňon Vltavy u Sedlce. Na pozemku parc. č. 148 je trasa plynovodu, tato trasa není skalním řícením bezprostředně ohrožena. V rámci zpracování dokumentace nebyla ověřována jiná ochranná pásma.

Horní hrana skalního masivu je přístupná pouze pro pěší a horolezce. Na horní hranu není možný přístup techniky. Spodní partie svahu a pozemek parc. č. 814 jsou přístupné z místní účelové komunikace a části cyklostezky, která je před objektem bývalé Nobelovy dynamitky vedena po nezpevněné části terénu s překonáním toku Čimického potoka. Pro přístup techniky na pozemek parc. č. 814 je nutné kácení náletových a vzrostlých dřevin s průměrem kmene do 300 mm.

V rámci havarijního zásahu není možné ve skalní stěně instalovat technické prvky plošného či souborového zajištění masivu. Neumožňují to především geologické poměry a rozsah nestabilního skalního masivu. Havarijný zásah má účel odstranění či významné snížení rizika náhlého a nekontrolovaného skalního řízení masivního rozsahu. Dalším účelem havarijního zásahu je zabezpečení oblasti proti vstupu osob do upraveného ohroženého prostoru a provedení nezbytných průzkumných prací pro řešení dalšího postupu ochrany a stabilizace masivu.

Ve vazbě na charakter a povahu narušení masivu, s rizikem náhlé aktivace skalního řízení, je nutné havarijný zásah realizovat bez významného odkladu, případně po předchozím řádném a úplném zabezpečení horní hrany a ohrožené oblasti proti vstupu osob. Do doby provedení havarijního zásahu je tak nutné významně omezit či účinně zamezit vstupu osob do ohrožené oblasti.

Z místa havarijního zásahu není možný odvoz suti těžkou zemní technikou s ohledem na omezení vjezdu souprav nad 24 t mostu přes Bohnický potok.

2.2 Rizikové faktory a predikce vývoje

Hlavní rizikové faktory aktivace skalního řízení nestabilního bloku v PP Zámky jsou:

- morfologické poměry – strmá skalní stěna vytvořená předchozí dobývací činností těžby kamene,
- geologické poměry – sedimentární horniny s predisponovaným významným systémem diskontinuit, tento puklinový systém je již značně rozevřený, v řádu několika cm až jednotek metrů,
- hydrogeologické poměry – vodní režim je vázán pouze na srážkové úhrny, rozevřený puklinový systém a struktura horniny umožňuje velmi rychlou infiltraci srážkové vody, vlivem hlinité výplně puklin dochází k jisté akumulaci infiltrované vody, tento proces trvale zhoršuje stabilitní poměry masivu,
- **zvětrávací procesy – vlivem převážně působících mrazových cyklů, změn teplot a mimořádných srážek, dochází k dynamickému narušování stabilitních podmínek, tyto procesy mohou způsobit náhlý kolaps masivu,**
- **objemové změny ledu v puklinovém systému s cyklickým zamrzáním v zimním období.**

Předmětný skalní masiv se nachází ve stavu kritické lability. Míra narušení a strukturních změn masivu, podél kritických odlučných ploch masivu, je ve stavu krajní rovnováhy stabilitních strukturních sil masivu a celkového působení faktorů negativně ovlivňujících stabilitu.

Je tak potvrzen závěr Ing. Novotného, že se jedná o velmi nebezpečnou situaci. Skalní masiv hrozí náhlým kolapsem. Spouštějícím faktorem může být opakovaný cyklus zamrzání vody a následná zvýšená infiltrace vody z tajícího sněhu.

Daný stav tak vyvolává nutnost bezodkladného odstranění rizikového bloku s dílčím zabezpečením ohrožené oblasti. Ke kolapsu může dojít v řádu dnů až měsíců. Faktory aktivace řízení jsou převážně v tomto zimním období. Je nutné čekat velmi významné zrychlení progresu destabilizace masivu.

3. Koncepce řešení havarijního zásahu

Ačkoli je provedení havarijního zásahu ve skalním masivu nezbytné a bezodkladné, je nutné tento zásah provádět s přihlédnutím na limitující či omezující faktory.

Havarijní zásah lze provádět pouze z pozemku parc. č. 814. V současném stavu nelze realizovat stabilizační opatření ve skalním masivu. Nestabilní blok je nutné částečně či zcela odstranit. Havarijním zásahem by nemělo dojít k nevratnému či závažnému poškození části PP Zámky. **Je tak nutná a nezbytná přímá součinnost majitelů pozemků parc. č. 814 a 815/4.**

Rozsah a provedení prací by měl být veden také s ohledem na ekonomicko-společenské dopady.

Formy zásahu ve skalním masivu se obecně dělí na tři obecné způsoby:

- Celkové či dílčí **odtěžení** rizikových struktur a úprava sklonu svahu,
- **Stabilizace** plošnými, liniovými či silovými prvky,
- Realizace ochranné záchytné **bariéry**, která vymezí rizikový prostor s možným vývojem skalního řícení.

Stabilizace masivu plošnými, liniovými či silovými prvky nelze v tomto případě masivně odloučené části celého masivu nasadit. Tento typ opatření je možné nasadit až v případě odstranění rizikových nestabilních partií pro další stabilizaci části masivu. Ale s přihlédnutím k povaze území, tento způsob sanace skalní stěny není zcela vhodný a účelný.

V případě předmětného skalního masivu v části bývalého lomu v PP Zámky je pro odstranění havarijního stavu nutné takřka celkové odtěžení nestabilního masivu.

Avšak během odtěžování je nutné zajišťovat bezpečnostní opatření pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou a také v místě s labilními a rizikovými podmínkami skalního masivu.

Prostor dopadu odtěžovaných bloků je nutné zabezpečit proti náhodnému a nekontrolovanému odvalu a rozptýlu padajících bloků. Po dobu havarijního zásahu je nutné zcela vyloučit pohyb osob v dotčeném prostoru havarijního zásahu. Je tak nutné úplné uzavření místních turistických tras a cyklostezky.

Skalní blok se nachází ve vysoké lokaci ve skalním masivu ve výšce cca 45 – 62 m. Díky uspořádání spodních partií svahu jsou řízeným shozem fragmentů masivu či kolapsem masivu ohroženy uvedené spodní partie svahu a prostor cyklostezky a také koryto řeky Vltavy a její pravý břeh.

Pro nezbytný havarijní zásah je nejvhodnější způsob provedení havarijního zásahu zbudování ochranného kamenného valu z místního materiálu. Tento ochranný val bude zbudován v nezbytném uspořádání pro zachycení 80% rizikového vývoje opadávajících fragmentů. Prostor pod skalní stěnou bude částečně upraven odtěžením drobného osypu pro zlepšení záchytné funkce v akumulacním prostoru mezi ochranným valem a skalní stěnou. Nový kamenný val může být následně ze strany od řeky přesypán zeminou a ozeleněn. Na jeho horní hraně může být instalován trvalý ochranný plot pro zamezení vstupu osob do rizikového prostoru a také pro zachycení případně vysoko letících fragmentů.

Ochranný val je nutné zbudovat do výšky min. 4,5 m nad stávající terén. Ochranný val nelze nahradit jiným typem ochranné bariéry – vysokozátěžové bariéry. Její instalace a údržba po dobu nezbytných zásahů by byla velmi finančně náročná. Realizace by navíc probíhala v rizikové oblasti se zvýšeným nutným pohybem pracovníků pod rizikovou stěnou. Taková vysokozátěžová bariéra by musela být instalována výšky min. 5 m s energií min. 5 000 kJ.

Ve vazbě na stávající stav skalní stěny, povahu chráněného území a předpokládaný dlouhodobý vývoj zvětrávání masivu, je vhodné ochranný val v místě po havarijním zásahu ponechat. Následně ponechat skalní

stěnu přirozenému vývoji a opadu s prováděním pravidelné geotechnické revize a nezbytné údržby stavu skalního svahu a ochranného valu.

Je také nutné nově vymezit bezpečný prostor pro pohyb osob na horní hraně svahu v prostoru stávající vyhlídky od hradiště Zámky. Případně realizovat zábrany proti pádu osob a přístupu osob na hranu svahu. Po provedení havarijního zásahu geotechnik vymezí bezpečný prostor pro pohyb osob veřejnosti na tomto prostoru. Vymezení tohoto prostoru musí sledovat i předpokládaný vývoj případného rozvoje zvětrání skalní stěny.

4. Postup havarijního zásahu

Havarijní zásah v takto velkém území, s významným společenským využitím, je náročný z hlediska zajištění bezpečnosti. Po dobu havarijního zásahu je nutné bezpodmínečné omezení přístupu veřejnosti do ohrožené oblasti. Po dobu odtěžování nestabilního masivu je nutné zajistit úplné vyloučení vstupu osob do ohroženého prostoru. Dle povahy a využití území je doporučena součinnost s městskou či státní policií. Uživatelé cyklostezky obvykle jen neradi respektují omezení vstupu.

Omezení je nutné nejen na horní hraně masivu dle výkresové části – příloha 2, ale zvláště v prostoru cyklostezky a turistické trasy.

Problematika havarijního stavu skalního svahu se týká neoddělitelně a společně obou pozemků parc. č. 814 a 815/4, tj. obou majitelů pozemků.

Hlavní přístup pro odtěžování a vlastní provádění hlavního zásahu bude řešena z pozemku parc. č. 815/4.

Ochranný val a veškerý opad z odtěžení nestabilního bloku bude dopadat na pozemek parc. č. 814.

Pro přístup na pozemek parc. č. 814 je nutné v určené oblasti (příloha 2) provést odstranění náletové vegetace a vzrostlých stromů. Dle prvotní rekognoskace se jedná o kácení stromů průměru kmene do 300 mm. Celkový počet stromů a náletu se na základě dokumentace odhaduje na cca 90 ks. Větve a drobný nálet budou na místě likvidovány štěpkováním. Dřeviny s pr. kmene nad 100 mm budou nařezány na manipulační díly délky 600 – 1200 mm. Nakládání s pořezem dřevní hmoty bude nakládáno dle určení majitele pozemku. V rámci havarijního zásahu se nepředpokládá náhradní výsadba. Rekultivace a náhradní výsadba není předmětem havarijního zásahu, ale může být provedena v rámci návazných prací.

4.1 Zemní ochranný val

Klíčový ochranný prvek proti rozptýlu padající suti jak během hlavních prací na odtěžení masivu, tak v následném období. Zemní val by byl zbudován jako trvalá terénní úprava bývalého lomu proti pro zajištění bezpečnosti na níže položených pozemcích, turistické trase a cyklostezce. Na lícové straně valu, směrem k řece Vltavě, může být následně zřízena nová upravená trasa turistické stezky, která bude výstavbou valu uzavřena a následně zasypana.

Pro ochranný val bude provedena pouze skrývka hlinito kamenitého pokryvu v mocnosti do 0,5 m. Ochranný val bude zbudován z místního materiálu. Suť, kamenné bloky a fragmenty opadu ze skalního svahu budou z prostoru bývalého lomu použity pro hlavní strukturu valu. Pro tento ochranný val se nepředpokládá dovoz a nákup materiálu.

V rámci stavby dojde k terénním úpravám a současné výstavbě zemního ochranného valu, Jeho hlavní účel je vytvoření zemní konstrukce pro zajištění četných opadů z vysokých lokací skalních stěn. A to jak během havarijního zásahu, tak i během následných let po provedení havarijního zásahu a případných stabilizačních a ochranných doplňujících prací. Prostorové uspořádání bývalého lomu a majetkové poměry toto plně umožňují.

Ochranný val bude realizován na místě dle pozice vykreslené v příloze 2 a dle místního upřesnění geotechnikem. Pro potřeby valu nebude podloží zvláště dále upravováno či zpevňováno. Ochranný val bude budován se strmým sklonem svahů cca 50° – 70°. Strmý svah bude řešen pomocí vyztužení ocelovou sítí 80/100 mm s pr. drátu 2,7 mm. Sítě budou ukládány po vrstvách 0,6 m. Těleso valu bude prováděno směrem k řece terasovitě.

Do tělesa valu bude použita místní frakce 0 – 500 mm. Hrubé bloky budou ponechány v místě u paty valu směrem ke skalnímu masivu. Materiál bude navážen po vrstvách 0,25 – 0,4 m a bude hutněn pojezdem techniky. U valu není požadavek na zvýšenou míru zhutnění. Konstrukce valu je flexibilní a není předmětné u ní řešit jakékoli dlouhodobé deformace.

Z místních zdrojů bude na místě provedena případně konečná úprava hlinitým zásypem v mocnosti 0,1 – 0,3 m. Většina humózních zemin bude zpětně uložena do valů jako horní kryt valů.

Zemní konstrukce valu bude vyztužena z ocelových vyrobených z dvouzákrutového pletiva s rozměrem ok 80 x 100 mm a průměrem drátu 2,7 mm povrchově chráněného Galfanem (slitina hliníku a zinku). Na stavbě budou použity sítě v šíři 2 nebo 3 m. Pro spojování a sestavování těchto sítí se používají vázací c-kroužky Ø 3 mm á 200 mm uzavírané pomocí spojovacích kleští.

Profil valu bude realizován dle nutných podmínek ochrany pro provedení havarijního zásahu. Na místě bude upřesňovat provádění geotechnik dle výkresové přílohy této dokumentace.

Kamenné rovinaniny a terénní úpravy v prostoru ochranného valu budou provedeny řízeným vyskládáním nadměrných bloků do stabilní polohy. Výška ochranného valu nad upravený terén bude prováděna v proměnlivé výšce 2,5 - 5,5 m.

Na horní hraně valu se doporučuje dočasná doplňující ochranná konstrukce ochranného plotu pro zamezení drobného opadu s vysokou trajektorií pádu a s vyšší rychlostí opadu, z odtěžování nestabilního bloku.

4.2 Odtěžení nestabilních bloků a částí

Odtěžení určeného bloku bude provedeno v takřka celkovém rozsahu. Rozsah prací je nutné na místě specifikovat dle skutečného stavu geotechnikem. Je nutné odtěžit i potenciálně nestabilní pozice masivu. Odtěžení bude případně provedeno v rozsahu dílčího odtěžení za účelem změny těžiště některých partií bloku nebo za účelem snížení jeho hmotnosti. **Postup prací však musí plně koordinovat geotechnik.**

Tento soubor prací bude prováděn jednotlivě ve středně plošném (do 80 m²) až velkoplošném (nad 80 m²) rozsahu. Lokální rizikové partie porušených, labilních a odloučených částí masivu budou dotčeny celkovým odtěžením těchto částí.

Jedná se hlavně o oddělené struktury od mateřského masivu a bloky s potenciální rizikovou nestabilitou a mírou rizika skalního řícení – v dlouhodobém horizontu, do prostoru paty svahu a stezky. Práce budou provedeny manuálně. Odtěžení je možné provést pomocí ručního náradí u malých fragmentů či menších bloků a **pomocí sbíjecích kladiv** pro bloky silně oddělené od masivu s možností řízení pádu bloku. Změna těžiště a rozpojování pevných rozměrných bloků bude na místě provedeno speciální technologií **pomocí hydraulických klínů**.

Postup destrukce masivu bude postupovat v jednotlivých místech od vrchních uvolněných bloků směrem k patě svahu. Jednotlivé rozvolněné kusy hornin budou spouštěny k patě svahu. Zde budou jednotlivé kusy deponovány pro následné uložení do ochranného valu. Během odtěžování nestabilních partií je nutné zajistit zvýšenou bezpečnost pracovníků, kteří se budou pohybovat po nestabilním skalním podkladu. Dále nutné během odtěžování zcela zaměnit pohybu osob v ohroženém prostoru. Nelze zajistit, aby nebyl plně chráněn prostor cyklostezky. Proto je nutné po dobu těžby zcela uzavřít prostor, a to i případně v součinnosti s PČR či městskou policií. Během těchto prací může dojít k uvolnění větší části celku masivu, která může svou trajektorií a rozptylem ohrozit prostor za ochranným valem.

Odtěžení sbíjecími kladivy – odtěžování zvětralých a volných částí pro konečnou profilaci skalního svahu. Tímto způsobem dojde rovněž k odtěžení drobných výchozů a skalních převisů. Předpoklad rozsahu prací na celkovém objemu odtěžení stavby cca 90%.

Odtěžení a profilace hydraulickými klíny – činnost na šetrném a řízeném způsobu odtěžení skalního masívu. Práce budou prováděny tak, aby maximální objem odlámané horniny byla do 0,15 m³. Skalní masív dosahuje sice vyšší tvrdosti, avšak je celkově postižen výrazným systémem poruch a ploch odlučnosti, které budou ztěžovat postup prací. Postup prací musí být přizpůsoben lokálním podmínkám a stavu skalního masívu. Předpoklad rozsahu prací na celkovém objemu odtěžení stavby cca 10%.

4.3 Očištění skalního svahu

Jeden ze zásadních procesů sanace, kdy budou dodatečně odstraněny geotechnikem upřesněné zvětralé a potenciálně rizikové části skalního masívu. Očištění skalních svahů, masívu a strmých svahů bude provedeno v určených partiích svahů v mocnosti zásahu do hloubky 0,05 – 0,45 m. **Míru zásahu na místě upřesňuje geotechnik dle aktuální situace a stavu masívu.** Plocha bude dotčena odstraněním zvětralých, rizikových částí skalního masívu po provedení odtěžení hlavní části nestabilního masívu. Práce není nutné chápat tak, že z celé dotčené plochy budou odstraněny hmoty striktně v dané mocnosti, ale že odstraněním budou z vymezeného rozsahu skalních svahů dotčeny středně plošné (do 80 m²) partie. Práce budou provedeny v hlavním rozsahu pomocí horolezecké techniky a ručního nářadí.

Předmětem prací je odstranění veškerého zvětralého materiálu po odtěžení hlavního nestabilního masívu a v jeho blízkém okolí skalní stěny. Jedná se o odstranění takových částí, které jsou odděleny od mateřského masívu.

Dlouhodobě bude docházet k dalšímu narušování a zvětrávání masívu, které není možné mechanicky zastavit či zamezit. **Postup a rozsah čištění skalního svahu specifikuje dle skutečně zastižených podmínek geotechnik.** Rozsahy a určené plochy zásahu očištění skalních svahů jsou uvedeny ve výkresové části – situace prací. Očištění skalního svahu bude provedeno v určených rizikových partiích skalního masívu.

4.4 Lokální kotvení bloků

Ve vymezeném prostoru havarijního zásahu budou lokální blokové partie v případě nutnosti stabilizovány pomocí kotevních prvků celozávitových kotevních tyčí CKT S670H Ø 30 mm, délky 3,0 m. **Prvky budou instalovány dle určení geotechnika dle skutečného stavu skalního svahu.** Vrty pro kotevní prvky budou provedeny bezjádrovým vrtáním o průměru min. 43 mm. **Délka vrtu bude min. 2,85 m, volná část kotevního prvku nepřesáhne 0,15 m.** Injektáž kotevních prvků bude provedena v celé jejich délce cementovou injekční směsí (vodní součinitel 0,45; pevnost min. 25 MPa po 28 dnech zrání). Je nutné, aby bylo zajištěno dokonalé vytvoření kotevní zálivky vrtu po celé jeho délce. Horniny tvořící skalní podloží nejsou typické pro prostředí se zvýšenou agresivitou. Horninové prostředí je hodnoceno bez agresivity. Pro stavbu je navrženo použití cementu CEMII / B-M (V-LL) 32,5 R. Na dokončené tyčové kotevní prvky lokální stabilizace budou osazeny ocelové podložky 200 x 200 x 10 mm a matice. Trny budou zaříznuty na maximální volnou délku 10 cm nad aktivovanou matku. Všechny kotevní prvky lokální stabilizace budou opatřeny antikoročním nátěrem - základní nátěr 40 µm, krycí nátěr min. 80 µm. Specifikovaná barva RAL 9005, matná.

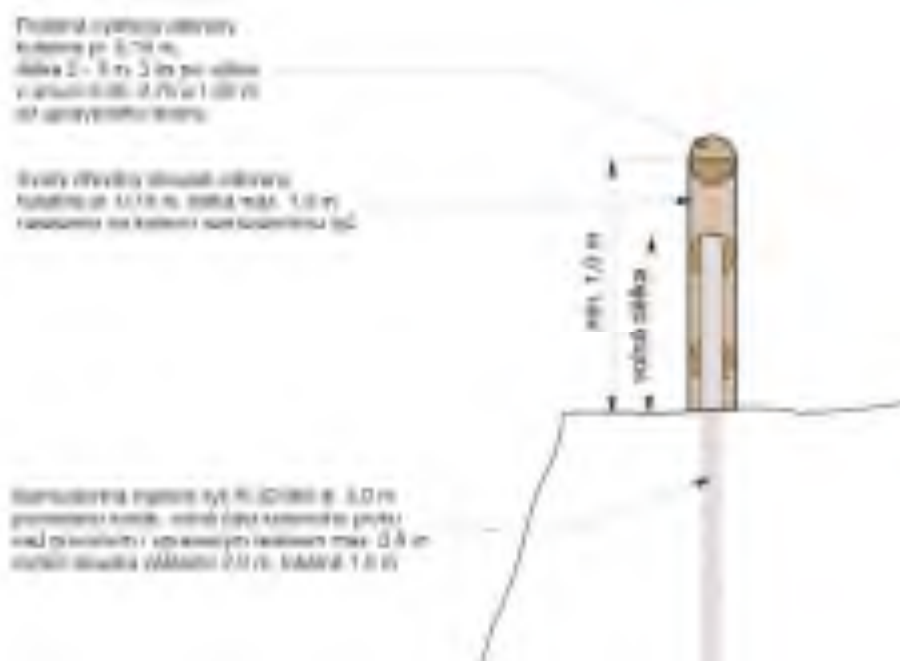
4.5 Dřevěné zábrany na horní hraně masívu

Na horní hraně skalní stěny je nutné po provedení havarijního zásahu instalovat zábranu proti pádu osob do volné hloubky. Jedná se o místo s významnou četností a pohybem osob. V tomto místě je dlouhodobě rizikové z hlediska dalšího rozvoje nestability masívu. Je vhodné tento prostor vymezit proti pohybu osob.

Zábrana bude provedena formou dřevěného zábradlí, které bude splňovat požadavky na zajištění prostoru dle současných normativů a nařízení vlády. V určených pozicích tak dojde k instalaci svislých kotevních tyčí R 32/360 délky 3 m. Tyče budou umístěny ve vzdálenosti 2 m, ve vymezených partiích lokálně

i po 1 m. Tyče budou instalovány do vrtu délky min. 2,2 m. Volná vzdušná část kotevních prvků – sloupků zábradlí bude min. 0,7 m a max. 0,8 m. Vzdušná část nosných částí bude ošetřena antikoročním nátěrem.

Pro sloupky zábradlí budou použity upravené sloupky pr. 150 mm délky 1,1 m. Každý sloupek se opatří vnitřním vrtem pro nasazení na tyč. Hloubka vrtu bude 0,8 m. Na sloupky bude následně instalována vodorovná výdřeva ve třech úrovních – 0,3 m, 0,75 m a 1,0 m (vedeno od hrany upraveného terénu).



Obrázek 9: specifikace dřevěné zábrany – ochranného zábradlí na horní hraně masivu po dokončení odtěžení nestabilního bloku

4.6 Těžký ochranný plot

Ochranný plot bude zřízen na části ochranného valu v jeho nejvyšší části. Plot bude doplňovat a ochrannou funkci valu proti opadu bloků s vyšší trajektorií pádu. Plot bude realizován jako trvalý.

Zakládání sloupku bude realizováno do PVC rour DN 200, které budou osazeny při provádění zásypu valu. PVC roura bude po osazení sloupku vyplněna betonem či cementovou záplvkou. Délka PVC chráničky bude min. 1,30 m.

Sloupky plotu budou z ocelových trubek $\varnothing 89/10$ mm délky 3,0 m. Sloupky budou chrániček PVC osazeny svisle v osové vzdálenosti 3,0 m tak, aby volná výška sloupku nad terénem byla 2,0 m. Hlava sloupků bude zavařena a na sloupcích budou přivařena oka pro vedení ocelových lan a to následovně. Na každém sloupku budou přivařena oka pro vedení lana v horní a spodní linii a na každém druhém sloupku budou navíc přivařena oka pro vedení zpevňujících lan plotu. Sloupky budou umístěny tak, aby přivařená oka byla otočena ve směru ze svahu dolů - k řece.

Mezi sloupky ochranného plotu budou v horní a spodní linii natažena ocelová lana $\varnothing 10$ mm, která budou průběžně vedena až k bočnímu kotevnímu prvku s okem – betonářská tyč $\varnothing 25$ mm délky 2,0 m. Na tato lana bude zavěšeno ocelové dvouzákrutové pletivo s rozměrem oka 80 x 100 mm, ve shodné specifikaci jako síť pro vyztužení valu.

Pletivo bude instalováno na stranu sloupků směrem dolů po svahu valu (k řece) a ve spodní linii bude provedeno zahnutí pletiva. Pletivo položeno na zem a přitíženo kameny. **Realizace pletiva mezi svah a sloupky je nepřipustná.**

Pás pletiva plotu bude osazen tak, aby pletivo nebylo plně napnuté s maximálním průvěsem 100 mm. Pletivo bude zpevněno ocelovými lany $\varnothing 10$ mm ve 3 úrovních - od spodního lana ve vzdálenostech 355 mm; 355 mm a 580 mm. Lana budou pletivem propletena v krocích (0,5 – 0,7) m a (2,3 – 2,5) m a také oka na

každém druhém sloupku. Lana neukončovat na slupcích, ale vézt průběžně až k bočnímu kotevnímu prvku. Pásky pletiva budou na těžkých ochranných plotech instalovány podélně a v místě napojení pletiva na další pás bude proveden překryv na šířku min. 0,2 m. Jednotlivé pásy pletiva budou spojeny c-kroužky umístěnými po 0,2 m.

Minimálně jednou za 2 roky je nutné provést revizi plotu pro zajištění funkce plotu. Celková životnost konstrukce je v případě provádění pravidelné údržby těžkého ochranného plotu 75 let.

5. Zásady organizace výstavby

5.1 Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu

Pro stavbu nebude zřizováno nové napojení na dopravní infrastrukturu. Přístup na stavbu bude využit po stávajících dopravních cestách a dočasně upravené trase pozemku 785/3 a 814.

Stavba nebude napojována na inženýrské sítě. Veškeré energetické zdroje pro potřeby stavby budou řešeny mobilními prostředky – elektrocentrály, kompresory apod.

5.2 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související demontáže a kácení dřevin

Prostor stavby bude vymezen ochrannými prostředky proti vstupu neoprávněných osob do prostoru stavby. Týká se hlavně vlastní části cyklostezky a horní hrany stěny lomu- PP Zámky. Dále je nutné v terénu vyznačit místa volného pohybu osob výstražnými prvky zakazující či omezující vstup osob do prostoru ohroženého sanačními pracemi.

Pohyb osob bude v prostoru cyklostezky omezován během kácení stromů a provádění odtěžování volných a rizikových bloků ze skalního masivu.

5.3 Vstup a vjezd na stavbu, přístup na stavbu po dobu výstavby

Prostor staveniště bude řádně označen a ohraničen. Vymezený prostor pro dočasně omezený pohyb veřejnosti v omezeném prostoru cyklostezky po dobu stavby bude řešen ohraničením stavby v této části cyklostezky. Po dobu stavby nebude možný vstup veřejnosti na pozemek parc. č. 814 a využití turistické cesty.

Bezpečnost provozu stavby bude v souladu s platnými předpisy a koordinací BOZP řešena zhotovitelem dle aktuálních podmínek, průběhu prací a nezbytných činností pro omezení pohybu osob dle rizikosti provádění prací.

Úplné vyloučení pohybu osob po cyklostezce je nutné během hlavního odtěžování nestabilního masivu. Je však nutné uvažovat nutnost součinnosti s PČR s ohledem na omezené respektování zákazu vstupu ze strany široké veřejnosti.

5.4 Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Zařízení staveniště bude zřízeno v rámci rozsahu stavby. Pro tyto potřeby nebudou zřizovány dočasné ani trvalé zábory. Vymezení ploch pro zařízení staveniště je uvedeno v příloze 2.

Další případné plochy zařízení staveniště si v koordinaci se stavebníkem zajistí konečný zhotovitel stavby.

5.5 Požadavky na ochranu životního prostředí po dobu výstavby

Po dobu výstavby bude hlavně řešen stav omezení a přístupu pro likvidaci případných úniků paliva ze strojní techniky a mobilních zdrojů energií. V místě stavby bude umístěn odpovídající sorbent pro likvidaci těchto úniků.

Stavba svým charakterem po dobu výstavby neprodukuje jiná rizika pro životní prostředí.

Stavbou budou produkovány odpady charakteru obalového materiálu a drobného provozního komunálního odpadu. Tyto odpady budou bezprostředně na konci každé pracovní směny ze stavby odvezeny a řádně likvidovány na skládce odpadů.

Kácený drobný nálet, větve a křoviny budou na místě štěpkovány. Štěpka bude následně v rámci stavby použita pro protierozní ochranu terénních prací na ochranném valu.

Dřevo z kácených stromů bude nařezáno na manipulační díly a bude s ním naloženo dle instrukcí majitele pozemku parc. č. 814.

Vytěžená suť bude ponechána na místě k doplnění ochranného valu a k terénním úpravám pro optimalizaci akumulčního prostoru. Ze stavby nedojde k odvozu suti. Nebudou tak prováděny mimostaveništní přesuny.

Stavbou nedojde k výraznému omezení činnosti třetích osob a nedojde k negativnímu vlivu na okolní pozemky. Dojde pouze k lokálnímu omezení během prací, veškerá činnost bude zhotovitelem koordinována s dotčenými majiteli základním informováním o postupu sanačních prací v rámci některých rizikových činností.

5.6 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Provádění prací se řídí Sbírkou zákonů – Nařízení vlády č. 362 / 2005 (odstavec VIII – Shazování předmětů a materiálů). Toto NV řeší bezpečnost práce při výškových pracích (OOPP, Zajištění, postupy, dočasné stavební konstrukce, shazování, apod.). Pracovníci provádějící tyto práce musí být proškoleni v rámci tohoto NV.

Shoz – svislý přesun vybouraných hmot bude prováděn ve vymezeném zajištěném koridoru pro každý skalní výchoz. Zajištěný prostor bude pomocí textilní síťoviny, instalované jako záchytné clony podél celé výšky trasy shozu hmot. Vybouraný materiál bude jímán do dočasně zřízeného akumulčního prostoru pod koridorem pro svislý přesun hmot. Okolo akumulčního prostoru a koridoru pro shoz materiálu bude v okruhu 5 m zcela vyloučen pohyb osob pomocí výstražných prvků a pásek vyznačujících zakázaný prostor.

Ke shozu je možné přistoupit pouze, pokud jednotlivý kus má menší objem jak 0,15 m³.

Pro bourací práce budou použity postupy a technologie:

- sbíjecí a bourací kladiva – pro rozbití menších bloků,
- těžká ruční palice – pro rozbití či odtěžení malých kusů bloku
- neexplosivní způsob rozpojování bloků – pro těžbu či dolam masivních bloků
- strojní rozpojování rypadly – pro svahování odtěžování narušených partií.

Na stavbě je zcela vyloučeno použití trhacích a střelných prací, vyjma pneumatických trhacích prací po odsouhlasení geotechnikem.

Pokud nebude možno použít jeden z dvou výše uvedených způsobů odtěžení bloku, ať z důvodů neúnosného podkladu pro instalaci či jiných nevhodných přírodních podmínek, stanoví na místě geotechnik způsob odtěžení v souladu s Nařízením vlády č. 362 / 2005.

Ostatní zajištění BOZP je povinen zajistit dle povahy konečný zhotovitel havarijního zásahu.

6. Majetkové poměry a dotčené pozemky zásahem

Číslo pozemku	katastrální území	celková plocha m ²	vlastník	poznámka
815/4	Bohnice 730556	7013	Česká republika Agentura ochrana přírody a krajina České republiky, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 4 Chodov	Havarijní zásah na horní části masivu
814		50451	Bc. Viktor Furman, MBA, podhořská 1231/10, Dolní Chabry, 184 00 Praha 8	Hlavní rozsah havarijního zásahu
785/3		598	HERAKLION, a.s., Vyšehradská 1902/39, 128 00 Praha 2 Nové Město	Přístup na místo zásahu – úprava přístupu v dočasném
148	Brnky 792390	40340	Česká republika Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5 Smíchov	Ohrožený prostor cyklostezky – nedotčeno zásahem, omezení vstupu osob

Tabulka 1: přehled pozemků dotčených nezbytným havarijním zásahem

Nestabilní skalní masiv se nachází částečně na pozemcích parc. č. 815/4 a 814. Většina havarijního zásahu bude muset být provedena na pozemku parc. č. 814 z povahy území bývalého lomu a strmých skalních stěn.

Pro zajištění bezpečnosti pohybu osob v ohroženém území je nutná přímá součinnost vlastníků pozemků.

7. Závěrečné zhodnocení

Předmětná část skalní stěny bývalého lomu v PP Zámky byla na základě dokumentace a vyhodnocení klasifikována **v havarijním stavu s nepřijatelnou mírou rizika. Náhlým skalním řícením jsou přímo ohroženy životy osob, které se mohou pohybovat v prostoru turistické stezky na pozemku parc. č. 814 a cyklostezky 7. Vltavské v úseku Praha hl. m. a Zdíby.**

Tento stav vyžaduje bezodkladný havarijní zásah pro odstranění hlavní části nestabilních hmot. Pro zajištění bezpečnosti a vymezení rizikového prostoru pod skalními stěnami a prostorem pro volný pohyb osob je nutné zbudovat ochranný zemní val z místní suti a materiálu. **Havarijní zásah musí být prováděn pod přímým dohledem geotechnika.**

Během provádění havarijního zásahu bude geotechnikem vyhodnocován stav skalní stěny a bude upřesňován nezbytný rozsah prací. V případě nutnosti mohou být dle určení geotechnika instalována prvky dlouhodobého monitoringu určených blokových částí masivu. Na základě rozsahu havarijního zásahu a jeho úspěšnosti z hlediska odstranění nestabilních hmot, bude určen návazný postup doplňujících prací. Koncepce havarijního zásahu však nepředpokládá nezbytnost takového postupu. Jednak realizací ochranného valu dojde k vymezení rizikové oblasti opadu hmot, druhak charakter území není předmětný pro realizaci plošných či souborových ochranných opatření v chráněném území.

Realizace prací vyžaduje přímou a neoddělitelnou součinnost majitelů pozemků parc. č. 814 a 815/4 dle tabulky č. 1.

Navrženými opatřeními budou ze svahu a skalních výchozů odstraněny veškeré nestabilní bloky, čímž se pochopitelně eliminuje riziko skalního řícení do prostoru provozované významné cyklostezky a turistické trasy. Opad menších částí navětralé horniny bude probíhat přirozenou cestou však i nadále. Instalovanými opatřeními – ochranným zemním valem dojde k jeho zachycení a usměrnění pádu do akumulačního prostoru u paty svahu a ochranného valu. **Trvalá funkce sanačních opatření se neobejde bez pravidelné údržby a revize sanačních prvků.**

V případě nemožnosti realizovat nezbytný havarijní zásah, je nutné úplné uzavření rizikového prostoru dle přílohy č. 2. Uzavřením prostoru je míněna instalace pevných a nepřekonatelných zábran, zamezujících vstupu osob a vozidel do tohoto rizikového prostoru. Dle zákona jsou majitelé pozemků, ze kterých vzniká riziko obecného ohrožení, povinni konat v nezbytně nutném rozsahu, dle jejich možností, pro odstranění tohoto rizika.

Příloha 1 – Fotodokumentace



Obrázek 10: pohled na přístup na místo nezbytného zásahu po nebezpečné trase, vstup na pozemek 814 je omezen výstražnou páskou v pozadí snímku



Obrázek 11: přístup na pozemek par. č. 814 přes pozemek parc. č. 785/3, vlevo cyklostezka do Zdib, ve středu snímku uzavřená turistická stezky v PP Zámky,



Obrázek 12: stávající povaha paty svahu, vpravo se zvedá osypový kužel, hrubé fragmenty pocházejí z horní hrany skalní stěny, hustý vegetační porost náletovými dřevinami



Obrázek 13: pohled na strmou skalní stěnu s vyznačením pozice nestabilní masy horniny ve vysoké lokaci



Obrázek 14: pohled na horní partii nestabilního masivu PP Zámky, na snímku je hlavně celý nestabilní blok se zřetelnou horní odlučnou hranou a otevřenou trhlinou



Obrázek 15: pohled na nestabilní masiv ze severu s vyznačením rozsahu nestabilního masivu, masiv v tomto rozsahu o objemu cca 840 m³ je v procesu dlouhodobých plouživých procesů destabilizace masivu



Obrázek 16: pohled na horní partie a významné projevy svahové nestability masivu, poklesy a oddělení masivu na horní hraně dosahují řády až jednotek metrů



Obrázek 17: horní pohled na oblast nestabilního masivu, spodní partie svahu tvořeny strmým osypovým kuželem, oblast uzavřena na hranici otevřené hlavní trhliny, další poklesy jsou u levé spodní části snímku a náleží k celému nestabilnímu vývoji masivu



Obrázek 18: pohled na oblast přímo ohroženou projevem skalního řícení se zákresem předpokládané polohy ochranného valu v patě svahu



Obrázek 19: severní partie ohrožené oblasti s významným pohybem osob, ve svahu je značné množství zvětralého materiálu charakteru hrubého štěrku, který je vhodný pro použití do ochranného valu



Obrázek 20: detail stavu nestabilního masivu a ploch odlučnosti v jeho horní části



Obrázek 21: detail spodní partie nestabilního masivu se změnou systému ploch odlučnosti, dokumentovány významné posuny podél ploch odlučnosti až 6,5 cm,



Obrázek 22: celkový pohled na nestabilní masivu skalní stěny lomu v PP Zámky na pozemcích parc. č. 814 a 815/4,



Obrázek 23: celkový pohled na oblast nezbytného havarijního zásahu v PP Zámky

Příloha 2 – Situační zákres v katastrální mapě

Příloha 2 - Situační zákres havarijního zásahu PP Zámky



815/4

Vymezení obvodu stavby nezbytného havarijního zásahu

Dřevěné zábrany výšky 1,1 m

po dokončení hlavních prací havarijního zásahu bude na horní hraně instalováno nové ochranné zábradlí bude upraveno pro vymezení rizikového prostoru strmé skalní stěny, délka nového zábradlí bude 90 m, **pozice bude určena geotechnikem po dokončení odtěžení a očištění masivu**

Nestabilní masiv skalní stěny PP Zámky

oddělen od masivu hlavní trhlinou a dalšími poklesy bude ve významném rozsahu odtěžen, předpokádaný **objem postupného odtěžení je cca 700 m³** bude postupně odtěžováno od horní hrany, **postup odtěžování přímo řídí geotechnik**, včetně dokumentace skalního masivu, suť bude řízeně shazována do akumulčního prostoru u paty svahu a ochranného valu

Těžký ochranný plot

na horní hraně ochranného valu bude zřízen ochranný plot pro doplnění funkce valu, plot bude zachytávat případné fragmenty s vysokou trajektorií pádu, případně může být se souhlasem geotechnika nahrazeno textilními sítěmi navěšenými na ocelové trubky, textilní sítě musí být instalovány min ve dvou vrstvách, délka plotu cca 60 m, výška nad horní hranou valu 1,8 m.

Očištění skalního masivu

bude provedeno v určených partiích svahů v mocnosti zásahu do hloubky 0,05 až 0,45 m. **Míru zásahu na místě upřesňuje geotechnik dle aktuální situace a stavu masivu.** Práce budou provedeny v hlavním rozsahu pomocí horolezecké techniky a ručního nářadí.
Předpokládaná plocha zásahu je cca 4500 m², předpokládaný objem očištěného materiálu bude cca 300 – 430 m³.

Oblast ohrožená skalním řícením a projevy a dopady dopadu a rozpadu skalního masivu

814

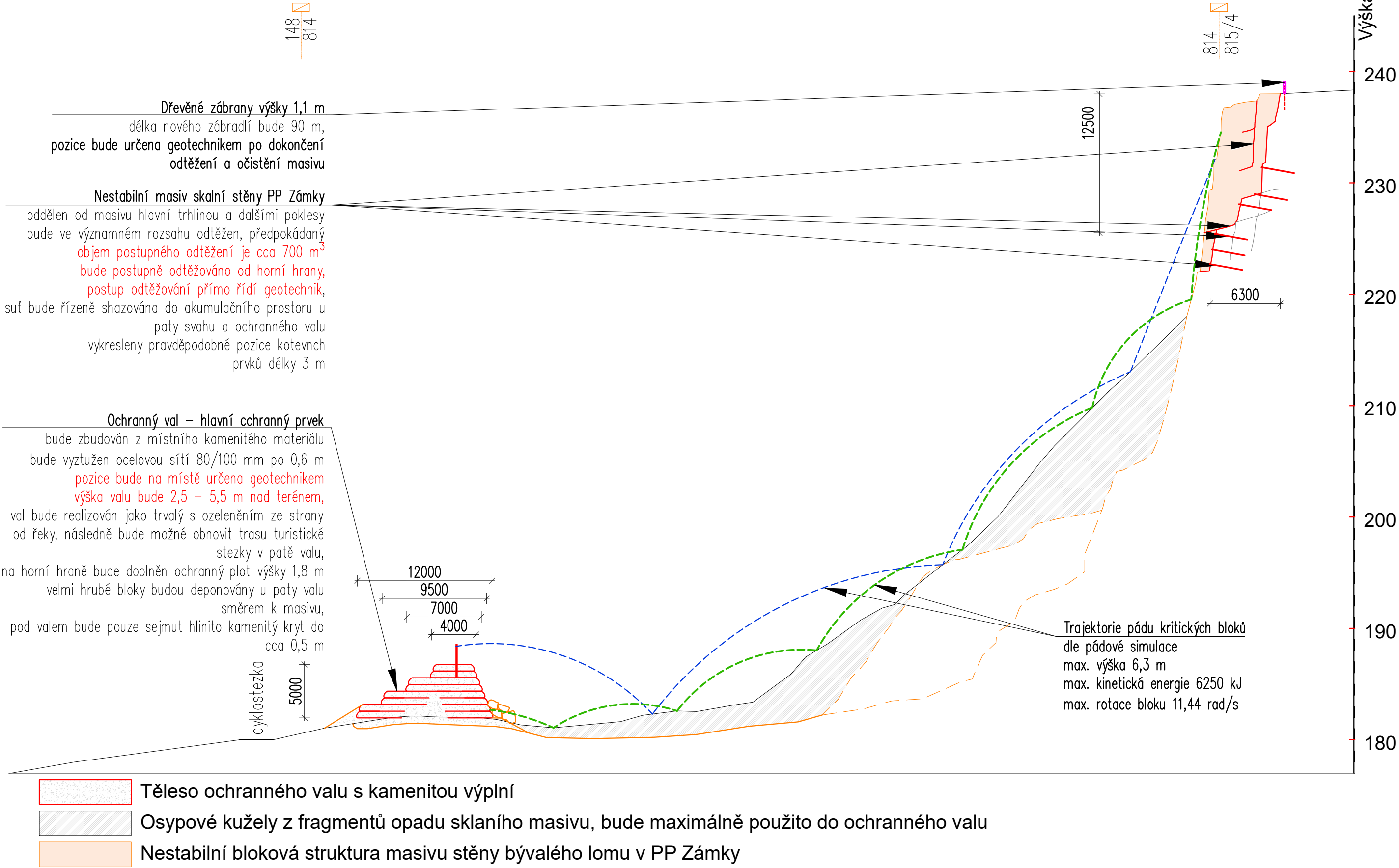
Ochranný val – hlavní ochranný prvek

bude zbudován z místního kamenitého materiálu bude vyztužen ocelovou sítí 80/100 mm po 0,6 m **pozice bude na místě určena geotechnikem** **výška valu bude 2,5 – 5,5 m nad terénem**, val bude realizován jako trvalý s ozeleněním ze strany od řeky, následně bude možné obnovit trasu turistické stezky v patě valu, **realizace na ploše cca 1900 m²**

785/3

Příloha 3 – Příčný profil PP Zámky

PŘÍČNÝ ŘEZ KRITICKÝM PROFILEM HAVARIJÍHO ZÁSAHU



Příloha 4 – Soupis prací havarijního zásahu

SOUPIS PRACÍ S VÝKAZEM VÝMĚR				
Stavba:		Odstranění havarijního stavu skalního masivu PP Zámky		
Zadavatel:		ČR - AOPK ČR		
Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem
Zařízení a zajištění staveniště, přípravné práce				
1	034002000	Zabezpečení staveniště	m2	680,000
		"ohraničení a zajištění staveniště proti vstupu nepovolaných osob"400		350,000
		"výstražné tabulky a pásky v terénu" 30		30,000
		"dočasné plochy zařízení stavby"300		300,000
2	062002000	Ztížené dopravní podmínky	kpl	1,000
		"ztížené podmínky na umístění výkonného kompresoru, hadic délky nad 200 m a pomocných rozdělovačů vzduchu a zásobníků"1		1,000
3	063002000	Práce na těžce přístupných místech	m2	800,000
		"Zajištění pohybu osob po svahu, kotevní prvky pro práce ve výškách dle NV č. 362/205 Sb."2990"plocha dle zákresu dotčeného území prací"		800,000
01 - Příprava staveniště a kácení stromů				
4	111211101	Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů ručně průměru kmene do 100 mm jakékoliv plochy v rovině nebo ve svahu o sklonu do 1:5	m2	600,000
		"odstranění křovin a drobného náletu do 50 mm, rozsah prací z plochy 30%"2000*0,3		600,000
5	112151011	Pokácení stromu volné v celku s odřezáním kmene a s odvětvěním průměru kmene přes 100 do 200 mm	kus	230,000
		"kácení stromů do D 200 v předpokladu"230		230,000
6	112151012	Pokácení stromu volné v celku s odřezáním kmene a s odvětvěním průměru kmene přes 200 do 300 mm	kus	80,000
		"kácení stromů D 200 do 300 v předpokladu"80		80,000
7	112151112	Pokácení stromu směrové v celku s odřezáním kmene a s odvětvěním průměru kmene přes 200 do 300 mm	kus	135,000
		"směrové kácení vzrostlých stromů s likvidací kmene pořezem"135		135,000
8	121103111	Skrývka zemin schopných zúrodnění v rovině a ve sklonu do 1:5	m3	760,000
		"strojní odstranění hlín, bloků a kamenitě suti pro výstavbu valu, mocnost cca 0,4 m"1900*0,4		760,000
02 - Ochranný zemní val				
9	122151104	Odkopávky a prokopávky nezapažené strojně v hornině třídy těžitelnosti I skupiny 1 a 2 přes 100 do 500 m3	m3	6 100,000
		"odkopávky v místním zemníku pro potřeby valu"4000		4 000,000
		"odkopávky suti a vytěžené horniny pro potřeby valu"2100		2 100,000
10	171151112	Uložení sypanin do násypů strojně s rozprostřením sypaniny ve vrstvách a s hrubým urovnáním zhutněných z hornin nesoudržných kamenitých	m3	6 129,500
		"krycí zásyp valu z hlinitých zemin v mocnosti mín. 0,25 m"650*0,25		162,500
		"zřízení ochranného valu v krajním rozsahu délky 73 m, plocha valu v řezu" 73*39		2 847,000
		"zřízení ochranného valu v hlavním rozsahu délky 60 m, plocha valu v řezu"60*52		3 120,000
11	213141111	Zřízení vrstvy z geotextilie filtrační, separační, odvodňovací, ochranné, výtěžné nebo protierozní v rovině nebo ve sklonu do 1:5, šířky do 3 m	m2	6 300,000
		"vyztužení hlavní a strmé části valu v délce 60 m, 105 bm"60*105		6 300,000
12	STX.22RCC2730 050	sít na skálu s okem 8x10 cm, GALFAN COATED NETTING, 50x3, pr.dr. 2,7	m2	7 300,000
		"dodání sítí pro vyztužení valu dle specifikace, překryvy +15%"6300*1,15+55"zaokrouleno na 100m2"		7 300,000
13	213311162	Polštáře zhutněné pod základy z lomového kamene s vyplněním spár a dutin kamenivem hmotnosti jednotlivých kamenů přes 200 do 500 kg	m3	75,000
		"přesun a uložení hrubých bloků k patě valu"60*1,25*1		75,000

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem
03 - Odtěžení nestabilního bloku				
14	155211311	Odtěžení nestabilních hornin ze skalních stěn horolezeckou technikou s přehozením na vzdálenost do 3 m nebo s naložením na dopravní prostředek s použitím pneumatického nářadí	m3	630,000
		"odtěžení celku nestabilního masivu cca 700 m3, ručně cca 90%"700*0,9		630,000
15	155211313	Odtěžení nestabilních hornin ze skalních stěn horolezeckou technikou s přehozením na vzdálenost do 3 m nebo s naložením na dopravní prostředek hydraulickými klíny	m3	105,000
		"odtěžení celku nestabilního masivu cca 700 m3, darda cca 5%"700*0,05		35,000
16	155211312	Odtěžení nestabilních hornin ze skalních stěn horolezeckou technikou s přehozením na vzdálenost do 3 m nebo s naložením na dopravní prostředek tlakovými poduškami	m3	35,000
		"odtěžení celku nestabilního masivu cca 700 m3, podušky cca 5%"700*0,05		35,000
04 - Očištění skalního masivu				
17	155211122	Očištění skalních ploch horolezeckou technikou očištění ručními nástroji motykami, páčidly	m3	380,000
		"očištění skalních stěn po odtěžení, předpokládaný rozsah 380 m3"380		380,000
05 - Lokální kotvení bloků a stabilizace				
18	155212116	Vrty do skalních stěn prováděné horolezeckou technikou hloubky do 5 m přenosnými vrtacími kladivy průměru do 56 mm, v hornině tř. V a VI	m	140,000
		"Vrty pro kotevní prvky CKT délky 3,0 m, délka vrtu * počet kusů"2,8*50		140,000
19	155213113	Trny z oceli prováděné horolezeckou technikou bez oka z celozávitové oceli pro uchycení sítí zainjektované cementovou maltou délky do 3 m, průměru přes 26 do 32 mm	kus	60,000
		"kotevní prvky CKT S670H, pr. 30 mm, délky 3,0 m"60		60,000
20	155213612	Trny z injekčních zavrtávacích tyčí prováděné horolezeckou technikou zainjektované cementovou maltou průměru 32 mm včetně vrtů přenosnými vrtacími kladivy na ztracenou korunku průměru 51 mm, délky přes 2 do 3 m	kus	50,000
		"kotevní prvky R32/360, délky 3,0 m"50		50,000
21	789324210	Zhotovení nátěru ocelových konstrukcí třídy IV dvousložkového základního, tloušťky do 40 µm	m2	18,250
		"nátěr všech kotevních prvků včetně matek a podložek"(0,2*0,2*4+0,01+0,0125)*(100)		18,250
22	24629111	hmota nátěrová PUR základní na ocelové konstrukce	kg	5,000
		"spotřeba hmoty cca 1 kg/4m2"18,25/4"zaokrouhlní"+0,437		5,000
23	789324221	Zhotovení nátěru ocelových konstrukcí třídy IV dvousložkového krycího (vrchního), tloušťky do 80 µm	m2	18,250
		"nátěr všech kotevních prvků včetně matek a podložek"(0,2*0,2*4+0,01+0,0125)*(100)		18,250
24	24613582	hmota nátěrová PUR krycí (email) na kovy	kg	6,000
		"specifikovaná barva RAL 9005, nátěr matný, koeficient množství na konečné nátěry"1,1*5"zaokrouhlení"+0,5		6,000
06 - Ochranné zábradlí				
25	155213612	Trny z injekčních zavrtávacích tyčí prováděné horolezeckou technikou zainjektované cementovou maltou průměru 32 mm včetně vrtů přenosnými vrtacími kladivy na ztracenou korunku průměru 51 mm, délky přes 2 do 3 m	kus	34,000
		"kotevní prvky pro sloupky palisád, tyče R32/360 délky 2 m"34		34,000
26	467951120	Práh dřevěný z výřezů pro stavební účely zajištění na vzdušné straně pilotami Ø od 150 do 190 mm, délky od 1,5 do 1,8 m, zaraženými v osové vzdálenosti od 1 do 3 m jednoduchý z kulatiny Ø od 200 do 290 mm	m	34,000
		"Dodání a montáž kulatiny do zábradlí dle technické dokumentace - sloupky pr. 150 mm, délky 1 m, vč vrtu pr. 50 mm"34		34,000
		"Dodání a montáž kulatiny do zábradlí dle technické dokumentace - vodorovné pažiny pr. 100 mm, délky 2,0 m, vč. opracování"180		180,000
		"Dodání dřevěných prvků včetně trvalého ochranného nátěru"0		0,000
27	789324210	Zhotovení nátěru ocelových konstrukcí třídy IV dvousložkového základního, tloušťky do 40 µm	m2	1,000
		"nátěr všech kotevních prvků"(0,0225)*34+0,235		1,000
28	24629111	hmota nátěrová PUR základní na ocelové konstrukce	kg	0,500
		"spotřeba hmoty cca 1 kg/4m2"1/4"zaokrouhlní"+0,25		0,500
29	789324221	Zhotovení nátěru ocelových konstrukcí třídy IV dvousložkového krycího (vrchního), tloušťky do 80 µm	m2	1,000
		"nátěr všech kotevních prvků"(0,0225)*34+0,235		1,000
30	24613582	hmota nátěrová PUR krycí (email) na kovy	kg	0,600
		"specifikovaná barva RAL 9005, nátěr matný, koeficient množství na konečné nátěry"1,1*0,5"zaokrouhlení"+0,05		0,600

Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem
07 - Těžký ochranný plot				
31	219991116	Položení chráničky z plastových trubek vnitřní průměr přes 200 mm	m	31,250
		"dodání chrániček z PVC rour DN min. 200 mm, délky 1,25 m, 25 ks"25*1,25		31,250
32	28611140	trubka kanalizační PVC DN 250x1000mm SN4	m	32,813
		31,25*1,05 'Přepočtené koeficientem množství		32,813
33	275313711	Základy z betonu prostého patky a bloky z betonu kamenem neprokládaného tř. C 20/25	m3	1,000
		"výplň chrániček pro sloupky a kotvení plotu"24*0,04+0,04		1,000
34	155214411	Záchytný plot prováděný horolezeckou technikou sloupky osazené do vrtů včetně vystředění a zalití cementovou injekční směsí pro plot těžký ocelová trubka délky do 3 m, průměru do 89/10 mm	kus	21,000
		"TOP valu, sloupky á 3 m, pr. 89/10 délka 3 m"60/3+1		21,000
35	155214525	Záchytný plot prováděný horolezeckou technikou montáž ztužujících lan k pletivu	m	330,000
		"montáž ocelových lan na sloupky plotu, 5 úrovní"(60)*5+6*5		330,000
36	31452112	lano ocelové šestipramenné Pz+PVC 6x19 drátů D 10,0/12,0mm	m	490,000
		"ztužující lana plotů dodání dle specifikace"405*1,2"ohyby a technologická část"+4"zaokrouhlení"		490,000
37	155214511	Záchytný plot prováděný horolezeckou technikou ukotvení sloupků lany	kus	2,000
		"kotvení krajních sloupků"2		2,000
38	155214521	Záchytný plot prováděný horolezeckou technikou montáž pletiva na sloupky	m2	120,000
		"montáž sítí na sloupků plotů"(60)*2		120,000
39	31319111	sít na skálu s oky 80x100mm povrch galvan D 2,7mm	m2	510,000
		"dodání sítí na ochranné ploty, šířka pásu pletiva 2 m, technologické navýšení 25%"405*1,25+3,75		510,000
		510*1,2 'Přepočtené koeficientem množství		612,000
Přesuny hmot				
40	998004011	Přesun hmot pro injektování, mikropiloty nebo kotvy	t	35,843
		"přesun hmot pro kotvení prvky, lana a nátěry, zábrany"12,702+2,07+1,855+1,261+12,4+2,5+2,879+0,176		35,843
41	162351103	Vodorovné přemístění výkopku nebo sypaniny po suchu na obvyklém dopravním prostředku, bez naložení výkopku, avšak se složením bez rozhrnutí z horniny třídy těžitelnosti I skupiny 1 až 3 na vzdálenost přes 50 do 500 m	m3	6 130,000
		"vodorovný přesun sutí pro potřeby výstavby valu"6130		6 130,000
42	167151122	Nakládání, skládání a překládání neulehlého výkopku nebo sypaniny strojně skládání nebo překládání, z hornin třídy těžitelnosti II, skupiny 4 a 5	m3	1 537,500
		"překládání sutí pro výstavbu valu, cca 25% z celkového objemu"6150*0,25		1 537,500

Příloha 5 – Zpráva rekognoskace PP Zámky, Ing. J. Novotný, ČGS 10/2024



Miroslav Šipon

mirek.sipon30@gmail.com

Na vědomí:

Úřad městské části Praha 8

odbor životního prostředí

Na Košince 502/1

180 48 PRAHA 8

Váš telefonát ze dne

10. října 2024

Naše značka

ČGS-441/24/841*SOG-441/0840/2024

Vyřizuje

Ing. Jan Novotný, CSc.

Praha dne

21. října 2024

Zpráva o rekognoskaci a klasifikaci rizika nestabilního skalního masivu na vyhlídce „Zámky“ v Přírodní památce Zámky v k.ú. Bohnice

Česká geologická služba (ČGS), zřízená pro výkon státní geologické služby v souladu s ustanovením § 17, odst. 2 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, byla telefonátem pana Miroslava Šipona na krizovou linku ČGS dne 10. října 2024 upozorněna na vážná rizika vyplývající z nestabilního skalního masivu na vyhlídce „Zámky“ v Přírodní památce Zámky v k.ú. Bohnice. Za účelem rekognoskace a klasifikace rizika nestabilního skalního masivu na vyhlídce „Zámky“ v Přírodní památce Zámky v k.ú. Bohnice byla provedena terénní rekognoskace ohlášeného rizikového geofaktoru, jejíž výsledky shrnuje předkládaná zpráva.

Úvod

Předkládané posouzení bylo zpracováno na základě podkladů uvedených v části „Použité podklady“ a výsledků jednorázové terénní rekognoskace, provedené specialistou ČGS Ing. Janem Novotným, CSc., dne 16. října 2024. Hodnocené místo skalního masivu v místě vyhlídky „Zámky“ na území Městské části Praha 8 v k.ú. Bohnice bylo specifikováno žadatelem, jeho lokalizace je uvedena na obrázcích č. 1 a č. 2.

Obecné inženýrskogeologické poměry zájmového území

Na základě prostudovaných podkladů (viz část „Použité podklady“, zejména pak mopové podklady na linku <https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/aplikace>) lze obecné inženýrskogeologické poměry zájmového území charakterizovat následovně:

Zájmová oblast ve smyslu ČSN P 73 1005 a její širší okolí spadá do kralupsko-zbraslavské skupiny neoproterozoika Barrandienu. Je budována drobami a prachovci, které v místě vyhlídky „Zámky“ tvoří skalní ostroh vymezený skalními svahy až stěnami údolí Vltavy a údolí Čimického potoka s relativním převýšením mezi hladinou Vltavy a horní hranou svahů až 60 m.

Horniny ve skalních stěnách zde lze očekávat nejčastěji ve třídách pevnosti R4 až R2 ve smyslu ČSN P 73 1005.



Obr. 1 Orientační poloha lokality v širším území je vyznačena červenou značkou (podklad © <http://mapy.cz>).

Povrch skalních stěn a partie horninového masivu mělce pod ním lze obecně očekávat nezvodněné, pouze v období intenzivních srážek může dojít k infiltraci vody do rozevřených diskontinuit horninového masivu, kde voda v diskontinuitách působí nepříznivě na stabilitu svahů a stěn hydrostatickým tlakem. V zimních měsících může být voda v masivu zadržena déle, když dojde k jejímu zmrznutí v diskontinuitách. Rovněž zamrznutí vody v lici stěny může přispět ke stabilitně nepříznivému nahromadění vody v diskontinuitách horninového masivu za touto bariérou.



Obr. 2 Červenou značkou je na podkladu DMR 5G (topografický podklad © <http://ags.cuzk.cz>) vyznačeno území s rekognoskovanou trhlínou.

Výsledky terénní rekognoskace

Přibližně 35 m severně od cesty na vyhlídku „Zámky“ podél horní hrany svahu byla v rámci provedené rekognoskace nad stěnou opuštěného lomu ověřena otevírající se trhlina dobře patrná na povrchu terénu (obr. 2; foto 1 až 5). Telefonicky bylo u žadatele ověřeno, že se jedná o jev, na který ve své žádosti upozorňoval.

Trhlina má přibližně severojižní průběh a odděluje od skalního masivu mohutný nestabilní horninový blok, který hrozí pádem. Délka trhliny se pohybuje kolem 12 m. Ve střední části (foto 2, 3 a 5) má trhlina šířku 1 až 1,3 m, která se směrem dolů dovnitř do trhliny postupně snižuje na 0,2 až 0,4 m na bázi trhliny, kde je trhlina vyplněna horninovou sutí. Směrem k okrajům na sever a na jih se trhlina zužuje na 5 až 10 cm, až postupně vymizí. Podle informací od žadatele je nyní patrné pokračování trhliny na jejím jižním okraji (foto 4) novým, pravděpodobně letošním fenoménem. Hloubka trhliny ve střední části dosahuje 1 až 1,2 m (měřeno k hornímu okraji neodtržené části), směrem k okrajům na sever a na jih se hloubka postupně snižuje. Trhlina je na svém severním okraji vzdálena od líce skalní stěny přibližně 2,3 m, směrem k jihu mocnost odtržené části postupně narůstá tak, že na jižním okraji trhliny činí vzdálenost mezi trhlinou a lícem stěny přibližně 4,5 až 5 m. Povrch odtržené části je oproti povrchu neporušené části za odlučnou trhlinou snížen o přibližně 0,3 až 0,4 m.

Podle vizuálního charakteru trhliny, která je na jejích svazích značně zarostlá vegetací, lze usuzovat na dlouhodobější existenci trhliny v řádu minimálně několika let. To potvrzuje i žadatel s tím, že v poslední době ale došlo k výraznému rozšíření trhliny, tj. jevu, který by naznačoval akceleraci plouživého pohybu odtržené části.

Výše popsanou trhlinu je nutné vnímat jako odlučnou trhlinu budoucího skalního řícení, které je v současné době v přípravné fázi plouživých pohybů. Pád v současnosti již částečně odtrženého horninového bloku lze ve smyslu dělení svahových pohybů (Nemčok et al. 1974) očekávat jako skalní řícení typu odvalového řícení, tj. náhlé přemístění skalní stěny převážně volným pádem. K pádu dojde **náhle** po propojení všech diskontinuit.

Jako hlavní **inženýrskogeologické podmínky svahových pohybů**¹ lze v dané situaci označit:

- morfologické poměry – strmá skalní stěna;
- geologické poměry – sedimentární horniny strukturně predisponované systémem diskontinuit;
- hydrologické a hydrogeologické poměry – schopnost diskontinuit porušeného skalního masivu relativně rychle infiltrovat srážkové vody, které se v něm s určitým zdržením hromadí a nepříznivě ovlivňují stabilitu.

Jako hlavní **inženýrskogeologické faktory svahových pohybů**² lze v dané situaci označit:

- změna sklonu svahu, resp. zvýšení sklonu svahu antropogenní činností;
- zvětrávací procesy, které podmiňují dlouhodobé rozvolňování horninového masivu neudržované skalní stěny opuštěného lomu;
- jarní tání a přívalové deště, kdy vody z jarního tání a z přívalových dešťů při infiltraci do masivu vytvářejí stabilně nepříznivý hydrostatický tlak v diskontinuitách, vedoucí celkově ke snížení

¹ tj. přírodní poměry území, kde se uskutečňují svahové pohyby

² tj. přírodní nebo antropogenní procesy, které vyvolávají nebo ovlivňují změny podmínek svahových pohybů

stability; jarní tání a přívalové deště mohou být spouštěcím faktorem („trigger factor“), který iniciuje akceleraci započatého plouzivého pohybu až do výsledného pádu skalních hmot;

- objemové změny ledu v diskontinuitách v zimním období.

Současná situace je velmi nebezpečná. K pádu odtrženého horninového bloku může dojít v intervalu řádu dnů až roků. V současnosti, tj. při absenci výsledků z kvalitního monitoringu pohybů, nelze vyslovit bližší časovou prognózu pádu skalních hmot.

Mimo výše popisovanou odlučnou trhlinu, resp. nestabilní horninový blok, je nutné dále zmínit i fakt, že v předmětné skalní stěně opuštěného lomu se i v jiných místech nacházejí nestabilní části stěny (foto 6) velikosti v řádu prvních metrů a volné solitérní bloky horniny (foto 7) velikosti v řádu decimetrů až 1 m, které **bezprostředně hrozí pádem**.

Závěr

Na základě prostudování archivních podkladů a vlastní terénní rekognoskace lze konstatovat, že **v daném místě hrozí do budoucna skalní řízení typu odvalového řízení** ve smyslu klasifikace Nemčok et al. (1974), tj. **pád odtržené části skalní stěny**. Kromě toho je nutné počítat s pády různě velkých dílčích částí původní lomové stěny i solitérních volných bloků rovněž v ostatních částech stěny mimo popisovaný nestabilní blok oddělený odlučnou trhlínou.

Je ohroženo území odtrženého bloku odděleného od masivu odlučnou trhlínou a území přilehlé. Zejména je však **ohroženo území před patou stěny, pravděpodobně i včetně stezky pro chodce a pro cyklisty vedené podél břehu Vltavy**.

Nestabilní skalní stěnu v místě skalního bloku odděleného od horninového masivu odlučnou trhlínou (lokalizace viz obr. 1 a 2) lze z výše uvedených důvodů podle metodiky používané k hodnocení rizika sesuvů v resortu Ministerstva životního prostředí (Hroch – Lochmann – Moravcová 1998) **klasifikovat kategorií III – vysoké riziko**.

Na základě výsledků provedené rekognoskace ČGS doporučuje **řízené bezodkladné odstranění odtrženého skalního bloku a následné očištění skalní lomové stěny v celém jejím prostoru** (ne tedy jenom v místě odlučné oblasti předmětného připravujícího se skalního řízení a v jejím nejbližším okolí) **od nestabilních kusů horniny a dílčích nestabilních částí, které lze odstranit v rámci této činnosti. Odstranění odtržené části a následné očištění skalní lomové stěny je nutné provést okamžitě.** Následně, na základě kvalitního inženýrskogeologického průzkumu bude potřeba **rozhodnout o případné nutnosti dalších typů sanace**. Konkrétní návrh sanace musí být předmětem zpracování projektové dokumentace, vycházející z podkladů inženýrskogeologického průzkumu skalní stěny. Předkládaná zpráva ČGS nenahrazuje potřebný inženýrskogeologický průzkum.

Vhodnost odsunout rozhodnutí o uplatnění případných dalších způsobů sanace, jako je např. zasíťování a kotvení, až po fázi očištění stěny od nestabilních kusů horniny a dílčích nestabilních částí, které lze odstranit v rámci této činnosti, vychází z faktu, že poté budou více zřetelné znaky nestability pro sanaci, která je již nad rámec fáze primárního očištění skalní stěny.

Do doby před sanací je nutné **zamezit vstupu do ohrožené oblasti** v okolí trhlínou odděleného horninového bloku a rovněž v okolí předpokládaného dopadu hmot (v současnosti **nelze vyloučit ohrožení i stezky pro chodce a pro cyklisty**). Prognózu vývoje odtržené části stěny ve smyslu časové-

ho vývoje pohybů směřujících do okamžiku pádu lze vyslovit pouze na základě výsledků monitoringu. Česká geologická služba proto doporučuje osazení monitorovacího systému pohybů odtrženého bloku, zejména pohybů na trhlíně (dilatometrické a extenzometrické měření), který umožní včasné varování před řícením po dobu před proběhnutím sanačních prací.

Česká geologická služba závěrem upozorňuje, že výše uvedená doporučení způsobů sanace z pohledu inženýrské geologie je nutné vnímat jen jako orientační, neboť vycházejí pouze z obecných předpokladů o horninové stavbě na základě dostupných podkladů o geologických poměrech širší oblasti a jednorázové terénní rekognoskace. **Konkrétní návrhy způsobů sanace musí být předmětem zpracování projektové dokumentace pro účel sanačních prací na podkladě výsledků inženýrskogeologického průzkumu.**

V současné době není předmětné nestabilní území uvedeno v Registru svahových deformací ČGS (https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/). Jeho evidence bude následně provedena na základě tohoto posouzení.

Použité podklady:

ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum.

Hroch, Z. – Lochmann, Z. – Moravcová, O. (1998): Podíl státní geologické služby ČGÚ na stabilizaci sesuvů iniciovaných extrémními srážkami v červenci 1997. In V. Lysenko (ed.): Přehled výsledků geologických prací na ochranu horninového prostředí v roce 1997, 26–29. – Odbor ochrany horninového prostředí Ministerstva životního prostředí. Praha.

Nemčok, A. – Pašek, J. – Rybář, J. (1974): Dělení svahových pohybů. – Sborník geologických věd, Ř. Hydrogeol. Inž. Geol., 11, 77–93. – Ústřední ústav geologický. Praha.

http://mapy.geology.cz/geocr_50/

https://mapy.geology.cz/svahove_deformace/

<http://ags.cuzk.cz>

<http://mapy.cz>

Sestavil:

Ing. Jan Novotný, CSc. – specialista ČGS pro inženýrskou geologii

Schválil:

RNDr. Jan Čurda
vedoucí Správy oblastních geologů ČGS



Digitálně podepsal RNDr. Jan Čurda
DN: cn=RNDr. Jan Čurda,
givenName=Jan, sn=Čurda, c=CZ,
o=Česká geologická služba,
ou=odbor 410,
2.5.4.97=NTRCZ-00025798,
serialNumber=IDCCZ-201946217,
serialNumber=ICA - 10543126
Datum: 2024.10.21 15:00:45
+02'00'

Fotodokumentace pořízená dne 16. října 2024 (foto Ing. Jan Novotný, CSc.)



Foto 1 Celkový pohled od severu na porušenou skalní stěnu s odlučnou trhlinou. Lokalizace trhliny je zvýrazněna bílou šipkou.



Foto 2 Pohled na odlučnou trhlinu od jihu. Měřítka ilustruje bílý dvoumetr položený kolmo přes trhlinu, rozbalený na délku 1 m.



Foto 3 Pohled na odlučnou trhlinu od severu. Měřítko ilustruje bílý dvoumetr položený kolmo přes trhlinu, rozbalený na délku 1 m.



Foto 4 Charakter odlučné trhlíny na jejím jižním okraji.



Foto 5 Charakter vegetací zarostlé odlučné trhliny v její centrální části.



Foto 6 Ukázka dílčích nestabilních částí skalní stěny opuštěného lomu – zvýrazněno *bílou elipsou*. Mocnost trhlinou oddělené části lze odhadovat (fotografováno teleobjektivem) na přibližně 1 m.



Foto 7 Ukázka lokálních nestabilních horninových bloků ve stěně opuštěného lomu. Výšku od stěny odděleného nestabilního bloku – zvýrazněno *bílou elipsou* – lze odhadovat (fotografováno teleobjektivem) na přibližně 1 až 1,5 m.