



**Geotechnické posouzení masívu pod Via Ferratou Pastýřská
stěna v Děčíně včetně návrhu technických opatření pro
zajištění narušených oblastí**



Objednatel:

Statutární město Děčín
Magistrát města Děčín
Odbor místního hospodářství
Mírové náměstí 1175/5
405 38 Děčín
Kontaktní osoba: Štěpánka Špačková

Zpracovatel:

Ústav struktury a mechaniky hornin
AV ČR, v.v.i.
Oddělení inženýrské geologie
V Holešovičkách 41
182 09 Praha 8
Kontaktní osoba: Mgr. Jan Blahůt, Ph.D.



Obsah

1. Úvod	3
2. Podklady a postup prací	3
3. Popis posuzovaného území	3
4. Pasportizace	4
5. 3D model	13
6. Očekávané náklady na sanaci rizikových objektů	13
7. Závěry	23
8. Fotografická příloha	24

Počet stran: 102

Praha, listopad 2017



1. Úvod

Toto geotechnické posouzení skalního masívu pod Via ferratou Pastýřská stěna v Děčíně bylo zpracováno na základě objednávky Statutárního města Děčín ze dne 28.8.2017.

Posouzení vypracovali pracovníci oddělení inženýrské geologie Ústavu struktury a mechaniky hornin Akademie věd České republiky, v.v.i.

Mgr. Jan Blahůt, Ph.D.

RNDr. Filip Hartvich, Ph.D.

RNDr. Josef Stemberk, CSc.

Rozsah zakázky:

- Posouzení stabilitních poměrů Pastýřské stěny – pasportizace rizikových/nestabilních objektů
- 3D skenování – vytvoření 3D modelu skalního masívu
- Návrh technických opatření včetně očekávané cenové kalkulace

2. Podklady a postup prací

Jako výchozí podklad posouzení bylo použito odborné posouzení vypracované Českou geologickou službou dne 30.6.2017. Při zpracování tohoto posouzení z něj bylo vycházeno. Mimo posouzení České geologické služby byly využity poznatky získané místním šetřením pomocí horolezecké techniky, 3D laserového skenování a pomocí UAV fotogrammetrie.

3. Popis posuzovaného území

Posuzované území se nachází v severní části města Děčína na levém břehu Labe. Posuzovaný skalní masiv je VJV orientovaný, má délku cca 100 m a dosahuje výšky do 90 m nad Labským



nábřežím. Masiv je tvořen křemennými pískovci křídového stáří v různém stupni zvětrání. Pískovec je subhorizontálně zvrstven a rovněž členěn dvěma na sebe kolmými skupinami vertikálních puklin sledujících přibližně JJZ-SSV a ZSZ-VJV směry.

Masiv Pastýřské stěny je dlouhodobě turisticky využíván díky existenci Via Ferrat (zajištěných cest). V masivu je instalováno celkem 14 zajištěných cest, přičemž počet návštěvníků podle dostupných informací dosahuje 20-30 000/rok.

4. Pasportizace

Pasportizace proběhla pomocí lanových spustů, při kterých byly inventarizovány rizikové objekty v jednotlivých oblastech. Zároveň bylo navrženo řešení problémů. Dalším podkladem, který byl zohledněn při inventarizaci rizikových objektů byl posudek České geologické služby z 30.6.2017. Lanové spusty byly provedeny zleva doprava, resp. z jihu na sever. Samostatně byla potom zpracována oblast tzv. předskalí. Celkem byl posuzovaný skalní masiv rozdělen na devět oblastí, v textu pojmenovaných římskými číslicemi I až IX. V každé oblasti byly pasportizované rizikové objekty očíslovány (I.1;, I.2, atd..).

Oblast I

I. oblast leží zhruba v ose via ferrat č. 14 a 15. Během tohoto lanového spustu bylo inventarizováno 8 rizikových objektů.

Objekt I.1 je tvořen rozvolněnými bloky o objemu do cca 0,7 m³ a náletovými rostlinami. Obojí je nutné odstranit. Rovněž je nutné odstranit náletovou vegetaci ve spárokomínu pod rozvolněnými bloky.



Objekt I.2 je tvořen rozvolněnými bloky o objemu do cca $0,8 \text{ m}^3$ a náletovými rostlinami. Obojí je nutné odstranit. Rovněž je nutné očistit balkónek od drobného materiálu. Pod objektem I.2 se nachází zapuštěné lešenářské trubky, které je nutné odstranit a začistit.

Objekt I.3 tvoří zanesená spára. Tu je třeba vyčistit a zabezpečit zacementováním proti vnikání srážkové a stokové vody.

Objekt I.4 tvoří uvolněný blok o objemu cca $1,5 \text{ m}^3$. Tento blok je třeba přikotvit k masivu. Navrhujeme provést kotvením tyčovými kotvami/hřebíky v počtu 2 ks a délce 2,5-3 m.

Objekt I.5 tvoří uvolněné bloky ve žlabu mezi cestami č. 13 a 14. Objem bloků činí cca 1 m^3 a je třeba jejich přikotvení k masivu za použití 3ks kotev/hřebíků o délce 1,5-2 m.

Objekt I.6 tvoří subhorizontální spára ve střední části stěny. Je nutné ji vyčistit od drobného materiálu a náletové vegetace. Dále je nutné odstranit a začistit lešenářské trubky.

Objekt I.7 tvoří uvolněný blok o objemu cca $0,3 \text{ m}^3$. Tento je nutné odstranit.

Objekt I.8 tvoří uvolněné bloky o objemu do $0,3 \text{ m}^3$ nacházející se ve spáře. Tyto je nutné odstranit a spáru vyčistit od vegetace.

Oblast II

II. oblast leží v místě jižního ohraničení centrálního žlabu, zhruba v ose cesty č. 13. Během tohoto lanového spustu bylo identifikováno 13 rizikových objektů

Objekt II.1 tvoří masivní blok o přibližných rozměrech $3 \times 2 \times 2 \text{ m}$. Vede na něm závěr cest č. 13 a 14. Blok volně leží na skalním žeburu a projevují se u něj známky drcení paty. Blok je nutné ukotvit 2-3 kotvami/hřebíky o délce 3-4 m.



Objekt II.2 je tvořen zarostlou spárou s volnými bloky. Spáru je třeba vyčistit od náletové vegetace a volných bloků (do celkového objemu cca 0,5 m³). Následně je nutné spáru zakonzervovat proti vnikání srážkové a stokové vody pomocí cementové plomby.

Objekt II.3 je subhorizontální spára pod cestou č. 12 (traverz). Spáru je nutno vyčistit a zakonzervovat zaplombováním cementovou směsí proti vnikání srážkové a stokové vody.

Objekt II.4 tvoří volné bloky ležící na skalním stupni o celkovém objemu cca 0,75 m³. Bloky je nutno rozebrat a odstranit.

Objekt II.5 tvoří zarostlá spára s volnými bloky. Je třeba odstranit náletovou vegetaci a volné bloky (do objemu cca 0,5 m³). Vyčištěnou spáru je nutné zaplombovat cementovou směsí proti vniku srážkové a stokové vody.

Objekt II.6 tvoří rozvolněné bloky o objemu cca 0,7 a 5 m³. Větší blok je nutné stabilizovat pomocí 2-3 kotev/hřebíků o délce 3 m, menší blok je nutné stabilizovat 1ks kotvy/hřebíku o délce 2 m. Exponované spáry je nutné zaplombovat proti vnikající srážkové a stokové vodě.

Objekt II.7 tvoří zarostlý kout se značným množstvím náletové vegetace a rozvolněnými bloky. Je nutné odstranit náletovou vegetaci a menší rozvolněné bloky. Případné odkryté spáry je vhodné zaplombovat cementovou směsí proti vnikající srážkové a stokové vodě.

Objekt II.8 tvoří dříve sanovaný blok přichycený k masivu lanovými kotvami. Blok jeví známky drcení a rozvolňování. Je nutné prověřit kvalitu uchycení lanových kotev očištěním hlavic od betonu, vizuální kontrola zřeznutí a opětovné uzavření hlavy kotvy. Dále je nutné vyčistit horizontální spáru a provést dokotvení bloku pomocí 3 kotev/hřebíků o délce 3-4 m.



Objekt II.9 tvoří uvolněný blok ležící ve žlabu. Žlab je nutné očistit od vegetace a blok je nutné přikotvit 1ks kotvy/hřebíku o délce 2-2,5 m. Je rovněž nutné ošetřit a zasanovat lešenářské trubky.

Objekt II.10 tvoří zarostlá spára s volnými bloky. Je třeba odstranit náletovou vegetaci, volné bloky a ošetřit spáru proti vnikání srážkové a stokové vody cementovou plombou. Rovněž je nutné odstranit lešenářské trubky a zasanovat je.

Objekt II.11 tvoří nestabilní skalní blok o objemu 0,2 m³. Je nutné jeho odstranění.

Objekt II.12 tvoří nestabilní skalní blok o objemu do 0,5 m³. Je nutné jeho ukotvení do skalního masivu pomocí 1ks tyčové kotvy/hřebíku o délce 2-2,5 m.

Objekt II.13 tvoří volně ležící skalní blok o objemu cca 1m³. Je nutné jeho ukotvení ke skalnímu masivu pomocí 2 ks kotev/hřebíků o délce 3-3,5 m.

Oblast III

III. oblast se nachází v místě centrálního žlabu, resp. při jeho pravé straně. Bylo v něm identifikováno 6 rizikových objektů. Centrální žlab je velmi zarostlý náletovou vegetací. Je třeba odstranit vzrostlé stromy, keře a pařezy v celkovém počtu 20-30 ks. Žlab je nutné očistit od drobných úlomků (do cca 5 m³) a případné otevřené spáry je nutné zaplombovat cementovou směsí.

Objekt III.1 je tvořen erodovanou dozdívkou, kterou je třeba zaplombovat cementovou směsí. Dále je nutné odstranit vyčnívající lešenářské trubky a zasanovat je. Nutné je vyčištění náletové vegetace.

Objekt III.2 je tvořen nestabilními bloky o celkovém objemu více než 1 m³, které byly v minulosti částečně sanovány železnou sponou. Ta v současnosti již plní svou funkci minimálně, proto je



nutné nestabilní bloky odstranit shozem nebo snosem a vzniklé spáry zacementovat plombou. Rovněž je nutné odstranit volný drobný materiál pod vlastními nestabilními bloky a lešenářské trubky.

Objekt III.3 je tvořen nestabilními bloky a šupinami o celkovém objemu do $0,5 \text{ m}^3$. Je nutné zabezpečit jejich odstranění shozem nebo snosem a očištění od drobného materiálu.

Objekt III.4 je tvořen volnými nestabilními bloky a šupinami o celkovém objemu do $0,6 \text{ m}^3$. Je nutné zabezpečit jejich odstranění shozem nebo snosem a očištění od drobného materiálu.

Objekt III.5 je tvořen otevřeným zarostlým koutem. Je nutné odstranit náletovou vegetaci a drobné horninové úlomky. Ve spodní části koutu je volný blok o cca $0,8 \text{ m}^3$, který je nutné ukotvit 1-2 kotvami/hřebíky o délce 2-2,5 m.

Objekt III.6 je tvořen silně zarostlým otevřeným koutem s množstvím nestabilních bloků (cca do 2 m^3). kout je nutné očistit a bloky odstranit shozem nebo snosem. Je rovněž vhodné případné otevřené spáry zabezpečit proti vtoku srážkové a stokové vody cementovou plombou. Je rovněž nutné odstranit lešenářské trubky a zasanovat otvory po nich.

Oblast IV

IV. oblast leží v místě skalní hrany mezi centrálním žlabem a výrazným koutem. Byly zde identifikovány tři rizikové objekty. Pod výrazným koutem je třeba odstranit náletovou vegetaci (cca 20 ks), drobné opadané úlomky a suť o objemu do cca $5-7 \text{ m}^3$.

Objekt IV.1 tvoří volný blok o objemu cca $6-7 \text{ m}^3$. Je třeba ho zajistit dvěma tyčovými kotvami/hřeby o délce 3-3,5 m.



Objekt IV.2 tvoří volný blok o rozměrech cca 2x3x0,75 m. Je třeba ho stabilizovat dvěma tyčovými kotvami/hřeby o délce 2,5-3 m

Objekt IV.3 tvoří uvolněná šupina o rozměrech objemu do 1 m³. Je třeba ji odstranit rozebráním a snosem.

Oblast V

V. oblast se nachází v místě výrazného koutu, byly v něm identifikovány čtyři nestabilní objekty. Ve všech případech se jedná o nestabilní bloky, které je třeba rozebrat.

Objekt V.1 tvoří nestabilní bloky o objemu cca 0,75-1 m³. Je nutné jejich rozebrání a odstranění ze stěny.

Objekt V.2 tvoří nestabilní bloky vklíněné ve spáře o celkovém objemu cca 1,5-2 m³. Je nutné jejich rozebrání a odstranění ze stěny.

Objekt V.3 tvoří dvojice vysokých nestabilních bloků o objemu cca 2-3 m³. Je nutné jejich rozebrání a odstranění ze stěny.

Objekt V.4 tvoří balkón pokrytý volnými bloky a šupinami, včetně velkých bloků o objemu cca 6 m³. Doporučujeme jejich odstranění a ukotvení největšího bloku dvěma kotvami/hřeby o délce 4 m.

Oblast VI

VI. oblast se nachází v oblasti nad tzv. „Karloým mostem“ v této oblasti byly identifikovány dva nestabilní objekty

Objekt VI.1 tvoří nestabilní blok o objemu do 0,5 m³. Tento je třeba rozebrat a odstranit snosem.



Objekt VI.2 tvoří nestabilní blok o objemu do $0,5 \text{ m}^3$ a vyčnívající lešenářská trubka. Obojí je třeba rozebrat a odstranit snosem.

Objekt VI.3 tvoří volná trojúhelníková šupina a spára vyplněná nestabilními bloky o objemu cca $1,5\text{-}2 \text{ m}^3$. šupinu je třeba zakotvit dvěma kotvami/hřebíky o délce 3,5-4 m. Nestabilní bloky je třeba odstranit snosem.

Oblast VII

VII. oblast tvoří nejsevernější část posuzované oblasti v místech výrazné spáry. Na rozdíl od předchozích tří spustů se jedná o oblast s výrazně zhoršenými stabilitními podmínkami. V oblasti bylo identifikováno šest rizikových objektů.

Objekt VII.1 tvoří volný blok, vklíněný ve spáře o objemu cca $0,5 \text{ m}^3$. Tento blok je třeba rozebrat a odstranit snosem.

Objekt VII.2 tvoří široká spára (spárokomín), která je silně zarostlá a je v ní přítomné velkém množství volných bloků. Volné bloky (cca $3\text{-}4 \text{ m}^3$) je nutné rozebrat a odstranit, stejně jako náletovou vegetaci. Otevřené trhliny je třeba zaspárovat cementovou plombou (cca $2\text{-}3 \text{ m}^3$).

Objekt VII.3 tvoří vertikální spára postupně přecházející v subhorizontální. Je třeba z ní odstranit volné bloky v objemu cca $5\text{-}6 \text{ m}^3$, náletové dřeviny (bříza) a případné větší volné bloky v levé části přikotvit 2 ks kotev/hřebíků o délce 2,5-3 m.

Objekt VII.4 tvoří spára/žlab v dolní části stěny. Tento žlab je třeba vyčistit (objem volných bloků do $4\text{-}5 \text{ m}^3$ a zaplombovat cementovou směsí do 6 m^3).

Objekt VII.5 tvoří svrchní část výchozu (poklička) o objemu cca $6\text{-}7 \text{ m}^3$. Je třeba z ní odstranit náletovou vegetaci a volné bloky a zaplombovat cementovou směsí.



Objekt VII.6 tvoří svrchní část výchozu (poklice) o objemu cca 4-5 m³. Je třeba z ní odstranit náletovou vegetaci a volné bloky a zaplombovat cementovou směsí.

Oblast VIII

VIII. oblast tvoří výrazné rozložené předskalí hlavního masivu, přes které vede většina zajištěných cest. V této oblasti bylo identifikováno celkem devět rizikových objektů. Na plošině předskalí (v místě lavičky) je značné množství volných bloků, které jsou provizorně zajištěny železnými kramlemi. Tyto bloky je nutné odstranit (cca 6-7 m³). Získaný materiál je možné použít do cementových plomb.

Objekt VIII.1 tvoří volné bloky na plošině, které je třeba rozebrat (objem cca 3 m³). Spodní část rizikového objektu tvoří uvolněný blok, který je třeba ukotvit do masivu (předskalí) 6ks kotev/hřebíků o délce 3,5-4 m.

Objekt VIII.2 tvoří oddělená šupina pískovce o objemu do 0,5 m³. Šupinu je třeba rozebrat a odstranit.

Objekt VIII.3 tvoří volný blok o objemu do 0,5 m³, který je třeba přikotvit 1 ks kotvy/hřebíku o délce 2-2,5 m.

Objekt VIII.4 tvoří volné bloky ve žlabu (objem do 2 m³), které je třeba odstranit snosem.

Objekt VIII.5 tvoří rozsáhlejší šupina o rozměrech cca 3x2x0,5 m, kterou je třeba přikotvit 3ks kotev/hřebíků o délce 2,5-3 m.

Objekt VIII.6 tvoří volně ležící suť o objemu cca 1,5 m³, kterou je třeba odstranit snosem.



Objekt VIII.7 tvoří volné bloky o objemu cca 2-3 m³. Tyto je třeba rozebrat a oblast zaplombovat cementovou směsí. Rovněž je třeba odstranit pařezy a lešenářské trubky

Objekt VIII.8 tvoří volné bloky o rozměrech do 0,5 m³, které je třeba rozebrat a odstranit.

Objekt VIII.9 tvoří volný blok o objemu cca 2-3 m³, který je třeba přikotvit 2 ks kotev/hřebíků o délce 2,5-3 m.

Oblast IX

IX. oblast leží v místě pod centrálním žlabem. V těchto místech byly identifikovány dva rizikové objekty/místa.

Objekt IX.1 tvoří výstupový kout k zajištěné cestě. Je třeba ho zabezpečit proti silné erozi pomocí schodů z kulatiny vyplněných zeminou.

Objekt IX.2 tvoří cesta vedená zhruba po vrstevnici. Tuto cestu je nutné zajistit proti erozi bočním vyztužením z kulatin.

Nutné zásahy v celé posuzované oblasti

V celé posuzované oblasti je nutné vyčistit balkóny od volného materiálu (o objemu do cca 20-30 m³). Dále je třeba odstranit náletové dřeviny (do cca 100 ks), vegetaci a pařezy (15-20 ks). Velké nebezpečí představují zapuštěné lešenářské trubky, které nebezpečně vyčnívají na mnoha místech v celé posuzované stěně (desítky kusů). Tyto je nutné odřezat těsně u skály a začistit cementovou plombou pro zamezení vnikání vody a odstranění ostrých hran.



5. 3D model

Pro účely vizualizace skalní stěny a zakreslení problematických objektů byl vytvořen 3D model skalního masivu. Vstupní data pro 3D model byla vytvořena pomocí laserového skenování pozemním laserovým skenerem ILRIS3D a pomocí fotogrammetrických metod. Vytvořený model pomohl přesně lokalizovat nestabilní objekty a určit jejich rozsahy. 3D model je v otevřeném formátu (*.ply a *.stl) přílohou této zprávy, 2D náhledy ilustrující jednotlivé části skalní stěny jsou rovněž přiloženy (obr. 1 - 4). Další pohledy včetně podrobné situace rozložení rizikových objektů jsou digitální přílohou této zprávy.

6. Očekávané náklady na sanaci rizikových objektů

Odhad nákladů na sanaci rizikových objektů a zabezpečení zajištěných cest vychází z pasportizace zjištěných závad (rizikových objektů). Náklady jsou rozděleny podle jednotlivých objektů (SO 01 – SO 08) a celkové náklady, které zahrnují i tzv. ostatní stavební náklady (příprava staveniště, dozor stavby a další). Kalkulované ceny vycházejí z reálných nákladů (projektantů) a jsou bez DPH.



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN
Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - komplet						
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín				Zadavatel:		
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ (Kč)	Cena celkem	
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					83 504.00	
1	Odstranění křovin a stromů průměru kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m2	m ²	134.00			
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	53.00			
3	Štěpkování křovin a kořenů, včetně ekologické likvidace s naložením	t	1.34			
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	16.00			
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků						
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí speciální technologie	m ³	63.00			
soubor 03 Plomby a podezdívky						
6	Očištění lomového kamene nebo betonových tvárnic od hlíny nebo písku	m ³	18.00			
7	Zdivo nadzákladové z lomového kamene na maltu cementovou objemu nad 3 m³ režné	m ³	20.00			
soubor 04 Lokální kotvení skalních bloků						
8	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon přes 45° hl. do 25 m hor. V a VI	m	143.00			
9	IBO R32 délky 4m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	18.00			
10	IBO R32 délky 3m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	19.00			
11	IBO R32 délky 2m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	7.00			
12	Dodání inj. hmot pro kotev prvky - speciál. cement. směsí	m ³	0.35			
13	Injektování aktivovanými směsmi, nízkotlaké vzestupné tlakem do 0,6 MPa	hod	21.00			
14	Práce hor. zp. ve skal stěně, zajišť. prvky, kotev. systém	hod	143.00			
Ostatní náklady stavby						
15	Vyčištění trhlin a dutin ve skalní stěně nebo zdivu š. nad 400 mm hl. do 1000 mm	m	185.00			
16	Hlubkové spárování trhlin nebo dutin ve skalní stěně kamenem š. do 500 mm hl. do 1000 mm	m	65.00			
17	Zesílení pěšin a svahů dřevěnou kulatinou a schodnicemivčetně kotvení	m	42.00			
18	Odkopy hlíny a sutě včetně odvozů a skládkovného	m3	33.00			
19	Vyřezání zbytků starého lešení a kotev	ks	75.00			
20	Montáž a demontáž lešení	m3	120.00			
21	Dokumentace skutečného provedení stavby včetně geodetického zaměření	soub	1.00			
22	Geotechnický dozor stavby (TDI)	soub	1.00			
CELKEM						



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN
Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - SO01					
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín		Zadavatel:			
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ	Cena celkem
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					7 920.00
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	6.00		
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	2.00		
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků					
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí speciální technologie	m ³	3.00		
soubor 04 Lokální kotvení skalních bloků					
8	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon přes 45° hl. do 25 m hor. V a VI	m	6.00		
11	IBO R32 délky 2m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	3.00		
12	Dodání inj. hmot pro kotev prvky - speciál. cement. směsí	m ³	0.01		
13	Injektování aktivovanými směsmi, nízkotlaké vzestupné tlakem do 0,6 MPa	hod	1.00		
14	Práce hor. zp. ve skal stěně, zajišť. prvky, kotev. systém	hod	6.00		
CELKEM					



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN
Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - SO02					
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín			Zadavatel:		
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ	Cena celkem
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					13 820.00
1	Odstranění křovin a stromů průměru kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m2	m ²	35.00	95.0 Kč	3 325.00
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	8.00	920.0 Kč	7 360.00
3	Štěpkování křovin a kořenů, včetně ekologické likvidace s naložením	t	0.35	2 100.0 Kč	735.00
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	2.00	1 200.0 Kč	2 400.00
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků					22 400.00
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí speciální technologie	m ³	7.00	3 200.0 Kč	22 400.00
soubor 04 Lokální kotvení skalních bloků					61 695.00
8	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon přes 45° hl. do 25 m hor. V a VI	m	47.00	550 Kč	25 850.00
9	IBO R32 délky 4m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	6.00	1 650 Kč	9 900.00
10	IBO R32 délky 3m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	7.00	1 350 Kč	9 450.00
11	IBO R32 délky 2m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	1.00	1 150 Kč	1 150.00
12	Dodání inj. hmot pro kotev prvky - speciál. cement. směsi	m ³	0.11	9 500 Kč	1 045.00
13	Injektování aktivovanými směsmi, nízkotlaké vzestupné tlakem do 0,6 MPa	hod	3.00	850 Kč	2 550.00
14	Práce hor. zp. ve skal stěně, zajišť. prvky, kotev. systém	hod	47.00	250 Kč	11 750.00
CELKEM					97 915.00



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN

Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - SO03					
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín			Zadavatel:		
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ	Cena celkem
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					18 312.00
1	Odstranění křovin a stromů průměru kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m2	m ²			
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	12.00		
3	Štěpkování křovin a kořenů, včetně ekologické likvidace s naložením	t	0.42	2	
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	2.00	1	
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků					
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí peciální technologie	m ³	5.00	3	
soubor 04 Lokální kotvení skalních bloků					
8	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon přes 45° hl. do 25 m hor. V a VI	m	18.00		
9	IBO R32 délky 4m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	2.00		
10	IBO R32 délky 3m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	2.00		
11	IBO R32 délky 2m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	2.00		
12	Dodání inj. hmot pro kotev prvky - speciál. cement. směsi	m ³	0.04		
13	Injektování aktivovanými směsmi, nízkotlaké vzestupné tlakem do 0,6 MPa	hod	3.00		
14	Práce hor. zp. ve skal stěně, zajišť. prvky, kotev. systém	hod	18.00		
CELKEM					



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN
Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - SO04						
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín			Zadavatel:			
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ	Cena celkem	
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					12 660.00	
1	Odstranění křovin a stromů průměru kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m2	m ²	25.00			
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	8.00			
3	Štěpkování křovin a kořenů, včetně ekologické likvidace s naložením	t	0.25			
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	2.00			
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků						
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí speciální technologie	m ³	4.00			
soubor 04 Lokální kotvení skalních bloků						
8	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon přes 45° hl. do 25 m hor. V a VI	m	16.00			
9	IBO R32 délky 4m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	2.00			
10	IBO R32 délky 3m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	2.00			
11	IBO R32 délky 2m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	1.00			
12	Dodání inj. hmot pro kotev prvky - speciál. cement. směsi	m ³	0.04			
13	Injektování aktivovanými směsmi, nízkotlaké vzestupné tlakem do 0,6 MPa	hod	3.00			
14	Práce hor. zp. ve skal stěně, zajišť. prvky, kotev. systém	hod	16.00			
CELKEM						



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN

Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - SO05					
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín			Zadavatel:		
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ	Cena celkem
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					7 820.00
1	Odstranění křovin a stromů průměru kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m2	m ²	15.00		
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	4.00		
3	Štěpkování křovin a kořenů, včetně ekologické likvidace s naložením	t	0.15		
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	2.00		
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků					
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí speciální technologie	m ³	9.00		
soubor 04 Lokální kotvení skalních bloků					
8	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon přes 45° hl. do 25 m hor. V a VI	m	8.00		
9	IBO R32 délky 4m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	2.00		
12	Dodání inj. hmot pro kotev prvky - speciál. cement. směsi	m ³	0.02		
13	Injektování aktivovanými směsmi, nízkotlaké vstřikování tlakem do 0,6 MPa	hod	3.00		
14	Práce hor. zp. ve skal stěně, zajišť. prvky, kotev. systém	hod	8.00		
CELKEM					



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN
Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - SO06					
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín					
Zadavatel:					
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ	Cena celkem
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					7 928.00
1	Odstranění křovin a stromů průměru kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m ²	m ²	8.00		
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	5.00		
3	Štěpkování křovin a kořenů, včetně ekologické likvidace s naložením	t	0.08		
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	2.00		
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků					
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí speciální technologie	m ³	2.00		
CELKEM					



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN
Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - SO07					
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín			Zadavatel:		
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ	Cena celkem
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					7 580.00
1	Odstranění křovin a stromů průměru kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m2	m ²	5.00		
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	5.00		
3	Štěpkování křovin a kořenů, včetně ekologické likvidace s naložením	t	0.05		
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	2.00		
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků					
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí peciální technologie	m ³	21.00		
soubor 03 Plomby a podezdívky					
6	Očištění lomového kamene nebo betonových tvárnic od hlíny nebo písku	m ³	10.80		
7	Zdivo nadzákladové z lomového kamene na maltu cementovou objemu nad 3 m³ režné	m ³	12.00		
soubor 04 Lokální kotvení skalních bloků					
8	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon přes 45° hl. do 25 m hor. V a VI	m	6.00		
10	IBO R32 délky 3m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	2.00		
12	Dodání inj. hmot pro kotev prvky - speciál. cement. směsi	m ³	0.02		
13	Injektování aktivovanými směsmi, nízkotlaké vzestupné tlakem do 0,6 MPa	hod	2.00		
14	Práce hor. zp. ve skal stěně, zajišť. prvky, kotev. systém	hod	6.00		
CELKEM					



ÚSTAV STRUKTURY A MECHANIKY HORNIN
Akademie věd ČR, v.v.i.

NÁKLADY STAVBY - SO08					
Název stavby: Zabezpečení pískovcových objektů na Via Ferrata "Pastýřská stěna" Děčín			Zadavatel:		
Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena MJ	Cena celkem
soubor 01 Odstranění vzrostlého náletu					7 464.00
1	Odstranění křovin a stromů průměru kmene do 100 mm i s kořeny z celkové plochy do 1000 m2	m ²	4.00		
2	Odstranění pařezů horolezeckým způsobem	kus	5.00		
3	Štěpkování křovin a kořenů, včetně ekologické likvidace s naložením	t	0.04		
4	Zřízení horolezeckého úvazu pro práci ve výškách	ks	2.00		
soubor 02 Odtěžení nestabilních bloků					
5	Dolam ve skal. stěně, hor. 4 - 5, hor. způs. Pomocí speciální technologie	m ³	12.00		
soubor 03 Plomby a podezdívky					
6	Očištění lomového kamene nebo betonových tvárnic od hlíny nebo písku	m ³	7.20		
7	Zdivo nadzákladové z lomového kamene na maltu cementovou objemu nad 3 m³ režné	m ³	8.00		
soubor 04 Lokální kotvení skalních bloků					
8	Vrty maloprofilové D do 56 mm úklon přes 45° hl. do 25 m hor. V a VI	m	42.00		
9	IBO R32 délky 4m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	6.00		
10	IBO R32 délky 3m včetně vrtací korunky, spojníků, matice a podložky 150*150*8mm	kus	6.00		
12	Dodání inj. hmot pro kotev prvky - speciál. cement. směsi	m ³	0.11		
13	Injektování aktivovanými směsmi, nízkotlaké vzestupné tlakem do 0,6 MPa	hod	6.00		
14	Práce hor. zp. ve skal stěně, zajišť. prvky, kotev. systém	hod	42.00		
CELKEM					



7. Závěry

V rámci odborného posouzení masívu pod Via Ferratou Pastýřská stěna v Děčíně včetně návrhu technických opatření pro zajištění narušených oblastí bylo pasportizováno celkem 50 rizikových objektů v devíti vymezených oblastech (celkový pohled viz fotografická příloha). U těchto objektů byla zjištěna zhoršená stabilitní situace.

V některých případech i hrozí aktuální nebezpečí pro pohybující se turisty. Z důvodů značně vysokého pohybu osob na skalním masívu (20-30 000/rok) důrazně doporučujeme zhoršenou stabilitní situaci řešit navrženými sanačními zásahy

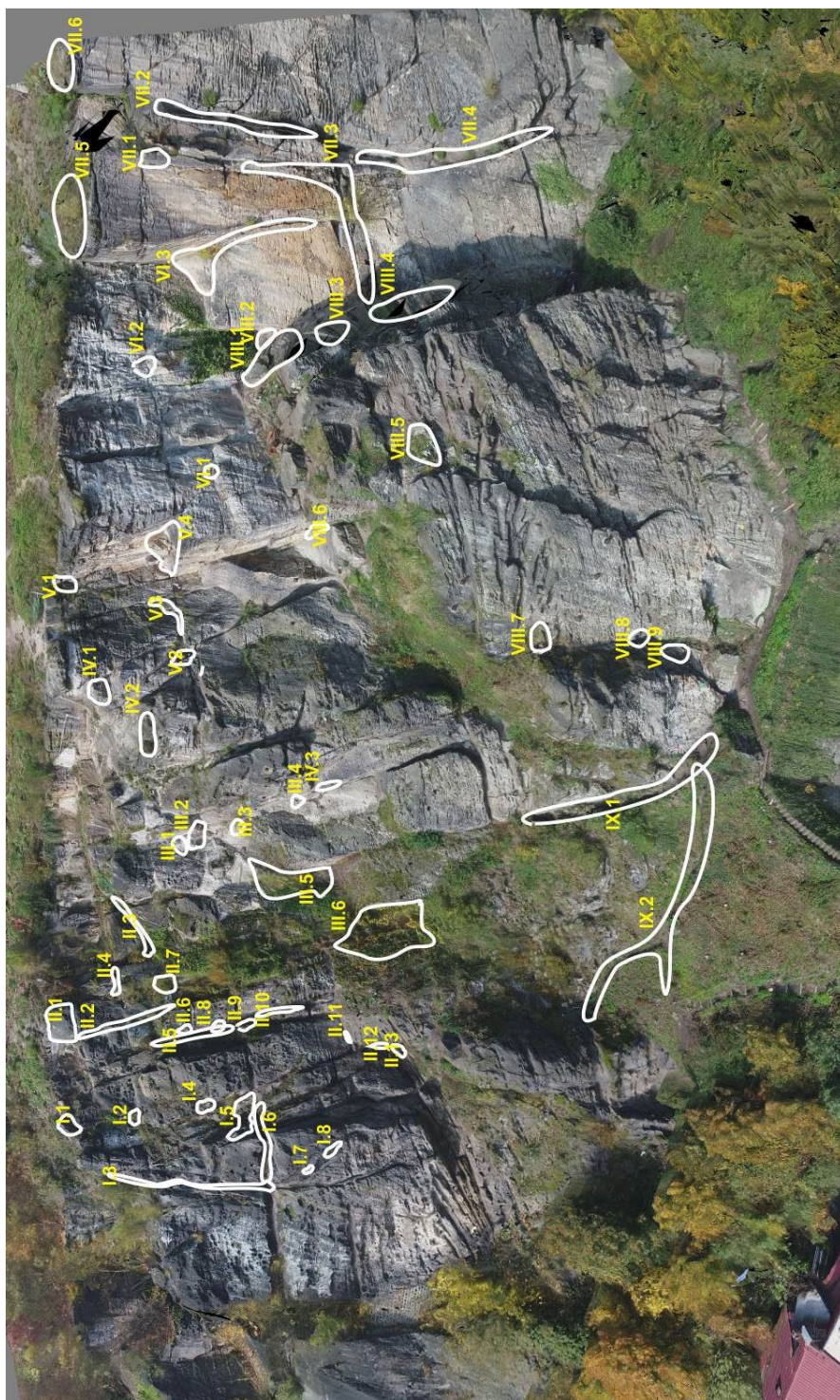
Za autorský tým

RNDr. Josef Stemberk, CSc.

Ředitel

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.

8. Fotografická příloha



Obr. 1 – Celkový pohled na 3D model Pastýřské stěny s vyznačením problematických objektů



Obr. 2 – 3D model horní části posuzovaného masivu



Obr.3 – 3D pohled na posuzovaný masiv



Obr. 4 – 3D pohled na posuzovaný masiv



Objekt I.1 – Nestabilní bloky



Objekt I.1 – Náletovou vegetací zarostlý spárokomín pod nestabilními bloky



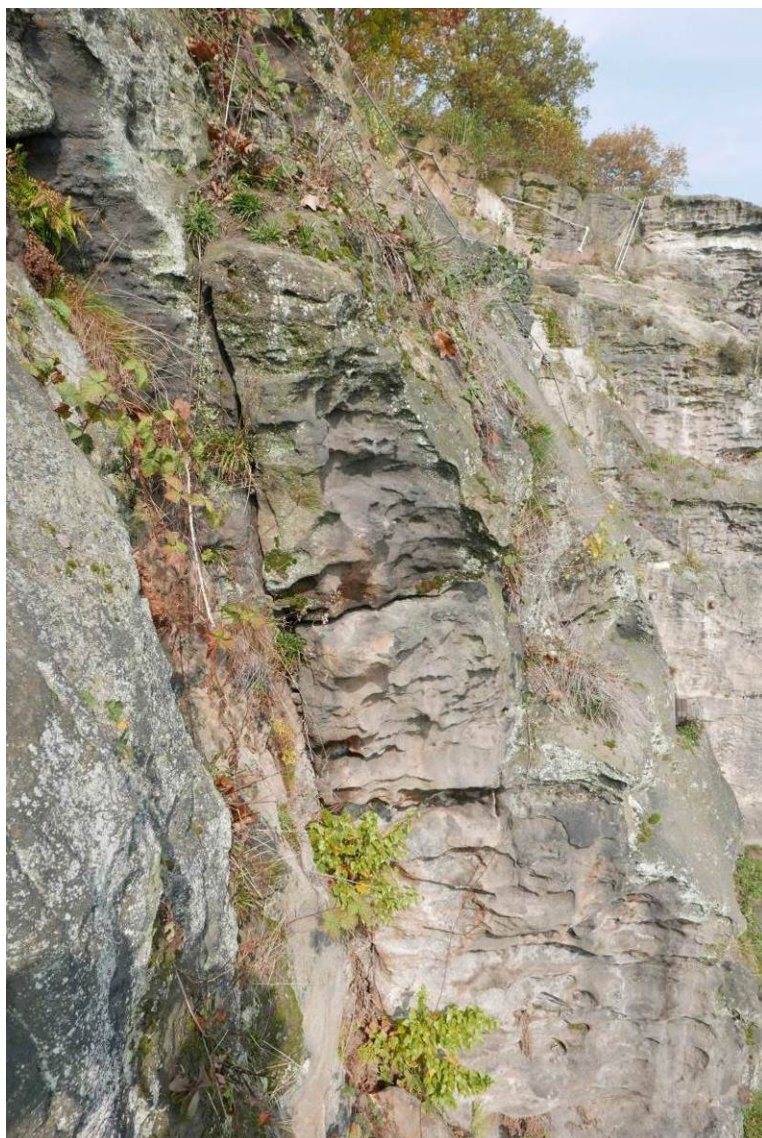
Objekt I.2 – nestabilní bloky zarostlé náletovou vegetací



Objekt I.2 – zapuštěné lešenářské trubky pod objektem I.2



Objekt I.3 – Zanesená spára



Objekt I.4 – Uvolněný blok, který je nutné ukotvit k masivu.



Objekt I.5 – Uvolněný blok, který je nutné ukotvit



Objekt I.5 – Uvolněný blok, který je nutné ukotvit



Objekt I.6 – Subhorizontální spára ve střední části stěny



Objekt I.7 – Uvolněný blok



Objekt I.8 – Uvolněné bloky ve spáře



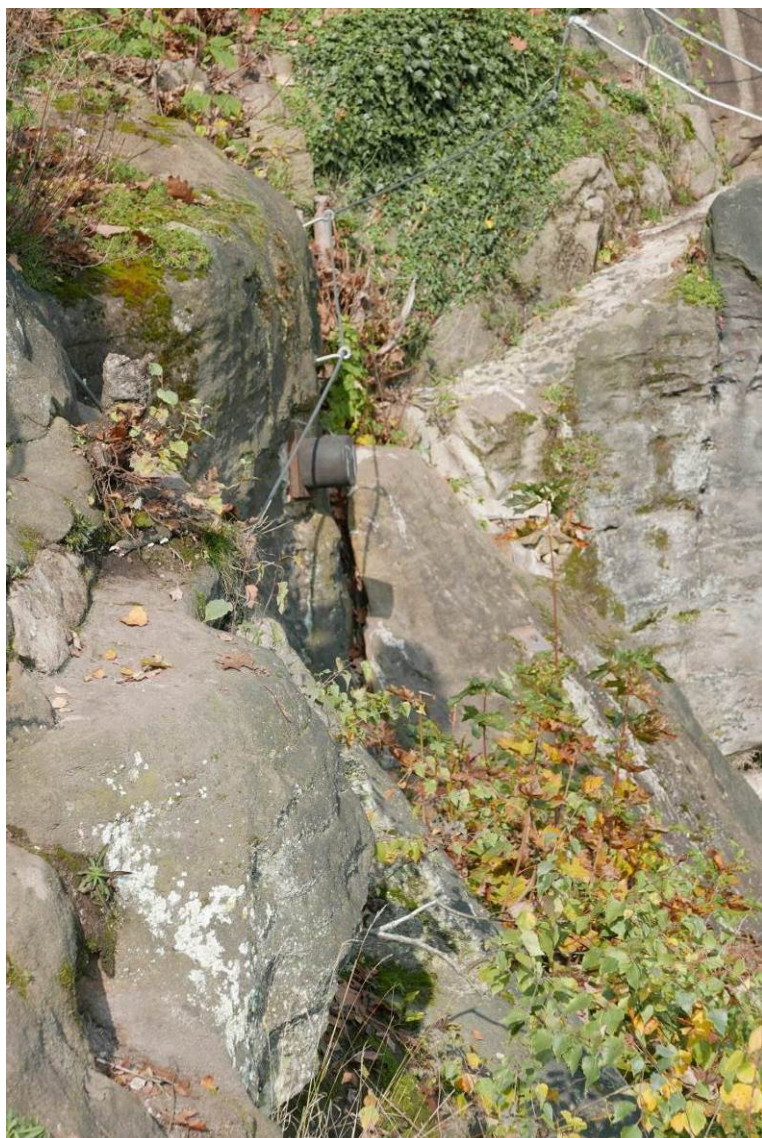
Objekt II.1 – Volně ležící blok



Objekt II.1 – Znamky drcení u paty bloku



Objekt II.2 – Zarostlá spára s volnými bloky



Objekt II.3 – Subhorizontální spára



Objekt II.4 – Volný blok na balkónku.



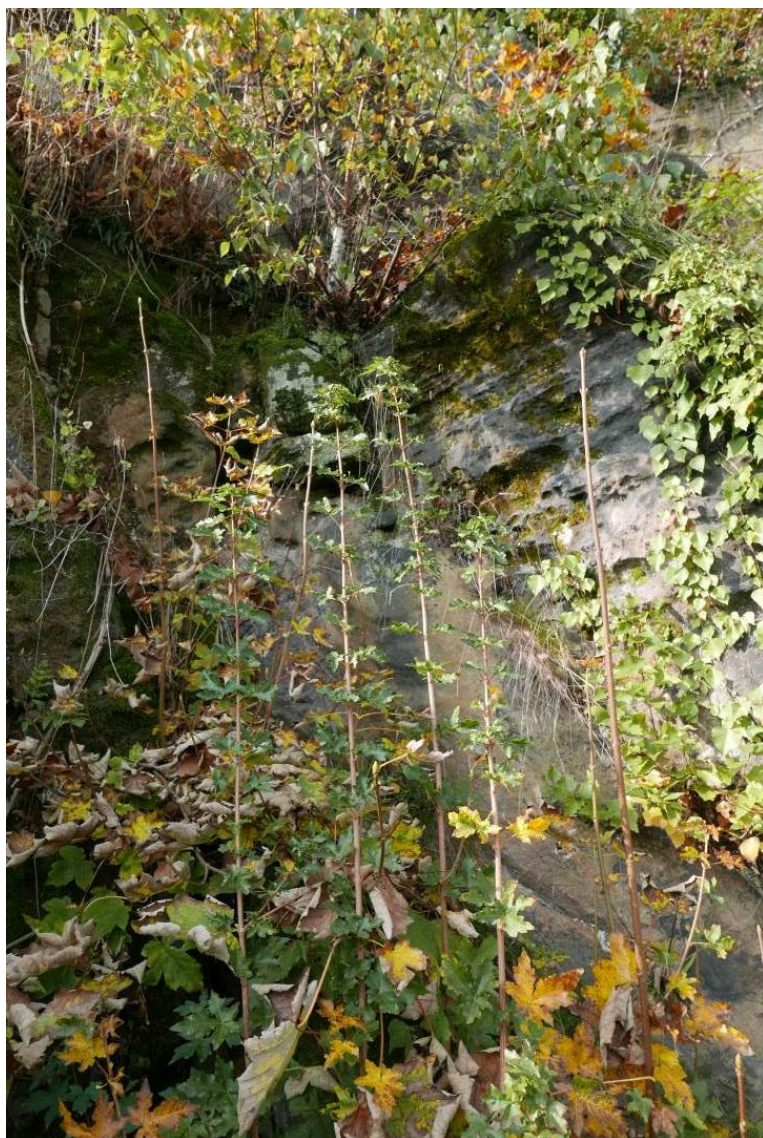
Objekt II.4 – Volný blok na balkónku.



Objekt II.5 – Zarostlá spára s volnými bloky



Objekt II.6 – Rozvolněné bloky



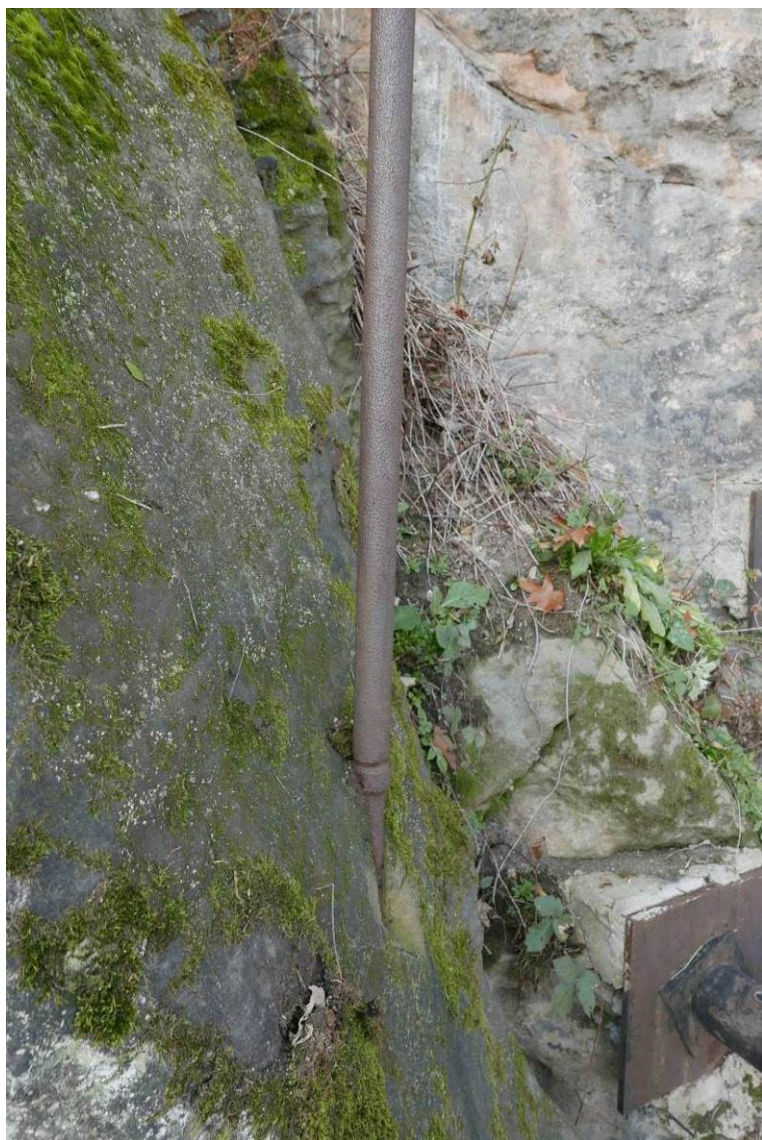
Objekt II.7 – Zarostlý kout



Objekt II.8 – Sanovaný blok se známkami degradace



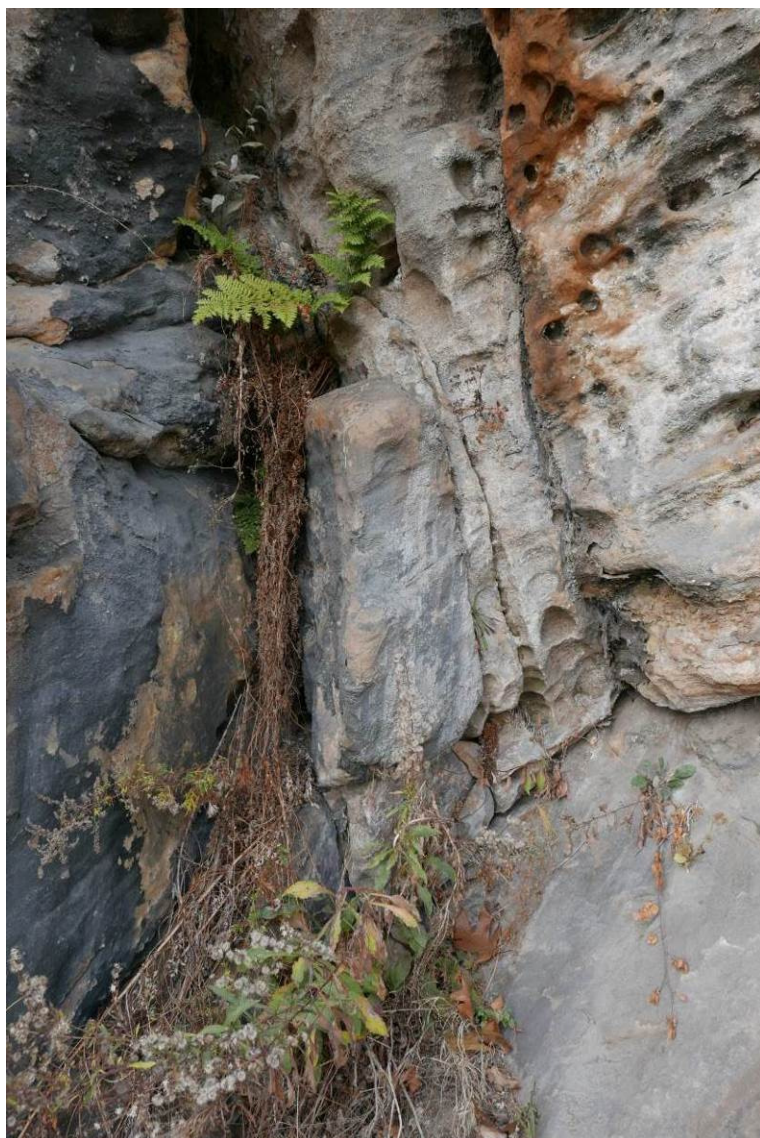
Objekt II.9 – Nestabilní blok v zarostlém žlabu, vpravo lešenářská trubka



Objekt II.10 – Zarostlá spára s volnými bloky a lešenářskou trubkou.



Objekt II.11 – Nestabilní blok



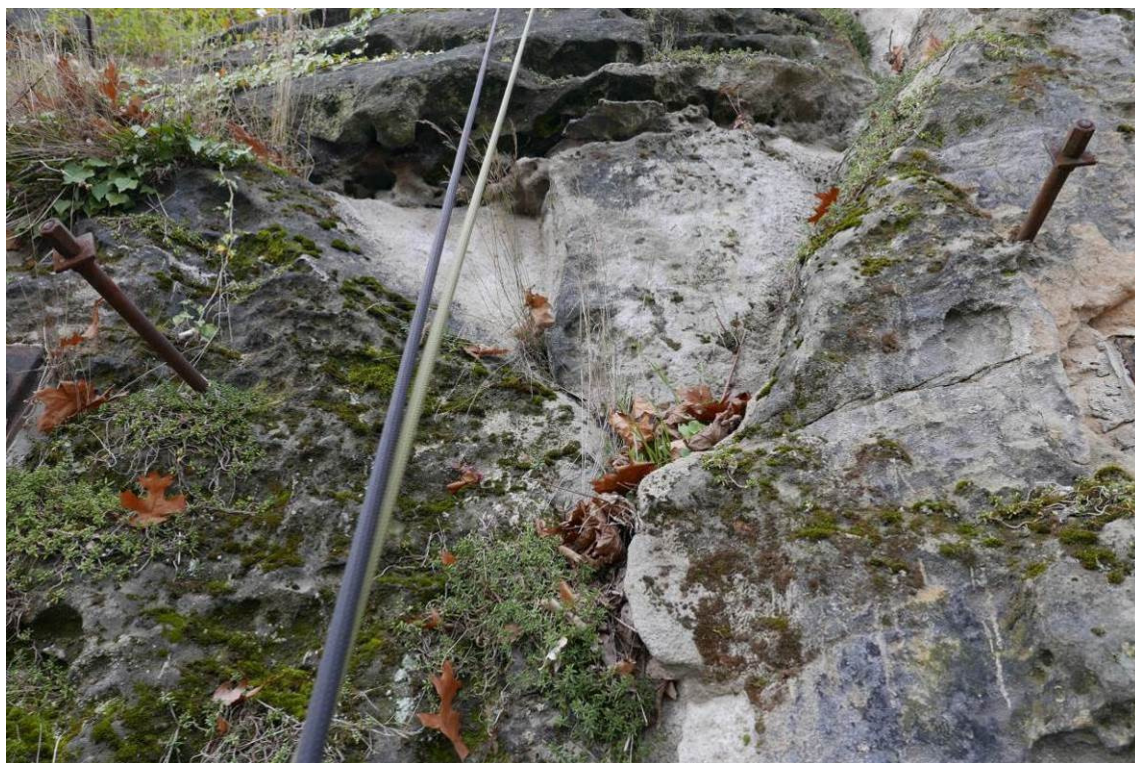
Objekt II.12 – Nestabilní blok vhodný k ukotvení



Objekt II.13 – Nestabilní blok, přes který vedou cesty č. 13 a 14.



Objekt III.1 – Erodovaná dozdvka



Objekt III.1 – Vyčnívající lešenářské trubky



Objekt III.2 – Nestabilní bloky – celkový pohled



Objekt III.2 – Nestabilní bloky - detail



Objekt III.3 – Nestabilní šupiny



Objekt III.3 – Nestabilní bloky



Objekt III.4 – Nestabilní volné bloky



Objekt III.4 – Volně ležící bloky pískovce



Objekt III.5 – Zarostlý kout



Objekt III.5 – Volný blok ve spodní části koutu



Objekt III.6 – Silně zarostlý otevřený kout s nestabilními bloky



Objekt III.6 – Lešenářské trubky



Objekt IV.1 – Boční pohled



Objekt IV.1 – Svrchní pohled



Objekt IV.2 – Boční pohled ukazuje na oddělený blok ležící na balkóně



Objekt IV.3 – Oddělená šupina



Objekt V.1 – Volné bloky v horní části koutu



Objekt V.2 – Volné bloky ve spáře



Objekt V.3 – Volné bloky sloupového tvaru



Objekt V.3 – Volné bloky ležící v horizontální spáře



Objekt V.4 – Volné bloky na balkónu



Objekt V.4 – Balkón pokrytý šupinami a volnými bloky



Objekt VI.1 – Nestabilní blok



Objekt VI.2 – Nestabilní blok a lešenářská trubka



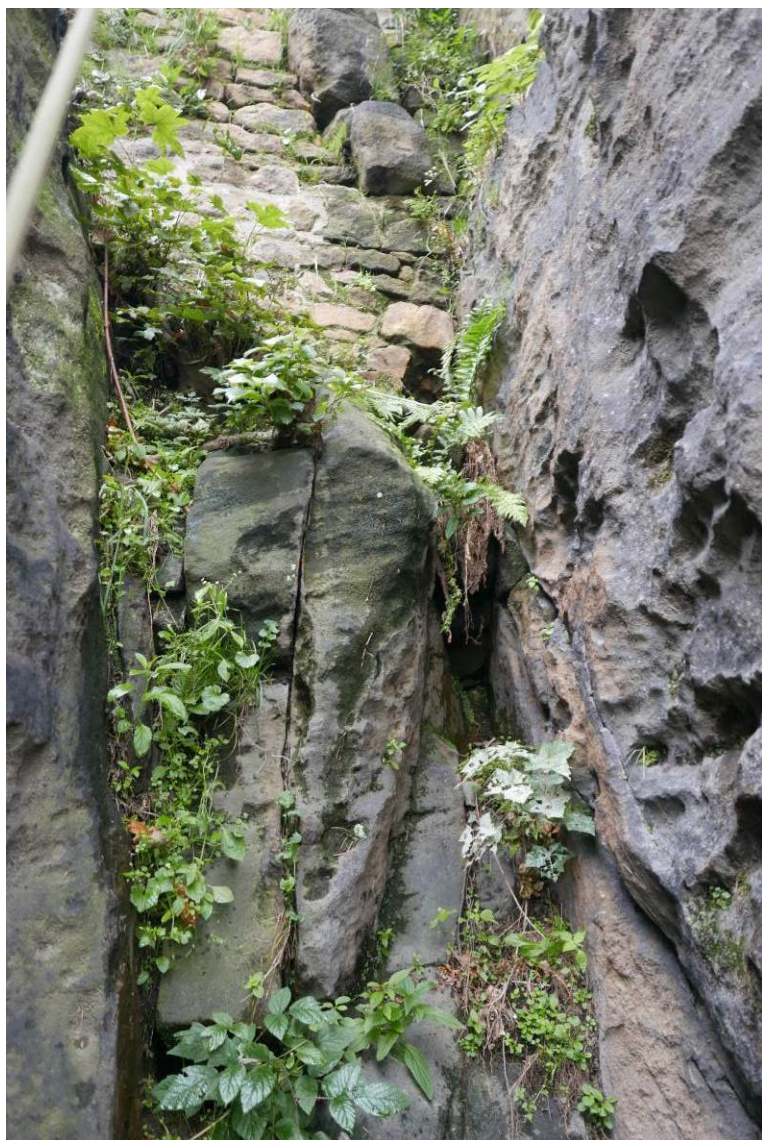
Objekt VI.3 – Nestabilní trojúhelníkový blok, který je nutné ukotvit



Objekt VI.3 – Spára zanesená volnými bloky



Objekt VII.1 – Volný blok ve spáře



Objekt VII.2 – Volné bloky



Objekt VII.2 – Volné bloky



Objekt VII.2 – Volné bloky



Objekt VII.2 – Volné bloky a náletová vegetace. Lokální zvlhčení ukazuje na pronikání vody do masivu z horních částí spáry. Tomu je nutné zamezit cementovou plombou.



Objekt VII.3 – Vertikální část problematické spáry s rozvolněnými bloky



Objekt VII.3 – Horizontální část spáry s uvolněnými bloky a náletovou vegetací



Objekt VII.3 – Levá část spáry s rozvolněnými bloky (nutné odstranění) a místem přikotvení



Objekt VII.4 – Žlab zanesený volnými bloky (cca 3-4 m³) a náletovou vegetací (cca 5 ks keřů/stromků)



Objekt VII.4 – Volný blok ve žlabu, který je nutné rozebrat a odstranit



Objekt VII.4 – Volné bloky ve žlabu, které je nutné rozebrat a odstranit



Objekt VII.4 – Problematický žlab, který je nutné vyčistit a zaplombovat



Objekt VII.5 – Poklička, kterou je nutné očistit a zaplombovat



Objekt VII.6 – Poklice, kterou je nutné očistit a zaplombovat



Objekt VIII.1 – Volné bloky k odstranění



Objekt VIII.1 – Volné bloky k ukotvení



Objekt VIII.2 – Pískovcová šupina k odstranění



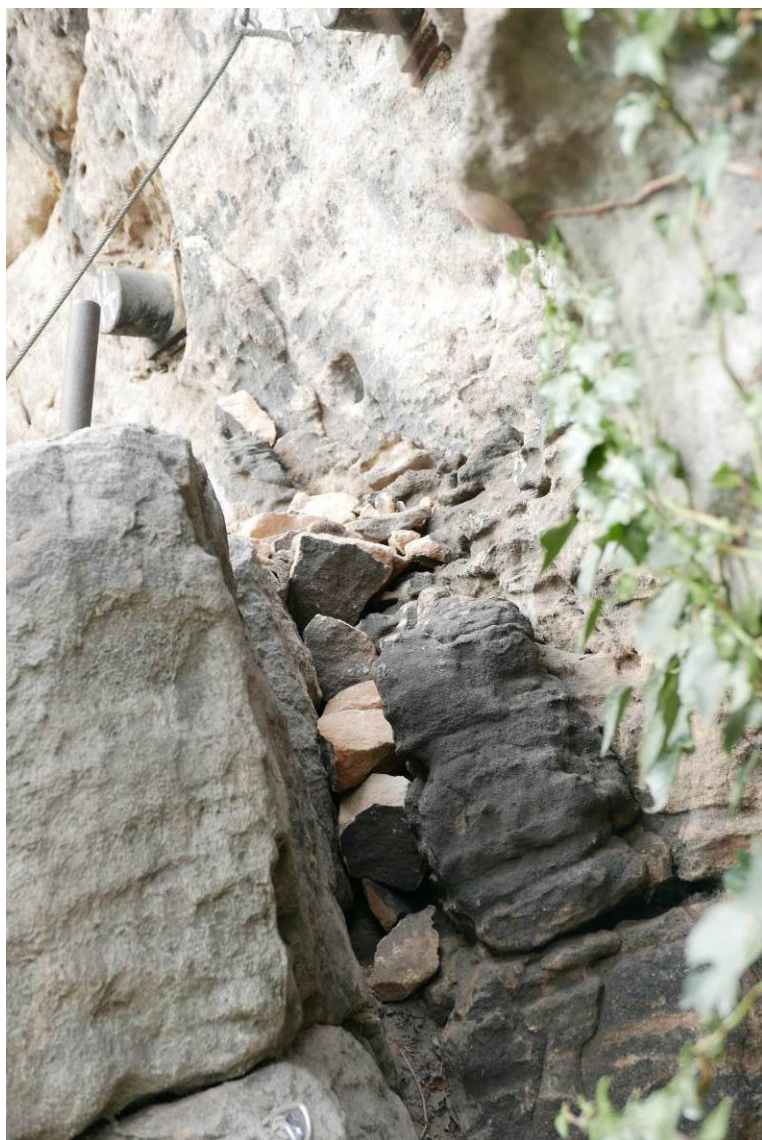
Objekt VIII.3 – Volný blok k ukotvení



Objekt VIII.4 – Volné bloky ve žlabu (k odstranění)



Objekt VIII.5 – Volný blok k ukotvení



Objekt VIII.6 – Volná suť k odstranění (detail)



Objekt VIII.7 – Volné bloky k odstranění a zaplombování



Objekt VIII.8 – Volné bloky k odstranění



Objekt VIII.9 – Volný blok k ukotvení