

03	...		
02	...		
01	...		
REVIZE	POPIS	DATUM	PODPIS

OBJEDNATEL



KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC SČ. KRAJE, p.o.
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5
IČ: 000660001
DIČ CZ 000660001

PROJEKTANT



AFSAG PRIS s.r.o.

VEDOUcí SDRUŽENí: AFRY CZ s.r.o.
MAGISTRŮ 1275/13 140 00 PRAHA 4
IČ: 45306605

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ING. VOJTĚCH ZVĚŘINA <i>Zverina</i>	VYPRACOVAL ING. DANIEL MAKIŠ <i>Makis</i>	KONTROLA ING. VOJTĚCH ZVĚŘINA <i>Zverina</i>	HIP ING. JIŘÍ GREGOR <i>Gregor</i>	JTSK Bpv
II/273 Chloumek - Lhotka				ČÍSLO SOUPRAVY
OBSAH SO 201 SANACE SKALNÍ STĚNY				ČÍSLO ZAKÁZKY 120 014
				DOKUMENTACE PDPS
NÁZEV PŘÍLOHY TECHNICKÁ ZPRÁVA				MĚŘÍTKO -
				DATUM 3/2022
				POČET FORMÁTŮ A4
				ČÁST D.1.2
				ČÍSLO PŘÍLOHY 1
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA s.r.o.				

Obsah

1	Identifikační údaje.....	2
2	Základní údaje	2
	a) Charakteristika konstrukce	2
	b) Základní rozměry	2
3	Zdůvodnění stavby a její umístění	2
	a) Návaznost na předchozí dokumentaci, účel zdi a požadavky	2
	b) Charakter trasy	2
	c) Územní podmínky.....	3
	d) Geotechnické podmínky.....	3
4	Technické řešení.....	3
	a) Popis konstrukce zárubní zdi	3
	b) Údaje o založení a spodní stavbě zdi	5
	c) Materiály	5
	d) Vybavení objektu	5
	e) Cizí zařízení na objektu.....	5
5	Výstavba.....	6
	a) Postup a technologie stavby konstrukce	6
	b) Související (dotčené) objekty stavby	6
	c) Vztah k území	6
6	Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů.....	7
	a) Vytyčovací údaje.....	7
	b) Prostorové uspořádání a geometrie konstrukce	7
7	Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace	7
8	Přílohy	7

1 Identifikační údaje

Název stavby:	II/273 Chloumek – Lhotka (3,402 – 5,049)
Stavební objekt:	SO 201 Sanace pískovcové stěny
Název	Zárubní zeď v km 4,5-4,7
Pozemní komunikace:	II/273
Staničení:	4,53463 – 4,67963 4,71368 – 4,79475
Kraj:	Středočeský kraj
Obec:	Lhotka
Katastrální území:	Lhotka u Mělníka (681326), Vysoká u Mělníka (787973)

2 Základní údaje

a) Charakteristika konstrukce

Kamenná zárubní zeď koncipována jako kamenná rovinanina složená z pískovcových kvádrových bloků. Zeď postupně prochází do skalního masivu.

b) Základní rozměry

Délka zdi:	145 m
Šířka:	0,3 m
Výška zdi:	0,5 – 2,5 m.

3 Zdůvodnění stavby a její umístění

a) Návaznost na předchozí dokumentaci, účel zdi a požadavky

Předmětem PD je sanace provalených částí zdi a znovuuložení uvolněných kamenných bloků zdi. Oprava zárubní zdi proběhne jako součást rekonstrukce komunikace II/273.

b) Charakter trasy

Navržené směrové řešení zachovává stávající vedení silnice II/273 a je navrženo tak, aby nedošlo k záboru okolních pozemků, které nejsou v majetku SÚS Středočeského Kraje.

Výškové poměry:

Vzhledem k navržené technologii opravy na způsob rekonstrukce silnice výměnou krytových vrstev je prakticky zachována niveleta stávající silnice II/273.

V oblasti pískovcové stěny niveleta klesá ve směru staničení v podélném sklonu – 5,45%–6,08%.

c) Územní podmínky

Úsek silnice č. II/273, se nachází v extravilánu západně od obce Lhotka, v prostoru zářezu silnice ve stoupání ve směru na Mělník. Silnice je zde vedena zářezem v pískovcích o maximální výšce 2 – 2,50 m

V horní části řešeného území se nachází pozůstatky lokálního lůmku, kde byl v minulosti těžen buď písek (zcela zvětralý pískovec) nebo i stavební kámen.

d) Geotechnické podmínky

Pro rámcové objasnění geologických poměrů řešeného území byly využity údaje z geologické mapy v měřítku 1: 50 000 a byla provedena podrobná prohlídka celého úseku pískovcového zářezu a dílčích částí pískovcové zdi a posouzení charakteru zemin za ní.

Skalní podklad řešeného území je budován mezozoickými horninami, jmenovitě křemennými pískovci jizerského souvrství. Jedná se o relativně pevné pískovce s obvykle málo výraznou zvětralinovou zónou. Charakter zvětrání byl v řešeném úseku dokumentován ve stěně bývalého lůmku, kde je zřetelný vrstevnatý, ploše úlomkovitý, deskovitý až lavicovitý rozpad zvětralých jizerských pískovců.

Kvartérní patro je od povrchu reprezentováno vrstvou písčitých zemin, svrchu písčitých hlín s variabilním podílem úlomků pískovců, hlouběji pak deluvii pískovců charakteru slabě hlinitých písků s často vysokým podílem různě pevných úlomků a kamenů pískovce

Hydrogeologické poměry jsou obecně závislé především na místní geologické stavbě, tj. zejména na propustnosti zemin, na morfologii terénu a potenciálních zdrojích podzemní vody. V případě řešené zdi jsou podmínky určeny bezprostřední blízkostí hluboké erozní báze, již je širší území odvodňováno. Ustálenou hladinu podzemní vody je možno očekávat v prostředí rozpukaného skalního podkladu, tj. v hloubce pravděpodobně větší než 15 m p.t. Podmínky řešené zdi proto nejsou hladinou podzemní vody ovlivněny, je však třeba počítat s účinkem proudění povrchové vody po zpevněném povrchu silnice, kdy lokálně zatéká i k posuzované kamenné zdi.

4 Technické řešení

a) Popis konstrukce zárubní zdi

Stávající zárubní zeď

Stávající kamenná zárubní zeď zajišťuje stabilitu nesoudržných vrstev nad silnicí vedenou v zářezu. Výška zárubní zdi je 0,5 m na začátku zářezu a její výška se staničením stoupá. V nejvyšší části má zárubní zeď výšku 2,5 m.

Zárubní zeď je tvořena pravidelnými pískovcovými kvádry o rozměrech stran přibližně 250 x 350 mm a délce 400 – 600 mm. V současné době nejsou jednotlivé kvádry viditelně spojeny žádným pojivem a ze současného stavu není zřejmé, zda je tato situace záměrem (stěna byla tedy koncipována jako kamenná rovnánina z pravidelných bloků), nebo je pojivo již zcela zvětralé a vydrolené. Ve směru staničení postupně vystupuje ze země skalní masiv, na který jsou uloženy pískovcové bloky a tvoří tak jeho nástavbu. Po přibližně 50 m je zeď tvořena už

jen skalním masivem a tak v úsecích, kde dosahuje největší výšky již není opatřena kamennou nástavbou.

Zemina za zdí je poměrně dobře konsolidovaná, celoplošně prorostlá vegetací a zcela stabilní.

Sanace

V současném stavu je stávající zeď v několika místech lokálně provalena. Pravděpodobní příčinou je působení klimatických vlivů, které spolu s tlakem zemin za zdí způsobili horizontální posun jednotlivých kamenů v porušených místech.

Zárubní zeď je třeba v porušených částech lokálně sanovat. V nejvyšší možný míře se využije stávající materiál, kamenné bloky se očistí a nanovo vyskládají na vápennou zdicí maltu.

Jedná se o lokální opravu zárubní zdi v rámci souvislé údržby pozemní komunikace, statické posouzení zdi se nezhotovuje.

Z důvodu stability zemin za zdí lokální opravy zdi prováděny po menších úsecích délky cca 2 m, jinak je nutno zeminy za zdí svahovat v poměru 1:1 nebo zapažit.

Opravy zdi jsou navrženy v 3 úsecích:

Úsek A – nachází se cca. 17 m od začátku zdi, délka opravy cca. 2 m, výška zdi cca. 0,5 m



Je odvalena horní řada zdiva. Demontovat provalenu část a řadu na které jsou odvaleny kameny uloženy. Očištěné kamenné zdivo vyskládat na vápennocementovou maltu tak, aby navazovalo na původní stěnu. Jednotlivé kamenné bloky musí být uloženy tak, aby byli převázané.

Úsek B – nachází se cca. 30 m od začátku zdi, délka opravy cca. 6 m, max. výška zdi max. 1m



Nutno demontovat všechny vychýleny, posunuty a vyboulený kusy zdiva až po úroveň založení ze skalního základu. Očištěné kamenné kvádry budou spolu s nakoupeným kam. zdivem uloženy na MVC tak, aby opravená část navazovala na původní zeď.

Úsek C – nachází se cca. 64 m od začátku zdi, délka sanace 4 m, výška zdi max. 1,4 m



Stabilní skalní pasiv bude očištěn a odstraní se uvolněné části skály. Do pískovcové skály se navrtají otvory dl. 320 mm pro lepené kotvy z betonářské výztuže $\Phi 16$ po vzdálenosti cca. 0,3 m. Následně se zeď nadbetonuje do výšky skalní stěny kolem řešeného úseku. Nová část zdi bude z prostého betonu C30/37, který bude mít vyztužený povrch kari sítí $\Phi 6-100/100$. Sít' bude přivařena ke kotvení.

Přesné staničení, délka a rozsah sanovaných úseků bude upřesněn na stavbě dle. skutečného stavu a rozměrů zárubní zdi.

Pojivo

Při výběru vhodného pojiva bylo přihlášeno na to, že celá původní zárubní zeď je vyskládána nasucho. Aby nebylo zamezeno odpařování vlhkosti, která dříve unikala spárami ve zdivu a zabránilo se tak degradaci jednotlivých bloků, narušení jejich struktur a rozpadání je nejvhodnější použít vápennocementovou maltu.

b) Údaje o založení a spodní stavbě zdi

Podloží je tvořeno pískovcovým skalním masivem. Kamenné bloky zárubní zdi jsou kladeny přímo na toto skalní podloží.

c) Materiály

Kam. zdivo	nakupované kamenné zdivo musí být materiálově a rozměrově podobné kamenným blokům stávající zdi.
Pojivo	vápennocementová malta, min pevnost v tlaku 5 MPa
Beton	C30/37 XC4, XD1, XF2, $D_{\max}=22$, S3, průsak 20 mm
Betonářská výztuž	ocel B500 B, min. krycí vrstva 40 mm
Kotvení	z betonářské výztuže, min. návrh. pevnost v tahu udávaná výrobcem pro jednu kotvu navržené délky je 25 kN

d) Vybavení objektu

Zárubní zeď neobsahuje žádné vybavení.

e) Cizí zařízení na objektu

Na zárubní zdi nejsou žádná cizí zřízení.

5 Výstavba

a) Postup a technologie stavby konstrukce

Kamenné bloky tvořící zárubní zeď budou demontovány, očištěny. Následně se vyčistí styčné plochy na zbylé zdi. Dříve demontovány kameny se na zdící maltu vyskládají zpátky do zdi tak, aby byla zachována její do původní podoba.

V případě opravy zdi ze skalního masivu nutno odtěžit prosypanou zeminu a očistit skalní horninu. Po zhotovení kotevních trnů se sestaví bednění, vloží se kari síť, která se přivaří ke kotvám a se zeď vybetonuje se.

Vzhledem na obtížnou přístupnost v daných místech bude sanace vyžadovat především ruční práci. Rekonstrukce zdi by měla být prováděna po úsecích 2 m. V případě demontování delší části zdi je třeba svahovat zeminy za zdí, nebo svah zapažit.

b) Související (dotčené) objekty stavby

SO 101 Rekonstrukce silnice II/273

Tento stavební objekt řeší rekonstrukci silnice II/273 mezi obcemi Chloumek u Mělníka a Lhotka. Začátek rekonstrukce silnice II/273 je před křižovatkou se silnicí III/2734 v provozním staničení 3,402 a konec rekonstrukce je za křižovatkou se silnicí III/25931 ve staničení 5,049. Celková délka rekonstruovaného úseku je 1,65 km.

SO 171 Dopravní značení

- Po úpravě silnice II/273 bude provedeno trvalé vodorovné a svislé dopravní značení této opravované silnice, které podrobně řeší tento SO.

c) Vztah k území

Oprava zdi bude prováděna současně s rekonstrukcí komunikace, takže nedojde k dalšímu omezení provozu.

V rámci podkladů pro zpracování projektové dokumentace DSP byly vyhledány inženýrské sítě v rozsahu stavby. Stávající inženýrské sítě jsou podle dostupných podkladů zakresleny v koordinačních situacích. Zákresy stávajících podzemních zařízení (sítí) v situaci neslouží jako vytyčovací výkres. Před zahájením zemních prací je nutné všechny IS ověřit, za účasti správců vytyčit a označit v celém prostoru stavby.

V prostoru stavby se podle dostupných podkladů nacházejí následující stávající inženýrské sítě, které budou v případě potřeby v rámci projektu v samostatných objektech přeloženy, ochráněny nebo zrušeny.

- elektrické vedení slaboproud – km 3, 493, km 4,386, km 4,468 a v km 4,996
- vedení nízkého napětí – km 4,837, km 5,016 a v km 5,034
- vedení vodovodu – km 4,972

6 Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů

a) Vytyčovací údaje

Není nutno vytyčovat.

b) Prostorové uspořádání a geometrie konstrukce

Geometrie zárubní zdi zůstane bez jakékoliv změny oproti původnímu stavu. Proběhne pouze lokální sanace porušených úseků.

7 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace

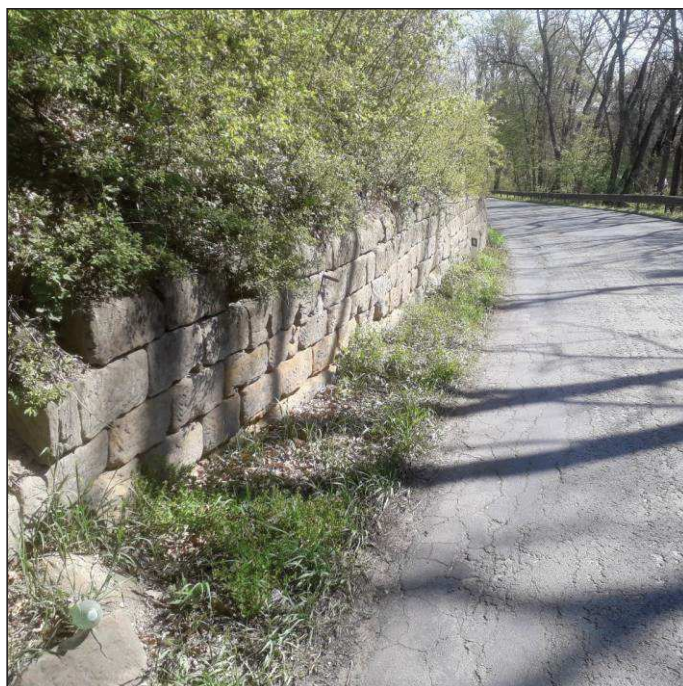
Zed' je součástí silniční sítě s omezeným přístupem. Na zdi nejsou navržena žádná opatření pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

8 Přílohy

Geotechnický průzkum pro sanaci pískovcové zdi

II/273 CHLOUMEK - LHOTKA

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO SANACI PÍSKOVCOVÉ ZDI



Objednatel: SAGASTA, s.r.o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4 – Lhotka

Zhotovitel: GTS geotechnika, s.r.o.
Trnková 437, Ohrobec - Károv
252 45 pošta Zvole, IČO: 07191901
Tel: 723242901, 739323064
e-mail: mjech.gt@seznam.cz

Obsah

1. Úvod	3
2. Lokalizace, geologické a hydrogeologické poměry zájmového území	3
3. Metodika	4
4. Geotechnické zhodnocení	4
5. Závěr	4

Přílohy vázané ve zprávě :

1. Přehledná situace a fotodokumentace

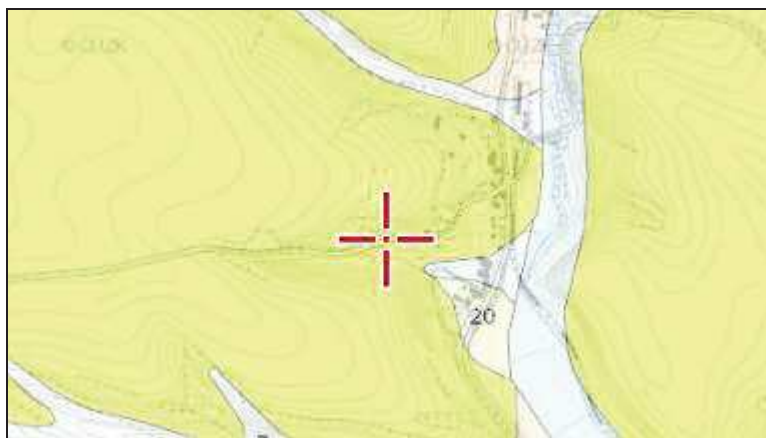
1. Úvod

Na základě objednávky společnosti Sagasta, s.r.o. jsme zpracovali geotechnický průzkum pro opravu pískovcové zdi v zářezu silnice č. II/273 Lhotka – Mělník (ulice Kokořínská). Jako podklady pro zpracování zakázky jsme od zadavatele obdrželi situaci se zákresem řešeného území.

2. Lokalizace, geologické a hydrogeologické poměry zájmového území

Řešený úsek silnice č. II/273 se nachází západně od obce Lhotka, v prostoru zářezu silnice ve stoupání ve směru na Mělník. Silnice je zde vedena zářezem v pískovcích o maximální výšce 2 – 2,50 m a v místech kde se stěna snižuje až zcela vykličuje je nahrazena zdí z pískovcových bloků. V některých úsecích je tato zeď rozvalena a část kamenných bloků zcela chybí. V horní části řešeného území se nachází pozůstatky lokálního lůmku, kde byl v minulosti těžen buď písek (zcela zvětralý pískovec) nebo i stavební kámen.

Skalní podklad řešeného území je budován mezozoickými horninami, jmenovitě křemennými pískovci jizerského souvrství. Jedná se o relativně pevné pískovce s obvykle málo výraznou zvětralinovou zónou. Charakter zvětrání byl v řešeném úseku dokumentován ve stěně bývalého lůmku, kde je zřetelný vrstevnatý, ploše úlomkovitý, deskovitý až lavicovitý rozpad zvětralých jizerských pískovců. V horninovém masivu je zřetelný kvalitativní rozdíl v pevnosti pískovců a proto byl v těchto pevnějších partiích skalního masivu vytvořen jednostranný silniční zářez o výšce až 2,50 m a povrch byl zvětralin zbaven.



pískovce křemenné, podřízeně štěrčíkovité pískovce [ID: 295]

Eratém: **mezozoikum**, Útvar: **křída**, Oddělení: **křída svrchní**, Stupeň: **turon**, Podstupeň: **turon střední, turon svrchní**, Souvrství: **jizerské**, Poznámka: **facie kvádrových pískovců, nejvyšší část progradačních cyklů**, Horniny: **pískovec křemenný, štěrčíkovitý**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Mineralogické složení: **křemenný**, Zrnitost: **jemnozrnná až hrubozrnná**, Poznámka: **většinou vrchol progradačního cyklu**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **křída**, Region: **česká křídová pánev**, Jednotka: **lužický vývoj, jizerský vývoj**

Kvartérní patro je od povrchu reprezentováno vrstvou písčitých zemin, svrchu písčitých hlín s variabilním podílem úlomků pískovců, hlouběji pak deluvii pískovců charakteru slabě hlinitých písků s často vysokým podílem různě pevných úlomků a kamenů pískovce. Tyto zeminy byly nad zářezem do pískovce kompletně odtěženy a nahrazeny zdí z pískovcových bloků, která měla zamezit sesypávání těchto nesoudržných zemin do vozovky.

Hydrogeologické poměry jsou obecně závislé především na místní geologické stavbě, tj. zejména na propustnosti zemin, na morfologii terénu a potenciálních zdrojích podzemní vody. V případě řešeného mostu jsou podmínky určeny bezprostřední blízkostí hluboké erozní báze, již je širší území odvodňováno. Ustálenou hladinu podzemní vody je možno očekávat v prostředí rozpukaného skalního podkladu, tj. v hloubce pravděpodobně větší než 15 m p.t. **Podmínky řešené zdi proto nejsou hladinou podzemní vody ovlivněny**, je však třeba počítat s účinkem proudění povrchové vody po zpevněném povrchu silnice, kdy lokálně zatéká i k posuzované kamenné zdi.

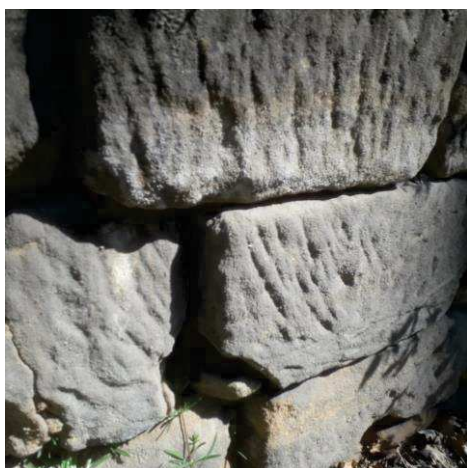
3. Metodika

Pro rámcové objasnění geologických poměrů řešeného území byly využity údaje z geologické mapy v měřítku 1: 50 000 a byla provedena podrobná prohlídka celého úseku pískovcového zářezu a dílčích částí pískovcové zdi a posouzení charakteru zemin za ní (viz. příloha č.1).

4. Geotechnické zhodnocení

Silniční zářez v pískovcích byly v rámci řešeného úseku proveden v hloubce do cca 2,50 m nad niveletou silnice, přičemž v úsecích, kde stěna dosahuje nejvyšší výšky není již dále opatřena kamennou nástavbou a zeminy nad skalní stěnou byly velmi pravděpodobně již dříve odtěženy, zbytek kvartérních zemin je celoplošně porostlý vegetací a zcela stabilní. V úsecích nižších, kde pískovcové podloží vyklíňuje až na a pod úroveň nivelety vozovky byl okraj silnice opatřen kamennou zdí z pískovcových kvádrů, kterými byla zajištěna stabilita zemin za zdí.

V současné době **nejsou jednotlivé kvádry viditelně spojeny žádným pojivem** a ze současného stavu není zřejmé, zda je tato situace záměrem (stěna byla tedy koncipována jako kamenná rovnanina z pravidelných bloků), nebo je pojivo již zcela zvětralé a vydrolené (viz. fotodokumentace níže). Nicméně současný stav je takový, že v důsledku klimatických vlivů a tlaku zemin za zdí dochází postupně k horizontálním posunům jednotlivých kamenných bloků a celkové destabilizaci a postupnému rozpadu zdi. V místech, kde pískovcové zdivo plnilo sanační funkci v nerovnostech pískovcového podloží, je zeď provalena a uvolněné kamenné bloky jsou sesuty pod zeminami v krajnici, nebo zcela chybí (pravděpodobně byly odvezeny údržbou nebo zcizeny).



Za technicky a ekonomicky vhodný způsob obnovy zdi ve většině trasy považujeme její **postupnou celkovou ekonstrukci po menších dílčích úsecích s minimálními zásahy do zemin za zdí, které jsou poměrně dobře konsolidované a doporučujeme pískovcové kvádry opatřit pojivem pro celkové zpevnění**. V místech provalení zdi bude nutno zeď rozebrat tak, aby bylo možno kamenné bloky spolehlivě zavázat. V místech, kde je podloží

zdi tvořeno pískovcem, bude nutno jeho povrch začistit a pomocí pojiva kamenné bloky s podkladem propojit. V místech, kde podloží tvoří písčité deluvia bude nutno vybudovat základ v nezámrzné hloubce (betonový nebo kamenný) a na něm následně zeď znovu vystavět, opět doporučujeme bloky spojovat vhodným pojivem.

5. Závěr

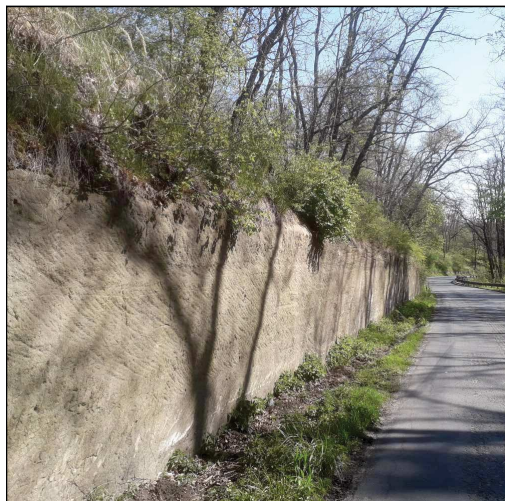
Na základě objednávky společnosti Sagasta, s.r.o. jsme zpracovali geotechnický průzkum pro opravu pískovcové zdi v zářezu silnice č. 273 Lhotka – Mělník (navazující na ulici Kokořínská). **Zářez do křídových pískovců** (pískovcovou stěnu) **lze z geotechnického hlediska považovat za zcela stabilní a pískovcovou zeď za lokálně porušenou, nicméně bez zásadního ohrožení její celkové stability. Rekonstrukci pískovcové zdi považujeme za proveditelnou, s využitím naprosté většiny stávajícího materiálu** (pískovcových bloků). Bloky doručujeme spojovat vhodným pojivem. Z důvodu zajištění stability zemin za zdí doporučujeme provádění rekonstrukce po menších úsecích, které umožní minimalizaci zásahů do konsolidovaných zemin za zdí. Při rekonstrukci, resp. demontáži celé zdi najednou nelze zaručit dostatečnou stabilitu kvartérních zemin, případně zvětralých pískovců za zdí a bude nutno zeminy svahovat v poměru 1:1 nebo zapažit, což vzhledem k velmi obtížné přístupnosti daných míst bude prakticky znamenat výhradně ruční práci.

V Ohrobci dne 10.5.2020

Zpracoval: M. Jech

autorizovaný technik pro geotechniku ČKAIT č. 0012265
odborná způsobilost v oborech inženýrská geologie č. 2265/2015
a hydrogeologie č. 2410/2019

úsek pouze s pískovcovou stěnou



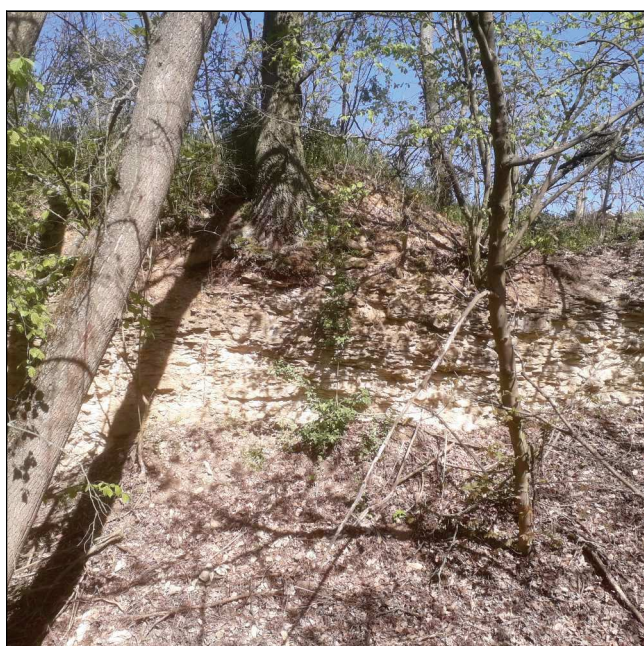
PŘEHLEDNÁ SITUACE



úsek s pískovci v úrovni nivelety silnice, horní část je tvořena zdí z pískovcových bloků - provalená část zdi



prostor nerovnosti v pískovcovém podloží, který byl v minulosti vyplněn pískovcovým zdivem (to v současné době chybí)



přípovrchová zvětralá poloha pískovců, která byla při úpravě zdi pravděpodobně kompletně odtěžena



současný stav pískovcové stěny již téměř bez pojiva, v podstatě charakteru kamenné rovnání