



E.8 Geologická rešerše, vyhodnocení IGP

III/221 25 Statické zajištění svahu u silnice Velichov - Vojkovice

STRIX Inženýring, spol. s.r.o.

Polní 4795

430 01 Chomutov

IČ: 254 35 396

tel.: +420 602 473 239

fax: +420 474 623 180

www.strixinzenyring.cz



CHOMUTOV, ČERVEN 2023



Inženýrsko-geologický průzkum

Posouzení stability skalního svahu nad silnicí III/221 25 v km 0,678-1,225
mezi obcemi Velichov - Vojkovice

STRIX CHOMUTOV, a.s.

Polní 4795

430 01 Chomutov

IČ: 272 74 535

tel.: +420 602 473 239

fax: +420 474 623 180

www.strixchomutov.cz



CHOMUTOV, únor 2023

Název zakázky: III/221 25 Statické zajištění svahu u silnice Velichov - Vojkovice
Inženýrsko geologický průzkum

Objednatel: Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje, příspěvková organizace
Chebská 282
356 04 Sokolov

Zhotovitel: STRIX Chomutov, a.s.
Polní 4795

Odpovědný řešitel: Mgr. Pavel Tichý
Odpovědný řešitel geol. prací č. 1790/2014

Číslo zakázky: 96/2022

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Obsah

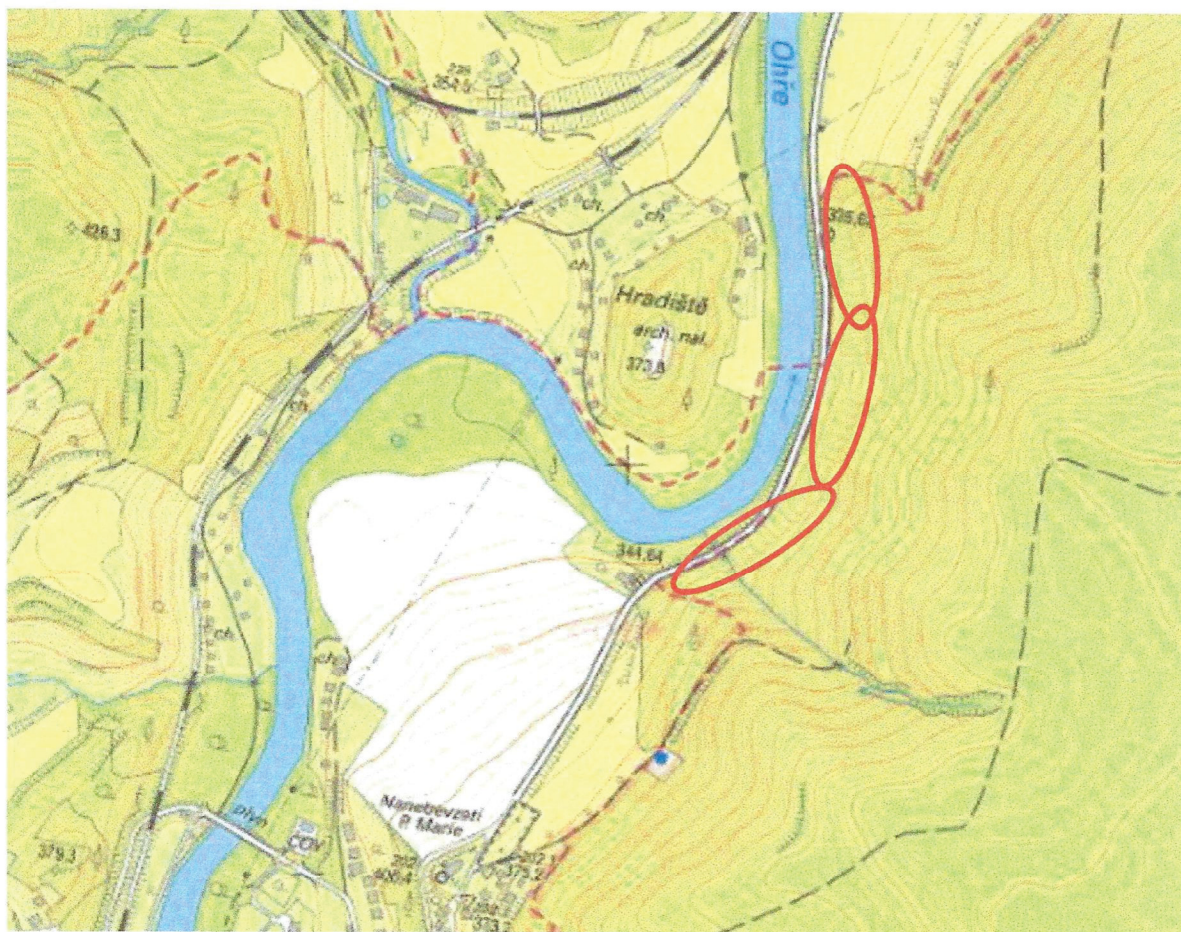
1. Základní údaje, cíl prací.....	3
2. Metodika průzkumných prací	4
3. Inženýrskogeologické poměry	4
4. Zhodnocení stability skalního svahu	5
5. Návrh sanačních opatření.....	7
6. Závěr	8

1. Základní údaje, cíl prací

V rámci zpracování projektové dokumentace ve stupni DUSP/PDPS „III/221 25 Statické zajištění svahu u silnice Velichov – Vojkovice“ byl proveden inženýrsko-geologický průzkum skalního svahu nad uvedenou silnicí na pozemku p.č. 223 v k.ú. Doupov u Hradiště.

Cílem průzkumných prací bylo prověřit stabilitu skalních výchozů nad silnicí III/221 25 ve staničení 0,678 – 1,225 km a navrhnout sanační opatření k zabezpečení komunikace jako podklad pro zpracování projektové dokumentace.

Přehledná situace lokality je na obr. 1.



Obr. 1 Poloha skalního svahu, zdroj ČÚZK

2. Metodika průzkumných prací

Byla provedena rešerše dostupných materiálů, především práce „Zpráva k posouzení skalního masivu u silnice III/22125 mezi obcemi Velichov a Vojkovice“ (Lauerman, 2004) a „Návrh sanačních opatření - silnice III/22125 Vojkovice – Velichov“ (Tichý 2010). Dále byly použity níže uvedené mapové podklady :

Geologická mapa v měřítku 1:25 000,

Katastrální mapa v měřítku 1:2880

Silniční mapa v měřítku 1: 50 000

V zimních měsících 2023 bylo pracovníky firmy Strix Chomutov a.s. provedeno terénní šetření s rekognoskací a zaměřením zájmového území. Podrobná rekognoskace byla provedena pochůzkou při patě svahu, podél horních okrajů skalních masivů a nepřístupné skalní výchozy byly zkoumány za pomoci horolezecké techniky. Bylo provedeno podrobné zhodnocení skalního masivu. Rozměry skalního svahu byly zjišťovány pomocí laserového dálkoměru Stabila LE a měřicího pásma. Dále byla pořízena fotodokumentace.

3. Inženýrskogeologické poměry

Dle geomorfologického členění se zájmové území nachází v Krušnohorské subprovincii, celku a podcelku Doupovské hory a okrsku Jehličenská hornatina (IIIB-4-a). Podle Charakteristiky klimatických oblastí ČR dle Quitta (Quitt, 1971) náleží zájmové území do chladné oblasti MT7 s průměrnými teplotami v zimě $-2 - -3^{\circ}\text{C}$ a v létě $16 - 17^{\circ}\text{C}$ a s ročním úhrnem srážek 500-570 mm.

Z hlediska geologického se zájmové území nachází na východním okraji Doupovských hor, které jsou součástí rozsáhlého terciárního vulkanického komplexu, tvořeného lávové proudy „leucitických“ tefritů, bazanitů a olivínských bazaltů. Převládají ale mocné akumulace vulkanoklastik (tufy, tufity, aglomeráty). Zájmové území se nachází v hydrologickém povodí 4.řádu řeky Ohře č. 1-13-02-0760-0-00. Z hlediska hydrogeologické rajonizace ČR zájmové území náleží do hydrogeologického rajonu 6120 – Krystalinikum v mezipovodí Ohře po Kadaň.

Vlastní posuzovaná lokalita se nachází v katastrálním území Doupov u Hradiště. Jedná se o skalní jednostranný odřez silničního tělesa na pravém břehu řeky Ohře.

Odřez o celkové délce cca 550 m je generelně orientován ve směru J-S se sklonem k západu. Výška skalního masivu je do 15 - 30 m, po délce úseku proměnná. Sklon skalního svahu se pohybuje v rozmezí od 70^0 do 90^0 , lokálně se vyskytují převísle bloky. Skalní masiv je zde tvořen tercierními vulkanity, především čedičovými tufy, které se zde vyskytují ve formě slepenců s hlinitopísčítým tmelem. Působením klimatických vlivů (změny teplot, intenzivní srážky, mráz) a působením náletové vegetace dochází v obnažených částech skalního masivu k intenzivním zvětrávacím procesům a následkem toho k vypadávání úlomků, balvanů až bloků na komunikaci pod skalní stěnou.

4. Zhodnocení stability skalního svahu

Skalní svah je značně členitý. Členitost povrchu vychází i z tektonické predispozice, dané hlavními systémy diskontinuit, které se v povrchu svahu (skalní stěny) jasně uplatňují. Ze svahu místy vystupují dílčí skalní výchozy věžovitých tvarů..

Skalní svah je porušen více systémy diskontinuit. Níže v tabule č. 1 jsou uvedeny kompasem změřené směry a sklony spádnice ploch diskontinuit hlavních systémů a jejich hlavní charakteristiky.

V dílčích částech skalního svahu lze akutně očekávat nebezpečí nestability typu skalního řícení či odsedání ve smyslu Nemčoka et al. (1974) s rychlým pohybem řícených hmot. Jedná se o území, jehož evidence včetně mapového zákresu byla Českou geologickou službou zanesena do Registru svahových nestabilit ČGS (http://mapy.geology.cz/svahove_nestability).

Tři hlavní systémy diskontinuit 1 až 3 v masivu vyčleňují hranolovité, místy až polyedrické bloky. Tomu odpovídají i dílčí skalní útvary, které lze samostatně vymezit ve skalním svahu, jejichž tvar plně respektuje popisovanou strukturu masivu.

Výše uvedený systém diskontinuit vytváří při daném směru svahu přibližně S–J s úklonem k západu (obr. 3) vhodné podmínky pro rozvoj nestability, která se v počátečním stadiu projevuje otvíráním tahových trhlin. Postupně tak dochází k celkovému rozvolňování skalního masivu. Směrem k lici skalního svahu se trhliny mezi bloky rozšiřují. Z této fáze pohybů charakteru ploužení (ve smyslu Nemčoka et al. 1974) obecně periodicky dochází ke zrychlení pohybů až k finálnímu vypadávání bloků ze stěny. Takovým způsobem jsou porušeny dílčí části skalního svahu (stěny) v rámci celého jeho rozsahu, který je vymezen na obrázku č. 1 (červená plocha).

Tab. 1 Charakteristika hlavních systémů diskontinuit

SYSTÉM 1	SYSTÉM 2	SYSTÉM 3
Subvertikální diskontinuity probíhající šikmo ke hlavnímu průběhu svahu	Subvertikální diskontinuity probíhající šikmo ke hlavnímu průběhu svahu	Subvertikální diskontinuity probíhající šikmo ke hlavnímu průběhu svahu
Výrazný systém	Výrazný systém	Výrazný systém
Rozteč diskontinuit 0,2–0,4 m	Rozteč diskontinuit 0,2–0,3 m	Rozteč diskontinuit 0,2–0,3 m
Převážně rovinné, místy stupňovité, hladké plochy	Zvlněné a stupňovité plochy, drsné	Rovinné, hladké plochy
Průběžné	Částečně průběžné	Částečně průběžné
Místy rozevřené na šířku 2–5cm, při povrchu bez výplně, hlouběji s hlinitou výplní	Při povrchu místy rozevřené na šířku 0,5–1 cm	Při povrchu místy rozevřené na šířku 0,5–1 (2) cm
[směr sklonu spádnice°/sklon spádnice°]	[směr sklonu spádnice°/sklon spádnice°]	[směr sklonu spádnice°/sklon spádnice°]
200/75	290/85	246/70
210/60	120/85	246/60
190/60	118/85	240/55
194/55	302/85	250/55
192/55	304/80	250/75
194/50	306/85	250/70
196/55	126/85	248/65

Lze předpokládat, že dlouhodobý proces rozvolňování skalního svahu (stěny) bude dále pokračovat, čímž se bude do budoucna jeho stabilita dále zhoršovat.

Jako hlavní inženýrskogeologické podmínky nestability lze označit:

- morfologické poměry – strmý skalní svah
- geologické poměry – výlevné horniny strukturně predisponované systémem diskontinuit;
- hydrologické a hydrogeologické poměry – schopnost diskontinuitami porušeného

skalního masivu relativně rychle infiltrovat srážkové vody, které se v něm s určitým zdržením hromadí a nepříznivě ovlivňují stabilitu.

Jako hlavní inženýrskogeologické faktory nestability lze v dané situaci označit:

- přívalové nebo dlouho trvající deště (tzv. „spouštěcí faktor“), které při infiltraci vody do masivu vytvářejí stabilněnepříznivý hydrostatický tlak na diskontinuitách, vedoucí celkově ke snížení smykové pevnosti masivu;
- vliv vegetace – především rozrušující vliv kořenových systémů náletové vegetace a vzrostlých stromů
- objemové změny ledu v diskontinuitách v zimním období;
- vliv seismicity – i když Česká republika není seizmicky příliš aktivní, nelze vliv seismicity na rozvolněné skalní stěny zcela vyloučit, nelze vyloučit ani vliv technické seismicity, např. při průjezdu těžkých nákladních automobilů pod skalním svahem.

5. Návrh sanačních opatření

Skalní svah na pozemku parc. č. 223 v k. ú. Doupov u Hradiště lze označit jako velmi nestabilní. Skalní svah je proto nutné sanovat.

Sanační práce by měly spočívat především v realizaci následujících opatření:

- postupném odstranění nestabilních skalních bloků,
- odstranění náletové vegetace a vzrostlých stromů, které rozrušují skalní masív
- očištění skalních výchozů od zvětralin a hlinitokamenitých sutí
- kotvení nestabilních horninových bloků
- instalace záchytných vysokopevnostních sítí a protieročních georochoží v kombinaci s kotvením
- Instalace záchytných plotů a dynamických bariér do svahů pod skalními výchozy

6. Závěr

Na základě prostudování archivních podkladů a vlastní terénní rekognoskace pozemku parc. č. 223 v k. ú. Doupov u Hradiště lze konstatovat, že **skalní svah podél silnice III/221 25 ve staničení 0,678 – 1,225 km je velmi nestabilní.**

Svahové pohyby lze ve smyslu klasifikace Nemčok et al. (1974) zařadit jako **sesypávání**

až opadávání úlomků, lokálně jako **odsedání či odvalové řízení dílčích částí skalního svahu** (stěny). Dané svahové pohyby lze označit jako v současnosti **aktivní**.

Předmětný skalní svah lze podle metodiky používané k hodnocení rizika sesuvů v resortu Ministerstva životního prostředí (Hroch – Lochmann – Moravcová 1998) klasifikovat **kategorií III – vysoké riziko**.

Předmětné nestabilní území je uvedeno v Registru svahových nestabilit ČGS (http://mapy.geology.cz/svahove_nestability).

Na základě výsledků provedeného průzkumu byl navržen soubor sanačních opatření vedoucích ke stabilizaci skalního svahu a bude sloužit jako podklad pro zpracování projektové dokumentace.

Konkrétní rozsahy a umístění jednotlivých sanačních opatření budou předmětem zpracování projektové dokumentace.

V Chomutově dne 27.2. 2023

Zpracoval:

MGR. PAVEL TICHÝ

Odpovědný řešitel geol. Prací

