

ODBORNÉ GEOTECHNICKÉ POSOUZENÍ

č. zakázky 2019-11-19

STAVU SKALNÍHO SVAHU DB18



TIŠNOV, LISTOPAD 2019

Název zakázky: **GT průzkum stavu skalních svahů lokalit DB11, DB18 a DB25**

Odpovědný řešitel: **Mgr. Ing. Ondřej Holý, Ph.D.**
724 562 173, holy@geotechnikaholy.cz
ČKAIT pro obor geotechnika: 0012237
IČ: 70705330

Číslo zakázky: **2019-11-19**

ODBORNÉ GEOTECHNICKÉ POSOUZENÍ

OBSAH:

1. Základní údaje	2
2. Popis stavu skalního svahu	2
3. Hodnocení stavu skalního svahu	3
4. Návrh opatření pro snížení rizika	4
5. Závěrečné zhodnocení	4
PŘÍLOHA A) MAPA KN	5
PŘÍLOHA B) FOTODOKUMENTACE.....	6

TIŠNOV, LISTOPAD 2019

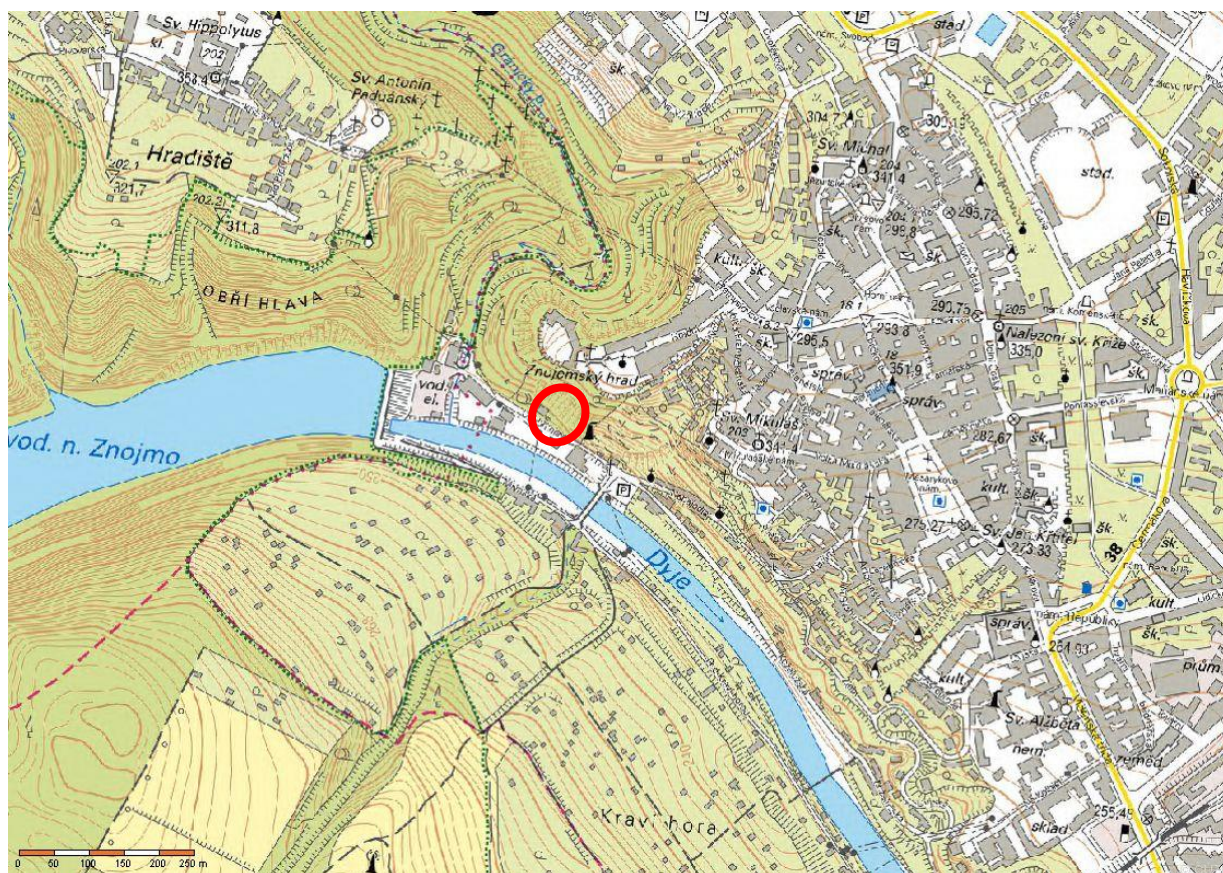
1. Základní údaje

Naše společnost vypracovala na základě obj. č.OBJ1312/2019 geotechnické posouzení stavu skalního svahu nacházejícího se v MPR města Znojma. Vlastní skalní svah je situován na pozemku p.č. 647/1, vlastník město Znojmo v katastrálním území Znojmo-město (příloha A). Se skalním svahem sousedí další svahy totožného vlastníka. Z předmětného svahu hrozí pád horniny na obytný dům č.p. 524/4.

Geotechnické posouzení má za úkol vyšetřit stav skalního svahu (charakter vzniku svahové nestability a stupně antropogenního zavinění), reálnou míru rizika skalního řícení na přilehlý pozemek (popis nebezpečnosti jevu), navrhnout rozsah možných opatření (s popisem zatížení životního prostředí realizací sanačních opatření s uvedením předpokládané udržitelnosti provedené stabilizace) jako podklad pro projektovou dokumentaci sanace skalního svahu.

2. Popis stavu skalního svahu

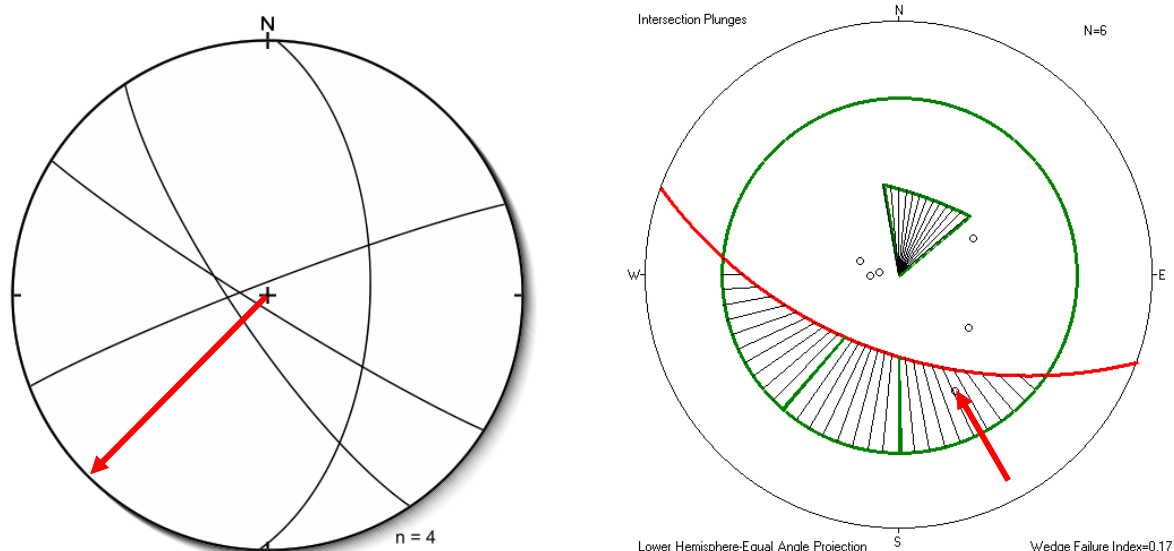
Skalní svah je délky cca 50,0 m a vysoký až cca 28,0 m, generelní sklon svahu je 40 až 66°. Jedná se o přírodní JZ až J svah, tvořený výchozem proterozoického biotitického granitu, jež jsou součástí geologické soustavy Českého masivu – krystalinikum a prevariské paleozoikum, region brunovistulikum, jednotka dyjský masiv.



Obr. 1 Poloha skalního svahu, zdroj ČÚZK

Vlastní skalní svah je silně porostlý zmlazenými náletovými dřevinami a křovinami (akát, šípek, břechťan), vzrostlými stromy a travním drnem. Vznik svahové nestability souvisí s výrazným poškozením výchozu granitu erozními účinky vody, tepelnými účinky (oscilace teplot) a varijskou tektonikou s prožilkou aplitu.

Antropogenní zásah jako důvod zavinění nestability **není možný** – jedná se o přirozený proces zvětvávání masivu. Průměrná vzdálenost ploch odlučnosti je 500 mm, průběžné s šířkou až 5 cm s limonitickou výplní, orientace hlavního puklinového systému je vůči ohroženému prostoru nepříznivá a to 236/79 (úpadní k JZ), sekundární odtrhový systém 92/57 a 339/86 způsobuje vyjíždění horninových lavic.



3. Hodnocení stavu skalního svahu

Na základě strukturního měření byla provedena kinematická analýza. Reziduální úhel tření na hlavním systému diskontinuit byl zjištěn skleroskopicky na zvětraném a zdravém povrchu. Jeho hodnota činí 20,0°. V kritické ploše třecího kužele se nachází průsečík kluzné plochy a odtrhových ploch a to **pod mezí stability** ($F_S < 1,0$) – **může dojít kdykoliv k pohybu**.

Kategorie rizika ohrožení prostoru pod skalními stěnami (Lysenko 1997) je **č. III – vysoké riziko**.

Jako další je použito bodové hodnocení, uznávané (a používané) odbornou veřejností u nás i v zahraničí:

- podle hodnocení **RMR = 34 b.** (Bieniawski 1973) je **stav masivu špatný**,
- podle hodnocení **SMR = 34 b. tř. IV** (Tomás et al. 2007) je **svah nestabilní**,
- podle hodnocení **$Q_{slope} = 0,06$** při maximálním stabilním sklonu **40,0°** (Barton a Bar 2015) je stávající svah **nestabilní** ($F_S = 0,61$),
- podle hodnocení **Rothovou metodou** (Roth 1954) je maximální stabilní sklon stěny **79,2°** a tedy stávající $F_S = 1,20$ – **svah je stabilní** (nelze zohlednit více systémů odlučnosti).
- předpokládané uniformní plášťového tření pro cementem upínané injektovatelné kotevní prvky (Holý 2019) činí **$\tau_b = 0,47$ MPa**

4. Návrh opatření pro snížení rizika

Pro snížení míry ohrožení pohybu osob pod skalním svahem je, v případě předcházení nestabilního stavu, provést **trvalé** opatření v časovém horizontu max. do 2 let. Charakter skalního svahu a jeho ochrana nedovolují masivní odtěžení nestabilních bloků ani celoplošné zakrytí ocelovými sítěmi s malým průměrem oka. Dle zjištění stavu skalního svahu a vazby na přírodní hodnoty, předkládáme návrh opatření, která jsou vzhledem k současnému i dlouhodobému stavu efektivní a udržitelná. Realizace opatření jsou navržena tak, aby nedošlo k neobnovitelnému poškození a došlo k maximálně **malému** zatížení životního prostředí.

Soupis prací pro trvalé zajištění nestabilního stavu a míry ohrožení pohybu osob s životností min. **50 let** v časovém horizontu max. 2 roky:

Odstranění vegetace	3 850 m ²
Očištění skalní stěny do hloubky 0,35 m	1 280 m ²
Odstranění nestabilních bloků	25 m ³
Odkopávky akumuláč. prostoru	130 m ³
Kotvení bloků	30 bm
Ocelové sítě	170 m ²
Dynamické bariéry	250 m ²

Finanční náročnost 3 900 tis. Kč (bez DPH, projektu, zaměření, dozoru atd.)

5. Závěrečné zhodnocení

Posuzovaný skalní svah je v současné době v stavu **nestabilním** a náleží tak do kategorie rizika **č.III – vysoké riziko**. V případě dlouhodobých či krátkodobých intenzivních srážek či střídání teplot však může dojít k náhlé změně stavu stability a může dojít k řícení horniny s potenciálem vysokého rizika ohrožení lidského zdraví v případě pohybu pod ním.

Během realizace doporučujeme stálý geotechnický dozor. Úpravu polohy kotevních prvků a postsanačního monitoringu v rámci realizace musí určit na místě geotechnik.

V Tišnově dne 19.11. 2019

Zpracoval:

MGR. ING. ONDŘEJ HOLÝ, PH.D.
Autorizovaný inženýr pro geotechniku

Zdroj: ČÚZK

PŘÍLOHA B) FOTODOKUMENTACE

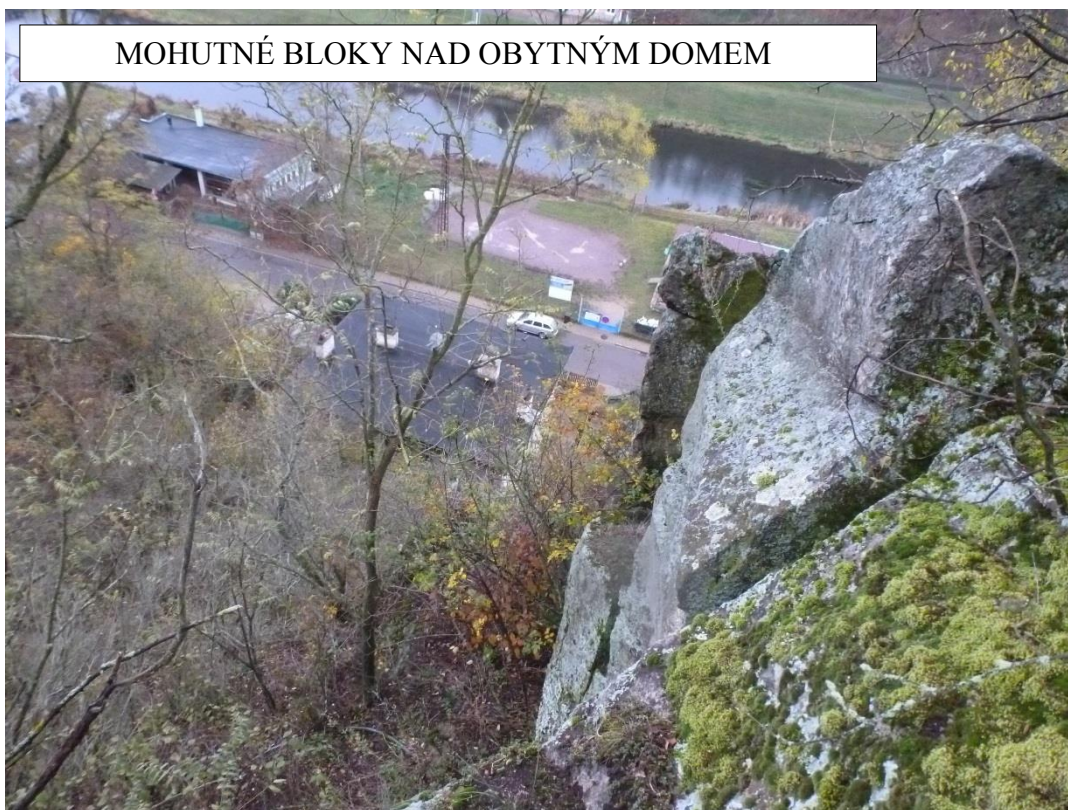
RECENTNÍ ŘÍZENÍ VELKÉHO OBJEMU PŘÍMO NAD OBYTNÝM DOMEM



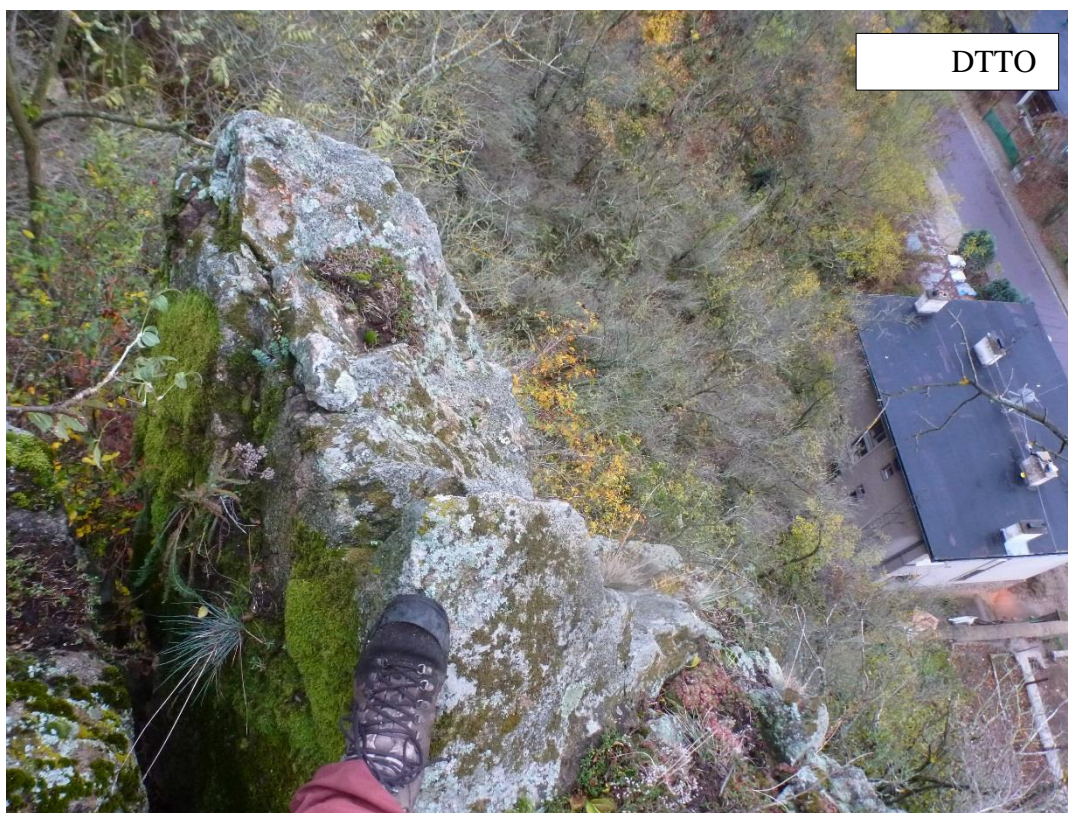
SKLEROSKOPICKÉ MĚŘENÍ



MOHUTNÉ BLOKY NAD OBYTNÝM DOMEM



DTTO





EXPONOVANÁ STĚNA PŘÍMO ZA OBYTNÝM DOMEM

DTTO – DETAIL NESTABILNÍHO PŘEVISU



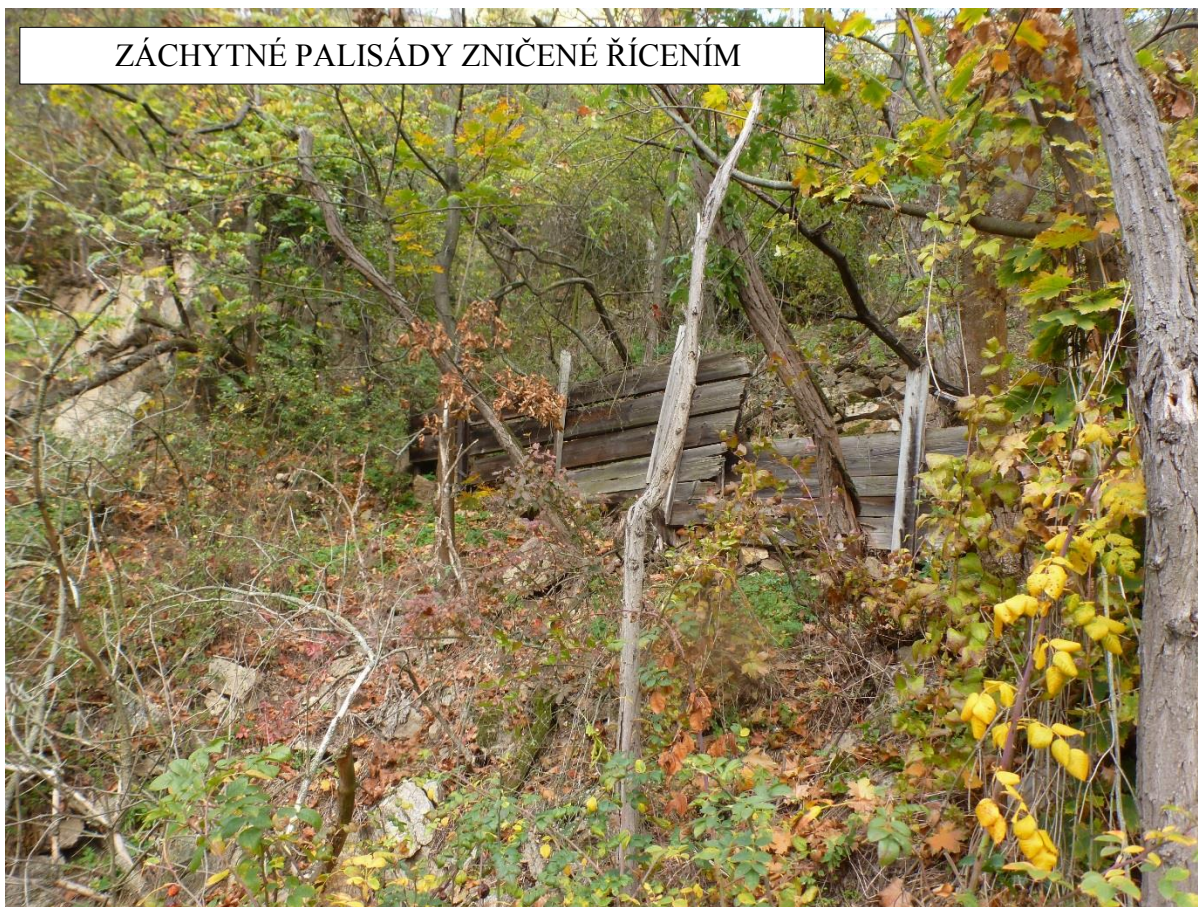
SKALNÍ DEFILÉ NAD DOMEM







ZÁCHYTNÉ PALISÁDY ZNIČENÉ ŘÍCENÍM



DETAIL ZŘÍCENÉ ČÁSTI MASIVU

