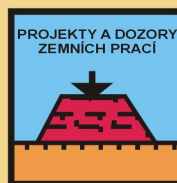




ING. JIŘÍ PETERA
Pouchovská 533/52a
500 03 Hradec Králové
495 059 236
602 462 687
www.peterajiri.cz



INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ STABILITY SKALNÍHO SVAHU

Název akce:

III/32549 Čermná – inženýrskogeologické posouzení stability skalního svahu na pozemku ppč.2204/2

Objednatel:

Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb CZ, s.r.o.
IČ: 259 62 914
Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové

Zhotovitel:

Ing. Jiří Petera
IČ: 16245831
Pouchovská 533/52a, 500 03 Hradec Králové -Věkoše

Datum: **06/2020**

OBSAH:

1. Úvodní informace (úkol IGPo, podklady, lokalizace, geologické poměry)
2. Metodika IGPo
3. Výsledná zjištění a doporučení
4. Závěry

PŘÍLOHY:

- Č.1 Mapa přehledná (M = cca 1:10000) a detailní (M = cca 1:1000)
Č.2 Vzorový příčný řez
Č.3 Dokumentační list skalního svahu dle metodiky Nemeton

1. ÚVODNÍ INFORMACE (ÚKOL IGPO, PODKLADY, LOKALIZACE, GEOLOGICKÉ POMĚRY)

Úkol GP:

Úkolem geologických prací bylo inženýrskogeologické posouzení (IGPo) skalního svahu v těsné blízkosti silnice III/32549 u obce Čermná z hlediska stability.

Podklady:

- Projekt stavby PDPS: III/32549 Čermná, skalní masív u č. p. 207, autor Ing.Ivan Šír a kol., koncept 2020
- Prohlídka terénu a měření svahu dne 01.06.2020
- ČSN 721001, 731001, 731005, 736133, metodika Nemeton 2013.
- Topografické mapy na portálu <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>.
- Elektronická verze geologické mapy ČGS na portálu: www.geology.cz.

Lokalizace:

Řešený skalní svah se nachází na pravé straně u silnice III/32549, cca 500m od jižně od středu obce Čermná. Délka řešeného svahu je cca 100m. Přesná police je vyznačena na mapách v příl.č.1.

Geologické poměry:

Území se nachází v podhorské oblasti Krkonoš, v erozním údolí potoka Čermná (S-J směru). Horninový masív je tvořen sedimentárními horninami Podkrkonošského permokarbonu, konkrétně sedimenty spodního permu, které jsou charakteristické rytmickým střídáním **pískovců a aleuropelitů** převážně červenohnědé barvy. Horninové vrstvy jsou generelně velmi mírně ukloněny směrem k jihu až jihovýchodu. Nadloží horninového (skalního) masívu je tvořeno relativně tenkou **vrstvou zvětralin** podložní horniny, zrnitostně jílovito-písčito-kamenitého složení. Podzemní voda se bezprostředně v prošetřovaném svahu nevyskytuje. Nápadné jsou ale erozní důsledky povrchové vody, splavující části zvětralin k patě svahu do několik metrů mocných výplavových kuželů.

Charakter svahu proměnlivé výšky cca 3m – 8m je na následující fotografii.



Severní část skalního svahu (foto 01.06.2020)

2. METODIKA IGPO

- A) Studium poskytnutých podkladů.
- B) Archivní geologická rešerše.
- C) Prohlídka terénu (01.06.2020), měření hlavních parametrů skalního svahu, pořízení fotodokumentace.
- D) Posouzení stability skalního svahu v souladu s multifaktoriální metodikou Nemeton 2013.

3. VÝSLEDNÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

Prošetřovaný skalní svah délky cca 100m a proměnlivé výšky cca 3m – 8m je aktuálně v přirozené podobě (staticky nezajištěný) a má sklon přibližně 50° - 60°, s lokálními převisy, plošinkami a patními osypovými kužely. Je nepravidelně porostlý náletovou vegetací a v horní partii přechází v lesní komplex tvořený převážně vzrostlými smrky.

Dobrý přehled o charakteristice svahu podávají následující fotografie pořízené při prohlídce terénu dne 01.06.2020.



Pohled na skalní svah od severu



Charakteristický profil ve skalním svahu



Lokální převis ve skalní stěně



Rozvolnění horninového masivu kořeny stromů

Výsledkem dokumentační prohlídky bylo stanovení stupně nestability ve smyslu obecně přijaté metodiky Nemeton 2013 (m.j. metodiku používá také Česká geologická služba). Dokumentační list s výsledným indexem **RSR-PR = 65** je v příloze č.3. Nestabilitu skalní stěny lze charakterizovat jako **stav kriticky labilní**.

V patě skalního svahu byly aktuálně zjištěny spadlé kameny uvolněné samovolně přírodními silami.

Lze konstatovat, že současný stav skalního svahu je **nestabilní** a **ohrožuje bezprostředně přímknutou silniční komunikaci III.tř.**

4. ZÁVĚRY

Na závěr inž.geologického posouzení lze shrnout stabilitní problematiku skalního svahu u silnice III/32549 Čermná, v km 5,293 – 5,392, na pozemku ppč. 2204/2 (ostatní plocha) takto:

- A. Popis zatížení životního prostředí realizací záměru (popis případných škod na životním prostředí způsobených zásahem).
 - B. Popis nebezpečnosti jevů ohrožující právem chráněné zájmy (zařazení do kategorie rizika I, II nebo III – viz přehled výsledků geologických prací na ochranu horninového prostředí v roce 1997, editor Vladimír Lysenko, vydalo MŽP v r. 1998),
 - C. Popis charakteru vzniku svahové nestability a stupeň antropogenního zavinění,
 - D. Uvedení délky předpokládané doby stabilizace svahové nestability po provedení stabilizace a sanace.
-

Ad A) Životní prostředí nebude navrhovaným stabilizačním zásahem negativně ovlivněno protože:

- Stabilizační zásah bude situován do strmého svahu v bezprostřední blízkosti silniční komunikace III.tř.
- Kácení stromů ve výše ležícím lesním komplexu se soustředí pouze na úzký pruh na horní hraně skalního svahu, kde se vyskytují vzrostlé stromy s vývrátovým účinkem. Ostatní dřeviny jsou nekvalitní náletové, v počtu několika jedinců.
- Návrh respektuje přirozený odtok povrchové vody ze svahu, který svádí zárubní drenáží a patním otevřeným žlabem do stávajícího recipientu představovaného potokem Čermná.
- Technická stabilizace je navržena v podobě odbourání nestabilních skalních a zemních částí svahu a následně vybudováním nové souvislé tížné zárubní zdi z lomového kamene spojovaného cementovou maltou. V místních podmínkách se bude jednat o racionální řešení s nezanedbatelnou estetickou hodnotou.

Ad B) Popis nebezpečnosti jevů

Destabilizující faktory jsou podrobně analyzovány v tabelárním uspořádání v příl. č.3, vycházející z vyzkoušené metodiky Nemeton 2013. Každému z faktorů je přiřazena číselná hodnota. Čím vyšší číslo, tím je vyšší faktoriální účinek. Za nejdůležitější destabilizující faktory lze považovat:

- Atmosférické zvětrávání způsobující samovolný opad rozvětralých částí skalního masivu (lokálně s převýšenými prvky), zejména se sezónními projevy po vydatných srážkách a jarním tání v oblasti s drsným podhorským klimatem.
- Střídání více a méně mechanicky odolných horninových vrstev, přičemž pískovcové vrstvy (odolnější) jsou střídány aleuropelitickými vrstvami (méně odolnými).
- Značnou hustotou přirozené odlučnosti horninových vrstev ($d = 20\text{mm} - 75\text{mm}$), přičemž přirozené rozpukání je netektonického původu.
- Erozní účinky stékající povrchové vody.
- Vývrátový účinek vzrostlých stromů nad horní hranou skalního svahu.
- Uvolňování zvětraliny rozrušovacím účinkem kořenů dřevin.
- Uvedené jevy bezprostředně ohrožují níže ležící silnici, protože odstup svahu od komunikace je minimální.

Z aktuálního výsledku IG-posouzení lze zařadit řešený úsek **skalního svahu u silnice III/32549, v km 5,293 – 5,392** do **III.kategorie rizika, tzn. do nejvyššího rizika.**

Ad C) Popis charakteru vzniku svahové nestability a stupeň antropogenního zavinění

Skalní svah pravděpodobně vznikl jako součást terénního odřezu při stavbě silnice. Nelze dohledat kdy, ale nepochybně to bylo před mnoha desítkami let. Současný nestabilní stav vznikl **převážným přičiněním přírodních sil** (atmosférickým zvětráváním s periodickým vlivem převlhčení a mrazových cyklů, rozrušováním skalního masivu vzrostlou vegetací a erozními účinky povrchové vody) a absencí statického zajištění strmého svahu.

Ad D) Uvedení délky předpokládané doby stabilizace svahové nestability po provedení stabilizace a sanace

Ze zkušeností lze uvést, že v dané klimatické oblasti bude životnost navržené stabilizace v podobě tížné zárubní zdi **cca 50 let a více**, za předpokladu provádění elementární údržby, spočívající minimálně v pravidelném odstraňování náletových dřevin (cca 1x za 5 let) a v čištění odvodňovacího systému.

V Hradci Králové 22.06.2020

Ing. Jiří Petera
odpovědný geolog v oboru
inženýrská a environmentální geologie

