

Předběžné posouzení geologických poměrů obnažených skalních výchozů ve Slovenské ul. v Karlových Varech

Na základě požadavku společnosti KSI, s.r.o., ze dne 23.03. 2022 předkládám předběžné geologické posouzení stavu dílčích svahů podél silničního tělesa Slovenské ulice na levém břehu řeky Teplé, v úseku pod objekty vodárny VaK naproti centru obce Březová u Karlových Varů, nově obnažených lesnickými těžebními zásahy ve formě odstranění stromového porostu. Lokalita je součástí ochranného pásma stupně IIA přírodních léčivých zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary.

Rekognoskace terénu včetně prvotní dokumentace byla provedena dne 23.03. 2022. Geologické a morfologické poměry byly detailně popsány v rámci starších posudků zhotovených objednavatelem v l. 2002 až 2020.

Rekognoskované území zahrnuje nižší části jv. svahu jv. výběžku elevace Doubské hory (Abergu) strmě ukloněné pod úhlem až 45° k JV, ve výškové úrovni cca 425 – 470 m n.m. V nejnižších úpatních partiích svahu, v zářezech zdejší silniční komunikace, jsou svahy přiléhající ze sz. strany k silničnímu tělesu tvořeny výchozy hornin karlovarského granitového plutonu. Tato skalní defilé jsou aktuálně předmětem sanačních zásahů pro potřeby jejich stabilizace (ve formě odtěžování nestabilních segmentů, úprav konfigurace a později i osazení kotev, záchytných konstrukcí apod.) dle projektu zhotoveného v minulých letech objednavatelem.

Výše ve svahu byly po odtěžení stromového porostu odhaleny dílčí výchozy granitu v podobě izolovaných skalních útvarů a shluků větších či menších segmentů skalních hornin.

Obr. 1 Pohled na zájmové území od V



Skalní podloží, v nižších partiích svahů jak lokálně obnažené, tak místy překryté málo mocnými kvarterními zeminami deluviálního původu (písčitémi hlínami s organickou příměsí), je v tomto úseku budováno biotitickým granitem, hrubozrnným, výrazně porfyrickým, všesměrné textury, světle

šedých barevných odstínů s vystupujícími bělavými vyrostlicemi živců. Zvětralé partie granitických hornin byly již v minulosti odstraněny ať již přirozenými pohyby (gravitačně determinovanými) či antropogenními zásahy (jak o tom svědčí i relikty starých záchytných sítí na SZ rekognoskovaného území). Granit se vyznačuje poměrně vysokým sekundárním porušením a s ním spjatou střední, místy až velkou hustotou diskontinuit. V granitu je vyvinuto několik systémů diskontinuit s dominancí směrů ZJZ-VSV a SSZ-JJV až SZ-JV. Sklony některých diskontinuit k JV způsobují vyjždění bloků ze svahu (viz starší řízení u Březové aj.), sklony k SZ pak způsobují výskyt převisů a podmiňují rovněž skalní řícení. Stopy po starších svahových pohybech tohoto typu jsou patrné na lokálně omezených starších vysprávkách a podezdívkách ve výchozech nad silničním tělesem aj.

Pro potřeby statických výpočtů lze zatřídit granit do tříd R5 - R3 (v okolí poruch s rychlejšími přechody do R4 – R5) ve smyslu ČSN 73 1005. Zastižený granit lze hodnotit jako středně křehký. Pevnost v prostém tlaku činí může dosahovat až 20 MPa, při zásazích do sekundárně porušenějších partií granitu však i pod 5 MPa.

Obr. 2 Pohled na nejvyšší části území od JV



Hydrogeologické poměry zájmového území jsou ovlivněny geomorfologickou situací. Prosté podzemní vody mělkého obzoru pásma přípovrchového rozvětrání granitového masivu, jejichž infiltrační území tvoří přilehlé svahy údolí, putují v sestupném proudění k místní erozivní bázi (koryto Teplé v cca 410 m n.m.), do tektonicky založeného subsekventního údolí vodoteče a mísí se jv. od silnice s podzemními vodami nejmladších terasových sedimentů, náležejícími již pořiční zvodni Teplé. V zájmovém prostoru není nutné pro potřeby sanace svahu s úrovní hladiny podzemní vody kalkulovat, hladinu lze očekávat v úrovni jednotek metrů pod terénem. Území se nachází na pomezí infiltrační a drenážní zóny, ve svahu u přístupové cesty z. od objektů vodárny, byly dokumentovány drobné vývěry podzemní vody, drénované příkopy podél cesty. Tyto drobné vývěry stabilitu zkoumaného svahu zjevně neovlivňují.

Morfologická expozice, primární i sekundární porušení víceméně izolovaných výchozů granitového masivu odhalených po odstranění stromových porostů způsobují v kombinaci s exogenními faktory (kryogenní, insolační a vegetační činitele) velmi významně celkovou stabilitu svahu nad silnicí. Celkově lze dílčí výchozy granitu považovat za metastabilní až nestabilní, výchozy tvořící jednotlivé segmenty granitu o značně proměnlivé velikosti od 0,3 x 0,3 až po více než 1 x 2 m jeví místy známky dynamických pohybů typu řícení, dále nesou stopy relativních posunutí (vzájemně vůči sobě), další segmenty jsou volně uloženy v hlinitých svahových sedimentech. Ve všech případech hrozí, že silnější

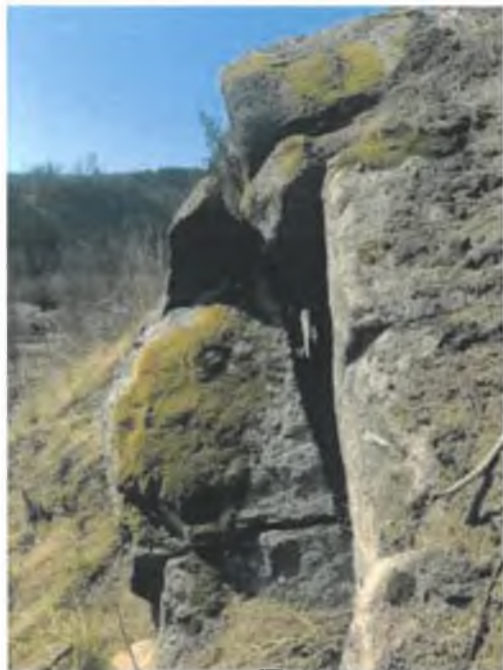
vnější vlivy typu významnějších otřesů, ať již přirozených či antropogenních (přirozená seismická, umělá seismická při stavebních aktivitách či při silnější dopravní zátěži silniční komunikace, při probíhající sanacím odtěžování částí svahu v úpatních částech svahu apod.), intenzivních atmosférických srážek ad. mohou vyvolat nestabilitu a následně projevy dynamických svahových pohybů typu skalního řízení s tím, že jak gravitačním sesouváním zřícených hmot po svahu, tak jejich případnou saltací může dojít k významnému ohrožení bezpečnosti provozu na přilehlé části silniční komunikace, resp. bezpečnosti práce při probíhající sanacích zásazích v úpatí svahu.

Obr. 3 Pohled na nestabilní segmenty horniny ve východní části území



Opadávání menších částí skalní horniny bylo a je v zájmovém území běžné. Běžné jsou rovněž geodynamické jevy typu planárních sesuvů na predisponované ploše kontaktu kvarterního pokryvu a skalního podloží. Nutnost pečlivého zvážení všech budoucích zásahů do konfigurace dílčích svahů z hlediska jejich stability je tedy zřejmá.

Obr. 4 Nestabilní segmenty granitu ve střední části zájmového území



Po rekognoskaci území proto doporučuji dočasně ukončit sanační zásahy v úpatí svahu při silničním tělese, dočasně uzavřít silniční komunikaci veřejnému provozu, vyznačit ve spolupráci se statikem ve svahu nad silnicí nestabilní segmenty skalních hornin a bezpečným způsobem je ze svahu odstranit. Teprve po odtěžení vytipovaných nestabilních částí masivu doporučuji pokračovat v sanačních zásazích v úpatí svahu a realizovat co nejdříve osazení ochranných a stabilizačních prvků (kotev, zábran, ocelových sítí apod.). Dále doporučuji pečlivý monitoring dalších případných dynamických pohybů jednotlivých segmentů ve výchozech a omezení takových negativních zásahů v blízkosti jednotlivých výchozů skalního masivu, které by přispěly k ztrátě stability částí masivu. Dále lze v exponovaných částech doporučit zatěsňování výraznějších puklin a trhlin spárovací hmotou tak, aby nedocházelo k vymrzání infiltrované povrchové vody v těchto diskontinuitách.

Karlovy Vary, dne 23.03. 2022

RNDr. Tomáš Vylita, Ph.D.

