

**GEON, s. r. o.**

*hydrogeologie - ochrana podzemních vod - inženýrská geologie*

*sanace podzemních vod a horninového prostředí*

*posuzování vlivů na životní prostředí*

664 52 Sokolnice, Na Padělkách 421

tel 544254167, 602736902

e-mail [info@geon.cz](mailto:info@geon.cz)

## ***Inženýrsko-geologické a hydrogeologické posouzení***

### ***Cyklostezka Šternberk – Dolní Žleb – SO 201***

***Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrsko-geologického a  
hydrogeologického posouzení provedeného za účelem zjištění  
podkladů pro zpracování projektové dokumentace sanace skalního  
zářezu v řešeném úseku***

**Listopad 2024**

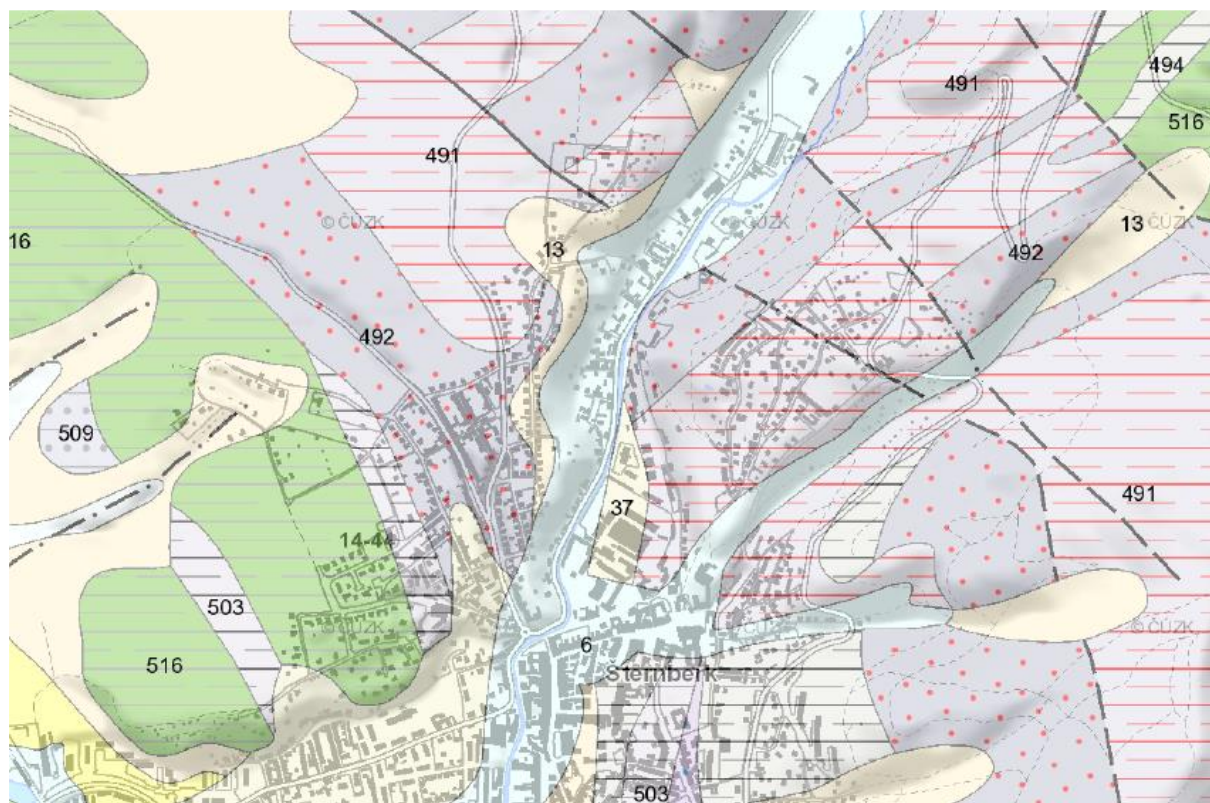
## 1/ Úvod a použité podklady

Předmětná etapa geologicko-průzkumných prací na lokalitě byla provedena za účelem inženýrsko-geologického a hydrogeologického posouzení na lokalitě Šternberk – Dolní Žleb za účelem zjištění podkladů pro zpracování projektové dokumentace sanace skalního zářezu v řešeném úseku.

## 2/ Geologické a hydrogeologické poměry všeobecně

Zájmové území se z regionálně geologického hlediska nachází v oblasti budované paleozoickými horninami moravskoslezského spodního karbonu, které jsou reprezentovány drobně rytmičnými sedimenty jemnozrnných drob až prachovců a převážujících břidlic, prachovců a drob. Pokryvné útvary jsou zde zastoupeny převážně zvětralinovým pláštěm kulmských sedimentů jejichž mocnost zde dosahuje řádově 4-6m přičemž litologicky se jedná o hlinité písky s přechodem do rozvětralého skalního podkladu. V nadloží permokarbonských hornin jsou uloženy kvartérní ( geneticky řazené k říčním, svahovým a vátým ) a terciérní sedimenty. Holocenní a pleistocenní sedimenty jsou zastoupeny fluviálními a deluviofluviálními hlinitopísčnými sedimenty, deluviálními hlinito kamenitými sedimenty a dále sprašovými hlínami.

*Geologická situace 1 : 20 000*



<b>KVARTÉR</b>		
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	37	písek hlinitý až jíl písčitý
moravskoslezská oblast		
moravskoslezské paleozoikum		
<b>PALEOZOIKUM</b>		
<b>KARBON</b>		
	494	jílovité břidlice, prachovce, droby
	498	droby
	491	jílovité břidlice, prachovce, droby
	492	droby
<b>KARBON-DEVON</b>		
	503	kremité břidlice se silicity
	505	slepence, brekcie, křemenné pískovce
	509	vápence

Eluviálně deluviální sedimenty odpovídají charakteru matečné horniny. Jílovitopísčité hlíny, 1 až 3 metry mocné, přecházejí v okolí skalních hornin do hlinito- kamenitých sutí.

Z hlediska platné hydrogeologické rajonizace se území nalézá v oblasti hydrogeologického rajónu 6612 Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Moravy – ÚPV 66120. Zájmové území náleží do hydrogeologického rajónu kulmu Nízkého Jeseníku. Hydrogeologické prostředí kulmských břidlic, slepenců a drob představuje puklinový kolektor s intenzivnějším prouděním podzemních vod především v pásmu připovrchového rozpukání a rozvolnění hornin. Převládající transmisivita řadí hydrogeologické prostředí kulmských břidlic, drob a slepenců bez ohledu na jeho litologický vývoj do třídy s nízkou transmisivitou (Krásný 1986). Ve vztahu k nadložním průlinovým kolektorům mladších sedimentárních formací vystupuje hydrogeologický masív kulmu jako počevní izolátor. Puklinový oběh závisí na členitosti terénu, charakteristice hornin, tektonickém porušení a na klimatických a srážkových poměrech. Kulmské horniny moravického souvrství jsou charakterizovány zejména slabou puklinovou propustností se součinitelem filtrace cca  $n \cdot 10^{-8}$ . Stejný hydrogeologický charakter mají i břidlice a droby hornobenešovského souvrství. K nejvýznamnějšímu oběhu dochází v pásmu připovrchového rozpojení hornin, v zóně zvětrávání a podél poruchových pásem.

Prameny, které jsou vázány na mělký oběh vody a mají vesměs nízké a silně kolísající vydatnosti, v suchém období zanikají. V místech křížení s údolími jsou podzemní vody odvodňovány puklinově suťovými prameny nebo skrytými přírony do údolních náplavů. Podzemní vody mají chemismus kalcium hydrogenuhličitanového typu. Lokalita není dle dostupných informací součástí žádného zvláště chráněného území, případně chráněné oblasti ani nespadá do žádného ochranného pásma přirozené akumulace.

### 3/ Výsledky posouzení

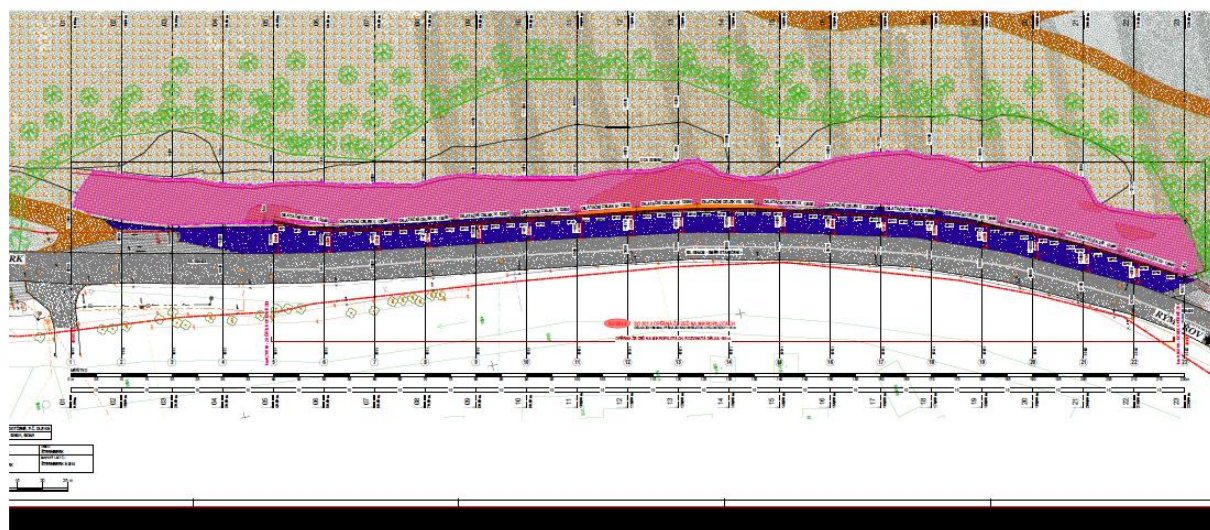
Vlastní posouzení sestávalo z provedení rekognoskace terénu a rešerše archivních podkladů.

Vlastní lokalita se nachází ve svažitém terénu, kdy reliéf terénu a úložní poměry jsou částečně poznamenány antropogenní činností – terénní úpravy, polohy navážek.. Pod svrchním horizontem humózních hlín o ověřené mocnosti do cca 0,1 m se nachází cca 0,5-1,0 m mocný horizont písčitých hlín s úlomky břidlic až šterkovitých hlín o pevné konzistenci (třídy MS-MG) přecházející směrem do podloží v eluvium podložních drob a drobových břidlice charakteru ulehklých zahliněných šterků až sutí konzistenci (třídy GM ) které přechází v neostřím rozhraní ve zvětralé podloží kulmu ( třída R3-R4 ).

Vzhledem k geomorfologii terénu a charakteru podložních hornin je nutno předpokládat, že povrch skalního podloží je značně nerovný a nestejnoměrně zvětralý, v rozdílné hloubkové úrovni. Hladina podzemní vody se nachází v hloubkové úrovni větší jak 5 m p.t.

Situace na lokalitě

VBV



V charakteristických vlastnostech dosahují podložní zeminy následující hodnoty.

***Tabulkové hodnoty a výpočtové charakteristiky jednotlivých vrstev***

**hlíny se štěrky, štěrkovité hlíny**

$E_{\text{def}} = 10\text{-}20 \text{ MPa}$

$c_{\text{ef}} = 0,01\text{-}0,05 \text{ MPa}$

$\varphi_{\text{ef}} = 28\text{-}30^\circ$

$\nu = 0,35\text{-}0,30$

$\rho_n = 1\,900 \text{ kg.m}^{-3}$

$R_{\text{dt}} = 150\text{-}200 \text{ kPa}$

*Těžitelnost dle 73 3055– 4-5, dle 73 6133 II-III*

*Vrtatelnost pro piloty je podle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací - IV-V*

**Geotechnické vlastnosti skalního podkladu**

$E_{\text{def}} = 50\text{-}150 \text{ MPa}$

$c_{\text{ef}} = 0,01\text{-}0,09 \text{ MPa}$

$\varphi_{\text{ef}} = 22\text{-}35^\circ$

$\rho_n = 21,5\text{-}23,5 \text{ kNm}^{-3}$

$R_{\text{dt}} = 250 - 400 \text{ kPa}$

*Těžitelnost dle 73 3055– 5-6, dle 73 6133 II-III*

*Vrtatelnost pro piloty je podle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací - V-VI*

V případě budování opěrné stěny je nutné zamezení dotace srážkovými a podpovrchovými vodami případně odvodnění zásypových zemin za rubem opěrné zdi. V případě terénního zářezu je nutno odvodnění paty terénního zářezu, a dále stabilizace svahu dostatečným sklonem zářezu. Je rovněž nutné zabezpečit dokonalé odvedení srážkových vod. Dále je nutno při provádění zemních prací postupovat zodpovědně a minimalizovat míru a rozsah odlehčení paty svahu formou svahových zářezů, kdy úklon svahu by neměl být menší jak 1 : 2.

## ***5/ Údaje pro rozpočet***

Zeminy na staveništi, v nichž budou prováděny zemní práce, jsou zařazeny dle požadavků ČSN 733055 převážně do 5. až 6. třídy těžitelnosti, dle ČSN 73 6133 do třídy těžitelnosti II-III – **vrtatelnost III-VI** – viz. výše.

Vzhledem k charakteru zemin na lokalitě, je nutno provádět pažení vždy u základových jam a rýh hlubších jak 1,3 m p.t. případně při výskytu nesoudržných zemin a v blízkosti vozovky od 0,7 metru p.t. Použije se pažení příložené s mezerami a roubení dimenzované na tlačivou zeminu.



V případě výskytu nesoudržných zemin je nutno použít pažení plné. Strojně vyhloubené krátkodobé rýhy, zářezy a jámy se strmými svahy do kterých nebudou pracovníci vstupovat se mohou nechat nezapažené.

Okraje nepažených výkopů je nutné nezatěžovat výkopkem, stavebními stroji, automobily atd., jinak je třeba také pažit. Zához rýh mimo komunikace lze provést zeminou vytěženou při hloubení rýh. Bude se zasypávat po 0.3m a na tuto výšku je nutné provádět hutnění. V případě zásypů pod komunikace je nutné použít nesoudržný hutnitelný materiál.

Sklony stěn dočasných svahů je možno volit v poměru 1 : 1 až 1 : 0,5. Sklony trvalých svahů do hloubky cca 2 m p.t. je možno navrhovat v poměru 1 : 1,5, od 2 do 4 metrů 1 : 1,75.

vypracoval: Ing. Albert Kmet'