

PŘÍLOHA Č.9 SKRBEŇ – REKONSTRUKCE ŽST A PŘEJEZDU P7624

HG posudek

číslo úkolu: Z219 162

Odpovědný řešitel: Ing. Zuzana Dostálíková

Představitel a.s.: Ing. Vladan Podroužek
ředitel divize geologie a ŽP

Ostrava
září 2019

Výtisk č. 1



Objednatel: **SB projekt s.r.o.**
Kasárenská 4063/4
695 01 Hodonín 1
IČ: 27767442
DIČ: CZ27767442

Zhotovitel: **UNIGEO a.s., Divize geologie a ŽP**
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
IČ: 45192260
DIČ: CZ45192260

Útvar realizace: **DIVIZE GEOLOGIE A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**
tel.: 59 6706 290, fax.: 59 672 1197,
e-mail: geologie@unigeo.cz

Účel: hydrogeologické posouzení vsakovací schopnosti horninového prostředí

Etapa: **předběžný průzkum**
Kraj/obec: **Olomoucký kraj / Skrbeň**

Další zpracovatelé: **Mgr. Markéta Ustrnulová (grafické práce)**

Závěrečná zpráva

PŘÍLOHA Č.9 – SKRBEŇ - REKONSTRUKCE ŽST A PŘEJEZDU P7624 - HG POSUDEK", je vyhotovena ve třech výtiscích, které obsahují: 14 stran textu a 5 příloh

Rozdělovník: 1.-2. **SB projekt s.r.o.**

3. **Unigeo - dokumentační fond divize geologie a ŽP, Ostrava**

OBSAH

Textová část

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | ÚVOD..... | 3 |
| 1.1 | ZÁKLADNÍ ÚDAJE - ZÁJMOVÁ PARCELA A MÍSTNÍ ŠETŘENÍ | 3 |
| 1.2 | SONDÁŽNÍ PRÁCE | 4 |
| 1.3 | VZORKOVACÍ A LABORATORNÍ PRÁCE..... | 4 |
| 1.4 | GEOLOGICKÉ PRÁCE..... | 4 |
| 2 | PŘÍRODNÍ POMĚRY LOKALITY | 5 |
| 2.1 | GEOMORFOLOGICKÉ, HYDROLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY | 5 |
| 2.2 | GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY | 5 |
| 3 | VYHODNOCENÍ PRACÍ | 10 |
| 3.1 | PODROBNÉ GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉ LOKALITY | 10 |
| 3.2 | VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ANALÝZ | 11 |
| 3.2.1 | <i>Zeminy</i> | 11 |
| 4. | VYJÁDŘENÍ HYDROGEOLOGA K ZASAKOVÁNÍ DEŠŤOVÝCH VOD | 11 |
| 4.1 | POSOUZENÍ UMÍSTĚNÍ A DIMENZOVÁNÍ VSAKOVACÍCH OBJEKTŮ | 13 |
| 5 | ZÁVĚR..... | 13 |

Přílohy

1. Přehledná situace zájmového území v M 1 : 10 000
2. Podrobná situace s umístěním kopaných sond a archivních vrtů v M 1 : 500
3. Situace zájmového území v geologické, hydrogeologické a vodohospodářské mapě
4. Archivní profil vrtu V-3
5. Fotodokumentace

1 ÚVOD

Společnost UNIGEO a.s., Divize geologie a ŽP, předkládá hydrogeologický posudek (dále HG), který je součástí geotechnického průzkumu „Skrbeň - rekonstrukce žst a přejezdu P7624 – GTP“ (číslo zakázky Z 219141) pražcového podloží v drážním km 11,627 trati Kostelec na Hané – Olomouc, realizovaného na základě objednávky prací č. 19OV0066, vystavené dne 10.7.2019.

HG posudek tvoří samostatnou přílohu č.9 geotechnického průzkumu (dále GP). Hydrogeologický posudek je evidován jako zakázka Z 219 162. Cílem prací HG posudku bylo orientační ověření hydrogeologických poměrů a možnosti utrácení dešťových vod do horninového prostředí, v místě zájmové lokality, v prostoru rekonstruované zastávky (viz příloha č. 1).

V rámci geotechnického průzkumu byly provedeny sondážní a vzorkovací práce (kopané sondy KS-1, KS-2, KS-3), které jsou podrobně popsány v závěrečné zprávě z GP. Při zpracování HG posudku jsme vycházeli jak z výsledků dokumentace sond KS-1, KS-2, KS-3 a laboratorních výsledků technických prací, tak i z archivní prozkoumanosti v blízkém okolí zájmové lokality, včetně využití dostupných mapových podkladů – základní vodohospodářské mapy, geologické mapy, hydrogeologické mapy v měřítku 1:50 000 (list 24-22 Olomouc), dále hydrogeologické rajonizace ČR, s využitím profesních archivních informací a mapových podkladů serverů státní geologické služby – Geofondu. Výsledek HG posudku bude sloužit jako podklad k projektové přípravě řešení likvidace dešťových vod ze zájmového prostoru.

1.1 Základní údaje - zájmová parcela a místní šetření

Stručná charakteristika území

Zájmové území se nachází v místě železniční zastávky Skrzeň, v jižní části obce, v těsné blízkosti silnice, která křižuje železniční trať (směr Příkazy – Horka nad Moravou).

V blízkém okolí železniční zastávky je komunikace (ulice Josefa Fialy – jižně pod tratí, severně nad tratí pokračující jako ulice Hlavní), obecní zástavba – rodinné domy se zahradami, travnaté plochy okolo železniční tratě – viz obrázek č.1. Jihovýchodně od zájmového území je areál hřiště, jihozápadně zemědělsky obdělávaná půda. Terén je rovinatý s velice pozvolným úklonem směrem k severovýchodu.



Obrázek č.1: Schematické umístění zájmové lokality

1.2 Sondážní práce

Umístění 3 kopaných sond bylo navrženo ve spolupráci s objednatelem prací, především s ohledem na podzemní inženýrské sítě. V místě kolejiště byly navrženy 2 sondy (pro GP posouzení) a dále 1 sonda měla být provedena mimo kolejové lože k ověření horninového složení a k odběru vzorků zeminy.

Při realizaci sondy mimo kolejové lože, která byla vytyčena projektantem, došlo k odhalení podzemních sítí v hloubce cca 0,8 m p.t. K porušení sítí nedošlo. Z důvodu přítomnosti zastižených sítí a přítomnosti okolních ostatních sítí, včetně jejich ochranného pásma, byla tato sonda ukončena a dusaným záhozem zlikvidována. Po dohodě s projektantem s ohledem na přítomnost podzemních sítí bylo od realizace další kopané sondy mimo kolejové lože upuštěno.

Celkem byly provedeny 3 kopané sondy, z toho 2 v prostoru kolejiště (KS-1, KS-2). Sonda KS-1 byla k povrchu původní zemní pláně do hloubky 0,7 m p.t. Sonda KS-2 byla v kolejovém loži bez zastižení povrchu zemní pláně do hloubky 0,45 m p.t. Sonda KS-3, situována mimo kolejiště, byla ukončena v hloubce 1,0 m p.t. z důvodu přítomnosti podzemních sítí.

Po ukončení vzorkovacích prací a dokumentace sond, byly tyto zlikvidovány dusaným záhozem. Umístění sond je přehledně zobrazeno v příloze č. 2 této zprávy.

1.3 Vzorkovací a laboratorní práce

Pro stanovení fyzikálně-mechanických parametrů zemin byly ze sond odebrány geologem vzorky zemin, a to 2 ks poloporušených vzorků (PLP) nesoudržného materiálu. Na vzorcích byla stanovena zrnitost, indexové vlastnosti a koeficient filtrace. Zkoušky byly provedeny ve Zkušební laboratoři akreditované ČIA – firmy UNIGEO a.s. – středisko laboratoře mechaniky zemin. Hloubkový interval odběru jednotlivých vzorků je uveden v geologické profilu kopaných sond (viz příloha č. 2 GP), výsledky laboratorních analýz jsou formou protokolů uvedeny v příloze č.3 GP.

Vzorek podzemní vody odebrán nebyl, neboť sondy byly suché.

Vzorky zemin z kopané sondy realizované mimo kolejové lože nebyly odebrány z důvodu ukončení výkopových prací při zastižení podzemních sítí.

1.4 Geologické práce

Veškeré geologické práce provedli pracovníci Divize DGŽP UNIGEO a.s. Práce geologické služby obsahovaly koordinaci prací, sledování průběhu prací, včetně zpracování výsledků dokumentace terénních prací, koordinaci, realizaci a vyhodnocení výsledků laboratorních stanovení.

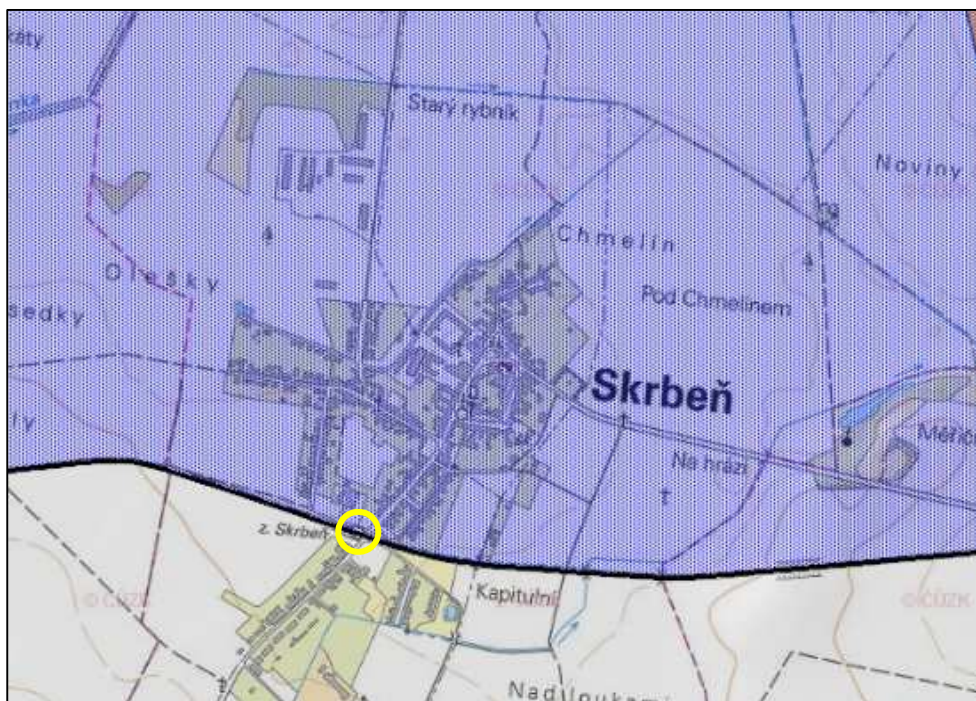
2 PŘÍRODNÍ POMĚRY LOKALITY

2.1 Geomorfologické, hydrologické a klimatické poměry

Geomorfologicky (<https://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k systému Alpsko - Himalájskému, provincii Západní Karpaty, subprovincii Vněkarpatské sníženiny, oblasti Západní vněkarpatské sníženiny, celku Hornomoravský úval, podcelku Prostějovská pahorkatina a okrsku Křelovská pahorkatina. Nadmořská výška zájmové lokality se pohybuje v úrovni cca 223 m n.m. Velice pozvolný úklon terénu je směrem k toku řeky Moravy.

Hydrologicky (dle základní vodohospodářské mapy) náleží zájmová lokalita k povodí 4-10-03 Morava od Třebůvky po Bečvu, k hydrologickému pořadí 4-10-03-084 Častava.

Zájmová oblast leží v CHOPAV Kvartér řeky Moravy, která se rozkládá severně od linie železniční tratě, která je její hranicí – viz následující obrázek.



Obrázek č.2: Schematické umístění zájmové lokality vzhledem k CHOPAV

Záplavové území: zájmová lokalita nenáleží do záplavové oblasti.

Klimatologicky (dle <https://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území do klimatické oblasti teplé.

2.2 Geologické a hydrogeologické poměry

Dosavadní prozkoumanost

V místě zájmové lokality byla provedena excerpce archivních vrtů. Umístění nejbližších archivních vrtů je uvedeno v následujícím schematickém obrázku. Pro zpracování HG posouzení byl využit geologický profil vrtu V-3, který je uveden v příloze č.4 této zprávy.



Obrázek č.3: Schematické umístění archivních vrtů

Archivní vrty jsou od budovy železniční stanice vzdáleny cca 33 – 43 m severně. Níže uvádíme informace o archivních vrtech z Geofondu:

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| ID GDO | 426917 |
| Původní název | V-3 |
| Druh objektu | vrt svislý |
| Hloubka | 7 |
| Souřadnice X | 1115900 |
| Souřadnice Y | 552170 |
| Nadmořská výška | 223,5 |
| Zaměření vrtu | nezaměřený |
| Zastižený kvartér | 2,4 |
| První hornina pod kvartérem | hlína |
| Stratigrafie | Neogén |
| Účel objektu | inženýrskogeologický |
| Rok | 1971 |

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| ID GDO | 426918 |
| Původní název | V-4 |
| Druh objektu | vrt svislý |
| Hloubka | 7 |
| Souřadnice X | 1115900 |
| Souřadnice Y | 552150 |
| Nadmořská výška | 223,3 |
| Zaměření vrtu | nezaměřený |
| Zastižený kvartér | 2 |
| První hornina pod kvartérem | hlína |
| Stratigrafie | Neogén |
| Účel objektu | inženýrskogeologický |
| Rok | 1971 |

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| ID GDO | 426919 |
| Původní název | V-5 |
| Druh objektu | vrt svislý |
| Hloubka | 7 |
| Souřadnice X | 1115900 |
| Souřadnice Y | 552130 |
| Nadmořská výška | 223,4 |
| Zaměření vrtu | nezaměřený |
| Zastižený kvartér | 4,1 |
| První hornina pod kvartérem | jíl |
| Stratigrafie | Neogén |
| Účel objektu | inženýrskogeologický |
| Rok | 1971 |

Vrty V-1, V-2, V-3

| | |
|-----------------|--|
| Název | Skrbeň - 16 byt. jednotek, geologický průzkum staveniště |
| Autor | NOVÁK, Antonín |
| Odpov. řešitel | |
| Rok vydání | 1971 |
| Řešitelská org. | Stavoprojekt, Olomouc |
| Lokalita | Skrbeň |
| Okres | Olomouc |
| Mapa GK | M33095AB |
| Mapa ZM | 24222 |
| Téma | 08/P01; 16/F03; 16/G03 |
| Deskriptory | geologický profil; vrtný profil; vrtné sondy; granulometrie; analýza vod; pozemní a průmyslové stavby; únosnost; základová půda; indexové vlastnosti zemin |
| Anotace | 3 vrtné sondy do 7,0 m |

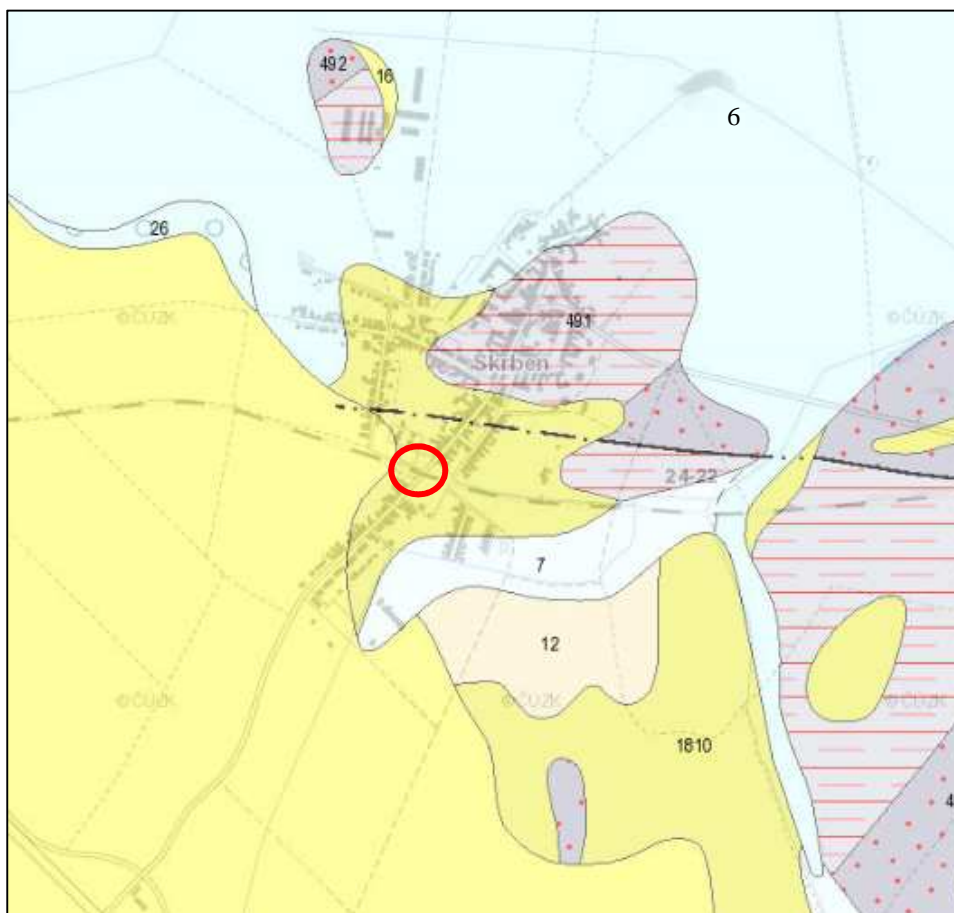
Ostatní geologické profily archivních vrtů nebyly využity z důvodu jejich vzdálenosti (cca 220 m jihovýchodním směrem od železniční zastávky) od zájmové lokality.

Geologické poměry:

Zájmové území je tvořeno shora deluviofluviálními smíšenými sedimenty, zastoupenými hlinitojílovitými štěrky (kvartér – holocén), případně písčnými a písčito – jílovitými hlínami. Mocnost kvartérních vrstev je malá, cca 2,0 m.

Podloží kvartéru tvoří neogenní (pliocén) sedimenty pestré série - pestré písky, štěrky, silty, jíly, pestré jíly.

Umístění zájmové lokality v geologické mapě je uvedeno v příloze č.3 této zprávy a dále schematicky v následujícím obrázku.



Obrázek č.4: Schematické umístění zájmové lokality v geologické mapě

kenozoikum

kvartér

nivní sediment [ID: 6]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **holocén**, Horniny: **hlína, písek, štěrk**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Zrnitost: **hlína, písek, štěrk**, Poznámka: **inundovaný za vyšších vodních stavů**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

smíšený sediment [ID: 7]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **holocén**, Horniny: **sediment smíšený**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Zrnitost: **jemnozrnná převážně**, Poznámka: **včetně výplavových kuželu**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

píščito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment [ID: 12]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Horniny: **píščito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení: **pestré**, Zrnitost: **píščito-hlinitá až hlinito-písčitá**, Barva: **různá**, Poznámka: **často polygenetické**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

spraš a sprašová hlína [ID: 16]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **pleistocén**, Suboddělení: **pleistocén svrchní**, Horniny: **spraš, sprašová hlína**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení: **křemen + příměs + CaCO₃**, Barva: **okrová**, Poznámka: **místy klastická příměs**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

písek, štěrk [ID: 26]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **pleistocén**, Suboddělení: **pleistocén střední**, Poznámka: **Riss (hlavní terasa)**, Horniny: **písek, štěrk**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení:

pestré, Zrnitost: **písek, štěrk**, Barva: **šedohnědá až rezavá**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

paleozoikum

karbon

jílovité břidlice, prachovce, droby [ID: 491]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **karbon**, Oddělení: **karbon spodní**, Stupeň: **visé**, Souvrství: **hornobenešovské**, Horniny: **břidlice, prachovec, droba**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Zrnitost: **celistvá až jemnozrnná**, Barva: **šedočerná, zelenošedá**, Poznámka: **rytmity, laminity**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **moravskoslezská oblast**, Region: **moravskoslezské paleozoikum**, Jednotka: **jesenický kulm**

droby [ID: 492]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **karbon**, Oddělení: **karbon spodní**, Stupeň: **visé**, Souvrství: **hornobenešovské**, Horniny: **droba**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Zrnitost: **jemnozrnná až hrubozrnná**, Barva: **šedá, modrošedá**, Poznámka: **akcesoricky epidot, titanit, granát, zirkon**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **moravskoslezská oblast**, Region: **moravskoslezské paleozoikum**, Jednotka: **jesenický kulm**

Kenozoikum

neogén

pestré písky, štěrky, silty, jíly, pestré jíly [ID: 1810]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **neogén**, Oddělení: **pliocén**, Poznámka: **terciér**, Poznámka: **pestrá pliocenní série'**, Horniny: **písek, štěrk, jíl, silt**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Barva: **pestrá**, Poznámka: **proměnlivost zrnitosti a barev**, Soustava: **Karpaty**, Oblast: **karpatská předhlubeň**

vápnitý jíl (tégel), místy s polohami písků [ID: 1821]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **neogén**, Oddělení: **miocén**, Suboddělení: **miocén střední**, Stupeň: **baden**, Podstupeň: **baden spodní (morav)**, Horniny: **jíl vápnitý, (písek)**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Poznámka: **vápnitý, podřadně s písky**, Soustava: **Karpaty**, Oblast: **karpatská předhlubeň**

Hydrogeologické poměry:

Dle hydrogeologické mapy (list 24-22 Olomouc v měřítku 1 : 50 000) je v místě zájmové lokality prostředí s nepravidelným střídáním většího počtu izolátorů a průlinových kolektorů – písky, jíly a písčité štěrky pliocénu Křelovské pahorkatiny, s transmisivitou prostředí $T=4 \cdot 10^{-5} - 8,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$. Dle klasifikace Krásného (1976) je transmisivita hodnocena jako nízká až střední. Z vodohospodářského hlediska se předpokládá využití podzemní vody menšími až většími odběry pro místní zásobování. Hladina podzemní vody je napjatá. Směr proudění podzemní vody je severovýchodním směrem, stáčející se pak ve východní části širšího území východním až jihovýchodním směrem k hlavní drenážní bázi, k řece Moravě.

V místě zájmové oblasti se nachází hydrogeologický rajón základní vrstvy 3221 – Hornomoravský úval – severní část.

Dotace kolektoru je převážně infiltrací ze srážek, odvodnění je generelně východním směrem k řece Moravě, která protéká od SZ k JV ve vzdálenosti cca 3,2 km od železniční stanice.

3 VYHODNOCENÍ PRACÍ

3.1 Podrobné geologické a hydrogeologické poměry zájmové lokality

Geologické poměry zájmové lokality byly ověřeny jednak kopanými sondami, jejichž dokumentace je uvedena v příloze č. 2 zprávy GP a dále z archivní dokumentace a mapových podkladů.

V rámci GP realizované kopané sondy KS-1, KS-2, KS-3 ověřily:

- Navážky (charakteru štěrků, tvořené kolejovým kamenivem a jílu štěrkovitých), do hloubky 0,6 m p.t.
- Jíly písčité (KS-1, KS-3), od úrovně 0,3 m p.t. (KS-3), 0,6 m p.t. (KS-1), báze neověřena z důvodu ukončení sondy.

Povrch předkvartérního podloží nebyl kopanými sondami zastižen. V archivních vrtech, vzdálených cca 35 m severně od stávající železniční zastávky bylo předkvartérní podloží zastiženo v hloubce 2,0 m p.t. (V-4), 2,4 m p.t. (V-3) až po 4,1 m p.t. (V-5).

Hladina podzemní vody nebyla kopanými sondami KS-1, KS-2, KS-3 zastižena do konečné hloubky sond. V archivních vrtech byla hladina podzemní vody zastižena v úrovni 0,80 m p.t. – uvedena jako ustálená. Předpoklad úrovně naražené hladiny podzemní vody je v hloubce od cca 1,5- 2,0 m p.t.

Podzemní voda je vázána na průlinový kolektor tvořený propustnými deluvio-fluviálními sedimenty – hlinitopísčitémi štěrky, přičemž podložním izolátorem je neogenní vrstva jílu a hlín. Jedná se o mělké zvodnění s napjatou hladinou podzemní vody. V okolí železniční stanice byla provedena pasportizace studní. Záznamy z měření studní jsou uvedeny přehledně v následující tabulce.



Obrázek č.5: Schematické umístění studní v místě zájmové lokality

Tabulka č.1: Hladina podzemní vody v pasportizovaných studnách (22.8.2019)

| Označení studny | Hladina (m od O.B.) | Hloubka (m od O.B.) | O.B. (m nad terénem) | Hladina podz.vody v m p.t. |
|--|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| S-1(stará nevyužívaná obecní studna, U Tratě) – kolem studny je uměle upraven terén – viz foto | 2,57 | 4,64 | 0,40 | 2,17 |
| S-2 (č.p. 154, Spálená 14, voda užitková) | 1,27 | 4,18 | 0,10 | 1,17 |
| S-3 (č.p. 2, Josefa Fialy, užitková) * | 3,12 | 4,36 | 0,35 | 2,77 |
| S-4 (č.p. 1, U Hřiště, užitková) | 2,72 | 3,24 | 0,10 | 2,62 |
| S-5 (hřiště, studna využívaná hasiči, užitková) | 1,74 | 7,80 | 0,0 | 1,74 |
| Ústní info č.p. 52a, Hlavní – při výkopu ve 2 m p.t. byla zastižena hladina podzemní vody v písčito-jílovitém štěrčíku | | | | |

- Studna byla ovlivněna čerpáním v průběhu dne*

Profily kopaných studní nejsou známy. Hladina podzemní vody ve studnách se pohybuje od 1,17 m p.t. do 2,62 m p.t. (hodnotu 2,77 m p.t. u studny S-3 bereme jako ovlivněnou předchozím užíváním studny).

3.2 Výsledky laboratorních analýz

3.2.1 Zeminy

U odebraných vzorků zemin byla stanovena zrnitostní analýza na vybraných intervalech, určených geologem.

Výsledek laboratorní analýzy zemin je přehledně uveden formou laboratorního protokolu v příloze č.3 GP. Laboratorně byl stanovený metodou Carman-Kozeny koeficient filtrace pro orientační zhodnocení propustnosti zemin (dle J.Jetela).

Z rostlého terénu, z jílu písčitých (KS-1 0,6 – 0,7 m p.t.) byl geologem odebrán vzorek zeminy, kde byl laboratorně stanovený koeficient filtrace $k_f = 1,89 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Vzorek odebraný z kolejového lože, z navážek (KS-2 0,4 – 0,45 m), měl hodnotu koeficientu filtrace $k_f = 1,92 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Pro posouzení vsakovací schopnosti horninového prostředí jsme využili pouze výslednou hodnotu koeficientu filtrace z polohy jílu. Navážky jako takové jsou prostředí k vsakování zcela nevhodné.

4. VYJÁDŘENÍ HYDROGEOLOGA K ZASAKOVÁNÍ DEŠŤOVÝCH VOD

Zasakování dešťových vod by mělo probíhat z prostoru rekonstruované železniční zastávky. Přesné rozměry ploch, z kterých bude dešťová voda odváděna, nejsou prozatím k dispozici.

Pro posouzení možnosti zasakování dešťových vod, v místě zájmové lokality, bylo třeba zvážit všechny zjištěné údaje, z nichž považujeme za směrodatné:

- hloubku úrovně hladiny podzemní vody
- propustnost prostředí
- morfologii terénu
- množství předpokládaných dešťových vod určených k zásaku.

Hloubka podzemní vody

předpokládaná úroveň hladiny podzemní vody je v hloubce cca 1,5 - 2,5 m p.t. (naražená hladina) s pravděpodobností rozkvyu piezometrické úrovně hladiny podzemní vody (cca 0,5 – 1,0 m) při otevření kolektoru, v závislosti na atmosférických srážkách. Mocnost nesaturované zóny kolektoru tak bude cca 0,5 m, případně bude kolektor souvisle zvodněný s napjatou hladinou. Napjatá hladina podzemní vody, která byla změřena v archivním vrtu V-3 v úrovni 0,8 m p.t. jako ustálená, vystoupala z polohy štěrku (1,5 – 2,4 m p.t.) až do polohy jílovité hlíny (0,3 – 1,5 m p.t.). Při záměrech pasportizovaných studní byla hladina podzemní vody ověřena v hloubce 1,17 – 2,62 m p.t.

Vzhledem k vysoké úrovni hladiny podzemní vody v místě zájmové lokality, nelze dodržet podmínku dle ČSN 75 9010 pro úroveň základové spáry vsakovacího zařízení minimálně 1 m nad maximální úrovní hladiny podzemní vody. V případě zastižení propustnějších vrstev kolektoru dojde k nastoupání hladiny podzemní vody v důsledku její napjatosti. Svrchní polohy horninového prostředí, jako jsou průzkumem ověřené vrstvy navážek a hlín, nejsou k vsakování vhodné.

Propustnost prostředí

Z hydrogeologického hlediska se na lokalitě vyskytují tyto typy hornin:

- Navázka, charakteru štěrku písčitého: horninové prostředí s variabilní mírou propustnosti, z důvodu přítomnosti nesourodého materiálu navážek. Laboratorně stanovený koeficient filtrace - $1,92 \cdot 10^{-5}$ m/s (dle klasifikace propustnosti dle J.Jetela - mírně propustné prostředí). Kopané sondy ověřily polohu navážek do hloubky 0,6 m p.t. (KS-1). Vrstva není vhodná k zasakování. Plošně je tato poloha pouze v prostoru kolejového lože.
- Hlína jílovitá, jíl písčité: horninové prostředí s propustností závislou na obsahu jemných částic. Laboratorně stanovený koeficient filtrace ze vzorku zeminy sondy KS-1 byl $1,89 \cdot 10^{-8}$ m/s (dle J.Jetela - velmi slabě propustné prostředí), což považujeme pro vsakování za nevhodné. Archivním vrtem V-3 byla ověřena hloubka kvartérních hlín do úrovně 1,50 m p.t. Vrstva není vhodná k zasakování.
- Štěrk hlinitý, písčité (kvartér): horninové prostředí s propustností závislou na obsahu jemných částic, vzhledem k vyššímu podílu hlinité složky lze odhadnout koeficient filtrace cca $5,0 \cdot 10^{-7}$ m.s⁻¹ (dle J.Jetela – slabě propustné), což považujeme pro vsakování za nevhodné. Štěrky, které byly ověřeny archivním vrtem V-3, byly zastiženy v hloubce 1,5 – 2,40 m p.t., jako zvodněné, s napjatou hladinou podzemní vody. Vrstva není vhodná k zasakování.
- Jíly (neogén): horninové prostředí charakteru izolátoru, s omezenou propustností, koeficient filtrace odhadem cca $n \cdot 10^{-9}$ m.s⁻¹ (dle J.Jetela - nepatrně propustné prostředí), což považujeme pro vsakování za nevhodné. Neogenní jíly ověřeny sondou V-3 v hloubce 3,0 m p.t. až do konečné hloubky vrtu 7,0 m p.t. Vrstva není vhodná k zasakování.

Z hydrogeologického hlediska se na lokalitě v místě sondy V-3 a blízkém okolí vyskytují zeminy kolektoru (štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy) s omezenou mocností cca 0,9 m, jejichž propustnost díky přítomnosti hlinité složky není zcela vhodná k zasakování. Na tuto polohu je vázáno zároveň zvodnění s napjatou hladinou podzemní vody. Po otevření kolektoru může hladina podzemní vody nastoupat ze štěrku až do polohy hlín, k úrovni 0,8 m p.t. (ustálená hladina podzemní vody v archivní sondě V-3). Propustnost hlín je k vsakování nevhodná, ať už z hlediska zrnitostního složení, tak i z důvodu možného rozmývání jílovitých částic a následné kolmatace vsakovacího objektu.

Podmínkou pro vsakování je umístění vsakovacího objektu minimálně na strop propustné polohy štěrku, do nezámrazné hloubky (1,0 m p.t.). Vzhledem k geologickému profilu, který byl archivním průzkumem ověřen, není mocnost a propustnost nesaturované polohy vhodná.

Morfologie terénu

Zájmová parcela je umístěna v rovinatém terénu, s mírným pozvolným úklonem k severovýchodu.

Předpokládaný průměr množství dešťových vod pro zasakování

Zasakovány mají být dešťové vody z plochy, která bude upřesněna v projektové dokumentaci. V rámci projektové dokumentace bude proveden projektantem konkrétní propočet množství dešťových vod pro zpevněné plochy. Výpočty by měly být v souladu s ČSN 75 9010.

4.1 Posouzení umístění a dimenzování vsakovacích objektů

Umístění vsakovacího objektu

Zasakovací objekt by měl splňovat podmínku umístění do nesaturované propustné polohy. Vsakování dešťových vod nesmí probíhat přímo do vod podzemních. Úroveň základové spáry vsakovacího zařízení musí být minimálně 1 m nad maximální hladinou podzemní vody.

V místě zájmové lokality jsou **geologické poměry složité, hladina podzemní vody je napjatá**.

Propustná poloha, ověřená archivní sondou V-3 v místě zájmové lokality, je poloha hlinitopísčitého štěrku od úrovně 1,5 m p.t. Vzhledem ke zvodnění této polohy, případně k omezené mocnosti nesaturované zóny (cca 0,5 m), nelze doporučit vsakování dešťových vod do horninového prostředí. Otevřením propustných poloh kolektoru dojde k nastoupání napjaté hladiny podzemní vody až k úrovni cca 0,8 m p.t.

Polohy navážek a hlín, které jsou nad polohou zvodněných štěrků, nepovažujeme pro vsakování za vhodné, stejně tak neogenní jílovité vrstvy.

Zasakování dešťových vod do horninového prostředí nedoporučujeme.

5 ZÁVĚR

Předkládaný hydrogeologický posudek byl zpracován jako součástí geotechnického průzkumu „Skrbeň - rekonstrukce žst a přejezdu P7624 – GTP“ (číslo zakázky Z 219141) pražcového podloží v drážním km 11,627 trati Kostelec na Hané – Olomouc.

Cílem HG posudku bylo orientační ověření hydrogeologických poměrů a možnosti utrácení dešťových vod do horninového prostředí, v místě zájmové lokality, v prostoru železniční zastávky „Skrbeň“.

Předmětem zakázky byla realizace kopaných sond, odběry a analýza vzorků zemin, vyhodnocení.

Na základě rekognoskace terénu, archivních prací a nově provedeného průzkumu bylo posouzeno:

- geologická stavba – dle profilu sond KS-1, KS-2, KS-3 a archivního vrtu V-3
- hloubka úrovně hladiny podzemní vody – hladina podzemní vody nebyla při sondáži zastižena, v archivním vrtu byla změřena v úrovni **0,8 m p.t. (ustálená hladina)**
- pasportizací studní byla ověřena hladina podzemní vody v blízkém okolí stanice, ta se pohybovala v rozmezí 1,17 m p.t. do 2,62 m p.t.
- propustnost zemin na základě laboratorních analýz – laboratorní analýzou byla u vzorku zeminy ze sondy KS-1 (vzorek odebrán z intervalu 0,6-0,7 m p.t.) ověřena propustnost jílu písčitých s koeficientem filtrace $1,89 \cdot 10^{-8}$ m/s – velmi slabě propustné, pro vsakování nevhodné
- štěrky hlinité, písčité, ověřené archivním vrtem V-3 v úrovni 1,5 - 2,4 m p.t. - mohou mít nižší propustnost, a to v důsledku předpokládaného vyššího obsahu jemnozrnné frakce (hlinitá či jílovitá příměs), s odhadovaným koeficientem filtrace cca $5,0 \cdot 10^{-7}$ m.s⁻¹, což není vhodné k vsakování, poloha štěrků je zvodněná, s napjatou hladinou podzemní vody
- vsakování do svrchní polohy hlín, případně navážek je zcela nevhodné.

V místě zájmové lokality jsou **geologické poměry složité dle ČSN 75 9010, hladina podzemní vody je napjatá.**

Zasakování dešťových vod do horninového prostředí nedoporučujeme. Odvod dešťových vod lze řešit odvedením do blízké drenážní strouhy, s povolením správce.

V Ostravě dne 26.9.2019

Zpracovala :

Ing. Zuzana Dostálíková
odpovědný řešitel úkolu
držitel odborné způsobilosti v hydrogeologie a geologické práce -
sanace

Schválil:

Ing. Lenka Žáková
Vedoucí střediska hydrogeologie a ŽP

Literatura:

- Mapa M 1 : 10 000
- Hydrogeologická mapa, M 1 : 50 000, list 24-22 Olomouc
- <https://geoportal.gov.cz> – klimatologické a geomorfologické poměry
- <https://ags.cuzk.cz/dmr/> - analýzy výškopisu (nadmořské výšky vrtů)
- Geologická mapa ČSR, M 1 : 50 000, list 24-22
- Česká geologická služba – Geofond ČR (www.geology.cz)
- www.voda.gov.cz – hydrogeologické rajóny, záplavové území, PHO vodních zdrojů, CHOPAV
- Základní vodohospodářská mapa ČSR v M 1 : 50 000, list 24-22, ČÚZ 1987 - hydrologické rajóny
- Klasifikace propustnosti hornin a dle koeficientu filtrace (J. Jetel, 1973)
- ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod