



# G-Consult, spol. s r.o.

## FULNEK

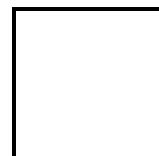
realizace SZ KoPÚ v k.ú. Fulnek, 1.etapa

*GTP*

*Závěrečná zpráva*

Číslo zakázky	2018 0002
Evidenční číslo Geofondu	1127/2018
Účel	Geotechnický průzkum
Etapa	Podrobný průzkum
Katastrální území	Fulnek
Kraj	Moravskoslezský
Objednatel	DOPRAVOPROJEKT Ostrava, a.s.

Zpracoval	Ing. Soňa ŠIMKOVÁ
Schválil	Ing. Václav HODNÝ
Datum zpracování	Duben 2018



Řešení uvedené v předkládané zprávě je duševním vlastnictvím společnosti G-Consult, spol. s r.o. Jeho veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele.

Prvotní dokumentace je uložena v archívu společnosti G-Consult, spol. s r.o.

.....  
Ing. Michal KOFROŇ  
ředitel společnosti

**Rozdělovník:**

Vyhotovení č. 1 - 7 : DOPRAVOPROJEKT Ostrava, a.s.  
Vyhotovení č. 8 : Archív G-Consult, spol. s r.o. (elektronická verze)  
Vyhotovení č. 9 : ČGS-Geofond, Praha



## OBSAH

	strana
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	5
2. ÚVOD.....	5
2.1. Úvodní údaje .....	5
2.2. Cíl průzkumných prací .....	5
2.3. Vymezení zájmového území.....	5
2.4. Přípravné práce .....	6
2.5. Excerpce a studium archivních materiálů.....	6
2.6. Vrtné práce .....	6
2.7. Vzorkovací práce .....	7
2.8. Laboratorní rozborů .....	7
2.9. Měřické práce .....	8
2.10. Interpretace a syntéza výsledků průzkumných prací.....	8
3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY .....	9
3.1. Geologická prozkoumanost .....	9
3.2. Morfologické poměry .....	9
3.3. Klimatické poměry .....	9
3.4. Hydrologické poměry .....	11
3.5. Geologické poměry širšího okolí.....	11
3.6. Hydrogeologické poměry .....	13
3.7. Geohazardy .....	13
4. PODROBNÁ ČÁST .....	14
4.1. Inženýrsko-geologická charakteristika zemin .....	14
4.2. Charakteristika geotechnických typů.....	15
4.2.1. GT 0 - navážky .....	16
4.2.2. GT 1 <sub>oT</sub> - půdní horizont (MLO, MSO), tuhé .....	16
4.2.3. GT 1 <sub>dfT</sub> - deluviofluviální jemnozrnné zeminy (F4 CS, sasiCl), tuhé .....	16
4.2.4. GT 1 <sub>eT</sub> - eolické jemnozrnné zeminy (F6 Cl, F4 CS, siCl, sasiCl), tuhé.....	17
4.2.5. GT 1 <sub>g-M</sub> - glacialakustrinní jemnozrnné zeminy (F6 Cl, siCl), měkké .....	17
4.2.6. GT 3 <sub>dfS</sub> - deluviofluviální jílovitoštěrkovité zeminy (G5 GC, clGr), středně ulehlé.....	17
4.2.7. GT 3 <sub>dS</sub> - deluviální hlinitokamenité sutě (G5 GC, sasiGr, clGr).....	17
4.2.8. GT 4 <sub>fZ</sub> - zcela zvětralé flyšové sedimenty R6 .....	17
4.2.9. GT 4 <sub>fS</sub> - silně zvětralé flyšové sedimenty R5 - R4 .....	17
4.3. Geotechnické vyhodnocení.....	18
5. ZÁVĚR.....	22
6. CITOVANÁ LITERATURA .....	23

## PŘÍLOHY

1. Přehledná situace, M 1 : 25 000
2. Situace rozmístění vrtů, M 1 : 1000
3. Dokumentace vrtů
  - 3.1. Geotechnické profily realizovaných vrtů, M 1 : 100
  - 3.2. Dokumentace archivních vrtů
4. Výsledky laboratorních zkoušek zemin
5. Fotografická dokumentace jader vrtů



## **SEZNAM TABULEK V TEXTU**

	strana
Tabulka č. 1. - Vymezení zájmového území .....	6
Tabulka č. 2. - Přehled vrtných prací .....	7
Tabulka č. 3. - Přehled odběru vzorků zemin .....	7
Tabulka č. 4. - Přehled laboratorních analýz vzorků zemin .....	7
Tabulka č. 5. - Přehled vypočtených fyzikálních parametrů zemin .....	8
Tabulka č. 6. - Přehled realizovaných terénních průzkumných prací .....	8
Tabulka č. 7. - Seznam souřadnic archivních vrtů .....	9
Tabulka č. 8. - Geomorfologické členění .....	9
Tabulka č. 9. - Klimatické členění dle Quitta MT-10 .....	10
Tabulka č. 10. - Srážky ve stanici Mošnov (mm) .....	10
Tabulka č. 12. - Hydrologické pořadí .....	11
Tabulka č. 13. - Litologicko-genetické typy materiálů, zemin a sedimentů .....	14
Tabulka č. 14. - Přehled geotechnických typů .....	14
Tabulka č. 15. - Charakteristické hodnoty fyzikálně-mechanických parametrů G-typů .....	15
Tabulka č. 16. - Technologické vlastnosti geotechnických typů .....	16
Tabulka č. 17. - Geotechnické poměry v trase C1 .....	18
Tabulka č. 18. - Geotechnické poměry - trubní propustek P1 .....	19
Tabulka č. 19. - Geotechnické poměry - trubní propustek P2 .....	19
Tabulka č. 20. - Geotechnické poměry v trase C3 .....	20
Tabulka č. 21. - Geotechnické poměry v trase C5 .....	21
Tabulka č. 22. - Geotechnické poměry - gabionová zeď .....	22



## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Stavba:</b>	<b>Projektová dokumentace - Realizace SZ KoPÚ v k.ú. Fulnek 1. etapa</b>
<b>Stavební objekt:</b>	<b>Geotechnický průzkum</b>
Kraj:	Moravskoslezský
Okres:	Nový Jičín
Katastrální území:	Fulnek
Objednatel:	Česká republika – Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Moravskoslezský kraj Libušina 502/5, 702 00 Ostrava
Stupeň:	Projektová dokumentace pro stavební povolení a pro provádění stavby
Generální projektant:	DOPRAVOPROJEKT Ostrava a.s.
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Martin Staněk
Společník:	G-Consult, spol. s r.o. Výstavní 367/109   703 00 Ostrava-Vítkovice IČ: 64616886

## 2. ÚVOD

### 2.1. Úvodní údaje

V předkládané závěrečné zprávě jsou uvedeny výsledky geotechnického průzkumu provedeného pro projekt pod názvem: **“Projektová dokumentace - Realizace SZ KoPÚ v k.ú. Fulnek 1. etapa”**. Průzkumné práce byly zpracovány na základě písemné objednávky č. 180028-1 od společnosti Dopravoprojekt Ostrava a.s.

### 2.2. Cíl průzkumných prací

Projektová dokumentace řeší, v rámci komplexních cílů pozemkových úprav, opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků (polní cesty, mostky, propustky). Provedení geotechnického průzkumu bylo požadováno na těchto objektech:

- ♦ Rekonstrukce **hlavní polní cesty C1** P5.0/30 jako jednopruhové s asfaltovým krytem, délka cesty 1140 m, včetně rekonstrukce trubního propustku P2 při napojení na silnici I/47 a vybudování 2 nových hospodářských sjezdů.
- ♦ Rekonstrukce **hlavní polní cesty C3** P4.5/30 jako jednopruhové s asfaltovým krytem, délka cesty je 166 m a je napojena na silnici III/04738.
- ♦ Rekonstrukce **hlavní polní cesty C5** P4.0/30 jako jednopruhové s asfaltovým krytem, délka cesty 842 m.

### 2.3. Vymezení zájmového území

Zájmové území projektovaných komunikací se nachází v katastrální území Fulnek, které náleží k okresu Nový Jičín. Přehledná situace je uvedena v příloze č. 1 v měřítku 1 : 25 000.



**Tabulka č. 1. - Vymezení zájmového území**

<b>Region soudržnosti (NUTS 2)</b>	Moravskoslezsko	
<b>Kraj (NUTS 3)</b>	Moravskoslezský	
<b>Okres (LAU 1)</b>	Nový Jičín	
<b>Obec s rozšířenou působností</b>	Odry	
<b>Obec (LAU 2)</b>	Fulnek	
<b>Katastrální území</b>	Fulnek	
	<i>Polní cesta C3, C5</i>	<i>Polní cesta C1</i>
<b>List mapy 1 : 50 000</b>	25-12	15-34
<b>List mapy 1 : 25 000</b>	25-122	15-344
<b>List mapy 1 : 10 000</b>	25-12-04	15-34-24
<b>List mapy 1 : 5 000</b>	Bílovec 9-6	Bílovec 9-5

## 2.4. Přípravné práce

Přípravné práce zahrnovaly následující činnosti:

- ♦ studium archivních materiálů o geologických poměrech území (archív G-Consult, spol. s r.o., Geofond Praha, příslušná literatura),
- ♦ rekognoskaci lokality,
- ♦ splnění podmínek zákona č. 62/1988 Sb. (o geologických pracích) - ohlašovací povinnosti vůči příslušné obci, evidenci geologických prací (v souladu s Vyhláškou č. 282/2001 Sb. o evidenci geologických prací),
- ♦ zajištění vstupu na pozemky za účelem provádění geologických prací,
- ♦ ověření informací o podzemních inženýrských sítích.

## 2.5. Excerpce a studium archivních materiálů

Úvodní etapou průzkumu bylo studium archivních podkladů, především dokumentace archivních vrtů a mapové dokumentace. Seznam použité literatury a mapových podkladů je uveden na konci této zprávy v kapitole č. 6, seznam dostupných archivních vrtů je uveden v kap. 3.1.

## 2.6. Vrtné práce

V rámci geotechnické průzkumu bylo v prostoru tras realizováno **8 jádrových nevystrojených vrtů** do hloubky 0.8 - 3.0 m p.t., **celkem 15.5 bm**.

Vrty byly realizovány vrtnou soupravou MRZB na samohybném pásovém podvozku (výrobce Carl Hamm, GmbH) s použitím technologie PPL. Vrtáno bylo jádrovkou průměru 98 mm pod ochrannou kolony pažnic průměru 114 mm.

Po skončení vrtných prací byly vrty likvidovány dusaným záhozem. Vrtné jádro bylo umístěno do dřevěných normovaných vzorkovnic. Po provedení prvotní dokumentace (včetně fotodokumentace) a odběru vzorků zemin bylo vrtné jádro skartováno. Vrtání byl po celou dobu přítomen geolog, který usměrňoval průběh vrtání a úrovně vzorkování zemin.

Vrtné práce provedli pracovníci terénní skupiny společnosti G-Consult, spol. s r.o. ve dnech 26. - 27.3.2018. Technická zpráva o provedení vrtných prací a hlášení vrtné soupravy jsou součástí prvotní dokumentace a jsou uloženy v archívu G-Consult, spol. s r.o.



**Tabulka č. 2. - Přehled vrtných prací**

Vrt	Hloubka	Datum realizace	S-JTSK		Z <sub>terén</sub> (m n. m.)
			Y (m)	X (m)	
J-1	1.5	27.03.2018	498 949.29	1 113 079.52	362.30
J-2	0.8	27.03.2018	499 049.70	1 113 188.80	371.22
J-3	2.0	27.03.2018	499 323.34	1 113 609.49	366.92
J-4	1.2	27.03.2018	499 396.82	1 113 729.26	370.29
J-5	2.0	26.03.2018	498 838.87	1 111 930.54	307.04
J-6	3.0	26.03.2018	498 808.03	1 111 701.62	302.37
J-7	2.0	26.03.2018	498 762.78	1 111 363.11	306.09
J-8	3.0	26.03.2018	498 716.86	1 111 088.43	305.74

## 2.7. Vzorkovací práce

Vzorky zemin byly odebírány z jádrových vrtů tak, aby ověřený geologický profil byl podložen potřebnými hodnotami základních fyzikálně-mechanických vlastností jednotlivých zastižených zeminových typů. Odběr vzorků byl prováděn bezprostředně po jejich odvrtání podle instrukcí zodpovědného geologa. Vzorkovací práce provedli pracovníci G-Consult, spol. s r.o. ve dnech 26. - 27.3.2018.

Pro laboratorní zpracování byly odebrány následující vzorky:

**Tabulka č. 3. - Přehled odběru vzorků zemin**

Typ vzorku	Označení vzorku	Třída kvality vzorku dle ČSN EN ISO 22475-1	Počet vzorků	Způsob odběru
Poloporušený	PLP	3	2	Odebrán do PE sáčků, do 5 kg.
Porušený	P	3	2	Odebrán do PE sáčku, do 5 kg

## 2.8. Laboratorní rozbor

Na odebraných vzorcích zemin byly provedeny následující analýzy:

**Tabulka č. 4. - Přehled laboratorních analýz vzorků zemin**

Vzorek	Parametr	Symbol	Počet analýz	Předpis
PLP	vlhkost zeminy	w <sub>n</sub>	2	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
PLP, P	konzistenční meze - mez tekutosti	w <sub>L</sub>	4	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
PLP, P	konzistenční meze - mez plasticity	w <sub>p</sub>	4	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
PLP	objemová hmotnost vlhké zeminy	ρ <sub>n</sub>	2	ČSN CEN ISO/TS 17892-2
PLP	objemová hmotnost suché zeminy	ρ <sub>d</sub>	2	ČSN CEN ISO/TS 17892-2
PLP, P	zdánlivá hustota pevných částic zemin pomocí pyknometru	ρ <sub>s</sub>	4	ČSN CEN ISO/TS 17892-3
PLP, P	zrnitost zeminy	-	4	ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Na základě zjištěných fyzikálních parametrů zemin byly laboratoří dopočteny následující parametry:



**Tabulka č. 5. - Přehled vypočtených fyzikálních parametrů zemin**

Vzorek	Parametr	Symbol	Počet analýz	Předpis
PLP	číslo plasticity	$I_p$	4	ČSN EN ISO 14688-2
PLP	stupeň konzistence	$I_c$	2	ČSN EN ISO 14688-2
PLP	pórovitost	$n$	2	metodicky dle standardních operačních postupů laboratoře
PLP	stupeň nasycení	$S_r$	2	
PLP, P	koefficient hydraulické vodivosti	$k$	4	metoda Carman-Kozeny
PLP, P	klasifikace zeminy	-	4	ČSN EN ISO 14688-2
PLP, P	klasifikace zeminy	-	4	ČSN 73 6133

Laboratorní analýzy mechaniky zemin byly realizovány v laboratoři Unigeo, a.s. Ostrava.

## 2.9. Měřické práce

Všechny realizované vrty byly před provedením polohopisně vytýčeny. Po provedení terénních prací byly sondy výškově a situačně zaměřeny GNSS systémem Getac PS336 s dvoufrekvenčním GNSS přijímačem South S82 2013. Terénní data byla vyhodnocena akreditovaným programem Carlson SurvCE 3 a výsledné souřadnice byly do systému S-JTSK převedeny pomocí akreditovaného softwaru Transform MAX 2. Všechny sondy byly vyneseny do digitální situace v M 1 : 1 000 v příloze č. 2. Seznam souřadnic vrtů je uveden v tabulce č. 2.

## 2.10. Interpretace a syntéza výsledků průzkumných prací

Veškeré práce související se sledem, řízením a koordinací prací, dokumentací a závěrečným zhodnocením provedli pracovníci firmy G-Consult, spol. s r.o. V průběhu prací byl prováděn trvale sled a řízení tak, aby v případě, že zjištěné skutečnosti byly v rozporu s předpoklady projektu, mohl být modifikován postup a užita vhodnější průzkumná metoda či pozměněno navržené rozvržení průzkumných děl.

Grafické přílohy byly zpracovány s použitím software AutoCad, geotechnické profily vrtů a penetračních sond byly zpracovány s použitím programu Strater. Závěrečná zpráva obsahuje přehledně zpracované výsledky realizovaných průzkumných prací podle požadavků zadavatele.

**Tabulka č. 6. - Přehled realizovaných terénních průzkumných prací**

Druh prací	Rozsah prací
<b>Vrtné práce</b>	
Jádrové vrty nevystrojené, 8 ks, hloubky 0.8 - 3.0 m	15.5 m
<b>Vzorkovací práce</b>	
Poloporušený vzorek zeminy	2 ks
Porušený vzorek zeminy	2 ks
<b>Geodetické práce</b>	
Vytýčení a zaměření vrtů - X, Y, Z	8 ks





### 3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY

#### 3.1. Geologická prozkoumanost

Z databáze Geofondu byly v okolí tras ověřeny a následně objednány 3 ks profilů archivních vrtů. Jejich dokumentace je uvedena v příloze č. 3.2. Umístění vrtů je zobrazeno v příloze č. 2, kde je uveden původní název a klíč databáze GDO. V následující tabulce uvádíme polohopisné (S-JTSK) a výškopisné (Balt po vyrovnání) souřadnice převzatých archivních vrtů.

**Tabulka č. 7. - Seznam souřadnic archivních vrtů**

GDO	Název archivního vrtu	Číslo zprávy	Hloubka vrtu (m)	Rok	X (m)	Y (m)	Z (m n. m.)
718310	AV-1	GF P133793	28.0	2010	1 113 737.00	499 490.00	374.00
317689	V-8	GF P066240	8.0	1989	1 113 001.80	498 746.10	349.60
317496	20	GF V039013	6.7	1958	1 111 160.00	498 700.00	305.00

#### 3.2. Morfologické poměry

Zájmové území klasifikujeme z hlediska **regionálního členění reliéfu** [7] následovně:

**Tabulka č. 8. - Geomorfologické členění**

Systém	Hercynský	
Provincie	Česká vysočina	
Subprovincie	Krkonošsko-jesenická soustava	
Oblast	Jesenická oblast	
Celek	Nízký Jeseník	
Podcelek	Vítkovská vrchovina	
Okresek	Fulnecká kotlina (polní cesta C1)	Tošovická vrchovina (pol. cesta C3, C 5)

Fulnecká kotlina je plocha o rozloze 17.2 km<sup>2</sup>, jejíž dno má ráz ploché pahorkatiny; jedná se o tektonicko-erozní kotlinu s členitějším a vyšším dnem na spodnokarbonských horninách v Z části a plošším povrchem na miocenních a pleistocenních sedimentech ve V části. Nadmořská výška povrchu terénu polní cesty C1 se pohybuje v rozmezí 302 až 310 m n. m.

Tošovická vrchovina je kerná vrchovina s plošinami holoroviny o rozloze 32.9 km<sup>2</sup>, s široce zaoblenými hřbety, s výraznými sedly u obce Tošovice a průlomovými úseky Kamenného potoka v S části. Nadmořská výška povrchu terénu polní cesty C3 a C5 se pohybuje v rozmezí 360 až 376 m n. m.

#### 3.3. Klimatické poměry

Dle klimatické regionalizace ČSR [7] leží zájmová lokalita v mírně teplé klimatické oblasti MT10 s dlouhým, teplým a mírně suchým létem, s krátkým přechodným obdobím, mírně teplým jarem a podzimem, krátkou, mírně teplou a velmi suchou zimou a krátkým trváním sněhové pokrývky.



**Tabulka č. 9. - Klimatické členění dle Quitta MT-10**

<b>Klimatická regionalizace dle Quitta (klimatická data z let 1901 - 1950, 1926 - 1950)</b>	
Klimatická oblast	MT 10
Počet letních dnů	40 - 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160
Počet mrazových dnů	110 - 130
Počet ledových dnů	40 - 50
Průměrná teplota v lednu	-2 - -3°C
Průměrná teplota v červenci	17 - 18°C
Průměrná teplota v dubnu	7 - 8°C
Průměrná teplota v říjnu	7 - 8°C
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400 - 450 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200 - 250 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 - 60
Počet dnů zamračených	120 - 150
Počet dnů jasných	40 - 50

Bližší srážkové a teplotní poměry dané oblasti vystihuje tab. č. 10 a č. 11, kde jsou uvedeny průměrné měsíční hodnoty z klimatologické stanice Mošnov (252.8 m n.m.) za období 2010 až 2017 (zdroj portal.chmi.cz).

**Tabulka č. 10. - Srážky ve stanici Mošnov (mm)**

rok / měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	suma
<b>2010</b>	51.6	24.3	13.0	56.7	<b>236.6</b>	88.3	136.0	91.1	91.8	13.7	53.2	43.9	<b>900.2</b>
<b>2011</b>	17.1	4.5	24.3	54.6	103.5	90.7	168.3	73.0	21.7	41.6	0.2	15.0	<b>614.5</b>
<b>2012</b>	49.0	16.3	18.4	24.2	37.0	114.7	67.9	53.2	74.9	92.0	27.6	21.0	<b>596.2</b>
<b>2013</b>	38.0	23.1	37.4	16.1	112.4	118.0	43.0	62.3	76.0	22.7	24.5	14.9	<b>588.4</b>
<b>2014</b>	23.5	26.8	13.0	49.9	108.9	74.1	107.0	140.5	109.9	41.3	31.0	26.6	<b>752.5</b>
<b>2015</b>	48.9	20.9	29.6	28.2	82.2	54.3	32.5	28.8	35.6	28.0	27.2	15.6	<b>431.8</b>
<b>2016</b>	17.4	69.5	24.7	71.1	29.6	65.1	17.4	69.5	24.7	71.1	29.6	65.1	<b>647.5</b>
<b>2017</b>	10.6	31.2	48.7	113.9	58.3	67.2	70.6	85.0	140	61.4	55.1	14*	<b>756</b>
<b>2018</b>	30.4	24.7	23.6										

\*orientačně - odečteno z grafu portal.chmi.cz

**Tabulka č. 11. - Teploty (°C) ve stanici Mošnov**

rok / měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ø roční hodnota
<b>2010</b>	-5.7	-1.0	4.1	9.2	12.7	17.8	20.9	18.6	12.8	6.6	6.9	-4.0	8.2
<b>2011</b>	-0.6	-2.1	4.4	10.9	14.0	18.1	17.6	19.4	15.6	8.8	2.5	2.4	9.3
<b>2012</b>	-0.3	-5.5	-0.5	10.4	15.4	18.4	20.3	19.5	14.8	8.8	6.5	-1.4	8.9
<b>2013</b>	-2.5	-0.4	0.3	9.1	13.8	17.1	20.4	19.4	12.4	10.2	5.4	2.3	9.0
<b>2014</b>	0.4	3.9	7.0	10.6	13.6	16.9	20.3	17.2	15.0	10.5	6.9	1.7	10.3
<b>2015</b>	1.4	0.8	5.0	9.1	13.4	17.6	21.6	22.3	15.3	8.5	6.5	3.6	10.4
<b>2016</b>	-1.4	4.7	4.7	9.1	14.7	19.3	20.1	18.5	16.7	8.3	5.0	0.2	10.0
<b>2017</b>	-4.8	1.3	7.2	8.0	14.7	19.6	19.8	20.3	13.4	10.2	5.0	2.5*	10.4
<b>2018</b>	2.4	2.9	1.8										

\*orientačně - odečteno z grafu portal.chmi.cz

Na základě těchto údajů za období (2010 - 2017) uvádíme přehled extrémních klimatických parametrů za hodnocené období:

- ♦ nejvyšší měsíční úhrn srážek (236 mm) - květen 2010
- ♦ nejnižší měsíční úhrn srážek (0.2 mm) - listopad 2011



- ♦ nejvyšší roční úhrn srážek (900.2 mm) - 2010
- ♦ nejnižší roční úhrn srážek (431.8 mm) - 2015
- ♦ nejvyšší hodnota měsíční teploty (22.3 °C) - srpen 2015
- ♦ nejnižší hodnota měsíční teploty (-5.7 °C) - leden 2010

### 3.4. Hydrologické poměry

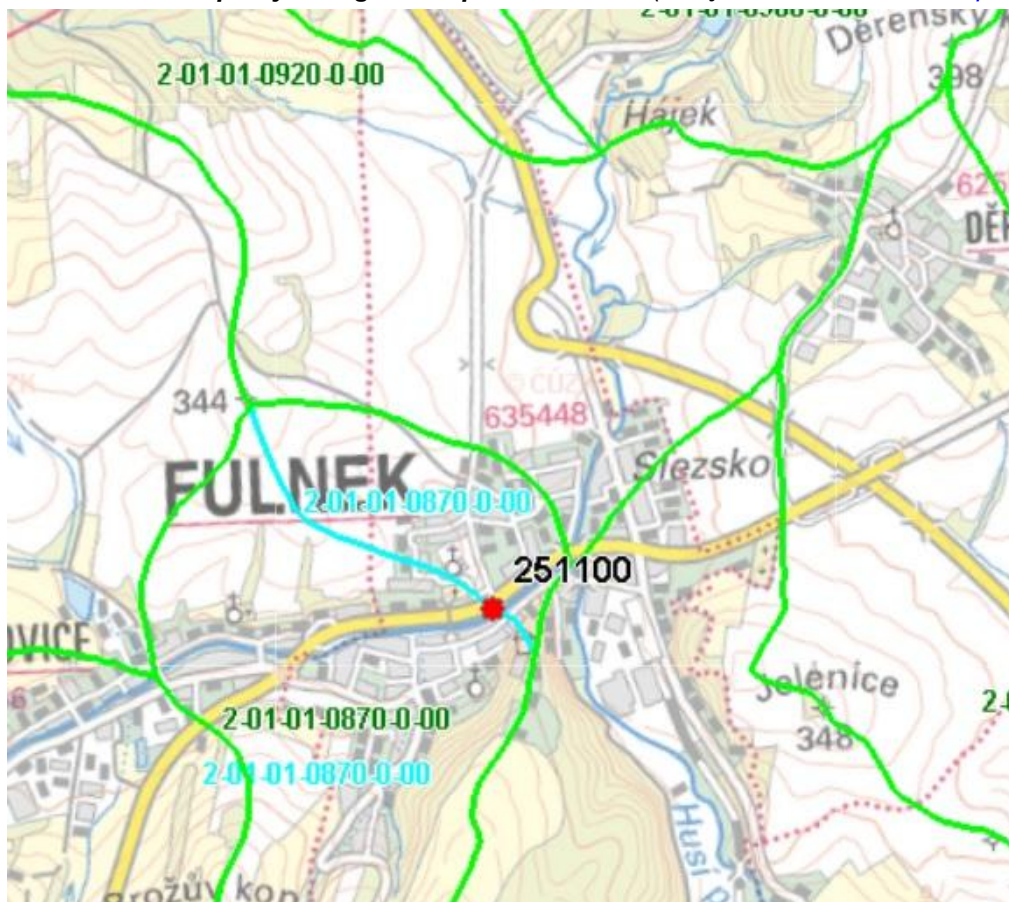
Z hlediska hydrologického [7] charakterizujeme zájmové území následovně:

**Tabulka č. 12. - Hydrologické pořadí**

<b>Mezinárodní oblast povodí</b>	Odra
<b>Dílčí povodí</b>	Odra po Opavu 2-01-01
<b>Povodí IV. řádu</b>	Vršský potok 2-01-01-0910 Gručovka 2-01-01-0920 Husí potok 2-01-01-0870

Lokalita není dle [13] součástí záplavového území.

**Obrázek č. 1: Mapa hydrologického povodí 4. řádu (zdroj VÚV TGM, v. v. i., <http://heis.vuv.cz>)**



### 3.5. Geologické poměry širšího okolí

Předkvartérní fundament budují sedimenty jesenického kulmu - hradecko-kyjovického souvrství. Sedimenty **hradecko-kyjovického souvrství** řadíme do spodního karbonu. V zájmovém území jsou zastoupeny především drobně rytmičným flyšem, tvořeným břidlicemi, prachovcem a drobou (kyjovické vrstvy), lokálně převažují droby (tzv. hradecké vrstvy, vyskytující se převážně v nižší části souvrství). Jílovité břidlice jsou černošedé, laminované, střípkovité až deskovité rozpadavé, prachov-

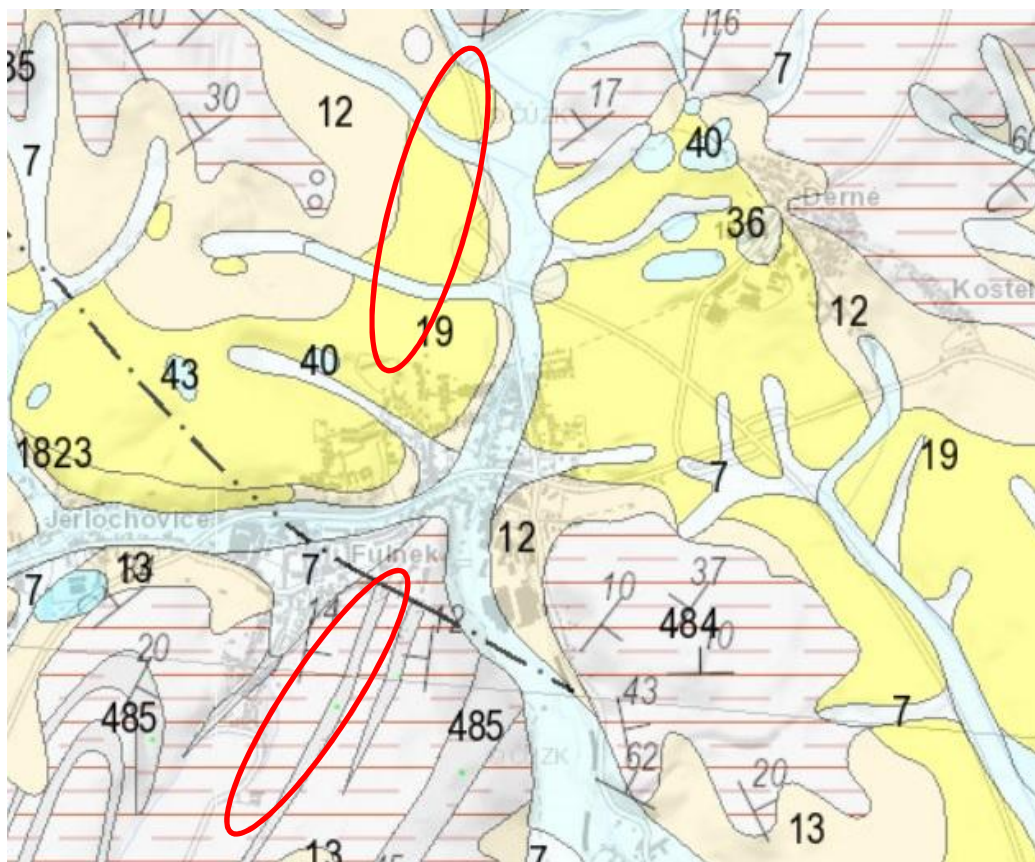


ce a droby zelenohnědé až šedohnědé, jemnozrné, nejsou vápnité, převažující směr vrstev je S - J až SV - JZ.

Na karbonské platformě jsou lokálně zachovány polohy okrajových klastik mořské transgrese **spodního badenu**, které jsou tvořeny písky a štěrky, přecházejícími do pískovců a slepenců (mimo zájmové území).

Polní cesty C3 a C5 prochází prostředím s nízkým kvartérním pokryvem tvořeným **deluviálními** (svahovými) zeminami proměnlivé zrnitosti - prachovitokamenité až kamenitoprachovité. V trase polní cesty C1 se v kvartérním pokryvu objevují zeminy **glacilakustrinní** - jíly, varvy, písky sálského zalednění. V nadloží glacilakustrinních zemín se vyskytují **eolické** prachovité jíly. Údolí drobnějších vodotečí jsou mělce vyplněná jíly, písky, místy na bázi štěrky. Stratigrafický sled je v místě stávajících polních cest dotvořen **navážkami** - heterogenními zeminami co do mocnosti i zrnitosti.

**Obrázek č. 2: Zakrytá geologická mapa 1 : 50 000** (zdroj <http://www.geology.cz/geocr50/>)



Vysvětlivky: zájmové oblasti vyznačují červené obrysy

Kvartérní pokryv

- 6 **nivní sediment**, hlína, písek, štěrk, inundovaný za vyšších vodních stavů (holocén)
- 7 **deluviofluviální**, smíšený sediment (holocén)
- 12 **deluvium**, písčito-hlinitý až hlinito-písčitý svahový sediment (pleistocén - holocén)
- 13 **deluvium**, kamenitý až hlinito-kamenitý svahový sediment, místy bloky (pleistocén - holocén)
- 19 **eolická**, sprašová hlína (pleistocén)
- 24 **fluviální** písek, štěrk (pleistocén)
- 36 **proluviální** nevytříděné štěrky (pleistocén)
- 40 **glacilakustrinní** jíl, varvy (pleistocén)
- 43 **lakustrinní** jíl, písek (pleistocén)

Předkvartérní podloží

Terciér - neogén:

- 1823 **marinní**, klastika - písky, štěrky, se zpevněnými polohami pískovce, slepence

Paleozoikum - karbon:

- 484 **jesenický kulm**, jílovité břidlice, prachovce, droby (**hradecko-kyjovické s.**, spodní karbon)
- 485 **jesenický kulm**, droby (**hradecko-kyjovické s.**, spodní karbon, svrchní karbon)





### 3.6. Hydrogeologické poměry

Trasy polních cest C3 a C5 se dle hydrogeologické rajonizace ČR [5] nachází v prostoru rajónu základní vrstvy 6611 Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry. Nejvýznamnějším kolektorem v širším zájmovém území jsou flyšové sedimenty hradecko-kyjovického souvrství v přípovrchovém pásmu zvětrávání a rozvolnění skalního masivu. Jejich propustnost je puklinová. Zvodeň byla ověřena v segmentu zvětralých břidlic ve vrtu 718310. Mělké realizované vrty byly suché. Doplnění zvodně je sezónní, s maximálními stavy hladiny podzemní vody v měsících květnu až červnu a minimálními stavy v měsících prosinec až leden [7]. Průměrný specifický odtok dosahuje hodnoty  $0.31 - 0.5 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$ .

Trasa polní cesty C1 se v severním úseku rovněž nachází v prostoru rajónu 6611 Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry. Ve své jižní části pak zasahuje do rajónu 2212 Oderská brána. Tento hydrogeologický rajón zahrnuje neogenní sedimenty karpatské předhlubně v severovýchodní části Moravské brány mezi Hranicemi na Moravě a Ostravou, částečně překryté kvartérními uloženinami. Neogenní sedimenty spodního badenu jsou charakterizovány převážně jíly, písky a štěrky. Hydrogeologicky nejvýznamnější jsou zvodněné průlinově propustné štěrky a hrubozrnné písky, tzv. bazální klastika, které se však v zájmovém území nevyskytují (přítomné neogenní písky a pískovce náleží okrajovým klastikám pánve).

Významnější hydrogeologický kvartérní kolektor v širším zájmovém území tvoří průlinově propustné fluvialní písky a štěrky v údolní nivě Husího potoka a potoka Gručovka, tento kolektor nezasahuje do zájmového území. Zvodeň byla ověřena v deluviofluvialních hlinitoštěrkovitých zeminách v údolí vodoteče Salaš. Eolické jíly, deluviofluvialní písčité jíly a glaciakustrinní jíly tvoří nadložní izolátor.

Dle údajů [13] není zájmová lokalita součástí ochranného pásma vodních zdrojů.

### 3.7. Geohazardy

- ♦ Dle ČSN EN 1998-1 je lokalita součástí seismické zóny charakterizované hodnotou referenčního špičkového zrychlení základové půdy  $a_{gR} = 0.05 \text{ g}$ .
- ♦ V databázi České geologické služby-Geofondu [10] nejsou v místech vedení tras polních cest evidovány svahové nestability.
- ♦ Dle informace mapového portálu České geologické služby [12] území v místech vedení tras polních není poddolováno.
- ♦ Dle databáze SURIS České geologické služby [11] se zájmové území projektovaných polních cest nedotýká žádného chráněného ložiskového území, průzkumného území či dobývacího prostoru.

## 4. PODROBNÁ ČÁST

### 4.1. Inženýrsko-geologická charakteristika zemin

Pro inženýrsko-geologické hodnocení jsme na základě realizovaných průzkumných děl vyčlenili v zájmovém území následující základní litologicko-genetické typy zemin a sedimentů, řazené od nejmladších k nejstarším.

**Tabulka č. 13. - Litologicko-genetické typy materiálů, zemin a sedimentů**

Typ	Stratigrafické členění	
	Útvar	Oddělení / stupeň
navážka		
půdní horizont (organické jemnozrné zeminy)	kvartér	holocén ( $Q_h$ )
deluviofluviální jemnozrné zeminy		holocén ( $Q_h$ )
deluviofluviální jílovitoštěrkovité zeminy		holocén ( $Q_h$ )
eolické jemnozrné zeminy		pleistocén ( $Q_p$ )
glacilakustrinní jemnozrné zeminy		pleistocén ( $Q_p$ )
flyšový komplex (jílovité břidlice, prachovce, droby)	karbon	spodní karbon (svrchní Visé - spodní Namur)

Pro účely vyhodnocení základových poměrů bylo vyčleněno **9 geotechnických typů** materiálů, zemin a sedimentů (tzv. G-typy, dále v textu a přílohách označeny symbolem GT), které hodnotíme v následujících kapitolách. S výjimkou navážek se jedná o kvazihomogenní celky zeminového a horninového masivu.

Geotechnické typy charakteru jemnozrných zemin (hlíny, jíly) jsou označeny číslem 1, štěrkovité zeminy číslem 3 a doplněny symbolem geneze (viz následující tabulka). Horniny jsou označeny číslem 4.

**Tabulka č. 14. - Přehled geotechnických typů**

Symbol GT	Typ GT	Třída ČSN 73 6133	Třída ČSN EN 14688-2	Konzistence / Ulehlost
<b>Navážky</b>				
<b>0</b>	polygenetické navážky	Y	Mg	proměnlivé
<b>Kvartérní zeminy</b>				
<b>1o</b>	organické zeminy (půdní horizont)	MSO, CLO	Or	tuhá až měkká
<b>1df<sub>T</sub></b>	deluviofluviální jemnozrné zem.	F4 CS	sasiCl	tuhá
<b>3df<sub>S</sub></b>	deluviofluviální jílovitoštěrkovité z.	G5 GC	clGr	středně ulehlé
<b>3d<sub>S</sub></b>	deluviální hlinitokamenité sutě	G5 GC	sasiGr	středně ulehlé
<b>1e<sub>T</sub></b>	eolické jemnozrné zeminy	F6 Cl, F4 CS	siCl, sasiCl	tuhá
<b>1g<sub>M</sub></b>	glacilakustrinní jemnozrné zem.	F6 Cl	siCl	měkká
<b>Předkvartérní sedimenty (karbon)</b>				
<b>4f<sub>Z</sub></b>	zcela zvětralý nerozlišený flyš (eluvium)	R6-R5	-	-
<b>4f<sub>S</sub></b>	silně zvětralý nerozlišený flyš	R4	-	-



## 4.2. Charakteristika geotechnických typů

V následujících tabulkách uvádíme charakteristické hodnoty fyzikálně-mechanických parametrů a technologické charakteristiky jednotlivých geotechnických typů zemin a hornin. Dále v textu následuje popis geotechnických typů, provedený na základě makropopisu ve vrtech.

**Tabulka č. 15. - Charakteristické hodnoty fyzikálně-mechanických parametrů G-typů**

Litologicko-genetický typ	navážky (podkladní materiál)	navážky (materiál v násypu)	deluviofluviální jemnozrná zemina	eolické jemnozrná zemina	glacilakustrinní jemnozrná zemina	deluviofluviální jílovitoštěrkovitá zemina	deluviální hlinitokamenitá sutě	zcela zvětralý nerozlišený flyš (eluvium)	silně až mírně zvětralý nerozlišený flyš
Zatřídění	GPY	CGY	F4 CS	F6 CI, F4 CS	F6 CI	G5 GC	G5 GC	R6	R5 - R4
Geotechnický typ	01	02	1dft	1eT	1gM	3dFS	3dS	4fz	4fs
Konzistence / ulehlost / stupeň zvětrání	ulehlá	středně	tuhá	měkká	měkká	středně	středně	zcela	mírně
Edometrický modul	MPa	10	5	4	3	40	60	90	100 - 150
Objemová tíha *	$\gamma$ kN.m <sup>-3</sup>	19	18.5	21.0	21.0	19.5	19.5	19.0	
Efektivní úhel vnitřního tření *	$\phi'$ °	33	24	20	19	28	32	35	
Efektivní soudržnost *	$c'$ kPa	0	12	12	12	10	2	0	
Totální úhel vnitřního tření *	$\phi_u$ °		0	0	0				
Totální soudržnost *	$c_u$ kPa		50	50	30				
Poissonovo číslo *	$\nu$	0.25	0.35	0.40	0.40	0.30	0.30	0.30	0.25

Poznámky:

\* směrné normové parametry dle ČSN 73 1001, převzaté na základě místní zkušenosti

Charakteristiky GT10 (půdní horizont) se neuvádí.

Vzhledem k proměnlivému složení navážek jim nelze přiřadit jednoznačné parametry. Při řešení geotechnické problematiky je vždy nutno přihlídnout k litologickým údajům o povaze návozu v nejbližších průzkumných dílech. V tabulce je uvedeno orientační zařazení nejčastější se vyskytujících materiálů v navážce.

**Tabulka č. 16. - Technologické vlastnosti geotechnických typů**

GT zeminy / hor- niny	Klasifikace GT (ČSN 73 6133)	ČSN 73 6133 těžitelnost	ČSN 73 6133 vhodnost do podloží	ČSN 73 6133 vhodnost do násypu	Namrzavost (dle Schiebleho kritéria)	Třída vrtatel- nosti (katalog 800-2, ÚRS, 2007)
<b>0<sub>1</sub></b>	GPY	I	V	V	NE	I
<b>0<sub>2</sub></b>	CGY	I	PV	PV	NN	I
<b>1df<sub>T</sub></b>	F4 CS	I	PV	PV	NN	I
<b>1e<sub>T</sub></b>	F6 CI F4 CS	I	PV	PV	NN	I
<b>1g<sub>M</sub></b>	F4CS	I	PV	PV	NN	I
<b>3df<sub>S</sub></b>	G5 GC	I	PV	PV	N	I
<b>3d<sub>S</sub></b>	G5 GC	I	PV	PV	N	I
<b>4f<sub>Z</sub></b>	R6-R5	I	PV	V	MN	I
<b>4f<sub>S</sub></b>	R4	II				III

Poznámky:

V	vhodné	NE	nenamrzavé
PV	podmínečně vhodné	MN	mírně namrzavé
NE	nevhodné	N	namrzavé
		NN	nebezpečně namrzavé
		VN	vysoce namrzavé

**4.2.1. GT 0 - navážky**

Navážky v zájmovém území představují konstrukční vrstvy stávajících polních cest, jejich mocnost je proměnlivá od 0.4 - 2.0 m. Největší mocnost navážek byla ověřena ve vrtu J-8 v místě násypu, kde překračuje polní cesta vodoteč Salaš. Navážky jsou tvořené převážně hrubozrnnou podkladní vrstvou polních cest (zatříděné jako GT0<sub>1</sub>/GPY) - nejčastěji struska se slabou prachovitopísčitou příměsí. V podloží se nachází konstrukční vrstva tělesa násypu - charakteru prachovitojilovitých štěrků s proměnlivým obsahem jemnozrnné složky (zatříděné jako GT0<sub>2</sub>/CGY). Ostatní nerozlišené navážky jsou zatříděny do GT0. Charakter navážek je podrobně popsán v profilech jednotlivých vrtů.

**4.2.2. GT 1o<sub>T</sub> - půdní horizont (MLO, MSO), tuhé**

Svrchní vrstvu mimo konstrukci stávajících polních cest tvoří v zájmovém území humózní jemnozrnné zeminy. Lokálně se nacházejí pod vrstvou navážek jako pohřbený původní horizont. Jejich mocnost bude větší podél cesty C1 - v průměru cca 0.3 m (ornice). Makroskopicky se jedná o prachovité zeminy, šedohnědé, s travním drnem, kořínky rostlin, plasticity nízké, konzistence tuhé. Tyto zeminy jsou pod ochranou ZPF a budou předmětem skryvky. Podél cesty C5 a C3 je mocnost humózní lesní zeminy cca 0.1 - 0.2 m. Makroskopicky se jedná o písčité zeminy, hnědé až šedohnědé, s travním drnem, kořínky rostlin, s příměsí úlomků horniny, plasticity nízké, konzistence tuhé až pevné.

**4.2.3. GT 1df<sub>T</sub> - deluviofluviální jemnozrnné zeminy (F4 CS, sasiCI), tuhé**

Deluviofluviální zeminy tvoří povrchovou vrstvu kvartérních sedimentů v prostoru úzkých mělkých splachových depresí a údolních niv drobných vodotečí. Deluviofluviální jemnozrnné zeminy jsou převážně tvořeny redeponovanými eolickými jíly, které představují dominantní pokrývnou polohu širšího okolí. Byly ověřeny v mocnosti 0.8 m v podloží navážek ve vrtu J-8 realizovaném u vodoteče Salaš v polní cestě C1. Z hlediska makroskopického se jedná o hnědé písčitoprachovité jíly, rezavě skvrnité, s organickou příměsí, nízkoplastické, tuhé konzistence. Jedná se o zeminy pomalu konsolidující, silně stlačitelné, nebezpečně namrzavé, po nasycení vodou rozbídné.





#### **4.2.4. GT 1e<sub>T</sub> - eolické jemnozrnné zeminy (F6 CI, F4 CS, siCI, sasiCI), tuhé**

Eolické jíly (tzv. sprašové hlíny) tvoří převažující pokryvnou vrstvu v zájmovém území podél polní cesty C1. Byly ověřeny ve vrtech J-5, J-6 a J-7, mocnost nebyla v mělkých vrtech ověřena, v archivním vrtu 317496 dosahuje mocnosti 2.2 m. Makroskopicky se jedná o prachovité jíly, převážně světle okrově hnědé, šedé a rezavě chaoticky skvrnité, při povrchu slabě písčité, směrem k bázi přecházejí do písčito-prachovitých jílu, středně plastické, konzistence tuhé, nevápnité. Jedná se o zeminy pomalu konsolidující, silně stlačitelné, nebezpečně namrzavé, po nasycení vodou rozbídné.

#### **4.2.5. GT 1g<sub>M</sub> - glacilakustrinní jemnozrnné zeminy (F6 CI, siCI), měkké**

Glaciální jíly byly ověřeny na bázi vrtu J-8 v hloubce 2.8 m a dle archivních a mapových podkladů tvoří v části zájmového území podél polní cesty C1 podloží eolických jílu, respektive deluviofluviálních sedimentů. Makroskopicky se jedná o prachovité jíly, světle šedé, středně plastické, konzistence měkké, nevápnité, slabě písčité. Jedná se o zeminy pomalu konsolidující, silně stlačitelné, nebezpečně namrzavé, po nasycení vodou rozbídné.

#### **4.2.6. GT 3df<sub>S</sub> - deluviofluviální jílovitoštěrkovité zeminy (G5 GC, ciGr), středně uhlé**

Deluviofluviální štěrkovité zeminy byly ověřeny v údolní terase vodoteče Salaš - ve vrtu J-8 v hloubce 1.9 m, v mocnosti 0.9 m. Materiál je jílovitoštěrkovitý, zrnitostně proměnlivý, v polohách přechází do štěrkovitých jílu, ulehlost střední, konzistence tuhá až mokrá. Štěrkky jsou mokré na bázi zvodněné.

#### **4.2.7. GT 3d<sub>S</sub> - deluviální hlinitokamenité sutě (G5 GC, sasiGr, ciGr)**

Deluviální (svahové) hlinitokamenité a jílovitokamenité sutě tvoří podél polních cest C3 a C5 mimo navážky svrchní pokryvnou vrstvu. V realizovaných vrtech byly ověřeny v mocnosti 0.3 - 0.7 m. Sutě jsou charakteru jílovitých a hlinitopísčitých štěrků, šedohnědé barvy, štěrkovitá frakce ve formě slabě ostrohranných až ostrohranných úlomků flyšových hornin (silně až mírně zvětralé šedé prachovce a černošedé jílovité břidlice), velikosti do 7 - 10 cm, středně uhlé, konzistence tuhé až pevné.

#### **4.2.8. GT 4f<sub>Z</sub> - zcela zvětralé flyšové sedimenty R6**

Flyšové sedimenty jsou v přípovrchovém pásmu rozvolněny a alterovány na eluvia. Ve vrtech i v rozsutých výchozech v zářezu polní cesty bylo dokumentováno, že dochází k rychlému a nepravidelnému střídání zcela zvětralých prachovců, jílovitých břidlic a podřadně se vyskytují droby. Zvětralé horniny jsou povahy štěrkovitých zemin (úlomky různých velikostí) s proměnlivou příměsí jílu a prachu. Mocnost eluvia v realizovaných vrtech je poměrně nízká 0.2 až 0.5 m, flyšové horniny nabývají rychle větších pevností.

#### **4.2.9. GT 4f<sub>S</sub> - silně zvětralé flyšové sedimenty R5 - R4**

Předkvartérní podloží tvoří flyšové sedimenty spodního karbonu, úroveň povrchu předkvartérního podloží je dle realizovaných vrtů (J-1 až J-4) interpretována v úrovni 0.8 - 2.0 m p. t. (360.8 - 370.4 m n. m.).

Charakter hornin GT4f<sub>S</sub> byl dokumentován v značně erodovaných, rozsutých výchozech v zářezu podél polní cesty C5. Silně zvětralé horniny jsou tvořeny laminami až deskami, ojediněle laticemi převažujících jílovitých břidlic a prachovců, méně pak drob, silně až mírně zvětralých, s hojnými limonitickými náteky na odlučných plochách.

Pevnost hornin je hodnocena jako velmi nízká až nízká, proces přetvářování jako plastický, hustota diskontinuit velmi velká (20 - 60 mm).



### 4.3. Geotechnické vyhodnocení

Tabulka č. 17. - Geotechnické poměry v trase C1

<b>Objekt</b>	<b>hlavní polní cesta C1, rekonstrukce</b>			
<b>Technické údaje</b>	P5.0/30, jednopruhová s asfaltovým krytem, délka cesty 1140 m, rekonstrukce trubního propustku P2 při napojení na silnici I/47, vybudování 2 nových hospodářských sjezdů.			
<b>Niveleta</b>	výškové řešení vychází ze stávajícího terénu polní cesty			
<b>Dokumentace</b>	realizované vrty	J-5, J-6, J-7, J-8		
	archivní vrty	317496		
<b>Předpokládané geotechnické poměry v podloží komunikace</b>	GT	Třída ČSN 73 6133	Mocnost (m)	Vhodnost pro podloží
	0	GPY, CGY, CSY	0.6 - 2.0	PV
	1e <sub>T</sub>	F6 CI, F4 CS	neověřeno povrch 0.6 - 2.0 m p.t.	NE
	1df <sub>T</sub>	F4 CS	0.8 (J-8)	PV
	3df <sub>S</sub>	G5 GC	0.9 (J-8)	PV
	1g <sub>M</sub>	F6 CI	neověřeno povrch 2.8 m p.t.	NE
<b>Podloží komunikace</b>	Po skryvce stávajícího krytu a konstrukce zpevněných cest, respektive v místě rozšíření cesty po skryvce humózní hlíny, se budou v pláni vyskytovat tuhé zeminy GT1e <sub>T</sub> (F6 CI, F4 CS), v údolní nivě vodoteče Salaš, případně v mělké splachové depresi, pak deluviofluviální zeminy GT1df <sub>T</sub> (F4 CS) tuhé konzistence.			
<b>Hydrogeologická charakteristika</b>	Hladina podzemní vody byla naražena pouze ve vrtu J-8 v údolní nivě vodoteče Salaš v úrovni 2.8 m p. t. Podzemní voda nebude ovlivňovat stavební práce v místě výstavby polní cesty.			
<b>Vodní režim</b>	pendulární dle konzistence jílu GT1e <sub>T</sub> , GT1df <sub>T</sub>			
<b>Geotechnická kategorie dle ČSN 73 6133</b>	2			
<b>Doporučená opatření</b>	<p>Zeminy GT1e<sub>T</sub> (F6 CI, F4 CS), GT1df<sub>T</sub> (F4 CS) jsou bez úpravy nevhodné do podloží komunikace.</p> <p>Doporučení: pro zeminy nevhodné do podloží je nutno provést jejich úpravu, nebo provést jejich výměnu za kvalitnější zeminu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- náhrada zeminy za kvalitní štěrkový materiál (PDK, Jakubčovice), tloušťka výměny s přihlédnutím na doporučení ČSN 73 6133 bude 300-400 mm</li> <li>- po skrytí navážek, respektive humózních hlín a obnažení pláň provést přehutnění podloží na D = 92% PS, položení separační geotextilie na kontakt jílovitých zemin a sypaných materiálů. Obnaženou zemní pláň je třeba chránit před znehodnocením (klimatické vlivy, pojezdy vozidel).</li> <li>- alternativně je možno provést sanaci podloží zlepšením hydraulickými pojivy. Zeminy GT1e<sub>T</sub> (F6CI, F4 CS) a GT1df<sub>T</sub> (F4 CS) jsou vhodné pro tento typ sanace. Doporučujeme použít pojivo cement/vápno, dávkování 2%. V úseku km 0.200 až 0.300 v prostoru mělké deprese a v údolní nivě vodoteče Salaš km 0.860 až 0.920 dávkování 3%.</li> </ul> <p>Ověřený materiál navážek (konstrukce násypu polní cesty) je vhodný GPY, G-FY) až podmíněčně vhodný (CGY, MGY) pro zpětné použití - je však nutné provést jeho plošné posouzení geotechnikem stavby v rámci HTÚ.</p> <p>Účinnost sanace podloží nutno verifikovat na zkušebním poli a násled-</p>			



	ně při stavbě zatěžovacími zkouškami (zemní pláš $E_{def,2} \geq 45$ MPa). Pláš zemního tělesa provádět v příčném sklonu ve spádu 3%. Zemní pláš je třeba řádně odvodnit dle doporučení ČSN 73 6109.
<b>Vsakování - doporučení</b>	Podél trasy je nejvhodnější plošný vsak přes půdní profil. Doporučujeme ponechat takový sklon terénu, aby voda z budovaného asfaltového povrchu стекла do polní struktury, jakákoli vegetace na poli proud vody zachytí. Pro zvýšení účinnosti vsakování doporučujeme v ploše podél přelivné hrany přimíchání písku do horní humusové vrstvy nebo vytvoření podkladního dobře propustného polštáře pod půdní profil (hlinitý písek, písek, šterkopísek). Pro zachycení roňových srážek a zpomalení odtoku do polní struktury doporučujeme zachování a vyčištění stávajícího odvodňovacího příkopu. Opatření pro předčištění srážkových vod není nutné (<300 automobilů/24 hod).

**Tabulka č. 18. - Geotechnické poměry - trubní propustek P1**

<b>Objekt</b>	Propustek P1 pod stávající polní cestou C1 (v místě mělké splachové deprese km 0.265), rekonstrukce			
<b>Technické údaje</b>	nejsou zpracovateli GTP známe			
<b>Dokumentace</b>	realizované vrtý		J-6	
<b>Předpokládané geotechnické poměry v podloží propustků</b>	GT	Třída ČSN 73 6133	Mocnost (m)	Vhodnost pro podloží
	0	GPY	2.0	PV
	1e <sub>T</sub>	F4 CS	neověřeno povrch 2.0 m p.t.	NE
<b>Hydrogeologická charakteristika</b>	Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi do hloubky 3.0 m p.t. naražena. Podzemní voda nebude ovlivňovat stavební práce.			
<b>Geotechnická kategorie dle ČSN 73 6133</b>	2			
<b>Základové poměry Doporučená opatření</b>	Konstrukce propustku bude uložena v eolických jemnozrnných zeminách GT1e třídy F6 CI, jsou tuhé konzistence, vodou nasycené a objemově nestabilní, rozbídné. Je tedy nutné počítat s náhlými změnami geotechnických parametrů zemin při výkopu.  Doporučujeme sanovat podloží propustku vrstvou písku popř. šterkopísku dle TP 232.			

**Tabulka č. 19. - Geotechnické poměry - trubní propustek P2**

<b>Objekt</b>	Propustek P2 pod stávající polní cestou C1 (v místě vodoteče Salaš km 0.885), rekonstrukce			
<b>Technické údaje</b>	nejsou zpracovateli GTP známe			
<b>Dokumentace</b>	realizované vrtý		J-8	
<b>Předpokládané geotechnické poměry v podloží propustků</b>	GT	Třída ČSN 73 6133	Mocnost (m)	Vhodnost pro podloží
	0	GPY, G-FY, CSY	1.1	PV
	1df <sub>T</sub>	F4 CS	0.8	PV
	3df <sub>S</sub>	G5 GC	0.9	PV
	1g <sub>M</sub>	F6 CI	neověřeno povrch 2.8 m p.t.	NE
<b>Hydrogeologická</b>	Hladina podzemní byla naražena v hloubce 2.8 m p.t. (302.9 m n.m.),			



<b>charakteristika</b>	ustálila se v hloubce 2.9 m p.t., hladina je volná, podzemní voda vzájemně hydraulicky komunikuje s vodou v povrchovém toku (Salaš).
<b>Geotechnická kategorie dle ČSN 73 6133</b>	2
<b>Základové poměry Doporučená opatření</b>	Konstrukce propustku bude uložena v deluviofluviálních jílovitoštěrkovitých zeminách, degradovaných povrchovou vodou z vodoteče.  Doporučujeme sanovat podloží propustku vrstvou písku popř. šterko-písku dle TP 232.

Tabulka č. 20. - Geotechnické poměry v trase C3

<b>Objekt</b>	<b>hlavní polní cesta C3, rekonstrukce</b>			
<b>Technické údaje</b>	P4.5/30 jako jednopruhová s asfaltovým krytem, délka cesty je 166 m a je napojena na silnici III/04738.			
<b>Niveleta</b>	výškové řešení vychází ze stávajícího terénu polní cesty			
<b>Dokumentace</b>	realizované vrtý		J-4	
	archivní vrtý		317689	
<b>Předpokládané geotechnické poměry v podloží komunikace</b>	GT	Třída ČSN 73 6133	Mocnost (m)	Vhodnost pro podloží
	0	proměnlivá MGY	0.4	PV, V
	3d <sub>s</sub>	G5 GC	0.5	PV
	4f <sub>z</sub>	R6, R5	0.2- 0.5	PV - V
	4f <sub>s</sub>	R4	neověřeno povrch 0.8 - 2.0 m p.t.	V
<b>Podloží komunikace</b>	Po skryvce stávající konstrukce zpevněné polní cesty se budou v pláni vyskytovat jílovitokamenité sutě GT3d <sub>s</sub> převážně charakteru G5 GC, středně ulehle, které rychle přecházejí do zvětralých flyšových hornin GT4f <sub>z</sub> .			
<b>Hydrogeologická charakteristika</b>	Podzemní voda ve vrtu J-4 nebyla naražena, po odvrtání vrtu došlo k přítoku, hladina byla změřena na úrovni 1.0 m p.t.(369.3 m n.m.). V archivním vrtu 718310: ustálená hladina 5.3 m p.t. (368.7 m n.m.) Podzemní voda nebude vzhledem k vedení trasy polní cesty ve stávajícím terénu ovlivňovat stavební práce. Jílovitokamenité sutě převážně charakteru GT3d <sub>s</sub> (G5 GC) a zvětralé flyšové horniny GT4f <sub>z</sub> (R6 - R5) jsou středně vhodné pro vsakování, silně zvětralé, rozpukané flyšové horniny GT4f <sub>s</sub> (R4) jsou vhodným prostředím pro vsakování.			
<b>Vodní režim</b>	kapilární (dle vysoké hladiny podzemní vody ve vrtu J-4 - 1.0 m p.t.)			
<b>Geotechnická kategorie dle ČSN 73 6133</b>	2			
<b>Doporučená opatření</b>	Zeminy GT3d <sub>s</sub> (G5 GC) a zvětralé horniny GT4f <sub>z</sub> (R6 - R5) jsou podmíněně vhodné až vhodné do podloží projektované komunikace. Ověřený materiál navážek (konstrukce násypu polní cesty) je vhodný GPY, G-FY až podmíněně vhodný (CGY, MGY) do podloží komunikace (nutné je však provést jeho plošné posouzení geotechnikem stavby v rámci HTÚ). Doporučujeme provést přehutnění těchto zemin, hornin a materiálů v pláni, bez dalších úprav. V případě obnažení úseku pláně s větším podílem jemnozrnné zeminy je možné provést lokální náhradu těchto zemin za kvalitní šterkový materiál. Obnaženou zemní pláň je třeba chránit před znehodnocením (klimatické vlivy, pojezdy vozidel). Únosnost zemní pláně doporučujeme ověřit při stavbě zatěžovacími zkouškami (zemní pláň E <sub>def,2</sub> ≥ 45 MPa).			



<b>Vsakování - doporučení</b>	Odvodnění komunikace doporučujeme podélným vsakovacím drénem, např. rýhou o šířce 0.5 m, hloubky 0.5 m vyplněné kamenivem nebo hrubým štěrkem, zahloubené min. 30 cm pod úroveň zemní pláň. Rozvolněné horninové prostředí je dostatečně propustné pro odvodnění projektované polní cesty vhodné pro vsakování. Opatření pro předčištění srážkových vod není nutné (<300 automobilů/24 hod).
-------------------------------	--

Tabulka č. 21. - Geotechnické poměry v trase C5

<b>Objekt</b>	<b>hlavní polní cesta C5, rekonstrukce</b>			
<b>Technické údaje</b>	P4.0/30 jednopruhová s asfaltovým krytem, délka cesty je 842 m.			
<b>Niveleta</b>	výškové řešení vychází ze stávajícího terénu rozšíření cesty je projektováno odřezem svahu vpravo od osy cesty			
<b>Dokumentace</b>	realizované vrt	J-1, J-2, J-3, (J-4)		
	archivní vrt	718310		
<b>Předpokládané geotechnické poměry v podloží komunikace</b>	GT	Třída ČSN 73 6133	Mocnost (m)	Vhodnost pro podloží
	0	proměnlivá GPY, G-FY, CGY	0.6 - 1.0	PV, V
	1or	MSO	0.1 - 0.2	NE
	3d <sub>s</sub>	G5 GC	0.3 - 0.7	PV
	4f <sub>z</sub>	R6, R5	0.2- 0.5	PV - V
	4f <sub>s</sub>	R4	neověřeno povrch 0.8 - 2.0 m p.t.	V
<b>Podloží komunikace</b>	Po skryvce stávající konstrukce zpevněné polní cesty se budou v pláni vyskytovat jílovitokamenité sutě GT3d <sub>s</sub> převážně charakteru G5 GC, středně ulehlé, které rychle přecházejí do zvětralých flyšových hornin GT4f <sub>z</sub> . Případně materiál navážek (konstrukce násypu polní cesty) GPY, G-FY, CGY, MGY			
<b>Materiál v zářezu</b>	Jílovitokamenité sutě převážně charakteru GT3d <sub>s</sub> (G5 GC), zvětralé flyšové horniny GT4f <sub>z</sub> (R6 - R5), silně zvětralé, rozpukané flyšové horniny GT4f <sub>s</sub> (R4). Vytěžený materiál bude vhodný až podmíněčně vhodný pro použití do násypu.			
<b>Hydrogeologická charakteristika</b>	Hladina podzemní vody nebyla naražena. V místě napojení na polní cestu C3 podzemní voda nastoupila ve vrtu J-4 na úroveň 1.0 m p.t. Podzemní voda nebude ovlivňovat stavební práce v místě výstavby polní cesty. Jílovitokamenité sutě převážně charakteru G5 GC GT3d <sub>s</sub> a zvětralé flyšové horniny GT4f <sub>z</sub> (R6 - R5) jsou středně vhodné pro vsakování, silně zvětralé, rozpukané flyšové horniny GT4f <sub>s</sub> (R4) jsou vhodným prostředím pro vsakování.			
<b>Vodní režim</b>	difúzní v místě napojení na C3 tj. v cca km 0.170 - 0.22 kapilární (dle podzemní vody ve vrtu J-4 - 1.0 m p.t.)			
<b>Geotechnická kategorie dle ČSN 73 6133</b>	2			
<b>Doporučená opatření</b>	Zeminy GT3d <sub>s</sub> (G5 GC) a zvětralé horniny GT4f <sub>z</sub> (R6 - R5) jsou podmíněčně vhodné až vhodné do podloží projektované komunikace. Ověřený materiál navážek (konstrukce násypu polní cesty) je vhodný GPY, G-FY) až podmíněčně vhodný (CGY, MGY) do podloží komunikace (nutné je však provést jeho plošné posouzení geotechnikem stavby v rámci HTÚ). Doporučujeme provést přehutnění těchto zemin, hornin a materiálů v pláni, bez dalších úprav. V případě obnažení úseku pláň s větším podí-			



	<p>lem jemnozrnné zeminy je možné provést lokální náhradu těchto zemin za kvalitní štěrkový materiál.</p> <p>Obnaženou zemní pláň je třeba chránit před znehodnocením (klimatické vlivy, pojezdy vozidel).</p> <p>Únosnost zemní pláň doporučujeme ověřit při stavbě zatěžovacími zkouškami (zemní pláň <math>E_{\text{def},2} \geq 45 \text{ MPa}</math>).</p> <p>Hloubení zářezů v prostředí deluviálních sutí a zcela zvětralých hornin bude možné běžnými mechanizmy, horniny velmi zvětralé (R5, R4) rozpukané pomocí těžkých rozrývačů.</p> <p>Svahy zářezu do 3m doporučujeme provádět ve sklonu 1 : 2</p>
<b>Vsakování - doporučení</b>	<p>Odvodnění komunikace doporučujeme podélným vsakovacím drénem, např. rýhou o šířce 0.5 m, hloubky 0.5 m vyplněné kamenivem nebo hrubým štěrkem, zahloubené min. 30 cm pod úroveň zemní pláň. Rozvolněné horninové prostředí je dostatečně propustné pro odvodnění projektované polní cesty vhodné pro vsakování. Opatření pro předčištění srážkových vod není nutné (&lt;300 automobilů/24 hod).</p>

**Tabulka č. 22. - Geotechnické poměry - gabionová zeď**

<b>Objekt</b>	gabionová zeď, opěrná zeď v zářezu polní cesty C5 km cca 0.910 - 0.990			
<b>Technické údaje</b>	délky 72 m, výška 1.0. - 4.0			
<b>Dokumentace</b>	realizované vrty		J-1	
	archivní vrty		317689	
<b>Předpokládané geotechnické poměry v podloží propustků</b>	GT	Třída ČSN 73 6133	Mocnost (m)	Vhodnost pro podloží
	0	G <sub>CY</sub>	1.0	PV
	3d <sub>s</sub>	G5 GC	0.3	PV
	4f <sub>z</sub>	R6, R5	0.2	PV - V
	4f <sub>s</sub>	R4	neověřeno povrch 1.5 m p.t.	V
<b>Hydrogeologická charakteristika</b>	Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi ověřena. Archivní vrt 317689 je do hloubky 8.0 m p.t. Podzemní voda nebude ovlivňovat stavební práce.			
<b>Geotechnická kategorie dle ČSN 73 6133</b>	2			
<b>Základové poměry Doporučená opatření</b>	<p>Konstrukce gabionové zdi bude založena ve zvětralých flyšových horninách GT4f<sub>z</sub> (R6 - R5), respektive, silně zvětralých flyšových horninách GT4f<sub>s</sub> (R4), které představují dostatečné únosné základové prostředí.</p> <p>Doporučujeme založení zdi do podkladního pískového nebo štěrkopískového podkladního lože mocnosti cca 20 cm.</p>			

## 5. ZÁVĚR

V rámci geologického úkolu „**FULNEK - Realizace SZ KoPÚ v k.ú. Fulnek, 1. etapa - GTP**“ byly ověřeny geotechnické poměry pro výstavbu polních cest C1, C3 a C5.

Ve zprávě jsou popsány geologické, hydrogeologické, inženýrskogeologické a další údaje charakterizující přírodní a geotechnické poměry v trase jednotlivých cest. V příloze č. 2 je uvedena situ-





ace trasy se zakreslením míst projektovaných a archivních vrtů. V příloze č. 3 jsou uvedeny jejich geologické profily.

Zeminy zastižené v podloží projektovaných tras jsou podrobně popsány a klasifikovány podle platných norem s důrazem na klasifikaci pro silniční účely dle ČSN 73 6133. Z geotechnického hlediska bylo geologické prostředí rozděleno celkem do kvazihomogenních geotechnických typů, které jsou podrobně specifikovány v rámci kapitol 4.2.

V kapitole 4.3 je pro jednotlivé projektované polní cesty a stavební objekty provedeno geotechnické vyhodnocení, včetně navržení sanačních opatření a doporučení řešení odvádění srážkových vod.

## 6. CITOVANÁ LITERATURA

### Textové podklady

- [1] ROTH, Zdeněk. et al. *Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200 000 M-34-XIX list Ostrava*. Praha: Geofond, 1962.
- [2] MACOUN, Jaroslav. et al. *Kvartér Ostravska a Moravské brány*. Praha: Ústřední ústav geologický, 1965.
- [3] JETEL, Ján. *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. Praha: Ústřední ústav geologický, 1982.
- [4] CHLUPÁČ, Ivo et al. *Geologická minulost České republiky*. 1. Vydání. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0914-0.
- [5] OLMER, Miroslav et al. *Hydrogeologická rajonizace České republiky*. In Sborník geologických věd č. 23. Praha: Česká geologická služba, 2006. ISBN 80-7075-660-8.
- [6] Vyhláška č. 393/2010 Sb. o oblastech povodí.

### Mapové podklady

- [7] *Soubor map fyzicko-geografické regionalizace ČSR, 1 : 500 000*. Brno: Geografický ústav ČSAV, Brno, 1976.
  - a. CZUDEK, Tadeáš. *Regionální členění reliéfu ČSR*. Brno, 1976
  - b. BALATKA, Břetislav, CZUDEK, Tadeáš. *Typologické členění reliéfu ČSR*. Brno, 1971.
  - c. QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti ČSR*. Brno, 1975.
  - d. VLČEK, V. *Regiony povrchových vod v ČSR*. Brno, 1971.
  - e. KRÍŽ, Hubert. *Regiony mělkých podzemních vod v ČSR*. Brno, 1971.
- [8] *Soubor geologických a účelových map. List 15-34 a List 25-12, 1 : 50 000*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2018 [citováno 9.04.2018]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/index.php>
- [9] *Informace z databáze ČGS-Geofondy*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2018 [citováno 9.04.2018]. Dostupné z: <http://www.geofond.cz/mapsphere/EEARTH/default.aspx?lang=cs>
- [10] *Registr svahových nestabilit*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2018 [citováno 9.04.2018]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/sesuvy/cgs/>
- [11] *Surovinový informační systém*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2018 [citováno 9.04.2018]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=5>
- [12] *Vlivy důlní činnosti*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2018 [citováno 9.04.2018]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=1>
- [13] *Hydroekologický informační systém*. [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., 2018 [citováno 9.04.2018]. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz>

### Grafické podklady předané objednatelem

- ♦ katastrální mapa se situací řešených tras, dwg
- ♦ situace inženýrských sítí, dwg

