



G-Consult, spol. s r.o.

PASKOV - kanalizace

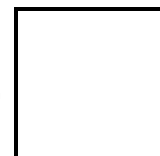
Posouzení možností odkanalizování lokalit Paskova

a Oprechtic - vsakování předčištěných vod

Závěrečná zpráva

Číslo zakázky	20 6 141
Evidenční číslo Geofondu	3802/2020
Účel	Hydrogeologický průzkum
Etapa	Předběžná
Katastrální území	Paskov (718211), Oprechtice ve Slezsku (712035)
Kraj	Moravskoslezský
Objednatel	KONEKO, spol. s r.o.

Zpracoval	Ing. Ondřej RYBNÍKÁŘ
Schválil	Ing. Radan ŠMÍT
Datum zpracování	Září 2020



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

Řešitelský kolektiv:

Přípravné a projekční práce	Ing. Radan ŠMÍT Ing. Ondřej RYBNÍKÁŘ
Terénní geologická dokumentace	Ing. Tomáš POSPÍŠIL Ing. Ondřej RYBNÍKÁŘ
IT grafické výstupy	Ing. Jelena RYŠKOVÁ
Hydrogeologické práce	Ing. Radan ŠMÍT Ing. Ondřej RYBNÍKÁŘ
Závěrečné zpracování	Ing. Ondřej RYBNÍKÁŘ
Reprodukce, kompletace	Ivana TURZOVÁ

Rozdělovník:

Vyhotovení č. 1 - 4 : KONEKO, spol. s r.o.

Vyhotovení č. 5 : Archív G-Consult, spol. s r.o. (elektronická verze)

Vyhotovení č. 6 : ČGS-Geofond, Praha



OBSAH

	strana
1. ÚVOD.....	5
1.1. Úvodní údaje	5
1.2. Cíl průzkumných prací.....	5
1.3. Stavební dispozice	5
2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	6
2.1. Přípravné práce	6
2.2. Vrtné práce	6
2.3. Vzorkovací práce.....	7
2.4. Laboratorní rozborů	7
2.5. Měřické práce	7
2.6. Vsakovací zkoušky	8
2.6.1. Vsakovací zkoušky - Oprechtice	8
2.6.2. Vsakovací zkoušky - Mitrovice	9
2.7. Mapování domovních studní.....	10
3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY	11
3.1. Morfologické, klimatické a hydrologické poměry	11
3.2. Geologické poměry širšího okolí.....	11
3.3. Hydrogeologické poměry	12
3.4. Geohazardy	12
3.4.1. Svahové nestability	12
3.4.2. Seismická území	12
3.4.3. Důlní vlivy	12
3.5. Dosavadní prozkoumanost	13
4. PODROBNÁ ČÁST	14
4.1. Vyhodnocení hydrogeologických poměrů - Oprechtice	14
4.1.1. Charakteristika zastižených geologických typů zemin	14
4.1.2. Vyhodnocení vsakovacích zkoušek	14
4.2. Vyhodnocení hydrogeologických poměrů - Mitrovice	16
4.2.1. Charakteristika zastižených geologických typů zemin	16
4.2.2. Vyhodnocení vsakovacích zkoušek	16
4.3. Diskuse k možnosti vsakování na posuzovaných lokalitách.....	17
4.4. Mapování studní	18
4.5. Chemismus podzemních vod.....	20
5. ZÁVĚR	21
6. LITERATURA.....	22



SEZNAM TABULEK V TEXTU

	strana
Tabulka č. 1. - Vymezení zájmového území	5
Tabulka č. 2. - Přehled provedených vrtných prací	6
Tabulka č. 3. - Přehled odběru vzorku podzemní vody	7
Tabulka č. 4. - Přehled laboratorních analýz podzemní vody	7
Tabulka č. 5. - Seznam souřadnic vrtů	7
Tabulka č. 6. - Základní informace o nálevové zkoušce	9
Tabulka č. 7. - Základní informace o nálevové zkoušce	10
Tabulka č. 8. - Geomorfologické členění	11
Tabulka č. 9. - Základní klimatické charakteristiky	11
Tabulka č. 10. - Seznam posuzovaných archivních vrtů	13
Tabulka č. 11. - Hydrofyzikální charakteristika geotechnických typů	14
Tabulka č. 12. - Hladiny podzemní vody v posuzovaných sondách	14
Tabulka č. 13. - Výpočet koeficientu vsaku OP-01	14
Tabulka č. 14. - Výpočet koeficientu vsaku OP-02	15
Tabulka č. 15. - Výpočet koeficientu vsaku OP-03	15
Tabulka č. 16. - Hydrofyzikální charakteristika geotechnických typů	16
Tabulka č. 17. - Hladiny podzemní vody v posuzovaných sondách	16
Tabulka č. 18. - Výpočet koeficientu vsaku MIT-02	16
Tabulka č. 19. - Výpočet koeficientu vsaku MIT-03	17
Tabulka č. 20. - Seznam mapovaných studní - Oprechtice	18
Tabulka č. 21. - Seznam mapovaných studní - Mitrovice	19
Tabulka č. 22. - Sledované ukazatele - analýza dle Vyhlášky 252/2004 Sb.	20

PŘÍLOHY

1. Přehledná situace, M 1 : 25 000
2. Situace rozmístění sond, M 1 : 2500
3. Geologické profily vrtů
4. Grafické znázornění vsakovacích zkoušek
5. Atesty analýz podzemní vody
6. Fotografická dokumentace



1. ÚVOD

1.1. Úvodní údaje

V předkládané závěrečné zprávě jsou uvedeny výsledky hydrogeologických prací, provedených v rámci úkolu „PASKOV - kanalizace - vsakování předčištěných vod“. Průzkumné práce byly zpracovány na základě objednávky č. O_031_20 společnosti KONEKO, spol. s r.o. ze dne 6.8.2020. Geologické práce byly provedeny v srpnu 2020.

1.2. Cíl průzkumných prací

Cílem průzkumu bylo ověření hydrogeologických poměrů v místech předem definovaných objednatelem.

Rozsah průzkumných prací byl definován v objednatelém schválené cenové nabídce č. 706105 ze dne 10.7.2020 následovně:

- .. provedení 3 ks jádrového vrtu paženého do hloubky 10 m,
- .. provedení 3 ks jádrového vrtu paženého do hloubky 4 m,
- .. zaměření jednotlivých sond,
- .. provedení 6 ks vsakovací zkoušky,
- .. odběr a chemický rozbor 6 ks vzorků podzemní vody,
- .. zmapování domovních studní v širším okolí,
- .. posouzení možnosti utrácení předčištěných vod vsakováním do zeminového prostředí,
- .. zpracování závěrečné zprávy včetně příloh.

Záměrem předložené závěrečné zprávy v lokalitě Paskov a Oprechtice bylo posouzení možnosti odstranění odpadních vod jinými metodami než odkanalizováním. V oblasti je komplikované vybudování standardního kanalizačního systému. Posuzována byla možnost zasakování předčištěných odpadních vod z DČOV.

1.3. Stavební dispozice

Průzkumem zasažené parcely jsou součástí obce Paskov a nacházejí se ve dvou katastrálních územích Paskov (718211) a Oprechtice ve Slezsku (712035).

Tabulka č. 1. - Vymezení zájmového území

Kraj	Moravskoslezský
Okres	Frýdek-Místek
Obec s rozšířenou působností	Frýdek-Místek
Obec	Paskov
Katastrální území	Paskov 718211, Oprechtice ve Slezsku 712035
Parcely č.	Paskov - 1718, 1877, 1814/1; Oprechtice ve Slezsku - 158, 225/13, 218/2
List mapy 1 : 25 000	15-434
List mapy 1 : 10 000	15-43-25, 15-43-24, 15-43-20
List mapy 1 : 5 000	OSTRAVA 8-6



2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

2.1. Přípravné práce

Přípravné práce zahrnovaly následující činnosti:

- “ studium archívních 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),
- “ uzavření "Dohod o provádění geologických prací",
- “ zajištění informací o podzemních inženýrských sítích.

2.2. Vrtné práce

V rámci inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu bylo v prostoru zájmového území realizováno celkem 6 ks jádrových pažených vrtů označených OP-01 až OP-03 a MIT-01 až MIT-03 do hloubky 4.0 až 10.0 m. Celkem bylo odvrtáno 47.0 bm pažených vrtů (projektováno 42.0 bm).

Vrty OP-01, OP-02, OP-03 a MIT-01 byly odvrtány strojní pojezdovou vrtnou soupravou UGB 50 na podvozku Praga V3S, jádrově s průměrem nástroje 175 mm, resp. 133 mm, nasucho, s maximálním výnosem jádra. Zvodnělé horizonty byly propaženy manipulační kolonou f 178 mm, jež byla po dokončení vrtu odtěžena. Vrtné jádro bylo umístěno do dřevěných normovaných vzorkovnic.

Vrty MIT-02 a MIT-03 byly realizovány vrtnou soupravou MRZB na samohybném pásovém podvozku (výrobce Carl Hamm, GmbH) s použitím technologie PPL. Vrtáno bylo jádrovkou průměru 100 mm pod ochranou kolony pažnic průměru 114 mm.

V průběhu vrtání byla zaznamenávána úroveň naražené hladiny podzemní vody a následně zaměřena úroveň ustálené hladiny. Vrtání byl po celou dobu přítomen geolog, který usměrňoval průběh vrtání a úrovně vzorkování zemin.

Vrtné práce provedli pracovníci terénní skupiny společnosti Geoprospekt, s.r.o. a pracovníci terénní skupiny společnosti G-Consult, spol. s r.o. ve dnech 18. - 25.08.2020. 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 provedených vrtných prací

Název vrtu	Projektovaná metráž (m)	Realizovaná metráž (m)	Průměr Výstroje PVC (mm)	Úsek Plná pažnice (m)	Úsek perforované pažnice (m)
OP-01	10	10	110	0-7	7-10
OP-02	10	10	110	0-7	7-10
OP-03	10	10	125	0-7	7-10
MIT-01	4	9	110	0-4	4-9
MIT-02	4	4	75	0-2	2-4
MIT-03	4	4	75	0-2	2-4



2.3. Vzorkovací práce

Vzorky vody

Celkem byly odebrány pouze 4 ks (projektováno 6 ks) vzorků podzemní vody, jelikož dva z šesti provedených vrtů byly suché. Vzorky podzemní vody byly odebrány dynamickým způsobem před provedením nálevových zkoušek do laboratoří určených vzorkovnic.

Tabulka č. 3. - Přehled odběru vzorku podzemní vody

Typ vzorku	Označení vzorku	Počet vzorků		Způsob odběru vzorku
		projekto- váno	odebráno	
Vzorek podzemní vody	V	6	4	Vzorek podzemní vody byl odebrán dynamickým způsobem.

2.4. Laboratorní rozbor

Veškeré analytické práce byly prováděny v laboratořích ALS Czech Republic, s.r.o., zkušební laboratoř akreditovaná ČIA - č. 1163. Laboratorní stanovení byla provedena podle platných operačních postupů a norem.

Tabulka č. 4. - Přehled laboratorních analýz podzemní vody

Stanovovaná složka	Počet analýz	Předpis
Pitná voda - krácený rozbor vody	4	dle vyhlášky 252/2004 Sb. - pitná voda upravená z povrchové vody nebo z podzemní vody ovlivněné povrchovou vodou

2.5. Měřické práce

Všechny vrtané sondy byly před realizací polohopisně vytýčeny a po provedení situačně a výškově a zaměřeny GNSS systémem South S82 2013. Terénní data byla vyhodnocena akreditovaným programem SurvCE 3 a výsledné souřadnice byly do systému S-JTSK a Balt p.v. převedeny pomocí akreditovaného softwaru Transform MAX 2. Všechny provedené sondy byly společně s posuzovanými archivními sondami vyneseny do digitální situace v M 1 : 2500 v příloze č. 2. Měřické práce provedli pracovníci společnosti G-Consult, spol. s r.o. dne 08.09.2020.

Tabulka č. 5. - Seznam souřadnic vrtů

Vrt	X	Y	Z _{terén}	Z _{pažnice}
OP-01	1 113 446.83	472 682.54	273.19	273.38
OP-02	1 113 473.92	473 421.32	276.03	276.23
OP-03	1 113 780.98	472 737.33	272.21	272.41
MIT-01	1 111 698.78	472 196.64	255.62	255.82
MIT-02	1 111 943.89	471 893.28	256.24	256.47
MIT-03	1 112 403.12	471 836.15	258.43	258.63



2.6. Vsakovací zkoušky

Cílem prací bylo zhodnocení hydrogeologických poměrů zájmové lokality ve vztahu k možnosti utrácení vod zasakováním do horninového prostředí. Požadavkem byla likvidace odváděných vod nezávadným způsobem tak, aby nedošlo k negativnímu dotčení právem chráněných zájmů okolních nemovitostí, zejména podmačení okolních pozemků a staveb, příp. negativnímu ovlivnění kvality podzemní vody a odtokových poměrů.

Pokles hladiny na jednotlivých objektech v průběhu nálevových zkoušek je zachycen na záznamu z dataloggeru (tlakové čidlo – interval odečtu 60 sec.).

Levelogger charakterizuje/dokumentuje na kontinuálním záznamu průběh hladiny ve vrtu a teplotu vody. Veškerá měření výšky sloupce vody ve vrtu byla realizována tlakovým čidlem a z něj dokumentované měření převzato ke konečnému vyhodnocení.

Ve vybraných časových intervalech nálevu byla zaznamenávána kontrolně úroveň hladiny zasakující vody a to v pravidelných časových intervalech za pomoci ručního hladinoměru (G-20). Ruční, kontrolní měření, zaručovalo v porovnání s měřením tlakového čidla Levelogger (Fy Solinst, Canada) srovnatelné výsledky.

Grafický průběh změn hladiny v průběhu nálevu byl vykreslen a vyhodnocen graficky a je součástí dokumentace (příloha č. 4). Podrobný numerický záznam průběhu vsakovací zkoušky je součástí prvotní dokumentace.

Vyhodnocení vsakovací zkoušky bylo provedeno dle rovnice:

$$K_v = Q_{zk} / A_{zk}$$

kde:

K_v - koeficient vsaku ($m \cdot s^{-1}$),

Q_{zk} - přítok vody do zasakovacího objektu (průzkumný vrt) v průběhu zkoušky ($m^3 \cdot s^{-1}$),

A_{zk} - zkušební vsakovací plocha během zkoušky (m^2).

Koeficient vsaku K_v charakterizuje vsakovací schopnost geologického prostředí zkoumané lokality a používá se ve výpočtech při návrhu vsakovacího zařízení dle normativu ČSN 759010 (Vsakovací zařízení srážkových vod). Normativ lze aplikovat rovněž i pro ověřování schopností prostředí pro předčištěné vody.

2.6.1. Vsakovací zkoušky - Oprechtice

Během terénních prací byla ověřena jímavost geoprostředí na průzkumných vsakovacích objektech vsakovací zkouškou. Jako vsakovací objekty pro nálevovou zkoušku byly využity vrty OP-01, OP-02 a OP-03.

Poloha glacifluviálních a fluviálních písků a štěrků ověřená ve všech testovaných vrtech má charakter průlinově propustného prostředí. Nálevové zkoušky byly prováděny nestandardně, jelikož všemi třemi vrty byla zastižena podzemní voda. Bylo však rozhodnuto, že se po ustálení hladiny ve vrtech nachází dostatečné množství nezvodnělých propustných sedimentů a nedojde tak k negativnímu ovlivnění výsledku.

Vsakovací zkouška na objektu OP-01 byla zahájena dne 24.8.2020 v 12:02 hod. nálevem po vystrojení vrtu s perforací dle tabulky č. 2.

Množství zasakované vody činilo cca 370 l. Kontinuální nálev trval 650 sec při $Q = 0.57 \text{ l/s}$. Bezprostředně po zahájení zasakování začala hladina ve vrtu nastupovat k ústí, nálev byl ukončen po dosažení úrovně terénu. V tomto okamžiku bylo zahájeno měření vsaku (poklesu hladiny). Zkouška byla ukončena 24.8.2020 v 12.42 hod. vytažením tlakového čidla z vrtu.

Na objektu OP-02 byl nálev zahájen dne 24.8.2020 v 10:20 hod.



Množství zasakované vody při prvním nálevu činilo cca 300 l. Kontinuální nálev po dobu 530 sec při $Q = 0.57$ l/s. Bezprostředně po zahájení zasakování začala hladina ve vrtu nastupovat k ústí, nálev byl ukončen po dosažení úrovně terénu. V tomto okamžiku bylo zahájeno měření vsaku (poklesu hladiny). Zkouška byla ukončena 24.8.2020 v 10.54 hod. vytažením tlakového čidla z vrtu.

Na objektu OP-03 byla zkouška zahájena dne 24.8.2020 v 14:05 hod.

Množství zasakované vody při prvním nálevu činilo cca 150 l. Kontinuální nálev po dobu 300 sec při $Q = 0.5$ l/s. Bezprostředně po zahájení zasakování začala hladina ve vrtu nastupovat k ústí, nálev byl ukončen po dosažení úrovně terénu. V tomto okamžiku bylo zahájeno měření vsaku (poklesu hladiny). Zkouška byla ukončena 24.8.2020 v 16.10 hod. vytažením tlakového čidla z vrtu.

Vsakovací zkouškou byla testována schopnost polohy glacifluviálních a fluviálních písků a štěrků jímat zasakovanou vodu. Vrty se v průběhu zkoušky naplnily do úrovně terénu a následný pokles hladiny byl poměrně rychlý, průběh poklesu hladiny v jednotlivých vrtech je dokumentován v příloze č. 4.

Základní informace o nálevových zkouškách na jednotlivých objektech jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka č. 6. - Základní informace o nálevové zkoušce

Zasa- kovací objekt	Jednorázový nálev (litr)	Charakter zeminového prostředí	Hladina podzemní vody (ustálená) pod terénem před vyčerpáním vrtů	Hloubka zasakovacího objektu (m)
OP-01	370	písčité štěrky / jílovitý písek	8.53	10.0
OP-02	300	písčité štěrky / jílovitý písek	7.50	10.0
OP-03	150	písčité štěrky	6.46	10.0

2.6.2. Vsakovací zkoušky - Mitrovce

Během terénních prací byla ověřena jímavost geoprostředí na průzkumných vsakovacích objektech vsakovací zkouškou. Jako vsakovací objekty pro nálevovou zkoušku byly využity vrty MIT-02 a MIT-03.

Po odvrtání a následném monitoringu hladiny podzemní vody na objektu MIT-01 bylo rozhodnuto, že vsakovací zkouška nebude provedena. Hydrogeologické poměry na dané lokalitě byly vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a její vysoké napjatosti pro nálevovou zkoušku nevhodné.

Poloha glacifluviálních a fluviálních jílu ověřená ve vrtu MIT-02 a glacifluviálních jílu a písků ověřená vrtem MIT-03 má charakter průlinově propustného prostředí.

Vsakovací zkouška na objektu MIT-02 byla zahájena dne 26.8.2020 v 8:22 hod. nálevem po vystrojení vrtu s perforací dle tabulky č. 2.

Množství zasakované vody činilo cca 35 l. Kontinuální nálev trval 60 sec při $Q = 0.58$ l/s. Bezprostředně po zahájení zasakování začala hladina ve vrtu nastupovat k ústí, nálev byl ukončen po dosažení úrovně terénu. V tomto okamžiku bylo zahájeno měření vsaku (poklesu hladiny). Zkouška byla ukončena 26.8.2020 v 12.17 hod. vytažením tlakového čidla z vrtu.

Na objektu MIT-03 byl nálev zahájen dne 26.8.2020 v 9:43 hod.

Množství zasakované vody při prvním nálevu činilo cca 35 l. Kontinuální nálev po dobu 60 sec při $Q = 0.58$ l/s. Bezprostředně po zahájení zasakování začala hladina ve vrtu nastupovat k ústí, nálev byl ukončen po dosažení úrovně terénu. V tomto okamžiku bylo zahájeno měření vsaku (poklesu hladiny). Zkouška byla ukončena 26.8.2020 v 12.27 hod. vytažením tlakového čidla z vrtu.



Vsakovací zkouškou byla testována schopnost polohy glacifluviálních a fluviálních jííl a písků jímat zasakovanou vodu. Vrtý se v průběhu zkoušky naplnily do úrovně terénu a následný pokles hladiny byl velmi pomalý, průběh poklesu hladiny v jednotlivých vrtech je dokumentován v příloze č. 4.

Základní informace o nálevových zkouškách na jednotlivých objektech jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka č. 7. - Základní informace o nálevové zkoušce

Zasakovací objekt	Jednorázový nálev (litr)	Charakter zeminového prostředí	Hladina podzemní vody (ustálená) pod terénem před vyčerpáním vrtů	Hloubka zasakovacího objektu (m)
MIT-02	35	jíl	suchý	4.0
MIT-03	35	jíl / písek	suchý	4.0

2.7. Mapování domovních studní

Za účelem zjištění, zda se v blízkém okolí případných objektů pro vsakování předčištěných vod nevyskytují objekty pro odběr pitných vod bylo provedeno v zájmovém území mapování domovních studní.

Mapování bylo prováděno ve dnech 25. a 26. 8. 2020 pracovníky G-Consult, spol. s r.o. formou dotazování zastižených obyvatel obce Paskov. V případě zastižení majitele studny a jeho souhlasu bylo provedeno měření úrovně hladiny podzemní vody v daných objektech.

Provedené mapování studní mělo za cíl ověření využití studní a ověření, zda studny nejsou jediným zdrojem pitné vody pro danou nemovitost. V případě zasakování předčištěných odpadních vod by bylo nezbytné brát na takovýto jímací objekt ohled při umisťování vsaků.

3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY

3.1. Morfologické, klimatické a hydrologické poměry

Z pohledu **geomorfologického** [8] zájmová oblast náleží Novobělské rovině. Novobělská rovina má typický akumulární charakter fluviálního typu.

Tabulka č. 8. - Geomorfologické členění

Systém	Alpsko-himalájský
Provincie	Západní Karpaty
Subprovincie	Vněkarpatské sníženiny
Oblast	Severní vněkarpatské sníženiny
Celek	Ostravská pánev
Podcelek	Ostravské roviny
Okresek	Novobělská rovina

Pro zájmovou oblast lze stanovit následující základní **klimatické** [8] charakteristiky:

Tabulka č. 9. - Základní klimatické charakteristiky

Průměrná roční teplota vzduchu t_r v období 1991 - 2019*	9.4°C
Roční úhrn srážek za období 1991 - 2019*	průměr: 687 mm minimum: 471 mm (2015) maximum: 954 mm (2010)
Měsíční úhrn srážek za období 1991 - 2019*	minimum: 0.2 mm (11/2011) maximum: 379.8 mm (07/1997)
Charakteristická hodnota indexu mrazu I_m pro dobu návratu (ČSN 73 6114)	4 roky: 259°C/den
	7 let: 320°C/den
	10 let: 375°C/den

Pozn.: * údaje klimatologické stanice ČHMÚ v Ostravě-Porubě

Z hlediska **hydrologického** [14] náleží zájmová oblast střední části plošně rozsáhlého povodí 4. řádu č. 2-03-01-0610-0-00 Ostravice. Zájmová lokalita není součástí záplavového území. Lokalita není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod ani území chráněného pro akumulaci povrchových vod.

3.2. Geologické poměry širšího okolí

Předkvartérní fundament zájmové oblasti tvoří vnější skupina příkrovů flyšového pásma budo-vána sedimenty podslezského příkrovu. Podslezská jednotka je zastoupena **frýdeckým souvrstvím**, kde převažují šedé a hnědavé vápnité jílovce s laminami drobovitých pískovců (svrchní křída až paleocén). Lokálně se vyskytují podružná tělesa pískovců a slepenců.

Kvartérní pokryv tvoří fluviální a glacifluviální zeminy, náležející hlavní ostravské terase. Bázi kvartérního pokryvu tvoří fluviální kamenitoštěrkovité až štěrkovité, místy ovšem až písčité zeminy komplexu hlavní terasy. Stratigraficky je terasa řazena do období pleistocénu mezi svrchnoelsterské zalednění a anaglaciální fázi spodního sálského zalednění. Velikost zrn štěrku se pohybuje mezi 3 - 5 cm, ojediněle až 10 cm, v materiálu převažují glaukonitické pískovce beskydské provenience se slabou příměsí nordických hornin. Mezerní hmota je proměnlivě prachovitopísčitá. Charakteristickým znakem je silnější zahlinění (oproti terase údolní) a hnědá, místy až rezavě hnědá barva.

Nadložní pokryv tvoří eolické zeminy, tzv. sprašové hlíny (svrchní pleistocén). Jedná se o prachovité jíly až jílovité prachy, světle okrově hnědé barvy, druhotně odvápněné, prizmaticky odlučné, s limonitickými bročky.



3.3. Hydrogeologické poměry

Z pohledu hydrogeologické rajonizace [14] spadá zájmová oblast do rajonu základní vrstvy Flyš v povodí Ostravice (3212).

V podloží se nachází nepatrně propustné svrchně křídové až paleocenní jílovce mocnosti několika desítek až stovek metrů, které jsou v zájmovém území v přípovrchové vrstvě silně zvětralé a nabývají povahy velmi slabě propustných až nepropustných jílu. Tvoří tak podložní izolátor. Propustnost izolátoru definovaná koeficientem hydraulické vodivosti se pohybuje v řádovém rozpětí $k_f = n \cdot 10^{-9} - n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$.

Z hlediska posouzení hydrogeologických poměrů hraje nejdůležitější roli zvođen v kvartérním kolektoru. Rozsáhlý hydrogeologický kolektor je budován průlinově propustnými fluvialními štěrky hlavní terasy, resp. glaci-fluvialními štěrky, lokálně s polohami písků.

Hladina podzemní vody je na území Oprechtic volná, v Mitrovicích potom silně napjatá. Propustnost fluvialních štěrků, charakterizovaná koeficientem hydraulické vodivosti se generelně pohybuje okolo $n \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.

Směr proudění podzemní vody je generelně k severovýchodu, směrem k řece Ostravici.

Svrchní vrstva eolických jílu plní funkci nadložního izolátoru. Koeficient jejich hydraulické vodivosti se pohybuje v rozmezí $n \cdot 10^{-8} - n \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$.

Objekty odběru podzemní vody ani jejich ochranná pásma se v zájmové oblasti nevyskytují.

3.4. Geohazardy

3.4.1. Svahové nestability

Zájmová oblast se nedotýká území se zhoršenými stabilitními poměry [11].

3.4.2. Seismická území

Dle ČSN EN 1998-1 je lokalita součástí seismické zóny charakterizované hodnotou referenčního špičkového zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0.06 \text{ g}$. Účinky zemětřesení jsou definované makroseismickou intenzitou v intervalu 7 - 7¼ (dle stupnice EMS-98).

Z makroseismických pozorování vyplývá, že řešená oblast, nacházející se na styku Českého masivu a Západních Karpat, disponuje menšími oblastmi koncentrace ohnisek zemětřesení (přirozená seismická). Doložena jsou např. zemětřesení z února 1786 (hloubka epicentra cca 40 km, epicentrální intenzita $I_0 = 7.5^\circ \text{ MSK-64}$), roj 23 zemětřesení, zaznamenaný v roce 1994 seismickou stanicí VŠB v Ostravě-Krásném Poli, resp. zemětřesení s mag. 3.5 s epicentrem v okolí Hlučína (prosinec 2017).

Dle ČSN EN 1998-1 lze předběžně vymezit typ základových půd E - povrchové aluviální vrstvy na tužším podkladě.

Vliv technické seismicity indukované důlní činností je vzhledem k jejímu útlumu v ostravské části pánve marginální.

3.4.3. Důlní vlivy

Zájmové území **je poddolováno** – 4549 Paskov, uhlí černé [12]. Z hlediska aktuálních důlních podmínek se jedná o plochu M, tj. plochu bez podmínek zajištění stavby proti účinkům poddolování. Závazné stanovisko vydává krajský úřad. Území je dle kategorizace OKR řazeno do oblasti **s možným nahodilým výstupem metanu na povrch**.



3.5. Dosavadní prozkoumanost

V okolí zájmové oblasti bylo ověřeno a následně zakoupeno celkem 7 ks profilů archivních vrtů a studní (zdroj Geofond Praha, ČGS). Základní informace o posuzovaných vrtech se nachází v následující tabulce.

Jejich rozmístění je součástí přílohy č. 2 a jejich profily jsou uvedeny v příloze č. 3.

Tabulka č. 10. - Seznam posuzovaných archivních vrtů

GDO	Název archivního vrtu	Číslo zprávy	Hloubka vrtu (m)	Rok	X (m)	Y (m)	Z (m n. m.)
338370	P-2	GF P035031	22.5	1979	1113470.0	473490.0	278.0
339968	D-04	GF FZ005731	17.0	1973	1113765.1	472860.2	274.6
690511	SV-4	GF P121364	29.0	2007	1113821.3	473359.8	282.6
695982	SV-5	GF P123257	21.0	2008	1113769.1	472861.1	274.3
342391	GV 508	GF P027003	10.0	1978	1111897.0	471985.0	250.3
685675	S-3	GF P118726	4.6	1950	1111649.9	472103.8	255.5
685678	S-6	GF P118726	5.2	1950	1111541.0	472159.9	254.6



4. PODROBNÁ ČÁST

4.1. Vyhodnocení hydrogeologických poměrů - Oprechtice

4.1.1. Charakteristika zastižených geologických typů zemin

Hydrofyzikální vlastnosti jednotlivých zastižených typů zemin uvádíme v následující tabulce:

Tabulka č. 11. - Hydrofyzikální charakteristika geotechnických typů

Geologický typ zemin	Koeficient hydraulické vodivosti k_f ($m \cdot s^{-1}$)	Propustnost ve smyslu Jetela [4]	Charakteristika
Eolické a glacifluviální jílovité zemin	n^*E-09^*	nepatrně propustné	Povrchový izolátor. V rámci lokality průběžný. Typ propustnosti – průlinová.
Glacifluviální písčité a štěrkovité zemin	n^*E-05	mírně propustné	Kolektor s volnou hladinou podzemní vody. Zvodnělý jen v částečné mocnosti. Typ propustnosti - průlinová.

Pozn.: * odhad

Ověřená úroveň hladiny podzemní vody v jednotlivých vrtech je uvedena v následující tabulce:

Tabulka č. 12. - Hladiny podzemní vody v posuzovaných sondách

Název vrtu	Naražená hladina m p.t. (m n.m.)	Ustálená hladina m p.t. (m n.m.)
OP-01	9.2 (264.0)	8.5 (264.7)
OP-02	7.0 (269.0), 8.4 (267.6)	7.5 (268.5)
OP-03	7.5 (264.7)	6.5 (265.8)

4.1.2. Vyhodnocení vsakovacích zkoušek

V tabulce č. 13 je uveden průběh výpočtu koeficientu vsaku na objektu OP-01:

Tabulka č. 13. - Výpočet koeficientu vsaku OP-01

Čas měření	Hladina pod odměrným bodem	Pokles hladiny	Výška vodního sloupce	Plocha vsakování	Zasáklý objem	Q_{zk}	K_v
(min)	(m)	(m)	(m)	(m^2)	(m^3)	(m^3/s)	(m/s)
0	0.19	0.00	9.86				
1	2.55	2.36	7.50	3.695	0.045108	7.52E-04	2.03E-04
2	4.14	1.59	5.91	2.916	0.030390	5.07E-04	1.74E-04
3	5.28	1.14	4.77	2.357	0.021789	3.63E-04	1.54E-04
5	5.90	0.62	4.15	2.053	0.011850	9.88E-05	4.81E-05
10	7.79	1.89	2.26	1.127	0.036124	1.20E-04	1.07E-04
15	8.50	0.71	1.55	0.779	0.013571	4.52E-05	5.81E-05
20	8.62	0.12	1.43	0.720	0.002294	7.65E-06	1.06E-05
25	8.65	0.03	1.40	0.705	0.000573	1.91E-06	2.71E-06
30	8.67	1.00	1.38	0.695	0.019113	6.37E-05	9.16E-05
Průměr $K_v = 9.44E-05$ m/s							



V následující tabulce je uveden průběh výpočtu koeficientu vsaku na objektu OP-02:

Tabulka č. 14. - Výpočet koeficientu vsaku OP-02

Čas měření	Hladina pod odměrným bodem	Pokles hladiny	Výška vodního sloupce	Plocha vsakování	Zasáklý objem	Q _{zk}	K _v
(min)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m ³)	(m ³ /s)	(m/s)
0	0.20	0.00	9.63				
1	2.20	2.00	7.63	3.758	0.038227	6.37E-04	1.70E-04
2	3.10	0.90	6.73	3.317	0.017202	2.87E-04	8.64E-05
3	3.83	0.73	6.00	2.960	0.013953	2.33E-04	7.86E-05
5	4.58	0.75	5.25	2.592	0.014335	1.19E-04	4.61E-05
10	5.89	1.31	3.94	1.950	0.025039	8.35E-05	4.28E-05
15	6.60	0.71	3.23	1.602	0.013571	4.52E-05	2.82E-05
20	7.07	0.47	2.76	1.372	0.008983	2.99E-05	2.18E-05
25	7.49	0.42	2.34	1.166	0.008028	2.68E-05	2.30E-05
Průměr K _v = 6.21E-05 m/s							

V tabulce č.15 je uveden průběh výpočtu koeficientu vsaku na objektu OP-03:

Tabulka č. 15. - Výpočet koeficientu vsaku OP-03

Čas měření	Hladina pod odměrným bodem	Pokles hladiny	Výška vodního sloupce	Plocha vsakování	Zasáklý objem	Q _{zk}	K _v
(min)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m ³)	(m ³ /s)	(m/s)
0	0.20	0.00	9.70				
1	0.81	0.61	9.09	4.474	0.011659	1.94E-04	4.34E-05
2	1.22	0.41	8.68	4.273	0.007837	1.31E-04	3.06E-05
3	1.56	0.34	8.34	4.106	0.006499	1.08E-04	2.64E-05
5	2.14	0.58	7.76	3.822	0.011086	9.24E-05	2.42E-05
10	3.25	1.11	6.65	3.278	0.021216	7.07E-05	2.16E-05
15	4.06	0.81	5.84	2.881	0.015482	5.16E-05	1.79E-05
20	4.64	0.58	5.26	2.597	0.011086	3.70E-05	1.42E-05
25	4.87	0.23	5.03	2.484	0.004396	1.47E-05	5.90E-06
30	4.93	0.06	4.97	2.455	0.019113	6.37E-05	2.60E-05
40	5.31	0.38	4.59	2.269	0.019113	3.19E-05	1.40E-05
50	5.71	0.40	4.19	2.073	0.007645	1.27E-05	6.15E-06
60	5.98	0.27	3.92	1.940	0.005161	8.60E-06	4.43E-06
75	6.23	0.25	3.67	1.818	0.004778	5.31E-06	2.92E-06
90	6.35	0.12	3.55	1.759	0.002294	2.55E-06	1.45E-06
120	6.45	0.10	3.45	1.710	0.001911	1.06E-06	6.21E-07
Průměr K _v = 1.60E-05 m/s							



4.2. Vyhodnocení hydrogeologických poměrů - Mitrovice

4.2.1. Charakteristika zastižených geologických typů zemin

Hydrofyzikální vlastnosti jednotlivých zastižených typů zemin uvádíme v následující tabulce:

Tabulka č. 16. - Hydrofyzikální charakteristika geotechnických typů

Geologický typ zemin	Koeficient hydraulické vodivosti k_f (m.s ⁻¹)	Propustnost ve smyslu Jetela [4]	Charakteristika
Eolické a glacifluviální jílovité zemin	$n \cdot E-09^*$	nepatrně propustné	Povrchový izolátor. V rámci lokality průběžný. Typ propustnosti – průlinová.
Glacifluviální písčité a štěrkovité zemin	$n \cdot E-05$	mírně propustné	Kolektor s <u>velmi silně napjatou hladinou</u> podzemní vody. Typ propustnosti - průlinová.

Pozn.: * odhad

Ověřená úroveň hladiny podzemní vody v jednotlivých vrtech je uvedena v tabulce č. 17:

Tabulka č. 17. - Hladiny podzemní vody v posuzovaných sondách

Název vrtu	Naražená hladina m p.t. (m n.m.)	Ustálená hladina m p.t. (m n.m.)
MIT-01	4.5 (251.1)	2.7 (252.9)
MIT-02	Neověřeno*	-
MIT-03	Neověřeno*	-

*Pro správné provedení vsakovací zkoušky bylo žádoucí otestovat jímavost vrstev nesaturovaných vodou, vrtly byly ukončeny nad předpokládanou úrovní hladiny podzemní vody

4.2.2. Vyhodnocení vsakovacích zkoušek

V následující tabulce je uveden průběh výpočtu koeficientu vsaku na objektu MIT-02:

Tabulka č. 18. - Výpočet koeficientu vsaku MIT-02

Čas měření	Hladina pod odměrným bodem	Pokles hladiny	Výška vodního sloupce	Plocha vsakování	Zasáklý objem	Q_{zk}	K_v
(min)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m ³)	(m ³ /s)	(m/s)
0	0.23	0.00	3.72				
1	0.25	0.02	3.70	1.170	0.000157	2.62E-06	2.24E-06
2	0.26	0.01	3.69	1.167	0.000079	1.31E-06	1.12E-06
3	0.26	0.00	3.69	1.167	0.000000	0.00E+00	0.00E+00
5	0.26	0.00	3.69	1.167	0.000000	0.00E+00	0.00E+00
10	0.27	0.01	3.68	1.164	0.000079	2.62E-07	2.25E-07
15	0.27	0.00	3.68	1.164	0.000000	0.00E+00	0.00E+00
20	0.27	0.00	3.68	1.164	0.000000	0.00E+00	0.00E+00
25	0.28	0.01	3.67	1.161	0.000079	2.62E-07	2.26E-07
30	0.28	0.00	3.67	1.161	0.007854	2.62E-05	2.26E-05
40	0.28	0.00	3.67	1.161	0.000000	0.00E+00	0.00E+00
50	0.28	0.00	3.67	1.161	0.000000	0.00E+00	0.00E+00
60	0.29	0.01	3.66	1.158	0.007854	1.31E-05	1.13E-05
214	0.32	0.03	3.63	1.148	0.000236	2.55E-08	2.22E-08
Medián* $K_v = 2.22E-08$ m/s							

*Vzhledem k velkému rozptylu vypočtených hodnot bylo pro určení K_v použito hodnoty mediánu



V tabulce č. 19 je uveden průběh výpočtu koeficientu vsaku na objektu MIT-03:

Tabulka č. 19. - Výpočet koeficientu vsaku MIT-03

Čas měření	Hladina pod odměrným bodem	Pokles hladiny	Výška vodního sloupce	Plocha vsakování	Zasáklý objem	Q_{zk}	K_v
(min)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m ³)	(m ³ /s)	(m/s)
0	0.20	0.00	3.85				
1	0.22	0.02	3.83	1.211	0.000157	2.62E-06	2.16E-06
2	0.25	0.03	3.80	1.202	0.000236	3.93E-06	3.27E-06
3	0.26	0.01	3.79	1.199	0.000079	1.31E-06	1.09E-06
5	0.28	0.02	3.77	1.192	0.000157	1.31E-06	1.10E-06
10	0.31	0.03	3.74	1.183	0.000236	7.85E-07	6.64E-07
15	0.34	0.03	3.71	1.173	0.000236	7.85E-07	6.69E-07
20	0.36	0.02	3.69	1.167	0.000157	5.24E-07	4.49E-07
25	0.39	0.03	3.66	1.158	0.000236	7.85E-07	6.78E-07
30	0.40	0.01	3.65	1.155	0.000079	2.62E-07	2.27E-07
40	0.45	0.05	3.60	1.139	0.000393	6.54E-07	5.75E-07
163	0.83	0.38	3.22	1.019	0.002985	4.04E-07	3.97E-07
Medián* $K_v = 6.70E-07$ m/s							

*Vzhledem k velkému rozptylu vypočtených hodnot bylo pro určení K_v použito hodnoty mediánu

4.3. Diskuse k možnosti vsakování na posuzovaných lokalitách

- Na lokalitě **Oprechtice** se dá na základě průzkumu konstatovat, že hydrogeologické podmínky jsou příznivé pro vsakování poměrně velkého množství utrácené vody. Všemi zde provedenými vrty byla ověřena přítomnost a jímavost dostatečně mocných nezvodnělých propustných vrstev.
- Pro vsakování předčištěných vod je podmínkou vsakovat do nezvodněného prostředí min. 1 m nad hladinou podzemní vody. Vrt byl aktuální hladina podzemní vody ověřena. Vzhledem k významné mocnosti pokryvných vrstev s velmi malou propustností (sprašové hlíny) doporučujeme realizovat vsak předčištěných vod (za ČOV) pomocí vrtů do prostoru nad polohu propustných sedimentů.
- Na lokalitě **Mitrovici** byla vrtem MIT-01 ověřena vysoce napjatá hladina podzemní vody. Veškeré propustné zeminy ověřené na lokalitě byly po navrtání plně saturovány podzemní vodou a jejich nadloží v podobě jemnozrnných jílovitých zemin bylo vsakovacími zkouškami ověřeno jako nevhodné pro vsakování utrácených vod. Propustnost definovaná koeficientem vsaku K_v je z hlediska platného normativu možno označit natolik malou, že však v dané lokalitě nelze doporučit.
- I z hlediska historicky realizovaných vrtů v lokalitě Paskov- Mitrovici lze konstatovat, že hladina ve všech zde realizovaných vrtech je silně napjatá a po průchodu vrtů přes pokryv tvořený jílovitými hlínami vystupuje blízko k povrchu terénu. Za tohoto stavu není reálné zasakování předčištěných vod.



4.4. Mapování studní

Pro posouzení možného využití lokálního vsakování předčištěných vod k hladině vod podzemních přes polohu propustných sedimentů bylo rovněž ověřováno, zda se ve studovaném území nenacházejí domovní studny, které by byly využívány k jímání podzemní vody. Případným vsakováním předčištěných vod by mohlo dojít k ovlivnění jakosti podzemních vod z takovýchto čerpaných studní.

V rámci mapování domovních studní na území **Oprechtic** byly formou dotazování občanů a měření hladin podzemní vody zjištěny následující závěry:

- .. Domovní studny se nacházejí na většině pozemků Oprechtic,
- .. Domovní studny jsou ve většině případů suché nebo zrušené,
- .. Nebyl prokázán výskyt studen, využívaných pro pitné účely,
- .. Dodávka pitné vody je na území obce řešena formou obecního vodovodu,
- .. Podle dotazovaných občanů došlo v posledních letech k výraznému snížení hladin a značnému znečištění podzemní vody (zhoršení jakosti),
- .. V rámci monitoringu byly změřeny hladiny ve stávajícím vrtu SV-5 v blízkosti hasičské zbrojnice, hladina podzemní vody se nacházela v úrovni 12.6 m p.t.

V následující tabulce se nachází seznam studní, které byly na území Oprechtic ověřeny. Studny, jejichž vlastník nebo sousedé nebyli zastiženi, v tabulce neuvádíme.

Hladiny podzemní vody v části ověřovaných studní nebyly zaměřeny z důvodu nepřístupnosti, nezastižení majitele nebo nesouhlasu vlastníka.

Tabulka č. 20. - Seznam mapovaných studní - Oprechtice

Označení studny	č.p.	Ustálená hladina (m p.p.)	Hloubka studny (m p.p.)	Využití vody
STO-1	53	Suchá		
STO-2	6	9.2	12.0	Nepoužívá se
STO-3	59			Užitková voda
STO-4	4			Užitková voda
STO-5	27	7.5	8.0	Užitková voda
STO-6	48	Suchá		
STO-7	20	Suchá		
STO-8	29	Suchá		
STO-9	18			Užitková voda
STO-10	42	Suchá		
STO-11	15			Nepoužívá se
STO-12	13	11.0	13.0	Znečištěná
STO-13	11			Nepoužívá se
STO-14	65			Nepoužívá se

Mapováním na území **Mitrovic** byly zjištěny následující informace:

- “ Domovní studny se nacházejí na většině pozemků podél ulice Mitrovická a Na Kopečku,
- “ V okolí ulice Polní se podle dotazovaných občanů studny nenacházejí,
- “ Hladina podzemní vody je silně napjatá a nachází se v úrovni cca 3.0 - 3.3 m p.t.,
- “ Nebyl prokázán výskyt studen, využívaných pro pitné účely,
- “ Pitná voda na území obce je řešena formou obecního vodovodu,
- “ Voda ze studní se využívá jen jako voda užitková nebo není využívána.

V následující tabulce se nachází seznam objektů, které byly na území Mitrovic ověřeny. Hladiny podzemní vody v části ověřovaných studní nebyly zaměřeny z důvodu nepřístupnosti, nezastižení majitele nebo nesouhlasu vlastníka.

Tabulka č. 21. - Seznam mapovaných studní - Mitrovice

Označení studny	č.p.	Ustálená hladina (m p.p.)	Hloubka studny (m p.p)	Využití vody
STM-1	299	3.3	5.0	Užitková voda
STM-3	464	3.1		Užitková voda
STM-4	803			Užitková voda
STM-5	415			Užitková voda
STM-6	930			Užitková voda
STM-7	379			Užitková voda
STM-8	366			Užitková voda
STM-9	416			Užitková voda
STM-10	389	3.7	5.0	Užitková voda
STM-11	447			Užitková voda
STM-12	909			Užitková voda
STM-13	343			Užitková voda
STM-14	829			Užitková voda
STM-15	328			Užitková voda
STM-16	318			Užitková voda

4.5. Chemismus podzemních vod

Z vrtů OP-01, OP-02, OP-03 a MIT-01 byly odebrány vzorky podzemní vody k chemické analýze. Výsledky analýz všech vzorků podzemní vody jsou přehledně uvedeny v následující tabulce.

V případě vsakování předčištěných vod do zeminového prostředí může docházet k negativnímu ovlivnění jakosti podzemních vod na daných lokalitách, znalost aktuální jakosti podzemní vody je potřebná pro případné další posuzování.

Tabulka č. 22. - Sledované ukazatele - analýza dle Vyhlášky 252/2004 Sb.

Sledovaný ukazatel	jednotky	OP-01*	OP-02*	OP-03	MIT-01*
Fyzikální parametry					
Barva	mgPt/l	<2.0	30.3	3.9	10.1
Elektrická konduktivita	mS/m	35.5	35.0	66.9	52.0
pH	-	6.19	6.74	7.09	6.86
Zákal	ZFn (NTU)	362	272	2.63	108
Anorganické parametry					
Amoniak a amonné ionty jako NH ₄	mg/l	<0.050	0.819	0.091	0.337
CHSK-Mn	mg/l	2.49	7.53	2.51	5.75
Dusičnany	mg/l	52.2	5.30	7.28	<0.27
Dusitany	mg/l	0.0115	0.0635	0.785	<0.0050
Celkové kovy / hlavní kationty					
Fe	mg/l	-	-	2.44	-
Mn	mg/l	-	-	0.0658	-
Rozpuštěné kovy* / hlavní kationty					
Fe	µg/l	3.52	234	-	2.71
Mn	µg/l	56.1	1000	-	788

*pro vzorky obsahující sediment byly pro ukazatele Fe a Mn stanoveny hlavní kationty v rozpuštěných kovech namísto kovů celkových

Bylo ověřeno, že podzemní voda na daných lokalitách neodpovídá normativu pro pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Ukazatele překračující limitní hodnoty dané vyhláškou č. 252/2004 Sb. jsou v tabulce č. 22 vyznačeny tučně.

5. ZÁVĚR

V rámci zakázky "PASKOV - kanalizace - vsakování předčištěných vod" byla ověřována schopnost zeminového prostředí vsakovat předčištěné vody na území Oprechtic a Mitrovic.

Provedeno a zaměřeno bylo celkem 6 ks jádrových vrtů, na kterých bylo provedeno celkem 5 nálevových zkoušek pro ověření schopnosti zastižených sedimentů jímat utrácené vody. Profily provedených a ověřovaných archivních vrtů jsou součástí přílohy č. 3.

Vypočtené koeficienty vsaku na jednotlivých lokalitách jsou uvedeny v kapitolách 4.1.2. a 4.2.2., interpretované záznamy poklesu hladiny v průběhu jednotlivých zkoušek jsou součástí přílohy č. 4. Fotografická dokumentace jader vrtů a průběhu prací je součástí přílohy č. 6.

Pro posouzení aktuální jakosti podzemní vody na lokalitách byly odebrány a analyzovány celkem 4 ks vzorků podzemní vody. Výsledky jsou uvedeny v souhrnné tabulce v kapitole 4.5. a kopie protokolů jsou součástí přílohy č. 5.

Součástí hydrogeologického průzkumu bylo rovněž provedení mapování domovních studní na území Oprechtic a Mitrovic. Seznam ověřovaných objektů a diskuse k jednotlivým lokalitám jsou uvedeny v kapitole č. 4.4. Během mapování nebyly ověřeny žádné studny, sloužící k odebírání pitné vody, obě lokality jsou zásobovány obecním vodovodem. V případě zasakování předčištěných odpadních vod tedy nedojde k negativnímu ovlivnění jakosti existujících zdrojů.

Na lokalitě **Oprechtice** byly ve všech provedených vrtech ověřeny dostatečně mocné propustné sedimenty. Vypočtený koeficient vsaku se pohyboval v řádech n.E-05 m/s. Geologické prostředí se pro utrácení předčištěných vod **je vhodné**. Jedinou nejistotou je poměrně hluboké uložení nezvodněných propustných vrstev, které by s potencionálním vsakovacím zařízením musely být propojeny například pomocí vsakovacích vrtů.

Lokalita **Mitrovice** se zejména kvůli vysoké napjatosti podzemní vody **jeví pro vsakování jako nevhodná**. Hodnota koeficientu vsaku ověřovaná v nadloží zvodněných sedimentů odpovídá velmi slabě propustnému prostředí.

6. LITERATURA

Textové poklady

- [1] BÍNA, Jan, DEMEK, Jaromír. *Z nížin do hor*. Praha: Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2026-0.
- [2] DOPITA, Miloslav et al. *Geologie české části hornoslezské pánve*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1997. ISBN 80-7212-011-5.
- [3] CHLUPÁČ, Ivo et al. *Geologická minulost České republiky*. 1. Vydání. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0914-0.
- [4] JETEL, Ján. *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. Praha: Ústřední ústav geologický, 1982.
- [5] MÜLLER, Vlastimil, et al. *Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map přírodních zdrojů v měřítku 1: 50 000. List 15-43 Ostrava*. Praha: Český geologický ústav, 1992. ISBN 80-7075-111-8.
- [6] OLMER, Miroslav et al. *Hydrogeologická rajonizace České republiky*. In Sborník geologických věd č. 23. Praha: Česká geologická služba, 2006. ISBN 80-7075-660-8.
- [7] Vyhláška č. 393/2010 Sb. o oblastech povodí.

Mapové podklady

- [8] *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.
- [9] *Soubor geologických a účelových map. 1 : 50 000*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2019. Dostupné z: <http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/index.php>
- [10] *Informace z databáze ČGS-Geofondu*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020. Dostupné z: <http://www.geology.cz/app/gdo/>
- [11] *Registr svahových nestabilit*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
- [12] *Důlní díla a poddolování* [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/
- [13] *Vlivy důlní činnosti*. [online]. Ostrava: Mapový server KÚ Moravskoslezského kraje, 2020. Dostupné z <http://geoportal.msk.cz/Html5Viewer/?viewer=geologie&LayerTheme=0>
- [14] *Hydroekologický informační systém*. [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., 2020. Dostupné z: <http://heis.vuv.cz>
- [15] *Síť monitoringu povrchových vod* [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2020. Dostupné z: <http://hydro.chmi.cz/hydro/>
- [16] *Surovinový informační systém*. [online]. Praha: Česká geologická služba, 2020. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/suris/>
- [17] *SEKM. Systém evidence kontaminovaných míst* [online]. Praha. Ministerstvo životního prostředí, odbor environmentálních rizik a ekologických škod. Dostupné z: <http://www.sekm.cz/>

