

# **BRANKA U OPAVY**

**Hydrogeologická rešerše v rámci studie likvidace srážkových vod v lokalitě  
Branka u Opavy**

---

**hydrogeologická studie**

**Zátor, duben 2022**

**Název akce :** Branka u Opavy – hydrogeologická řešerše v rámci studie likvidace srážkových vod

**Řešitelská organizace :** Ing. Lukáš Böhm  
Zátor 101  
79316 Zátor

IČO:09324241  
DIČ:CZ8503253968

Telefon: 739 927 270  
e-mail: bohm-studny@seznam.cz  
internet: www. bohm-studny.cz

**Odpovědný řešitel :** Ing. Lukáš BÖHM  
**Číslo autorizace :** 2452/2020



*Böhm*

<b>Obsah :</b>	<b>strana</b>
<b>A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE</b>	<b>3</b>
<b>B. ZADÁNÍ ÚKOLU, CÍL PRACÍ, METODICKÝ POSTUP PRACÍ</b>	<b>3</b>
<b>C. ÚDAJE O ÚZEMÍ</b>	<b>4</b>
C.2    GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY	6
<b>D. VYHODNOCENÍ ARCHIVNÍCH PODKLADŮ A PROVEDENÝCH ŠETŘENÍ V TERÉNU</b>	<b>7</b>
<b>E. ZÁVĚR</b>	<b>13</b>

## **SEZNAM PŘÍLOH:**

1. Přehledná situace zájmových lokalit s pochůzkou v terénu, M 1 : 20 000
2. Podrobná situace zájmového území s výsledovými směry proudění podzemní vody

## A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název akce	: Branka u Opavy – hydrogeologická řešerše v rámci studie likvidace srážkových vod
Katastrální území	: 609382 Branka u Opavy
Kraj	: CZ080 Moravskoslezský
Úkol	: Zhodnocení vhodných vrstev pro zasakování dešťové vody v lokalitě Branka u Opavy
Zadavatel	: J&J STUDIO INŽENÝRSKÉ SÍTĚ s.r.o., Chelčického 27, 747 05 Opava IČ:26864169
Investor	: J&J STUDIO INŽENÝRSKÉ SÍTĚ s.r.o., Chelčického 27, 747 05 Opava IČ:26864169
Řešitelská organizace	: Ing. Lukáš Böhm Zátor 101 79316 Zátor IČO: 09324241      DIČ: CZ8503253968
Datum zpracování	: duben 2022

## B. ZADÁNÍ ÚKOLU, CÍL PRACÍ, METODICKÝ POSTUP PRACÍ

V rámci zhodnocení hydrogeologických poměrů v lokalitě Branka u Opavy byl vznesen požadavek na zpracování hydrogeologické studie pro možnost zasakování dešťových vod do horninového prostředí v navržených poldrech v rámci protipovodňových opatření.

Předkládaná hydrogeologická řešerše k zasakování dešťových vod je zpracována na základě žádosti firmy J&J STUDIO INŽENÝRSKÉ SÍTĚ s.r.o., zastoupené panem Ing. J. Jurečkou.

Cílem předkládané hydrogeologické řešerše je seznámit objednavatele s místními geologickými a hydrogeologickými podmínkami a posoudit zájmové území z hlediska vhodnosti zasakování srážkových vod do horninového prostředí.

Podkladem pro zpracování hydrogeologické řešerše bylo:

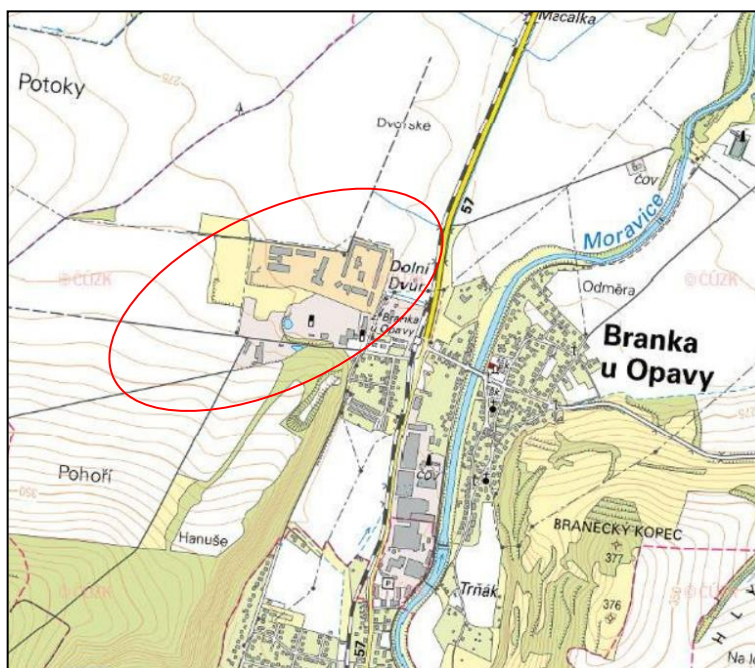
- studium archivní dokumentace;
- vrtná prozkoumanost výpisy z databáze Geofond ČR;
- realizace průzkumných sond;
- pochůzky hydrogeologa v terénu a konzultace;
- vyhodnocení prací a zpracování hydrogeologické studie;

## C. ÚDAJE O ÚZEMÍ

### C.1 Geografické, hydrologické omezení a klimatické poměry zájmového území

Zájmové území se nachází v severní části obce Branka u Opavy v nadmořské výšce cca 275 m. n. m.. V okolí zájmového území se nachází obhospodařované louky a pole, areál JZD a zástavba stávajících RD.

*Obr.č.1: Pohled na současný stav blízkého okolí zájmové lokality  
(zdroj: www.cuzk.cz)*

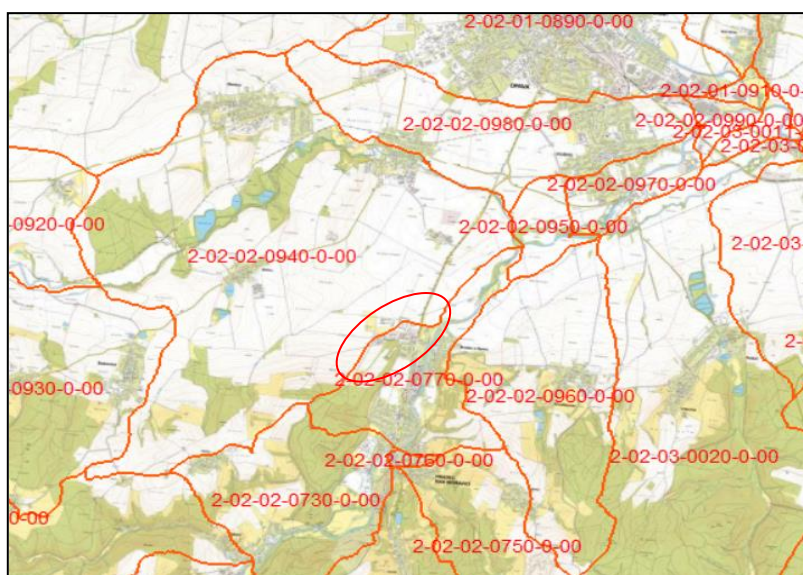


Podle regionálního geomorfologického členění ČR<sup>1</sup> leží zájmové území v okrsku **VIIA-1B-a Otická nížina a IVC-8F-b Melčská vrchovina** v rámci Českého masívu.



Obr.č.2: geomorfologické členění ČR (zdroj: Portál veřejné správy)

Z hydrologického hlediska se nachází v povodí Odry, hydrologické pořadí pramenné úseky vodotečů s hydrologickým pořadím 2-02-02-0770-0-00 Moravice, 2-02-02-0940-0-00 Hvozdnice.



Obr.č.3: Základní vodohospodářská mapa (zdroj: HEIS VÚV T.G.M.)

Po stránce klimatické je zájmové území řazeno dle klasifikace E. Quitta<sup>2</sup> do mírně teplého okrsku MT7 s průměrnou hodnotou srážek 635 mm/rok (stanice Opava).

<sup>1</sup> Demek, J., Mackovčín, P. (2007) : Zeměpisný lexikon ČR - Hory a nížiny

<sup>2</sup> Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa

## C.2 Geologické a hydrogeologické poměry lokality

Z hlediska regionálně-geologického a litostratigrafického členění ČR se oblast nachází v soustavě Českého masívu - v oblasti moravskoslezské, regionu moravsko-slezského paleozoika, v jednotce sp. karbon.

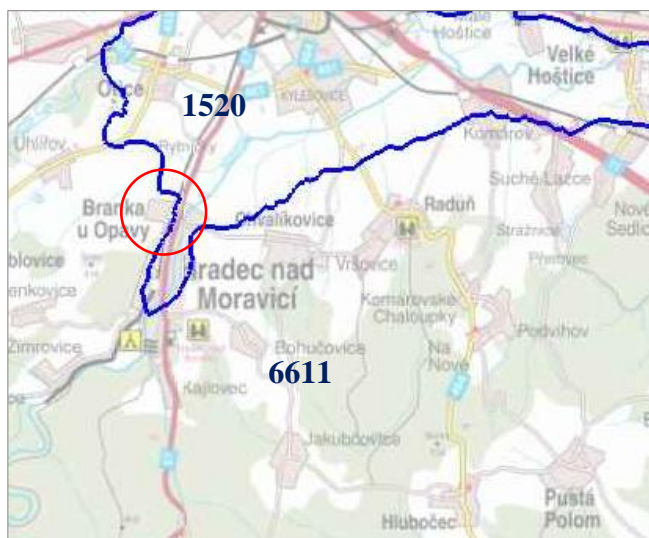
Ze stratigrafického hlediska náleží lokalita ke spodní části paleozoika v rámci platformního vývoje Českého masívu. Tento horninový komplex je v zájmovém území reprezentován hradecko-kyjovickým souvrstvím, náležející do moravskoslezského vývoje spodního karbonu. Horniny hradecko-kyjovického souvrství, jsou ohrazené na západě souvrstvím moravickým na které ostře nasedaly. Charakteristickým znakem hradecko-kyjovického souvrství jsou karbonské horniny, tvořené hrubozrnnými zelenošedými nebo modrošedými droby. Kvartérní pokryv je tvořen fluvialními šterkovitými sedimenty, ve vyšších částech zájmového území pak jílovitokamenitými sedimenty jenž jsou překryty sprašovými hlínami.

Číslo a název útvaru podzemních vod – svrchní: 15200 – Kvartér Opavy

Číslo a název útvaru podzemních vod – **hlavní**: 66111 Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry

Číslo a název hydrogeologického rajonu: 6611 – Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry

Po hydrogeologické stránce náleží zájmová oblast do rajónu 6611 – *Kulm Nízkého Jeseníku v povodí Odry*. Oběh podzemní vody je vázán v zájmovém území na pokryvné útvary s průlinovou propustností a je zastoupen v podobě zvodněných fluvialních šterkopísků řeky Moravice. Jedná se o kolektor s volnou hladinou podzemní vody, který zde tvoří omezený kolektor. Specifický dlouhodobý odtok podzemní vody<sup>3</sup> v zájmovém území lze specifikovat jako nízký – stupeň III., tj. 1-2 l.s<sup>-1</sup>.km<sup>2</sup>. Druhý kolektor se stabilnější zvodněností představuje zvětralinová zóna skalního podloží a hlubší puklinová pásma střídavě s omezeným rozpukáním podle charakteru hornin. K výraznějšímu oběhu dochází v místech křížení puklinových systémů a litologického rozhraní poloh. Z hydrogeologického hlediska mají příznivější vlastnosti, co se týká možnosti tvorby, oběhu a akumulace vody navětralé a rozpukané droby. Ty jsou tak křehčí a vytvářejí širší poruchová pásma. Tvorba přírodních zdrojů je vázána na srážkovou činnost v zázemí zájmového území.



Obr.č.4: hydrogeologická rajonizace  
(zdroj: HEIS VÚV T.G.M.)

<sup>3</sup> RNDr. Krásný J. a kolektiv (1982): Odtok podzemní vody na území Československa. ČHMÚ.



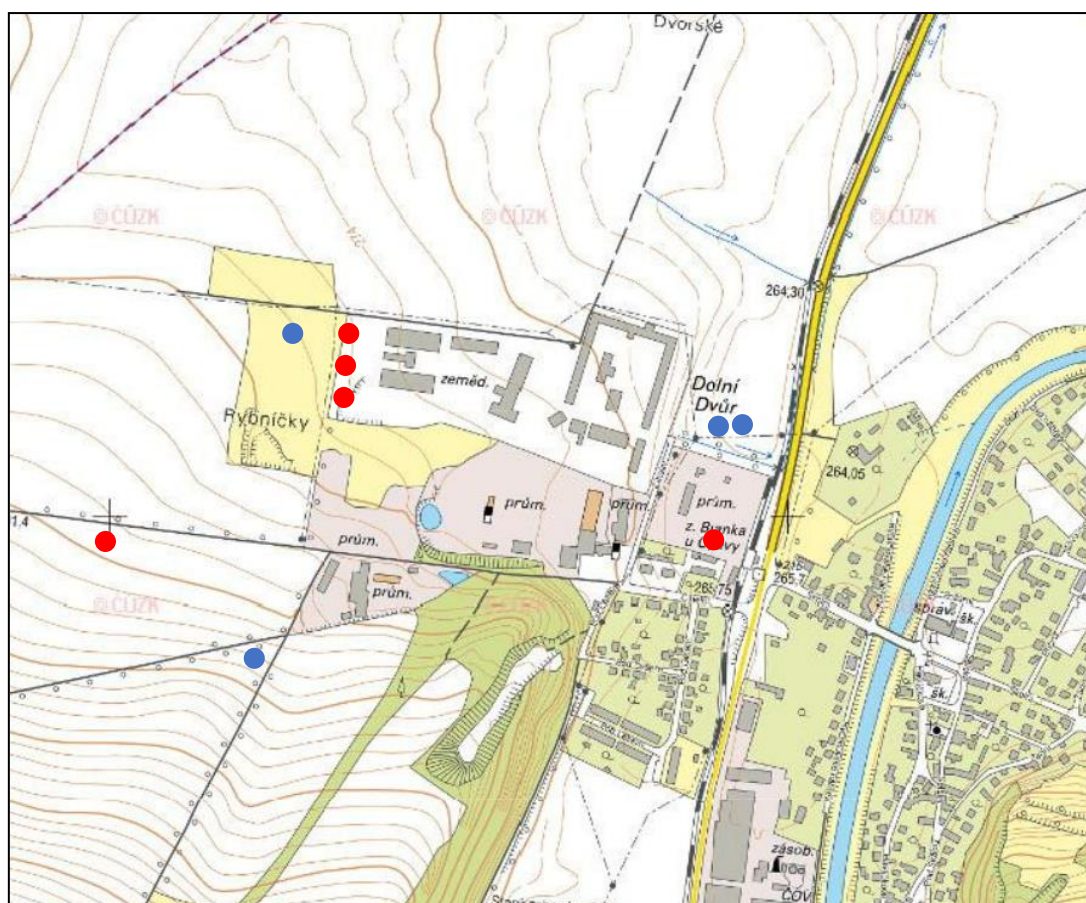
## D. VYHODNOCENÍ ARCHIVNÍCH PODKLADŮ A PROVEDENÝCH ŠETŘENÍ V TERÉNU

Dle projektovaného záměru je stanovení posouzení vhodných vrstev pro zasakování dešťové vody ve třech navržených poldrech situovaných na pozemcích obce Branka u Opavy a to parc.č. 471, 464/2 a 461/1, k.ú. Branka u Opavy.

V zájmovém území bylo provedeno několik mapovacích, inženýrskogeologických a hydrogeologických vrtů.

Pro zhodnocení mocnosti nesaturované zóny v lokalitě Branka u Opavy posloužila převážně archivní prozkoumanost z databáze Geofond ČR a vrtné a kopané sondy v navržených poldrech.

Obr. č. 5: Rozmístění vytipovaných vrtů z Geofondu ČR a provedených vrtných a kopaných sond



Vysvětlivky:

- archivní vrty (geofond ČR)
- provedené kopané a vrtané sondy



Zhodnocení navržených poldrů z hlediska vsakování dešťových vod v obci Branka u Opavy

**POLDR 1- SUCHÁ NÁDRŽ** je navržena v prostoru pod zemědělským družstvem a před železniční tratí na parc.č. 471, k.ú. Branka u Opavy. Z archivní dokumentace (Geofond ČR) byl v této části proveden hydrogeologický vrt do hloubky 21,0 m. Pochůzkou hydrogeologa v terénu byly vysledovány představy o režimu proudění podzemní vody doplněné o kopané sondy za účelem stanovení koef. vsaku a mocnosti nenasaturované zóny.

Dle provedeného staršího hydrogeologického vrtu bylo zastiženo petrografickým profilem dokumentováno:

0,0 – 1,5 m hlína jílovitá, hnědá,

1,5 – 20,0 m štěrk hlinitý s oj. polohami jílovité příměsi a písku

Ustálená hladina podzemní vody byla dokumentována na úrovni 7,9 m od terénu

Z geologické a hydrogeologické pozice lze konstatovat, že se jedná o jednu z možností zastižení mocnosti nenasaturované zóny v štěrkovitých sedimentech. Omezenou propustnost v horninovém prostředí vertikálním směrem mohou tvořit jílovité polohy či příměs jílovité složky v písčitoštěrkovitých sedimentech.

V navrženém poldru 1 byly provedeny dvě kopané sondy do hloubky 1,1 a 1,3 m od terénu v rámci posouzení vsakovací schopnosti horninového prostředí a stanovení koeficientu vsaku. Sondy byly provedeny v severní části zájmového území. Z důvodu zasetí obilovin nebylo možno přejíždět po větší ploše zájmové oblasti. Realizace průzkumných sond byla provedena bagrem. V průběhu prací byly průběžně odebírány vzorky při každé litologické změně hornin. Dokumentovaný petrografický profil byl následující:

Sonda S-1

0,0-0,5 m hlína písčitá, černozem

0,5-0,7 m štěrk slabě jílovitý, šedý

0,7-1,3 m štěrk fluvialní, oválný, šedý

Naražená hladina podzemní vody byla zastižena v 1,3 m od terénu. Po 120 min se hladina ustálila na úrovni 1,23 m od terénu.

Sonda S-2

0,0-0,8 m hlína písčitá, černozem

0,8-1,1 m štěrk fluvialní, oválný, šedý

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

V rámci posouzení vsakovací schopnosti horninového prostředí a stanovení koeficientu vsaku byly na průzkumných sondách provedeny vsakovací zkoušky dle ČSN 75 9010. Vsakovací zkouška byla provedena jako jednorázový nálev vody s tím, že byl po ukončení nálevu sledován pokles hladiny v daných časových intervalech.

sonda	hloubka sondy	délka zasakování	výška vsáknutého vodního sloupce	koeficient vsaku
S-1	1,1 m	30 sec	0,10 m	$7,8 \cdot 10^{-4}$ m/s
S-2	1,1 m	5 min	0,14 m	$7,8 \cdot 10^{-5}$ m/s

Provedenými terénními pracemi byly z nálevové zkoušky vypočteny koeficienty vsaku  $7,8 \cdot 10^{-4}$  m/s a  $7,8 \cdot 10^{-5}$  m/s, což je mírně až dosti slabě propustné podloží s třídou propustnosti IV a V.

Třída propustnosti	Označení hornin podle stupně propustnosti	Koeficient filtrace m/s
III	dosti silně propustné	$1 \cdot 10^{-3}$
IV	mírně propustné	$1 \cdot 10^{-4}$
V	dosti slabě propustné	$1 \cdot 10^{-5}$
VI	slabě propustné	$1 \cdot 10^{-6}$
VII	velmi slabě propustné	$1 \cdot 10^{-7}$
VIII	nepatrně propustné	$1 \cdot 10^{-8}$

Klasifikace propustnosti hornin (Jetel, 1973)

Pro samotné ověření mocnosti nesaturované zóny se zastižením optimální hloubky pro likvidaci dešťových vod a stanovením koeficientu vsaku ve větší ploše navrženého poldru 1, doporučujeme do budoucna provést detailnější ověření skladby hornin kopanou sondou v jižní části zájmové oblasti včetně provedení nálevových zkoušek. Taktéž je důležité upozornit na menší mocnost nesaturované zóny, která byla ověřena o mocnosti 40 cm.

**POLDR 2- MOKŘAD** je navržen v prostoru západně od areálu zemědělského družstva na parc.č.464/2, k.ú. Branka u Opavy. Je zde navržen mokřad se stálou hladinou vody a retencí pro zachycení přívalových vod. Z archivní dokumentace (Geofond ČR) se v této části nachází nejvíce starších průzkumných vrtů. Pochůzkou hydrogeologa v terénu byly vysledovány představy o režimu proudění podzemní vody doplněné o vrtanou sondu do hloubky 5,0 m od terénu.

Dle vytipovaných provedených archivních vrtů V-9 a V-11 situovaných podél areálu JZD ve směru J-S bylo zastiženým petrografickým profilem dokumentováno:

0,0 – 5,0 m hlína jílovitá, šedá

5,0 – 6,0 m štěrkopísek, silně jílovitý

Hladina podzemní vody nebyla u žádného vrtu zastižena.

Pozice vsakování západním směrem již není vhodná z důvodu nacházejícího se izolátoru v nadloží charakteristická jílovitou složkou. Z morfologického hlediska dochází západním směrem od řeky Moravice k nárůstu jílovité složky, s menším zastoupením čistších fluvialních štěrkovitých sedimentů a dále přiblížení se ke skalnímu podloží budované drobou a břidlicí. Dokumentovanými staršími vrty nebyla již zastižena žádná mocnost nesaturované zóny v horninovém prostředí. Tato skutečnost byla ověřena vrtanou sondou v místě navrženého poldru 2 nad provedenými archivními vrty.

Vrtaná sonda byla provedena v severní části zájmového území. Realizace průzkumné sondy byla provedena vrtnou soupravou HVS o průměru 220 mm. V průběhu prací byly průběžně odebírány vzorky při každé litologické změně hornin. Dokumentovaný petrografický profil byl následující:

Sonda S-3

0,0-4,8 m jíl, žlutý

4,8-5,0 m zvětralinová zóna skalního podloží, droba

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

V rámci posouzení vsakovací schopnosti horninového prostředí a stanovení koeficientu vsaku byla na průzkumné sondě provedena vsakovací zkoušky dle ČSN 75 9010. Vsakovací zkouška byla provedena jako jednorázový nálev vody s tím, že byl po ukončení nálevu sledován pokles hladiny v daných časových intervalech.

sonda	hloubka sondy	délka zasakování	výška vsáknutého vodního sloupce	koeficient vsaku
S-3	5,0 m	120 min	0,02 m	$1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s

Provedenými terénními pracemi byl z nálevové zkoušky vypočten koeficient vsaku  $1,0 \cdot 10^{-7}$  m/s, což je velmi slabě propustné podloží s třídou propustnosti VII.

Třída propustnosti	Označení hornin podle stupně propustnosti	Koeficient filtrace m/s
III	dosti silně propustné	$1 \cdot 10^{-3}$
IV	mírně propustné	$1 \cdot 10^{-4}$
V	dosti slabě propustné	$1 \cdot 10^{-5}$
VI	slabě propustné	$1 \cdot 10^{-6}$
VII	velmi slabě propustné	$1 \cdot 10^{-7}$
VIII	nepatrně propustné	$1 \cdot 10^{-8}$

Klasifikace propustnosti hornin (Jetel, 1973)

Dokumentovanými výsledky lze konstatovat, že v oblasti navrženého poldru 2 se nachází nepropustné podloží tvořené jílovitými sedimenty. Dle projektovaného záměru bude zachycená voda v poldru 2 odtékat řízeným odtokem z nádrže do navrženého příkopu P4 zaústěného do stávajícího melioračního příkopu a pravostranného přítoku vodoteče Macalka bude nastaven na hodnotu 270 l/s, což odpovídá odtoku 3 l/s.ha.

Ve směru JZ je navržen v prostoru nad ulicí Cihelní mimo zastavěnou část obce, na parcele na parc.č. 461/1, k.ú. Branka u Opavy **Poldr 3**. Z hydrogeologického hlediska dochází ve vyšších

polohách v zájmovém území k úbytku nesaturované zóny. Tuto skutečnost dokumentuje i provedená vrtná sonda do hloubky 2,2 m od terénu se zastiženým petrografickým profilem:

**Sonda S-4**

0,0-0,4 m hlína písčitá, černoze

0,4-1,8 m jíl, šedohnědý

1,8-2,2 m zvětralinová zóna skalního podloží

Hladina podzemní vody byla naražena na přechodu kvartérních sedimentů se zvětralinovou zónou skalního podloží v hloubce 2,0 m od terénu.

V rámci posouzení vsakovací schopnosti horninového prostředí a stanovení koeficientu vsaku byla na průzkumné sondě provedena vsakovací zkouška dle ČSN 75 9010. Vsakovací zkouška byla provedena jako jednorázový nálev vody s tím, že byl po ukončení nálevu sledován pokles hladiny v daných časových intervalech.

sonda	hloubka sondy	délka zasakování	výška vsáknutého vodního sloupce	koeficient vsaku
S-4	2,2 m	120 min	0,15 m	$7,0 \cdot 10^{-7}$ m/s

Provedenými terénními pracemi byl z nálevové zkoušky vypočten koeficient vsaku  $1,0 \cdot 10^{-7}$  m/s, což je velmi slabě propustné podloží s třídou propustnosti VII.

Třída propustnosti	Označení hornin podle stupně propustnosti	Koeficient filtrace m/s
III	dosti silně propustné	$1 \cdot 10^{-3}$
IV	mírně propustné	$1 \cdot 10^{-4}$
V	dosti slabě propustné	$1 \cdot 10^{-5}$
VI	slabě propustné	$1 \cdot 10^{-6}$
VII	velmi slabě propustné	$1 \cdot 10^{-7}$
VIII	nepatrně propustné	$1 \cdot 10^{-8}$

Klasifikace propustnosti hornin (Jetel, 1973)

Dokumentovanými výsledky lze konstatovat, že v oblasti navrženého poldru 3 se nachází nepropustné podloží tvořené jílovitými sedimenty a skalním podložím. Druhým faktorem limitujícím zasakování zachycených dešťových vod je naražená vysoká hladina podzemní vody. V případě provedení likvidace dešťových vod vsakem v poldru 3 se může stát vzduť hladiny již tak nasyceného horninového prostředí s nekontrolovanými vývěry podzemní vody v nižších částech zájmové oblasti. Dle projektovaného záměru bude zachycená voda v poldru 3 odtékat řízeným odtokem z nádrže do navrženého příkopu P3 a bude nastaven na hodnotu 177 l/s, což odpovídá odtoku 3 l/s.ha.

### Zhodnocení míry rizika ovlivnění jakosti podzemních vod

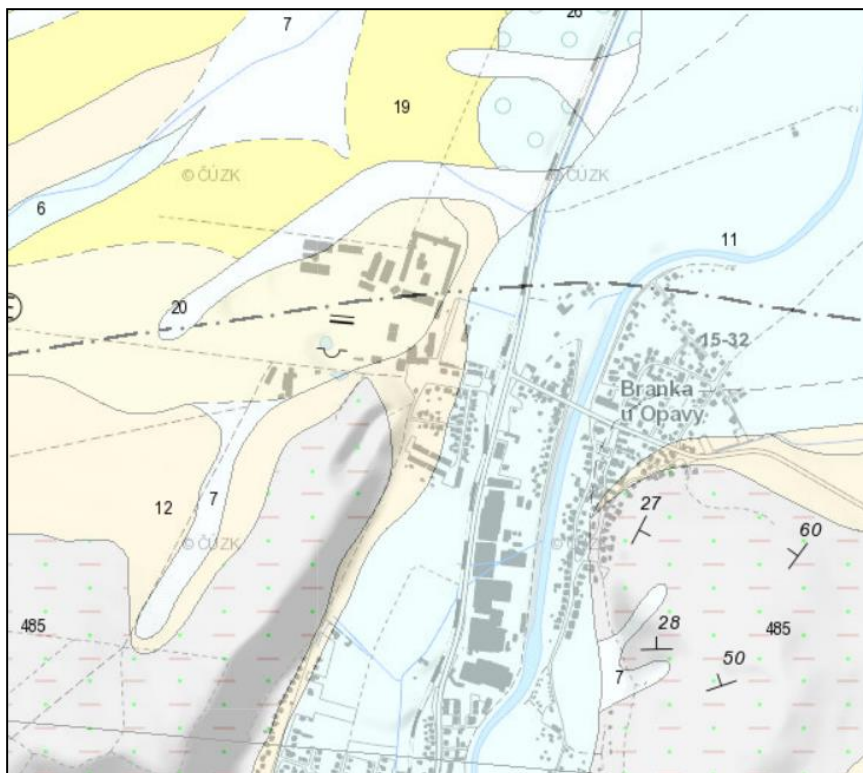
**Kvalitativní ovlivnění** jakosti podzemní vody u poldru 1 vlivem přírodních poměrů je dáno interakcí mezi prosakující srážkovou vodou a horninovým prostředím. Částečně nepříznivým jevem může být odvodnění asfaltové komunikace v důsledku případných úniků látek z vozidel.

Zadržovaná srážková voda v poldru 2 a 3 nebude mít bezprostřední význam v ovlivnění kvality jakosti podzemní vody. Zadržovaná srážková voda bude tvořena zachycením dešťových vod z obhospodařovaných luk v zázemí zájmového území, s následným řízeným přelivem do příkopu Macalky a do navrženého příkopu P3.

**Kvantitativní ovlivnění** závisí výhradně na velikosti a schopnosti infiltrace srážek přes pokryv. Pokryv tvořený jílovitými sedimenty, jenž byl ověřen sondami v poldru 2 a 3 výrazně omezuje tuto infiltraci a lokálně se zde vytváří mokřiny. Hydrogeologickým zhodnocením zájmového území mají spadlé dešťové vody v zájmovém území omezenou schopnost vsakování, kdy při vyšších úhrnech atmosférických srážek jsou dešťové vody často odvodňovány povrchovým odtokem ve směru úklonu reliéfu, kde dochází k jejich nekontrolovanému odtoku na povrchu terénu. Naopak v oblasti směrem k řece Moravici s ověřenými štěrkovitými sedimenty u poldru 1 je infiltrace srážek významná.

Jako reprezentativní parametr ovlivňující zasakování dešťových vod je posouzení geologických podmínek v zájmovém území. Na obr. č. 7 uvádíme přehlednou geologickou mapu. Světle modrá barva představuje kvartérní štěrkopísky údolní nivy řeky Moravice, které jsou pro likvidaci dešťových vod nejvíce vhodné. Směrem na západ světle a tmavě žlutá barva představuje nárůst sprašových hlín, které jsou nepropustné. Šedá barva pak ukazuje výchozy hradecko-kyjovického souvrství, které tvoří z hlediska možnosti zasakování taktéž méně vhodné území pro vsakování dešťových vod.

Obr. č. 7: Geologická mapa zájmového území





## E. ZÁVĚR

Předkládaná hydrogeologická studie je rešerší archivní dokumentace doplněné o pochůzky v terénu a provedení průzkumných sond v navržených poldrech 1, 2 a 3 v části obce Branky u Opavy. Výsledkem je zhodnocení propustnosti nesaturované zóny v horninovém prostředí a její mocnosti pro likvidaci zadržovaných dešťových vod vsakováním do horninového prostředí.

Dle zhodnocení všech vypracovaných podkladů hodnotíme za perspektivní oblast pro případné zasakování dešťových vod do horninového prostředí poldr 1. Na uvedené ploše je dokumentováno kopanými sondami vhodnost zasakování se zastižením nesaturované zóny ve fluviálních štěrkovitých sedimentech. Mocnost nesaturované zóny se ale může lišit v závislosti na proměnných hydrogeologických poměrech a hydraulických parametrech. V poldru 1 byly provedeny v severní části nálevové zkoušky s vypočteným koeficientem vsaku  $7,8 \cdot 10^{-4}$  m/s a  $7,8 \cdot 10^{-5}$  m/s, což je slabě propustné podloží s třídou propustnosti IV a V (Jetel, 1973). Mocnost nesaturované zóny byla ověřena o výšce 40 cm. Pro samotné ověření mocnosti nesaturované zóny se zastižením optimální hloubky pro likvidaci dešťových vod a stanovením koeficientu vsaku ve větší ploše navrženého poldru 1, doporučujeme do budoucna provést detailnější ověření skladby hornin kopanou sondou v jižní části zájmové oblasti včetně provedení nálevových zkoušek.

Za nevhodná místa pro likvidaci dešťových vod vsakováním lze označit poldr 2 a 3. Z geologického hlediska byly v blízkosti poldru 2 a 3 provedeny starší průzkumné vrty V-8, V-9, V-11 bez zastižení mocnosti nesaturované zóny. Tato skutečnost byla ověřena provedenými vrtanými sondami kde byly zastiženy jílovité sedimenty, jenž následně přecházely do zvětralínové zóny skalního podloží. V poldru 3 bylo navíc zachyceno již nasycené zvodnělé horninové prostředí v hloubce od 2,0 m pod terénem. V případě provedení likvidace dešťových vod vsakem v poldru 3 se může stát vzduť hladiny již tak nasyceného horninového prostředí s nekontrolovanými vývěry podzemní vody v nižších částech zájmové oblasti.

Předkládaná hydrogeologická studie na lokalitě Branka u Opavy je vypracována v podobě rešerše z dostupných archivních materiálů doplněných pochůzkou hydrogeologa v terénu a provedenými průzkumnými sondami. Jako nejvhodnější varianta pro vsakování dešťových vod se jeví poldr 1, kde ale doporučujeme provést doplňkový hydrogeologický průzkum v jižní části pozemku se stanovením skladby zemin v horninovém prostředí a koeficientu vsaku, který prokáže výpočtem vhodnost propustnosti zeminy v celém rozsahu poldru 1.

Řešitel:

Ing. Lukáš B Ö H M



*Böhm*