

**ENVI-AQUA, s.r.o.**

Sídlo: Blatného 1, 616 00 Brno

tel.: 541214615

fax: 541214617

IČ: 60753404, DIČ: CZ60753404

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

Společnost zapsána u Krajského soudu v Brně, oddíl C, vložka 19465

[www.enviaqua.cz](http://www.enviaqua.cz)

*hydrogeologický průzkum, poradenství a služby v oborech vodního hospodářství a životního prostředí, analýzy rizika, sanace horninového prostředí a monitorovací systémy znečištění*

**Název akce : Brno Lužánky, Volejbalové kurty – HG posouzení**

**Zakázkové číslo : 2023–03/077**

**Zadavatel : MJ Projekt, Ing. Jiří Machovec, Venhudova 31, 613 00 Brno**

## **Hydrogeologické posouzení možnosti likvidace srážkových vod na parcelách č. 3846/1 v k. ú. Černá Pole**

**Vypracoval**

: Mgr. Pavel Ondráček, Ph.D., jednatel společnosti  
(osvědčení: hydrogeologie, sanační geologie, čj.: 1946/2005)

.....  
za společnost



V Brně, srpen 2023

Výtisk č. 1 2 3 4

**Obsah:**

**Strana:**

1. Úvod.....	2
2. Zhodnocení hydrogeologických poměrů .....	2
3. Návrh řešení srážkových vod .....	4
4. Hydrogeologické posouzení likvidace srážkových vod .....	4
5. Výpočet přítoků podzemní vody do stavební jámy .....	4
6. Závěr a doporučení .....	5

**Přílohy:**

1. Výsek z vodohospodářské mapy 1:50 000
2. Výsek z geologické mapy
3. Situace lokality 1:8 000
4. Situace lokality

## 1. ÚVOD

Předmětem překládané zprávy je hydrogeologické posouzení hospodaření s povrchovými vodami vzniklými dopadem atmosférických srážek na projektovaný záměr Volejbalové kurty Lužánky – oprava hřišť.

Součástí hydrogeologického posouzení je i předběžný výpočet přítoků podzemní vody do stavební jámy.

Předkládaný posudek vychází z dostupných informací, archivních podkladů, topografické, zakryté geologické a hydrogeologické mapy předmětné lokality.

## 2. ZHODNOCENÍ HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

Hodnocené Volejbalové kurty se nacházejí v jihovýchodní části parku Lužánky, severně od centra města Brna, v části Černá Pole. Přístup k zájmové lokalitě je z ulice Lužánecká. Situace zájmové lokality je zřejmá z příloh č. 1 a 3.

Podle geomorfologického členění (Demek, Mackovčín, 2006) leží zájmová lokalita v České vysočině, v soustavě Česko-moravská soustava, v oblasti Brněnská vrchovina. V detailním členění se jedná o geomorfologický celek Bobravská vrchovina, podcelek Řečkovicko-kuřimský prolom a okrsek Řečkovický prolom.

Řečkovicko-kuřimský prolom vznikl v horninách brněnského plutonu a je vyplněn neogenními a kvartérními usazeninami. Z hlediska typologického členění reliéfu jde o oblast pánví, kotlin a brázd, podmíněných tektonicky a litologicky. Výšková členitost daného reliéfu je 100 a 300 m. Okrsek Řečkovický prolom je úzká protáhlá sníženina se směrem prolomu SSZ – JJV. Dno sníženiny je vyplněné miocenními usazeninami, ze kterých vystupují vrcholy pokleslých ker hornin brněnského plutonu. Dále je tvořen nivou toku Ponávky, říčními terasami a sprašemi. Na Řečkovickém prolomu je výrazné východní omezení okrajovým zlomovým svahem Dražanské vrchoviny, při jehož úpatí teče tok Ponávka.

Zájmovým územím parku Lužánky prochází původní údolní niva zatrubněného toku Ponávky.

Zájmová lokalita náleží do teplé klimatické oblasti T 2, která je charakterizována dlouhým, teplým a suchým létem a krátkou, mírně teplou suchou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná roční teplota vzduchu ze stanice Brno – Tuřany v období 1961 – 1990 byla 8,7°C, maxima je dosahována v červenci (18,5°C) a minima v lednu (-2,5°C).

Průměrný roční úhrn ze stanice Brno – Tuřany dosahuje 490 mm s maximem v červnu (72 mm) a minimem v únoru a březnu (24 mm). Průměrný roční úhrn srážek ze stanice Brno – Pisárky za období 1901–1980 činí 537 mm, maximální množství srážek spadne v červenci (76 mm), minimum v únoru (24 mm).

Sněhová pokrývka se vyskytuje průměrně 42,4 dní v roce. Infiltrace atmosférických srážek je značně ztížena značnou zastavěností lokality a jejich převážná část je odváděna do městské kanalizace.

Podle hydrogeologické rajonizace České republiky (Olmer M. a kol., 2006) a vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 5/2011 Sb. leží zájmová lokalita v jižní části rajonu základní vrstvy 2241 Dyjsko-svratecký úval. Rajón je budován neogenními sedimenty vněkarpatských a vnitrokarpatkých pánví. Podloží je tvořeno miocenními horninami zastoupené především vápnitými mořskými jílovci (tégly). Neogenní sedimenty, jsou charakteristické velmi častými litofaciálními změnami v horizontálním i vertikálním směru.

Hladina podzemní vody byla vrtnými pracemi v prostoru bývalého toku Ponávky zastižena v úrovni 1,2 – 1,4 m p. t., a je vázána na kvartérní fluvialní sedimenty údolní nivy.

Zájmové území je podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 393/2010 Sb. zařazeno do oblasti IX. Dílčí povodí Dyje a povodí (3. řádu) 4-15-01 Svatka po Svitavu. Podle členění vodních toků Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka náleží k dílčímu povodí Ponávka s číslem hydrologického pořadí 4-15-01-1562. Tok Ponávka protéká východní částí parku. Jedná se o zatrubněný tok, vlastní vodoteč Ponávky je svedena podzemní štolou od Červeného mlýna pod Lesnou do toku Svitavy. Podle Vyhlášky č. 178/2012 Sb. není Ponávka významným vodním tokem.

Fyzikálněchemický charakter podzemních vod je určován litologií hornin, rychlostí oběhu vod a hloubkou zvodně. Podzemní voda je typu Ca-Mg-SO<sub>4</sub> s vysokou mineralizací a s vysokým obsahem agresivního CO<sub>2</sub> na stavební konstrukce.

Park Lužánky je chráněn jako kulturní památka.

Nejbližším objektem geologické prozkoumanosti od posuzované parcely p. č. 3846/1 v k. ú. Černá Pole je inženýrskogeologický vrt S-3 z roku 2003, který byl vyhlouben západně od uvedeného pozemku. Vrtem byl zjištěn tento profil:

0,0 – 0,15 m	ornice
0,15 – 0,9 m	navážka, sprašová hlína s úlomky stavebního materiálu, měkká až tuhá
0,9 – 1,0 m	jíl prachovitý, černý s organickým materiálem, měkký až tuhý
1,0 – 1,5 m	jíl prachovitý hnědý, měkký až tuhý (místy slabě písčité)
1,5 – 3,0 m	jíl prachovitý plastický šedý až tuhý

Hladina podzemní vody byla při vrtání zjištěna 1,4 m p. t. a ustálila se 0,4 m p. t.

Jihozápadně od areálu volejbalových kurtů byl v roce 1984 proveden hydrogeologický průzkum, při kterém byl vyhlouben vrt HV-2 do 8,0 m p.t. Vrtem HV-2 byl zastižen následující geologický profil:

0,0 – 1,5 m	navážka
1,5 – 3,0 m	hlína jílovitá hnědá
3,0 – 4,0 m	hlína smouhovitá, jílovitá
4,0 – 6,7 m	štěrk zahliněný červenošedý
6,7 – 8,0 m	jíl tuhý šedý

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 1,0 m p. t. a ustálila se 1,0 m p.t. Vydatnost vrtu byla ověřena čerpací zkouškou na 0,66 l.s<sup>-1</sup> při snížení hladiny o 0,96 m. Koeficient filtrace prostředí zahliněných štěrků byl z výsledků čerpací zkoušky stanoven na 1.10<sup>-4</sup> m.s<sup>-1</sup>.

### 3. NÁVRH ŘEŠENÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Projektovaný záměr Vplejbalové kurty Lužánky – oprava hřišť předpokládá maximální využití srážkových vod v areálu. Hřiště budou opatřeny novým drenážním systémem, který bude svádět srážkové vody do tří nových akumulčních nádrží o objemu 2,3 m<sup>3</sup> každá. Voda z akumulčních nádrží bude zpětně využívána na závlahu a postřik volejbalových kurtů.

Srážková voda bude čerpána z čerpací šachty, která bude opatřena bezpečnostním přepadem do stávající akumulční nádrže, ze které jsou drenážní vody přečerpávány do stávající kanalizace – zatrubněné Ponávky.

### 4. HYDROGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ LIKVIDACE SRÁŽKOVÝCH VOD

Hodnocená parcela č. 3846/1 v k. ú. Černá Pole je budována kvartérními fluvialními jílovitými sedimenty. Hladina podzemní vody je mělce pod terénem, ustálená hladina byla zjištěna v roce 2003 v úrovni 0,40 m p. t.

Jedná se o prostředí s koeficientem vsaku nižším než  $1 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$  a s hladinou podzemní vody mělce pod terénem, které je pro vsakování většího množství vod nevhodné.

**Podmínky pro zasakování na parcele č. 3846/1 v k. ú. Černá Pole jsou hodnoceny jako složité, hydrogeolog nedoporučuje na lokalitě likvidovat srážkové vody vsakováním.**

Z tohoto důvodu doporučujeme realizovat lokální hospodaření se srážkovými vodami z parcely 3846/1 v k. ú. Černá Pole navrženým způsobem, tedy jejich využitím ve sportovním areálu s předchozí akumulací srážek v akumulčních nádržích. Nádrže navrhujeme doplnit přepadem (bezpečnostním přelivem) do akumulční jímky a vypouštět do kanalizace.

### 5. VÝPOČET PŘÍTOKŮ PODZEMNÍ VODY DO STAVEBNÍ JÁMY

Výkop pro uložení nových akumulčních nádrží a čerpací jímky je projektován v rozměrech 12,005 x 3,47 m do hloubky 2,85 m p.t.

Dno stavební jámy bude pod hladinou naražené i ustálené podzemní vody. Vodu ze základové spáry doporučujeme mělkými příkopy odvádět do čerpací jímky, odkud bude voda kalovým čerpadlem odčerpávána mimo staveniště.

Do výpočtu byly zadány jako maximální hodnoty ověřené čerpací zkouškou na vrtu HV-2 z roku 1984, které lze očekávat pouze při zastižení podložních štěrkopísků ve výkopu stavební jámy.

Výpočet přítoku podzemní vody do výkopu stavební jámy je uveden níže:

	Vstupy				
L	délka zářezu	12,005	m		
I	šířka zářezu	3,5	m		
A	plocha dna	42,0175	m <sup>2</sup>		
k <sub>f</sub>	koeficient filtrace	1,00E-04	m/s		
m	mocnost zvodněné vrstvy	6	m	odhad	
s	snížení	2,5	m		
R	poloměr deprese	75,00	m		
H	výška statické hladiny	5,7	m	32,49	
h	výška snížené hladiny	4,2	m	17,64	
r <sub>0</sub>	náhradní poloměr	3,658055416	m	13,38137	

	Stavební jáma				
	stěny	Q1	6,40E-04	m <sup>3</sup> /s	
			0,63963	l/s	
	dno	Q2	9,51E-04	m <sup>3</sup> /s	
			0,95142	l/s	
	Celkem	Q	1,59E-03	m <sup>3</sup> /s	
			1,59105	l/s	

Výše uvedené vypočtené množství podzemní vody 1,59 l.s<sup>-1</sup>, přitékající do stavební jámy je nutné považovat za maximální. Toto množství lze předpokládat při zastižení podložních štěrků ve dně výkopu.

Průměrné množství podzemní vody přitékající do výkopu lze předpokládat do 0,4 l.s<sup>-1</sup>.

Čerpané množství vody bude závislé na aktuálních srážkových poměrech v průběhu výstavby.

## 6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

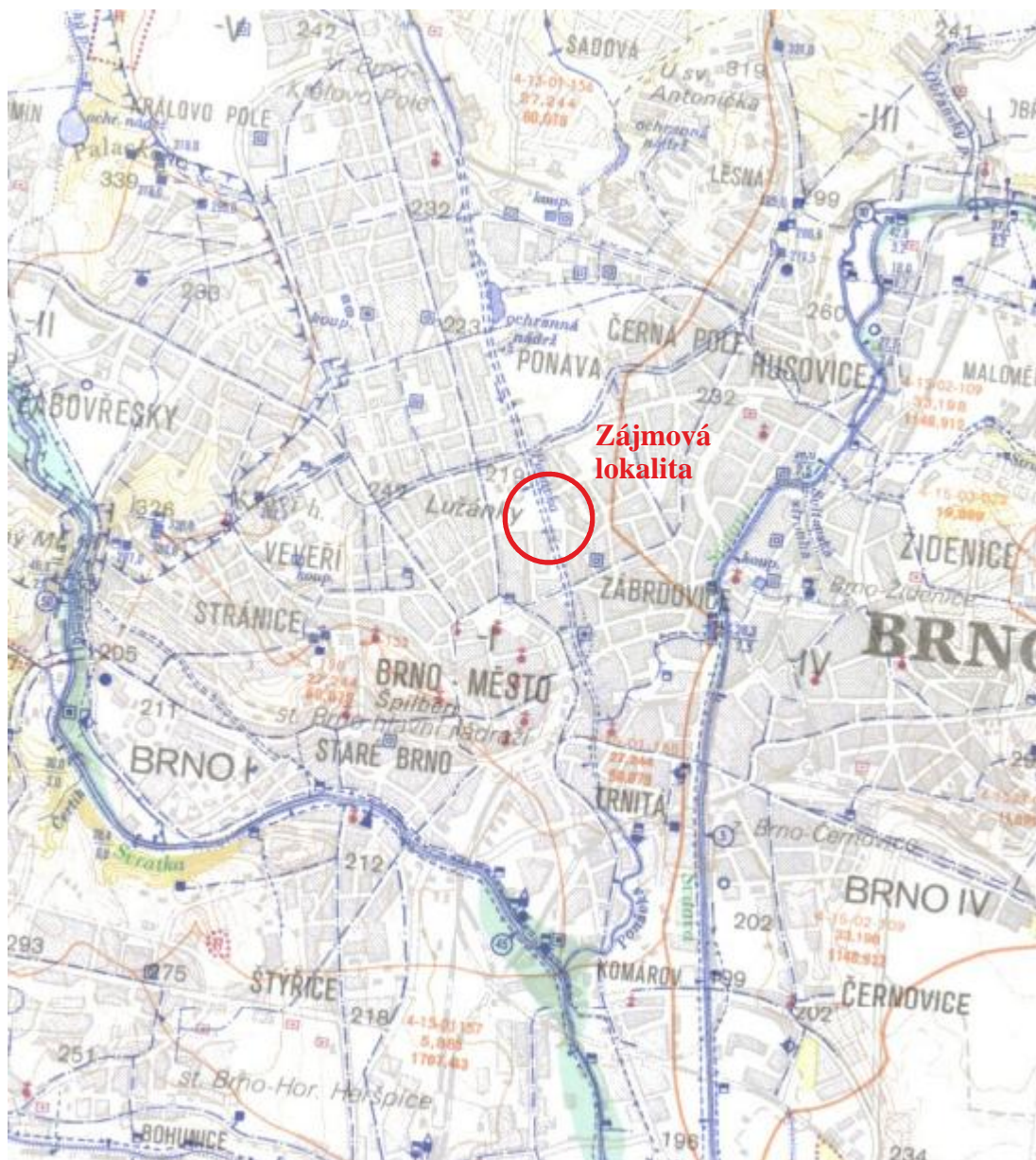
Hospodaření se srážkovými vodami na parcele č. 3846/1 v k. ú. Černá Pole doporučujeme realizovat jejich využitím v areálu Volejbalových kurtů s předchozí akumulací srážek v retenčních nádržích. Retenční nádrže budou opatřeny přepadem do akumulací jímky s odvodem do stávající kanalizace – toku Ponávky.

V případě odchylky od předpokladů geologické stavby doporučujeme na lokalitu přivolat odpovědného geologa a navrhnout adekvátní úpravu navržené likvidace srážkových vod tak, aby byl celý systém funkční.

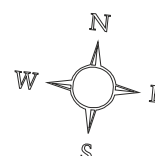
V Brně dne 18. 8. 2023

Mgr. Pavel Ondráček, Ph.D.

## **PŘÍLOHY**

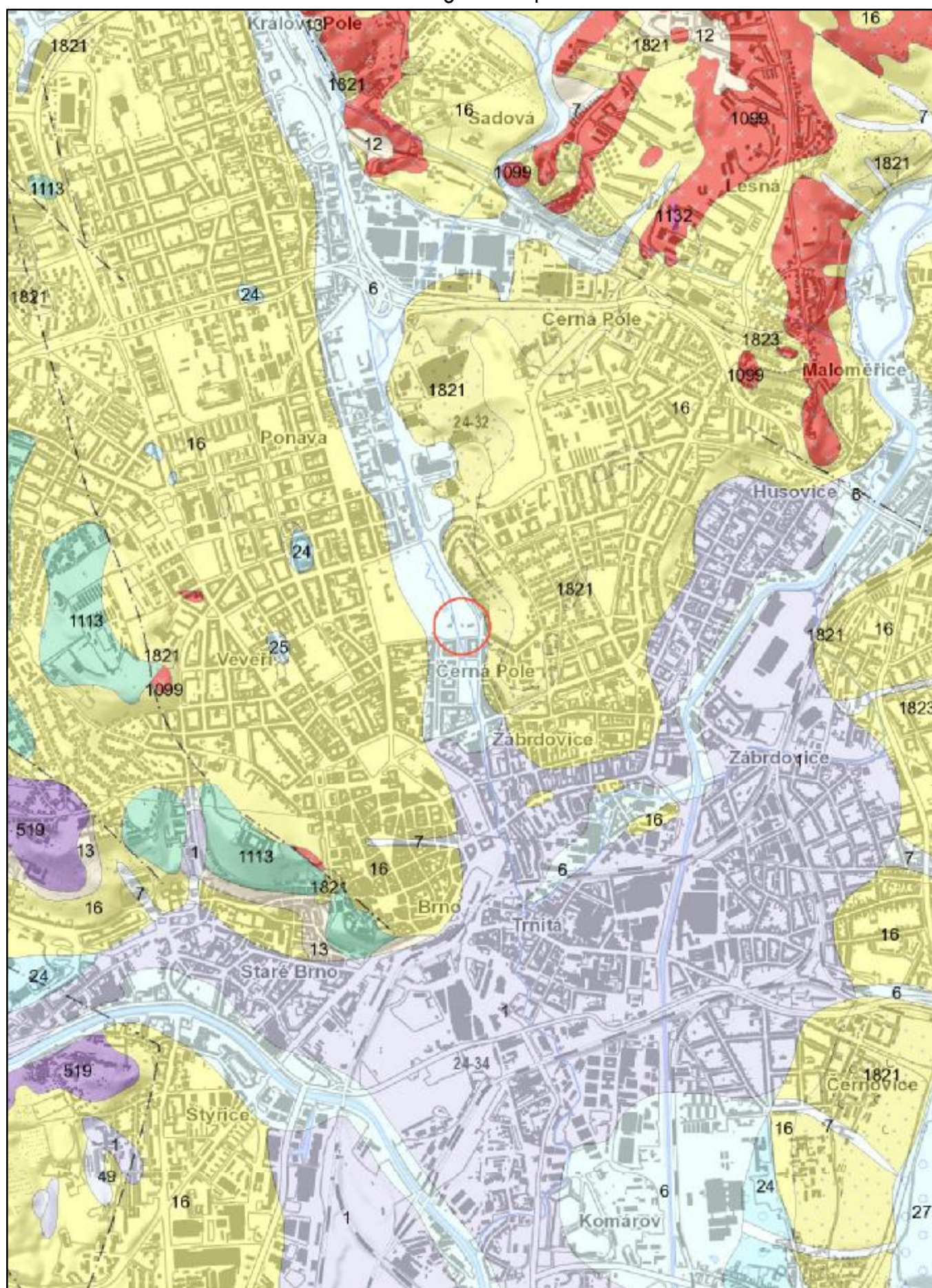


Zákres na podkladu Základní vodohospodářské mapy ČR 1:50 000  
Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, Praha.





# Geologická mapa



9. března 2022

0 0,3 0,6 0,9 1,2 km

S

© Česká geologická služba

## Klad listů ZM50

Klad listů ZM 50



## Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

— — zlom předpokládaný

— ··· zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČR50

— hranice zjištěná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

	1	navážka, halda, výsypka, odval
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	12	píščito-hlinitý až hlinito-píščitý sediment
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	24	písek, štěrk
	25	písek, štěrk
	27	písek, štěrk

kvartér - terciér

KENOZOIKUM

NEOGÉN–KVARTÉR

	49	písek, štěrk
---	----	--------------

moravskoslezská oblast

moravskoslezské paleozoikum

PALEOZOIKUM

DEVON

	519	arkózy, slepenece
---	-----	-------------------

**brunovistulikum**

**PROTEROZOIKUM**

**NEOPROTEROZOIKUM**



1099

šedý, načervenalý biotitický granodiorit



1113

metabazalt, zelená břidlice

**PROTEROZOIKUM–PALEOZOIKUM**

**NEOPROTEROZOIKUM**



1132

granodioritový, dioritový porfyr

**karpatská předhlubeň**

**KENOZOIKUM**

**NEOGÉN**



1821

vápnitý jíł (tégł), místy s polohami písků



1823

klastika - písky, štěrky se zpevněnými polohami pískovce, slepence

## Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

**Značky v mapě - body GeoČR50**



sesuv

## Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

**Index GeoČR50**



