

**Název akce:**

**Střekov – parcela č. 2952/9**

**Podrobný hydrogeologický průzkum a vyjádření hydrogeologa pro  
vsakování srážkových vod**



Zpracoval:

**RNDr. Jiří Starý, Ph.D.**

**Červen 2024**



Objednatel:	<b>AZ Consult, spol. s.r.o.</b> Klíšská 12, 400 01 Ústí nad Labem IČ: 445 67 430		
Odpovědný řešitel:	<b>NORTHGEO – RNDr. Jiří Starý</b> Jizerská 2945/61, Ústí nad Labem, 400 11 IČ: 868 50 156		
Odborná způsobilost zhotovitele:	<b>Osvědčení o odborné způsobilosti</b> k projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v oborech hydrogeologie a geologické práce – sanace, vydané MŽP dne 15.3. 2001 pod č.j. 1302/2001		
Situování průzkumných prací:	<b>Katastrální území:</b>	<b>Střekov</b>	<b>[775258</b>
	<b>Obec:</b>	<b>Ústí nad Labem</b>	<b>[554804]</b>
	<b>Okres:</b>	<b>Ústí nad Labem</b>	<b>[CZ 0427]</b>
	<b>Kraj:</b>	<b>Ústecký</b>	<b>[CZ 042]</b>

**OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MORFOLOGICKÉ, HYDROLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY</b> .....	<b>3</b>
2.1	GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY .....	3
2.2	METEOROLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY .....	4
2.3	HYDROGRAFICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY .....	4
2.4	GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	5
<b>3</b>	<b>SONDÁŽNÍ PRÁCE A VSAKOVACÍ ZKOUŠKY</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>ŘEŠENÍ LIKVIDACE SRÁŽKOVÝCH VOD</b> .....	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>STŘETÝ ZÁJMŮ A LEGISLATIVNÍ POSTUP</b> .....	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>21</b>

**PŘÍLOHY:**

<b>Příloha č. 1</b>	Přehledná situace M 1 : 10 000
<b>Příloha č. 2</b>	Detailní situace lokality M 1 : 1500
<b>Příloha č. 3</b>	Informativní výpis z KN
<b>Příloha č. 4</b>	Situace SO 101 – Odstavná plocha M 1 : 200 (A3)

## 1 ÚVOD

Na základě objednávky spol. AZ Consult, spol. s.r.o. byl proveden v katastru Střekov hydrogeologický průzkum pro vsakovací zařízení k likvidaci srážkových vod z plánovaných odstavných ploch a příjezdové cesty vsakováním do vod podzemních. Cílem projektu je ověření možnosti vsakování srážkových vod na pozemku parc. č. 2952/9, kú. Střekov.

Způsoby likvidace srážkových vod popisuje zákon č. 254/2001 Sb., ve znění zákona č. 273/2010 Sb. (vodní zákon), konkrétně §5 odstavec 3): „*Při provádění staveb jsou stavebníci povinni podle charakteru a účelu užívání těchto staveb zajistit vsakování nebo zadržování a odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby v souladu se stavebním zákonem.*“ Nově upravuje zásady geologického průzkumu pro vsakování srážkových povrchových vod norma ČSN 75 9010 „*Vsakovací zařízení srážkových vod*“ z února roku 2012.

## 2 MORFOLOGICKÉ, HYDROLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Střekov je část statutárního a krajského města Ústí nad Labem. Zájmová parcela č. 2952/9 k.ú. Střekov, která je určena k zasakování srážkových vod, se nachází v údolní nivě řeky Labe, která je z geologického hlediska tvořena zejména kvartérními terasovými sedimenty. Parcela má v místě uvažovaného zasakování rovinatý terén s velmi mírným úklonem směrem k severu.

### 2.1 Geomorfologické poměry

Podle regionálního geomorfologického členění<sup>1</sup> leží zájmové území v okrsku IIIB-5A-c Litoměřické středohoří s následujícím hierarchickým členěním v rámci České vysočiny:

**Tabulka č. 1 Geomorfologické členění území**

Soustava:	III	Krušnohorská
Podsoustava:	IIIB	Podkrušnohorská
Celek:	IIIB-5	České středohoří
Podcelek:	IIIB-5A	Verneřické středohoří
Okrsek:	IIIB-5A-c	Litoměřické středohoří

<sup>1</sup> Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. – Academia Praha 1987

Litoměřické středohoří má ráz ploché hornatiny neovulkanické hrásti mezi údolími Ploučnice, Labe a dolní Bíliny, budovanou čedičovými horninami povrchových a podpovrchových forem, vzácněji znělcovými a trachytovými podpovrchovými tělesy, dále svrchnokřídovými pískovci a slínovci. Jedná se o strukturně denudační reliéf s rozsáhlými zbytky zarovnaného povrchu, strukturními plošinami, rozsáhlými hřbety a suky, hlubokými antecedentními, svahovými a subsekventními údolími a s četnými kryogenními tvary.

## 2.2 Meteorologické a klimatické poměry

Podle klimatické regionalizace<sup>2</sup>, se nachází **zájmové území v teplé oblasti T 2**.

**Teplá oblast T 2** se vyznačuje dlouhým, teplým suchým létem, přechodné období je velmi krátké s teplým až mírně teplým jarem a podzimem. Zima je krátká, mírně teplá, suchá až velmi suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Celková charakteristika zájmové oblasti je následující: průměrný roční úhrn srážek se pohybuje mezi 550 – 700 mm, z toho v zimním období mezi 200-300 mm, ve vegetačním období mezi 350 - 400 mm. Sněhová pokrývka trvá 40 - 50 dnů a počet ledových dnů (tj. dnů s max. teplotou  $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  a nižší) je mezi 30 - 40 v roce. Průměrná roční teplota je  $8^{\circ}\text{C}$ .

**Tabulka č. 2 Průměrný měsíční a roční úhrn srážek (mm) ve stanici Ústí nad Labem-Církvice (období 1961-2020)**

Stanice	nadm. výška	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROČNÍ ÚHRN
Ústí n. Labem - Církvice	150 m n. m.	29	27	33	35	60	62	75	72	44	35	39	39	552 mm

## 2.3 Hydrografické a hydrologické poměry

Zájmové území náleží do povodí Labe číslo pořadí hydrologického pořadí **1-14-02-0010**. Jak vyplývá z níže uvedené hydrogeologické stavby území, částečně probíhá přesun vodních mas podpovrchovou cestou, především v křídových a kvartérních kolektorech. Základní průtokové

<sup>2</sup> QUITT, E.: Klimatické oblasti Československa. – ČSAV, Geografický ústav Brno, 1971

charakteristiky Labe jsou patrné z **Tabulky č. 3**. Specifický odtok podzemních vod<sup>3</sup> se na sledovaném území pohybuje mezi 2 - 3 l/s/km<sup>2</sup>.

**Obrázek č. 2** Vodohospodářská mapa zájmového území M 1 : 50 000, VÚV TGM Praha



**Tabulka č. 3** Průtokové charakteristiky Labe (za období 1930 – 1980)

1-14-02 Metuje	Název profilu	ČHP uzávěr. pf.	plocha povodí [km <sup>2</sup> ]	srážky mm	rozdíl srážek a odtoku mm	odtok mm	odtokový součinitel	specifický odtok l/s/km <sup>2</sup>	průtok v uzávěr. profilu m <sup>3</sup> /s
<b>Labe</b>	Neštěmice vodočet	003	49649,14	653	465	188	0,29	5,95	295,57

## 2.4 Geologické a hydrogeologické poměry

V zájmovém území lze rozlišit 4 hlavní horninové formace:

1. podloží křídý, které zde tvoří krystalinikum proterozoického až spodnopaleozoického stáří – jedná se především o pararuly regionálně náležející saxothuringické oblasti, které jsou dokumentovány v hloubkách pod 500 m;

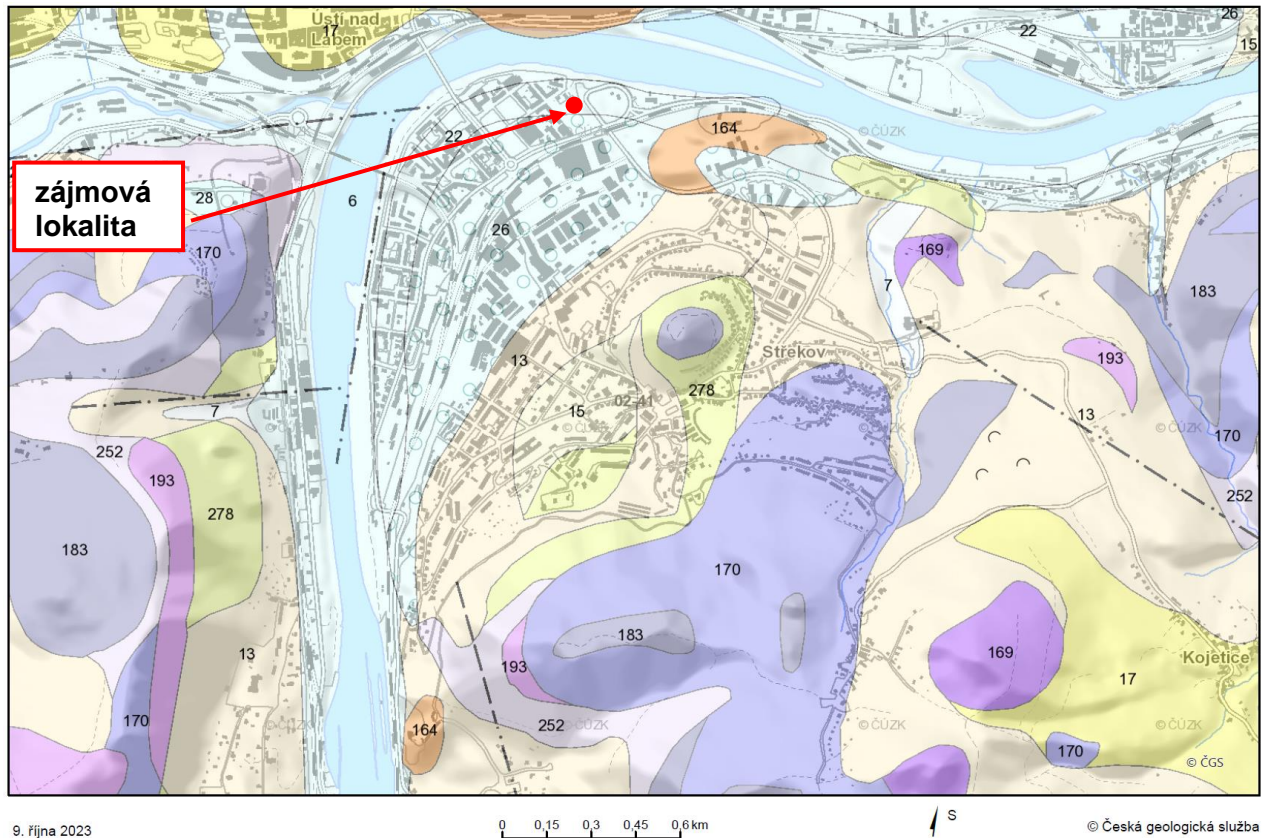
<sup>3</sup> KRÁSNÝ, J.; KNĚŽEK, M.; ŠUBOVÁ, A.; DAŇKOVÁ, H.; MATUŠKA, M.; HANZEL, V.; ČHMÚ: Odtok podzemní vody na území Československa.- ČHMÚ, Praha, 1982

2. svrchnokřídové vrstevní sledy v rozsahu od cenomanu do svrchního turonu. Křídové vrstvy jsou vyvinuty v těchto cyklech:
  - cyklus – mořský cenoman (korycanské vrstvy), střednězrné pískovce, často glaukonitické, prchovité, vápnité, mocnost řádově 10-15 metrů;
  - cyklus inverzní – spodní turon – (bělohorské vrstvy), výrazný, do nadloží hrubnoucí progradační cyklus, vápnité a slínité prachovce, výše vápnito jílovité jemnozrné pískovce, střednozrné křemenné pískovce o mocnosti do 80 m;
  - cyklus inverzní - střední turon – (jizerské souvrství), do nadloží hrubnoucí 2 – 3 cykly, slínovce, prachovce, jemnozrné pískovce v mocnosti do 120 m;
  - cyklus – svrchní turon-coniac – (teplické a březenské souvrství), vápnité jílovce, slínovce a slínité prachovce v neúplné mocnosti do 130 m.
3. terciérní bazické vulkanity zejména trachytického složení, které v okolí nepravidelně protínají křídové sedimenty ve formě pňů, lakolitů, výtlačných kup a místy tvoří rozsáhlejší lávové příkrovy (Mariánská skála) – mocnost do 160 m;
4. na zájmové lokalitě kvartérní fluviální nezpevněné sedimenty charakteru štěrků a písků, holocénní antropogenní navážky a v širším okolí deluviální hlinito-kamenité sedimenty na úbočích vulkanických vrchů.

Přehledně zachycuje situaci širšího území geologická mapa na následujícím **Obrázku č. 3** a nejbližší archivní vrt <sup>4</sup> MW-2 (**Obrázek č. 4, 5**). Archivní vrt MW-2 se nachází 50 m jižně od zájmové lokality ve stejné nadm. výšce jako zájmová lokalita, tedy cca 140 m n. m. Je hluboký 12,5 m, do hloubky 0,5 m zastihnul navážku, v úseku 0,5 – 3,3 m jemnozrné až střednězrné písky s příměsí štěrků do velikosti 1 – 3 cm (do 10 % objemu), v úseku 3,3 – 9 m střednězrný až hrubozrný písek s obsahem štěrku o velikosti 3 – 20 cm (do 10 - 30 % objemu) a v úseku 9 – 12,5 m písčité štěrky s obsahem štěrku o velikosti valounů 15 – 20 cm (50 – 80 % objemu). Hladina podzemní vody se zde nachází v hloubce 11,14 m, resp. v nadmořské výšce 132,94 m n.m.

<sup>4</sup> Slanec, J.: Final Report on Phase II Site Investigation at the Site „LISOVNA USTI NAD LABEM, a.s.“. Monday Morning s.r.o., Prague, July 2011



Obrázek č. 3 Geologická mapa zájmového území M 1 : 50 000, ČGS Praha na: [www.geology.cz](http://www.geology.cz)**Horniny GeoČR50****kvartér****KENOZOIKUM****KVARTÉR**

- |    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 6  | nivní sediment                        |
| 7  | smíšený sediment                      |
| 13 | kamenitý až hlinito-kamenitý sediment |
| 15 | navátý písek                          |
| 17 | spraš a sprašová hlína                |
| 22 | písek, štěrk                          |
| 26 | písek, štěrk                          |
| 28 | písek, štěrk                          |

**terciér****podkrásohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny****KENOZOIKUM****TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)**

- |     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| 164 | trachyty a sodalitické trachyty |
|-----|---------------------------------|

**Tektonické linie GeoČR50**

- |       |                    |
|-------|--------------------|
| ---   | zlom předpokládaný |
| -.-.- | zlom zakrytý       |

## KENOZOIKUM

169	bazaltoidy nerozlišené
170	silne alterované (autometamorfované) bazaltoidy
183	alk. ol. bazalt - bazanit - limburgit
193	olivínový nefelínit, analcimit a 'leucit'

**TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)–KVARTÉR**

- 252 pyroklastika bazaltoidných (príp. trachybazaltických) hornín

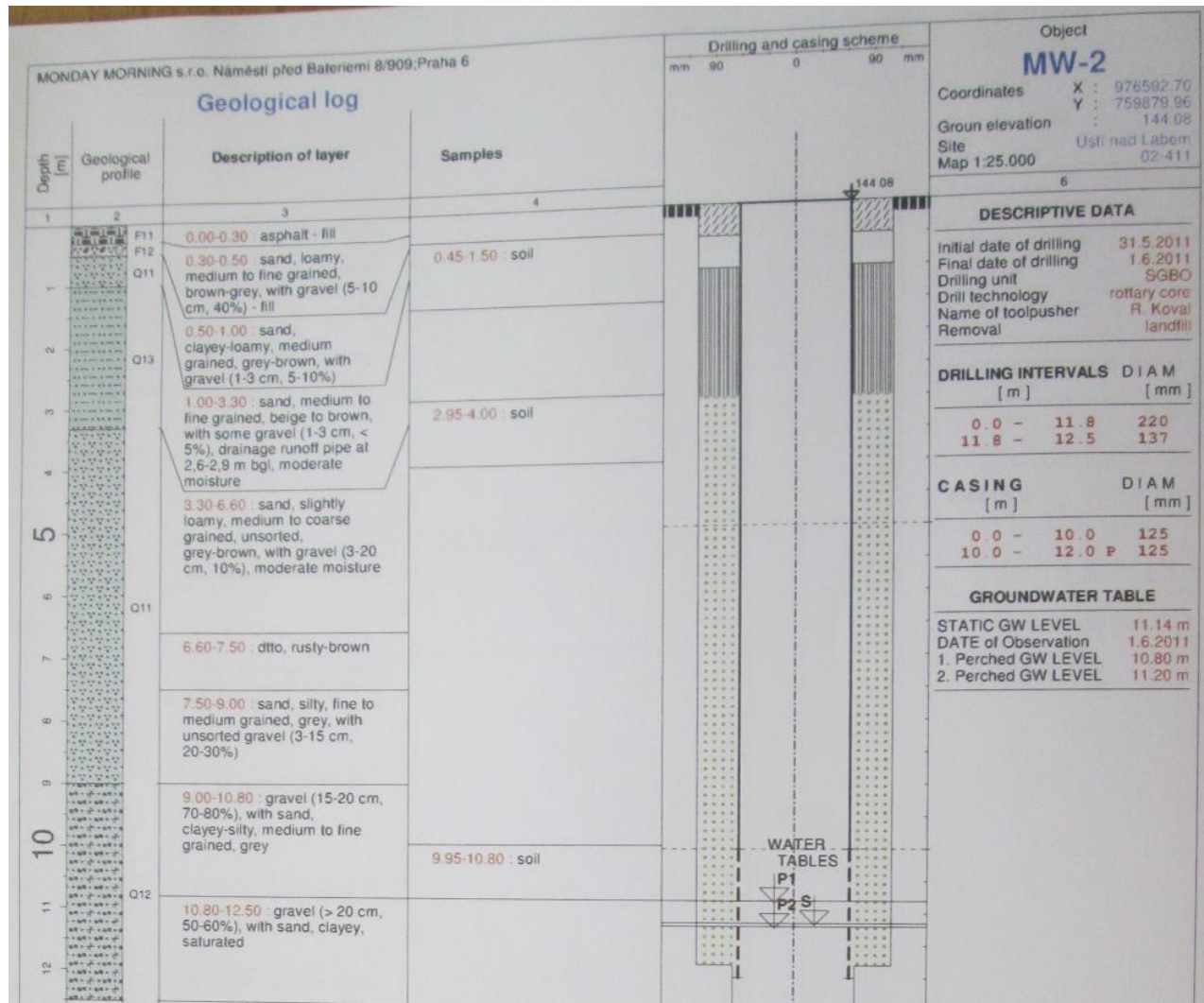
česká křídlová pánev

## KŘÍDA

- 278 pískovce arkózovité, jílovité až křemenné s vložkami a závalky  
jílovců a prachovců



Obrázek č. 5 Geologický popis archivního vrtu MW-2, ČGS Praha 2024



Z hydrogeologického hlediska<sup>5</sup> je zájmové území řazeno do rájónu **4620 – Křída dolního Labe po Děčín – pravý břeh**. Největší vodárenský význam mají v zájmovém území hluboce uložené křídové pískovcové kolektory s napjatou hladinou podzemní vody, tvořené především kolektorem cenomanským (perucko-korycanské souvrství) a kolektorem spodnoturonsko - střednoturonským (bělohorské a jizerské souvrství). Vzhledem k přítomnosti mocného nadložního izolátoru ve formě slínovců teplického a březenského souvrství a mocného trachytového tělesa jsou na zájmové lokalitě tyto kolektory hydraulicky odděleny od kvartérního kolektoru, vázaného na labské terasové štěrkopísky.

<sup>5</sup> HERČÍK, F. - HERRMANN, Z. - VALEČKA, J.: Hydrogeologie České křídové pánve. - ČGÚ, Praha, 1999

Specifický odtok podzemních vod<sup>6</sup> je střední a na sledovaném území se pohybuje mezi 2 - 3 l/s/km<sup>2</sup>. V zájmové oblasti probíhá odtok vod z větší části v podpovrchových křídových a kvartérních kolektorech. Z hlediska likvidace srážkových vod do vod podzemních je na zájmové lokalitě významné prostředí kvartérních fluviálních terasových štěrků a písků.

Geologické a hydrogeologické podmínky pro záměr vsakování srážkových vod na zájmové lokalitě jsou vhodné.

### 3 SONDÁŽNÍ PRÁCE A VSAKOVACÍ ZKOUŠKY

#### Sondážní práce:

Pro účely zjištění koeficientu vsaku byla na zájmové lokalitě provedena kopaná sondy KS 1, ve které byly provedeny vsakovací zkoušky (*příloha č. 2*).

*Obrázek č. 6 - 8 Geologický profil kopané sondy KS1 – balvanité navážky (do 1,1 m) a níže střednězrnný písek se štěrkem (na dně jámy probíhá vsakovací zkouška)*



<sup>6</sup> KRÁSNÝ, J.; KNĚŽEK, M.; ŠUBOVÁ, A.; DAŇKOVÁ, H.; MATUŠKA, M.; HANZEL, V.; ČHMÚ: Odtok

**Geologický profil kopané sondy KS1:**

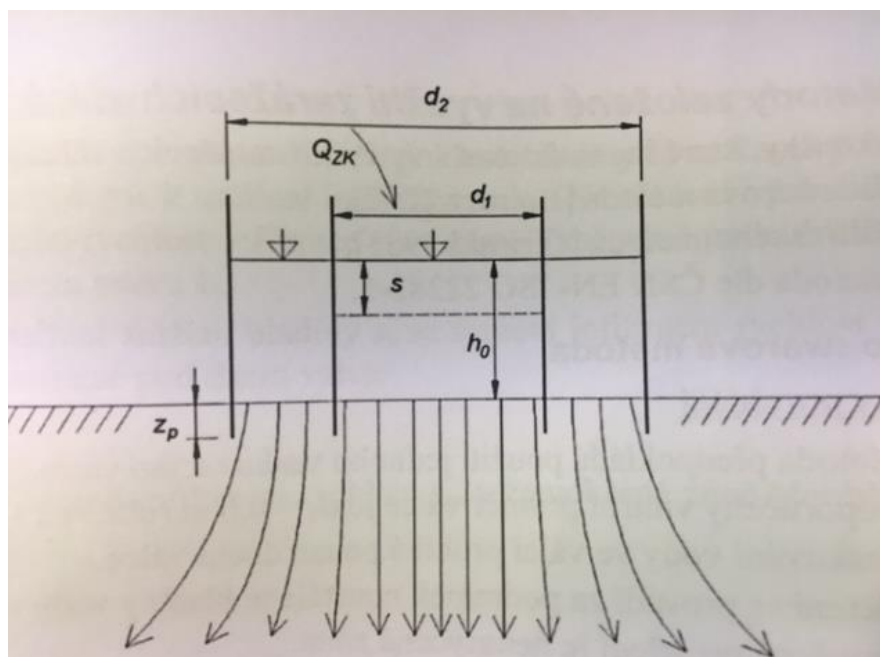
- 0 - 0,1 m hlína prachovitá, kamenitá
- 0 - 1,1 m navážka charakteru silně kamenité hlíny, s balvany žnělce o průměru až 90 cm, cihlami a drobným odpadem
- 0 - 1,8 m písek štěrkovitý, hnědožlutý, střednězrný, s valouny křemene o velikosti 1 – 10 cm, do 30 % obsahu, ulehlý

Hladina podzemní vody nebyla zastižena, nachází se dle nejbližší archivní sondy MW-2 cca 10 – 11 m pod terénem (v nadmořské výšce cca 133 m n.m.)

**Vsakovací zkoušky:**

Vsakovací zkoušky byly provedeny za pomoci vsakovací jámy o definovaném rozměru. Metodicky bylo postupováno dle normy ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových a přečištěných odpadních vod“.

**Obrázek č. 9** Schéma proudění vody během vsakovacího pokusu v kopaných sondách a metodika vsakovacích zkoušek ve vrtaných sondách



Vsakovací pokusy byly provedeny ve vsakovacích jámách o půdorysných rozměrech 25 x 25 cm, a to ve 2 hloubkových úrovních: 0,8 m a 1,8 m pod úroveň terénu. Byly průběžně měřeny dílčí objemy nalévané vody v obou vsakovacích jámách vody v konstantních časových intervalech.

**Hloubka zkoušené plochy = 0,8 m**  
Plocha dna jámy = 0,0625 m<sup>2</sup>  
Odtok dnem jámy na konci zkoušky =  
1,67.10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/s

**Koeficient vsaku  $K_v = 2,67 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$**

Číslo měření	Čas (min)	Objem (l)
1	5	4,5
2	5	3,5
3	5	2,5
4	5	3
5	5	2
6	5	1,5
7	5	1,5
8	5	1,3
9	5	1,3
10	5	1,1
11	5	1
12	5	1
13	5	1
14	20	4
15	20	4
16	20	3,2
17	20	3
18	20	3
19	20	2,6
20	20	2,6
21	20	2,6
22	20	2,4
23	20	2
24	20	2
25	20	2

**Hloubka zkoušené plochy = 1,8 m**  
Plocha dna jámy = 0,0625 m<sup>2</sup>  
Odtok dnem jámy na konci zkoušky =  
4,17.10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/s

**Koeficient vsaku  $K_v = 6,67 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$**

Číslo měření	Čas (min)	Objem (l)
1	5	4
2	5	4
3	5	4
4	5	3
5	5	3
6	5	3
7	5	2,5
8	5	2,5
9	5	2
10	5	2
11	5	2
12	5	2
13	5	2
14	20	8
15	20	8
16	20	7
17	20	7
18	20	6
19	20	6
20	20	6
21	20	6
22	20	6
23	20	5
24	20	5
25	20	5



## 4 ŘEŠENÍ LIKVIDACE SRÁŽKOVÝCH VOD

### Jakost srážkových vod:

Z hlediska jakosti srážkových vod jsou vody z předmětného záměru řazeny do **kategorie podmínečně přípustných vod**, tj. vod, které jsou sváděny z pozemní komunikace pro provoz motorových vozidel a odstavné plochy stavební mechanizace a automobilů při rekonstrukci mostu. Jedná se o odstavnou plochu dočasnou (předpoklad trvání provozu 2 – 3 roky) o celkové ploše cca 5 906 m<sup>2</sup> (viz **příloha č. 4**). Může zde docházet k nežádoucí změně kvality srážkových vod, proto se u podmínečně přípustných srážkových vod doporučuje se dle normy ČSN 759010 k předčištění použít vhodná zařízení (kalové jímky, mechanické či adsorbční filtry, apod.). Dle bodu 5.3.4 doporučuji oddělit bázi vsakovacího pole od podloží sorpční textilií.

### **Pro likvidaci dešťových vod bude sloužit následující sestava:**

Pod částí plochy budou zřízeny podélné drény z kameniva a u vjezdu s asfaltovým povrchem bude zřízen vsakovací polštář. Pod těleso komunikace bude umístěna sorpční textilie.

### Odvodňovaná plocha:

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy  $A_{red}$  v m<sup>2</sup> se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = \sum_{i=1}^n A_i \cdot \psi_i, \quad (1)$$

kde je

$A_i$	půdorysný průmět plochy určitého druhu (m <sup>2</sup> )
$\psi_i$	součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu
$n$	počet odvodňovaných ploch určitého druhu



Pro výstavbu odstavné plochy lze uvažovat 4 typy povrchů (viz příloha č. 4), které budeme nazývat dále v textu zjednodušeně plochami a) až d):

Obrázek č. 10 Plošné rozsahy jednotlivých použitých stavebních povrchů pro plochy a) až d) (viz  $A_{vsak}$ )

- a)  Dlažba plastová - (A) 2825 m<sup>2</sup>
- b)  Dlažba betonová - (B) 165 m<sup>2</sup>
- d)  Recyklát - (D) 2753 m<sup>2</sup>
- c)  Asfaltová plocha - (C) 163 m<sup>2</sup>

Sklony ploch se pohybují mezi 2 % – 2,5 %.

- a) Pro zatravnovací plastovou dlažbu se sklonem 1 % - 5% je  $\psi_i = 0,3$ .

Předpokládaná hodnota  $A_{red}$  tedy činí:  $2\,825 \times 0,3 = 848\text{ m}^2$ .

- b) Pro betonové povrchy s pískovou výplní spár a sklonem 1 % - 5% je  $\psi_i = 0,5$ .

Předpokládaná hodnota  $A_{red}$  tedy činí:  $165 \times 0,6 = 99\text{ m}^2$ .

- d) Pro recyklát lze pro výpočet použít typ povrchu „upravené šterkové plochy“ se sklonem 1 % - 5% je  $\psi_i = 0,3$ .

Předpokládaná hodnota  $A_{red}$  tedy činí:  $2\,753 \times 0,4 = 1\,101\text{ m}^2$ .

- c) Pro asfaltové povrchy se sklonem 1 % - 5% je  $\psi_i = 0,7$ .

Předpokládaná hodnota  $A_{red}$  tedy činí:  $163 \times 0,8 = 130\text{ m}^2$ .

### Vsakovací plocha :

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení  $A_{vsak}$  se stanoví podle vztahu:

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz}/2 + b) \quad (2)$$

, kde L je délka vsakovacího příkopu, b je šířka příkopu a  $h_{vz}$  je maximální hladina vody v příkopu.

Pod každý typ ploch bude zabudována konkrétní skladba komunikace, s vrstvami obsahujícími šterkodrt' nebo kamenivo. Před vlastním výpočtem retenčního objemu podzemních prostorů lze definovat vsakovací plochy vsakovacích zařízení  $A_{vsak}$  (m<sup>2</sup>) pro jednotlivé plochy a), b), d) jako celkové plochy, kde budou použity dané typy povrchů – viz obr. č. 10. V případě nepropustné asfaltové plochy c) uvažujeme vsakovací plochu jako 1/10 celkové plochy, tedy 16 m<sup>2</sup>:

$$\text{a) } A_{vsak} = 2\,825 \text{ m}^2 \quad (3)$$

$$\text{b) } A_{vsak} = 165 \text{ m}^2$$

$$\text{d) } A_{vsak} = 2\,753 \text{ m}^2$$

$$\text{c) } A_{vsak} = 16 \text{ m}^2$$

#### **Retenční objemy vsakovacích zařízení:**

Retenční objem (m<sup>3</sup>) se stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = (h_d/1000) \cdot A_{red} - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \quad (4)$$

kde je:

$h_d$  návrhový úhrn srážek s odpovídající dobou trvání  $t_c$  a periodicitou 0,2 (mm)

$A_{red}$  redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy (m<sup>2</sup>)

$f$  součinitel bezpečnosti vsaku

$k_v$  koeficient vsaku (m/s)..... hlinitokamenité navážky –  $2,67 \cdot 10^{-5}$  m/s

$A_{vsak}$  vsakovací plocha vsakovacího zařízení (m<sup>2</sup>)

$t_c$  doba trvání srážky určité periodicity (min)

***pozn.: z hlediska zajištění dostatečné zabezpečení výpočtů je uvažován nižší koeficient vsaku, který byl zjištěn v mělce uložených antropogenních navážkách. Podložní kvartérní fluvialní šterkopísky mají vyšší koeficient vsaku, vsak se tedy na rozhraní těchto 2 vrstev bude ještě zrychlovat.***

Vzhledem k poloze místa stavby se výpočet provede pro měřicí stanici ve Mšeně, pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 72 hodin. Výpočet retenčního objemu vsakovacích zařízení pro všechny 4 typy ploch uveden v tabulce č. 1.

**Tabulka č. 1      Retenční objemy potřebné pro jednotlivé použité stavební povrchy pro plochy a) až d)**

Doba trvání srážky $t_c$ (min)	Návrhové úhrny srážek $h_d$ (mm)	Retenční objem vsakovacího zařízení – <b>var. a)</b> ( $m^3$ )	Retenční objem vsakovacího zařízení – <b>var. b)</b> ( $m^3$ )	Retenční objem vsakovacího zařízení – <b>var. c)</b> ( $m^3$ )	Retenční objem vsakovacího zařízení – <b>var. d)</b> ( $m^3$ )
5	10,9	-2,0709	<b>0,4183</b>	1,3529	<b>0,9751</b>
10	14,9	-9,9931	0,1535	1,8088	-5,6466
15	17,4	-19,1872	-0,2599	2,0698	-13,9199
20	19,1	-29,0597	-0,7524	2,2267	-23,0740
30	21,4	-49,7376	-1,8464	2,3975	-42,5932
40	23,2	-70,8394	-2,9898	2,5034	-62,6629
60	25,6	-114,0607	-5,3955	<b>2,5590</b>	-104,1236
120	29,7	-246,3534	-12,9195	2,3231	-231,9187
240	33,8	-514,4156	-28,3734	1,3182	-492,0229
360	36,3	-783,8346	-43,9857	0,1052	-753,8888
480	38	-1053,9320	-59,6772	-1,2117	-1016,6354
600	39	-1324,6230	-75,4380	-2,6196	-1280,1528
720	39,6	-1595,6532	-91,2384	-4,0795	-1544,1106
1080	41,4	-2408,7438	-138,6396	-8,4593	-2335,9838
1440	42,2	-3222,6824	-186,1398	-12,9690	-3128,9581
2880	52,3	-6472,5856	-375,4575	-30,1111	-6293,2583
4320	56,4	-9727,5768	-565,3692	-48,0331	-9464,1646

Podle výše uvedených výpočtů je navržen minimální **retenční objem vsakovacího zařízení pro srážkové vody pro jednotlivé varianty takto:**

**ve variantě a)     $V_{vz} = 0 \text{ m}^3$ .**

**ve variantě b)     $V_{vz} = 0,42 \text{ m}^3$ .**

**ve variantě c)     $V_{vz} = 2,56 \text{ m}^3$ .**

**ve variantě d)     $V_{vz} = 0,98 \text{ m}^3$ .**

Ve variantě a), kde je uvažována zatravnovací plastová dlažba, je koeficient vsaku podloží navážek vůči redukované ploše natolik vysoký, že vsakování srážkových vod nevyžaduje budování žádného retenčního prostoru. Také u ploch b) a d) jsou potřebné retenční objemy vsakovacího zařízení velmi nízké (do  $1 \text{ m}^3$ ) a vzhledem k dostatečné vrstvě podložího kameniva nebo štěrkodrti o mocnosti  $0,25 - 0,30 \text{ m}$  (porozita těchto vrstev činí 30 %) je zde v celé ploše těchto povrchů zaručen mnohonásobně větší retenční prostor, než je potřeba dle normy ČSN 75 9010.

V případě asfaltové plochy je pro její odvodnění potřebný retenční prostor 2,56 m<sup>3</sup>, tento objem lze zajistit svedením srážkových vod do dostatečně dimenzovaného vsakovacího příkopu, umístěného např. do zatravněného pruhu podél vjezdu na parkoviště.

**Stanovení doby prázdnění vsakovacího zařízení ve variantě c):**

Vsakovaný odtok (m<sup>3</sup>/s) je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku, stanoví se podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \quad (5)$$

kde je:

f součinitel bezpečnosti vsaku

k<sub>v</sub> koeficient vsaku (m/s) . . . . . hlinitokamenité navážky – 2,67.10<sup>-5</sup> m/s

A<sub>vsak</sub> vsakovací plocha vsakovacího zařízení (m<sup>2</sup>)

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 0,0000267 \cdot 16 = 0,0002136 \text{ m}^3/\text{s}$$

Doba prázdnění vsakovacího zařízení (s) se stanoví podle vztahu:

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak} \quad (6)$$

**Pozn.: Doba prázdnění nemá přesáhnout 72 hodin.**

$$T_{pr} = 2,56 / 0,0002136 = 11\,985 \text{ s} = 3 \text{ hodiny } 20 \text{ min}$$

**Doba prázdnění u retenčního prostoru plochy C) tak s velkou rezervou vyhovuje i pro nárazově zvýšenému množství srážkových vod.**

**Stanovisko k vypouštění srážkových vod do vod podzemních:**

Vydávám podmíněně souhlasné stanovisko s vypouštěním vod srážkových do vod podzemních z těchto důvodů:

- možnost vypouštění srážkových vod do vod povrchových je z technického hlediska obtížně realizovatelná;
- geologické prostředí a hydrogeologické podmínky jsou pro vsakování vod podmíněně vhodné;
- navrhovaným vypouštěním srážkových vod do vod podzemních nebudou ohroženy žádné

zdroje pitné vody ani stabilita okolních staveb.

#### **Návrh technického řešení vsakování – varianta c):**

S ohledem ke geologickým podmínkám a způsobu využití dané lokality navrhuji provést vsakování srážkových vod do vod podzemních prostřednictvím drenážního příkopu vyplněného štěrkem o **minimálním celkovém využitelném (retenčním) objemu 2,56 m<sup>3</sup> (za předpokladu vybudování asfaltové plochy v rozsahu 163 m<sup>2</sup>).**

Drenážní příkop je horizontální vsakovací prvek, kde jako aktivní vsakovací plocha je počítána plocha dna příkopu (pod štěrkovým ložem).

Půdorysné rozměry drenážního lože v případě použití štěrkové výplně, kde je pórovitost prostředí pro akumulaci vod cca 30 %, bude nutné adekvátně dimenzovat na hrubý objem cca 8,5 m<sup>3</sup> (např. příkop 2 x 4,5 x 1,2 m = d x š x h), z toho zásyp původním materiálem při povrchu terénu o tloušťce 20 cm (výška štěrkové výplně je 1,0 m). Čistá kapacita takto dimenzovaného drenážního prostoru (9 m<sup>3</sup>) je dostačující.

Zasakovací štěrkové lože bude překryto pod půdním záhozem geotextilií, která bude sloužit jako separační prvek mezi drenážním ložem a půdním záhozem. Současně budou dno a stěny vsakovacího příkopu od okolního prostředí odděleny sorpční textilií, která bude schopna sorbovat zejména ropné látky z úkapů mechanizace. Doporučený minimální sklon vsakovacího potrubí je 0,5 % ve směru průtoku vody. Obsyp vsakovacího potrubí se provádí zpravidla štěrkopískem frakce 8/32 mm.

#### **Návrh technického řešení vsakování – varianty a), b), d):**

Ve variantách a), b), d), kde mají plochy nízký součinitel odtoku a rozsáhlou vsakovací plochu, je koeficient vsaku podložních navážek vůči redukované ploše natolik vysoký, že vsakování srážkových vod nevyžaduje budování žádného dalšího retenčního prostoru. Zcela dostatečný je u těchto povrchů retenční prostor zajištěný mocnou vrstvou podložního kameniva nebo štěrkodrti o mocnosti 0,25 – 0,30 m (porozita těchto vrstev činí 30 %). Pod celou manipulační a odstavnou plochu je však třeba instalovat do vhodné hloubky pod povrch





Podmínky kladného stanoviska:

S uvážením výše uvedených skutečností považujeme na zájmové lokalitě možnost vsakování srážkových vod do vod podzemních z hlediska ochrany podzemních a povrchových vod za možnou za těchto podmínek:

- bude zachováno navržené místo vsakování – tj. vsakovací příkop, případně plocha pozemku p.č. 2952/9;
- bude dodržena navržená hloubka a minimální objem příkopu pro plochu c);
- při hloubení vsakovacího příkopu bude přítomen hydrogeologický dozor;
- podmíněně přípustné srážkové vody budou před proniknutím do vod podzemních přečištěny na sorpční geotextilii, která bude instalována pod celou manipulační a odstavnou plochou a), b), d) a ve vsakovacím příkopu pro srážkové vody z plochy c);
- podzemní vsakovací zařízení vyžaduje pravidelnou kontrolu a údržbu v tomto minimálním rozsahu:

podzemní prostor vyplněný štěrkem - nejméně 2x za rok a po každém velkém dešti kontrola vstupních nebo revizních šachet, kontrola odvětrání, čištění usazovací šachty

## 5 STŘETÝ ZÁJMŮ A LEGISLATIVNÍ POSTUP

Lokalita není součástí CHOPAV, žádného ložiskového území, rezervace nebo národního parku.

Lokalita je součástí CHKO České středohoří. Další zájmy, chráněné podle zvláštních předpisů<sup>7</sup>, se v území nenacházejí. Lokalita není součástí ochranného pásma vodního zdroje

Zájmová lokalita se nenachází v prostoru svahových nestabilit. Zasakováním srážkových vod v uvedeném množství a při dodržení navržené lokalizace zasakování nedojde k ohrožení stability horninových vrstev či podmáčení okolních staveb (hlavní silnice, mostu či domů). Vsakovaná

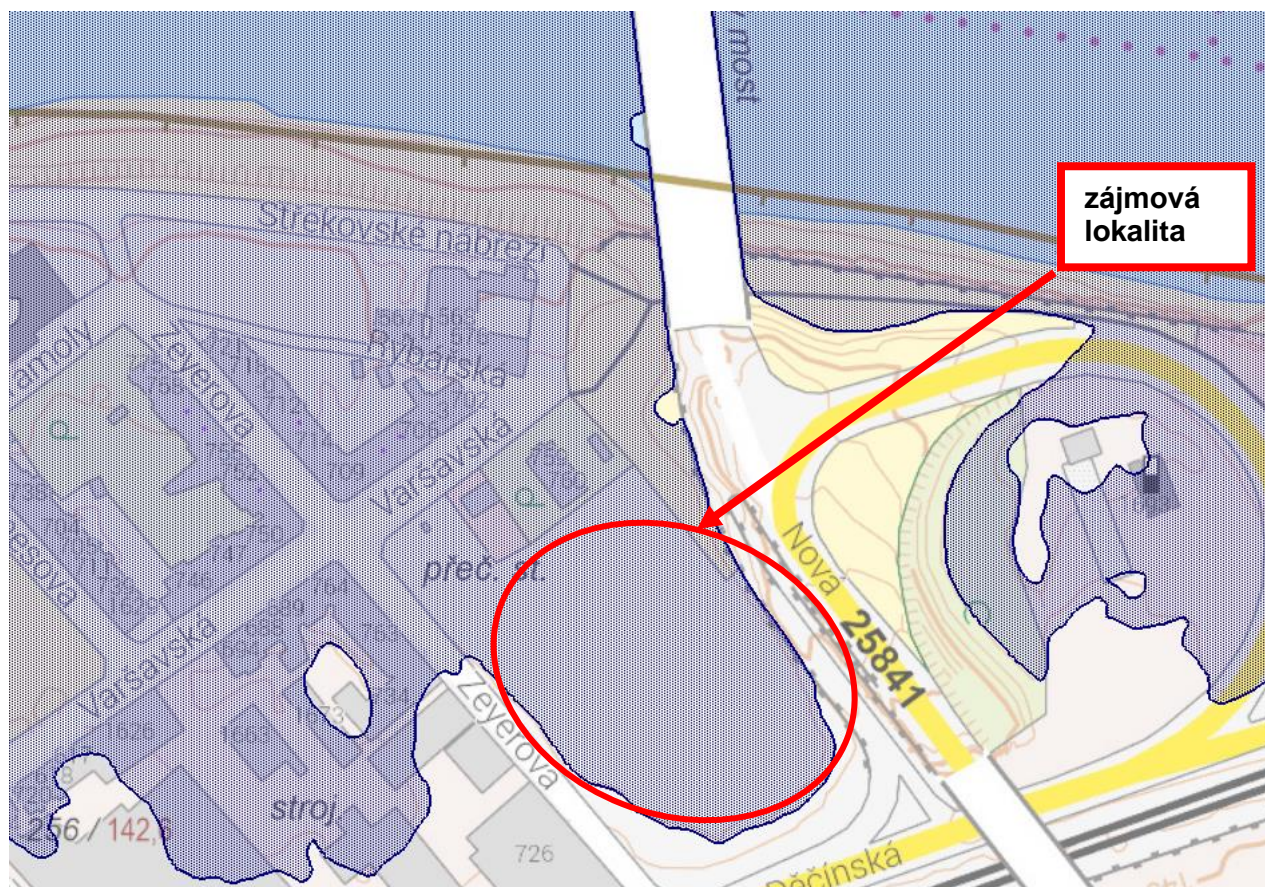
---


<sup>7</sup> zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

voda bude proudit kolmo k hladině podzemní vody a po spojení s podzemní vodou dále směrem po spádnicí terénu do řeky Labe.

Zájmová lokalita se nachází v záplavovém území Labe klasifikace  $Q_{100}$  viz. **Obrázek č. 12**.

**Obrázek č. 12** Mapa záplavové oblasti  $Q_{100}$ , zdroj VÚV TGM Praha 2024



 Záplavová území pro  $Q_{100}$

## 6 ZÁVĚR

Předkládaná zpráva obsahuje kromě zadávacích podmínek plánovaného vsakování srážkových vod do vod podzemních, také podrobnou charakteristiku geologických a hydrogeologických poměrů, množství a charakter srážkových vod a zaujímá stanovisko ke způsobu jejich likvidace.



Z hlediska likvidace srážkových vod do vod podzemních je významné prostředí průlinově propustných antropogenních hlinitokamenitých navážek a podložních kvartérních fluvialních sedimentů – terasových štěrků a písků, dokumentovaných na zájmové lokalitě v kopané sondě KS 1.

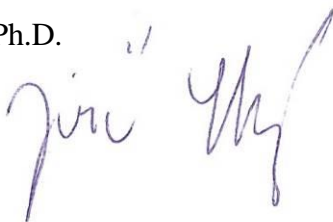
S ohledem ke geologickým podmínkám a způsobu využití dané lokality navrhuji provést u **plochy c)** vsakování srážkových vod do vod podzemních prostřednictvím drenážního příkopu vyplněného štěrkem o **minimálním celkovém využitelném (retenčním) objemu 2,56 m<sup>3</sup>**.

U navržených technických povrchů ploch a), b), d) je retenční prostor zajištěný mocnou vrstvou podložního kameniva nebo štěrkodrti o **mocnosti 0,25 – 0,30 m zcela dostatečný (porozita těchto vrstev činí 30 %)**. Pod celou manipulační a odstavnou plochu je však třeba instalovat do vhodné hloubky pod povrch sorpční textilií, která bude schopna sorbovat zejména ropné látky z úkapů mechanizace.

**S ohledem na výskyt antropogenních navážek bude nutná přítomnost hydrogeologa při stavebních pracích, který ověří vhodnou hloubku dna vsakovacího příkopu s ohledem na konkrétní geologický profil v místě budování vsakovacího zařízení.**

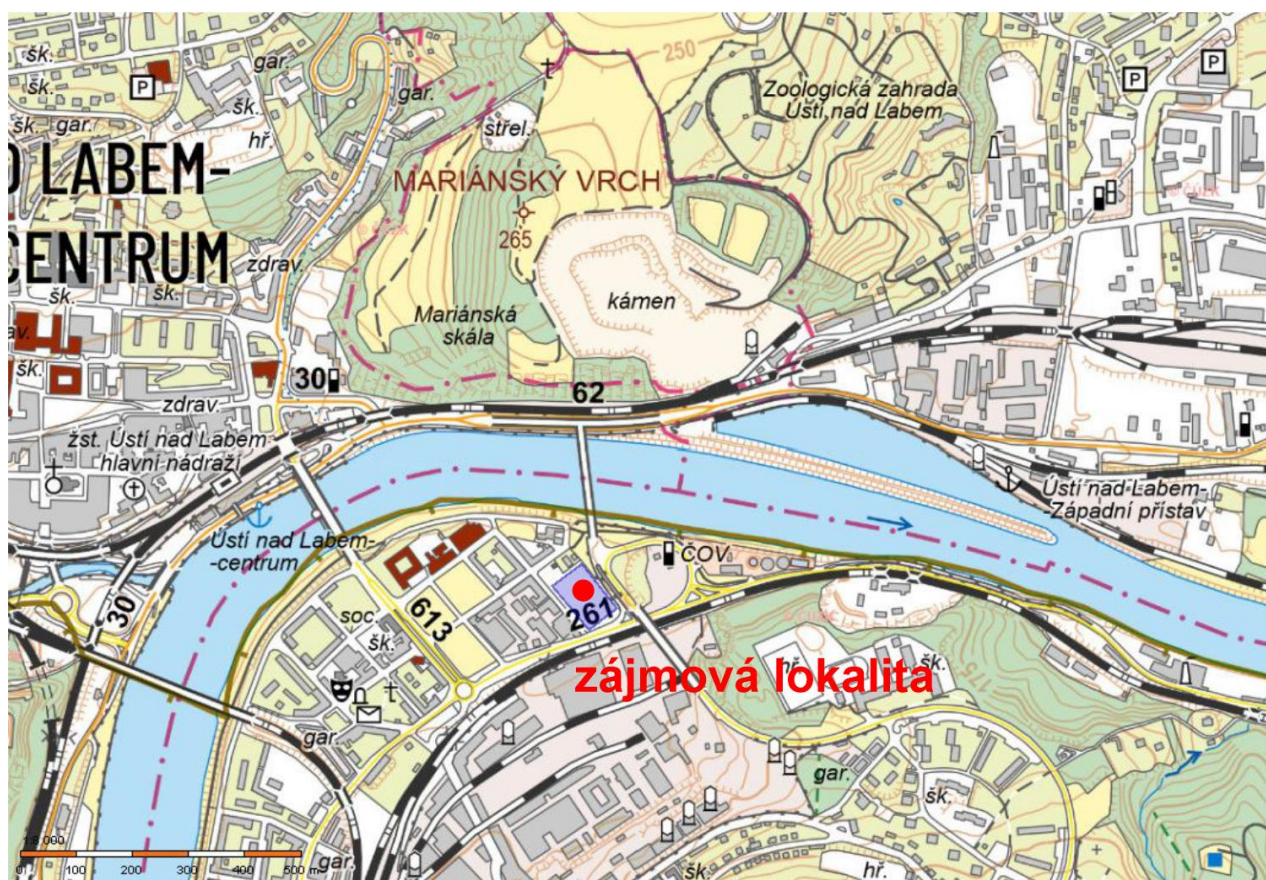
V Ústí nad Labem, 22. června 2024

Odpovědný řešitel: RNDr. Jiří Starý, Ph.D.



## Přehledná situace lokality v měřítku 1 : 10 000

## Příloha č. 1





## Příloha č. 2

**Detailní situace M 1 : 1 500**

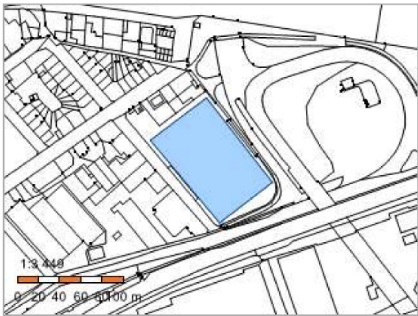
Výpis z katastru nemovitostí

17.05.24 16:44

Informace o pozemku | Nahlížení do katastru nemovitostí

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	<a href="#">2952/9</a>
Obec:	<a href="#">Ústí nad Labem [554804]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Střekov [775258]</a>
Číslo LV:	1
Výměra [m²]:	6539
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	<a href="#">DKM</a>
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	sportoviště a rekreační plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Statutární město Ústí nad Labem, Velká Hradební 2336/8, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
rozsáhlé chráněné území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Typ
Zástavní právo smluvní

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Ústecký kraj, Katastrální pracoviště Ústí nad Labem](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 17.05.2024 15:00.