

**Zásak dešťových vod do horninového prostředí**

**Zábřeh nad Odrou, p.č. 1236/2**

**Posouzení hydrogeologa**

**Zpracoval:**

Ing. Alena Slivková

držitelka osvědčení MŽP o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat  
geologické práce v oborech hydrogeologie a sanační geologie , poř. číslo 1868/2004

Ostrava, duben 2016

## **OBSAH:**

1. Úvod.....	3
2. Geografické, geomorfologické a klimatické poměry .....	4
3. Geologické poměry.....	5
4. Hydrogeologické poměry.....	6
5. Ochrana přírody a krajiny v okolí lokality.....	6
6. Podrobný popis zájmového území .....	7
7. Posouzení možnosti vsaku dešťových vod.....	7
8. Podmínky vsaku .....	8
8. Návrh vsakovacího systému.....	9
9. Závěr .....	10

## **Přílohy:**

1. Informace o parcele
2. Informace o archivním vrtu

# 1. Úvod

Předkládané vyjádření je zpracováno v souladu s ustanovením § 9 odst. 1 vodního zákona č. 254/2001 Sb. v pozdějším znění a hodnotí možnost zasakovat dešťové vody, svedené ze zpevněné plochy parkoviště do vod podzemních, resp. do horninového prostředí.

Parkoviště bude vybudováno na malé části pozemku p.č. 1236/2 v katastrálním území 714305 Zábřeh nad Odrou, který je ve vlastnictví Statutárního města Ostrava, Prokešovo náměstí 1803/8, Ostrava a ve správě Městského obvodu Ostrava-Jih. – viz př.č. 1.

Obrázek č. 1 – Výsek z katastrální mapy 1:2 000





## 2. Geografické, geomorfologické a klimatické poměry

Zájmová lokalita se nachází v jihozápadní části obce Ostrava, místní části Ostrava-Jih, Zábřeh, na ulici Kotlářova, na okraji městské zástavy a je zobrazena na mapovém listu č. 15-43 Ostrava topografické mapy v měřítku 1:50 000.

Obrázek č. 2 – celková situace 1: 10 000



Z orografického hlediska lokalita náleží okrsku Novobělská rovina, podcelku a celku Ostravská pánev, oblasti Severní vněkarpatské sníženiny, subprovincii Vněkarpatské sníženiny a provincii Západní Karpaty. Podle typologického členění reliéfu lze zájmovou oblast charakterizovat jako rovinu akumulčního rázu v oblasti kvartérních struktur nižších fluvialních teras.

Klimaticky se zájmový prostor řadí do okrsku MT10 - mírně teplého, suchého s mírně teplou zimou. (Quitt, 1971). Průměrný roční úhrn srážek zde činí 1532 mm, převládají JZ větry. Klimatická charakteristika jednotky MT10 je uvedena v následující tabulce.

Počet letních dnů	40 - 50
Počet dnů s prům. tepl. 10 °C a více	140 - 160
Počet mrazových dnů	110 - 130
Počet ledových dnů	30 - 40
Prům. teplota v lednu (°C)	-2 až -3
Prům. teplota v červenci (°C)	17 - 18
Prům. teplota v dubnu (°C)	7 - 8
Prům. teplota v říjnu (°C)	7 - 8
Prům. poč. dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120
Srážkový úhrn ve veget. období v mm	400 - 450
Srážkový úhrn v zimním období v mm	200 - 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 - 60
Počet dnů zamračených	120 - 150
Počet dnů jasných	40 - 50

Průměrný potenciální roční výpar je 652 mm ( údaj za období 1931-1960, Tomlain, 1980). Vysoká hodnota výparu silně omezuje sezónní infiltraci srážkových vod.

Kritické srážky vyjádřené jako intenzita 15 minutového deště při periodicitě 2 (dvouletý déšť) činí 157 l/s.ha – stoletý průměr pro Ostravu.

### 3. Geologické poměry

Předkvartérní podloží lokality je budováno neogénními sedimenty vněkarpatských a vnitrokarpatských pánví štěrkopísčitého charakteru.

Kvartérní pokryv je zastoupen glacifluviálními sedimenty postupového stadia sálského zalednění písčitého až písčito štěrkovitého charakteru, fluviálními sedimenty hlavní terasy písčitého až štěrkovitého charakteru a nivními, převážně jemnozrnnými sedimenty, inundovanými za vyšších vodních stavů.

Vrstevní sled je ukončen vrstvou kvartérních sprašových hlín převážně würmského stáří (okrově až rezavě hnědé, šedě smouhované jílovitoprachovité až písčité hlíny, které obsahují místy hrubší klastické příměsi) a vrstvou humózních hlín ( ornice).

Průzkumnými pracemi v zájmovém území ( archivní vrt J 3520 ) byly sprašové sedimenty, charakteristické jako hnědé až žlutohnědé tuhé jílovitopísčité hlíny, zastiženy pod 0,3 m mocnou

vrstvou ornice do úrovně -3,3 m. Hlouběji byly ověřeny střídající se polohy šedých, převážně písčitých jílu tuhých s polohami jílu měkkých až do úrovně -7,6 m. Pod jíly byly zastíženy až do konečné hloubky vrtu -8 m jílovité písky.

Podrobný popis vrtu je uveden v příloze č. 2.

## 4. Hydrogeologické poměry

Zájmový prostor je součástí hydrogeologického rajónu svrchní vrstvy č. 1510 – Kvartér Odry a stejnojmenného útvaru podzemních vod č. 15100.. Je tvořen kvartérními a propojenými kvartérními a neogenními sedimenty v povodí Odry. Hladina bývá volná, propustnost průlinová, transmisivita střední ( $T=10^{-4} - 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ), mineralizace 0,3-1 g/l, vody jsou charakteru Ca-Mg- $\text{HCO}_3 - \text{SO}_4$ .

Hlavní kolektor podzemních vod zájmového území tvoří souvrství sedimentů fluvialního a glacifluvialního původu. Jedná se o písky a písčité štěrky s koeficientem transmisivity v hodnotách  $T= 1,05 \cdot 10^{-5} - 7,94 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Dle klasifikace propustnosti hornin (J.Jetel, 1973) je lze zařadit k dosti slabě až dosti silně propustným horninám s koeficientem filtrace  $n \cdot 10^{-6}$  až  $n \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$  v závislosti na zrnitostním složení. Vzhledem k tomu, že se v horních vrstvách geologického profilu vyskytují v posuzovaném území spíše jemnozrnnější sedimenty charakteru hlinitých až jílovitých jemnozrnných písků, je nutné počítat spíše s menší propustností.

Generelní směr proudění podzemních vod je k Z až SZ, ke korytu Odry, do jejíhož povodí území spadá (IČ 2-01-01-1560-0-00). Odra protéká asi 620 m západně od zájmového prostoru od J k S a tvoří místní erozivní základnu a odvodňuje území, na kterém se posuzovaná parcela nachází.

Hladina podzemní vody byla archivním vrtem J 3520 popsána v úrovni 4,6 m pod terénem.

## 5. Ochrana přírody a krajiny v okolí lokality

Zájmová lokalita není součástí žádného území se zvláštní ochranou. V okolí lokality se nenachází žádný významný zdroj vody a parcela neleží ani v žádném ochranném pásmu zdroje vod.



## 6. Podrobný popis zájmového území

Pozemek p.č. 1236/2, v jehož severní části má být parkoviště umístěno, má celkovou rozlohu 27 261 m<sup>2</sup>.

Plánovaná zpevněná plocha parkoviště s deseti stáními bude vybudována částečně s živičným povrchem (příjezdová komunikace) a částečně ze zámkové dlažby (parkovací stání) v severní části pozemku na ploše 276 m<sup>2</sup>.

Pozemek se nachází v městské zástavbě obytných domů a budov občanské vybavenosti. Ze severní a západní strany sousedí pozemek s místní komunikací Kotlářova a Živičná. Zájmová plocha, vedená jako plocha ostatní je částečně zpevněna a částečně zatravněná.

Obrázek č. 3 – letecký snímek



Srážkové vody na ploše doposud volně vsakovaly, případně odtékaly po povrchu do nejblížeších vpustí kanalizace na přilehlých komunikacích.

## 7. Posouzení možnosti vsaku dešťových vod

Dle § 20 Vyhlášky č.501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území v platném znění se na základě odstavce 5, písmena c) stavební pozemek vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití. Přitom musí být řešeno přednostně jejich vsakování.

Na základě tohoto požadavku bylo provedeno posouzení možnosti zasakovat srážkové vody z plánované zpevněné plochy parkoviště. na parcele č. 1236/2v katastrálním území Zábřeh nad Odrou.

Zasakované vody budou tvořeny výhradně srážkovými vodami odváděnými ze zpevněné plochy parkoviště

V současné době srážkové vody, spadlé na předmětný pozemek, přirozeně vsakují, ovšem po silnějších srážkách zůstává plocha dlouho podmáčená.

Z hlediska zásaku dešťových vod lze konstatovat, že pouze podmíněně vhodný pro vsak vod je na lokalitě orniční a podomiční horizont na rozhraní kulturních vrstev a eolické sedimenty v úrovni do 3,3 m pod terénem.

Propustnost eolických sedimentů charakteru tuhých jílovotopísčitých až jílovitých hlín je odhadována na  $n \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ , v závislosti na přítomnosti písčité složky. Uvedený koeficient odpovídá dle Jetelovy klasifikace slabé propustnosti a pro zásak srážkových vod je pouze podmíněně vhodný. Především pak při četnějších deštích v krátkých intervalech a přivalových deštích je vsak dešťových vod velmi problematický.

Podložní náplavové jíly s koeficientem filtrace v hodnotách řádově  $n \cdot 10^{-8} - n \cdot 10^{-10} \text{ m.s}^{-1}$  jsou pro vsak zcela nevhodné.

Propustnost jílovitých písků, nacházejících se v úrovni 7,6 m pod terénem, lze odhadnout jako mírnou (s koeficientem filtrace  $n \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ ). Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody v hloubce 4,6 m je zřejmé, že písky jsou zvodnělé a z tohoto důvodu je vrstva písků pro vsak také nevhodná.

Protože odvod srážkových vod do kanalizace není možné

## 8. Podmínky vsaku

Na zájmové lokalitě, tzn. v možném hydraulickém dosahu vsakovacího zařízení, se nenachází žádná známá antropogenní zátěž, která by byla schopna vlivem zasakovaných vod uvolňovat do horninového prostředí znečištění. Vzhledem k plánovanému využití plochy k parkování motorových vozidel ovšem nelze vyloučit úkapy pohonných a mazacích kapalin ze zaparkovaných aut. Aby se vyloučilo ohrožení podzemních vod vlivem negativního zatížení vznikajícího v průběhu odtokového procesu, je nezbytné srážkové vody, svedené z plochy parkoviště před jejich zásakem čistit v odlučovači ropných látek.

I když vsakovací schopnost sprašových hlín je omezená, jeví se v dané lokalitě tato vrstva jako jediná vhodná pro zásak. Tyto vrstvy jsou ovšem pro vsak pouze podmíněně vhodné a je nutné počítat s retencí srážkových vod. Na lokalitě se vyskytují sprašové hlíny v mocnosti 3 m. Do úrovně 2,2 m pod terénem mají písčitéjší charakter a pro vsak jsou vhodnější, než jejich hlubší polohy.



Podmínce § 38 odst. 7 vodního zákona č. 254/2001 Sb., která stanovuje, že vody nesmějí být vypouštěny přímo do pásma nasycení, tzn. nesmí být vypouštěny přímo do vod podzemních, ale přes půdní vrstvy a zásak je nutné řešit v hloubce min. 1 m nad úrovní hladiny podzemní vody, vzhledem k absenci hladiny podzemní vody v zájmovém prostoru do úrovně min. 4,6 m pod terénem tato hloubková úroveň vyhovuje.

## 8. Návrh vsakovacího systému

Návrh vsakovacího systému dle ČSN 75 9010, byl proveden pro vrstvu sprašových hlín s odhadnutým koeficientem vsaku  $1 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ :

### Odvodňované plochy

$A = 130 \text{ m}^2$	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár	sklon do 1%	$\Psi = 0.70$	$A_{\text{red}} = 91 \text{ m}^2$
$A = 147 \text{ m}^2$	Dlažby s pískovými spárami	sklon do 1%	$\Psi = 0.50$	$A_{\text{red}} = 73.5 \text{ m}^2$

### Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

8 - Ostrava – Vítkovice

### Návrhové a vypočítané údaje

$$V_{\text{vz}} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}} \cdot t_c \cdot 60 \quad T_{\text{pr}} = \frac{V_{\text{vz}}}{Q_{\text{vsak}} + Q_o}$$

$A_{\text{red}}$	$164.5 \text{ m}^2$	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
$A_{\text{vz}}$	$0 \text{ m}^2$	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
$Q_p$	$0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	jíný přítok
$p$	$0.1 \text{ rok}^{-1}$	periodicita srážek
$k_v$	$0.00000100 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	koeficient vsaku
$f$	2	součinitel bezpečnosti vsaku
$Q_o$	$0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	regulovaný odtok
$A_{\text{vsak}}$	$61.5 \text{ m}^2$	<b>velikost vsakovací plochy</b>
$h_d$	80.5 mm	návrhový úhrn srážek
$t_c$	2880 min	doba trvání srážky
$Q_{\text{vsak}}$	$0.0000307 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	vsakovaný odtok
$V_{\text{vz}}$	$7.9 \text{ m}^3$	<b>největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)</b>
$T_{\text{pr}}$	71.7 hod	<b>doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE</b>

Protože při výstavbě vsakovacího zařízení je bezpodmínečně nutné dodržet nejen čistý návrhový objem  $V_{\text{vz}}$ , ale současně také minimální velikost vsakovací plochy  $A_{\text{vsak}}$ , je zřejmé, že z hlediska prostorových možností bude nutné vsakovací zařízení umístit do plochy parkoviště.

Je-li to z technického hlediska možné, doporučuji umístit dno vsakovacího zařízení v hloubkové úrovni do 2 m pod terénem, maximálně však v hloubkové úrovni do 3 m pod terénem.

## 9. Závěr

Na základě odborného posouzení všech dostupných informací, především pak hydrogeologických a hydraulických poměrů lokality a celkové situace, je možné konstatovat ve smyslu §38 zákona o vodách č. 254/2001 Sb. v pozdějším znění, že utrácení srážkových vod, svedených z plochy parkoviště na parcele č. 1236/2 v k.ú. Zábřeh nad Odrou zásakem do horninového prostředí je možné, pokud budou dodrženy tyto podmínky:

- srážkové vody, svedené ze zpevněné plochy, budou před zásakem čištěny v odlučovači ropných látek
- vsakovací zařízení bude umístěno v propustnějších písčitých hlínách v hloubkové úrovni do 3 m pod terénem.
- velikost vsakovací plochy bude min. 61,5 m<sup>2</sup>
- retenční objem vsakovacího zařízení bude min. 7,9 m<sup>3</sup>

Při dodržení těchto podmínek bude voda, svedená z plochy parkoviště, vsakovat do horninového prostředí. Takto nebude docházet k nadměrnému nežádoucímu zamokření oblasti, nedojde k narušení odtokových poměrů, narušení stability základových poměrů a k ohrožení kvality podzemních, ani povrchových vod.



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	233.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	víceúčelový
ID	336739	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J 3520	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4.60
Zkrácený název	J 3520	Druh hladiny podzemní vody	[ ověřováno ]
Rok vzniku objektu	1962	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF I000001	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1106325	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	475486	Organizace provádějící	Stavoprojekt Ostrava
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	systém neuveden	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.30	Holocén	<b>hlína</b> humózní tmavá šedá
0.30 - 1.50	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý písčitý tuhý hnědá <b>Mn-ruda</b> v povlacích puklin
1.50 - 2.20	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý písčitý tvrdý žlutá hnědá <b>Mn-ruda</b> v povlacích puklin
2.20 - 2.80	Kvartér	<b>hlína</b> tuhý žlutá <b>Mn-ruda</b> v konkrécích
2.80 - 3.30	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý tuhý hnědá <b>Mn-ruda</b> v povlacích puklin
3.30 - 3.80	Kvartér	<b>jíl</b> písčitý tuhý šedá <b>limonit</b> ve smouhách
3.80 - 4.60	Kvartér	<b>jíl</b> písčitý měkký šedá <b>limonit</b> ve smouhách
4.60 - 5.50	Kvartér	<b>jíl</b> tuhý šedá
5.50 - 7	Kvartér	<b>jíl</b> pevný modrá šedá
7 - 7.60	Kvartér	<b>jíl</b> jemnozrnný písčitý měkký šedá hnědá <b>limonit</b> ve smouhách
7.60 - 8	Kvartér	<b>písek</b> jílovitý šedá hnědá <b>kameny</b>



## LOKALIZACE V MAPĚ

