



Dukelská 1779  
430 02 CHOMUTOV

## POSOUZENÍ HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ LOKALITY

pro účely zasakování srážkových vod do horninového podloží  
na pozemku p.č. 4073/21 v k.ú. Chomutov I

### Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

*Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí*

*Objednatel posudku:* Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 430 03 Chomutov



*Průzkumná kopaná sonda na pozemku v místech retenční nádrže*

*Vypracoval* .....  


**RNDr. L. Horčíčka**, hydrogeolog

Příloha č.1: Situace lokality s objekty a hydrogeologickými fenomény

*Chomutov, listopad 2018*

## 1. ÚVOD, CÍL PRACÍ

Na základě objednávky podniku Povodí Ohře s.p. provedly Geologické služby s.r.o. průzkum geologických a hydrogeologických poměrů lokality za účelem posouzení možnosti zasakování srážkových vod do horninového podloží ve smyslu platných právních předpisů. Jedná se o vsakování srážkových vod ze střešních ploch staveb a komunikací v areálu podniku v Spořické ulici na pozemku p.č. 4073/21 v k.ú. Chomutov I (okres Chomutov). K dispozici je situační náčrtek staveb dodaný objednavatelem průzkumu.

Možnost a způsob likvidace srážkových vod závisí na geologických a hydrogeologických poměrech lokality. Při nedostatečné propustnosti hornin, zvýšené HPV, malém rozsahu pozemku či možnosti ovlivnění okolních objektů a staveb, nelze podle platných právních předpisů srážkové vody vsakovat do horninového podloží.

Vypouštění srážkových vod do horninového prostředí, resp. podzemních vod, se řídí ustanovením vodního zákona č. 254/2001 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) a platné **normy ČSN 75 9010** „Vsakovací zařízení srážkových vod“. Podle této normy (viz odstavec 6.1.7) musí být např. úroveň základové spáry (dno) vsakovacího zařízení srážkových vod z komunikací, střech, zpevněných ploch apod. alespoň 1 m nad volnou hladinou podzemní vody. Podle vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území (ve znění pozdějších předpisů) se upřednostňuje likvidace srážkových vod ze stavby vsakováním do horninového podloží na pozemku se stavbou (viz §20, odst. 5, písm. c). Podle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (ve znění pozdějších předpisů) je v §6 odst. 4 požadováno odvádění srážkových vod ze stavby přednostně zasakováním do horninového podloží, není-li to možné, tak do povrchových vod. Pokud nelze srážkové vody odvádět samostatně, odvádí se jednotnou kanalizací.

**Cílem hydrogeologického posudku** bylo ověřit geologickou stavbu a hydrogeologické poměry lokality v hloubkovém dosahu, jež připadá v úvahu pro zaústění zasakovaných vod, a zejména ověřit vsakovací parametry podložních hornin a úroveň HPV. Následně pak **vydat doporučení** z geologického a hydrogeologického hlediska.

Ke zpracování posudku bylo použito dostupných archivních vrtů z Geofundu ČGS a archivu Geologických služeb s.r.o., účelových map a kopané sondy se vsakovací zkouškou provedenou dne 7. listopadu 2018 za účasti zástupce objednavatele zprávy. Pro naplnění cílů hydrogeologického průzkumu byly provedeny následující terénní a kamerální práce:

- prostudování dostupných archivních zpráv a mapových podkladů (geologické, hydrogeologické a vodohospodářské mapy) z vymezeného území
- vrtná prozkoumanost lokality z Geofundu ČGS
- terénní rekognoskace a fotodokumentace lokality
- vykopání a popis průzkumné sondy, záměr HPV ve studni
- vsakovací zkouška na sondě dle metodiky ČSN 75 9010
- stanovení  $k_v$  podložních hornin, úrovně HPV a směru odtoku podzemní vody
- vypracování hydrogeologického posudku.

### 1.1 Základní údaje

Účel stavby:	likvidace srážkových vod
Způsob likvidace:	retenční nádrž, závlaha a vsakování do horninového podloží
Odvodňovaná plocha:	střešní plochy budov a komunikace s asfaltovým povrchem
Pozemek p.č.:	4073/21
Katastrální území:	Chomutov I (652458)
Obec:	Chomutov
Majitel pozemku:	Povodí Ohře, s.p., Bezručova 4219, 430 03 Chomutov (dle KN)

Plocha pozemku: 7924 m<sup>2</sup>  
 Projektant stavby: -  
 Zpracovatel posudku: Geologické služby s.r.o., Dukelská 1779, 430 02 Chomutov

### **1.2 Umístění stavby, střety zájmů**

Areál podniku Povodí Ohře s.p. se nachází v průmyslově zastavěné části Chomutova na Spořické ulici. Rozsah a ohraničení pozemků, včetně situace staveb, je znázorněno v příloze č. 1.

Přes posuzovaný pozemek ani v jeho blízkosti neprotéká žádná vodoteč, tudíž srážkovou vodu **nelze převádět do vodoteče**. Na lokalitě je k dispozici srážková i splašková kanalizace.

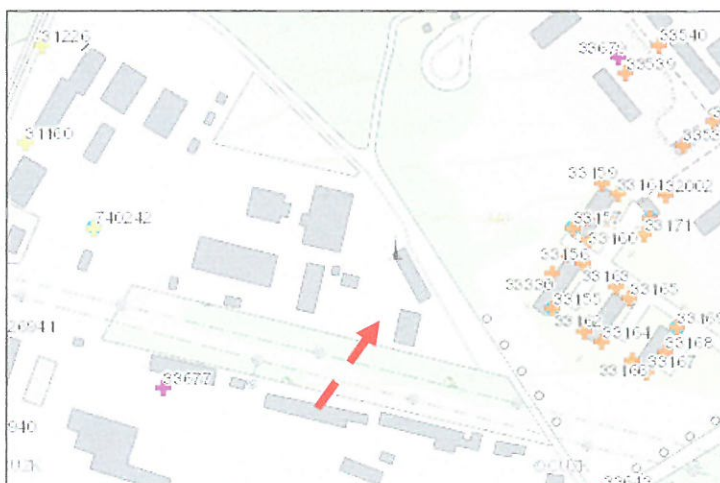
Během prohlídky terénu byla v blízkosti místa určeného k výstavbě retenční nádrže a vsakovacího zařízení zjištěna skružová studna o průměru 1,5 m s HPV v úrovni 3,3 m pod terénem (lokalizace viz příloha č. 1). Na lokalitu je zaveden veřejný vodovod se zdrojem mimo posuzované území.

Území leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů a CHOPAV.

### **1.3 Archivní geologická prozkoumanost**

Základní geologie území je převzata z Geologické mapy ČR, list 02-33 Chomutov (obr. 1).

V Geofondu ČGS je v blízkosti lokality evidován pouze jeden geologický objekt s geologickým profilem a záměrem HPV. Jedná se o IG vrt V-4 (GDO 33155) z roku 1978, hluboký 8,8 m a ustálenou HPV v úrovni 1,75 m pod terénem. Další objekt je průzkumný vrt V-1 (GDO 740242), který byl až do konečné hloubky 2,9 m suchý. Ostatní objekty jsou převážně ložiskového či IG charakteru bez použitelných údajů. Bližší informace o geologických objektech jsou k dispozici na [www.geology.cz](http://www.geology.cz).





### **1.4 Průzkumné práce na lokalitě**

Pro zjištění geologické skladby podloží, úrovně HPV a hodnoty koeficientu vsaku hornin byla v místech projektované retenční nádrže a vsakovacího zařízení vykopána traktorbagrem **průzkumná sonda** do hloubky 2,6 m. Sonda byla až do konečné hloubky suchá, bez náznaku zvlhčení na dně. Na sondě byla provedena **vsakovací zkouška** podle metodiky ČSN 75 9010 pro určení koeficientu vsaku  $k_v$  podložních hornin (viz kap. 2.4). Lokalizace sondy je zanesena v **příloze č. 1**. Geologická a fotografická dokumentace sondy je uvedena v **příloze č. 2**.



*Vnitřní prostor sondy a štěrkopískový materiál ze sondy, při dně hnědé písky*

## **2. PŘÍRODNÍ POMĚRY**

### **2.1 Geomorfologie a geologie**

Pozemek má rovinný terén s minimálním sklonem k jihu až JV do mělkého erozního údolí Hačky. Nadmořská výška lokality se pohybuje cca 340 m.

Na části pozemku se sondou chybí cca 50 cm vrstva sejmutého půdního horizontu. Pod půdním horizontem se až do hloubky 2 m nachází hnědošedé **štěrkopísky** s rulovými balvany o průměru až 30 cm. Pod touto vrstvou začínají hnědé písky s valouny do 3 cm ověřené do hloubky min. 2,6 m. Podle vrtu V-4 pokračují pleistocenní štěrkopísky různého typu až do hloubky cca 8 - 10 m. Bázi kvartéru tvoří minimálně propustné terciární jíly nadložního souvrství. Rozsah a hranice výskytu jednotlivých geologických struktur viz obr. 1 (Geologická mapa ČR).

### **2.2 Hydrogeologie**

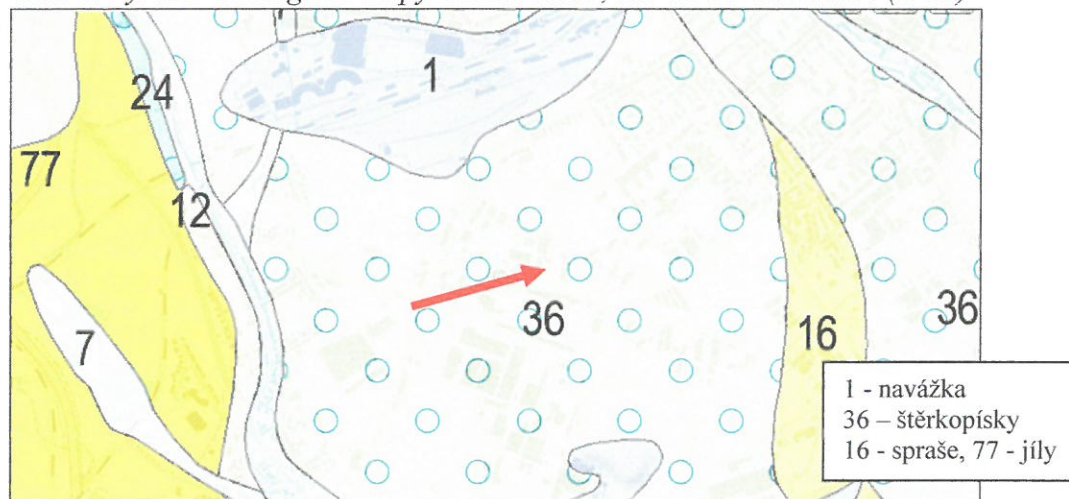
Podle hydrogeologické rajonizace ČR (Vyhláška č. 5/2011 Sb.) se zájmové území nachází v hydrogeologickém rajonu: 2131 – Mostecká pánev, severní část. Dlouhodobý specifický odtok podzemní vody činí  $1-2 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$  (Krásný et al. 1981). Hydrogeologické povodí č. 1-13-03-115 (obr. 2). Místní drenážní bázi mělkých podzemních vod tvoří **Hačka**.

Hladina podzemní vody se na lokalitě vyskytuje v **hloubce cca 3 - 4 m pod terénem**. V kopané sondě hluboké 2,6 m, resp. 3,1 m s půdním horizontem, nebyla zjištěna HPV ani zvlhčení horniny na dně sondy. V blízké studni byla zaměřena HPV v úrovni 3,2 m pod terénem.

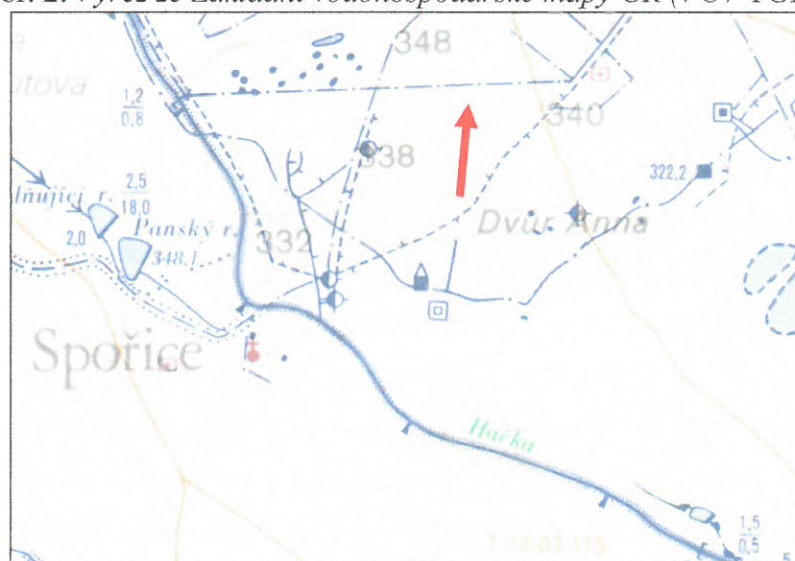
Od povrchu pozemku až k HPV probíhá **vertikální sestup** vsakované vody. Směr odtoku podzemní vody je po minimálním spádu terénu k drenážní bázi. Po směru odtoku podzemní vody se nachází další částečně průmyslově zastavěné pozemky.

V rámci terénní rekognoskace nebylo na povrchu pozemku či v jeho okolí pozorováno zamokření terénu vlivem podzemní vody.

Obr. 1: Výřez z Geologické mapy ČR 1:50.000, list 02-33 Chomutov (ČGS)



Obr. 2: Výřez ze Základní vodohospodářské mapy ČR (VÚV TGM)



### 2.3 Srážkové poměry

Na zájmové území zasahuje klimatická oblast MT-7. Podrobné charakteristiky jednotlivých klimatických oblastí uvádí Quitt (1971). Srážkové poměry oblasti jsou charakterizovány srážkovým úhrnem sledovaným ve srážkoměrné stanici Chomutov (tab. 1).

Tab.1: Průměrné měsíční a roční úhrny srážek v Chomutově

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1-12
srážky v mm	37	30	33	34	51	70	64	51	39	37	39	42	527

### 2.4 Filtrační (vsakovací) parametry horninového podloží, vsakovací zkouška

Pro zjištění reálné propustnosti horninového podloží v místech retenční nádrže a vsakovacího zařízení byla na kopané sondě provedena **vsakovací zkouška** podle metodiky ČSN 75 9010. K vyhodnocení vsakovacích parametrů byla použita numerická metoda stanovení koeficientu vsaku.

Do sondy o rozměrech 2x0,9 m (hloubka 2,6 m) bylo dne 7.11.2018 v 9:00 hod. nalito cca 1000 l vody a zaznamenáván pokles hladiny vody v sondě za časovou jednotku. Vsakovací zkouška



trvala 25 minut a po této době zaklesla hladina vody v sondě z 1,3 m do úrovně 1,32 m od odměrného bodu (povrch terénu), tzn. rozdíl hladin 0,02 m (36 l) při ploše vsaku  $1,8 \text{ m}^2$  (dno sondy) za 1500 sekund. Z toho vyplývá objektivně zjištěný koeficient vsaku  $k_v = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ .

Pro výpočty spojené s dimenzováním retenční nádrže doporučujeme použít objektivně zjištěný koeficient vsaku  $k_v = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ . V hydrotechnických výpočtech pro stanovení plochy a retenčního objemu vsakovacího zařízení srážkových vod doporučujeme použít z důvodu bezpečnosti snížený koeficient vsaku  $k_v = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ .

Vsakovací zkouškou zjištěný i doporučený koeficient vsaku horninového podloží na pozemku **umožňuje zásak** srážkových vod do horninového podloží, aniž by došlo k zásadnímu ovlivnění místních hydrogeologických poměrů.



*Měření poklesu hladiny v sondě při vsakovací zkoušce a studna se záměrem HPV*

### 3. POPIS STAVBY, POSOUZENÍ MOŽNOSTI VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD NA LOKALITĚ A PODMÍNKY STAVBY

Podle předložených podkladů je projektováno vybudování **retenční nádrže** s volnou hladinou (objem cca 500 - 700  $\text{m}^3$ ) s napájením z vnitropodnikové dešťové kanalizace (tzn. srážkové vody ze střech budov a asfaltových komunikací). Nádrž bude současně plnit funkci krajinného prvku. V okolí nádrže a na příhodných místech se počítá s vybudováním závlahy zelených ploch s primárním využitím vody z retenční nádrže (kombinace volného kropení a kapénková závlaha). Dále úprava zeleně (obnovená a rozšíření porostu) a zlepšení vzhledu podnikového areálu. Dalším cílem je eliminace platby stočného za dešťové vody v současné době převáděné do srážkové kanalizace mimo prostor podniku a zároveň plnění legislativy upřednostňující zasakování srážkových vod do horninového podloží (zadržování vody v krajině).

Ze zjištěných geologických i hydrogeologických poměrů posuzovaného území vyplývá, že srážkové vody ze staveb a komunikací v areálu závodu Povodí Ohře s.p. **lze zasakovat do horninového podloží**, aniž by docházelo k negativnímu ovlivnění místních hydrogeologických poměrů za **následujících podmínek**:

Srážkové vody budou akumulovány v retenční nádrži umístěné přibližně podle přílohy č. 1. Z retenční nádrže bude část vod využívána k závlaze zatravněných ploch a porostů, případně jako požární nádrž. Z retenční nádrže budou nadbílancí srážkové vody převáděny do podzemního vsakovacího zařízení a vsakovány do horninového podloží v blízkosti nádrže s umístěním dle přílohy č. 1. Voda do nádrže bude v letních měsících doplňována na dlouhodobou úroveň hladiny vody v nádrži ze skružové studny.

**Retenční nádrž** bude dimenzována podle ČSN 75 9010 s ohledem na rozsah odvodňované plochy. Pro výpočty spojené s dimenzováním retenční nádrže doporučujeme použít objektivně zjištěný koeficient vsaku  $k_v = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$  (kap. 2.4). Podrobné hydrotechnické výpočty a řešení těsnění dna nádrže provede projektant stavby.

Z retenční nádrže musí být vybudován bezpečnostní přepad s vyústěním do **podzemního vsakovacího zařízení** (např. šterkový drén) umístěném v blízkosti nádrže se vsakem do horninového podloží, z důvodu případného zaplnění nádrže při dlouhotrvajících deštích či období bez možnosti odběru vody pro závlahu. Podle normy ČSN 75 9010 je maximální hloubka založení vsakovacího zařízení (dno) dána hladinou podzemní vody, včetně pásma nasycení (viz odstavec 6.1.7). HPV se na lokalitě pohybuje v hloubce cca 3 - 4 m pod terénem terénem a z tohoto důvodu max. hloubku založení vsakovacích objektů stanovujeme na 2 m pod povrchem. Výpočet rozměrů a kapacity zasakovacího zařízení pro srážkové vody musí vycházet z platné normy ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“. Pro hydrotechnické výpočty bude použit koeficient vsaku  $k_v = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^2$  (kap. 2.4). Podrobné hydrotechnické výpočty provede projektant stavby.

Především v letním období roku při nižších srážkových úhrnech aby retenční nádrž nebyla prázdná, doporučujeme využívat k jejímu doplnění vodu ze **skružové studny** umístěné v blízkosti nádrže.

Pod lokalitou ve směru odtoku podzemní vody se nenachází žádné jímací objekty v dosahu ovlivnění, ani žádné ohrožené stavby. Všechny povrchové stavby v okolí nádrže a vsakovacího zařízení jsou nepodsklepené, vyjma jedné budovy s technologickým podzemním patrem stojící proti směru odtoku podzemní vody v blízkosti studny.

#### 4. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Na základě objednávky provedly Geologické služby s.r.o. průzkum geologických a hydrogeologických poměrů lokality za účelem posouzení možnosti vsakování srážkových vod ze staveb a komunikací v areálu podniku Povodí Ohře s.p. do horninového podloží na části pozemku p.č. 4073/21 v k.ú. Chomutov I.

Pro zjištění geologické skladby podloží a úrovně HPV byla v místech retenční nádrže vykopána průzkumná sonda a provedena vsakovací zkouška podle metodiky ČSN 75 9010 pro určení koeficientu vsaku  $k_v$  podložních hornin (viz kap. 2.4).

Z výsledků provedeného průzkumu vyplývá, že geologické a hydrogeologické poměry lokality **umožňují** likvidaci srážkových vod zasakováním do horninového podloží na části pozemku p.č. 4073/21 v k.ú. Chomutov I. **Popis a podmínky stavby jsou shrnuty v kapitole č. 3.**

Srážkové vody budou akumulovány v retenční nádrži. Z retenční nádrže bude část vod využívána k závlaze zatravněných ploch a porostů, případně jako požární nádrž. Z retenční nádrže budou nadbilanční srážkové vody převáděny do podzemního vsakovacího zařízení a vsakovány do horninového podloží v blízkosti nádrže. Voda do nádrže bude v letních měsících doplňována na dlouhodobou úroveň hladiny vody v nádrži ze skružové studny.

Podloží pozemku tvoří dostatečně hydraulicky propustné šterkopísky. HPV se pohybuje v úrovni cca 3 - 4 m pod terénem. Od povrchu až k HPV probíhá vertikální sestup vsakované vody a odtok mělké podzemní vody po směru spádu terénu do níže položených míst k drenážní bázi tvořené korytem Hačky.

V případě realizace stavby za podmínek stanovených v kap. 3 **nedojde** k zásadnímu ovlivnění místních hydrogeologických poměrů (zamokření terénu výstupem HPV), níže položených staveb, jímacích objektů atd. Podložní horniny v úrovni vsakování do 3 m pod terénem jsou

hydraulicky dostatečně propustné a úroveň HPV není z hlediska zasakování podle normy ČSN 75 9010 limitující.

Pod lokalitou ve směru odtoku podzemní vody se nenachází žádné jímací objekty v dosahu ovlivnění, ani žádné ohrožené stavby. Všechny povrchové stavby v okolí nádrže a vsakovacího zařízení jsou nepodsklepené, vyjma jedné budovy s technologickým podzemním patrem stojící proti směru odtoku podzemní vody v blízkosti studny.

v Chomutově, 12.11.2018






#### **Vybraná literatura:**

- Krásný, J. et al. (1981): Mapa odtoku podzemní vody ČSSR. – ČHMÚ. Praha.  
Olmer, M. et al. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky. – Sborník geologických věd č. 23. Česká geologická služba. Praha.  
Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. *Studia Geographica*, 16. - Československá akademie věd. Geograf. Ústav. Brno.



**Příloha č. 1:** Situace lokality s objekty a hydrogeologickými fenomény



-  ..... retenční nádrž srážkových vod
-  ..... vhodné místo pro vsakování srážkových vod (štěrkový drén ?)
-  ..... směr proudění podzemní vody v přípovrchovém kolektoru
-  ..... skružová studna vhodná k doplňování nádrže
-  ..... kopaná sonda se vsakovací zkouškou

## Příloha č. 2: Geologická dokumentace a fotodokumentace průzkumné sondy

### Geologická dokumentace **průzkumné sondy**:

- do hloubky 2 m – hnědošedé štěrkopísky s rulovými balvany o průměru až 30 cm
- do 2,6 m – hnědé písky s valouny do 3 cm
- do cca 8 - 10 m - štěrkopísky (pleistocén)
- dále do hloubky hnědé jíly nadložního souvrství terciéru

Hloubka objektu: 2,6 m pod terénem

HPV: suchý

Vsakovací zkouška:  $k_v = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$



*Fotodokumentace kopané sondy*