



# REVITALIZACE VÍCEÚČELOVÉHO HŘIŠTĚ OTROKOVICE

## Hydrogeologický průzkum vsakovacích poměrů

Investor:

**Město Otrokovice**

Náměstí 3. května, 765 02 Otrokovice

---

Zhotovitel:

**AGS Hruby s.r.o.**

inženýrská geologie – hydrogeologie – užitá geofyzika

Sudice 2, 680 01 Boskovice

mob 736 410 651 / email Jiri@Hruby-AGS.com

**[www.hruby-ags.com](http://www.hruby-ags.com)**

**duben 2024**

## 1. Úvod a předmět prací

Úkolem hydrogeologických prací je posouzení vsakovacích poměrů zájmové lokality pro zasakování srážkových vod. Jde o revitalizaci víceúčelového hřiště na parcele č. 439/29 a 439/121, k.ú. Otrokovice.

Redukovaná odvodňovaná plocha stavby bude 754.8 m<sup>3</sup>.

Dne 27.3.2024 byla na staveništi provedena místní prohlídka a realizovány průzkumné práce.

*Příloha 1: Fotodokumentace.*

## 2. Metodika průzkumných prací

### Archivní rešerše

V rámci archivní rešerše jsou zhodnoceny místní geologické a hydrogeologické poměry. Jsou vyhledány dostupné inženýrskogeologické a geotechnické průzkumné práce. Jedná se o práce, které jsou registrovány zejména v archivu ČGS Geofondy v Praze a o vlastní místní zkušenosti.

### Průzkumné odkryvné práce

Na předem určených místech jsou realizovány odkryvné práce – kopané sondy, ručně nebo strojně vrtané sondy. Součástí vrtných prací je geologická dokumentace profilu sondy. Sledována a dokumentována je případná přítomnost podzemní vody. Součástí geologické dokumentace mohou být výsledky laboratorních analýz vzorků hornin a vod.

### Vsakovací zkoušky

Propustnost horninového prostředí pro zasakování vod se v terénu zjišťuje vsakovacími zkouškami na průzkumných sondách. Vsakovací zkouška má za cíl simulovat činnost vsakovacího zařízení. Výsledkem vsakovací zkoušky je stanovení koeficientu vsaku  $k_v$ , který charakterizuje vsakovací schopnost zkoumaného horninového prostředí na dané lokalitě.

Vyhodnocení vsakovací zkoušky se provádí podle rovnice:

$$k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}}$$

$K_v$	koeficient vsaku [m.s <sup>-1</sup> ]
$Q_{zk}$	přítok vody do průzkumného objektu během zkoušky [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
$A_{zk}$	zkušební vsakovací plocha během zkoušky [m <sup>2</sup> ]

Orientační stanovení vsakovací plochy vsakovacího zařízení lze provést podle rovnice:

$$A_{vsak} = \frac{Q_s \cdot f}{k_v}$$

$A_{vsak}$	vsakovací plocha vsakovacího zařízení [m <sup>2</sup> ]
$Q_s$	přítok vod [m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
$f$	součinitel bezpečnosti vsaku
$K_v$	koeficient vsaku [m.s <sup>-1</sup> ]

### Interpretace výsledků

Výsledky HG průzkumných prací jsou zpracovány tak, aby poskytly všechny potřebné informace pro posouzení vsakovacích poměrů lokality.

Součástí výsledků je posouzení vhodnosti vsakování z hlediska ochrany stávajících i plánovaných jímacích zdrojů, obecné ochrany podzemních vod, potenciálních svahových deformací, ohrožení okolních stavebních objektů a střetů s dalšími zájmy chráněnými příslušnými předpisy.

Zhodnocena je také vhodnost vsakování z hlediska geologického a z hlediska hospodaření se srážkovými vodami. Při zohlednění následujících priorit:

- Při dostatečné vsakovací schopnosti: odvádění srážkových vod do půdního a horninového prostředí vsakováním.
- Při nedostatečné vsakovací schopnosti: kombinace s retencí a regulovaným odtokem.
- Při neproveditelnosti vsakování: retence a regulované odvádění srážkových vod do povrchových vod.
- Při neproveditelnosti odvádění srážkových vod do povrchových vod: retence a regulované odvádění srážkových vod jednotnou kanalizací.

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Zájmová oblast leží v geografickém celku Hornomoravský úval a podcelku Středomoravská niva.

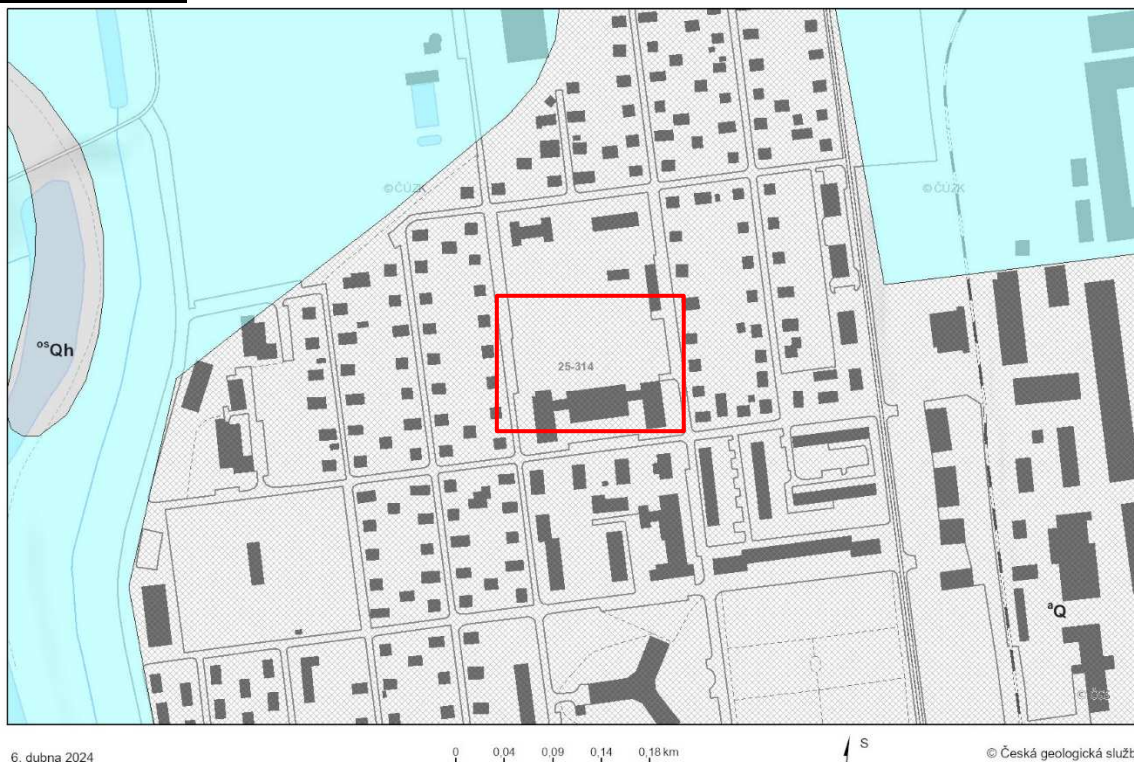
Hornomoravský úval leží ve střední části Karpatské předhlubně. Je to příkopová propadlina orientovaná ve směru SSZ-JJV od obce Libina až po Otrokovice. Pánev Hornomoravského úvalu je geneticky odlišná od ostatních pánví předhlubně. Nejstarší horniny úvalu podle náleží před-devonskému krystaliniku a jde o granitoidový masiv. Povrch krystalinika se směrem k JV noří po mladší uloženiny. Samotná propadlina vznikala v pliocénu a je vyplněna pouze sedimenty kontinentálního rázu uloženými transgresivně na svém podloží. V pliocénu se z ustoupení badenského moře tvořila jezera, zatímco v pleistocenu se vlivem tektonických pohybů tvořily hlavně terasové systémy. Oblast je tvořena tektonickými krami, které jsou odděleny pomocí zlomů sudetského směru. Ty tvoří poruchové pásmo Hané. Krajina má ráz erozně-akumulační, s převahou plochých pahorkatin nebo rovin. V akumulačních oblastech se vyskytují hlavně říční terasy, údolní nivy, proluviální i deluviální sedimenty pokryté sprašemi a sprašovými hlínami. Na západních svazích pahorkatin se vyskytují náplavové kužely z jesenických toků. Středem sníženiny protéká řeka Morava, která vytváří širokou oblast niv. Na větší části úvalu se rozkládají úrodná pole, v říčních nivách se doposud zachovaly komplexy lužních lesů.

Ve Středomoravské nivě jsou nejrozsáhlejšími sedimenty fluvialní, fluviolakustrinní a eolické sedimenty. Nejstarší sedimenty jsou datovány jako mindelské fluviolakustrinní písky a písky štěrkovité s nepravidelnými polohami písčitých jíílů. Mocnost souvrství se pohybuje v průměru kolem 35metrů. Sedimenty drobnozrnných štěrkopísků jsou převážně šedavé barvy, hrubozrnné písky o velikosti frakcí tři až pět centimetrů. Směrem k jižní části nivy přibývá písčité facie. Většina uloženin byla přinesena Moravou.

Kvartérní sedimenty jsou v dané oblasti zastoupeny říčními terasami a údolními nivami.

Zájmová oblast náleží z hlediska hydrogeologického do hydrogeologického rajónu v základní vrstvě č. 3222 – Flyš v povodí Moravy – o rozloze 1681.95 km<sup>2</sup>. Akumulace podzemní vody je vázána v sedimentech paleogénu a křídý Karpatské soustavy. Ve svrchní vrstvě spadá oblast do rajónu 1622 – Pliopleistocén Hornomoravského úvalu – jižní část o rozloze 289.1 km<sup>2</sup>.

Dle záznamů VÚV TGM zájmový prostor neleží v ochranném pásmu vodního zdroje ani CHOPAV, nejedná se o významné vodohospodářské území ani inundační území.

**Geologická mapa**

Dle informací ČGS v zájmovém prostoru není evidován dobývací prostor nebo chráněné ložiskové území, poddolované území z minulých těžeb nebo svahové nestability (sesuvné území).

Nejsou známy skutečnosti o výskytu nebo evidenci ekologických zátěží. Plánovaná výstavba, která je předmětem průzkumu, neovlivní negativně současné ekologické poměry.

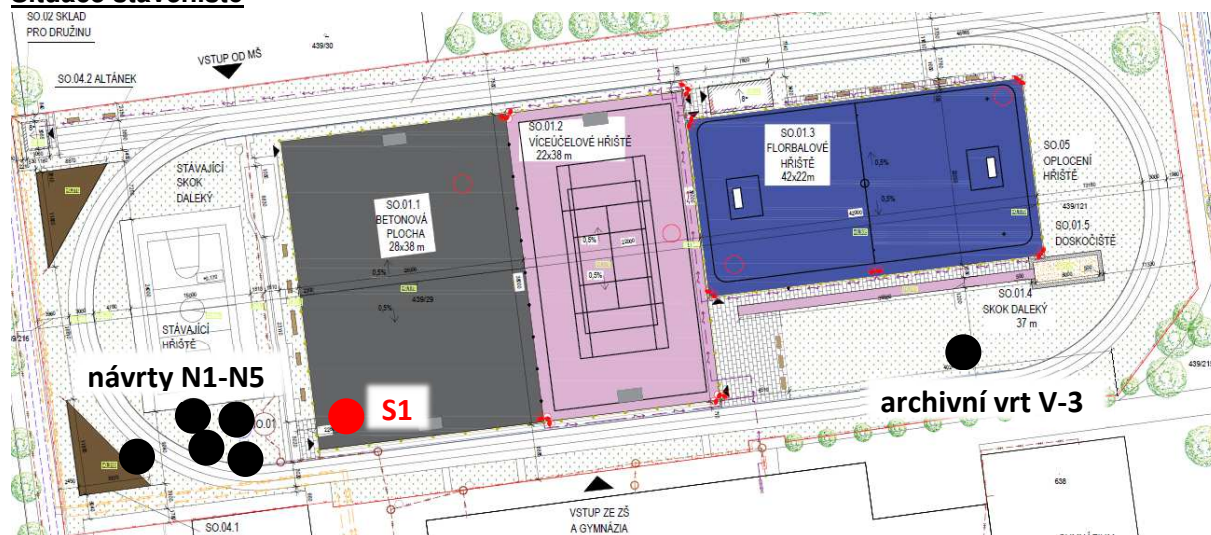
**4. Výsledky průzkumných prací****Archivní rešerše**

V rámci archivní rešerše byly vyhledány dostupné inženýrskogeologické a geotechnické průzkumné práce. Jedná se o práce, které jsou registrovány v archivu ČGS Geofondy v Praze a o vlastní místní zkušenosti. V nedalekém okolí zájmového území byly realizovány následující související průzkumné práce:

**Valík, R. (1988): ZPRAVA O PODROBNEM INZENYRSKOGEOLOGICKEM PRUZKUMU PRO PRISTAVBU GYMNAZIA V OTROKOVICICH. Geotest, Brno**

Byl přezkoumán profil vrtu V-3, hloubka 10 m, HPV ustálená 1.5 m p.t.

Hloubka [m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.10	Holocén	<b>navážka</b> písčité hlinitý, rezavá, hnědá <b>kameny</b> max.velikost částic 3 cm
1.10 - 1.50	Holocén	<b>navážka</b> prachovitý hlinitý tuhý měkký, okrová, hnědá
1.50 - 2.50	Kvartér	<b>jíl</b> měkký, modrá, šedá <b>drť</b>
2.50 - 3.60	Kvartér	<b>jíl</b> tuhý, hnědá, modrá, šedá
3.60 - 6.70	Kvartér	<b>písek</b> střednozrný zvodnělý slabě slídnatý, šedá
6.70 - 9.00	Kvartér	<b>písek</b> střednozrný hrubozrný zvodnělý, šedá příměs: jíl <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 30 % max.velikost částic 1 cm, příměs: jíl
9.00 - 10.00	Pliocén	<b>písek</b> střednozrný silně ulehý soudržný, šedá

**Situace staveniště****Průzkumná díla**

V prostoru určeném ke zbudování vsaku a jeho okolí bylo realizováno 5 návrťů N1-N5 o průměru 70 mm, kterými bylo dosaženo hloubek 0.2-0.4 m p.t. a byly ukončeny v ručně nevrtatelných podmínkách z důvodu přítomnosti kamenité navážky.

Dále byla realizována sonda S1 o průměru 70 mm v předkopu o hloubce 0.5 m. V sondě S1 byl proveden vsakovací experiment.

**Ručně vrtaná sonda S1**

Ve stěně předkopu a sondou S1 byl dokumentován následující geologický profil:

Hloubka [m]	Petrografický popis základových půd	Klasifikace EN ISO 14688-2 ČSN 73 1001	Efektivní vsakovací plocha Azk
0.00 – 0.30	<b>Asfalt</b>	Mg Y	-
0.30 – 0.50	<b>Navážka</b> , hlína písčitá, tuhá, štěrk, kameny velikosti až 15 cm, hnědá	Mg Y	-
0.50 – 0.90	<b>Jíl</b> , tuhý, vysoce plastický, šedý	Cl F8 CH	ne
0.90 – 2.00	<b>Jíl</b> , tuhý až pevný, vysoce plastický, šedý s rezavým žiháním	Cl F8 CH	ne

Hladina podzemní vody byla nebyla zastižena.

**Vsakovací zkouška**

V rámci vsakovací zkoušky bylo do sondy S1 nalito 7 l vody, za 36:26 minuty vsáknuto 0.02 l vody. Z experimentu byl stanoven následující koeficient vsaku Kv.

Vyhodnocení vsakovací zkoušky		
přítok vody - Qzk	8.80E-09	m3/s
vsakovací plocha - Azk	0.3337	m2
koeficient vsaku - Kv	2.6E-08	m/s

Zastižené zeminy svou propustností **neumožňují** efektivní likvidaci srážkových vod vsakováním.

## 5. Závěr

Na základě místních hydrogeologických poměrů, charakteru základových půd a výsledků vsakovacího experimentu byly posouzeny vsakovací poměry stavebního místa.

Místní hydrogeologické podmínky jsou nevhodné pro odvádění srážkových vod do půdního a horninového prostředí vsakováním.

V oblasti vsaku lze do hloubky cca 0.5 m očekávat navážky s charakterem písčité hlíny třídy s obsahem šterku a kamenů, která je uložena na nepropustných jílech třídy F8.

Koeficient vsaku  $K_v$  byl vsakovacím experimentem stanoven na  $2.6E-08$  m/s. Koeficient vsaku reflektuje propustnost jílovitých zemin třídy F8.

Zasakování na zájmové parcele nelze doporučit. Ačkoliv svrchní vrstva navážky bude propustná, tak v jejím podloží jsou od hloubky cca 0.5 m p.t. uloženy nepropustné jíly třídy F8. Srážková voda odváděná do navážek by se akumulovala na nepropustných jílech a mohla by mít za příčinu podmáčení parcely. Zároveň jsou zastižené jíly náchylné ke změně geotechnických vlastností se změnou vlhkosti, což by mohlo mít za příčinu negativní ovlivnění plánovaných a stávajících staveb.

Doporučujeme proto srážkové vody akumulovat a využívat pro zálivku zeleně v co nejvyšší míře tak, aby se objem nádrže co nejdříve uvolnil pro případné další srážky. Jeli to možné doporučujeme akumulační nádrž vybavit přepadem do místní srážkové kanalizace.

Nepředpokládá se žádné významné znečištění likvidovaných srážkových vod. Možné je běžné znečištění prachem zejména v suchých letních dnech a prachem nasedaným na sněhové pokrývce. Dále je možné znečištění opadaným listím v podzimním období.

Nebyla zjištěna žádná další skutečnost, která by bránila vsakování z hlediska ochrany stávajících i plánovaných jímácích zdrojů a obecné ochrany podzemních vod a střetů s dalšími zájmy chráněnými příslušnými předpisy.

Vypracoval: Mgr. Petr Holzer, Bc. David Koláčný

Odpovědný řešitel: Jiří Hrubý, Ph.D.





**Příloha 1 – Fotodokumentace**



*Obr. 1: Předkop sondy S1.*