



ENVIREX, spol. s r.o.  
Petrovická 861  
592 31 Nové Město na Moravě  
www.envirex.cz

registrace : KS Brno, oddíl C, vložka 10268, 22.04.1993  
IČ : 47914700  
e-mail: [envirex@envirex.cz](mailto:envirex@envirex.cz)  
tel./fax: 566 616 737, 566 616 970  
Držitel certifikátu ČSN EN ISO 9001:2009 a 14001:2005

## ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

### Havířov zimní stadion – tréninková hala Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum

Číslo zakázky: 63/25

Objednatel: AS PROJECT s.r.o.  
Humpolecká 2122  
393 01 Pelhřimov

Zhotovitel: ENVIREX, spol. s r.o.  
Petrovická 861  
592 31 Nové Město na Moravě

Zpracoval: Ing. Jiří Zielina

Odpovědný řešitel: RNDr. Ladislav Pokorný

Datum: červen 2025

Výtisk číslo: 1 2 3 4 5



  
ENVIREX, spol. s r.o.  
Petrovická 861  
592 31 Nové Město na Moravě  
tel.: 566 616 737, 566 616 970  
DIČ: CZ47914700

## Obsah:

1.	Úvod .....	2
2.	Přírodní poměry .....	2
2.1.	Geomorfologická a geografická charakteristika lokality .....	2
2.2.	Klimatické poměry .....	2
2.3.	Hydrologické a hydrografické poměry .....	2
2.4.	Geologická a hydrogeologická charakteristika .....	3
3.	Provedené práce.....	3
3.1.	Vrtné práce .....	3
3.2.	Vzorkovací a laboratorní práce .....	4
3.3.	Geodetické práce .....	4
3.4.	Geologické práce .....	4
3.5.	Vsakovací zkouška .....	4
4.	Vyhodnocení průzkumu.....	4
4.1.	Geologická dokumentace vrtů .....	4
4.2.	Inženýrskogeologické poměry staveniště .....	5
4.3.	Podzemní voda .....	7
4.4.	Těžitelnost zemin.....	7
4.5.	Základové poměry .....	7
5.	Metodika vsakovacích zkoušek .....	8
5.1.	Vyhodnocení vsakovací zkoušky .....	8
6.	Závěr.....	10

## Přílohy:

1	Mapa území se zákresem lokality
2	Plán lokality
3/a-b	Geologická dokumentace vrtů
4	Geologický řez A – A'
5	Geodetické zaměření vrtů
6	Kopie oprávnění k činnosti

## Rozdělovník:

Výtisk čís. 1 – 4 : objednatel – AS PROJECT s r.o. Pelhřimov  
čís. 5 : zhotovitel – ENVIREX, spol. s r.o., Nové Město na Moravě

objednatel ..... AS PROJECT s r.o. Humpolecká 2122, 393 01 Pelhřimov  
IČ ..... 26095254  
DIČ ..... CZ26095254  
kontaktní osoba ..... ing. Jiří Žák, jednatel  
tel. .... 602 810 220  
objednávka ..... ze dne 14.4. 2025  
archivace souboru ..... pcJZ:/c/JZ/2025/IGP/Havířov,ZS.doc

## 1. Úvod

Společnost **AS PROJECT s.r.o. Humpolecká 2122, 393 01 Pelhřimov**, objednala prostřednictvím ing. Jiřího Žáka, provedení inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu pro novostavbu **tréninkové haly zimního stadionu v Havířově**. Lokalita se nachází v **k.ú. Havířov, č. parc. 315/12**, okr. Karviná. Staveniště se nalézá v Havířově – Podlesí, přístupné je z ul. Studentská.

Dle sdělení objednatele a projektanta je na lokalitě projektována výstavba **tréninkové haly zimního stadionu**, půdorysných rozměrů cca 75,80 x 48,80 m. Zimní stadion bude nezastřešený o zastavěné ploše 3623 m<sup>2</sup>. Součástí průzkumu bylo posouzení hydrodynamických charakteristik podloží s ohledem na možnosti **zasakování srážkových vod**.

## 2. Přírodní poměry

### 2.1. Geomorfologická a geografická charakteristika lokality

Dle geomorfologického členění Demek et al. zařazujeme zájmové území do těchto jednotek **VIII B – 1B, Havířovská plošina** :

*Provincie* : Karpaty  
*Subprovincie* : Západní Karpaty  
*Soustava* : Vněkarpatské sníženiny  
*Podsoustava* : Severní vněkarpatské sníženiny  
*Celek* : Ostravská pánev  
*Podcelek* : Ostravské plošiny  
*Okrsek* : Havířovská plošina

**Havířovská plošina** má plochý povrch, na jehož stavbě se podílejí glacifluviální sedimenty a sprašové hlíny. Území je ovlivněno důlní činností. Povrch plošiny celkově stoupá k JZ, kde přesahuje 300 m n.v. Okrsek protínají říčky Lučina a Stonávka.

Zájmová lokalita se nalézá ve městě Havířov, část Podlesí, v rovinném až mírně zvlněném území. Nadmořská výška se pohybuje okolo 300 m n.m.

### 2.2. Klimatické poměry

Podle Quittovy klasifikace klimatických oblastí Československa (Quitt, 1971) se lokalita nachází v **mírně teplé oblasti MT10**. Pro tuto oblast je charakteristické dlouhé léto, teplé a mírně suché, krátké přechodné období s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, krátká zima mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná teplota vzduchu pro oblast je v lednu -2 až -3 °C, v přechodných oblastech (duben a říjen) 7–8 °C a v červenci 17–18 °C. Srážkový úhrn za celý rok činí v dlouhodobém průměru v oblasti 600–700 mm, v zimním období 200–250 mm a ve vegetačním období 400–450 mm. Sněhová pokrývka je v dlouhodobém průměru zaznamenávána 50–60 dnů v roce.

### 2.3. Hydrologické a hydrografické poměry

Zájmové území hydrologicky náleží do **povodí Odry** a je odvodňováno **Lučinou** a jejími přítoky, č. hydrologického pořadí **2-03-01-072. Lučina** pramení na sz. svazích Prašivé, ve výšce 580 m n.m. a ústí zprava do Ostravice v Ostravě. Plocha povodí činí 197,1 km<sup>2</sup>, délka toku 37,3 km. Průměrný průtok u ústí činí 2,39 m<sup>3</sup>/s. Je na ní vybudována přehradní nádrž Žermanice. Jedná se o vodohospodářsky významný tok.

## 2.4. Geologická a hydrogeologická charakteristika

Z regionálně geologického hlediska je zájmové území součástí vněkarpatské sníženiny **Ostravské pánve**, náležející ke Karpatské soustavě. Ostravskou pánev lze charakterizovat jako rovinu akumulčního rázu kvartérních fluvialních teras a údolních niv na neogenních sedimentech **mořského miocénu karpatské předhlubně**. Zasahují sem i výběžky **vnějšího flyšového pásma** spodní křídý (jílovce). V pruhu mezi Českým Těšínem a Frýdkem Místkem je neogén místy pronikán spodnokřídovými vulkanity **těšinitové asociace** (těšinit, pikrit). Podloží fluvialních jílovitých a šterkopisčitých sedimentů v horní části toku Lučiny tvoří horniny vnějšího karpatského flyše, v dolní části toku pak neogenní sedimenty, karpatské předhlubně, zvláště badenu.

**Pokryvné útvary** kvarterního stáří reprezentují především pleistocenní eolické sedimenty – sprašové hlíny. Kvartérní fluvialní uložení teras a údolních niv řek jsou tvořeny jílovitým a šterkopisčitým souvrstvím, které místy vystupuje až k povrchu a v jejich materiálu převládají valouny beskydských pískovců o průměru 10 – 20 cm. Lokálně se objevují i glacifluviální písky a šterky.

Hydrogeologický rajón **3212 – Flyš v povodí Ostravice** je tvořen převážně sedimenty neogénu, paleogénu a křídý karpatské soustavy. Je součástí geomorfologické soustavy Vnějších Západních Karpat, včetně západobeskydského podhůří. Vodohospodářsky významnější jsou pouze fluvialními šterky a šterky s příměsí písku o mocnosti 2,0 – 5,0 m. Jejich propustnost charakterizuje součinitel filtrace, jehož průměrná hodnota např. pro uložení řeky Ostravice činí  $3,03 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , pro uložení řeky Morávky pak  $1,75 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Režim podzemních vod fluvialních sedimentů místních toků je svázán s režimem povrchových vod těchto toků a s režimem srážkových vod. Vzhledem k silně rozvinutému těžkému průmyslu v celé oblasti, srážkové vody zřejmě nepříznivě ovlivňují chemismus podzemních vod. Kvalita podzemních vod se zhoršuje směrem k dolním tokům obou řek. Chemický typ dle Kurlova je převážně kalcium-hydrogenuhličitanový, kalcium-hydrogenuhličitano-sulfátový až kalcium-sulfáto-hydrogenuhličitanový.

## 3. Provedené práce

### 3.1. Vrtné práce

Na lokalitě byly po dohodě s projektantem stavby a objednatelem průzkumu vytyčeny 2 inženýrsko-geologické vrty **IG-1 a IG-2** pro ověření geologického podloží do **hloubky 10 m**. Vrt **IG-1** sloužil současně pro posouzení vsakovacích možností kvartérního pokryvu. Půdorysný plán lokality s pozicí jednotlivých vrtů je součástí přílohy č. 02. Vrty byly situovány na protilehlých koncích budoucí stavby.

Vrty byly provedeny dne **26.5. 2025** pomocí mobilní vrtné soupravy **WIRTH**, umístěné na nákladním autě Mercedes. Byla použita rotační technologie, vrtné jádro bylo nabíráno do jádrovnice Ø 195 a 176 mm, délka návrťů činila max. 0,5 m. Vrty byly končeny v hloubce 10 m v souvrství tvrdých neogenních jílu až jílovců. Vrtné jádro bylo ukládáno do normalizovaných vzorkovnic, kde bylo makroskopicky geologicky dokumentováno a byla pořízena fotodokumentace. Celkem bylo odvrtno 20 bm vrtu. Vrtalo se bez výplachu, vrty nebyly pracovníě propažovány. Vsakovací vrt **IG-1** byl provizorně vystrojen pažnicí PVC 110 pro účely **vsakovací zkoušky**.

Po geologické dokumentaci, vsakovací zkoušce a fotodokumentaci bylo jádro skartováno zároveň s likvidací průzkumných sond.



Tabulka č. 1: Přehled vrtných prací, souřadnice

Vrt – označení	Y	X	Z	Konečná hloubka
IG-1	458 744,67	1 109 091,14	297,85	10,0 m
IG-2	458 810,48	1 109 071,61	297,74	10,0 m
Celkem odvrtno bm	-	-	-	20,0 m

### 3.2. Vzorkovací a laboratorní práce

Slabý přítok podzemní vody byl naražen ve vrtu IG-2 v hloubce 9,5 m. Ve vrtu IG—1 hladina nebyla naražena, ale do 24 hod nastoupala 7,07 m pod terén. Pro zanedbatelný přítok nebyl odebrán vzorek podzemní vody na stanovení agresivity na betonové konstrukce. Zrnitostní zastoupení zemin bylo zřejmé z makroskopického geologického popisu a nebylo třeba odebírat vzorky zemin.

### 3.3. Geodetické práce

Vrty byly v terénu vytyčeny a geodeticky zaměřeny v systému S-JTSK a Bpv – viz tab.č. 1, a byly vyneseny do plánu 1 : 500.

### 3.4. Geologické práce

Práce geologické služby sestávají ze dvou základních etap – *terénní a vyhodnocovací*. Terénní fáze průzkumu zahrnovala geologickou dokumentaci vrtného jádra, sledování hladiny podzemní vody, vsakovací zkoušku a sled a řízení vrtných prací.

V následující etapě jsou poznatky z terénu a laboratoře vyhodnocovány a prezentovány formou závěrečné zprávy, která poskytuje projektantovi a statikovi stavby podklady pro návrh založení stavby.

### 3.5. Vsakovací zkouška

Pro účely posouzení vsakovacích možností kvartérního pokryvu a posouzení jeho hydrodynamických charakteristik byla na vrtu **IG-1** provedena **vsakovací zkouška jednorázovým nálevem**. Pro tyto účely byl vrt přechodně vystrojen perforovanou pažnicí PVC pr. 110/3,2 mm. Do vrtu bylo napuštěno určité množství vody a byl sledován pokles hladiny v čase. Na základě vyhodnocení je provedeno posouzení možností zasakování srážkové vody ze střech a zpevněných ploch do podloží. Výsledkem je stanovení **koeficientu vsaku ( $k_v$ )**. Vzhledem k obdobným úložním poměrům na celé ploše staveniště lze obdržené výsledky vztáhnout na celou lokalitu.

## 4. Vyhodnocení průzkumu

### 4.1. Geologická dokumentace vrtů

Vrtné jádro bylo geologem makroskopicky dokumentováno v souladu s **ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum a ČSN 73 6133**, která vychází z původní ČSN 73 1001. Těžitelnost hornin je hodnocena dle původní **ČSN 73 3050**. V níže uvedeném geologickém popisu vrtného jádra značí kolonka „interval“ hloubkovou úroveň jednotlivých vrstev, vztaženou ke stávající úrovni terénu z **26.5. 2025**.

Interval (m)	Makroskopická geologická dokumentace k.ú. Havířov, p.č. 315/12	Třída ČSN 73 1001	Těžitelnost ČSN 73 3050
<b>IG-1 (vsakovací)</b>			
0,0 – 0,6	<i>navážka</i> - směs hlíny, kamenů a šterku, slabě konsolidovaná	Y	2
0,6 – 3,4	<i>eolické sedimenty</i> – jíl s vysokou plasticitou, tuhý, světle hnědý, v int. 1,9 – 2,4 m měkký	F8 CH	2
3,4 – 7,8	<i>eluvium</i> – jíl s vysokou plasticitou, tuhý, tmavě šedý, občas příměs písku, od 4,1 m pevný	F8 CH	3
7,8 – 9,3	<i>skalní podloží</i> – těšinit, silně zvětralý, hrubozrnný, světle šedý, rozpukaný, zrnka olivínu	R4	4-5
9,3 - 10,0	<i>skalní podloží</i> – jílovec, silně až zcela zvětralý, rozpadavý, jemnozrnný, tmavě šedo-černý, vrstevnatý	R5 - R6	4
	<i>hladina podzemní vody pod terénem:</i> naražená - nepozorována ustálená – 7,07 m		

<b>IG-2</b>			
0,0 – 1,3	<i>navážka</i> - směs hlíny a jílu, příměs kamenů a šterku, středně konsolidovaná	Y	2
1,3 – 4,8	<i>eolické sedimenty</i> – jíl s vysokou plasticitou, tuhý až pevný, světle hnědý	F8 CH	2
4,8 – 7,0	<i>eluvium</i> - jíl s vysokou plasticitou, tuhý až pevný, šedý	F8 CH	3
7,0 - 10,0	<i>skalní podloží</i> – jílovec, tmavě šedý, silně až zcela zvětralý, rozpadavý, vrstevnatý, jemnozrnný, místy až charakteru tvrdého jílu	R5 – R6	4
	<i>hladina podzemní vody pod terénem:</i> naražená 9,5 m ustálena 7,5 m		

#### 4.2. Inženýrskogeologické poměry staveniště

Z geologické dokumentace vyplynul vrstevní sled základových půd, který je obvyklý pro dané území. Terén je překryt slabou vrstvou *navezené zeminy*, následují *eolické (váté) sedimenty, eluvium a podloží spodní křídy*, místy pronikane spodnokřídovými *vulkanity těšinitové asociace*.

##### *Navážky (Y):*

Pod slabou vrstvou orniční kulturní vrstvy se vyskytuje vrstva *navezené* slabě až středně konsolidované zeminy s kameny a šterkem. Mocnost kolísá okolo **1 m**.

##### *Eolické (váté) sedimenty kvartéru:*

Tyto svrchní pokryvné vrstvy se nacházejí v celé ploše staveniště. Stáří je pleistocenní. Vyskytují se pod navážkami, od hloubky cca 1,0 m pod terénem. Jsou reprezentovány převážně světle hnědými, tuhými *jíly s vysokou plasticitou (F8 CH)*. Mocnost dosahuje 2,8 až 3,5 m. Jejich báze se vyskytuje **3,4 až 4,8 m** pod terénem.

### ***Sedimenty spodní křídý - eluvium:***

V podloží kvartérního souvrství byly zastiženy **eluviální šedé jíly s vysokou plasticitou (F8 CH)**, tuhé až pevné konzistence, místy s písčitou příměsí. Šedé jíly řadíme již k sedimentům spodní křídý, které tvoří přechodové souvrství na křídovém skalním podloží karpatského flyše. Šedé eluviální jíly byly zastiženy v hloubce **od 3,4 až 4,8 m** pod terénem. Jíly nejsou zvodnělé a tvoří nadložní izolátor svrchní zvodni. V lokalitě dosahují mocnosti cca **2,2 až 4,4 m** a v hloubce okolo **7,0 až 7,8 m** pozvolna přecházejí do zvětralého skalního podloží.

**Skalní podloží** lokality tvoří sedimentární horniny vnějšího flyšového pásma karpatského flyše. Jedná se o jílovce až prachovce spodnokřídového stáří. V lokalitě jsou reprezentovány souvrstvím tmavě šedých až černých **jílovců**, které jsou při povrchu silně až zcela zvětřelé (**R5-R6**), takže místy nabývají až charakteru tvrdých jílu. Hornina je rozpadavá, a silně rozpukaná. Místy se vyskytují průniky vulkanitů **těšinové asociace** (těšinit, pikrit), které jsou silně zvětřelé, ale podstatně odolnější než jílovce.

V následujícím přehledu přiřazujeme zastiženým základovým půdám (vyjma navážek a kulturní vrstvy) **směrné normové charakteristiky** a **tabulkovou návrhovou únosnost  $q_{dt}$** . Hodnoty únosnosti jsou převzaty z **ČSN 73 1004**.

*Tabulka č. 2: Směrné normové charakteristiky jemnozrnných zemín*

Zemina	Třída	Konzistence	$E_{def}$ [MPa]	$c_u$ [kPa]	$\varphi_u$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\varphi_{ef}$ [°]
jíl s vys. plast.	F8 CH	měkká	1-2	20	0	2-4	13-14
jíl s vys. plast.	F8 CH	tuhá	2-4	40	0	4-8	14-15
jíl s vys. plast.	F8 CH	pevná $S_r < 0,8$	6-8	80-90	3-10	14-28	15-16

*Tabulka č. 3: Směrné normové charakteristiky skalních hornin*

Hornina	Třída ČSN 73 6133	Stupeň rozpukání	$\sigma_c$ (MPa)	$E_{def}$ (MPa)	$\nu$ -
těšinit	R4	velký	5-15	250	0,25
jílovec	R5	velmi velký	1,5-5	70	0,20
jílovec	R6	velmi velký	0,5-1,5	35	0,30

*Tabulka č. 4: Hodnoty tabulkové návrhové únosnosti  $q_{dt}$  jemnozrnných zemín*

Zemina	Třída ČSN 73 6133	Konzistence	$q_{dt}$ [kPa]
jíl s vysokou plast.	F8 CH	měkká	40
jíl s vysokou plast.	F8 CH	tuhá	80
jíl s vysokou plast.	F8 CH	pevná	160

**Pozn.:** Hodnoty únosnosti jsou platné pro hloubku založení 0,8 až 1,5 m a šířku základů do 3 m (zeminy tř. F).

Tabulka č. 5: Tabulková návrhová únosnost  $q_{dt}$  skalních hornin (dle ČSN 73 1004)

Hornina	Třída ČSN 73 6133	Únosnost $q_{dt}$ (MPa)
		při hustotě diskontinuit
těšinit	R4	0,4 - velká
jílovec	R5	0,2 - velmi velká
jílovec	R6	0,15 - velmi velká

#### 4.3. Podzemní voda

Během provádění vrtných prací byla sledována úroveň naražené hladiny podzemní vody pouze ve vrtu **IG-2**, v **hloubce 9,5 m**. Do 24 hod. nastoupala na úroveň **7,5 m** pod terén. K nástupu došlo i ve vrtu **IG-1** kde se hladina **ustálila 7,07 m** pod terénem. Podzemní voda cirkuluje ve zvětralých a rozpukaných svrchních partiích skalního podloží. Nadložní jíly jsou nepropustné. Hladina není napjatá. Jedná se o nízké přítoky. Průzkum byl prováděn koncem poměrně vlhkého jarního období. Předpokládáme proto, že obdržené výsledky jsou dostatečně reprezentativní.

#### 4.4. Těžitelnost zemin

**Pokryvné nezpevněné útvary** (navážky, eolické sedimenty a eluvium), o celkové mocnosti okolo **7 až 8 m**, řadíme do **2. až 3. tř. těžitelnosti**. Jedná se o rypné a kopné nezpevněné zemin, rozpojitelné běžnými mechanismy. Upozorňujeme na značnou **lepivost** jílovitých zemin. Zastižené **jílovcové podloží** řadíme dle stupně zvětrání a rozpukání do **třídy těžitelnosti 4**. Žíla **těšinitu** je o něco odolnější, **třída 4-5**.

**Svahování dočasných výkopů** doporučujeme: (poměr výšky k půdorysné délce svahu)

- jemnozrnné zemin: 1 : 0,25 až 0,50

Stěny dočasných výkopů, hlubší jak 1,3 m, pokud do nich vstupují pracovníci, **musí být zajištěny pažením** proti sesuvu. Lokalita nepatří do seismicky aktivní oblasti. Není ohrožena sesuvnými jevy a není součástí zátopového území.

#### 4.5. Základové poměry

**Základové poměry** hodnotíme jako **jednoduché**. Morfologie terénu je jednoduchá, bez převýšení. Horninové prostředí se svými vlastnostmi v prostoru lokality podstatně nemění. Jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou uloženy téměř vodorovně. Podzemní voda nemá nepříznivý vliv na konstrukci. Nosné konstrukce musí být založeny na základě **posouzení statikem**.

Upozorňujeme však na skutečnost, že pokryvné útvary jsou budovány prakticky pouze **jílovitými zeminami**, které se z hlediska základových poměrů vyznačují některými **negativními vlastnostmi**. Jedná se zejména o nízkou únosnost jílu měkké konzistence. Další negativa jílu spočívají ve změnách objemu způsobených přítomností vody nebo změn klimatu (bobtnání a naopak vysychání a smršťování a vznik prasklin). Jíly jsou **nebezpečně namrzavé**.

**Namrzavosti jílovitých zemin** je třeba v daných podmínkách věnovat náležitou pozornost při návrhu konstrukce skladby podlahy pod ledovou plochou. Skladba musí být navržena tak, aby byla zajištěna nenamrzavost podloží a tedy nežádoucí možnost objemových změn konstrukce podlahy a podloží. Za účinnou **tepelnou ochranu** proti vlivu promrzání z ledové plochy se považuje použití polystyrenu s odolností proti nasákavosti.



**Hladina podzemní vody** je zaklesnuta poměrně hluboko, takže by neměla negativně ovlivňovat konstrukční skladbu. Vzhledem k příznivé morfologii terénu a vzdálené říční síti zde nehrozí nástup hladiny podzemní vody vlivem vysokých stavů ve vodotečích. Nehrozí zde nebezpečí vlivu vztlaku podzemní vody na skladbu podlah.

Jíly se ovšem vyznačují **vysokou kapilární vzlínavostí**, literatura uvádí kolem 2 až 6 m. V podobných případech se doporučuje realizace stavby podlah na zhutněném **násypovém tělese** vhodného zrnitostního složení, čímž se docílí minimalizace, resp. přerušení vlivu kapilárních sil.

## 5. Metodika vsakovacích zkoušek

Míra propustnosti pórovitého horninového prostředí je definována **koeficientem filtrace  $k_f$** . Vsakovací schopnost zkoumaného horninového prostředí charakterizuje **koeficient vsaku  $k_v$** . Koeficient vsaku byl odvozen na základě vyhodnocení **jednorázové nálevové a vsakovací zkoušky** na průzkumné sondě **IG-1**.

Při vsakovací zkoušce jednorázovým nálevem vody je v kolektoru vyvoláván efekt, který je ovlivňován stejnými filtračními parametry jako při čerpacích a stoupacích zkouškách. V grafech je nálevová zkouška zrcadlovým obrazem zkoušky stoupací. **Vsakovací zkoušky** sestávají z **nálevu a zásaku**. Zahrnují kontinuální nálev z nádrže, s nástupem hladiny ve vrtu a po ukončení nálevu volný vsak a měření proměnlivé (klesající) hladiny, v předepsaných časových intervalech. Vsakovací zkouška má za cíl simulovat činnost vsakovacího zařízení. Výsledkem vsakovací zkoušky je stanovení **koeficientu vsaku  $k_v$  ( $m \cdot s^{-1}$ )**, který charakterizuje vsakovací schopnost zkoumaného horninového prostředí na dané lokalitě a používá se ve výpočtech při návrhu vsakovacího zařízení. Při zasakování do vrtu probíhá vsak dnem i pláštěm vrtu v propustné poloze. V neustáleném režimu filtrace se zasakovací plocha  $A_{zk}$  mění v závislosti na výšce vodního sloupce ve vrtu, pokud hladina ve vrtu poklesne pod strop kolektoru.

### 5.1. Vyhodnocení vsakovací zkoušky

#### **Výpočet koeficientu vsaku ze vsakovací zkoušky:**

Po ukončení nálevu byl vypočten zasáknutý objem, který vztažen k době zasakování udává dílčí zasakovací rychlost ( $Q_{zk}$  přítok vody do objektu) v čase, jako funkci tlakové výšky vodního sloupce v objektu. Koeficient vsaku byl vypočten z rychlosti vsaku vzhledem k vsakovací ploše (dno a stěna vrtu v poloze písčitého zemin).

Na začátku vsakovací zkoušky po ukončení nálevu je sloupec vody v zasakovacím objektu nejvyšší, což se projeví i nejvyšší hodnotou hydrostatického tlaku tohoto vodního sloupce. Postupně se zasakujícím množstvím vody se tlak snižuje a snižuje se i vsakovací rychlost a tedy i analogicky hodnota koeficientu vsaku.

Výpočet **koeficientu vsaku  $k_v$**  se provádí podle rovnice:  $k_v = Q_{zk}/A_{zk} \text{ (m/s)}$

kde  $Q_{zk}$  ... přítok vody do zkoušeného objektu během zkoušky ( $m^3/s$ ) – vsakovací rychlost

$A_{zk}$  ... zkušební vsakovací plocha ( $m^2$ ), pro vrty platí  $A_{zk} = \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot v$

Tabulka č. 6: Vsakovací zkouška, - parametry

Parametry	Jednotka	IG-1
H - hloubka vrtu	m	10,0
r - poloměr vrtu	m	0,09
ZB – záměrný bod (pažnice)	m	0,00
hladina podz. vody pod ter.	m p.t.	- 7,07
v – mocnost prop. vrstvy	m	1,00
<b>Jednorázový nálev:</b>		
hladina po nálevu pod ter.	m p.t.	0,00
h <sub>1</sub> – výška hladiny v čase t <sub>1</sub>	m	7,07*
h <sub>2</sub> – výška hladiny v čase t <sub>2</sub>	m	4,93*
s – snížení hladiny v čase t <sub>2</sub>	m	2,14
Δ t – délka vsakovací zk.	s	21 600
Δ t <sub>a</sub> – aktivní délka vsaku	s	21 600
<b>Vsakovací zkouška:</b>		
množství vsáklé vody	m <sup>3</sup>	0,054
<b>Q<sub>zk</sub> – přítok vody do objektu</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	<b>2,5*10<sup>-6</sup></b>
<b>A<sub>zk</sub> – zkuš. zasak. plocha</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>0,591</b>
<b>Koeficient vsaku k<sub>v</sub></b>	<b>m/s</b>	<b>4,2*10<sup>-6</sup></b>

Pozn.: \* - měřeno od ustálené hladiny (- 7,07 m)

Na základě výsledků vsakovací zkoušky byla pro *okolí vrtu IG-1* vypočtena hodnota **koeficientu vsaku**, která se však vztahuje na prostředí průlinovo-puklinově propustných **svrchních partií skalního podloží**, vyskytujících se v intervalu **od cca 7,8 m hloubky**, kde již cirkuluje v omezené míře i **podzemní voda**. **Nadložní jíly jsou zcela nepropustné.**

Hodnota **koeficientu vsaku**:  **$k_v = 4,2 \cdot 10^{-6}$  m/s.**

Obdržená hodnota koeficientu vsaku v místech provádění vsakovací zkoušky obecně charakterizuje **zeminy málo propustné, nevhodné pro zasakování**, přičemž za problematické se považuje až zasakování do zemin, jejichž  $k_v$  je nižší než  $1 \times 10^{-7}$  m/s, (jílovité zeminy).

Z hlediska hydrogeologického se za **problematické zasakování** považuje v násl. případech:

- hladina podzemní vody méně než cca 2 m pod povrchem – **7,07 m**
- přítomnost jílovitých zemin ( $k_f$  je nižší než  $1 \times 10^{-7}$  m/s) -  **$k_v = 4,2 \cdot 10^{-6}$  m/s.**
- mělká úroveň skalního podloží - **> 8 m**
- přítomnost zdrojů podz. vod a ochranných pásem – **nevyskytují se**
- blízkost budov a sklepů – **blízkost obytné zástavby a komunikací**
- možnost inicializace svahových pohybů – **není**

Z výše uvedeného se na první pohled zdá, že z hlediska zasakování do podloží, lze za **problematické** považovat pouze možné **nebezpečí ohrožení blízké obytné zástavby a komunikací**. Je třeba ovšem zohlednit i **další sporné faktory**. Především **jílovitý pokryv je zcela nepropustný** ( $k_v \approx < 10^{-10}$  m/s). Zasakování by bylo možné až do zvětralého a rozpukaného **skalního podloží** v hloubce **cca 7,8 a více m**. Tím by ovšem došlo k **zasakování do podzemní vody**, což se nedoporučuje.

V daném území se proto **nedoporučuje podzemní vsakování**, ale v úvahu přichází spíše **vsakování z povrchu terénu** (plošné zasakování přes půdní profil, vsakovací průleh, vsakovací nádrž, apod) a doplnit o **opatření kombinovaná** s retenčním účinkem a výparem (retenční nádrž, umělý mokřad).

Z hlediska míry rizika znečištění srážkových vod by se jednalo o podmíněčně **přípustné vsakování** (srážková voda spadlá na komunikace pro motorová vozidla a parkoviště a střechy o ploše > 200 m<sup>2</sup>). V těchto případech dle metodického pokynu Ministerstva pro místní rozvoj – Vsakování srážkových vod, (MMR, 2019), je zapotřebí před zasakovací zařízení **zařadit prvek**, který minimalizuje případná rizika a sníží znečištění vody na požadovanou úroveň.

**Vsakovací zařízení** je třeba umístit tak, aby nedošlo ke škodám na odvodňované stavbě ani stavbách sousedících a dodržet patřičnou **odstupovou vzdálenost** vsakovacího zařízení od budov – viz ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení. V případě **přetečení vsakovacího zařízení** není možný povrchový odtok, ale voda by musela být **zaústěna do dešťové kanalizace**.

## 6. Závěr

Předložená zpráva hodnotí inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry v místech budoucí výstavby **tréninkové haly zimního stadionu v Havířově – Podlesí**. Na lokalitě byly odvrtny a zdokumentovány celkem 2 inženýrsko-geologické vrty na jádro (**IG-1 a IG-2**), do hloubky 10 m. Vrt **IG-1** byl dočasně vystrojen a sloužil zároveň pro účely **vsakovací zkoušky**. Průzkumná díla zastihla zvětralé skalní podloží karpatského flyše, kde byla ukončena.

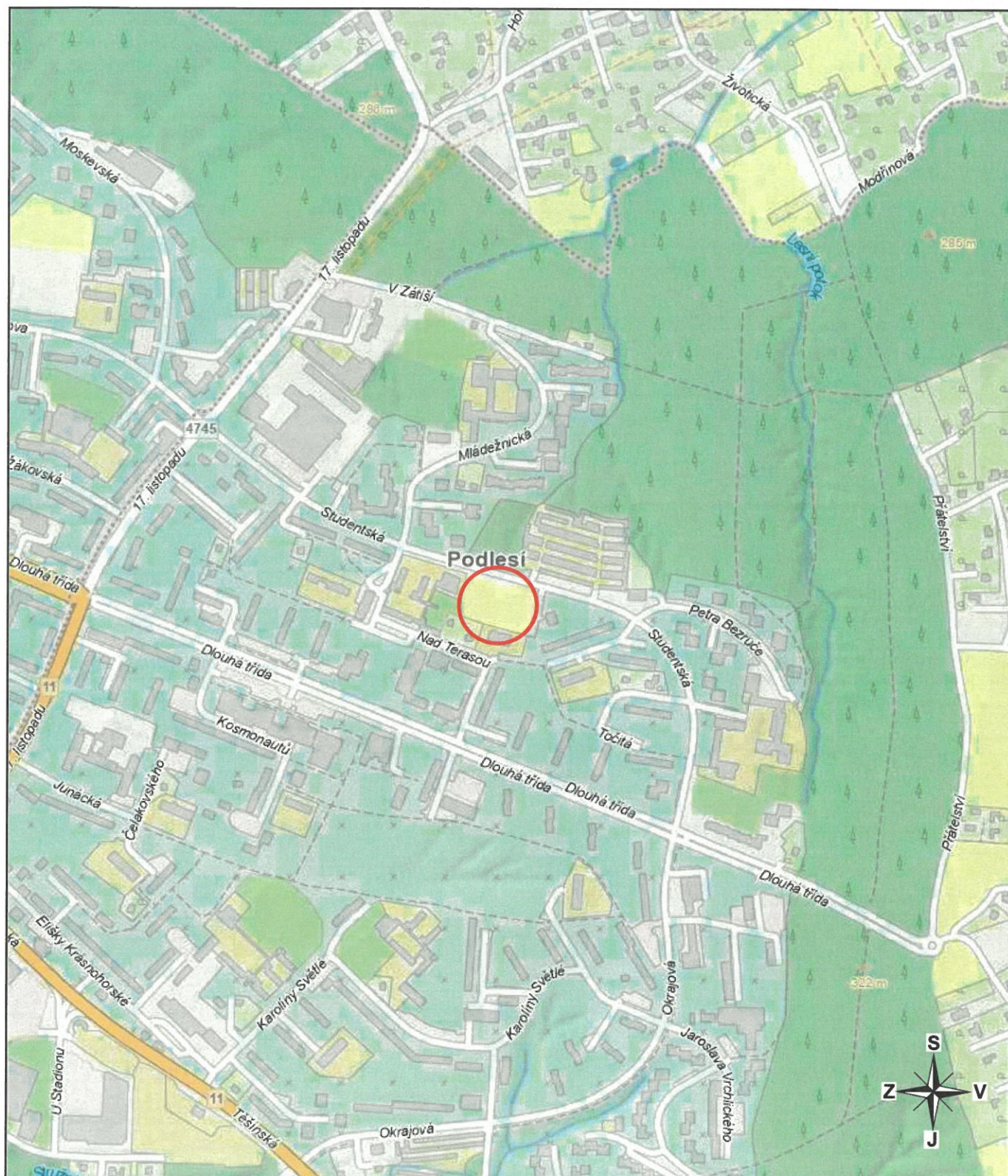
Terén je překryt slabou vrstvou navezené zeminy, následují eolické (váté) sedimenty, eluvium a podloží spodní křídly, místy pronikáné spodnokřídovými vulkanity těšinitové asociace. **Základové poměry** hodnotíme jako **jednoduché**. Nosné konstrukce musí být založeny na základě **posouzení statikem**.

Vzhledem k přítomnosti **nebezpečně namrzavého jílovitého souvrství**, musí být skladba podlah pod ledovou plochou navržena tak, aby byla zajištěna **nenamrzavost** podloží a tedy nežádoucí možnost objemových změn konstrukce podlahy a podloží. **Hladina podzemní vody** je zaklesnuta poměrně hluboko, takže by neměla negativně ovlivňovat konstrukční skladbu. Jíly se ovšem vyznačují **vysokou kapilární vzlínavostí**, proto se doporučuje realizace stavby podlah na zhutněném **násypovém tělese** vhodného zrnitostního složení.


V daném území se **nedoporučuje podzemní vsakování**, ale přichází v úvahu spíše **vsakování z povrchu terénu** (plošné zasakování přes půdní profil, vsakovací průleh, vsakovací nádrž, apod) a doplnit o **opatření kombinovaná** s retenčním účinkem a výparem (retenční nádrž, umělý mokřad). Přebytná voda by musela být **zaústěna do dešťové kanalizace**.



**Situace lokalit v základní mapě ČR  
měřítko 1:10 000**





LEGENDA:

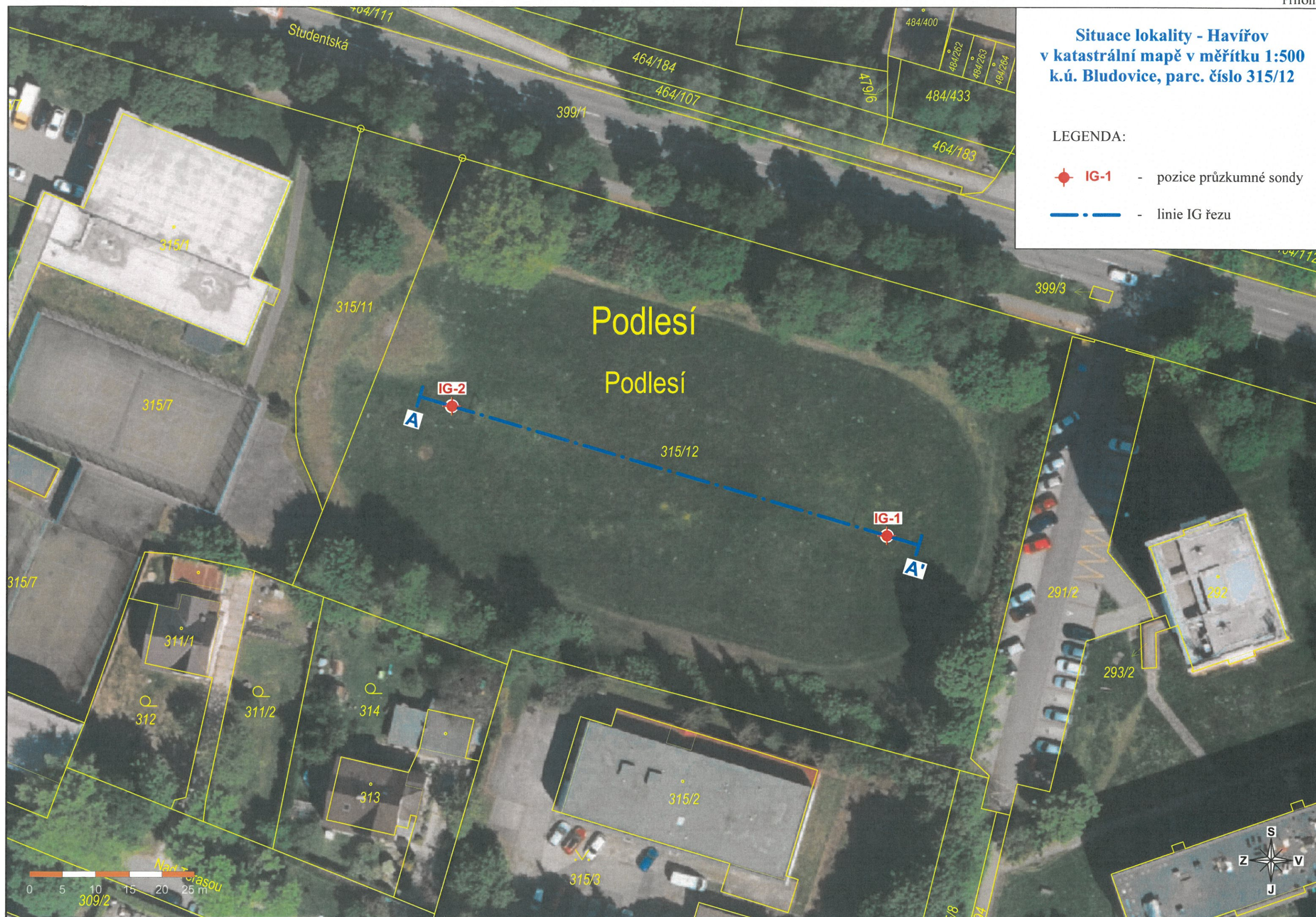
 - zájmová lokalita



**Situace lokality - Havířov  
v katastrální mapě v měřítku 1:500  
k.ú. Bludovice, parc. číslo 315/12**

**LEGENDA:**



-  **IG-1** - pozice průzkumné sondy  
 - linie IG řezu

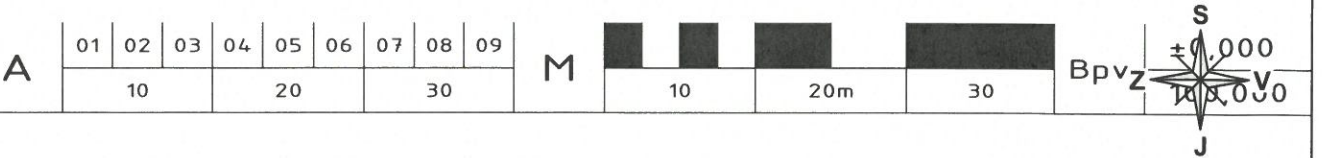
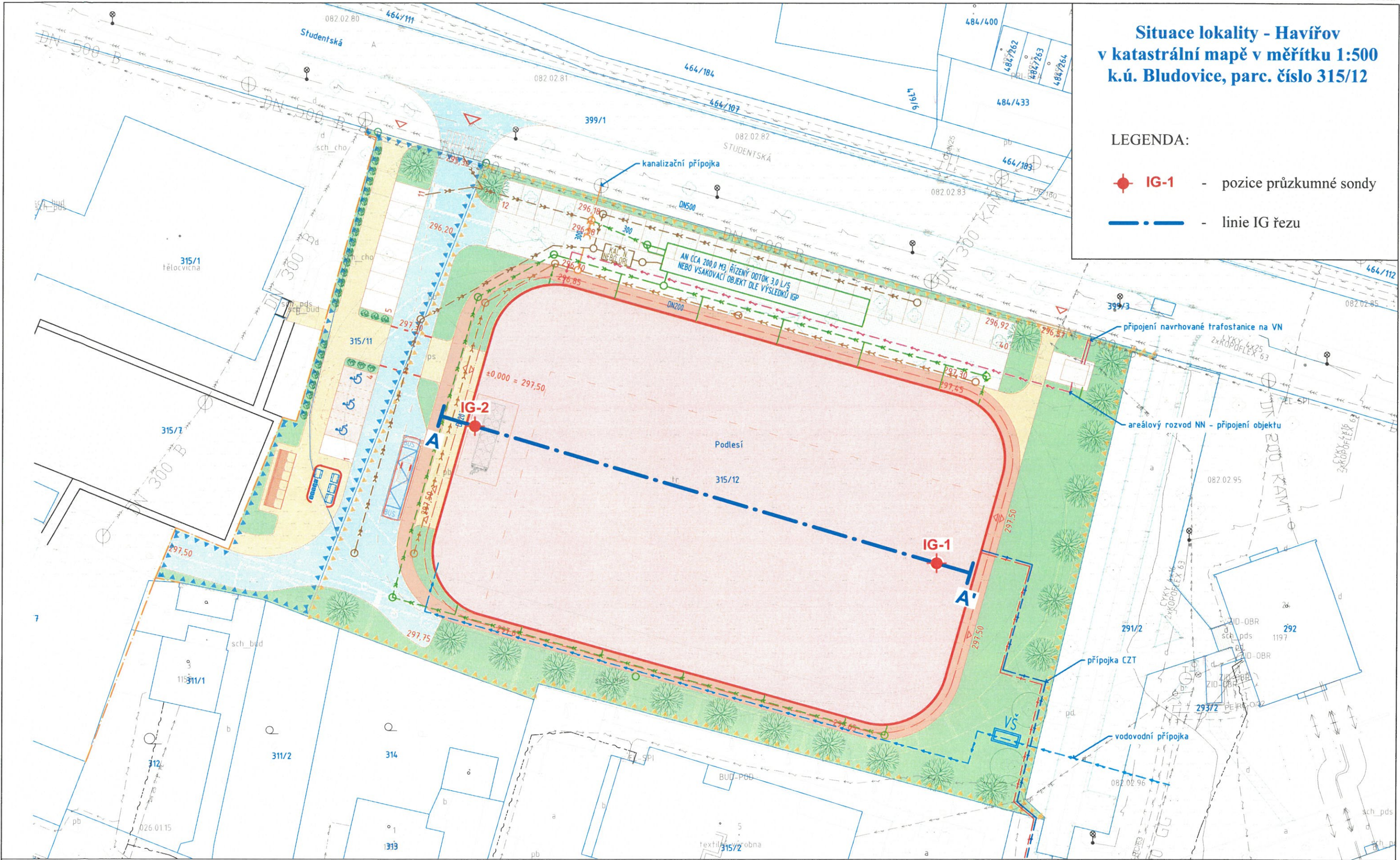




**Situace lokality - Havířov  
v katastrální mapě v měřítku 1:500  
k.ú. Bludovice, parc. číslo 315/12**

**LEGENDA:**

-  **IG-1** - pozice průzkumné sondy
-  - linie IG řezu







## IG-2

Lokalita: Havířov

Geologický  
profil

Třída  
73 1001

73 3050  
členění

Schéma vrtu

### POPISNÁ DATA

Firma: ENVIREX, spol. s r.o.  
Souprava: WIRTH  
Způsob vrtání: rotační - jádrové  
Datum - začátek: 26.5.2025  
Datum - konec: 26.5.2025  
Dokumentoval: Ing. Jiří Zielina  
Zodpovědný geolog: RNDr. Ladislav Pokorný

INTERVAL VRTÁNÍ [m]	PRŮMĚR [mm]
------------------------	----------------

0,0 - 5,0	195
5,0 - 10,0	175

INTERVALY PAŽENÍ	PRŮMĚR
[m]	[mm]

ÚPRAVA PLÁŠTĚ VÝSTROJE  
interval [m]

## PODZEMNÍ VODA

Naražená hladina p.v.  
- 9,5 m

Ustálená hladina p.v.  
- 7,50 m

Hladiny  
vody  
U



← VYSVĚTLIVKY

Profil vrtu \_\_\_\_\_

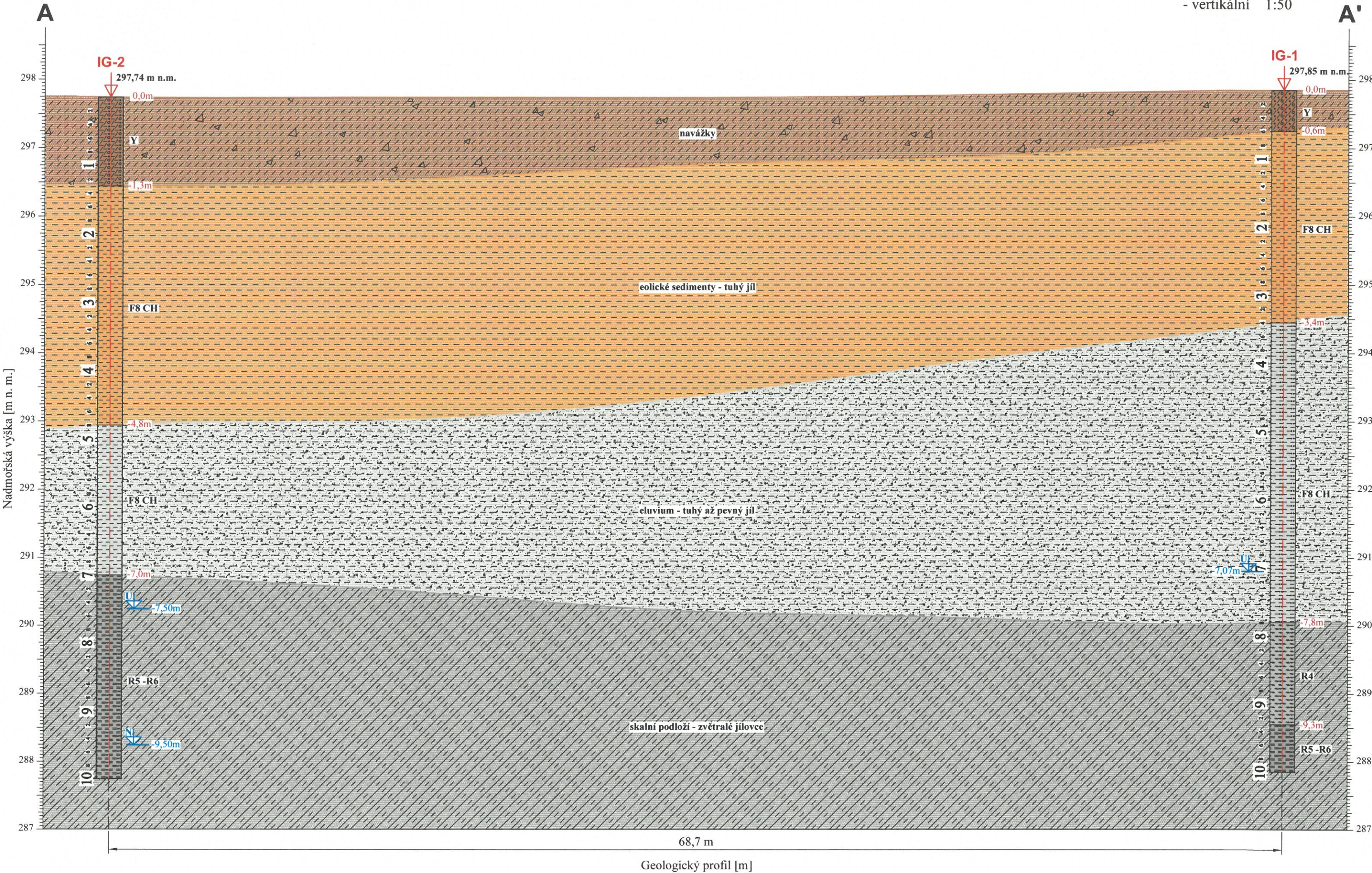
Měřítko : 1:50

Příloha : 3/2



Schematický, inženýrsko-geologický řez A-A'  
Lokalita: Havířov, k.ú. Bludovice, parc. č. 315/12

měřítko - horizontální 1:200  
- vertikální 1:50







Seznam souřadnic (S-JTSK)			
Č.b.	Y	X	Z
1	458744.67	1109091.14	297.85
2	458810.48	1109071.61	297.74

Výškově připojeno na nivační bod MS-026-46 o nadm. výšce 303.109m Bpv

	Zaměřil	Zpracoval	Náležitosti a přesnosti odpovídá právním předpisům		Vladislav Stříž Elišky Krásnohorské 1285/17 736 01 Havířov–Podlesí tel.: +420 603 468 645	
	Z. Lukosz	V. Stříž				
Kat. území	Bludovice		Souř. systém	S – JTSK	Formát	A4
Objednal	ENVIREX, spol. s r.o.		Výšk. systém	B.p.v.	Datum	30.05.2025
Zaměření skutečného provedení vrtů					Číslo zakázky	47/2025
					Měřítko	Číslo výkresu
Stavba: Hřiště na p.č. 315/12					1:750	01

Toto rozhodnutí nabylo právní moci

dne 18. června 2001

Ministerstvo životního prostředí  
100 10 Praha 10, Vršovická 65

odbor 630 - geologie MŽP

V Praze dne 28. června 2001

Č. j. : 2615/630/15195/01

Poř. č. 1452/2001

Ministerstvo životního prostředí (dále MŽP) v y d á v á podle zákona č. 71/1967 Sb., o správním řízení (správní řád) toto

## **R O Z H O D N U T Í .**

Žádosti ze dne 22. 6. 2001, kterou podal pan

**RNDr. Ladislav POKORNÝ,**

rodné číslo : 620607/0618,

bytem : Nová 5, 591 02 Žďár nad Sázavou,

se vyhovuje a vydává se mu, podle ustanovení § 3, odst. 3 zákona ČNR č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 206/2001 Sb., o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce, toto

### **o s v ě d ě n í**

odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech :

- a)
- b)
- c)
- d)

**HYDROGEOLOGIE,  
INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE,  
GEOFYZIKA,  
SANAČNÍ GEOLOGIE.**

**Osvědčení se vydává na dobu neurčitou.**

Žadateli se předává vzor razítka podle § 3, odst. 5 zákona č. 62/1988 Sb., v platném znění. Před jeho prvním použitím zašle žadatel otisk razítka odboru geologie MŽP k jeho evidenci ve správním spisu.

### **Odůvodnění :**

a), b) hydrogeologie a inženýrská geologie

Platnost rozhodnutí č.j. 631828/91-62, vydaného Ministerstvem pro hospodářskou politiku a rozvoj České republiky žadateli RNDr. Ladislav Pokorný, dne 18. 12. 1991, o oprávnění k provádění geologických prací, byla prodloužena rozhodnutím Ministerstva hospodářství České republiky, č.j. 8192/96-73, dne 18. 9. 1996, které bylo vydáno fyzické osobě RNDr. Ladislavu Pokornému, a věcně formulováno jako prodloužení platnosti osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech hydrogeologie a inženýrská geologie. Protože ustanovení Čl. II. bod 1 zákona ČNR č. 543/1991 Sb., jímž se mění a doplňuje zákon ČNR č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, neopravňovalo uvedené prodloužení platnosti původního oprávnění jako osvědčení o odborné způsobilosti, nelze jeho platnost dále prodloužovat. Žádost o prodloužení byla proto posouzena a vyřízena jako nová žádost o udělení odborné způsobilosti.

c) geofyzika

Rozhodnutí o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru užitá geofyzika s omezením na geoelektrické metody a radiometrii v aplikaci pro povrchová měření vydalo Ministerstvo pro hospodářskou politiku a rozvoj České republiky dne 14. 8. 1992, č.j. 520859/92-62, bylo obnoveno rozhodnutím Ministerstva životního prostředí České republiky dne 17. 4. 1997, č.j. 650.508/4007/97.

d) sanační geologie

Nový obor geologických prací – jedná se o nové přiznání odborné způsobilosti.

Protože zákon č. 366/2000 Sb., neobsahuje přechodná ustanovení, která by upravila přechod dříve vydaných rozhodnutí do nového režimu na dobu neurčitou a jejich platnost je omezena na 5 let, žádost o prodloužení byla vyřízena podle příslušných ustanovení vyhlášky s tím, že nově vydané oprávnění je vydáno na dobu neurčitou.

Vysokoškolské vzdělání s geologickým zaměřením bylo doloženo diplomem, vysvědčením o státní závěrečné zkoušce. Požadovaná praxe byla doložena výpisem prací z oboru geologie. Odborná úroveň dosavadních prací byla ověřena posouzením odbornými garanty. Žadatel složil zkoušku ze znalosti právních předpisů. Bezúhonnost byla prokázána výpisem z rejstříku trestů. Žadatel splnil požadavky stanovené v § 3, odst. 4 zákona č. 62/1988 Sb., v platném znění, pro přiznání odborné způsobilosti.

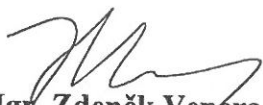
Žádosti bylo vyhověno v plném rozsahu.

Řízení k vydání tohoto rozhodnutí podléhá ve smyslu zákona ČNR č. 368/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů správnímu poplatku ve výši 200 Kč (položka 6. písm. a/ sazebníku). Poplatek byl uhrazen formou kolkové známky.

**Poučení :**

Proti tomuto rozhodnutí je možno podat rozklad ministrovi životního prostředí podáním na MŽP, prostřednictvím odboru geologie, Vršovická č. 65, 100 10 Praha 10, ve lhůtě 15 dnů ode dne doručení tohoto rozhodnutí.



  
**Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D.**  
ředitel odboru- 630, geologie



**kolková známka:**

**Toto rozhodnutí č. 1452/2001, č.j. 2615/630/15195/01, ze dne 28. 6. 2001 obdrží :**

a/ žadatel RNDr. Ladislav Pokorný - účastník správního řízení

b/ po nabytí právní moci

orgán příslušný k evidenci

odbor geologie Ministerstva životního prostředí