

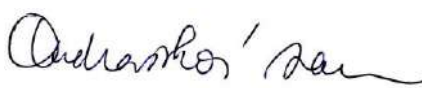
Název zakázky : Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky – doprůzkum a monitoring
Číslo úkolu : 19AZ200100000067
Objednatel : Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, p.o.




Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky

Závěrečná zpráva monitoringu za rok 2022

Zpracovala: 
Ing. Barbora Václavíková, Ph.D.

Přezkoumala: 
Mgr. Ivana Ondrašíková, Ph.D.
*osvědčení odborné způsobilosti MŽP č. 2112/2010
v oboru hydrogeologie a geochemie*



Schválil: 
Ing. Luboš Štancl
ředitel společnosti

Ostrava, prosinec 2022

Výtisk č. 1

Obsah

1.	ÚVOD	3
2.	STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA MONITOROVANÉ LOKALITY	4
3.	ROZSAH A METODIKA PRACÍ	6
	3.1. METODIKA VZORKOVACÍCH PRACÍ	6
	3.2. LABORATORNÍ ANALÝZY	7
	3.3. KRITÉRIA POUŽITÁ PRO HODNOCENÍ ZNEČIŠTĚNÍ VOD	7
	3.4. DOKUMENTACE TERÉNNÍCH PRACÍ	8
4.	VÝSLEDKY MONITORINGU VOD.....	9
	4.1. HYDROGEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ VYHODNOCENÍ.....	9
	4.2. VÝSLEDKY MĚŘENÍ FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÝCH PARAMETRŮ PODZEMNÍ A POVRCHOVÉ VODY	10
	4.3. HYDROCHEMICKÉ POMĚRY.....	11
5.	VÝSLEDKY INKLINOMETRICKÉHO MĚŘENÍ.....	16
6.	ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ.....	18
7.	POUŽITÁ LITERATURA	19

Seznam příloh:

- Příloha č. 1 Přehledná situace okolí zájmového území (M 1:10 000)
- Příloha č. 2 Podrobná situace lokality s vyznačením odběrných míst (M 1:5 000)
- Příloha č. 3 Mapa hydroizohyps z listopadu 2022 (M 1:1 000)
- Příloha č. 4.-1 Izolinie koncentrace Ni ve vodách (M 1:1 000)
- Příloha č. 4.-2 Izolinie koncentrace Cd ve vodách (M 1:1 000)
- Příloha č. 5 Tabelární přehled výsledků stanovení vod
- Příloha č. 6 Laboratorní a terénní vzorkovací protokoly
- Příloha č. 7 Závěrečná zpráva inklinometrického měření za rok 2022

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1	Přehled odebraných vzorků v roce 2022	7
Tabulka č. 2	Přehled stanovených ukazatelů odebraných vzorků vod.....	7
Tabulka č. 3	Přehled úrovně hladiny podzemní vody v monitorovacích vrtech.....	9
Tabulka č. 4	Fyzikálně-chemické parametry podzemní a povrchové vody za rok 2022	10

Seznam obrázků:

Obrázek č.1	Grafické znázornění vývoje hladiny podzemní vody v monitorovacích vrtech.	9
Obrázek č.2	Fotodokumentace vrtů HM-1 a HM-2 (říjen 2022)	11
Obrázek č.3	Fotodokumentace vrtů HM-3 a HM-4 (říjen 2022)	11
Obrázek č.4	Grafické zobrazení koncentrace vybraných parametrů v podzemní vodě z období 2018-2022.....	12
Obrázek č.5	Dlouhodobý trend koncentrací Cd, Ni a Hg v povrchové vodě bezejmenné vodoteče za období 2016-2022	13
Obrázek č.6	Dlouhodobý trend (sloupcové grafy) koncentrací Cd, Ni a Hg v povrchové vodě bezejmenné vodoteče za období 2016-2022.....	14

Rozdělovník:

Výtisk č. 1-3	Valašské muzeum v přírodě v Rožnově p. Radhoštěm
Výtisk č. 4	Archiv zhotovitele (AZ GEO, s.r.o.)

1. ÚVOD

Na základě objednávky *Valašského muzea v přírodě v Rožnově p. Radhoštěm* (objednatel) u společností *AZ GEO s.r.o.* (zpracovatel) byl proveden monitoring kvality podzemní a povrchové vody v okolí bývalé skládky odpadů na lokalitě Tylovice-Horečky. Zakázka byla zpracovatelem přijata a zaregistrována pod číslem **19AZ200100000067** a názvem ***Doprůzkum a monitoring skládky v Rožnově p. Radhoštěm, Tylovice.***

Cílem prací bylo ověření kvality podzemní a povrchové vody v rámci stávajícího monitorovacího systému lokality a v okolních domovních studnách a posouzení možného negativního ovlivnění podzemní a povrchové vody existencí staré ekologické zátěže, resp. skládky odpadů z bývalé společnosti Tesla v Tylovicích, místní části Horečky. Monitoring staré ekologické zátěže je prováděn od roku 2016, v roce 2018 byla na lokalitě provedena analýza rizika. V návaznosti na havarijní situaci, kdy po přivalových srážkách v květnu 2019 došlo k sesutí části svahu skládky a vyplavení uloženého kontaminovaného materiálu do okolí, je monitoring lokality prováděn pravidelně v rozsahu dle návrhu analýzy rizika.

V rámci monitorovacích prací byly prováděny následující práce:

- dynamické odběry vzorků podzemní vody z monitorovacího systému skládkové lokality a z vybraných domovních studní na odtokovém profilu lokality,
- statické odběry povrchové vody z bezejmenné vodoteče,
- laboratorní stanovení vzorků vod v požadovaných parametrech, záměr fyzikálně-chemických parametrů in-situ,
- vyhodnocení výsledků analýz z hlediska vývoje koncentrací sledovaných látek v čase, zdokumentování vlivu skládky na okolní prostředí a rovněž srovnání laboratorních výsledků s platnými legislativními limity,
- inklinometrické měření a vyhodnocení.

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí monitorovací práce provedené v roce 2022, upozorňuje na zjištěné odchylky v monitorovacím systému a doporučuje následné práce.

Na realizaci akce spolupracovali:

Ing. Jiří Lorenčík	terénní práce
Bc. Jiří Štěpanda	terénní práce
Jan Kratochvíl	terénní práce
Ing. Marek Svárovský	inklinometrické měření včetně vyhodnocení (příloha č. 7)

2. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA MONITOROVANÉ LOKALITY

Zájmová lokalita se nachází ve Zlínském kraji, v katastru obce Tylovice (okres Vsetín), č. k.ú. 744 743, v místní části Horečky, ve východní okrajové části města Rožnov pod Radhoštěm. Území se nachází mimo zastavěnou oblast, na parcelách č. 1264, 1267, 1268, 1269 a 1265/1. Terén lokality je mírně svažité až svažité (zaústění do strže) a nadmořská výška se pohybuje v rozmezí cca 435 až 440 m n.m.

Dle informací pamětníků o historii zájmového území byla lokální eroze v letech cca 1970-1990 zavážena různorodým odpadem pocházejícím především z bývalého podniku Tesla, který se zabýval výrobou televizních a rozhlasových přijímačů. Skládka byla zahrnuta zeminou, vyrovnána a poté zatravněna.

Z provedené analýzy rizika (AZ GEO s.r.o., 2018) vyplynuly následující závěry:

- ❑ Geologická stavba zájmové lokality byla ověřena až do hloubky 20 m, kdy byl popsán celý kvartérní pokryv včetně podložních hornin. Za reprezentativní původní horninový profil lze uvažovat geologický sled humózních hlín, deluviálních jílovitých hlín s přechodem do podložních eluvií godulských jílovců. **V ploše skládky byly ověřeny různorodé navážky s průměrnou mocností 4,2 m, přičemž průměrná mocnost skelné drtě, příp. navážek s příměsí skla dosahovala 1,3 m.** Celková kubatura navážek byla z modelového výstupu stanovena na 11 840 m³, z toho pak kubatura skelných navážek činí 1 800 m³. Báze navážek se pohybuje v hloubce 0,5 (při severním okraji lokality) až min. 10,3 m při jižním okraji skládky (u strže).
- ❑ Na příčném profilu bylo provedeno posouzení stability svahu skládkové lokality s nevyhovujícími výsledky.
- ❑ Hlavní zvodněn na lokalitě představuje puklinový kolektor svrchní eluviální zóny jílovců s ustálenou úrovní hladiny podzemní vody v rozmezí cca 4,0 až 6,5 m p.t. (cca 423 až 442 m n.m.). Podzemní voda odtéká jz. až jz. směrem, do erozní strže, která sezónně vytváří drobnou vodoteč, resp. drenážní bázi lokality. Lokálně bylo ověřeno i zvodnění navážkové vrstvy.
- ❑ **Zdroj kontaminace na hodnocené lokalitě jednoznačně vytváří vrstva antropogenních navážek různorodého odpadu** pocházejícího především z bývalého podniku Tesla, který se zabýval výrobou televizních a rozhlasových přijímačů. Navážky obsahují skelnou drť (obrazovky a jiný skleněný odpad), kovy, plasty, hlinu a kamení, dráty, dřevo, popeloviny i organický odpad. Z plošné interpretace zjištěných parametrů navážek je patrné, že kontaminace kovy je soustředěna do střední části zájmové lokality a na její západní okraj, souhlasně s ověřením navážek se skelným odpadem. Tato část lokality je odvodňována směrem k monitorovacímu vrtu HM-1, kde byly zjištěny mírně zvýšené obsahy kovů, zejména Cd a Ni. Při východním okraji, který je odvodňován směrem k HM-3 byly ověřeny spíše odpady s příměsí organických látek (znečištění dřeva, popeloviny). Zde je pak v podzemní vodě reflektováno právě toto znečištění – byly ověřeny zvýšené obsahy PAU, obsahy těžkých kovů byly vyhovující.
- ❑ **Z celkového hlediska lze míru znečištění navážkové zeminové vrstvy studované lokality vyhodnotit jako méně významnou.** Plošně byly ve zvýšené koncentraci ověřeny pouze As a benzo(a)pyren, tedy parametry s nejpřísněji stanovenými limity Indikátorů znečištění Ministerstva životního prostředí z roku 2014, které byly převzaty z americké agentury pro životní prostředí U.S.EPA. Lokálně byly zjištěny zvýšené koncentrace Pb, Hg a Ni. Kvalita podzemní vody je v prostředí lokality rovněž vyhovující,

s přihlédnutím k charakteru dlouhodobé zátěže. V prostředí skládkového tělesa jsou zřejmě pouze zvýšené hodnoty Cd a Ni, a některé PAU. K šíření znečištění podzemní vodou nedochází. ***V případě povrchové vody jsou dlouhodobou zátěží zvýšené obsahy Cd a Ni***, ostatní látky nebyly v povrchové vodě v nadlimitních koncentracích indikovány. V potočnících sedimentech byly ověřeny nadlimitní hodnoty As, Hg a některých PAU.

- V souvislosti s existencí kontaminované vrstvy antropogenních navážek na bývalé skládce odpadu na předmětné lokalitě ***nevznikají významná zdravotní rizika. Lokalita představuje méně významné lokální ekologické riziko, které vyplývá ze stavu drobné vodoteče v těsné blízkosti skládky.***

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem byly pro zájmovou lokalitu stanoveny následující cílové parametry nápravných opatření:

- Zamezení navážení odpadů včetně kompostovatelných materiálů (dřevo, listy, tráva).
- Utěsnění a zpevnění paty svahu skládkového tělesa, tak aby nedocházelo k vyplavování pevných odpadů ze skládky do vodoteče.
- Zajištění revitalizace prameniště odtěžbou zanesených potočnících sedimentů.

Monitoring kvality podzemní a povrchové vody včetně stability skládkového tělesa byl navržen v následujícím rozsahu (min. do doby realizace doporučených nápravných opatření):

- Vzorky podzemní vody budou odebírány 2x ročně z vrtů HM-1 až HM-4, 1 x ročně budou odebrány také vzorky v místních studních (3 ks).
- Vzorky povrchové vody budou odebrány 2 x ročně ve 3 profilech ve směru toku proudění, 1 x ročně bude odebrán vzorek vody před vstupem do Hážovického potoka.
- Rozsah laboratorního stanovení podzemní a povrchové vody bude odpovídat prioritním kontaminantům, tedy PAU, As, Hg, Pb, Cd, Ni, 1 x ročně Fe.
- 2 x ročně bude provedena inklinometrická sada měření na vrtu IN-1.

V současnosti je lokalita zatravněna a ústí do navazující strže. Po přívalových srážkách v květnu 2019 došlo k utržení části svahu skládky a vyplavení odpadu do povrchového toku. V letošním roce byla dokončena projekční část sanačně-stavebních prací, aktuálně se vyřizuje možnost získání dotací.

3. ROZSAH A METODIKA PRACÍ

V roce 2022 byly monitorovací práce provedeny v měsíci květnu, říjnu a listopadu (doodběr monitorovacího vrtu HM-4, z technických důvodů nebyl v říjnu nepřístupný). Vzorky byly odebrány z následujících monitorovacích objektů a z vybraných domovních studní. Situace odběrných míst je patrná z přílohy č. 2 této zprávy.

- **Monitorovací vrt HM-1** – reprezentuje odtokový profil podzemních vod při jihozápadním (západním) okraji lokality.
- **Monitorovací vrt HM-2** – reprezentuje přítokový profil neovlivněných podzemních vod.
- **Monitorovací vrt HM-3** – reprezentuje odtokový profil podzemních vod při jihovýchodním (jižním) okraji lokality.
- **Monitorovací vrt HM-4** – reprezentuje vzdálenější odtokový profil lokality; původní vrt z roku 2018 byl poškozen a na podzim 2020 nahrazen novým.
- **Povrchová voda bezejmenné vodoteče** – je určena pro sledování kvality povrchových vod, které pramení přímo pod skládkovou lokalitou. Povrchová voda je odebrána ve 4 profilech ve směru proudění povrchové vody, poslední profil je situován před vyústění do Hažovického potoka.
- **Domovní studny** – ze stávajících domovních studní byly v letošním roce odebrány vzorky vody ze studní u č.p. 2430, 2433 a 2018. V rámci dřívějšího monitoringu byla ověřena také kvalita vody ze studní u č.p. 1997, 1872, 1871 a 1960.

3.1. Metodika vzorkovacích prací

Záměry úrovně hladiny podzemní vody

V rámci vzorkovacích prací byly na lokalitě změřeny stavy hladin podzemní vody v jednotlivých objektech monitorovacího systému i v domovních studnách. U vzorkovaných objektů bylo měření provedeno vždy, kdy to bylo možné, před zahájením vzorkovacího čerpání pomocí elektroakustického hladinoměru G-20, s přesností měření $\pm 1,0$ cm.

Měření fyzikálně-chemických parametrů vod

Monitorovací práce dále zahrnovaly měření fyzikálně-chemických parametrů podzemní a povrchové vody in situ. Měření bylo prováděno pomocí přenosného multiměřicího přístroje PC7 (pH, měrná vodivost, teplota a redoxní potenciál) ve všech vzorkovaných objektech. Tyto parametry byly měřeny vždy před zahájením dynamického odběru vzorku podzemní vody a v okamžiku jeho odběru. Fyzikálně-chemické parametry byly sledovány také při odběru povrchových vod, kde byly změřeny jednorázově.

Vzorkování vod

Vzorkovací práce byly provedeny v souladu s příslušnými částmi ČSN ISO 5667 „Jakost vod. Odběr vzorků“. Vzorky podzemní vody z monitorovacích vrtů byly odebrány za dynamického stavu, vždy po předchozím cca 10-15 min vzorkovacím čerpáním, pomocí ponorného čerpadla GIGANT o vydatnosti čerpání cca 3 až 5 l.min⁻¹ s napojenými jednorázovými PE hadičkami $\varnothing 1/4$ ". V průběhu čerpání byly sledovány fyzikálně-chemické parametry podzemní vody a po jejich ustálení byl odebrán vzorek do normovaných vzorkovnic, dodaných akreditovanou laboratoří.

Vzorky povrchových vod byly odebrány jako vzorky prosté a jejich odběr byl proveden jednorázově (staticky) pomocí ponorného čerpadla GIGANT, příp. přímo do vzorkovnic.

Vzorkovnice byly před vlastním odběrem vypláchnuty vodou určenou k analýzám (vyjma vzorkovnic obsahujících fixační činidlo) a vždy naplněny tak, aby byly zcela zaplněny bez přítomnosti vzduchových bublin. Po odběru byly vzorkovnice uloženy v chladnu a temnu (do transportních chladicích boxů) a expedovány do laboratoří ke zpracování. Odběr každého vzorku byl dokumentován v terénních vzorkovacích protokolech, které jsou součástí interní dokumentace zpracovatele. Rozsah vzorkovacích prací je přehledně uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 1 Přehled odebraných vzorků v roce 2022

Datum odběru	dynamicky		staticky	
	podzemní voda	vzorkované objekty	povrchová voda	vzorkované objekty
25.5.2022	4	HM-1, HM-2, HM-3, HM-4	3	bezejmenná vodoteč, 3 profily ve směru proudění povrchové vody
26.10.2022	3	HM-1, HM-2, HM-3, HM-4 (vrt z technických důvodů nepřístupný)	4	bezejmenná vodoteč, 4 profily ve směru proudění povrchové vody
	3	St 2430, St 2433, St 2018		
29.11.2022	1	HM-4 (doodběr za říjen)	-	-
Celkem			18	

3.2. Laboratorní analýzy

Analýzy odebraných vzorků podzemní a povrchové vody provedla laboratoř ALS Laboratory Group společnosti ALS Czech Republic s.r.o., která je zkušební laboratoří č. 1163 akreditovanou ČIA. Protokoly o laboratorních zkouškách jsou součástí přílohy č. 5 závěrečné zprávy, kde je rovněž uvedena metodika stanovení jednotlivých ukazatelů. Přehled stanovených parametrů odebraných vzorků vod je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 2 Přehled stanovených ukazatelů odebraných vzorků vod

Druh vzorku	Stanovované ukazatele
Podzemní vody	Fyzikálně-chemické parametry in-situ (pH, T, měrná vodivost, redox potenciál)
Povrchové vody	Polyaromatické uhlovodíky (PAU), těžké kovy (As, Cd, Hg, Ni, Pb, 1 x ročně Fe)

3.3. Kritéria použitá pro hodnocení znečištění vod

Pro posouzení úrovně *kontaminace podzemních vod* byla použita *Vyhláška č. 5/2011 Sb.*, o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod (příloha č.5 pro skupinu A, příp. B).

Při interpretaci výsledků analýz *podzemních vod* byla dále použita kritéria, která jsou obsažena v *Metodickém pokynu Ministerstva životního prostředí České republiky – Indikátory znečištění 2014* (Metodický pokyn – MP). Tento MP plně nahrazuje MP – kritéria znečištění zemin a podzemní vody z roku 1996, resp. Metodický pokyn Indikátory znečištění z roku 2012.

Vzhledem k monitoringu domovních studní byly výsledky srovnány i s limity *vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody*.

Kvalita povrchové vody pak byla srovnána s limity *Narřízení vlády č. 401/2015 Sb.*, v aktuálním znění, kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění povrchových vod dle přílohy č.3 – *Ukazatele vyjadřující stav povrchové vody, normy environmentální kvality a požadavky na užívání vod*.

3.4. Dokumentace terénních prací

Práce prováděné v rámci monitoringu byly dokumentovány formou terénních protokolů o odběru vzorků, které byly následně převedeny do elektronické podoby. Elektronická databáze umožňuje přehledné sledování vývoje dlouhodobých trendů jednotlivých parametrů podzemní a povrchové vody (úroveň hladiny podzemní vody, fyzikálně-chemické ukazatele) a snadnější interpretaci získaných informací. Pro zpracování dat z průzkumu byly využity programy Microsoft®Excel 2000 a Microsoft®Word 2000. Digitální verze této závěrečné zprávy je zpracována programem Adobe Acrobat v6. Mapové přílohy byly vytvořeny pomocí programu Surfer v9.

V průběhu realizace terénních prací byla prováděna odborná koordinace veškerých prací, včetně odborného geologického dozoru při vzorkovacích pracích. Závěrečná zpráva byla vypracována pod dohledem osoby s odbornou způsobilostí projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie a geochemie.

4. VÝSLEDKY MONITORINGU VOD

4.1. Hydrogeologické a hydrologické vyhodnocení

Hladina podzemní vody byla zaměřena ve všech dostupných objektech podzemní vody. V říjnu 2022 nebyl z technických důvodů změřen monitorovací vrt HM-4, měření a doodběr byl proveden 29.11.2022.

Přehled výsledků záměrů včetně převedení hodnoty na nadmořskou výšku je uveden v následující tabulce. Pro vyhodnocení vývoje hladiny podzemní vody jsou v tabulce uvedeny i záměry hladiny z monitorovacích vrtů z předchozího monitorovacího období, grafické znázornění je uvedeno na následujícím obrázku.

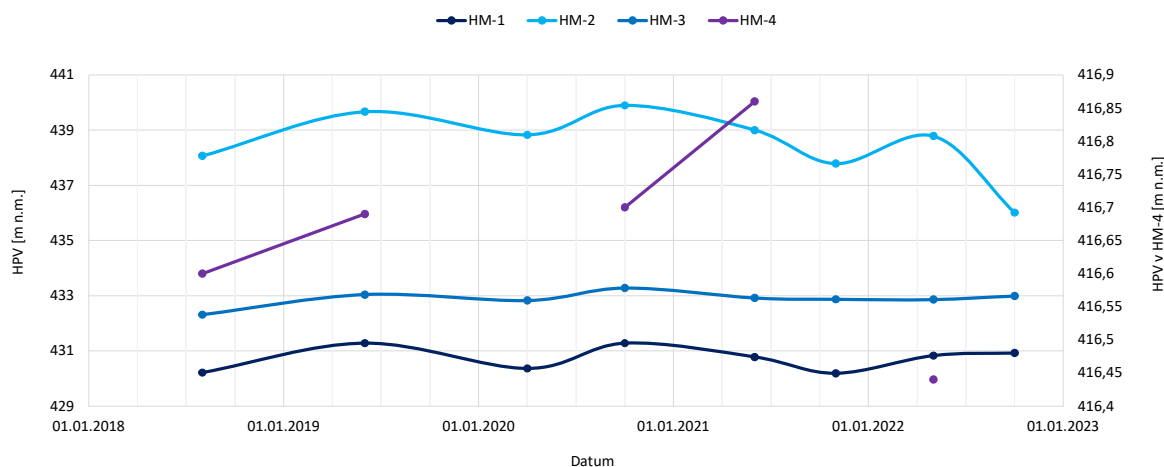
Z grafického vyhodnocení je patrný ve sledovaných objektech vyrovnaný trend hladiny podzemní vody, pouze v případě vrtu HM-2 je v letošním roce patrný pokles hladiny podzemní vody až o 2,8 m. Interpretace proudění podzemní vody na lokalitě je patrná z přílohy č. 3 této zprávy, kde jsou vykresleny hydroizohypsy hladiny podzemní vody. Směr proudění podzemní vody probíhá k JZ, souhlasně se sklonem terénu.

Tabulka č. 3 Přehled úrovně hladiny podzemní vody v monitorovacích vrtech

Objekt	28.6.2021		3.11.2021		25.5.2022		26.10.2022		29.11.2022	
	m p.t.	m n.m.	m p.t.	m n.m.	m p.t.	m n.m.	m p.t.	m n.m.	m p.t.	m n.m.
HM-1	4,45	430,78	5,04	430,19	4,4	430,83	4,31	430,92	-	-
HM-2	2,99	439	4,2	437,79	3,2	438,79	5,98	436,01	-	-
HM-3	3,86	432,92	3,91	432,87	3,92	432,86	3,79	432,99	-	-
HM-4	6,14	416,86*	-	-	6,56	416,44	-	-	7,2	415,8

Pozn.: * Výška terénu pro přepočet hladiny podzemní vody na nadmořskou výšku byla odečtena z mapy.

Obrázek č.1 Grafické znázornění vývoje hladiny podzemní vody v monitorovacích vrtech



4.2. Výsledky měření fyzikálně-chemických parametrů podzemní a povrchové vody

Výsledky terénního měření fyzikálně-chemických parametrů podzemní a povrchové vody jsou shrnuty v následující tabulce. V podzemní a povrchové vodě byly změřeny teplota (T ve °C), pH, měrná vodivost (κ v $\mu\text{S}/\text{cm}$) a redox potenciál (Eh v mV).

Neovlivněný charakter podzemní vody reprezentují výsledky z vrtu HM-2. V letošním roce byla na přítokovém profilu ověřena slabě kyselá až neutrální reakce vody, vodivost byla nízká a kolísala v rozmezí 778 až 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, voda měla oxidační charakter (202 do 220 mV). Skládková lokalita je charakterizována kvalitou vody z vrtů HM-1 a HM-3. V letošním roce zde byla reakce vody neutrální, pohybovala se v rozmezí od 6,57 do 6,85, měrná vodivost se pohybovala v rozmezí 195 až 721 $\mu\text{S}/\text{cm}$, podzemní voda měla až redukční charakter. Kvalita odtokového profilu (vrt HM-4) odpovídala neovlivněné podzemní vodě z přítokového profilu.

Podzemní voda na vzdálenějším odtokovém profilu ověřená ve vybraných domovních studních měla neutrální pH, oxidační a mírně redukční charakter (od 58,01 do -148,3 mV). Měrná vodivost se pohybovala od 194,9 do 272 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Přímo pod skládkou pak podzemní voda vyvěrá na povrch terénu při bázi prudké strže ve formě bezejmenné vodoteče. Reakce vody v této vodoteči byla v letošním roce spíše slabě alkalická, vodivost se pohybovala v rozmezí 195,7 až 531 $\mu\text{S}/\text{cm}$, voda měla oxidační charakter.

Tabulka č. 4 Fyzikálně-chemické parametry podzemní a povrchové vody za rok 2022

objekt	T [°C]			pH [-]			Vodivost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]			Eh [mV]		
	5/2022	10/2022	11/2022	5/2022	10/2022	11/2022	5/2022	10/2022	11/2022	5/2022	10/2022	11/2022
HM-1	6,7	12,1	-	6,57	6,70	-	279	195,6	-	132	81,5	-
HM-2	8,4	12,9	-	6,07	6,26	-	110	77,8	-	202	209	-
HM-3	8,2	12,2	-	6,85	6,69	-	721	321	-	-74	-145,6	-
HM-4	8,5	-	5,7	6,56	-	6,67	224	-	212	799	-	59,4
potok 1	11,8	12,6	-	6,87	5,48	-	531	307	-	11,5	-76,6	-
potok 2	11,8	11,2	-	7,55	7,40	-	358	274	-	315	20,7	-
potok 3	11,8	11,1	-	7,15	7,70	-	196	267	-	456	79,8	-
potok 4	-	11,5	-	-	7,62	-	-	286	-	-	92,5	-
St 2433	-	13,3	-	-	6,69	-	-	272	-	-	-148,3	-
St 2018	-	14,7	-	-	7,06	-	-	251	-	-	58,01	-
St 2430	-	13,7	-	-	7,19	-	-	194,9	-	-	143,5	-

4.3. Hydrochemické poměry

Výsledky analytických stanovení odebraných vzorků vod na lokalitě jsou shrnuty v tabulkách přílohy č. 5, včetně hodnot výsledků laboratorních stanovení od roku 2018.

Podzemní voda

Kvalita podzemní vody je stále zhoršená v místě odtokového profilu skládkové lokality v případě zvýšených obsahů PAU a některých těžkých kovů, zejména Cd a Ni. Rovněž je patrný vliv typového uložení odpadů, kdy v případě vrtu HM-1 jsou v podzemní vodě indikovány zvýšené obsahy těžkých kovů (odtokový profil pro uložené odpady skelného charakteru), v případě vrtu HM-3 je pak patrná zátěž polyaromatickými uhlovodíky (ropné znečištění uložených odpadů). V letošním roce je patrné zvýšení obsahů zejména některých PAU (benzo(a)pyren, benzo(k)fluoranthen, benzo(b)fluoranthen a benzo(g,h,i)perylene). Obsahy ostatních kovů byly nízké, vyhovující. Voda na přítokovém (HM-2) i odtokovém profilu (HM-4) byla vyhovující, kvalitativně srovnatelná.

Obrázek č.2 Fotodokumentace vrtů HM-1 a HM-2 (říjen 2022)



Obrázek č.3 Fotodokumentace vrtů HM-3 a HM-4 (říjen 2022)



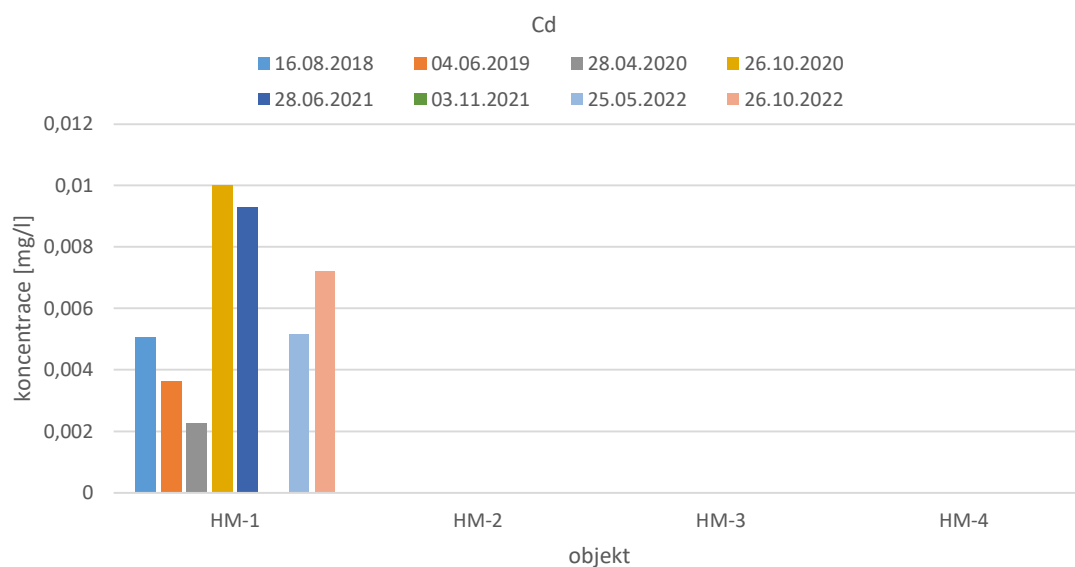
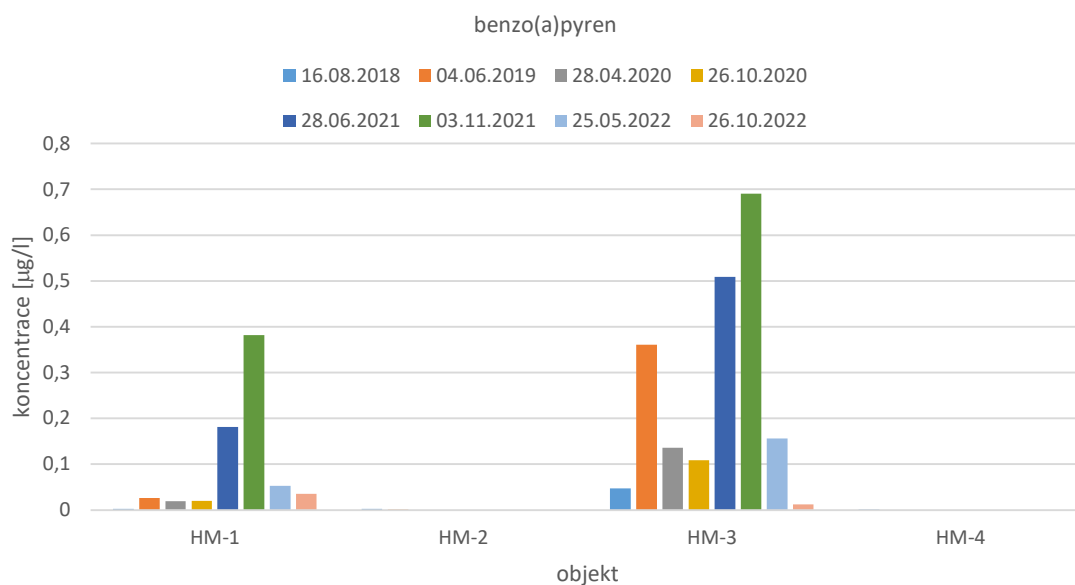
V případě kvality vody v domovních studních nebyly zjištěny zvýšené obsahy sledovaných látek. Obsahy těžkých kovů – As, Cd, Hg, Ni a Pb a PAU byly v roce 2022 ve všech

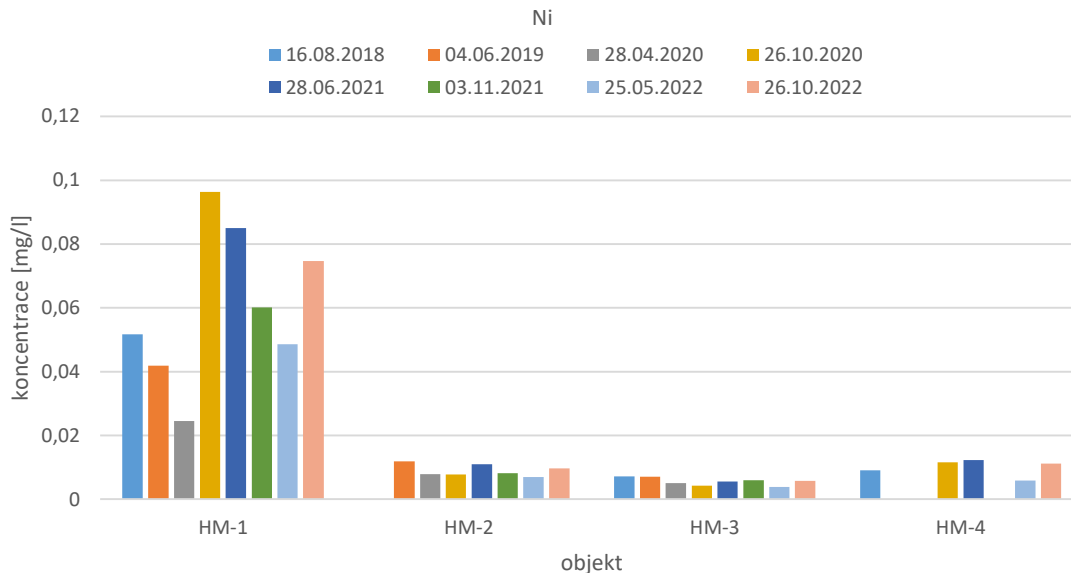
případech velmi nízké, pod detekci laboratorních metod. V případě Fe byla ověřena zvýšená hodnota ve vodě ze studny St2433.

Grafické zobrazení změny koncentrací vybraných parametrů v podzemní vodě v prostoru skládky je uvedeno v následujících grafech.

Z hlediska zákonných limitů byly v případě skládkové lokality překročeny zejména limity vyhlášky č. 5/2011 Sb. v případě některých zástupců PAU, Cd a Ni, v případě vrtu HM-3 a HM-1 byly překročeny rovněž limity Indikátorů znečištění MŽP (2014) zejména u některých zástupců PAU. Kvalita domovních studní za rok 2022 vyhověla kritériím vyhlášky č. 252/2004 Sb., pro pitnou vodu, až na zvýšený obsah Fe ve studni St2433.

Obrázek č.4 Grafické zobrazení koncentrace vybraných parametrů v podzemní vodě z období 2018-2022





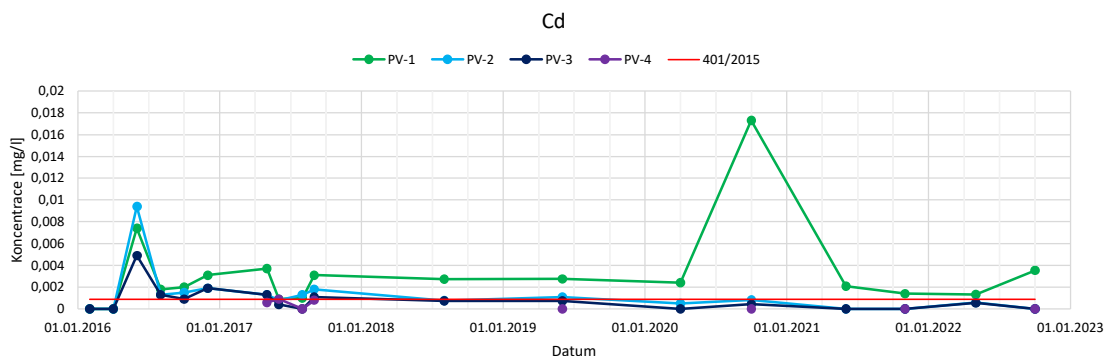
Povrchová voda

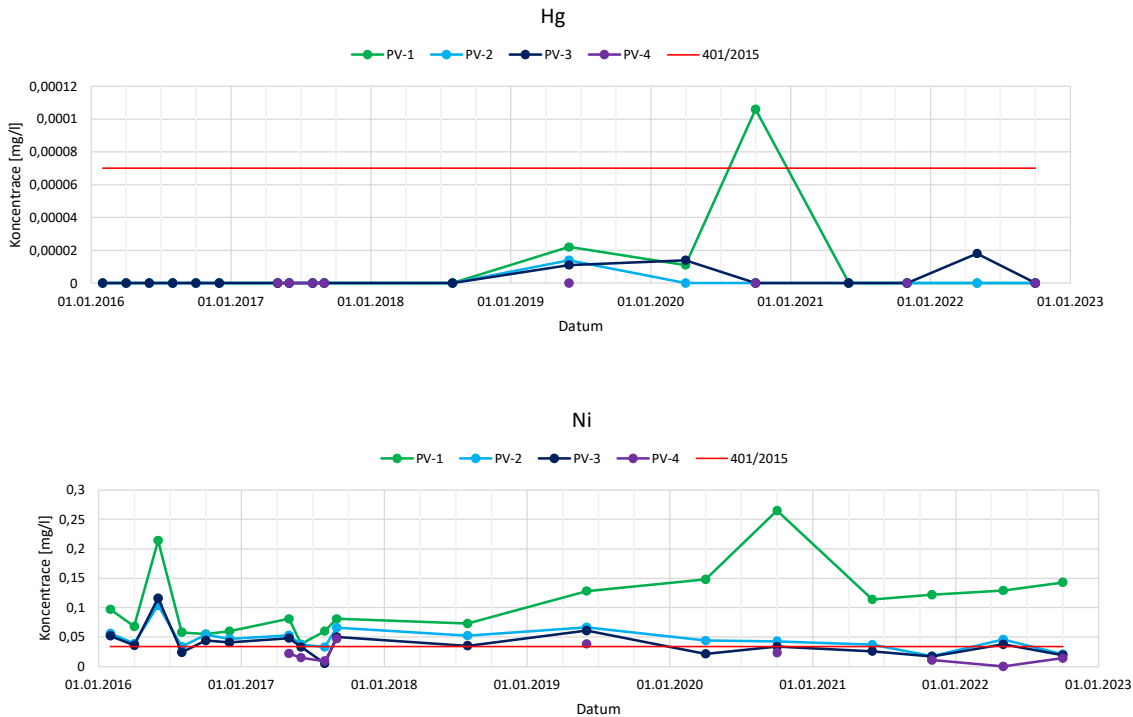
Výsledky kvality povrchové vody nevykazovaly významné odchylky od ověřeného trendu. Ve zvýšených koncentracích byly ověřeny pouze těžké kovy – zejména Ni, v případě profilu nejbližší ke skládce i Cd.

Grafické zobrazení vývoje koncentrací Cd, Hg a Ni v povrchovém toku je uvedeno na následujících obrázcích, kde jsou v případě dlouhodobého trendu využity data z monitoringu staré ekologické zátěže z let 2016 až 2017 (Sebera, 2016 a 2017).

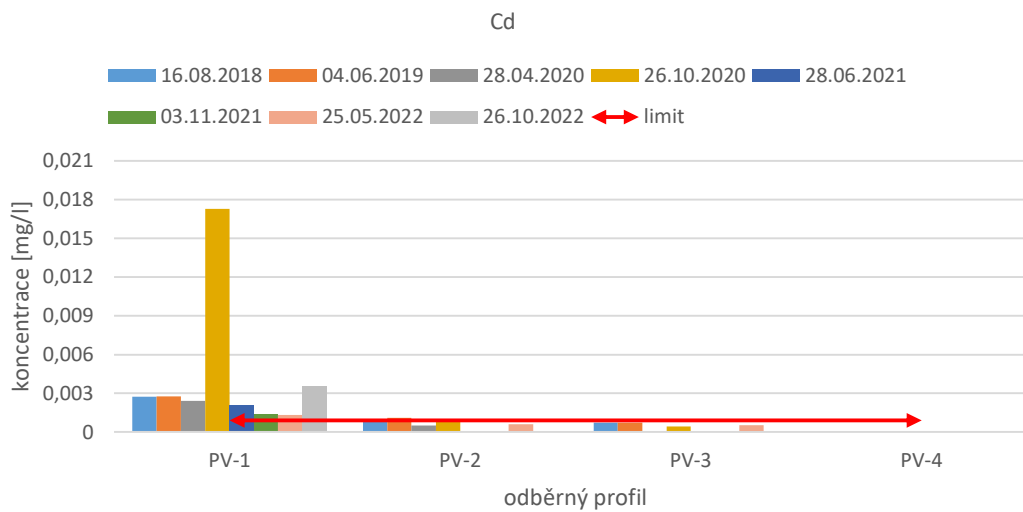
Z hlediska limitů nařízení vlády č. 401/2015 Sb. byly v roce 2022 překročeny koncentrace Cd a Ni v profilu pod skládkovou lokalitou (PV-1), v případě Ni byly koncentrace překročeny v profilu PV-2 a v profilu PV-3. U profilu PV-4 (před vstupem do zatrubnění a před vstupem do Hážovického potoka) byly v letošním roce koncentrace kovů vyhovující a nepřekračovaly limity nařízení vlády.

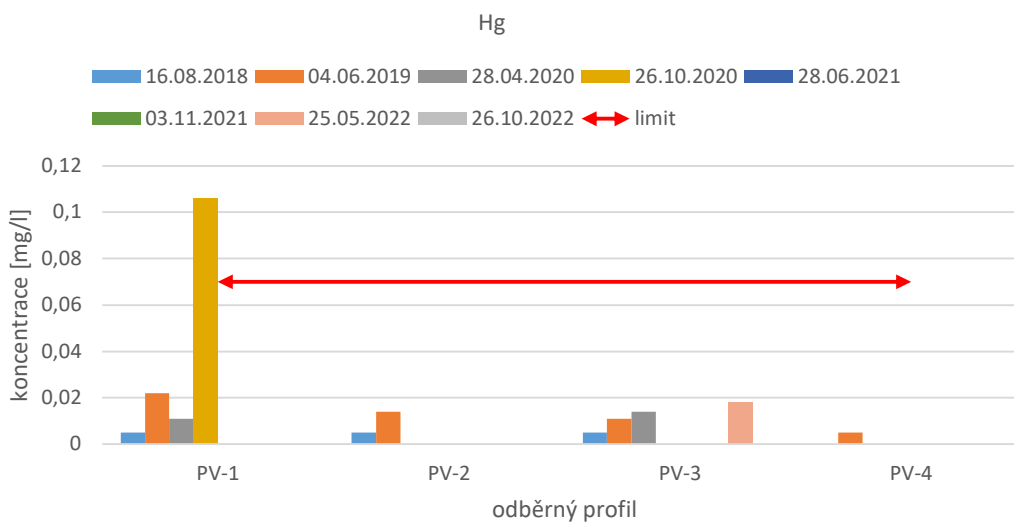
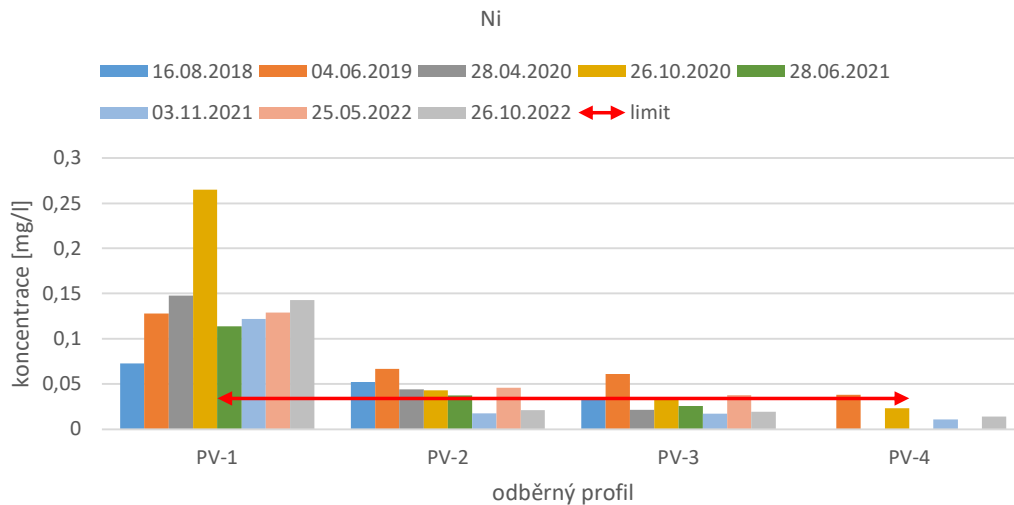
Obrázek č.5 *Dlouhodobý trend koncentrací Cd, Ni a Hg v povrchové vodě bezejmenné vodoteče za období 2016-2022*





Obrázek č.6 Dlouhodobý trend (sloupcové grafy) koncentrací Cd, Ni a Hg v povrchové vodě bezjmenné vodoteče za období 2016-2022





5. VÝSLEDKY INKLINOMETRICKÉHO MĚŘENÍ

Na akci „Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky – doprůzkum a monitoring“ probíhá geotechnický monitoring formou měření přesné inklinometrie na jednom inklinometrickém vrtu IN-1. Četnost měření je pololetní – jarní a podzimní měření.

Měření bylo provedeno přístrojovou technikou fy. GEOKON jejíž součástí je inklinometrická sonda se dvěma navzájem kolmými akcelerometry, speciální inklinometrický kabel s kevlarovým jádrem a svazkem vodičů, kladka se zarážkou a záznamová jednotka GK-604-D. Deklarovaná odchylka systému je ± 3 mm / 30 m. Princip měření spočívá v zapuštění sondy na dno vrtu a při postupném vytažování je v intervalech 0,5 m zaznamenáván náklon sondy vzhledem k vertikále. Měření je opakováno po otočení sondy o 180°, čímž je eliminována případná chyba sondy a měření.

Území lze charakterizovat jako území s četným výskytem sesuvů půdy, které jsou charakterizovány jako svahové nestability přírodního původu vlivem vodní eroze a akumulace. Samotná lokalita se nachází na území vymezeného potenciálního plošného sesuvu č. 3791 Tylovice se sklonem 18° a expozicí JZ.

V rámci rekognoskace prováděné před každou etapou měření přesné inklinometrie byla patrná probíhající eroze a sesouvání JZ svahu tělesa skládky. V důsledku toho můžeme mezi měřeními sledovat přibližování hrany svahu ke skruži, která chrání zhlaví inklinometrického vrtu IN-1. Aktuálně se hrana sesouvajícího se svahu nachází cca 1 m od ochranné skruže. V poslední době svah skládky zarůstá náletovými křovinami, rychlost eroze se tím zřejmě snižuje. Výhledově však nelze vyloučit další přibližování a eventuálně v horizontu několika let i dosažení polohy vrtu. V takovém případě by mohlo dojít k poškození vrtu a zamezení dalších měření.

Měření přesné inklinometrie prokázalo pouze mírné pohyby. Velikost pohybů mezi měřeními je malá, v řádu jednotek mm. Deformace od počátku měření je cca 2 cm. Tyto posuny, jež jsou dominantně lokalizovány v přípovrchových vrstvách, nicméně ukazují na pomalé a vytrvalé pohyby v tělese skládky. Při říjnovém měření v r. 2020 byla zjištěna anomálie trendu pohybu ve směru „A“ (SV – JZ) oproti ostatním měřením – zjištěny byly výrazně menší deformace. Z dlouhodobého pohledu dalších měření převažuje trend pohybu ve směru A+ (směrem k hraně svahu skládky). Ve směru „B“ byly zjištěny menší deformace než ve směru „A“, během celého sledovaného období méně než 5 mm. Od počátku měření též nebyla zjištěna žádná smyková plocha, ani nalezena odlučná hrana sesuvu s pozorovatelnými projevy sesouvání, jako jsou zátrhy, akumulární oblast, nebo výtlaky předpolí sesuvu. Nejviditelnějším projevem poruchy tělesa skládky zůstává eroze JZ svahu.

Měřeními přesné inklinometrie a rekognoskací lokality jsou monitorovány výše uvedené negativní jevy související se svahovými pohyby. Dosavadní měření prokázalo probíhající pohyby uvnitř tělesa skládky. Velikost pohybů je však velmi malá, pouze v řádech jednotek až nejvýše prvních desítek mm. Deformace byly zjištěny po celé výšce vrtu, zejména však přípovrchové části vykazují větší rychlost deformace. Sesuv hrany JZ okraje tělesa skládky, který nastal mezi květnem a srpnem 2019 se na inklinometrickém vrtu IN-1 výrazněji neprojevil. Anomální „napřímění“ vrtu v celé jeho výšce, zjištěné při měření v říjnu 2020, s daným sesuvem zřejmě nesouvisí. Následující měření potvrzují rozvoj deformací ve směru k hraně sesuvu. Další výrazná horizontální deformace, či eroze svahu, může v budoucnu zasáhnout i oblast inklinometrického vrtu a v krajním případě mít za důsledek znemožnění měření.

Vzhledem ke zpozorovanému sesuvu JZ části tělesa skládky a prokázaným a stále probíhajícím pohybům zaznamenaným v inklinometru doporučujeme nadále pokračovat v geotechnickém monitoringu a rekognoskaci lokality alespoň v současné četnosti, nejlépe však 4x ročně.

Závěrečná zpráva je součástí přílohy č. 7.

6. ZÁVEREČNÉ SHRNTÍ

V případě podzemní vody na skládkové lokalitě je zřejmé negativní ovlivnění skládkovým tělesem dle typu uloženého odpadu, který se projevuje zvýšenými obsahy Ni a Cd při západním okraji skládky, kde převažuje uložený skelný materiál, při jižním okraji skládky je pak zřejmý negativní vliv ropných látek v odpadu, který je reflektován zvýšenými obsahy PAU v podzemní vodě.

V roce 2019, po přivalových srážkách s následným sesuvem došlo ke zvýšení koncentrací pouze některých zástupců PAU v podzemní vodě z vrtu HM-3, méně pak z vrtu HM-1. Na odtokovém profilu, v domovních studních již nebylo ovlivnění skládkovým tělesem patrné, výsledky stanovení sledovaných látek byly velmi nízké, často pod mezí detekce laboratorní metody a vyhověly tak limitům vyhlášky č. 252/2004 Sb., která stanovuje kritéria pro pitnou vodu. V letošním roce jsou při patě skládky, ve vodě z vrtů HM-1 a HM-3 stále patrné zvýšené obsahy PAU, Cd a Ni, které překračují legislativní limity. Kvalita vody na odtokovém profilu je však vyhovující, ve vodě z vybraných domovních studní byly sledované látky nízké, převážně pod detekčními limity. Výsledky kvality povrchové vody nevykazovaly významné odchylky od ověřeného trendu, ve zvýšených koncentracích byl ověřen zejména Ni a Cd. Ve srovnání s výsledky z předchozího kola monitoringu, byla letos koncentrace kovů obdobná nebo mírně vyšší. V profilu před vstupem do Házovického potoka jsou sledované látky legislativně vyhovující. Z hlediska dlouhodobého trendu je patrný postupný klesající trend, pouze v profilu přímo pod skládkou (PV-1) je zřejmý mírně vzrůstající trend koncentrací Cd a Ni.

Závěrem lze konstatovat, že částečným sesuvem skládkové lokality na jaře 2019 byla dotčena pouze podzemní voda vázaná na skládkovou lokalitu, šíření těžkých kovů a PAU ve směru odtoku podzemních vod nebylo doposud ověřeno. Toto lokální ovlivnění podzemních vod je zřejmě zajištěno navazující prudkou strží, do které podzemní vody drénují, resp., ve které pramení bezejmenná povrchová vodoteč. V této – již povrchové vodě – není patrná zátěž organickými látkami typu PAU (tyto látky zůstávají navázány na potoční sedimenty), naopak k výluhům a šíření dochází v případě těžkých kovů zejména Ni a Cd.

Z provedeného inklinometrického měření v dubnu 2022, podobně jako předchozí jarní etapy se naměřilo zvýšení deformací v celé délce vrtu. Opět bylo zaznamenáno zvýšení kumulativní deformace ve svrchních 3 metrech vrtu na 8,7 mm – jednalo se již o čtvrté zvýšení v řadě. Podíl deformací horních 3 m vrtu na celkové deformaci je tedy 46 %. Měření v říjnu 2022 je zatím poslední provedené. Oproti předchozím měřením v podzimních etapách monitoringu nebylo zjištěno snížení deformací po výšce vrtu – zjištěn byl nezanedbatelný nárůst. Zvýšení se navíc týká opět i deformací horních 3 m vrtu, které aktuálně zapříčiňují 9,6 mm z celkových 22,6 mm kumulativních odchylek. Vzhledem ke zpozorovanému sesuvu JZ části tělesa skládky a prokázaným a stále probíhajícím pohybům zaznamenaným v inklinometru, doporučujeme nadále pokračovat v geotechnickém monitoringu a rekognoskaci lokality alespoň v současné četnosti, nejlépe však 4x ročně.

Na základě výše uvedených skutečností doporučujeme provedení následujících prací:

- Pokračování v pravidelném monitoringu podzemních a povrchových vod včetně stability skládkového tělesa v současném rozsahu.
- Realizaci utěsnění a stabilizace skládky, tak, aby nedocházelo k dalšímu vyplavování odpadů do povrchového toku.

Ve Vsetíně, 30.12.2022

7. POUŽITÁ LITERATURA

Ondrašíková I. a kol., 2018: Doprůzkum a analýza rizik – lokalita Tylovice, Rožnov p. Radhoštěm, pozemky Valašského muzea v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, p.o. AZ GEO s.r.o., 2018

Ondrašíková I., 2019: Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky – monitoring. Závěrečná zpráva jednoetapového monitoringu. AZ GEO s.r.o., 2019

Ondrašíková I., 2020: Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky. Závěrečná zpráva kontrolního monitoringu. AZ GEO s.r.o., 2020

Ondrašíková I., 2021: Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky. Závěrečná zpráva kontrolního monitoringu. AZ GEO s.r.o., 2021

Sebera I., 2016: Rožnov – VMP – monitoring SEZ. Závěrečná zpráva za rok 2017. AZ GEO s.r.o., 2016

Sebera I., 2017: Rožnov – VMP – monitoring SEZ. Závěrečná zpráva za rok 2017. AZ GEO s.r.o., 2017

Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky

Závěrečná zpráva monitoringu vod za rok 2022

Přílohová část

Seznam příloh:

- Příloha č. 1 Přehledná situace okolí zájmového území (*M 1:10 000*)
- Příloha č. 2 Podrobná situace lokality s vyznačením odběrných míst (*M 1:5 000*)
- Příloha č. 3 Mapa hydroizohyps z listopadu 2022 (*M 1:1 000*)
- Příloha č. 4.-1 Izolinie koncentrace Ni ve vodách (*M 1:1 000*)
- Příloha č. 4.-2 Izolinie koncentrace Cd ve vodách (*M 1:1 000*)
- Příloha č. 5 Tabelární přehled výsledků stanovení vod
- Příloha č. 6 Laboratorní protokoly
- Příloha č. 7 Závěrečná zpráva inklinometrického měření

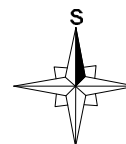


podklad převzat z Národního geoportálu INSPIRE


LEGENDA:

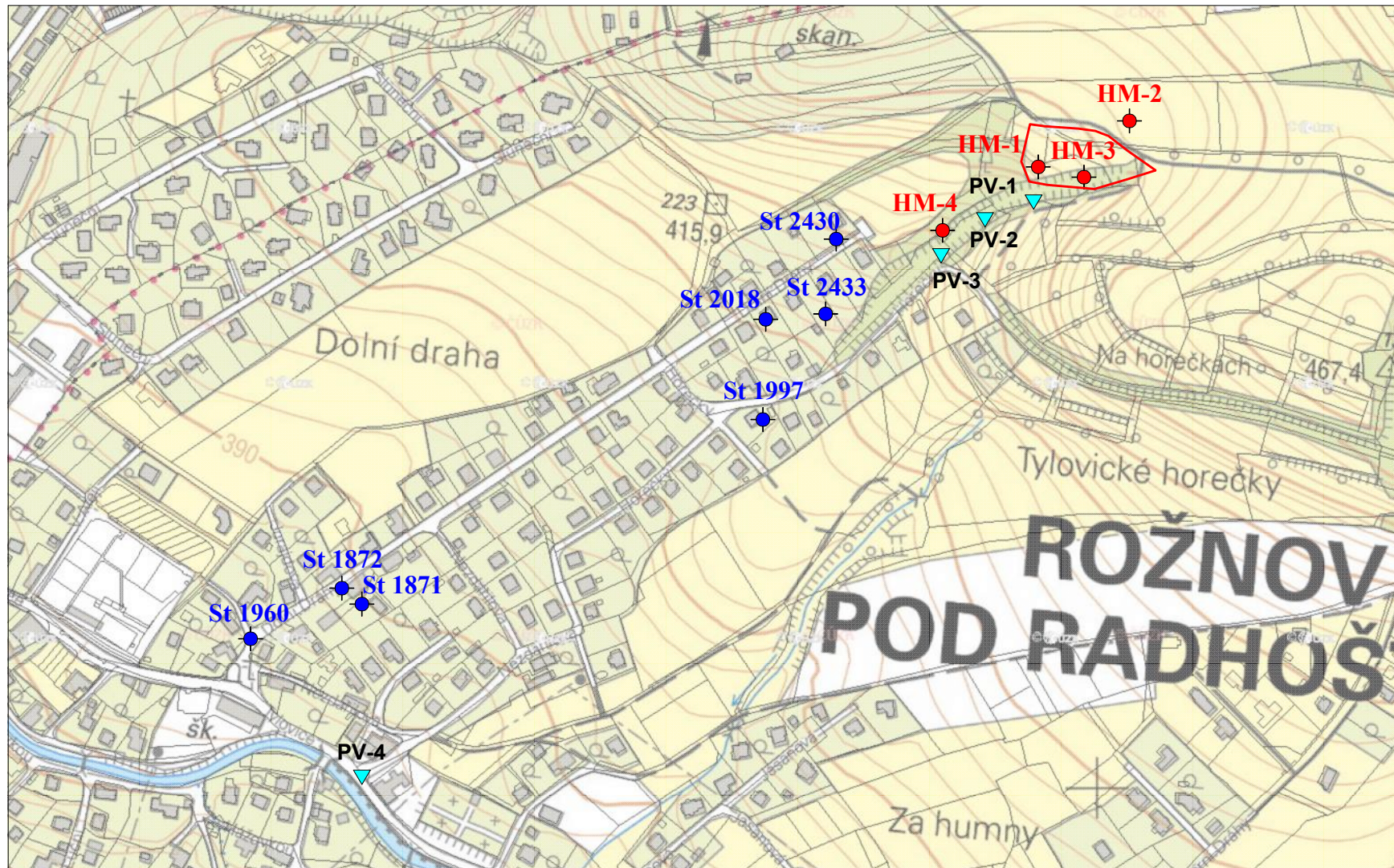


vymezení zájmové lokality
skládkového tělesa







0 m 250 m 500 m


		FOS-2/18 Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava, tel.: 553 038 871	
Název úkolu: Rožnov p. Radhoštěm - skládka Tylovické-Horečky Závěrečná zpráva monitoringu vod za rok 2022		Odběratel: Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, příspěvková organizace	
Zpracovala: Ivana Ondrašíková		Schválil: Luboš Štancel	Datum: 30.12.2022
Přehledná situace okolí zájmového území		Měřítko: 1 : 10 000	Číslo přílohy: 1

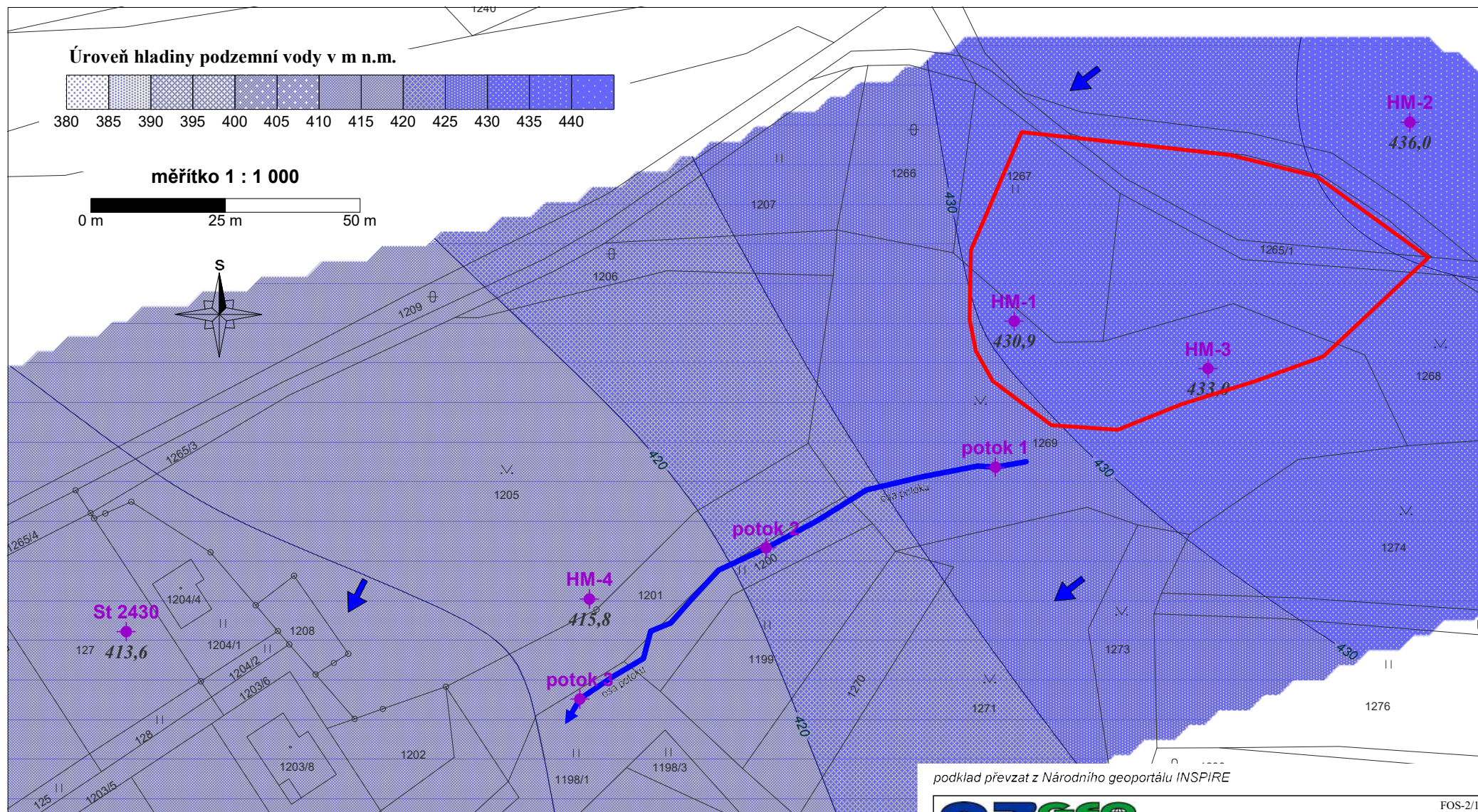


podklad převzat z Národního geoportálu INSPIRE

LEGENDA:

HM-4	hydrogeologický monitorovací vrt		těleso skládky
			
St 2433	domovní studna	PV-1	odběrná místa vzorků povrchových vod
			

 Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava, tel.: 596 038 871		FOS-2/18	
		Vědecká zpráva monitoringu vod za rok 2022	
Název úkolu: Rožnov p. Radhoštěm - skládka Tylovice-Horečky Závěrečná zpráva monitoringu vod za rok 2022		Objednatel: Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, příspěvková organizace	
Zpracovala: Ivana Ondrašíková		Schválil: Luboš Štancel	Datum: 30.12.2022
Podrobná situace lokality s vyznačením odběrných míst		Měřítko: 1 : 5 000	Číslo přílohy: 2



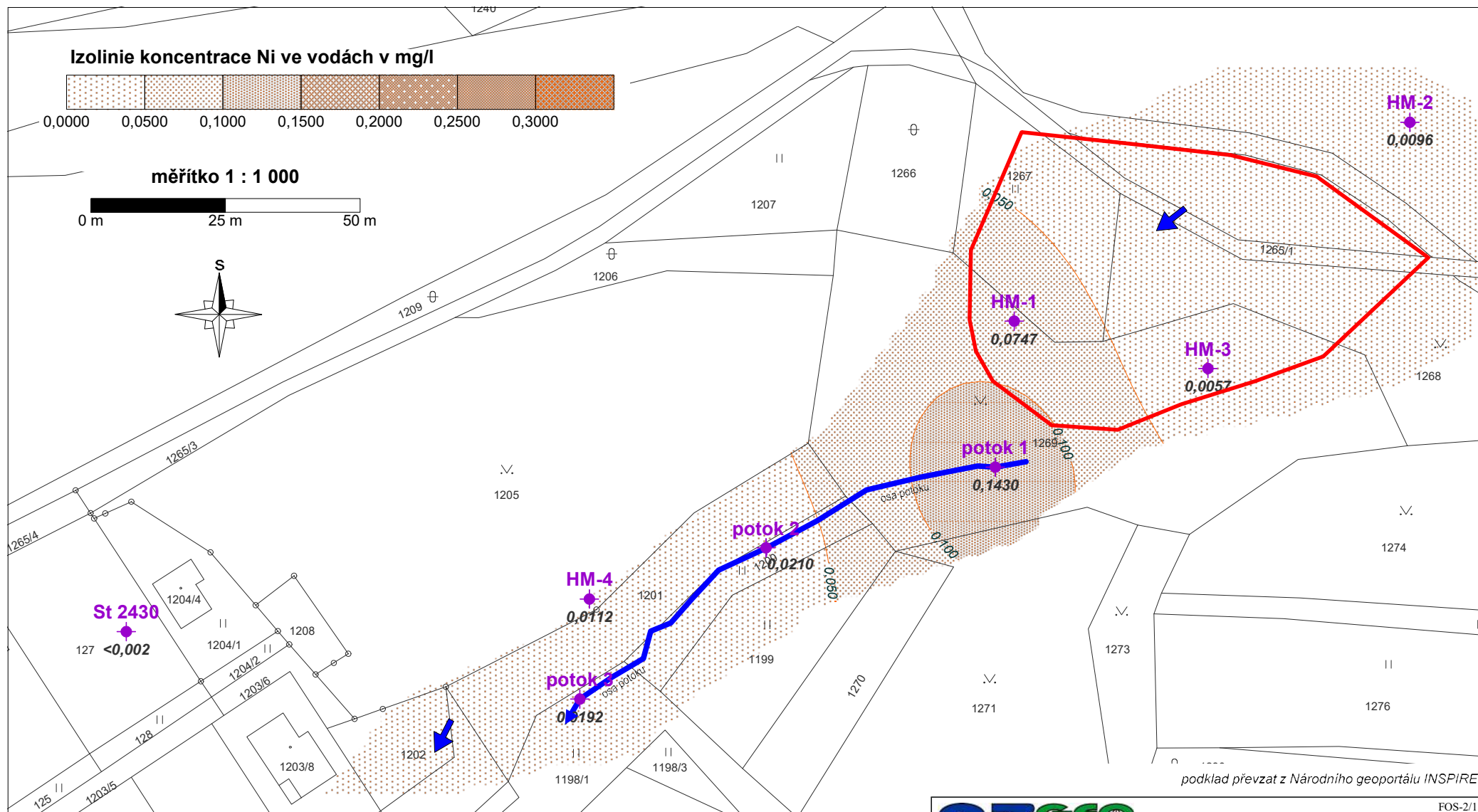
podklad převzat z Národního geoportálu INSPIRE

LEGENDA:

- HM-4** vrtý použité k vykreslení izolinií
- 415,8** hodnoty ustálené hladiny podzemní vody v m n.m.
- 420 —** izolinie ustálené hladiny podzemní vody v m n.m.

- směr proudění podzemní vody
- hranice tělesa skládky

AZGEO člen skupiny Valbek		FOS-2/18	
Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava, tel.: 553 038 871			
Název úkolu: Rožnov p. Radhoštěm - skládka Tylovice-Horečky Závěrečná zpráva kontrolního monitoringu za rok 2022	Objednatel: Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, příspěvková organizace		
Zpracovala: Ivana Ondrašíková	Schválil: Luboš Štancl	Datum: 30.12.2022	
Mapa hydroizohyps z října 2022		Měřítko: 1 : 1 000	Číslo přílohy: 3

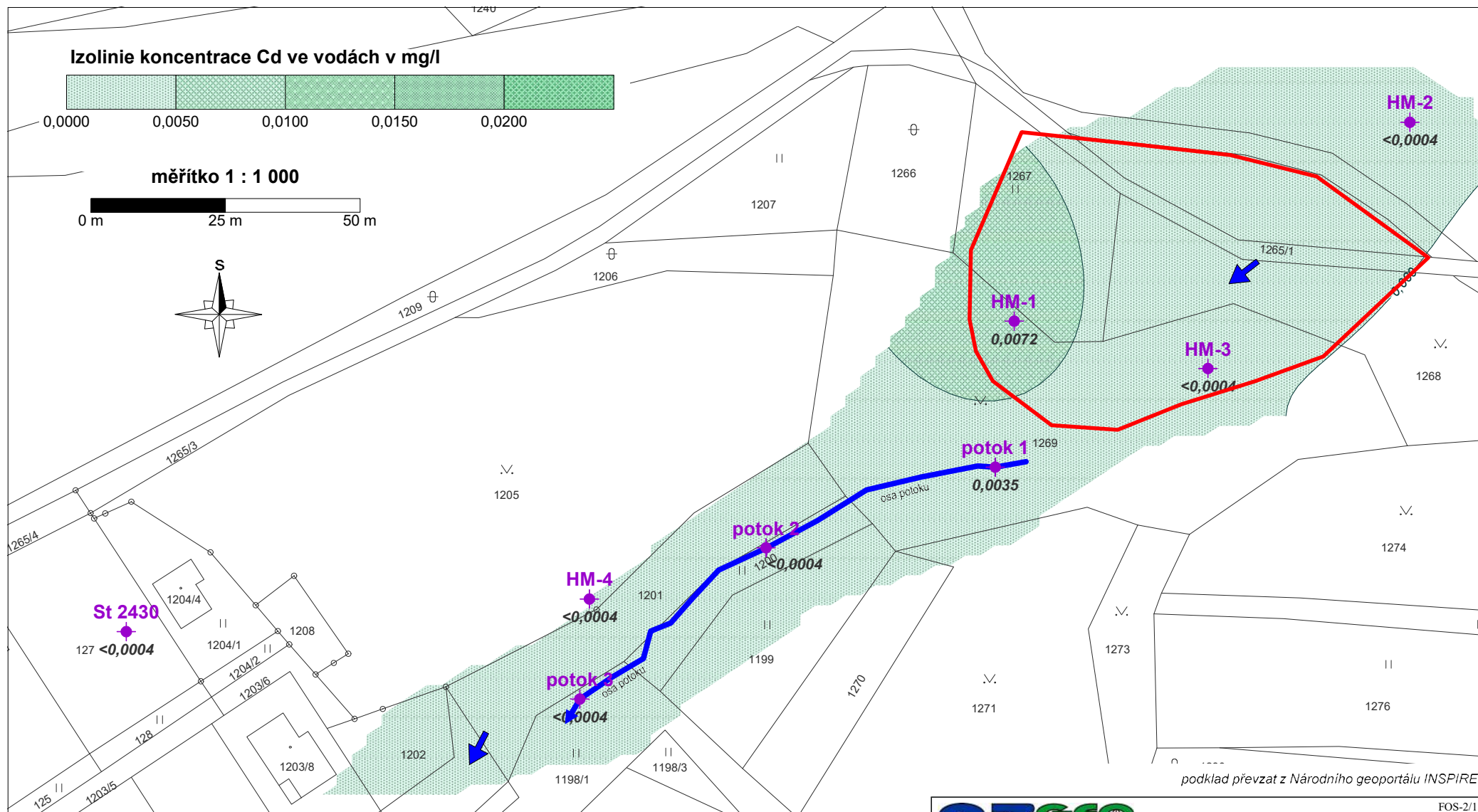


podklad převzat z Národního geoportálu INSPIRE

LEGENDA:

- ◆ **HM-4** objekty použité k vykreslení izolinií
- ◆ **0,0091** hodnoty koncentrací niklu ve vodách v mg/l
- ◆ **-0,0029** izolinie koncentrací niklu ve vodách v mg/l
- hranice tělesa skládky
- směr proudění vody

AZGEO člen skupiny Valbek FOS-2/18		
Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava, tel.: 553 038 871		
Název úkolu: Rožnov p. Radhoštěm - skládka Tylovice-Horečky Závěrečná zpráva monitoringu vod za rok 2022	Objednatel: Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, příspěvková organizace	
Zpracovala: Ivana Ondrašíková	Schválil: Luboš Štancel	Datum: 30.12.2022
Izolinie koncentrace niklu ve vodách z října 2022		Měřítko: 1 : 1 000
		Číslo přílohy: 4.-1



LEGENDA:

- HM-4 objekty použité k vykreslení izolínii
- 0,0091 hodnoty koncentrací niklu ve vodách v mg/l
- 0,0029- izolínie koncentrací niklu ve vodách v mg/l
- hranice tělesa skládky
- ↙ směr proudění vody



<p>AZGEO člen skupiny Valbek Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava, tel.: 553 038 871</p>		
<p>Název úkolu: Rožnov p. Radhoštěm - skládka Tylovice-Horečky Závěrečná zpráva monitoringu vod za rok 2022</p>	<p>Objednatel: <i>Valešské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, příspěvková organizace</i></p>	
<p>Zpracovala: Ivana Ondrašíková</p>	<p>Schválil: Luboš Štancel</p>	<p>Datum: 30.12.2022</p>
<p>Izolinie koncentrace Cd ve vodách z října 2022</p>	<p>Měřítko: 1 : 1 000</p>	<p>Číslo přílohy: 4.-2</p>

FOS-2/18

Rožnov p. R. – skládka Tylovice-Horečky

Závěrečná zpráva o výsledcích monitoringu vod za rok 2022

Příloha č. 5

Tabelární přehled výsledků stanovení vod

Tabulka č. 1 Výsledky stanovení podzemní vody včetně srovnání s legislativními limity

Objekt	Jednotka	MP MŽP	vyhláška	pitná voda	HM-1							
					Datum	IZ 2014	5/2011	252/2004	16.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020
Parametr	Datum	IZ 2014	5/2011	252/2004	16.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020	28.06.2021	03.11.2021	25.05.2022	26.10.2022
acenaften	µg/l	400	-	-	0,001	0,0044	0,003	<-0,100	0,015	0,026	<-0,010	0,0057
anthracen	µg/l	1300	0,1	-	<-0,001	0,0016	0,0014	<-0,100	0,0074	0,0128	<-0,020	0,0011
benzo(a)anthracen	µg/l	0,029	0,1	-	0,0019	0,0161	0,0136	0,0122	0,13	0,203	0,035	0,0207
benzo(a)pyren	µg/l	0,0029	0,01	0,01	0,0023	0,026	0,026	0,0396	0,161	0,362	0,0525	0,0396
benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,029	0,03	-	0,0033	0,0488	0,0274	0,031	0,24	0,464	0,075	0,068
benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,29	0,03	-	0,0012	0,0131	0,0095	0,0103	0,0893	0,184	0,029	0,0182
chrysen	µg/l	2,9	0,005	-	0,0024	0,2151	0,0098	0,0102	0,132	0,273	0,031	0,0222
dibenz(a,h)anthracen	µg/l	0,0029	0,016	-	<-0,0006	0,00415	0,00313	0,00368	0,0381	0,0621	0,01	0,00527
fluoranthren	µg/l	630	0,1	-	0,004	0,0275	0,0172	0,0172	0,188	0,421	0,049	0,0276
fluoren	µg/l	220	0,1	-	<-0,001	0,0021	0,0019	<-0,100	0,0082	0,0129	<-0,020	0,0028
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,029	0,002	-	0,00108	0,0164	0,0165	0,0198	0,183	0,321	0,047	0,0253
naftalen	µg/l	0,14	0,1	-	<-0,007	0,0344	<-0,0070	<-0,0300	<-0,007	<-0,03	<-0,100	<-0,007
pyren	µg/l	87	0,1	-	0,0038	0,0287	0,0161	0,0175	0,184	0,425	<-0,060	0,0178
As	mg/l	4,5E-05	0,01	0,01	<-0,005	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,005	<-0,005	<-0,005	<-0,005
Cd	mg/l	0,0069	0,00025	0,005	0,0069	0,00361	0,00226	0,01	0,00928	<-0,0004	0,00516	0,00719
Hg	µg/l	0,63	0,2	1,0	<-0,01	0,043	0,016	0,087	0,048	<-0,010	0,02	0,038
Ni	mg/l	0,3	0,2	0,2	0,0517	0,0418	0,0245	0,0964	0,085	0,0601	0,0486	0,0747
Pb	mg/l	0,01	0,005	0,01	<-0,005	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,005	<-0,005	<-0,005	<-0,005
Fe	mg/l	11,0	-	0,2	-	-	-	-	0,0134	-	0,0121	0,0242

Objekt	Jednotka	MP MŽP	vyhláška	pitná voda	HM-2							
					Datum	IZ 2014	5/2011	252/2004	15.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020
Parametr	Datum	IZ 2014	5/2011	252/2004	15.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020	28.06.2021	03.11.2021	25.05.2022	26.10.2022
acenaften	µg/l	400	-	-	0,0033	<-0,010	<-0,010	<-0,100	<-0,010	<-0,010	0,0018	0,004
anthracen	µg/l	1300	0,1	-	0,0018	<-0,010	<-0,010	<-0,100	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010
benzo(a)anthracen	µg/l	0,029	0,1	-	0,0032	<-0,010	<-0,010	<-0,100	<-0,010	<-0,1	<-0,010	<-0,010
benzo(a)pyren	µg/l	0,0029	0,01	0,01	0,0024	<-0,010	<-0,010	<-0,00290	<-0,010	<-0,0029	<-0,010	<-0,010
benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,029	0,03	-	0,003	0,0015	0,001	<-0,100	0,0012	<-0,1	<-0,010	<-0,010
benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,29	0,03	-	<-0,0011	<-0,010	<-0,010	<-0,100	<-0,010	<-0,1	<-0,010	<-0,010
chrysen	µg/l	2,9	0,005	-	0,0039	0,001	<-0,010	<-0,100	<-0,010	<-0,1	<-0,010	<-0,010
dibenz(a,h)anthracen	µg/l	0,0029	0,016	-	<-0,00075	<-0,0060	<-0,0060	<-0,00290	<-0,0036	<-0,0029	<-0,0060	<-0,0060
fluoranthren	µg/l	630	0,1	-	0,0067	0,0042	0,0015	<-0,100	0,0016	<-0,1	0,012	0,0022
fluoren	µg/l	220	0,1	-	0,0063	<-0,010	<-0,010	<-0,100	<-0,010	<-0,1	<-0,010	0,0025
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,029	0,002	-	0,00082	0,00054	0,00045	<-0,100	0,0006	0,01	<-0,00030	<-0,00030
naftalen	µg/l	0,14	0,1	-	0,0243	0,0234	<-0,0070	<-0,0300	<-0,0070	<-0,03	<-0,0070	0,0096
pyren	µg/l	87	0,1	-	0,0069	0,0042	0,0014	<-0,100	0,0016	<-0,1	0,001	0,0014
As	mg/l	4,5E-05	0,01	0,01	<-0,005	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,005	<-0,0050	<-0,0050
Cd	mg/l	0,0069	0,00025	0,005	<-0,00040	<-0,00040	<-0,00040	<-0,00040	<-0,0004	<-0,0004	<-0,00040	<-0,00040
Hg	µg/l	0,63	0,2	1,0	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010
Ni	mg/l	0,3	0,2	0,2	<-0,002	0,0118	0,0078	0,0077	0,011	0,0082	0,0069	0,0096
Pb	mg/l	0,01	0,005	0,01	<-0,005	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050
Fe	mg/l	11,0	-	0,2	-	-	-	-	0,0124	-	0,0166	0,0291

Objekt	Jednotka	MP MŽP	vyhláška	pitná voda	HM-3							
					Datum	IZ 2014	5/2011	252/2004	16.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020
Parametr	Datum	IZ 2014	5/2011	252/2004	16.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020	28.06.2021 <td>03.11.2021</td> <td>25.05.2022</td> <td>26.10.2022</td>	03.11.2021	25.05.2022	26.10.2022
acenaften	µg/l	400	-	-	2,96	1,25	0,85	0,667	0,797	0,646	0,876	0,477
anthracen	µg/l	1300	0,1	-	0,598	0,388	0,306	0,0952	0,185	0,228	0,174	0,0734
benzo(a)anthracen	µg/l	0,029	0,1	-	0,0411	0,153	0,134	0,0995	0,42	0,52	0,351	0,0142
benzo(a)pyren	µg/l	0,0029	0,01	0,01	0,0477	0,363	0,136	0,108	0,359	0,691	0,126	0,0419
benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,029	0,03	-	0,0497	0,489	0,167	0,138	0,658	0,818	0,207	0,0164
benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,29	0,03	-	0,0162	0,177	0,0461	0,0535	0,25	0,311	0,078	0,0062
chrysen	µg/l	2,9	0,005	-	0,102	0,386	0,105	0,0785	0,316	0,668	0,12	0,0139
dibenz(a,h)anthracen	µg/l	0,0029	0,016	-	0,00629	0,0603	0,017	0,0156	0,0987	0,107	0,016	0,00194
fluoranthren	µg/l	630	0,1	-	1,03	1,57	0,76	0,361	1,07	2,03	0,65	0,134
fluoren	µg/l	220	0,1	-	1,9	1,01	0,679	0,445	0,527	0,495	0,608	0,329
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,029	0,002	-	0,025	0,22	0,058	0,069	0,424	0,407	0,31	0,00849
naftalen	µg/l	0,14	0,1	-	2,35	0,57	0,343	0,325	0,233	0,181	0,251	0,143
pyren	µg/l	87	0,1	-	0,665	1,18	0,5	0,258	0,858	1,67	0,483	0,0879
As	mg/l	4,5E-05	0,01	0,01	<-0,005	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,005	0,0061	<-0,005	<-0,0050
Cd	mg/l	0,0069	0,00025	0,005	<-0,0004	<-0,00040	<-0,00040	<-0,00040	<-0,0004	<-0,0004	<-0,0004	<-0,00040
Hg	µg/l	0,63	0,2	1,0	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010	<-0,010
Ni	mg/l	0,3	0,2	0,2	0,0071	0,007	0,005	0,0042	0,0056	0,0059	0,0038	0,0057
Pb	mg/l	0,01	0,005	0,01	<-0,005	<-0,0050	<-0,0050	<-0,0050	<-0,005	0,0098	<-0,005	<-0,0050
Fe	mg/l	11,0	-	0,2	-	-	-	-	9,34	-	3,98	3,14

Objekt	Jednotka	MP MŽP	vyhláška	pitná voda	HM-4							
					Datum	IZ 2014	5/2011	252/2004	16.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020
Parametr	Datum	IZ 2014	5/2011	252/2004	16.08.2018	04.06.2019 <td>28.04.2020</td> <td>26.10.2020</td> <td>28.06.2021 <td>03.11.2021</td> <td>25.05.2022</td> <td>29.11.2022</td> </td>	28.04.2020	26.10.2020	28.06.2021 <td>03.11.2021</td> <td>25.05.2022</td> <td>29.11.2022</td>	03.11.2021	25.05.2022	29.11.2022
acenaften	µg/l	400	-	-	<-0,001	-	-	<-0,100	<-0,010	-	suchy	<-0,010
anthracen	µg/l	1300	0,1	-	<-0,001	-	-	<-0,100	<-0,010	-	<-0,010	<-0,020
benzo(a)anthracen	µg/l	0,029	0,1	-	<-0,001	-	-	<-0,100	<-0,010	-	<-0,010	<-0,010
benzo(a)pyren	µg/l	0,0029	0,01	0,01	<-0,001	-	-	<-0,00290	<-0,010	-	<-0,010	<-0,0200
benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,029	0,03	-	<-0,001	-	-	<-0,100	<-0,010	-	<-0,010	<-0,010
benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,29	0,03	-	<-0,001	-	-	<-0,100	<-0,010	-	<-0,010	<-0,010
chrysen	µg/l	2,9	0,005	-	<-0,001	-	-	<-0,100	<-0,010	-	<-0,010	<-0,010
dibenz(a,h)anthracen	µg/l	0,0029	0,016	-	<-0,0006	-	-	<-0,00290	<-0,0060	-	<-0,0060	<-0,010
fluoranthren	µg/l	630	0,1	-	<-0,001	-	-	<-0,100	<-0,010	-	<-0,010	<-0,030
fluoren	µg/l	220	0,1	-	0,0012	-	-	<-0,100	<-0,010	-	<-0,010	<-0,020
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,029	0,002	-	<-0,0003	-	-	<-0,100	0,00043	-	<-0,00030	<-0,010
naftalen	µg/l	0,14	0,1	-	0,0231	-	-	<-0,0300	<-0,0070	-	<-0,0070	<-0,100
pyren	µg/l	87	0,1	-	<-0,001	-	-	<-0,100	<-0,010	-	0,001	<-0,060
As	mg/l	4,										

Tabulka č. 2 Výsledky stanovení povrchové vody včetně srovnání s legislativními limity

Objekt	Jednotka	vyhláška	PV-1							
			Datum	401/2015	16.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020	28.06.2021	03.11.2021
acenaften	µg/l	-	0,0141	0,0163	0,0295	<0,0100	0,0544	<0,0100	0,131	0,0769
acenaftylen	µg/l	-	<0,001	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
anthracen	µg/l	0,1	0,0047	0,0016	0,0028	<0,0100	0,004	<0,0100	0,0042	0,0037
benzo(a)anthracen	µg/l	0,03	0,0022	0,0044	0,0088	<0,0100	0,0022	<0,0100	0,0015	<0,0010
benzo(a)pyren	µg/l	0,27	<0,001	0,0048	0,0092	<0,0029	0,0012	<0,0029	0,0011	<0,0010
benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,17	0,0012	0,0058	0,0136	<0,0100	0,0024	<0,0100	0,0017	0,0010
benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0,0082	0,0005	0,00345	0,00638	-	0,00102	-	0,00098	0,00046
benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,17	<0,001	0,0023	0,0045	<0,0100	<0,0010	<0,0100	<0,001	<0,0010
chrysen	µg/l	0,1	0,0026	0,0042	0,0057	<0,0100	0,0019	<0,0100	0,0013	<0,0010
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,016	<0,0006	0,00074	0,00139	<0,0029	<0,0006	<0,0029	<0,0006	<0,00060
fluoranthen	µg/l	0,12	0,0246	0,0139	0,0199	<0,0100	0,0198	0,0171	0,0276	0,0198
fluoren	µg/l	0,1	0,0118	0,0059	0,0194	<0,0100	0,0351	0,0534	0,0638	0,0349
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	-	<0,0003	0,003	0,00704	<0,0100	0,00113	<0,0100	0,00102	0,00045
naftalen	µg/l	2	<0,007	<0,0070	<0,0070	<0,0300	<0,0070	0,107	<0,007	<0,0070
pyren	µg/l	0,024	0,0179	0,0118	0,0156	<0,0100	0,014	0,0114	0,0189	0,0134
As	mg/l	0,011	<0,005	<0,0050	<0,005	<0,005	<0,0050	<0,005	<0,005	<0,0050
Cd	mg/l	0,0009	0,00274	0,00276	0,00242	0,0173	0,0021	0,0014	0,00133	0,00354
Hg	µg/l	0,07	<0,010	0,022	0,011	0,106	<0,010	<0,01	<0,010	<0,010
Ni	mg/l	0,034	0,0728	0,128	0,148	0,265	0,114	0,122	0,129	0,143
Pb	mg/l	0,014	<0,005	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,005	<0,005	<0,0050
Fe	mg/l	1,00	-	-	-	-	0,2	-	0,0772	0,0918

Objekt	Jednotka	vyhláška	PV-2							
			Datum	401/2015	16.08.2018	04.06.2019	28.04.2020	26.10.2020	28.06.2021	03.11.2021
acenaften	µg/l	-	0,0137	0,0116	0,0032	<0,0100	0,0104	0,0159	0,0056	0,0071
acenaftylen	µg/l	-	<0,001	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	-	<0,001	<0,0010
anthracen	µg/l	0,1	0,0013	<0,0010	<0,0010	<0,0100	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
benzo(a)anthracen	µg/l	0,03	<0,001	0,0021	0,0019	<0,0100	<0,0010	<0,0010	0,0032	<0,0010
benzo(a)pyren	µg/l	0,27	<0,001	0,0022	0,0016	<0,0029	<0,0010	0,0045	0,0033	<0,0010
benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,17	<0,001	0,0032	0,0024	<0,0100	<0,0010	<0,0010	0,0048	<0,0010
benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0,0082	<0,00030	0,00184	0,00101	-	0,00034	-	0,00252	<0,00030
benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,17	<0,001	0,0011	<0,0010	<0,0100	<0,0010	<0,0010	0,0016	<0,0010
chrysen	µg/l	0,1	<0,001	0,002	0,0012	<0,0100	<0,0010	<0,0010	0,0027	<0,0010
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,016	<0,0006	<0,00060	<0,00060	<0,0029	<0,0006	<0,0006	<0,00060	<0,00060
fluoranthen	µg/l	0,12	0,0072	0,0071	0,0046	<0,0100	0,0053	0,0144	0,0084	0,002
fluoren	µg/l	0,1	0,0124	0,005	0,0026	<0,0100	0,0067	<0,0100	0,0017	0,0032
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	-	<0,0003	0,00141	0,00115	<0,0100	0,00037	<0,0100	0,00284	<0,00030
naftalen	µg/l	2	<0,007	<0,0070	<0,0070	<0,0300	<0,0070	<0,0030	<0,007	<0,0070
pyren	µg/l	0,024	0,0047	0,0054	0,0034	<0,0100	0,0033	0,0122	0,0066	0,0011
As	mg/l	0,011	<0,005	<0,0050	<0,005	<0,005	<0,0050	<0,005	<0,005	<0,0050
Cd	mg/l	0,0009	0,00078	0,0011	0,0005	0,00082	<0,0004	<0,0004	0,0006	<0,00040
Hg	µg/l	0,07	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,01	<0,010	<0,010
Ni	mg/l	0,034	0,0523	0,0665	0,0439	0,0428	0,0373	0,0175	0,0458	0,021
Pb	mg/l	0,014	<0,005	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,005	<0,0050	<0,0050
Fe	mg/l	1,00	-	-	-	-	0,515	-	0,0406	0,144

Objekt	Jednotka	vyhláška	PV-3							
			Datum	401/2015	16.08.2018	04.06.2019	00.01.1900	26.10.2020	28.06.2021	03.11.2021
acenaften	µg/l	-	0,0014	0,0141	0,0064	<0,0100	0,0064	<0,0100	0,0045	0,007
acenaftylen	µg/l	-	<0,001	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	-	<0,001	<0,0010
anthracen	µg/l	0,1	<0,001	0,0012	<0,0010	<0,0100	<0,0010	<0,0100	0,0013	<0,0010
benzo(a)anthracen	µg/l	0,03	0,0013	0,0011	0,001	<0,0100	0,0062	<0,0100	0,0077	<0,0010
benzo(a)pyren	µg/l	0,27	0,0011	0,0013	0,001	<0,0029	0,0069	<0,0029	0,0056	<0,0010
benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,17	0,0016	0,0018	0,0018	<0,0100	0,0088	<0,0100	0,0085	<0,0010
benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0,0082	0,00066	0,00124	0,00094	-	0,00457	-	0,00437	<0,00030
benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,17	<0,001	<0,0010	<0,0010	<0,0100	0,0037	<0,0100	0,0026	<0,0010
chrysen	µg/l	0,1	0,0017	0,0012	<0,0010	<0,0100	0,0058	<0,0100	0,0053	<0,0010
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,016	<0,0006	<0,00060	<0,00060	<0,0029	0,00102	<0,0029	0,00095	<0,00060
fluoranthen	µg/l	0,12	0,0036	0,0082	0,0035	<0,0100	0,0138	<0,0100	0,0204	0,0017
fluoren	µg/l	0,1	<0,001	0,0081	0,004	<0,0100	0,0037	<0,0100	0,0023	0,0031
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	-	0,00053	0,00099	0,00081	<0,0100	0,0049	<0,0100	0,00485	<0,00030
naftalen	µg/l	2	<0,007	<0,0070	<0,0070	<0,0300	<0,0070	<0,0300	<0,007	<0,0070
pyren	µg/l	0,024	0,0031	0,0057	0,0024	<0,0100	0,0114	<0,0100	0,0177	<0,0010
As	mg/l	0,011	<0,005	<0,0050	<0,005	<0,005	<0,0050	<0,005	<0,005	<0,0050
Cd	mg/l	0,0009	0,00073	0,00074	<0,00040	0,00044	<0,0004	<0,0004	0,00054	<0,00040
Hg	µg/l	0,07	<0,010	0,011	0,014	<0,010	<0,010	<0,01	0,018	<0,010
Ni	mg/l	0,034	0,0352	0,0611	0,0214	0,034	0,0259	0,0169	0,0377	0,0192
Pb	mg/l	0,014	<0,005	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,005	<0,0050	<0,0050
Fe	mg/l	1,00	-	-	-	-	0,161	-	0,0253	0,0201

Objekt	Jednotka	vyhláška	PV-4				
			Datum	401/2015	04.06.2019	26.10.2020	03.11.2021
acenaften	µg/l	-	0,0342	<0,0100	<0,0100	0,0064	
acenaftylen	µg/l	-	<0,0010	-	-	0,0018	
anthracen	µg/l	0,1	0,0027	<0,0100	<0,0100	0,0024	
benzo(a)anthracen	µg/l	0,03	0,0017	<0,0100	<0,0100	<0,0013	
benzo(a)pyren	µg/l	0,27	0,001	<0,0029	<0,0029	<0,0010	
benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,17	0,0016	<0,0100	<0,0100	<0,0010	
benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0,0082	0,00092	-	-	<0,00045	
benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,17	<0,0010	<0,0100	<0,0100	<0,0010	
chrysen	µg/l	0,1	0,0017	<0,0100	<0,0100	<0,0015	
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,016	<0,0006	<0,0029	<0,0029	<0,00060	
fluoranthen	µg/l	0,12	0,0211	<0,0100	<0,0100	0,0073	
fluoren	µg/l	0,1	0,0256	<0,0100	<0,0100	0,0091	
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	-	0,00063	<0,0100	<0,0100	<0,00039	
naftalen	µg/l	2	<0,0070	<0,0300	<0,0300	0,0088	
pyren	µg/l	0,024	0,013	<0,0100	<0,0100	0,0182	
As	mg/l	0,011	<0,0050	<0,0050	<0,005	<0,0050	
Cd	mg/l	0,0009	<0,0004	<0,00040	<0,0004	<0,00040	
Hg	µg/l	0,07	<0,010	<0,010	<0,01	<0,010	
Ni	mg/l	0,034	0,0382	0,0232	0,0109	0,0141	
Pb	mg/l	0,014	<0,0050	<0,0050	<0,005	<0,0050	
Fe	mg/l	1,00	-	-	-	0,0777	

Rožnov p. R. – skládka Tylovice-Horečky

Závěrečná zpráva o výsledcích monitoringu vod za rok 2022

Příloha č. 6

Laboratorní protokoly

Protokol o záměru úrovně hladiny a měření fyzikálně - chemických parametrů podzemní vody

Název zakázky: Rožnov pod Radhoštěm - skládka Tylovice
Číslo zakázky: 19AZ2001-67
Objednatel: Valašské muzeum v přírodě Rožnov pod R.

Datum záměru: 25.05.2022
Záměr provedl: Sebera, Václavíková
Teplota vzduchu: 13°C

OZNAČENÍ VRTU		jednotky	HM-1	HM-2	HM-3	HM-4	PV-1	PV-2	PV-3					
ODBĚROVÉ ZAŘÍZENÍ		-	gigant	gigant	gigant	gigant	-	-	-					
ZPŮSOB ODBĚRU		-	dynamický	dynamický	dynamický	dynamický	statický	statický	statický					
HLOUBKA	dna	m	9,4	8,3	8,0	8,6	-	-	-					
	sání	m	8,0	7,0	7,0	7,5	-	-	-					
OBJEM	statický	l	-	-	-	-	-	-	-					
	odčerpaný	l	-	-	-	-	-	-	-					
PRŮTOK		l/min	5,0	5,0	5,0	5,0	-	-	-					
ZAČÁTEK ČERPÁNÍ		h : min	9:40	9:00	9:20	10:00	-	-	-					
ČAS ODBĚRU		h : min	9:55	9:15	9:35	10:10	-	-	-					
HLADINA PODZ. VODY	počáteční	m	4,40	3,20	3,92	6,56	-	-	-					
	odběr	m	7,95	3,88	5,72	7,23	-	-	-					
ÚROVEŇ HLADINY PODZ. VODY		m n.m.	-	-	-	-	-	-	-					
TEPLOTA	počáteční	°C	8,2	10,3	9,1	9,2	-	-	-					
	odběr	°C	6,7	8,4	8,2	8,5	11,8	11,8	11,8					
pH	počáteční	-	6,6	6,2	6,8	7,6	-	-	-					
	odběr	-	6,6	6,1	6,9	6,6	6,9	7,6	7,2					
VODIVOST	počáteční	uS/cm	265	210	1 358	221	-	-	-					
	odběr	uS/cm	279	110	721	224	531	358	196					
REDOX	počáteční	mV	58	124	-65	597	-	-	-					
	odběr	mV	132	202	-74	799	12	315	456					
TDS	počáteční	ppm	189	149	964	155	-	-	-					
	odběr	ppm	198	73	511	156	369	254	1 370					
MOCNOST FÁZE U DNA		m	-	-	-	-	-	-	-					
MOCNOST FÁZE U HLADINY			-	-	-	-	-	-	-					
ZÁPACH		-	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný					
ZÁKAL		-	slabý	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný					
POZNÁMKY		-	-	-	-	-	-	-	-					

Pozn.:

Odběr byl proveden pod dohledem osoby oprávněné k odběru vzorků podzemní vody dle osvědčení ČSJ č. 3014 - Manažer vzorkování podzemních vod
 Protokol může být reprodukován jedině současně se zprávou, v níž je uveden. Jiným způsobem pouze s písemným souhlasem společnosti AZ GEO, s.r.o.



Protokol o záměru úrovně hladiny a měření fyzikálně - chemických parametrů podzemní vody

Název zakázky: Rožnov pod Radhoštěm - skládka Tylovice
Číslo zakázky: 19AZ2001-67
Objednatel: Valašské muzeum v přírodě Rožnov pod R.

Datum záměru: 26.10.2022
Záměr provedl: Lorenčík, Kratochvíl
Teplota vzduchu: 15°C

OZNAČENÍ VRTU		jednotky	HM-1	HM-2	HM-3	HM-4	PV-1	PV-2	PV-3	PV-4	St 2433	St 2018	St 2430		
ODBĚROVÉ ZAŘÍZENÍ		-	gigant	gigant	gigant	gigant	gigant	gigant	gigant	gigant	gigant	gigant	gigant		
ZPŮSOB ODBĚRU		-	dynamický	dynamický	dynamický	dynamický	statický	statický	statický	statický	dynamický	dynamický	dynamický		
HLOUBKA	dna	m	9,3	8,3	7,9	-	-	-	-	-	-	4,9	5,2		
	sání	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
OBJEM	statický	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	odčerpaný	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PRŮTOK		l/min	5,0	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-		
ZAČÁTEK ČERPÁNÍ		h : min	9:30	9:05	9:50	-	-	-	-	-	11:05	11:20	11:45		
ČAS ODBĚRU		h : min	9:40	9:20	10:05	-	10:15	10:20	10:25	10:45	11:10	11:30	11:50		
HLADINA PODZ. VODY	počáteční	m	4,31	5,98	3,79	-	-	-	-	-	-	-	-		
	odběr	m	5,10	7,18	5,10	-	-	-	-	-	5,10	1,27	4,45		
ÚROVEŇ HLADINY PODZ. VODY		m n.m.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
TEPLOTA	počáteční	°C	12,3	14,1	12,9	-	-	-	-	-	-	-	-		
	odběr	°C	12,1	12,9	12,2	-	12,6	11,2	11,1	11,5	13,3	14,7	13,7		
pH	počáteční	-	7,2	6,6	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-		
	odběr	-	6,7	6,3	6,7	-	5,5	7,4	7,7	7,6	6,7	7,1	7,2		
VODIVOST	počáteční	uS/cm	206	100	320	-	-	-	-	-	-	-	-		
	odběr	uS/cm	196	78	321	-	307	274	267	286	272	251	195		
REDOX	počáteční	mV	29	186	-167	-	-	-	-	-	-	-	-		
	odběr	mV	82	209	-146	-	-77	21	80	93	-148	58	144		
TDS	počáteční	ppm	149	101	239	-	-	-	-	-	-	-	-		
	odběr	ppm	139	56	229	-	219	189	189	203	192	177	139		
MOCNOST FÁZE U DNA		m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MOCNOST FÁZE U HLADINY			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ZÁPACH		-	žádný	žádný	žádný	-	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný		
ZÁKAL		-	žádný	ano	žádný	-	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný	žádný		
POZNÁMKY		-	-	-	-	z technických důvodů nepřístupný	-	-	-	-	-	-	-		

Pozn.:

Odběr byl proveden pod dohledem osoby oprávněné k odběru vzorků podzemní vody dle osvědčení ČSJ č. 3014 - Manažer vzorkování podzemních vod
 Protokol může být reprodukován jedině současně se zprávou, v níž je uveden. Jiným způsobem pouze s písemným souhlasem společnosti AZ GEO, s.r.o.



Protokol o záměru úrovně hladiny a měření fyzikálně - chemických parametrů podzemní vody

Název zakázky: Rožnov pod Radhoštěm - skládka Tylovice
 Číslo zakázky: 19AZ2001-67
 Objednatel: Valašské muzeum v přírodě Rožnov pod R.

Datum záměru: 29.11.2022
 Záměr provedl: Lorenčík, Kratochvíl
 Teplota vzduchu: 8°C

OZNAČENÍ VRTU	jednotky	HM-1	HM-2	HM-3	HM-4	PV-1	PV-2	PV-3						
ODBĚROVÉ ZAŘÍZENÍ	-	-	-	-	gigant	-	-	-						
ZPŮSOB ODBĚRU	-	-	-	-	dynamicky	-	-	-						
HLOUBKA	dna	m	-	-	8,6	-	-	-						
	sání	m	-	-	-	-	-	-						
OBJEM	statický	l	-	-	-	-	-	-						
	odčerpaný	l	-	-	-	-	-	-						
PRŮTOK	l/min	-	-	-	5,0	-	-	-						
ZAČÁTEK ČERPÁNÍ	h : min	-	-	-	9:05	-	-	-						
ČAS ODBĚRU	h : min	-	-	-	9:20	-	-	-						
HLADINA PODZ. VODY	počáteční	m	-	-	6,70	-	-	-						
	odběr	m	-	-	7,20	-	-	-						
ÚROVEŇ HLADINY PODZ. VODY	m n.m.	-	-	-	-	-	-	-						
TEPLOTA	počáteční	°C	-	-	11,5	-	-	-						
	odběr	°C	-	-	5,7	-	-	-						
pH	počáteční	-	-	-	6,7	-	-	-						
	odběr	-	-	-	6,7	-	-	-						
VODIVOST	počáteční	uS/cm	-	-	520	-	-	-						
	odběr	uS/cm	-	-	212	-	-	-						
REDOX	počáteční	mV	-	-	73	-	-	-						
	odběr	mV	-	-	59	-	-	-						
TDS	počáteční	ppm	-	-	360	-	-	-						
	odběr	ppm	-	-	151	-	-	-						
MOCNOST FÁZE U DNA	m	-	-	-	-	-	-	-						
MOCNOST FÁZE U HLADINY		-	-	-	-	-	-	-						
ZÁPACH	-	-	-	-	žádný	-	-	-						
ZÁKAL	-	-	-	-	ano	-	-	-						
POZNÁMKY	-	-	-	-	-	-	-	-						

Pozn.:

Odběr byl proveden pod dohledem osoby oprávněné k odběru vzorků podzemní vody dle osvědčení ČSJ č. 3014 - Manažer vzorkování podzemních vod
 Protokol může být reprodukován jedině současně se zprávou, v níž je uveden. Jiným způsobem pouze s písemným souhlasem společnosti AZ GEO, s.r.o.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR22A9595	Datum vystavení	: 4.11.2022
Zákazník	: AZ GEO, s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ivana Ondrašíková	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Chittussiho 1186/14 710 00 Ostrava – Slezská Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: ivana.ondrasikova@azgeo.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5961 14030	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Rožnov pod Radhoštěm-monitoring vod	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 26.10.2022
		Číslo nabídky	: PR2014AZGEO-CZ0017 (CZ-122-14-0751)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 27.10.2022 - 4.11.2022
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR22A9595/008,009, metoda W-PAHGMS04 - hodnota LOQ zvýšena vzhledem k vlivu matrice.

Vzorek(y) PR22A9595/001-003,005-007, Metoda W-PAHGMS04 - Vzorek(y) obsahoval(y) částice. Vzorek(y) byl(y) před analýzou slit(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		HM-1		HM-2		HM-3	
				Identifikace vzorku		PR22A9595001		PR22A9595002		PR22A9595003	
				Datum odběru/čas odběru		26.10.2022		26.10.2022		26.10.2022	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty											
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	0.00719	± 10.0%	<0.00040	---	<0.00040	---		
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0242	± 10.0%	0.0291	± 10.0%	3.14	± 10.0%		
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	0.038	± 10.0%	<0.010	---	<0.010	---		
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0747	± 10.0%	0.0096	± 10.0%	0.0057	± 10.0%		
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
naftalen	W-PAHGMS04	0.0070	µg/l	<0.0070	---	0.0096	± 33.0%	0.141	± 33.0%		
acenaftylen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	0.0016	± 30.0%		
acenaften	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0057	± 30.0%	0.0040	± 30.0%	0.477	± 30.0%		
fluoren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0028	± 25.0%	0.0025	± 25.0%	0.329	± 25.0%		
fenanthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0062	± 26.0%	0.0070	± 26.0%	0.428	± 26.0%		
anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0011	± 25.0%	<0.0010	---	0.0734	± 25.0%		
fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0276	± 31.0%	0.0022	± 31.0%	0.134	± 31.0%		
pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0278	± 31.0%	0.0014	± 31.0%	0.0879	± 31.0%		
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0207	± 27.0%	<0.0010	---	0.0142	± 27.0%		
chrysen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0222	± 29.0%	<0.0010	---	0.0139	± 29.0%		
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0480	± 37.0%	<0.0010	---	0.0164	± 37.0%		
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0182	± 36.0%	<0.0010	---	0.0062	± 36.0%		
benzo(a)pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0356	± 25.0%	<0.0010	---	0.0119	± 25.0%		
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	0.0253	± 35.0%	<0.00030	---	0.00849	± 35.0%		
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	0.0243	± 40.0%	<0.00030	---	0.00876	± 40.0%		
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	0.00527	± 32.0%	<0.00060	---	0.00194	± 32.0%		
suma 16 PAU	W-PAHGMS04	0.0202	µg/l	0.271	---	0.0267	---	1.75	---		
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS04	0.00590	µg/l	0.175	---	<0.00590	---	0.0730	---		
suma ostatních PAU	W-PAHGMS04	0.0143	µg/l	0.0955	---	0.0267	---	1.68	---		
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS04	0.00460	µg/l	0.179	---	<0.00460	---	0.186	---		
suma 4 PAU	W-PAHGMS04	0.00260	µg/l	0.116	---	<0.00260	---	0.0398	---		
suma benzo(b)fluoranthenu@benzo(k)fluoranthenu	W-PAHGMS04	0.0020	µg/l	0.0662	---	<0.0020	---	0.0226	---		
suma indeno(1.2.3.cd)pyrenu a benzo(g,h,i)perylenu	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	0.0496	---	<0.00060	---	0.0172	---		
suma 8 PAU (WFD)	W-PAHGMS04	0.0126	µg/l	0.180	---	<0.0126	---	0.400	---		

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		St 2433		St 2018		St 2430	
				Identifikace vzorku		PR22A9595009		PR22A9595010		PR22A9595011	
				Datum odběru/čas odběru		26.10.2022		26.10.2022		26.10.2022	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty											
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	<0.00040	---	<0.00040	---	<0.00040	---		
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	2.41	± 10.0%	0.0109	± 10.0%	0.0039	± 10.0%		
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
naftalen	W-PAHGMS04	0.0070	µg/l	<0.0070	---	<0.0070	---	<0.0070	---		
acenaftylen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
acenaften	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0027	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
fluoren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
fenanthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		



Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		St 2433		St 2018		St 2430	
				Identifikace vzorku		PR22A9595009		PR22A9595010		PR22A9595011	
				Datum odběru/čas odběru		26.10.2022		26.10.2022		26.10.2022	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) - pokračování											
pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
chrysen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
benzo(b)fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
benzo(k)fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
benzo(a)pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	<0.00030	---	<0.00030	---	<0.00030	---		
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	<0.00030	---	<0.00030	---	<0.00030	---		
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	<0.00060	---	<0.00060	---	<0.00060	---		
suma 16 PAU	W-PAHGMS04	0.0202	µg/l	<0.0219	---	<0.0202	---	<0.0202	---		
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS04	0.00590	µg/l	<0.00590	---	<0.00590	---	<0.00590	---		
suma ostatních PAU	W-PAHGMS04	0.0143	µg/l	<0.0160	---	<0.0143	---	<0.0143	---		
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS04	0.00460	µg/l	<0.00460	---	<0.00460	---	<0.00460	---		
suma 4 PAU	W-PAHGMS04	0.00260	µg/l	<0.00260	---	<0.00260	---	<0.00260	---		
suma benzo(b)fluoranthenu@benzo(k)fluoranthenu	W-PAHGMS04	0.0020	µg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
suma indeno(1.2.3.cd)pyrenu a benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	<0.00060	---	<0.00060	---	<0.00060	---		
suma 8 PAU (WFD)	W-PAHGMS04	0.0126	µg/l	<0.0126	---	<0.0126	---	<0.0126	---		

Matrice: POVRCHOVÁ VODA				Název vzorku		PV-1		PV-2		PV-3	
				Identifikace vzorku		PR22A9595005		PR22A9595006		PR22A9595007	
				Datum odběru/čas odběru		26.10.2022		26.10.2022		26.10.2022	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty											
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	0.00354	± 10.0%	<0.00040	---	<0.00040	---		
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0918	± 10.0%	0.144	± 10.0%	0.0201	± 10.0%		
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.143	± 10.0%	0.0210	± 10.0%	0.0192	± 10.0%		
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
naftalen	W-PAHGMS04	0.0070	µg/l	<0.0070	---	<0.0070	---	<0.0070	---		
acenaftylen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
acenaften	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0769	± 30.0%	0.0071	± 30.0%	0.0070	± 30.0%		
fluoren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0349	± 25.0%	0.0032	± 25.0%	0.0031	± 25.0%		
fenanthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0060	± 26.0%	0.0024	± 26.0%	0.0018	± 26.0%		
anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0037	± 25.0%	<0.0010	---	<0.0010	---		
fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0198	± 31.0%	0.0020	± 31.0%	0.0017	± 31.0%		
pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0134	± 31.0%	0.0011	± 31.0%	<0.0010	---		
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
chrysen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
benzo(b)fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0010	± 37.0%	<0.0010	---	<0.0010	---		
benzo(k)fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
benzo(a)pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	0.00045	± 35.0%	<0.00030	---	<0.00030	---		
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	0.00046	± 40.0%	<0.00030	---	<0.00030	---		
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	<0.00060	---	<0.00060	---	<0.00060	---		
suma 16 PAU	W-PAHGMS04	0.0202	µg/l	0.157	---	<0.0202	---	<0.0202	---		
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS04	0.00590	µg/l	<0.00590	---	<0.00590	---	<0.00590	---		
suma ostatních PAU	W-PAHGMS04	0.0143	µg/l	0.155	---	0.0158	---	<0.0143	---		
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS04	0.00460	µg/l	0.0217	---	<0.00460	---	<0.00460	---		
suma 4 PAU	W-PAHGMS04	0.00260	µg/l	<0.00260	---	<0.00260	---	<0.00260	---		

Datum vystavení : 4.11.2022
 Stránka : 4 z 5
 Zakázka : PR22A9595
 Zákazník : AZ GEO, s.r.o.



Matrice: POVRCHOVÁ VODA				Název vzorku			PV-1		PV-2		PV-3	
				Identifikace vzorku			PR22A9595005		PR22A9595006		PR22A9595007	
				Datum odběru/čas odběru			26.10.2022		26.10.2022		26.10.2022	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM			
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) - pokračování												
suma	W-PAHGMS04	0.0020	µg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---			
benzo(b)fluoranthenu@benzo(k)fluoranthenu												
suma indeno(1.2.3.cd)pyrenu a benzo(g,h,i)perylenu	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	0.00091	---	<0.00060	---	<0.00060	---			
suma 8 PAU (WFD)	W-PAHGMS04	0.0126	µg/l	0.0254	---	<0.0126	---	<0.0126	---			

Matrice: POVRCHOVÁ VODA				Název vzorku			Hažovický potok		----		----	
				Identifikace vzorku			PR22A9595008		----		----	
				Datum odběru/čas odběru			26.10.2022		----		----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM			
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty												
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	----	----	----			
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	<0.00040	---	----	----	----	----			
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0777	± 10.0%	----	----	----	----			
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	----	----	----	----			
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0141	± 10.0%	----	----	----	----			
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	----	----	----			
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)												
naftalen	W-PAHGMS04	0.0070	µg/l	0.0088	± 33.0%	----	----	----	----			
acenaftalen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0018	± 30.0%	----	----	----	----			
acenaften	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0064	± 30.0%	----	----	----	----			
fluoren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0091	± 25.0%	----	----	----	----			
fenanthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0182	± 26.0%	----	----	----	----			
anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0024	± 25.0%	----	----	----	----			
fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0073	± 31.0%	----	----	----	----			
pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0182	± 31.0%	----	----	----	----			
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0013	---	----	----	----	----			
chrysen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0015	---	----	----	----	----			
benzo(b)fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	----	----	----			
benzo(k)fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	----	----	----			
benzo(a)pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	----	----	----			
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	<0.00039	---	----	----	----	----			
benzo(g,h,i)perylen	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	<0.00045	---	----	----	----	----			
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	<0.00060	---	----	----	----	----			
suma 16 PAU	W-PAHGMS04	0.0202	µg/l	0.0722	---	----	----	----	----			
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS04	0.00590	µg/l	<0.00679	---	----	----	----	----			
suma ostatních PAU	W-PAHGMS04	0.0143	µg/l	0.0722	---	----	----	----	----			
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS04	0.00460	µg/l	0.00730	---	----	----	----	----			
suma 4 PAU	W-PAHGMS04	0.00260	µg/l	<0.00284	---	----	----	----	----			
suma benzo(b)fluoranthenu@benzo(k)fluoranthenu	W-PAHGMS04	0.0020	µg/l	<0.0020	---	----	----	----	----			
suma indeno(1.2.3.cd)pyrenu a benzo(g,h,i)perylenu	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	<0.00084	---	----	----	----	----			
suma 8 PAU (WFD)	W-PAHGMS04	0.0126	µg/l	0.0185	---	----	----	----	----			

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce



Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, ČSN EN ISO 17852) - Stanovení rtuti metodou fluorescenční spektrometrie. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídatkem kyseliny dusičné.
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídatkem kyseliny dusičné.
W-PAHGMS04	CZ_SOP_D06_03_161 mimo kap. 10.1.3 – 10.1.5 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN ISO 6468, US EPA 8000D). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot

Symbol “**“ u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR22C2947	Datum vystavení	: 7.12.2022
Zákazník	: AZ GEO, s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ivana Ondrašíková	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Chittussiho 1186/14 710 00 Ostrava – Slezská Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: ivana.ondrasikova@azgeo.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5961 14030	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Rožnov pod Radhoštěm-monitoring vod	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 29.11.2022
		Číslo nabídky	: PR2014AZGEO-CZ0017 (CZ-122-14-0751)
Místo odběru	: Rožnov p. Radhoštěm, skládka	Datum zkoušky	: 30.11.2022 - 7.12.2022
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR22C2947/001, metoda W-PAHGMS04 - (*) = parametry označeny tímto symbolem nemohly být stanoveny z důvodu komplikované matrice. - (*) = parametry označeny tímto symbolem nemohly být stanoveny z důvodu komplikované matrice. - (*) = parametry označeny tímto symbolem nemohly být stanoveny z důvodu komplikované matrice.

Vzorek(y) PR22C2947/001, metoda W-PAHGMS05 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	HM-4	----	----		
				Identifikace vzorku	PR22C2947001	----	----		
				Datum odběru/čas odběru	29.11.2022	----	----		
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	---	----	---
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	<0.00040	---	----	---	----	---
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0536	± 10.0%	----	---	----	---
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0112	± 10.0%	----	---	----	---
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	---	----	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
naftalen	W-PAHGMS04	0.007	µg/l	*	---	----	---	----	---
naftalen	W-PAHGMS05	0.100	µg/l	<0.100	---	----	---	----	---
acenaftylen	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
acenaftylen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
acenaften	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
acenaften	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
fluoren	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
fluoren	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	----	---	----	---
fenanthren	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
fenanthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<0.030	---	----	---	----	---
anthracen	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
anthracen	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	----	---	----	---
fluoranthren	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
fluoranthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<0.030	---	----	---	----	---
pyren	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
pyren	W-PAHGMS05	0.060	µg/l	<0.060	---	----	---	----	---
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
chrysen	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
chrysen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
benzo(a)pyren	W-PAHGMS04	0.001	µg/l	*	---	----	---	----	---
benzo(a)pyren	W-PAHGMS05	0.0200	µg/l	<0.0200	---	----	---	----	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS04	0.0003	µg/l	*	---	----	---	----	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.0003	µg/l	*	---	----	---	----	---
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS04	0.0006	µg/l	*	---	----	---	----	---
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
suma 16 PAU	W-PAHGMS04	0.0202	µg/l	*	---	----	---	----	---
suma 16 PAU	W-PAHGMS05	0.370	µg/l	<0.370	---	----	---	----	---
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS04	0.0059	µg/l	*	---	----	---	----	---
suma ostatních PAU	W-PAHGMS04	0.0143	µg/l	*	---	----	---	----	---
suma PAU (MŽP)	W-PAHGMS05	0.190	µg/l	<0.190	---	----	---	----	---
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS04	0.0046	µg/l	*	---	----	---	----	---
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS05	0.0900	µg/l	<0.0900	---	----	---	----	---
suma 4 PAU	W-PAHGMS04	0.0026	µg/l	*	---	----	---	----	---
suma 4 PAU	W-PAHGMS05	0.040	µg/l	<0.040	---	----	---	----	---
suma benzo(b)fluoranthenu@benzo(k)fluoranthenu	W-PAHGMS04	0.002	µg/l	*	---	----	---	----	---
suma indeno(1.2.3.cd)pyrenu a benzo(g,h,i)perylenu	W-PAHGMS04	0.0006	µg/l	*	---	----	---	----	---
suma 8 PAU (WFD)	W-PAHGMS04	0.0126	µg/l	*	---	----	---	----	---

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorku



a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, ČSN EN ISO 17852) - Stanovení rtuti metodou fluorescenční spektrometrie. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 μm a následně fixován přídatkem kyseliny dusičné.
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 μm a následně fixován přídatkem kyseliny dusičné.
W-PAHGMS04	CZ_SOP_D06_03_161 mimo kap. 10.1.3 – 10.1.5 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN ISO 6468, US EPA 8000D). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
W-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 mimo kap. 10.1.3 – 10.1.5 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN ISO 6468, US EPA 8000D). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot

Symbol “**“ u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2251343	Datum vystavení	: 2.6.2022
Zákazník	: AZ GEO, s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ivana Ondrašíková	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Chittussiho 1186/14 710 00 Ostrava – Slezská Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: ivana.ondrasikova@azgeo.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5961 14030	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Rožnov pod Radhoštěm-monitoring vod	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 25.5.2022
		Číslo nabídky	: PR2014AZGEO-CZ0017 (CZ-122-14-0751)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 26.5.2022 - 2.6.2022
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2251343/002,004-007, Metoda W-PAHGMS04: Vzorek(y) obsahoval(y) částice. Vzorek(y) byl(y) před analýzou slit(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jirák

Pozice

Environmental Business Unit
Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		HM-1		HM-2		HM-3	
				Identifikace vzorku		PR2251343001		PR2251343002		PR2251343003	
				Datum odběru/čas odběru		25.5.2022		25.5.2022		25.5.2022	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty											
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	0.00516	± 10.0%	<0.00040	---	<0.00040	---		
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0121	± 10.0%	0.0166	± 10.0%	3.98	± 10.0%		
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	0.020	± 10.0%	<0.010	---	<0.010	---		
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0486	± 10.0%	0.0069	± 10.0%	0.0038	± 10.0%		
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
naftalen	W-PAHGMS04	0.0070	µg/l	----	---	<0.0070	---	----	---		
naftalen	W-PAHGMS05	0.100	µg/l	<0.100	---	----	---	0.251	± 30.0%		
acenaftylen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	<0.0010	---	----	---		
acenaftylen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	<0.010	---		
acenaften	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	0.0018	± 30.0%	----	---		
acenaften	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	0.876	± 30.0%		
fluoren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	<0.0010	---	----	---		
fluoren	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	----	---	0.608	± 30.0%		
fenanthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	0.0020	± 26.0%	----	---		
fenanthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<0.030	---	----	---	1.01	± 30.0%		
anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	<0.0010	---	----	---		
anthracen	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	----	---	0.174	± 30.0%		
fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	0.0012	± 31.0%	----	---		
fluoranthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	0.049	± 30.0%	----	---	0.650	± 30.0%		
pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	0.0010	± 31.0%	----	---		
pyren	W-PAHGMS05	0.060	µg/l	<0.060	---	----	---	0.483	± 30.0%		
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	<0.0010	---	----	---		
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.035	± 30.0%	----	---	0.151	± 30.0%		
chrysen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	<0.0010	---	----	---		
chrysen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.031	± 30.0%	----	---	0.120	± 30.0%		
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	<0.0010	---	----	---		
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.075	± 30.0%	----	---	0.207	± 30.0%		
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	<0.0010	---	----	---		
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.029	± 30.0%	----	---	0.078	± 30.0%		
benzo(a)pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	----	---	<0.0010	---	----	---		
benzo(a)pyren	W-PAHGMS05	0.0200	µg/l	0.0525	± 30.0%	----	---	0.156	± 30.0%		
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	----	---	<0.00030	---	----	---		
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.047	± 30.0%	----	---	0.100	± 30.0%		
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	----	---	<0.00030	---	----	---		
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.048	± 30.0%	----	---	0.107	± 30.0%		
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	----	---	<0.00060	---	----	---		
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.010	± 30.0%	----	---	0.026	± 30.0%		
suma 16 PAU	W-PAHGMS04	0.0202	µg/l	----	---	<0.0202	---	----	---		
suma 16 PAU	W-PAHGMS05	0.370	µg/l	0.376	---	----	---	5.00	---		
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS04	0.00590	µg/l	----	---	<0.00590	---	----	---		
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS05	0.0650	µg/l	0.280	---	----	---	0.838	---		
suma ostatních PAU	W-PAHGMS04	0.0143	µg/l	----	---	<0.0143	---	----	---		
suma ostatních PAU	W-PAHGMS05	0.120	µg/l	<0.290	---	----	---	4.16	---		
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS04	0.00460	µg/l	----	---	<0.00460	---	----	---		
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS05	0.0900	µg/l	0.300	---	----	---	1.30	---		
suma 4 PAU	W-PAHGMS04	0.00260	µg/l	----	---	<0.00260	---	----	---		
suma 4 PAU	W-PAHGMS05	0.040	µg/l	0.199	---	----	---	0.492	---		
suma benzo(b)fluoranthenu@benzo(k)fluoranthenu	W-PAHGMS04	0.0020	µg/l	----	---	<0.0020	---	----	---		
suma indeno(1.2.3.cd)pyrenu a benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	----	---	<0.00060	---	----	---		
suma 8 PAU (WFD)	W-PAHGMS04	0.0126	µg/l	----	---	<0.0126	---	----	---		



Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		HM-4			
				Identifikace vzorku		PR2251343004			
				Datum odběru/čas odběru		25.5.2022			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	---	----	---
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	<0.00040	---	----	---	----	---
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0625	± 10.0%	----	---	----	---
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0058	± 10.0%	----	---	----	---
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	---	----	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
naftalen	W-PAHGMS04	0.0070	µg/l	<0.0070	---	----	---	----	---
acenaftylen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
acenaften	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
fluoren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
fenanthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0024	± 26.0%	----	---	----	---
anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
fluoranthen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0010	± 31.0%	----	---	----	---
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
chrysen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
benzo(a)pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	<0.00030	---	----	---	----	---
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	0.00048	± 40.0%	----	---	----	---
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	<0.00060	---	----	---	----	---
suma 16 PAU	W-PAHGMS04	0.0202	µg/l	<0.0202	---	----	---	----	---
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS04	0.00590	µg/l	<0.00590	---	----	---	----	---
suma ostatních PAU	W-PAHGMS04	0.0143	µg/l	<0.0143	---	----	---	----	---
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS04	0.00460	µg/l	<0.00460	---	----	---	----	---
suma 4 PAU	W-PAHGMS04	0.00260	µg/l	<0.00260	---	----	---	----	---
suma benzo(b)fluoranthenu@benzo(k)fluoranthenu	W-PAHGMS04	0.0020	µg/l	<0.0020	---	----	---	----	---
suma indeno(1.2.3.cd)pyrenu a benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	<0.00060	---	----	---	----	---
suma 8 PAU (WFD)	W-PAHGMS04	0.0126	µg/l	<0.0126	---	----	---	----	---

Matrice: POVRCHOVÁ VODA				Název vzorku		PV-1		PV-2		PV-3	
				Identifikace vzorku		PR2251343005		PR2251343006		PR2251343007	
				Datum odběru/čas odběru		25.5.2022		25.5.2022		25.5.2022	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty											
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	---	<0.0050	---	----	---
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	----	---	<0.0050	---	----	---	----	---
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	0.00133	± 10.0%	----	---	0.00054	± 10.0%	----	---
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	----	---	0.00060	± 10.0%	----	---	----	---
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0772	± 10.0%	----	---	0.0253	± 10.0%	----	---
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	----	---	0.0406	± 10.0%	----	---	----	---
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	0.018	± 10.0%	----	---
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.129	± 10.0%	----	---	0.0377	± 10.0%	----	---
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	----	---	0.0458	± 10.0%	----	---	----	---
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	---	<0.0050	---	----	---
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	----	---	<0.0050	---	----	---	----	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
naftalen	W-PAHGMS04	0.0070	µg/l	<0.0070	---	<0.0070	---	<0.0070	---	----	---
acenaftylen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---	----	---
acenaften	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.131	± 30.0%	0.0056	± 30.0%	0.0045	± 30.0%	----	---
fluoren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0638	± 25.0%	0.0017	± 25.0%	0.0023	± 25.0%	----	---
fenanthren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0065	± 26.0%	0.0037	± 26.0%	0.0056	± 26.0%	----	---

Matrice: POVRCHOVÁ VODA				Název vzorku		PV-1		PV-2		PV-3	
				Identifikace vzorku		PR2251343005		PR2251343006		PR2251343007	
				Datum odběru/čas odběru		25.5.2022		25.5.2022		25.5.2022	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) - pokračování											
anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0042	± 25.0%	<0.0010	----	0.0013	± 25.0%		
fluoranthén	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0276	± 31.0%	0.0084	± 31.0%	0.0204	± 31.0%		
pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0189	± 31.0%	0.0066	± 31.0%	0.0177	± 31.0%		
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0015	± 27.0%	0.0032	± 27.0%	0.0077	± 27.0%		
chrysen	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0013	± 29.0%	0.0027	± 29.0%	0.0053	± 29.0%		
benzo(b)fluoranthén	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0017	± 37.0%	0.0048	± 37.0%	0.0085	± 37.0%		
benzo(k)fluoranthén	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	<0.0010	----	0.0016	± 36.0%	0.0026	± 36.0%		
benzo(a)pyren	W-PAHGMS04	0.0010	µg/l	0.0011	± 25.0%	0.0033	± 25.0%	0.0056	± 25.0%		
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	0.00102	± 35.0%	0.00284	± 35.0%	0.00485	± 35.0%		
benzo(g,h,i)perylén	W-PAHGMS04	0.00030	µg/l	0.00098	± 40.0%	0.00252	± 40.0%	0.00437	± 40.0%		
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	<0.00060	----	<0.00060	----	0.00095	± 32.0%		
suma 16 PAU	W-PAHGMS04	0.0202	µg/l	0.260	----	0.0470	----	0.0917	----		
suma karcinogenních PAU	W-PAHGMS04	0.00590	µg/l	0.00662	----	0.0184	----	0.0355	----		
suma ostatních PAU	W-PAHGMS04	0.0143	µg/l	0.253	----	0.0285	----	0.0562	----		
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS04	0.00460	µg/l	0.0324	----	0.0235	----	0.0463	----		
suma 4 PAU	W-PAHGMS04	0.00260	µg/l	0.00370	----	0.0118	----	0.0203	----		
suma benzo(b)fluoranthenu@benzo(k)fluoranthenu	W-PAHGMS04	0.0020	µg/l	<0.0020	----	0.0064	----	0.0111	----		
suma indeno(1.2.3.cd)pyrenu a benzo(g,h,i)perylenu	W-PAHGMS04	0.00060	µg/l	0.00200	----	0.00536	----	0.00922	----		
suma 8 PAU (WFD)	W-PAHGMS04	0.0126	µg/l	0.0366	----	0.0235	----	0.0476	----		

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, ČSN EN ISO 17852) - Stanovení rtuti metodou fluorescenční spektrometrie. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-PAHGMS04	CZ_SOP_D06_03_161 mimo kap. 10.1.3 – 10.1.5 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN ISO 6468, US EPA 8000D). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
W-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 mimo kap. 10.1.3 – 10.1.5 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN ISO 6468, US EPA 8000D). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Rožnov p. R. – skládka Tylovice-Horečky

Závěrečná zpráva o výsledcích monitoringu vod za rok 2022

Příloha č. 7

Závěrečná zpráva inklinometrického měření

Název zakázky : Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky – doprůzkum
a monitoring
Číslo úkolu : 19AZ200100000067
Objednatel : Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, p.o.

Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky

Závěrečná zpráva inklinometrického měření za rok 2022

Zpracoval: **Ing. Marek Svárovský**

Schválil: **Ing. Luboš Štancl**
ředitel společnosti

Ostrava, říjen 2022

Výtisk č. 1

<i>Obsah</i>	<i>str</i>
1. ÚVOD	3
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZHOTOVITELE	3
1.2 CÍLE GEOTECHNICKÉHO MONITORINGU	3
2. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
2.1 STÁVAJÍCÍ A PLÁNOVANÉ VYUŽITÍ LOKALITY	4
2.2 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	4
2.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY	5
2.4 SVAHOVÉ NESTABILITY	7
2.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	7
2.6 ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU	7
3. ROZSAH A METODIKA PRACÍ	8
4. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ	9
5. ZÁVĚR	11

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1 Srážkové úhrny ve Zlínském kraji v letech 2015-2021 s procentuálním zastoupením dlouhodobého normálu..... 5

Seznam příloh:

Příloha č. 1 Podrobná situace lokality s vyznačením umístění inklinometrického vrtu (M 1:500)

Příloha č. 2 Výsledky inklinometrického měření ve vrtu IN-1

Rozdělovník:

Výtisk č. 1 - 3: Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, p.o.

Výtisk č. 4: Archiv společnosti AZ GEO, s.r.o. (elektronicky)

1. ÚVOD

Na základě smlouvy o dílo, která byla uzavřena mezi *Valašským muzeem v přírodě v Rožnově p. Radhoštěm* (objednatel) a společností *AZ GEO s.r.o.* (zpracovatel) byl v roce 2020 realizován geotechnický monitoring tělesa skládky na lokalitě Tylovice-Horečky. Geotechnický monitoring je součástí zakázky, která byla zpracovatelem přijata a zaevidována pod názvem „*Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky – doprůzkum a monitoring*“ a číslem *19AZ200100000067*.

1.1 Identifikační údaje zhotovitele

AZ GEO, s.r.o. Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava – Slezská Ostrava
zapsaný v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem
v Ostravě v oddílu C, vložce 9916

zastoupený: Mgr. Mirkom Jašurkem, jednatelem společnosti
Ing. Lubošem Štanclem, prokuristou

IČO: 25358944

1.2 Cíle geotechnického monitoringu

Cílem geotechnického monitoringu je podat informace o horizontálních (sesuvných) deformacích tělesa skládky stanovených metodou přesné inklinometrie.

2. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmová lokalita se nachází ve Zlínském kraji, v katastru obce Tylovice (okres Vsetín), č. k.ú. 744 743, v místní části Horečky, ve východní okrajové části města Rožnov pod Radhoštěm. Území se nachází mimo zastavěnou oblast, na parcelách č. 1264, 1267, 1268, 1269 a 1265/1.

Terén lokality je mírně svažité až svažité (zaústění do strže) a nadmořská výška se pohybuje v rozmezí cca 435 až 440 m n.m. V současnosti je lokalita zatravněna a ústí do navazující strže, která je stále aktivně zasypávána různorodým, zejména biologickým odpadem.

Podrobné zobrazení lokality včetně vyznačení umístění inklinometrického vrtu IN-1 je součástí přílohy č. 1.

2.1 Stávající a plánované využití lokality

Dle informací pamětníků o historii zájmového území byla lokální eroze v letech cca 1970-1990 zavážena různorodým odpadem pocházejícím především z bývalého podniku Tesla, který se zabýval výrobou televizních a rozhlasových přijímačů. Skládka byla vyrovnána a zahrnuta zemínou a zatravněna. V současnosti je pozemek volně přístupný a nevyužívaný.

2.2 Geomorfologické, klimatické a hydrologické poměry

Regionální geomorfologická rajonizace reliéfu ČR (Demek ed., 1987) řadí zájmové území k provincii Západní Karpaty, soustavě Vnější Západní Karpaty, podsoustavě Západní Beskydy, celku Rožnovská brázda a okrsku Vigantická pahorkatina.

Vigantická pahorkatina představuje okrsek ve v. části Rožnovské brázdy, jedná se o členitou pahorkatinu o rozloze 45,72 km², která je tvořena složitě zvrásněným souvrstvím jílovců, slepenců a pískovců převážně istebňanského a godulského souvrství slezské jednotky před denudačním čelem magurského příkrovu. Typický je erozně denudační reliéf se sečnými plošinami, náznaky mrazových srubů a strukturních teras, časté jsou i rozsáhlé sesuvy. Vigantická pahorkatina je středně zalesněná smrkovými porosty, místy s bukem, jedlím, modřínem, resp. borovicí. Do této oblasti zasahují chráněné oblasti CHKO Beskydy, NPP Valašské muzeum v přírodě, PP Poskla a PP Kudlačena.

Podle základních klimatologických charakteristik (Quitt, 1971) se zájmové území nachází v mírně teplé oblasti, podoblasti **MT 2**. Tato oblast má mírné, až mírně chladné i vlhké, krátké léto. Přechodné období je krátké, s mírným jarem i podzimem. Zima je normálně dlouhá, s mírnými teplotami, je suchá, s normálně dlouhou sněhovou pokrývkou. Nejchladnějším měsícem je leden, nejteplejším červenec. Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje kolem 7,5° C.

Bližší **srážkové poměry** dané oblasti vystihuje tabulka č. 1. na následující straně, kde jsou uvedeny srážkové úhrny ze Zlínského kraje za rok 2015 až 2021, včetně dlouhodobých srážkových úhrnů a procentuálního zastoupení dlouhodobého normálu (ČHMÚ, informace o klimatu).

Tabulka č. 1 Srážkové úhrny ve Zlínském kraji v letech 2015-2022 s procentuálním zastoupením dlouhodobého normálu

měsíc/rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ rok
	mm												
Ø191-2010	46	45	52	50	80	91	95	78	69	49	58	59	775
2015	67	33	49	31	61	35	43	94	53	29	67	18	580
%	146	73	94	62	76	38	45	121	77	59	116	31	75
2016	43	93	21	69	51	48	155	67	30	83	54	25	738
%	93	207	40	138	64	53	163	86	43	169	93	42	95
2017	28	32	34	98	48	50	68	45	127	77	66	48	721
%	61	71	65	196	60	55	72	58	184	157	114	81	93
2018	36	22	29	18	72	72	64	45	90	37	8	68	563
%	78	49	56	36	90	79	67	58	130	76	14	115	73
2019	85	35	44	38	131	60	72	91	84	56	58	63	818
%	185	78	85	76	164	66	76	117	122	114	100	107	106
2020	21	76	35	14	96	159	88	89	102	177	25	55	945
%	46	169	67	28	120	175	93	114	148	361	43	93	122
2021	57	37	27	46	93	75	55	163	32	13	58	44	701
%*	119*	80*	53*	92*	118*	86*	56*	217*	44*	22*	109*	83*	91*
2022	6	37	16	35	44	74	99	63					404**
%*	75*	80*	31*	70*	56*	85*	101*	84*					75**

Pozn.: * od 1.1.2021 CHMÚ vztahuje územní srážky k novému dlouhodobému průměru (1991 - 2020)
 ** průběžná nevalidovaná data

Průměrný dlouhodobý roční srážkový úhrn ve Zlínském kraji dosahuje 775 mm (771 mm v průměru 1991 - 2020) s maximálním měsíčním úhrnem v červenci a s minimálním úhrnem v únoru. K doplňování zásob podzemní vody dochází převážně v jarním období při tání sněhové pokrývky a částečně také při podzimních srážkách, kdy jsou nízké hodnoty výparu.

Podle hydrologického členění ČR náleží území lokality do povodí Moravy, povodí 3. řádu Bečva pod soutok Vsetínské Bečvy a Rožnovské Bečvy a dílčímu povodí IV. řádu Hážovického potoka (č.h.p. 4-11-01-109/0) s plochou povodí 11,713 km² a délkou údolnice 8,05 km (hydroekologický informační systém VÚV T.G.M).

Území je v generelu odvodňováno J až JZ směrem do údolí strže, která představuje sezónní drobnou vodoteč, resp. přirozený odvodňovací prvek lokality. V širším pohledu je území odvodňováno Hážovickým potokem, který tvoří levostranný přítok Rožnovské Bečvy.

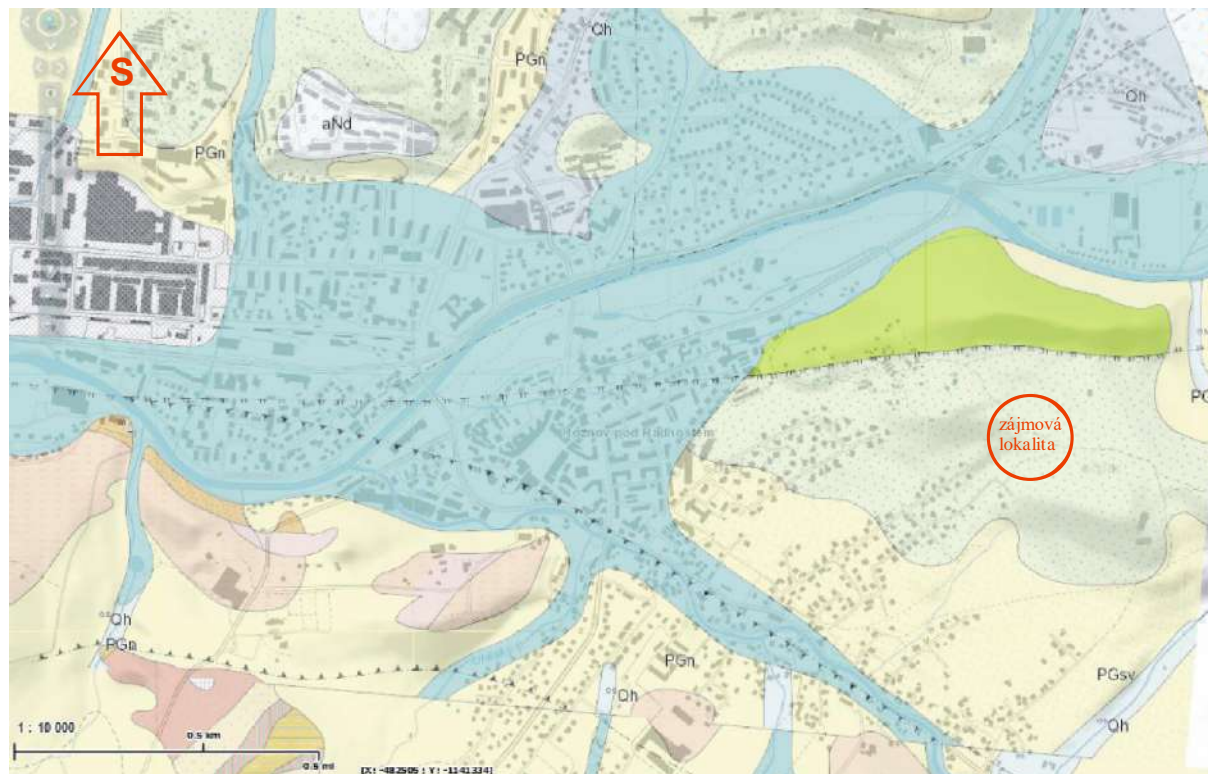
2.3 Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska řadíme širší okolí zájmové oblasti do Vnějších Západních Karpat. Geologická stavba zájmové lokality náleží příkrovu slezské jednotky vnější skupiny příkrovů. Horninové prostředí je zde budováno drobně rytmickým flyšem pískovců a zelenošedých jílovců godulského souvrství a hrubě rytmickým flyšem (pískovce, slepence, jílovice) istebňanského souvrství.

Mezičlánkem paleogenních a kvartérních zemin je zvětralá přípovrchová zóna rozvolnění a rozpuštění podložních hornin, kterou představují eluviální písčito-jílovité sedimenty, dosahující místy značné mocnosti. Eluvia, pokrývající mírně zvlněné plošiny přechází na úbočích do hlinitých až písčito-hlinitých soliflukčních sedimentů.

Z kvartérních sedimentů v zájmovém území převažují holocenní až pleistocenní deluviální převážně písčito-hlinité zeminy. V blízkosti drobných toků se pak vyskytují spíše fluviální šterky a deluvio-fluviální hlíny. Deluviální sedimenty mají v závislosti na skalním podkladu podobu kamenitých sutí až blokových sedimentů, hlinito-kamenitých a písčito-hlinitých soliflukčních sedimentů a sedimentů ronových (Menčík a kol., 1983; základní geologická mapa ČR, list 25-23 Rožnov pod Radhoštěm). Výřez geologické mapy v měřítku 1:25 000 je uveden na následujícím obrázku (www.geology.cz).

Obrázek č. 1 Výřez geologické mapy okolí zájmového území



<p>GeoČR 25</p> <p>Tektonická linie</p> <ul style="list-style-type: none"> --- zlom předpokádaný -.-.- zlom zakrytý -.-.- násun I. řádu ověřený — násun II. řádu ověřený <p>Geologická jednotka</p> <ul style="list-style-type: none"> ¹Q deluviální hlinitokamenité sedimenty PGB belovežské souvrství: pestré jílovoe, prachovoe a písčivoe ²Q sedimentární a kerné akumulace sesuvů ³Q deluviofluviální písčito-prachovité sedimenty s valouny a lomky hornin ⁴Q fluvialní hlinité písčito-písčité šterky ⁵Q deluviální písčito-hlinité sedimenty PGK zlínské souvrství, křivské vrstvy: organodetrítické písčité vápence a vápnité jílovoe PGK krosněnské souvrství: slánské drobové písčivoe a jílovoe PG-KI istebňánské souvrství: arkózoové písčivoe a slepenoe PGM_a menilitové souvrství: černé jílovoe, rohovoe a silinvoe PGR rožnovské souvrství: šedé a zelenošedé jílovoe, drobové písčivoe 	<ul style="list-style-type: none"> ⁶Q antropogenní uloženiny PGM_a menilitové souvrství: písčivoe ⁷Q svahové písčito-hlinité sedimenty Qh splachové hlinitopísčité až písčito-hlinité sedimenty ⁸Q svahové hlinitokamenité sedimenty ⁹Q fluvialní hlinitopísčité sedimenty (vyšší nivní stupěň) ¹⁰Q fluvialní písčito-hlinité až šterko-vítopísčité sedimenty ¹¹Q fluvialní písčité šterky (hlavní terasy) ¹²Q fluvialní písčité šterky (vyšší terasy) ¹³Q antropogenní sedimenty ¹⁴Q výplavové kamenito-hlinité až hlinitokamenité sedimenty Gr_k organodetrítické písčité vápence a jílovoe, písčivoe, slepenoe ¹⁵Gs_a písčivoe ¹⁶KGs_a šedé a zelenošedé jílovoe, drobové písčivoe Gr_s pestré jílovoe, prachovoe a písčivoe Gr_k písčivoe, slepenoe ¹⁷KGs_a arkózoové písčivoe a slepenoe ¹⁸Ks₂ písčivoe, jílovoe, prachovoe (drobně rytmický štěr)
--	---

2.4 Svahové nestability

Z hlediska extrémních poměrů území lze posuzovanou lokalitu charakterizovat jako území s četným výskytem sesuvů půdy, které jsou charakterizovány jako svahové nestability přírodního původu vlivem vodní eroze a akumulace.

Samotná lokalita se nachází na území vymezeného potenciálního plošného sesuvu č. 3791 Tylovice se sklonem 18° a expozicí JZ.

2.5 Hydrogeologické poměry

Zájmová oblast se vyskytuje z *pohledu hydrogeologického rajónování ČR* (Olmer a kol., 2002; hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.) v rajónu svrchní vrstvy 3221 Flyš v povodí Bečvy, s plochou 262,88 km². Rajón č. 3221 lze charakterizovat hydrogeologickými strukturami s průlinovou a puklinovou propustností, přičemž podíl průlinové propustnosti na celkovém oběhu podzemní vody ve flyšových horninách je podřadný. Stejně tak i kvartérní sedimenty zastoupené převážně jílovitými svahovinami lze charakterizovat slabou propustností. Směr proudění podzemní vody lze předpokládat souhlasně se sklonem terénu, kdy dochází k odvodňování svahů do dílčích erozních depresí a údolní nivy Rožnovské Bečvy a jejích přítoků.

Na lokalitě je rovněž vymezen útvar podzemních vod č. 32210 Flyš v povodí Bečvy, který je charakterizován dobrým chemickým i kvalitativním stavem a neměnicím se trendem znečištění.

Podle základní hydrogeologické mapy ČR, listu 25-23 Rožnov pod Radhoštěm, je zájmové území tvořeno převážně regionálním izolátorem flyšového souvrství Křivských vrstev s transmisivitou $T = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, což podle Krásného (1986) odpovídá prostředí s velmi nízkou transmisivitou, s vodohospodářským významem pro jednotlivé malé odběry pro místní zásobování při omezené spotřebě.

Předpokládaný generelní směr proudění podzemní vody je j. až jz. směrem, souběžně s úklonem svahu, do vodoteče Hážovický potok, která zde tvoří místní drenážní bázi.

2.6 Území se zvláštní ochranou

Lokalita nenáleží do oblasti ochranného pásma vodního zdroje (dle §30 Zákona č.254/2001 Sb., o vodách, v platném znění). Celá oblast je však vedena jako citlivá na živiny.

Území je součástí velkoplošného zvláště chráněného území (dle § 14 Zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění), lokalita náleží do I. zóny CHKO Beskydy, které je zároveň evropsky významnou lokalitou.

Lokalita je součástí Chráněné oblasti přirozené akumulace vod Beskydy (CHOPAV). V tomto vodohospodářsky významném území je kromě obecného principu ochrany povrchových a podzemních vod uplatňována speciální ochrana zaměřena na ochranu vydatnosti a jakosti vodních zdrojů nejen pro současné využívání, ale především pro zajištění vhodných zdrojů vody pro využívání budoucí.

Lokalita navazuje na Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, které je národní kulturní památkou.

3. ROZSAH A METODIKA PRACÍ

Ve vrtu IN-1 realizovaném v roce 2018, který je umístěn u horní JZ hrany tělesa skládky nad potokem je měření přesné vertikální inklinometrie prováděno od května 2020 a aktuální měření jsou vztaženy k nulovému čtení realizovanému dne 15. 8. 2018. Měření v roce 2021 proběhly v jarním a podzimním období (v červnu a listopadu). Aktuální výsledky přesného inklinometrického měření jsou uvedeny v příloze č. 2.

Měření bylo provedeno přístrojovou technikou fy. GEOKON, jejíž součástí je inklinometrická sonda se dvěma navzájem kolmými akcelerometry model 6000-1M, speciální inklinometrický kabel s kevlarovým jádrem a svazkem vodičů, kladka se zářázkou pro přesné intervalové měření a záznamová jednotka GK-604-D Inclinometer readout application. Celková odchylka systému je $\pm 3 \text{ mm} / 30 \text{ m}$. Princip měření spočívá v zapuštění sondy na dno vrtu a při postupném vytahování je v intervalech 0,5 m zaznamenáván náklon sondy vzhledem k vertikále. Měření je opakováno po otočení sondy o 180° , čímž je eliminována případná chyba sondy a měření.

Výsledkem měření je získání inklinometrického profilu vrtu ve dvou na sebe kolmých směrech „A“ a „B“. Odečtením jednotlivých měření získáme relativní odchylky, jejichž velikost určuje posun vrtu a indikací případné smykové plochy v dané hloubce. Rovněž je možno z relativních odchylek stanovit vektor pohybu.

4. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ

V období od srpna 2018 do května 2020 nebyla na lokalitě provedena žádná inklinometrická měření. V rámci měření v květnu 2020 byla patrná deformace svahu při JZ okraji tělesa skládky. Oproti stavu při hloubení vrtu a nultém měření se hrana svahu nacházela blíže skruži, cca. 1 – 1,5 m. Eroze hrany svahu stále pokračuje, byť zřejmě pomalejším tempem, v důsledku zarůstání náletovou vegetací. Vzdálenost od skruže při posledním měření odhadujeme na méně než 1 m.

Inklinometrické měření provedené v roce 2020 zjistilo svahové pohyby tělesa skládky v řádech jednotek mm. Tyto pohyby byly zaznamenány i při následných měřeních v roce 2021 a 2022.

Inklinometrický vrt IN-1 indikuje mírné pohyby po celé délce vrtu - od báze až po povrch terénu. Největších deformací je dosažováno v horních metrech vrtu, v přípovrchové části tělesa skládky. Toto chování pravděpodobně souvisí s blízkostí hrany dotčeného svahu.

Ve směru „A“ jsou zjišťovány mírné posuny po celé délce vrtu. Přírůstky deformací jsou pouze v desetinách mm / 0,5 m, většinou vkladném směru. Pouze v horních cca. 3 m byly zaznamenány větší přírůstky deformací – i přes 1 mm / 0,5 m vrtu. Kumulativní odchylka deformací od nultého měření narůstá do 3 m p.t. téměř lineárně. Výše v přípovrchových třech metrech se pak přírůstky a tedy i kumulativní odchylky značně zvětšují. Více než třetina (někdy až polovina) celkových kumulativních odchylek při povrchu terénu je zapříčiněna deformacemi v pouze svrchních třech metrech vrtu (*více než 1/3 celkových deformací pochází z 1/3 délky vrtu*).

Měření v květnu 2020 byly zjištěny mírné pohyby v celé hloubce vrtu. Největších přírůstků bylo dosaženo v přípovrchových cca. 3 m vrtu. Posuny svrchních tří metrů vrtu činily 4,8 mm, což tvořilo téměř 36 % celkové deformace.

Měření v říjnu 2020 zjistilo nečekané snížení odchylek po celé délce vrtu. Deformace v úrovni pod 3 m p.t. téměř vymizely. Bylo však zaznamenáno zvětšení přírůstků deformací v horních 3 m vrtu. Deformace vrchních 3 m tehdy způsobovali naprostou většinu (téměř 80 %) celkových kumulativních deformací – 6,1 mm. Celková deformace v úrovni terénu pak činila 7,8 mm.

Měření v červnu 2021 zjistilo návrat k hodnotám z prvního měření – odchylky narůstaly mírně již od dna vrtu. Opět byl potvrzen zrychlený pohyb vrchních 3 m vrtu, kde na kumulativní odchylka činila 7,0 mm, tj. asi 44 % celkových kumulativních deformací v úrovni terénu.

Měření v listopadu 2021 opět zaznamenalo snížení deformací, byť pouze mírné. Ověřeno bylo další zrychlení pohybu v přípovrchové zóně do 3 m p.t. jež činilo asi 7,9 mm. Celková kumulativní odchylka v úrovni terénu byla změřena 15,2 mm. Vrchní 3 m vrtu tak zapříčiňují asi 52 % celkové zjištěné deformace ve směru A+ (tj. kolmo na hranu svahu).

Měření v dubnu 2022, podobně jako předchozí jarní etapy naměřilo zvýšení deformací v celé délce vrtu. Opět bylo též zaznamenáno zvýšení kumulativní deformace ve svrchních 3 metrech vrtu na 8,7 mm – jednalo se již o čtvrté zvýšení v řadě. Podíl deformací horních 3 m vrtu na celkové deformaci je tedy 46 %.

Měření v říjnu 2022 je zatím poslední provedené. Oproti předchozím měřením v podzimních etapách monitoringu nebylo zjištěno snížení deformací po výšce vrtu – zjištěn byl nezanedbatelný nárůst. Zvýšení se navíc týká opět i deformací horních 3 m vrtu, které aktuálně zapříčiňují 9,6 mm z celkových 22,6 mm kumulativních odchylek. Tzn. podíl deformací vrchních 3 m vrtu je 42 %.

Odchyly ve směru B můžeme zatím považovat za zanedbatelné. Přírůstky deformací po výšce vrtu jsou většinou v nízkých desetínách mm. Též kumulativní odchyly od nultého měření neregistrují žádnou větší deformaci ani přesvědčivý vývoj trendu v čase. Největší kumulativní odchylka ve směru B+ (3,6 mm) byla zaznamenána již v říjnu r. 2020 a to téměř 10 m p.t. Největší odchylka ve směru B- byla zaznamenána během jarní etapy v r. 2022 – její hodnota činí -4,3 mm a byla dosažena v úrovni terénu.

Ve vrtu nebyla žádným měřením zjištěna smyková plocha. Opakovaně je registrováno několik lokálních „vybočení“ pažnice z trendu zbytku vrtu. Tyto „vybočení“ jsou měřeny dominantně ve směru „A“ v úrovních 2,5 a 8,5 m p.t. Ve směru „B“ jsou tyto deformace pažnice méně zřetelné. Zmíněné lokální deformace pažnice velmi pravděpodobně nesouvisejí se stabilitními problémy na lokalitě, nýbrž s heterogenitou materiálu skládky, jež může nerovnoměrně zatěžovat a deformovat pažnici vrtu.

5. ZÁVĚR

Na akci „Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky – doprůzkum a monitoring“ probíhá geotechnický monitoring formou měření přesné inklinometrie na jednom inklinometrickém vrtu IN-1, s pololetní četností.

Lokalitu lze charakterizovat jako území s výskytem sesuvů a svahových nestabilit přírodního původu, s vlivem vodní eroze, či akumulace srážek. Samotná lokalita se nachází na konkrétním území vymezeného potenciálního plošného sesuvu č. 3791 „Tylovice“ se sklonem 18° a expozicí JZ směrem. Předmětná lokalita a měřený svah je dotčen antropogenní činností.

V rámci rekognoskace prováděné před každou etapou měření přesné inklinometrie byla patrná probíhající eroze a sesouvání JZ svahu tělesa skládky. V důsledku toho můžeme mezi měřeními sledovat přibližování hrany svahu ke skruži, která chrání zhlaví inklinometrického vrtu IN-1. Aktuálně se hrana sesouvajícího se svahu nachází cca. 1 m od ochranné skruže. Výhledově nelze vyloučit další přibližování a eventuálně v horizontu několika let i dosažení polohy vrtu. V takovém případě by mohlo dojít k poškození vrtu a zamezení dalších měření.

Měření přesné inklinometrie prokázalo malé pohyby, velikost pohybů je malá v řádech prvních jednotek mm, nejvýše v první desítce mm. Tyto posuny, jež jsou dominantně lokalizovány v přípovrchových vrstvách, nicméně ukazují na pomalé a vytrvalé pohyby v tělese skládky. Při říjnovém měření v r. 2020 byly zjištěny zřetelné rozdíly mezi pohyby ve směru „A“ (SV – JZ) oproti ostatním měřením. Pro tyto pohyby nemáme spolehlivé vysvětlení, mohou souviset s pružným chováním a dotvarováním tělesa skládky, pravděpodobně v závislosti na míře nasycení prostředí. Z dlouhodobého hlediska, mezi květnem 2020 až říjnem 2022 můžeme spolehlivě potvrdit pomalé a setrvalé posuny svrchních cca. 3 m vrtu. Nižší části vrtu vykazují výrazně menší deformace, převážně ve směru „A+“, avšak s méně přesvědčivým trendem vývoje. Deformace ve směru „B“ jsou téměř zanedbatelné. Během celého sledovaného období nebyla zjištěna žádná smyková plocha, ani nalezena odlučná hrana sesuvu s pozorovatelnými projevy sesouvání, jako jsou zátrhy, akumulární oblast, nebo výtlaky předpolí sesuvu. Nejvýraznější svahové deformace souvisejí s erozní činností na příkrém svahu skládky, tyto však začínají být utlumovány a zahlazovány růstem náletové vegetace (alespoň nyní na podzim r. 2022).

Měřeními přesné inklinometrie a rekognoskací lokality jsou monitorovány výše uvedené negativní jevy související se svahovými pohyby. Dosavadní měření prokázalo probíhající pohyby uvnitř tělesa skládky. Velikost pohybů je však velmi malá, pouze v řádech jednotek až nejvýše prvních desítek mm. Deformace byly zjištěny po celé výšce vrtu, zejména však přípovrchové části vykazují větší rychlost deformace. Sesuv hrany JZ okraje tělesa skládky, který nastal mezi květnem a srpnem 2019 se na inklinometrickém vrtu IN-1 výrazněji neprojevil. Anomální „napřímení“ vrtu v celé jeho výšce, zjištěné při měření v říjnu 2020, s daným sesuvem zřejmě nesouvisí. Další výrazná horizontální deformace svahu, jež může zasáhnout i oblast inklinometrického vrtu, může mít za důsledek poškození vrtu a znemožnění měření.

Vzhledem ke zpozorovanému sesuvu JZ části tělesa skládky a prokázaným a stále probíhajícím pohybům zaznamenaným v inklinometru doporučujeme nadále pokračovat v geotechnickém monitoringu a rekognoskaci lokality alespoň v současné četnosti, nejlépe však 4x ročně.

V Ostravě dne 18. října 2022

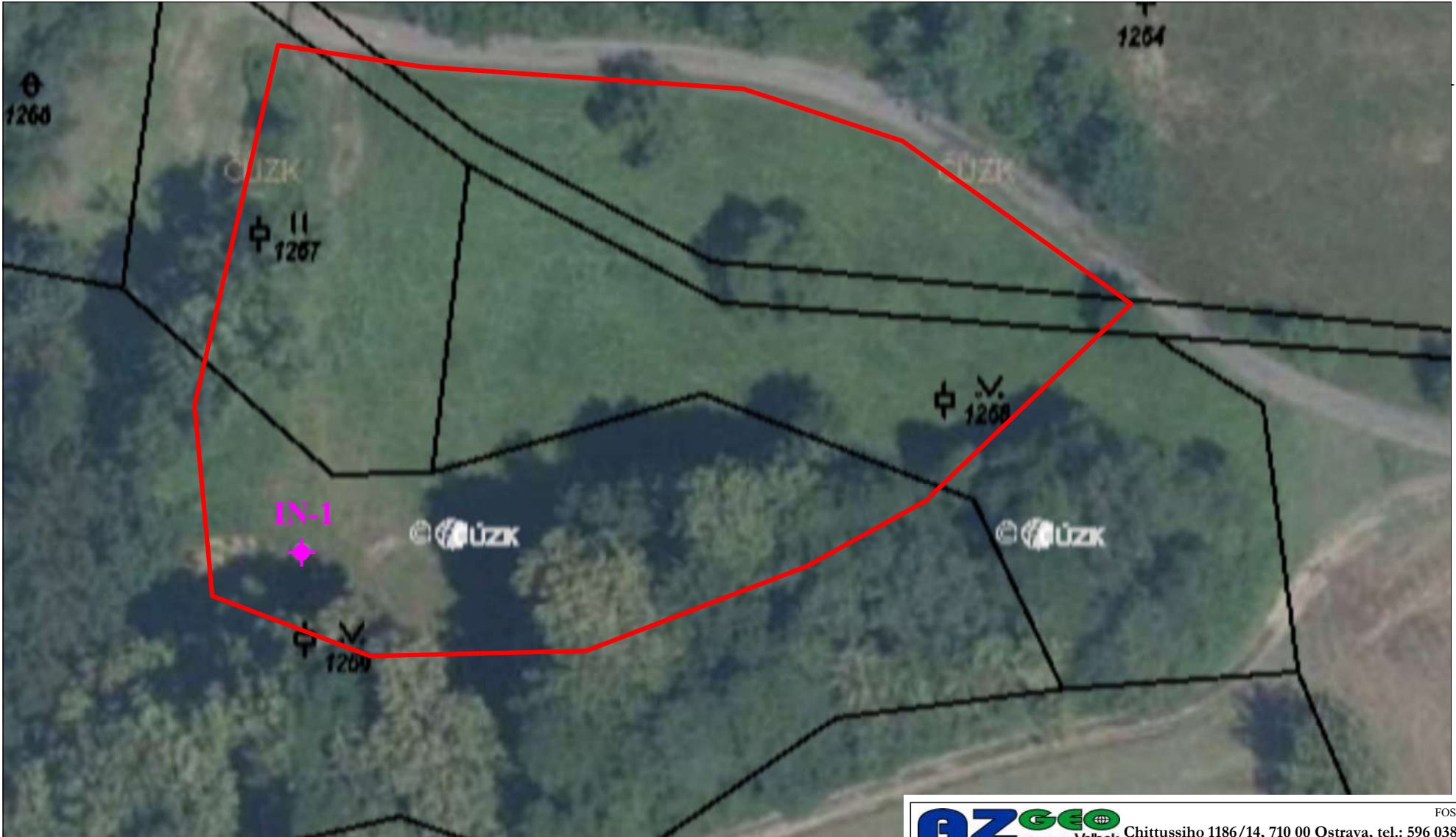
Rožnov p. Radhoštěm – skládka Tylovice-Horečky

Závěrečná zpráva inklinometrického měření za rok 2022

Přílohová část

Seznam příloh:


- | | |
|--------------|--|
| Příloha č. 1 | Podrobná situace lokality s vyznačením umístění inklinometrického vrtu (M 1:500) |
| Příloha č. 2 | Výsledky inklinometrického měření ve vrtu IN-1 |



LEGENDA:

IN-1 hydrogeologický monitorovací vrt

 těleso skládky

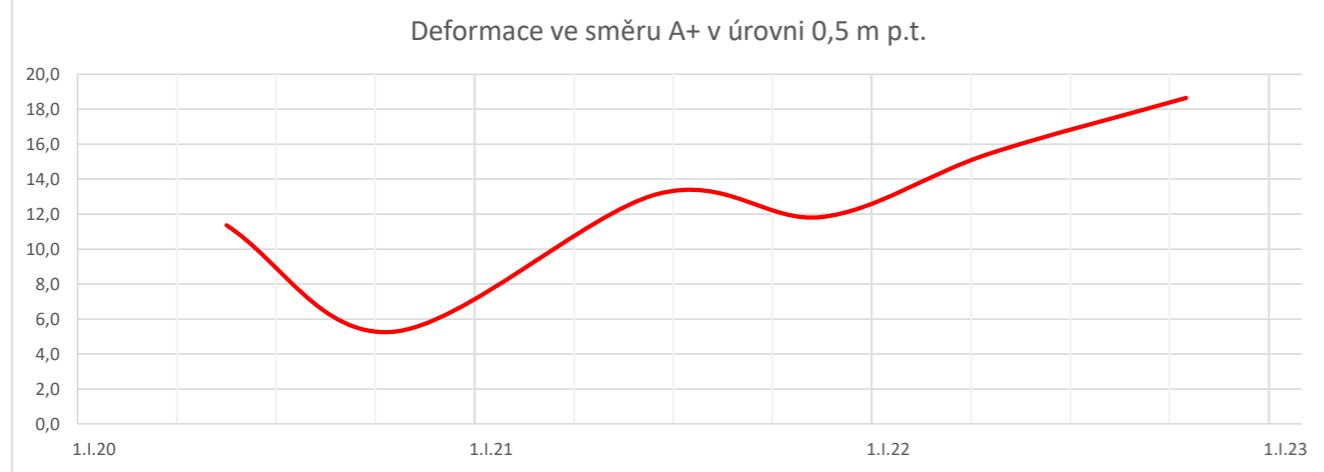
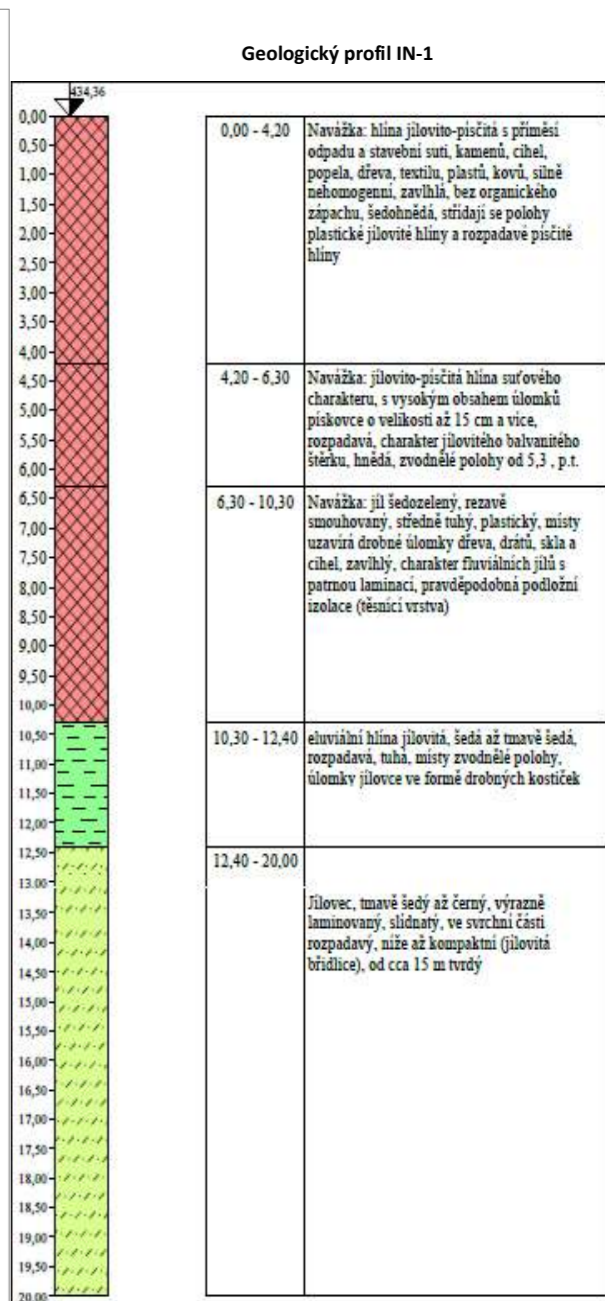
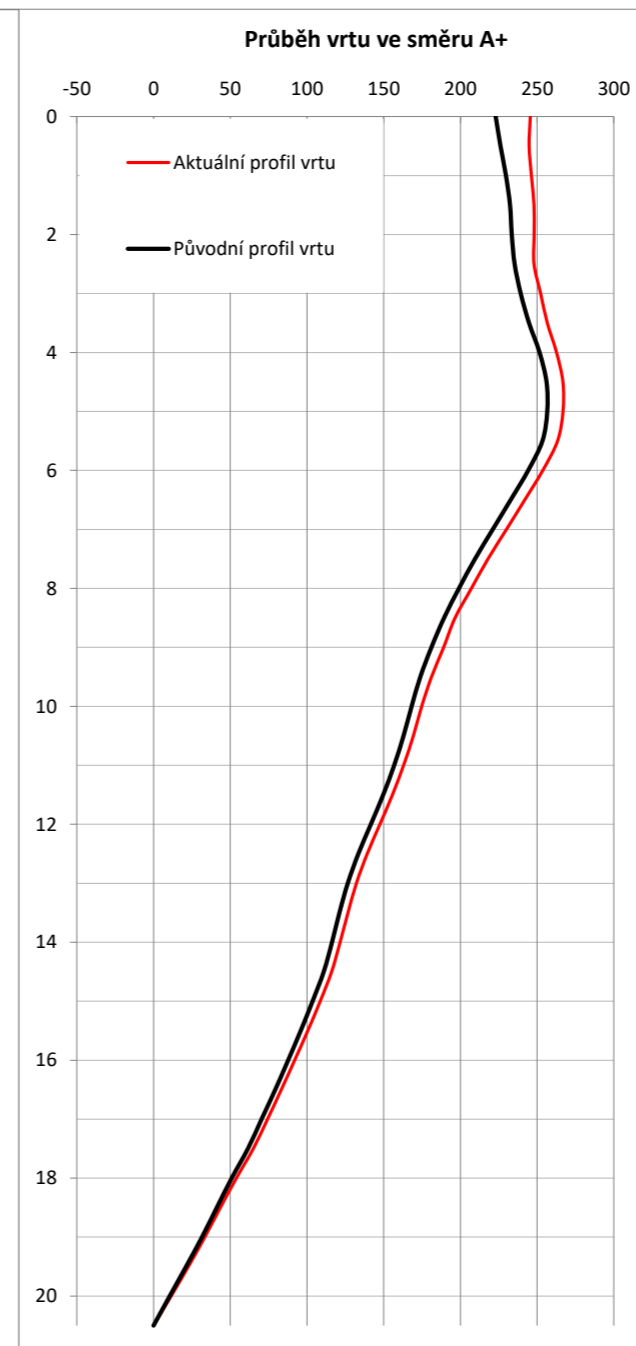
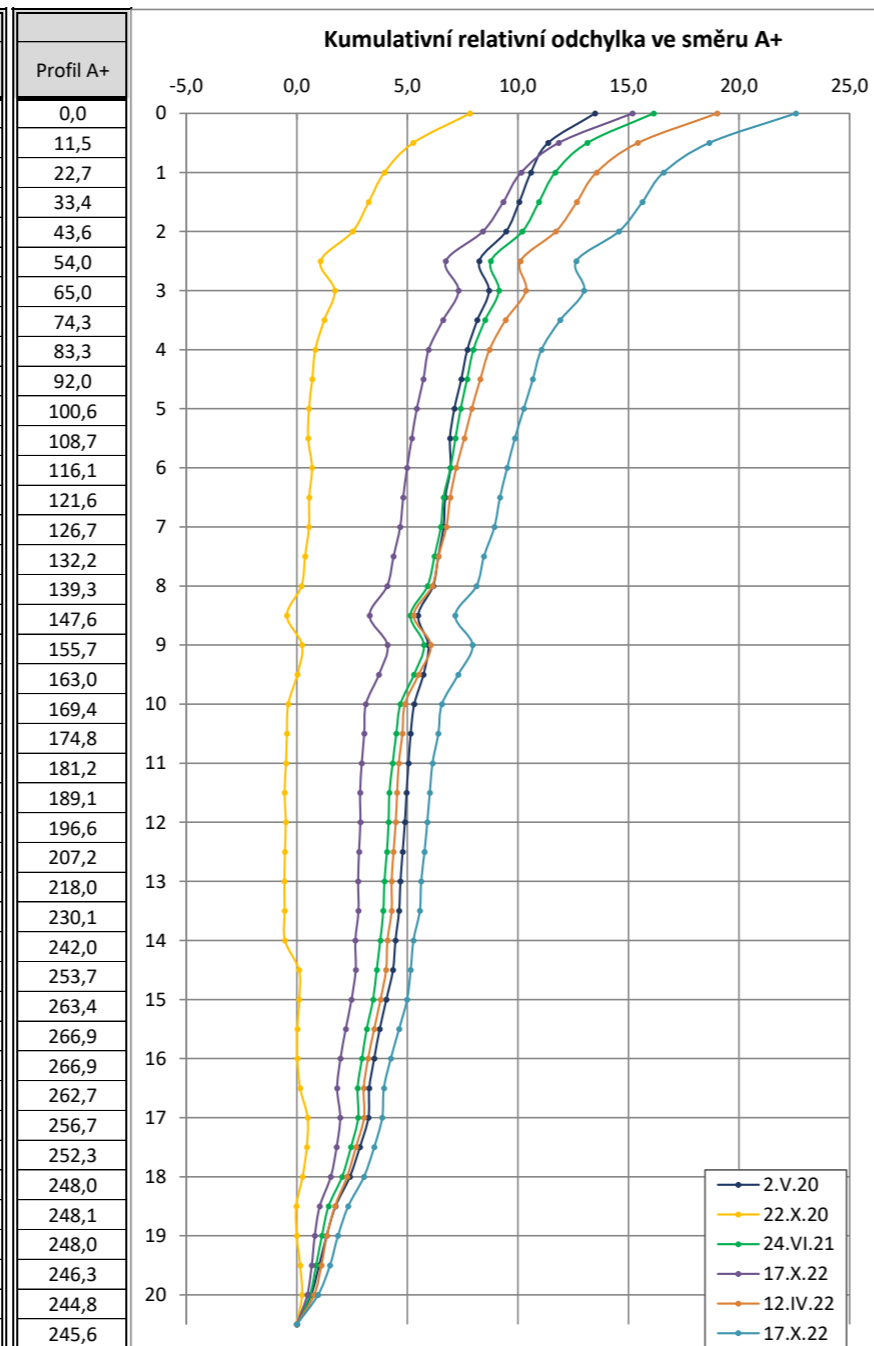
 Chittussiho 1186/14, 710 00 Ostrava, tel.: 596 038 871		FOS-2/18
Název úkolu: Rožnov p. Radhoštěm - skládka Tylovice-Horečky Závěrečná zpráva monitoringu vod za rok 2022		Objednatel: Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, příspěvková organizace
Zpracovala: Ivana Ondrašíková	Schválil: Luboš Štancl	Datum: 18.10.2022
Podrobná situace lokality s vyznačením umístění inklinometrického vrtu		Měřítko: 1 : 500
		Číslo přílohy: 1

podklad převzat z Národního geoportálu INSPIRE

Inklinometrický vrt IN-1

Celkové relativní odchylky ve směru A+

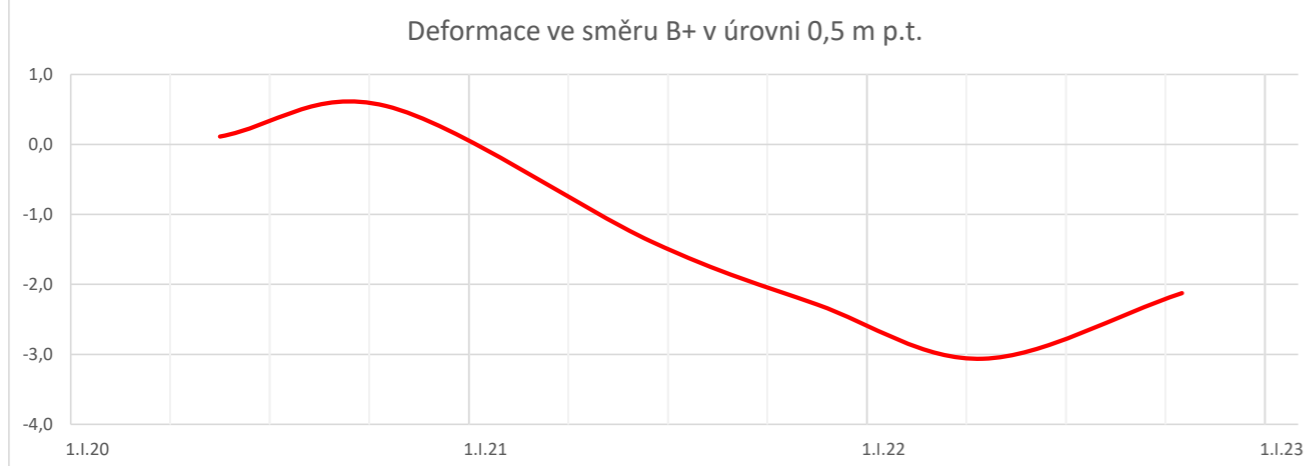
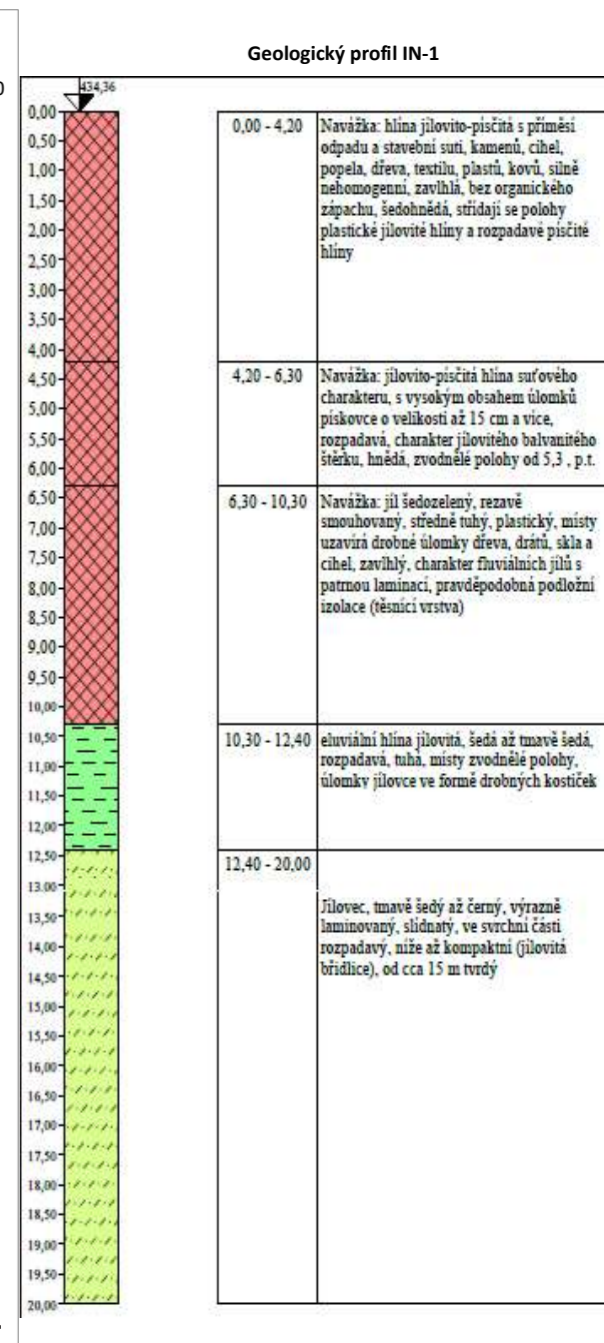
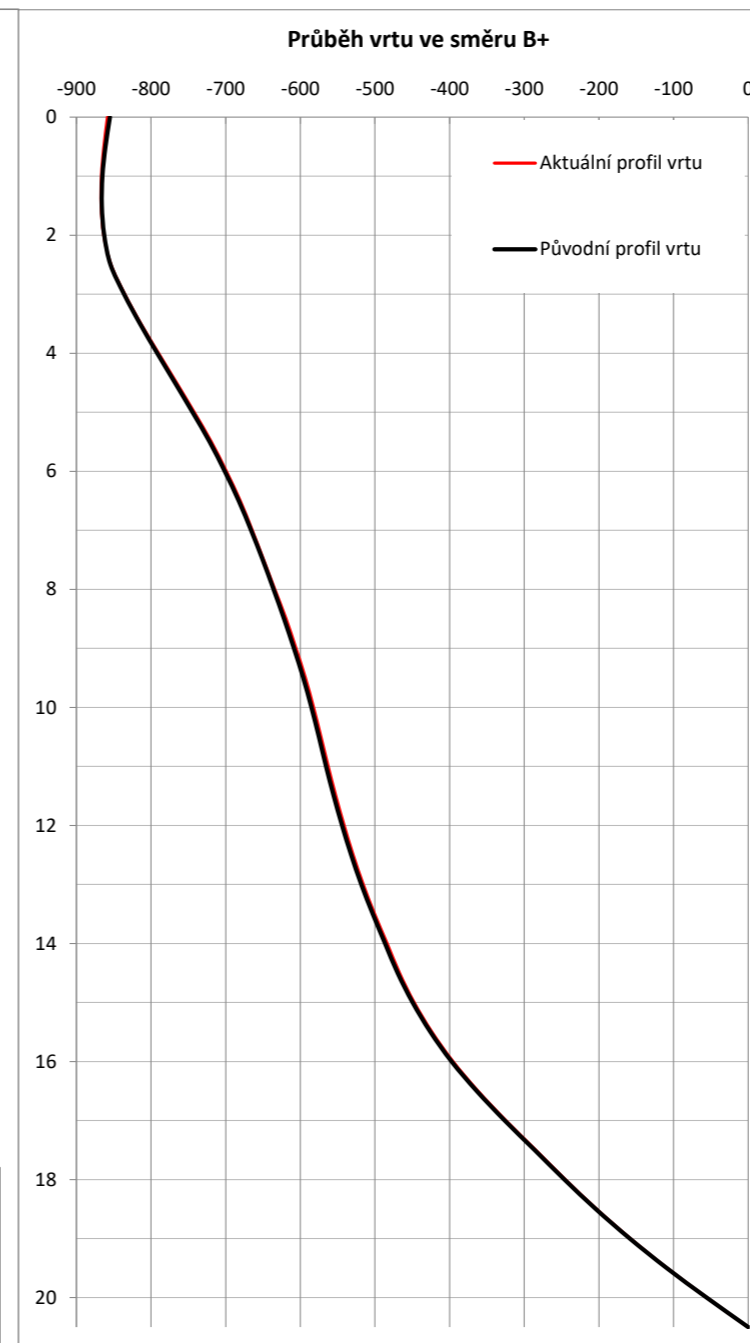
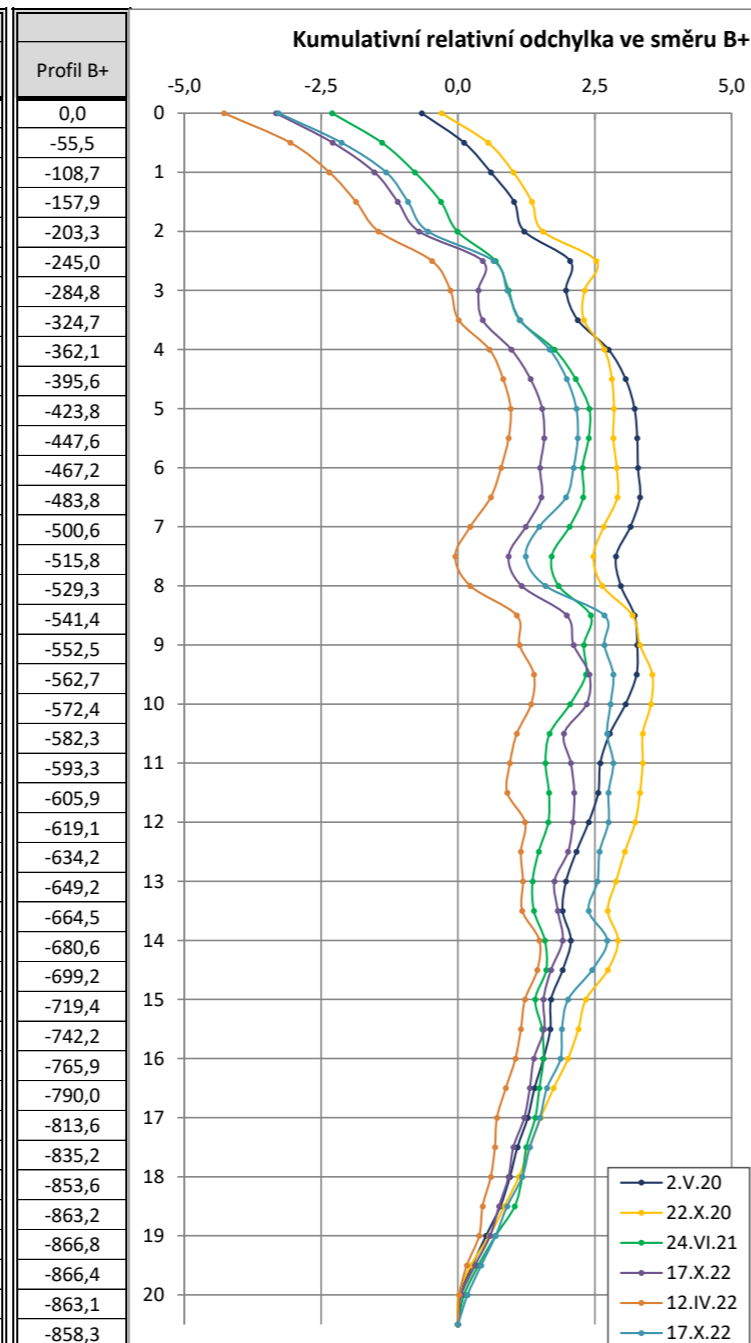
č. měření:	1	2	3	4	5	6
Datum: měření	2.V.20	22.X.20	24.VI.21	2.XI.21	12.IV.22	17.X.22
20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20,0	0,7	0,2	0,6	0,5	0,8	1,0
19,5	1,0	0,2	0,9	0,7	1,1	1,5
19,0	1,4	0,0	1,1	0,8	1,4	1,9
18,5	1,8	0,0	1,4	1,0	1,7	2,3
18,0	2,4	0,3	2,1	1,5	2,3	3,0
17,5	2,9	0,5	2,5	1,8	2,7	3,5
17,0	3,2	0,5	2,8	2,0	3,0	3,9
16,5	3,3	0,2	2,8	1,8	3,0	3,9
16,0	3,5	0,0	3,0	2,0	3,2	4,3
15,5	3,8	0,0	3,2	2,2	3,5	4,6
15,0	4,1	0,1	3,5	2,5	3,8	5,0
14,5	4,4	0,1	3,6	2,7	4,0	5,2
14,0	4,5	-0,5	3,8	2,7	4,1	5,3
13,5	4,6	-0,6	3,9	2,8	4,3	5,6
13,0	4,7	-0,6	4,0	2,8	4,3	5,6
12,5	4,8	-0,5	4,1	2,8	4,4	5,8
12,0	4,9	-0,5	4,2	2,9	4,5	5,9
11,5	5,0	-0,6	4,2	2,9	4,5	6,0
11,0	5,1	-0,5	4,3	2,9	4,6	6,1
10,5	5,2	-0,5	4,5	3,1	4,8	6,4
10,0	5,3	-0,4	4,7	3,1	4,9	6,6
9,5	5,7	0,0	5,3	3,7	5,5	7,3
9,0	6,0	0,2	5,8	4,1	6,1	8,0
8,5	5,5	-0,5	5,1	3,3	5,3	7,2
8,0	6,2	0,2	5,9	4,1	6,1	8,1
7,5	6,4	0,4	6,2	4,4	6,4	8,5
7,0	6,6	0,6	6,5	4,7	6,8	8,9
6,5	6,7	0,6	6,6	4,8	6,9	9,2
6,0	7,0	0,7	7,0	5,0	7,2	9,5
5,5	6,9	0,5	7,2	5,2	7,6	9,9
5,0	7,1	0,6	7,4	5,4	7,9	10,3
4,5	7,4	0,7	7,7	5,7	8,3	10,7
4,0	7,7	0,8	8,0	6,0	8,7	11,1
3,5	8,2	1,2	8,5	6,6	9,4	11,9
3,0	8,7	1,7	9,1	7,3	10,4	13,0
2,5	8,3	1,1	8,8	6,7	10,1	12,6
2,0	9,5	2,5	10,2	8,4	11,7	14,6
1,5	10,1	3,3	11,0	9,3	12,7	15,6
1,0	10,6	4,0	11,7	10,2	13,6	16,6
0,5	11,4	5,3	13,1	11,8	15,4	18,7
0,0	13,5	7,8	16,1	15,2	19,0	22,6



Inklinometrický vrt IN-1

Celkové relativní odchylky ve směru B+

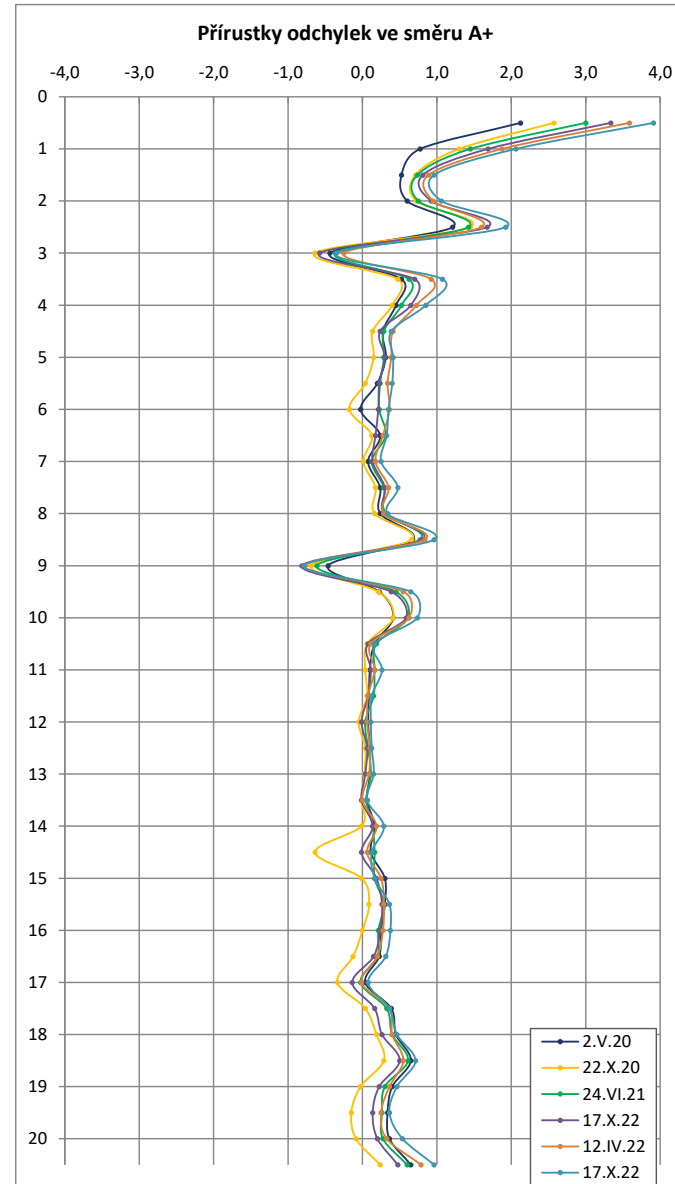
č. měření:	1	2	3	4	5	6
Datum: měření	2.V.20	22.X.20	24.VI.21	2.XI.21	12.IV.22	17.X.22
20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
19,5	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4
19,0	0,5	0,6	0,7	0,6	0,4	0,7
18,5	0,8	0,9	1,0	0,8	0,5	0,9
18,0	1,0	1,1	1,2	0,9	0,6	1,2
17,5	1,1	1,3	1,3	1,0	0,7	1,3
17,0	1,3	1,5	1,4	1,2	0,7	1,5
16,5	1,4	1,8	1,5	1,3	0,9	1,6
16,0	1,6	2,0	1,6	1,4	1,1	1,9
15,5	1,7	2,2	1,5	1,6	1,2	1,9
15,0	1,7	2,3	1,4	1,6	1,2	2,0
14,5	1,9	2,7	1,6	1,7	1,5	2,5
14,0	2,1	2,9	1,6	1,9	1,5	2,7
13,5	1,9	2,7	1,4	1,8	1,2	2,4
13,0	2,0	2,9	1,4	1,8	1,2	2,6
12,5	2,2	3,1	1,5	2,0	1,2	2,6
12,0	2,4	3,2	1,7	2,1	1,2	2,8
11,5	2,6	3,3	1,7	2,1	0,9	2,8
11,0	2,6	3,4	1,6	2,1	1,0	2,8
10,5	2,8	3,4	1,7	1,9	1,1	2,7
10,0	3,1	3,5	2,1	2,4	1,3	2,8
9,5	3,3	3,6	2,3	2,4	1,4	2,8
9,0	3,3	3,3	2,3	2,1	1,1	2,7
8,5	3,2	3,2	2,4	2,0	1,1	2,7
8,0	3,0	2,6	1,8	1,2	0,2	1,6
7,5	2,9	2,5	1,7	0,9	0,0	1,2
7,0	3,2	2,7	2,0	1,2	0,2	1,5
6,5	3,3	2,9	2,3	1,5	0,6	2,0
6,0	3,3	2,9	2,3	1,5	0,8	2,1
5,5	3,3	2,8	2,4	1,6	0,9	2,2
5,0	3,2	2,9	2,4	1,5	1,0	2,2
4,5	3,1	2,8	2,2	1,3	0,8	2,0
4,0	2,8	2,7	1,8	1,0	0,6	1,7
3,5	2,2	2,3	1,1	0,5	0,0	1,1
3,0	2,0	2,3	0,9	0,4	-0,1	0,9
2,5	2,1	2,5	0,7	0,5	-0,5	0,7
2,0	1,2	1,6	0,0	-0,7	-1,5	-0,6
1,5	1,0	1,4	-0,3	-1,1	-1,9	-0,9
1,0	0,6	1,0	-0,8	-1,5	-2,4	-1,3
0,5	0,1	0,5	-1,4	-2,3	-3,1	-2,1
0,0	-0,7	-0,3	-2,3	-3,3	-4,3	-3,3



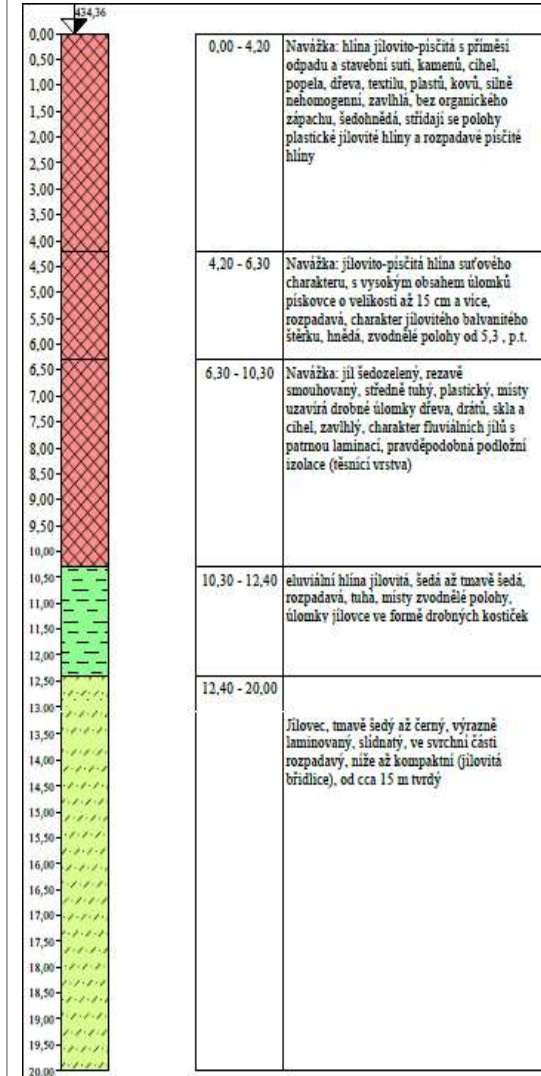
Inklinometrický vrt IN-1

Přírustky odchylek ve směru A+

č. měření:	1	2	3	4	5	6
Datum: měření	2.V.20	22.X.20	24.VI.21	2.XI.21	12.IV.22	17.X.22
20,5	0,7	0,2	0,6	0,5	0,8	1,0
20,0	0,4	-0,1	0,3	0,2	0,3	0,5
19,5	0,3	-0,2	0,3	0,1	0,3	0,4
19,0	0,4	0,0	0,3	0,2	0,4	0,5
18,5	0,7	0,3	0,6	0,5	0,6	0,7
18,0	0,5	0,2	0,4	0,3	0,4	0,5
17,5	0,4	0,0	0,3	0,2	0,4	0,4
17,0	0,0	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,1
16,5	0,2	-0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
16,0	0,3	0,0	0,2	0,2	0,3	0,4
15,5	0,3	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4
15,0	0,3	0,0	0,2	0,2	0,3	0,2
14,5	0,1	-0,6	0,2	0,0	0,1	0,1
14,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3
13,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
13,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2
12,5	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
12,0	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,1
11,5	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
11,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,2	0,3
10,5	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
10,0	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7
9,5	0,2	0,2	0,5	0,4	0,6	0,7
9,0	-0,5	-0,7	-0,6	-0,8	-0,8	-0,8
8,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	1,0
8,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
7,5	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5
7,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3
6,5	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,3
6,0	0,0	-0,2	0,2	0,2	0,4	0,4
5,5	0,2	0,0	0,2	0,2	0,3	0,4
5,0	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
4,5	0,3	0,1	0,3	0,2	0,4	0,4
4,0	0,5	0,4	0,5	0,7	0,7	0,9
3,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1
3,0	-0,4	-0,6	-0,4	-0,6	-0,3	-0,4
2,5	1,2	1,5	1,4	1,7	1,6	1,9
2,0	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
1,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
1,0	0,8	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
0,5	2,1	2,6	3,0	3,3	3,6	3,9
0,0						



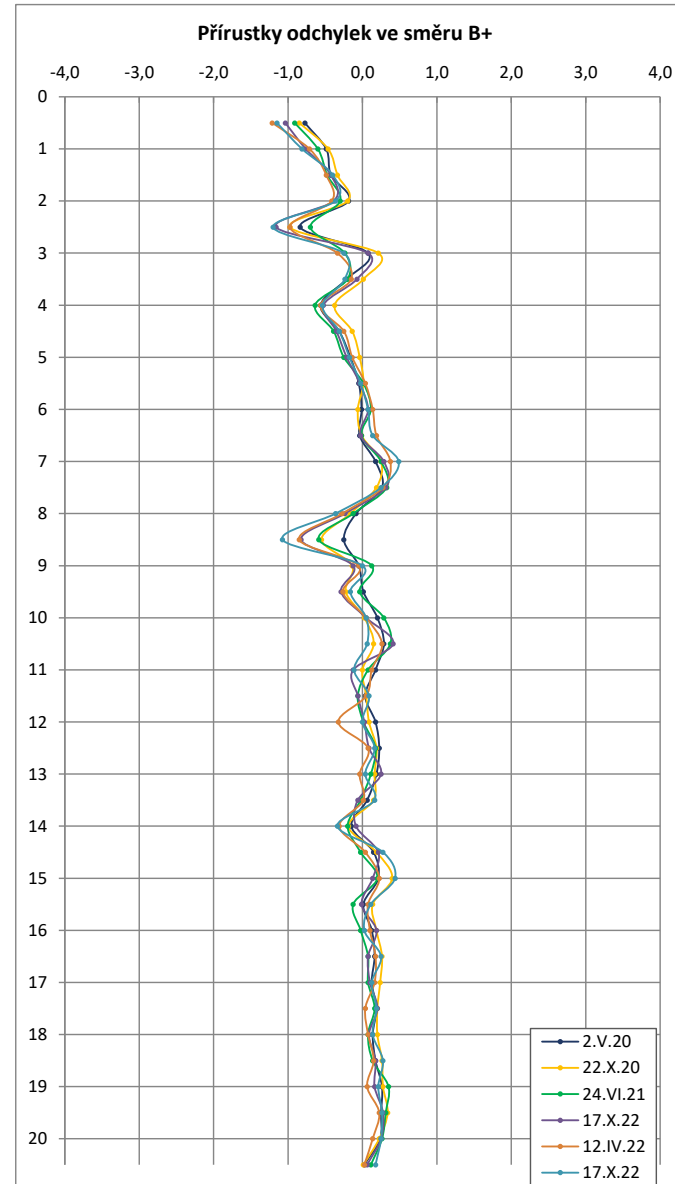
Geologický profil IN-1



Inklinometrický vrt IN-1

Přírustky odchylek ve směru B+

č. měření:	1	2	3	4	5	6
Datum: měření	2.V.20	22.X.20	24.VI.21	2.XI.21	12.IV.22	17.X.22
20,5	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
20,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,3
19,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3
19,0	0,3	0,3	0,4	0,2	0,1	0,2
18,5	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3
18,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
17,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2
17,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
16,5	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3
16,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,1	0,0
15,5	0,0	0,1	-0,1	0,0	0,1	0,1
15,0	0,2	0,4	0,2	0,1	0,2	0,4
14,5	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,3
14,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,3	-0,3
13,5	0,1	0,2	0,0	-0,1	0,0	0,2
13,0	0,2	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0
12,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
12,0	0,2	0,1	0,0	0,0	-0,3	0,0
11,5	0,0	0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1
11,0	0,2	0,0	0,1	-0,1	0,1	-0,1
10,5	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,1
10,0	0,2	0,0	0,3	0,1	0,1	0,1
9,5	0,0	-0,2	0,0	-0,3	-0,3	-0,2
9,0	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,0
8,5	-0,3	-0,6	-0,6	-0,8	-0,9	-1,1
8,0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
7,5	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
7,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5
6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
6,0	0,0	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
5,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5,0	-0,2	0,0	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2
4,5	-0,3	-0,1	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3
4,0	-0,6	-0,4	-0,6	-0,5	-0,6	-0,5
3,5	-0,2	0,0	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2
3,0	0,1	0,2	-0,2	0,1	-0,3	-0,3
2,5	-0,8	-1,0	-0,7	-1,2	-1,0	-1,2
2,0	-0,2	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4
1,5	-0,4	-0,3	-0,5	-0,4	-0,5	-0,4
1,0	-0,5	-0,5	-0,6	-0,8	-0,7	-0,8
0,5	-0,8	-0,9	-0,9	-1,0	-1,2	-1,2
0,0						



Geologický profil IN-1

