EKOTEST–AQUA, s.r.o.
Uničov, Na Nivách 281, PSČ 783 91 IČ 25300857
vedená u rejstříkového soudu v Brně, oddíl C, vložka 23519

mob.: [redacted] e-mail: [redacted]

Kód zakázky:	**Kralice – monitoring podzemní vody 2023, č. zakázky 23018**
Objednatel:	**Městys Kralice na Hané, Masarykovo nám. 41, 798 12 Kralice na Hané, IČO: 00288390**
Ev. číslo v ČGS Geofondu:	**4257/2023**

Název zakázky:

KRALICE NA HANÉ – MONITORING ZNEČIŠTĚNÍ PODZEMNÍ VODY – 2023

Závěrečná zpráva

Odpovědný řešitel: **RNDr. Hana Koppová**
osvědčení MŽP o odborné způsobilosti v oborech
hydrogeologie a sanační geologie č. 1815/2003

Schválil: **RNDr. Pavel** [redacted]
jednatel společno

[redacted]OUA, s.r.o.
Na Nivách 281, 783 91 Uničov
Tel.: 736 268 213, IČ: [redacted]57
vedená krajským soudem v Brně
oddíl C, vložka 23519
Nejsme plátci DPH.

Uničov, prosinec 2023

Výtisk č.: 1 2 3 4 5

OBSAH

1. ÚVOD 2
2. PŘEHLED A VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ 3
   2.1. VZORKOVACÍ PRÁCE A POLNÍ MĚŘENÍ 3
   2.2. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ANALÝZ 5
   2.3. VÝSLEDKY HYDROLOGICKÝCH MĚŘENÍ 11
3. DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU 12
4. ZÁVĚR 12
5. LITERATURA 14

PŘÍLOHY

1. Situace zájmového území v měřítku 1 : 10 000 s vyznačením potenciálních monitorovacích objektů
2. Situace monitorovaných objektů a deponie kalů v měřítku 1 : 5 000
3. Tabulkové zpracování výsledků laboratorních analýz
4. Protokoly laboratorních analýz
5. Protokoly o odběru vzorků vody

VYSVĚTLIVKY

BTEX	monocyklické aromatické uhlovodíky
1,2-cis-DCE	cis-1,2-dichlorethen
Cl-Eth	chlorované etheny
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
KTJ	kolonii tvořící jednotka
k. ú.	katastrální území
MP MŽP	Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí
m n.m.	metry nad mořem
m n.t.	metry nad terénem
m p.t.	metry pod terénem
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
PCE	tetrachlorethen
PV	podzemní voda
RSL	Regional Screening Levels
SOP	standardní operační postup
TCE	trichlorethen
U.S. EPA	United States Environmental Protection Agency
VCE	vinylchlorid

ROZDĚLOVNÍK

Výtisky 1-3:	Městys Kralice na Hané, Masarykovo nám. 41, 798 12 Kralice na Hané
Výtisk 4:	EKOTEST-AQUA, s.r.o.
Výtisk 5:	Česká geologická služba, útvar 600 (Geofond), Praha

1. ÚVOD

Společnost EKOTEST-AQUA, s.r.o. (dále jen zhotovitel) byla požádána úřadem Městyse Kralice na Hané, zastoupeným starostou Karlem Labonkem, o provedení odběru vzorků vody a laboratorní analýzy z 5 vybraných domovních studní a 3 monitorovacích vrtů situovaných v katastru městyse. Pro provedení prací byla dne 22. 8. 2023 vystavena objednávka č. 50/2023.

Akce byla přijata firmou EKOTEST-AQUA, s.r.o. pod číslem 23018 a názvem „Kralice – monitoring podzemní vody 2023“. Jejím zpracováním byla pověřena RNDr. Hana Koppová. Akce byla zaevidována u České geologické služby – Geofondu v Praze pod číslem 4257/2023.

Důvodem pro monitoring je skutečnost, že podzemní voda na území Městyse Kralice na Hané je ohrožena výluhy z ilegální deponie čistírenských kalů umístěné na jeho sv. okraji. Pro Městys Kralice na Hané provedla společnost DEKONTA, a.s. v létě 2020 průzkum znečištění a zpracování analýzy rizik související s touto ilegální deponií [1]. K eliminaci neakceptovatelných zdravotních a ekologických rizik byla navržena v rámci nápravných opatření odtěžba deponovaného materiálu. Také bylo doporučeno, do doby, než bude toto nápravné opatření provedeno, realizovat monitoring znečištění podzemní vody v okolí skládky. V listopadu 2020 pak byla společnost DEKONTA, a.s. požádána úřadem Městyse Kralice na Hané o vytipování vhodných objektů (domovních studní) pro monitoring podzemní vody ve směru proudění podzemní vody, která vzhledem k umístění skládky nad obcí jak z topografického, tak výškového hlediska zahrnuje výseč od západu po jihovýchod. Na základě výsledků terénního šetření bylo vybráno pro monitoring jakosti podzemní vody 6 domovních studní (ST-2, ST-3, ST-5, ST-7, ST-8 a ST-10). Do monitoringu byly zařazeny i 3 stávající vrty HV-1 až HV-3 vyhloubené při průzkumu pro analýzu rizik [1]. Odběr vzorků podzemní vody byl proveden dne 12. 12. 2020. V závěru zprávy vyhodnocující monitoring [2] bylo navrženo provádět sledování jakosti podzemní vody do doby, než bude realizován monitoring znečištění jako součást sanačních prací, ze 3 monitorovacích vrtů HV-1 až HV-3 a ze 4 domovních studní (ST-2, ST-3, ST-8 a ST-10) v půlročním intervalu (v období vysokých vodních stavů a nízkých vodních stavů) v ukazatelích, pro něž jsou navrženy v analýze rizika cílové limity, a v ukazatelích, které byly při monitoringu přítomny v závadných koncentracích. Další monitoring byl realizován v květnu 2022 [3] pouze z domovních studní. Jejich počet byl zvýšen o studnu ST-7 z důvodu vytvoření pravidelné sítě monitorovaných studní kolmo na směr proudění podzemní vody od deponie, takže bylo vzorkováno 5 objektů (ST-2, ST-3, ST-7, ST-8 a ST-10).

V roce 2023 byl, po dohodě se starostou městyse, navržen jednokolový monitoring z 5 domovních studní ST-2, ST-3, ST-7, ST-8 a ST-10 a ze 3 stávajících monitorovacích vrtů HV-1 až HV-3. Při odběru vzorků dne 7. 11. 2023 bylo rozhodnuto, že bude místo vrtu HV-1, který leží z hlediska proudění podzemní vody nad ilegální deponií čistírenských kalů a v němž nelze očekávat změny v její jakosti, monitorován vrt na parcele č. 805/1 v k. ú. Kralice na Hané, neboť se jedná o nejbližší hydrogeologický objekt situovaný v potenciálním směru proudění podzemní vody. V rámci aktuálního monitoringu byl označen „vrt-jímka“, následně bylo zjištěno, že byl vzorkovaný i v rámci analýzy rizika (označen „So“ [1]).

Zájmová lokalita leží v Olomouckém kraji, na území Městyse Kralice na Hané, v katastrálních územích Kralice na Hané a Vitonice na Hané a je zobrazena na listu základní mapy ČR 24-24-13 v měřítku 1 : 10 000 (příloha č. 1). Situování monitorovaných objektů je znázorněno v přílohách č. 1 a 2.

Rozsah laboratorních analýz, které byly z odebraných vzorků podzemní vody provedeny, vycházel z výsledků průzkumných prací v rámci analýzy rizika [1] a z výsledků monitoringu provedených v prosinci 2020 [2] a květnu 2022 [3]. Ve vzorcích z 5 domovních studní, objektu So (v laboratorních protokolech označen „vrt-jímka“) a vrtů HV-2 a HV-3 byly stanoveny:

- ropné látky (uhlovodíky C_{10}-C_{40}),
- polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) – 16 ukazatelů dle U.S. EPA,

- chlorované ethyleny (Cl-Eth) – vinylchlorid (VCE), 1,1-dichlorethen, cis-1,2-dichrorethen (1,2-cis-DCE), trans-1,2-dichlorethen, trichlorethen (TCE) a tetrachlorethen (PCE),
- kovy – Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni a Pb,
- vybrané ukazatele základního fyzikálně-chemického rozboru vody – $CHSK_{Mn}$, chloridy, dusičnany, dusitany, amonné ionty, sírany, konduktivita, rozpuštěný kyslík,
- mikrobiologický rozbor – počty kolonií při 22 °C (psychrofilní bakterie), fakultativně anaerobní bakterie (Staphylococcus aureus a enterokoky) a striktně anaerobní bakterie (Clostridium perfringens).

2. PŘEHLED A VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ

2.1. VZORKOVACÍ PRÁCE A POLNÍ MĚŘENÍ

Vzorkovací práce byly realizovány dne 7. 11. 2023. Přehled vzorkovaných objektů je uveden v tabulce 1. Metodika vzorkování a kontrola kvality byly v souladu s Metodickým pokynem MŽP z prosince 2006 „Vzorkovací práce v sanační geologii“ [4]. Vzorkování vod bylo prováděno v souladu s ČSN EN ISO 5667-1, ČSN EN ISO 5667-3 a ČSN ISO 5667-14 a ČSN ISO 5667-11.

Vzorky podzemní vody byly odebírány do standardních dekontaminovaných vzorkovnic, převzatých z akreditované laboratoře. Vzorky byly označeny etiketou, na které bylo vždy uvedeno: název akce, lokalita, označení objektu, den odběru, kdo vzorek odebral a požadovaná analýza. Po odběru vzorků byly vzorkovnice uloženy v chladnu a temnu (do transportních chladicích boxů o teplotě 4 °C) a expedovány do laboratoře ke zpracování. V souladu s SOP zhotovitele byl odběr každého vzorku dokumentován. V dokumentaci byly podchyceny základní identifikační údaje, mj. označení vzorku, datum a čas odběru, hloubka odběru a kdo vzorek odebral. Každý vzorek byl při odesílání do laboratoří vybaven předávacím protokolem, který zároveň sloužil jako průvodka vzorku. Byl na něm zaznamenáván pohyb vzorku po laboratořích a doba zpracovávání vzorku s podpisem zodpovědného pracovníka. Kopie předávacího protokolu byla spolu s výsledky analýz předána řešiteli úkolu, u něhož je archivována.

Odběr vzorků podzemní vody ze studní ST-2, ST-3 a ST-10 byl proveden po předchozím 30minutovém čerpání pomocí ponorného čerpadla Twister na baterii. Vzorky podzemní vody ze studní byly odebírány z hloubky cca 1,0 m nade dnem, s výjimkou vzorků na stanovení uhlovodíků C_{10}-C_{40}, které byly odebírány cca 0,5 m pod aktuální hladinou podzemní vody. Vzorky vody ze studní ST-7 a ST-8 byly odebrány z vodovodních kohoutků, neboť přístup do studní je zamezen. Protože majitelé studní vodu bezprostředně před odběrem vzorků čerpali po dobu delší než 30 minut, byly vzorky odebrány okamžitě. Pro odběr vzorků podzemní vody z vrtu So bylo využito v něm nainstalované čerpadlo, neboť zhlaví vrtu je upraveno tak, že není možné do vrtu zapustit jiné čerpadlo, případně hladinoměr. Proto nebylo možné v objektu So měřit při vzorkovacím čerpání hladinu podzemní vody. Z vrtů HV-2 a HV-3 byly vzorky podzemní vody odebrány odběrným válcem ve statickém režimu z důvodu nedostatečné výšky vodního sloupce ve vrtech. Byla pouze 1,06 m ve vrtu HV-2 a a 1,20 m ve vrtu HV-3. Objem vody ve vrtech činil 13,0 l, resp. 14,7 l, nebyl tedy možný odběr v dynamickém režimu. Vzorky vody byly odebírány podle pokynů odpovědného řešitele, který je držitelem certifikátu „Manažer vzorkování podzemních vod“ s registračním číslem 00004/05 MV-PV V.R vydaným certifikačním orgánem Česká společnost pro jakost (č. 3014) dne 10. 10. 2005 s prodlouženou platností do 9. 10. 2026.

Odběry byly prováděny u objektů, u nichž byl možný dynamický odběr (objekty So, ST-2, St-3 a ST-10), po ustálení základních fyzikálně-chemických parametrů (především vodivosti) čerpané podzemní vody. Čerpáním došlo k vytvoření nezbytně nutné deprese a k přítoku dynamické podzemní vody do objektu z jejich okolí. Základní fyzikálně-chemické parametry (teplota, vodivost, pH, Eh, rozpuštěný kyslík) byly při vzorkování měřeny v 5minutových intervalech pomocí přenosného přístroje Multi 3430

s příslušenstvím (fa WTW). Před, v průběhu a po ukončení čerpání pro odběr vzorku podzemní vody bylo prováděno také měření pohybu hladiny podzemní vody. Ze studní ST-7 a ST-8 je voda pravidelně čerpána, proto lze odběr vzorků vody z kohoutu chápat také jako po ustálení fyzikálně-chemických parametrů. K zaměření ustálených úrovní hladiny podzemní vody byly použity elektroakustické hladinoměry G-10 a G-30 s přesností na 1 cm. Hladina byla měřena v průběhu dynamických odběrů vzorků vody také v 5minutových intervalech. Protokoly o odběru vzorků podzemní vody tvoří přílohu č. 5.

Průběh čerpání pro odběr vzorků je dokumentován v tabulce 1. V průběhu vzorkovacího čerpání dne 7. 11. 2023 došlo v měřených objektech k poklesu hladiny podzemní vody o 0,05 m až 0,22 m. Ustálení hladiny nastalo ve studni ST-2 po 15 minutách a ve studni ST-3 po 25 minutách. Ve studní ST-10 nedošlo k ustálení hladiny podzemní vody ani po 30 minutách čerpání. K ustálení fyzikálně-chemických parametrů došlo po 10 minutách (ST-10 a ST-3), po 15 minutách (ST-2) a po 25 minutách (objekt So).

Tabulka 1: Čerpání pro odběr vzorků podzemní vody dne 7. 11. 2023

Objekt	Hladina PV 12. 12. 2020*	Hladina PV 28. 5. 2022	Hladina podzemní vody		Snížení hladiny	Čerpané množství	Doba ustálení fyz.-chem. parametrů	Doba čerpání
			před zahájením čerpání	na konci čerpání				
	(m p.t.)	(m p.t.)	(m p.t.)		(m)	(l/s)	(min.)	(min.)
HV-2	10,19	-	10,44	odběr proveden staticky				
HV-3	10,18	-	10,30	odběr proveden staticky				
So**	10,32	-	neměř.	neměř.	neměř.	0,20	25	30
ST-2	7,10	7,44	7,33	7,38	0,05	0,12	15	30
ST-3	6,29	5,74	6,57	6,72	0,15	0,12	10	30
ST-7	5,45	5,98	5,93	studna byla čerpána majitelem před odběrem				
ST-8	7,18	7,97	7,80	studna byla čerpána majitelem před odběrem				
ST-10	0,85	1,62	1,76	1,98	0,22	0,12	10	30

Vysvětlivky:
PV – podzemní voda
** - objekty HV-2, HV-3 a So měřeny dne 20. 7. 2020*
*** - v protokolu o zkoušce je objekt označen názvem „vrt-jímka“*

V tabulce 1 jsou uvedeny naměřené úrovně hladiny podzemní vody v monitorovaných objektech před zahájením vzorkovacího čerpání. Pohybovaly se od 1,76 m p.t. (studna ST-10) do 10,44 m p.t. (vrt HV-2). Hloubka hladiny podzemní vody je ovlivněna konfigurací terénu. Studna ST-10 je vyhloubena v bývalém hliníku, jehož báze je o cca 4 m níže než úroveň terénu v místě ostatních studní. Úroveň terénu v místě vrtů HV-2 a HV-3 a objektu So je ještě o cca 4 m výše a tomu odpovídá i hloubka hladiny podzemní vody v nich naměřená. Pro srovnání jsou v tabulce 1 uvedeny i stavy hladiny podzemní vody naměřené v prosinci, resp. červenci 2020 a květnu 2022 (blíže viz kapitola 2.3.).

Během vzorkovacího čerpání byly sledovány teplota, měrná vodivost, pH, redoxní potenciál (Eh) a rozpuštěný kyslík čerpané podzemní vody přenosným přístrojem Multi 3430 SET s příslušenstvím (fa WTW). Hodnoty naměřené před odběrem vzorků podzemní vody (tj. u objektů So, ST-2, ST-3 a ST-10 na konci čerpání) jsou uvedeny v tabulce 2. Měrná vodivost, jejíž hodnota je funkcí teploty, je vždy přepočtena na teplotu vody 20 °C.

Teplota vody při odběru vzorků vody se pohybovala v intervalu 11,2 °C (ve studni ST-7) až 16,5 °C (ve vrtu HV-2). V domovních studních situovaných přímo v obci byla teplota v rozmezí 11,2 až 12,3 °C. Vyšší

teplota byla naměřena ve studni ST-10, objektu So a vrtu HV-3, tedy objektech situovaných blíže k deponii kalů. Výrazně vyšší teplota pak byla zjištěna ve vrtu HV-2 (16,5 °C), což pravděpodobně souvisí s chemickými reakcemi probíhajícími v deponii kalů. Hloubka vzorkovaných objektů se na teplotě vody neprojevila. Z tabulky je zřejmé, že vodivost, která přibližně odpovídá mineralizaci vody, se pohybovala od 851 µS/cm (studna ST-3) do 1 988 µS/cm (studna ST-8). Podzemní voda byla ve vzorkovaných objektech slabě kyselá, ve studni ST-8 neutrální. Oxidačně-redukční potenciál (Eh), který charakterizuje oxidační nebo redukční podmínky, byl v domovních studnách kladný, tedy indikuje spíše oxidační prostředí. V monitorovacích vrtech byl záporný, což odpovídá spíše redukčnímu prostředí. Obsah rozpuštěného kyslíku se pohyboval od 2,21 mg/l (HV-2) do 8,72 mg/l (ST-8).

Tabulka 2: Základní fyzikálně-chemické parametry podzemní vody na konci vzorkovacího čerpání, resp. před odběrem vzorků dne 7. 11. 2023

Objekt	Hloubka objektu (m p.t.)	Teplota (°C)	Vodivost κ_{20} (µS/cm)	pH	Eh (mV)	Rozp. O_2 (mg/l)
HV-2*	11,5	16,5	1 740	6,5	-86	2,21
HV-3*	11,5	13,2	1 304	6,6	-134	3,46
So	22,2	13,4	1 886	6,5	38	5,84
ST-2	30,0	11,6	1 239	6,6	59	5,97
ST-3	7,5	12,3	851	6,7	94	7,02
ST-7	7,0	11,2	1 483	6,7	103	7,44
ST-8	9,2	11,5	1 988	7,0	28	8,72
ST-10	9,0	14,2	1 269	6,8	93	7,89

*- odběr vzorku ve statickém režimu

Laboratorní analýzy

Laboratorní analýzy zajistila laboratoř společnosti GEOtest, a.s., která je držitelkou osvědčení o akreditaci č. 455/2023 pro zkušební laboratoř č. 1271 vydaného ČIA dne 25. 8. 2023 dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 s platností do 25. 8. 2028 pro prováděná stanovení. Přehled použitých laboratorních metod je uveden v příslušném protokolu o zkoušce, který tvoří přílohu č. 4.

2.2. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ANALÝZ

Výsledky laboratorních analýz monitoringu podzemní vody z listopadu 2023 jsou uspořádány v tabulkách 1 až 4 v příloze č. 3. V tabulkách 2 a 4 jsou doplněny o všechny předchozí výsledky z monitoringů realizovaných společnostmi DEKONTA, a.s. a EKOTEST-AQUA, s.r.o. v letech 2020 až 2022.

Výsledky laboratorních analýz jsou porovnány v tabulkách 1 až 4 v příloze č. 3 s platnými **indikátory znečištění** (Metodický pokyn MŽP ČR z roku 2013 uveřejněný MŽP v lednu 2014 [6]). Indikátory znečištění jsou specifické koncentrace chemických látek v jednotlivých složkách horninového prostředí, konkrétně zemině, podzemní vodě a půdním vzduchu. Překročení hodnot indikátorů se posuzuje jako indikace znečištění, kterému by měla být věnována pozornost, zpravidla by toto znečištění mělo být dále zkoumáno a hodnoceno. Hodnoty indikátorů znečištění vycházejí z tzv. screeningových hodnot U.S. EPA RSL, odvozených na základě toxikologických vlastností jednotlivých látek a potenciální expozice těmto látkám, vyskytujícím se v některé ze složek horninového prostředí. Využity jsou obvyklé expoziční parametry a faktory reprezentující maximální odůvodnitelnou chronickou expozici při zahrnutí citlivých skupin osob (dětí). Smyslem indikátorů znečištění je, jak již vyplývá z jejich názvu, indikace míst

s významnější přítomností chemických látek, která může reprezentovat riziko pro lidské zdraví. Překročení limitní hodnoty indikátoru znečištění je vyznačeno v tabulkách okrovým zabarvením pole.

Pro posouzení míry kontaminace bylo použito i porovnání **s referenčními a prahovými hodnotami a normami jakosti** vyjádřenými jako koncentrace znečišťujících látek nebo ukazatelů znečištění v podzemních vodách a stanovenými ve vyhlášce č. 5/2011 Sb., v platném znění [8]. Překročení referenčních hodnot (tj. koncentrací znečišťující látky skupiny B v tabulce 2 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 5/2011 Sb., v platném znění) indikuje vliv lidské činnosti a zhoršenou jakost podzemních vod. Výsledkem porovnání s prahovými hodnotami (tj. koncentracemi znečišťujících látek skupiny A v tabulce 1 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 5/2011 Sb., v platném znění) je posouzení, zda je jakost podzemních vod vyhovující nebo nevyhovující. Norma jakosti (tj. koncentrace znečišťující látky skupiny A v tabulce 1 přílohy č. 5 nebo v tabulce 1 v příloze č. 1 k vyhlášce č. 5/2011 Sb., v platném znění) vyjadřuje koncentraci určité znečišťující látky, která by neměla být překročena z důvodu ochrany lidského zdraví a životního prostředí. V příloze č. 4 jsou v tabulkách 1 až 4 ve sloupci s limity referenčních a prahových hodnot psány referenční hodnoty kurzívou. Norma jakosti je z látek, sledovaných v rámci monitoringu, stanovena pouze pro dusičnany a činí 50,0 mg/l. Prahová hodnota je pro dusičnany stanovena pouze pro podzemní vody s přímo závislými povrchovými vodami a je přísnější. Pro překročení limitů referenčních nebo prahových hodnot a normy jakosti je použita v tabulkách červená barva číslic.

Z hlediska limitů, daných v legislativních předpisech byly obsahy sledovaných látek v podzemní vodě porovnány i s **ukazateli pitné vody** podle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění [9], protože jsou hodnoceny i domovní studny. Překročení limitu je v tabulkách vyznačeno podtržením.

U polycyklických aromatických uhlovodíků jsou ukazatele, jejichž obsah byl nad mezí stanovitelnosti, psány tučně, a to z důvodu přehlednosti, neboť většina členů PAU ve všech vzorcích byla pod mezí stanovitelnosti.

Hydrochemické procesy v podloží a bezprostředním okolí deponie kalů jsou detailně popsány a hodnoceny v analýze rizika [1], proto se jimi nezabýváme. Níže porovnáváme obsahy sledovaných látek vůči limitním hodnotám a časové změny ve vzorkovaných objektech, které nastaly mezi červencem, resp. prosincem 2020 a listopadem 2023.

Rozpuštěné kovy

Předmětem zájmu jsou na základě výsledků předchozího monitoringu Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni a Pb. Pro kadmium, rtuť a nikl byly v analýze rizika [1] navrženy sanační limity, ovšem pouze pro deponované zeminy/odpady. Obsahy kadmia a rtuti byly v podzemní vodě ve všech monitorovacích objektech pod mezemi stanovitelnosti (<1,00 µg/l pro Cd a <0,50 µg/l pro Hg). Ty jsou však u obou kovů vyšší než prahová hodnota (0,25 µg/l pro kadmium a 0,20 µg/l pro rtuť). Koncentrace olova byly pod mezí stanovitelnosti (<3,00 µg/l) ve všech vzorkovaných objektech s výjimkou vrtu HV-3, v němž bylo ověřeno 8,48 µg/l, tedy cca 1,6x více než je limit pro prahovou hodnotu. Obsahy niklu byly zjištěny nad mezí stanovitelnosti v 5 objektech (ST-8, ST-10, So, HV-2 a HV-3). Jednalo se však o velmi nízké koncentrace, které nepřekročily žádnou limitní hodnotu. Nejvyšší obsah byl stanoven ve vrtu HV-2 (5,55 µg/l), což je cca ¼ prahové hodnoty. Kobalt byl přítomen nad mezí stanovitelnosti (<0,50 µg/l) ve 4 monitorovaných objektech – ST-10, So, HV-2 a HV-3, a to v rozmezí 0,53 µg/l (objekt So) až 15,1 µg/l ve vrtu HV-3, v němž byla překročena jak referenční hodnota (5x více), tak i limit indikátoru znečištění (3,2x více). Koncentrace barya byly ve všech 8 vzorkovaných objektech nad mezí stanovitelnosti a také nad limitem pro referenční hodnotu (50,0 µg/l). Pohybovala se ve vyšších desítkách µg/l (objekty ST-2, ST-3 a HV-3), až nižších stovkách µg/l (objekty ST-7, ST-8, ST-10, So a HV-2). Nejvyšší obsah Ba byl ověřen ve vrtu HV-2, kde činil 233,0 µg/l, čímž byla referenční hodnota překročena 4,7x.

Obsahy kovů, které jsou součástí základního chemického rozboru (Ca, K, Mg, Mn a Na), byly proměnlivé. Koncentrace vápníku ve všech objektech překročily doporučenou hodnotu pro pitnou vodu (40,0 až

80,0 mg/l), pohybovaly se od 124,0 mg/l ve studni ST-3 do 349,0 mg/l ve vrtu HV-2. Indikátor znečištění ani limit dle vyhlášky č. 5/2011 Sb., v platném znění nejsou pro vápník stanoveny. Také hořčík je na lokalitě přítomen ve vyšších koncentracích. Tak jako pro vápník, i pro hořčík je stanovena pouze doporučená hodnota pro pitnou vodu (20,0 až 30,0 mg/l), která byla překročena v 7 objektech. Pouze ve studni ST-3 byl obsah hořčíku v tomto intervalu a činil 28,8 mg/l. V ostatních objektech se pohyboval od 34,9 mg/l ve studni ST-10 do 80,3 mg/l ve vrtu HV-2. Pro draslík není žádná limitní hodnota v české legislativě stanovena. Jeho obsahy se pohybovaly obvykle v nižších jednotkách mg/l, což je běžné pro podzemní vodu. Pouze ve studni ST-10 bylo stanoveno 14,9 mg/l draslíku a ve studni ST-8 dokonce 52,6 mg/l. Obsah sodíku se pohyboval v desítkách mg/l. V žádném vzorku nebyla překročena koncentrace 200,0 mg/l, což je limit jak pro referenční hodnotu, tak pro pitnou vodu. Nejvyšší obsahy sodíku byly také stanoveny ve studnách ST-8 (74,2 mg/l) a ST-10 (59,0 mg/l). Koncentrace manganu byly nad mezí stanovitelnosti ve 3 objektech – ST-8, HV-2 a HV-3. Limit 0,05 mg/l, platný jak pro referenční hodnotu, tak i pro pitnou vodu, byl překročen ve vrtech HV-2 (1,7x) a HV-3 (5,6x).

Z analyzovaných kovů byl nad hodnotou indikátorů znečištění pouze obsah kobaltu ve vrtu HV-3. Doporučená hodnota pro pitnou vodu byla překročena u vápníku ve všech vzorkovaných objektech, u hořčíku v 7 objektech. Pro vápník nejsou indikátor znečištění ani prahová, resp. referenční hodnota stanoveny, lze však předpokládat, že na jeho velmi vysokých koncentracích se podílí nejen chemické složení horninového prostředí, ale i vliv výluhů z deponie kalů. U hořčíku, sodíku a draslíku nelze jednoznačně stanovit, zda jejich zvýšené obsahy souvisí s deponií kalů. Limitní hodnoty dle vyhlášky č. 5/2011 Sb., v platném znění byly překročeny ve všech objektech u barya, ve 2 objektech u manganu a v 1 objektu u kobaltu a olova.

Hodnocení změn koncentrací v roce 2020, květnu 2022 a listopadu 2023 je zatíženou určitou mírou nejistoty, spočívající v mezích stanovitelnosti vyšších, než jsou některé limitní hodnoty, a to u kadmia a rtuti. Hodnocení dále ovlivňuje skutečnost, že ne všechny objekty byly v každém kole monitoringu vzorkovány. Vrty HV-2 a HV-3 a objekt So nebyly sledovány v roce 2022, domovní studny byly sledovány až od prosince 2020. Jak vyplývá z tabulky 3 v příloze č. 3, byl v listopadu 2023 ve většině objektů dokumentován pokles obsahu barya, pouze ve vrtu HV-2 došlo k nárůstu, i když nepatrnému. Kadmium je trvale ve všech monitorovaných objektech pod mezí stanovitelnosti. Vápník vykázal trvalý nárůst v objektech HV-2 a ST-10, v ostatních monitorovaných objektech byl v listopadu 2023 zaznamenán mírný pokles nebo setrvalý stav. Kobalt byl buď pod mezí stanovitelnosti, případně u objektů, u nichž byl jeho obsah nad mezí stanovitelnosti (vrty HV-2 a HV-3), byl dokumentován mírný pokles. Přesto ve vrtu HV-3 byl v listopadu 2023 jeho obsah nad limitem indikátoru znečištění. U olova byl zaznamenán nárůst pouze ve vrtu HV-3. Koncentrace hořčíku měla vzestupný trend v objektech ST-8 a ST-10, So a HV-2. V objektech ST-2 a ST-7 následoval po poklesu v květnu 2022 vzestup v listopadu 2023. Ve studni ST-3 a vrtu HV-3 obsah hořčíku během sledovaného období poklesl. U manganu byl vykázán trvalý pokles ve vrtech HV-2 a HV-3 a naopak trvalý vzestup ve studni ST-8. Rtuť byla ve všech objektech pod mezí stanovitelnosti. Protože ta byla vyšší než při monitoringu v květnu 2022, nelze posoudit, zda ve studni ST-10, v níž byl v květnu 2022 její obsah nad prahovou hodnotou, došlo k nějaké změně. U niklu byl zaznamenán trvalý pokles jeho obsahu ve vrtech HV-2 a HV-3 a naopak vzestup ve studních ST-8 a ST-10. Draslík v listopadu 2023 vykázal ve všech monitorovaných objektech nárůst koncentrace. Stejně tak sodík, ovšem s jedinou výjimkou, vrtem HV-3, v němž byl dokumentován trvalý pokles. U většiny hodnocených kovů jsou změny v koncentracích v řádu jednotek procent, především u těžkých kovů (Ba, Co, Pb, Hg a Ni). Pro hodnocení trendu ve změnách obsahu kovů v podzemní vodě je třeba delší časová řada monitoringu a u kadmia a rtuti taková analytická metoda, která garantuje velmi nízkou mez stanovitelnosti.

Anorganické parametry

Indikátor znečištění je stanoven jen pro 1 analyzovaný anorganický parametr (dusitany). V žádném objektu nebyla v listopadu 2023 limitní koncentrace překročena, obsahy dusitanů byly vždy pod mezí

stanovitelnosti. Referenční, případně prahové hodnoty a u dusičnanů i norma jakosti jsou stanoveny pro 6 analyzovaných ukazatelů. Překročení referenční hodnoty bylo zjištěno pouze u ukazatele $CHSK_{Mn}$ ve studni ST-10, překročení prahové hodnoty u chloridů v objektu So. Koncentrace dusičnanů vyšší než norma jakosti a prahová hodnota byla ve všech objektech s výjimkou studny ST-10. Pohybovala se od 34,1 mg/l ve studni ST-10 do 249,0 mg/l ve studni ST-8. Vysoká koncentrace byla zjištěna i ve vrtané studni ST-2 (190,0 mg/l) hluboké 30 m. Limitní hodnoty pro pitnou vodu jsou definovány pro 7 ukazatelů, 4 z nich mají stejnou koncentraci jako prahové, resp. referenční hodnoty. Limity pro pitnou vodu byly překročeny v listopadu 2023 u dusičnanů v 7 monitorovaných objektech, u chloridů ve 4 objektech (ST-8, So, HV-2 a HV-3), u vodivosti také ve 4 objektech (ST-7, ST-8, So a HV-2). Obsah chloridů se pohyboval od 20,0 mg/l ve studni ST-3 do 201,0 mg/l v objektu So. Vodivost (elektrická konduktivita) byla ověřena v intervalu 73,7 mS/m ve studni ST-3 až 182,5 mS/m ve vrtu HV-2.

Z hlediska časových změn byl zaznamenán opětovný nárůst ukazatele $CHSK_{Mn}$ ve studni ST-10 a mírný nárůst ve studni ST-8 a objektu So. Pokles byl dokumentován ve vrtu HV-3 z hodnoty 2,0 mg/l v prosinci 2020 na 0,5 mg/l v listopadu 2023. U dusičnanů byl ověřen ve většině objektů pokles koncentrací oproti předchozímu vzorkování s výjimkou objektu So a vrtu HV-2. Ve vrtu HV-2 došlo k nárůstu z 24,3 mg/l v červenci 2020 přes 63,7 mg/l v prosinci 2020 až na 153,0 mg/l v listopadu 2023. Ve vrtu HV-3 poklesla ve stejných obdobích koncentrace dusičnanů ze 124,0 mg/l přes 119,0 mg/l na 50,9 mg/l. Také ve studni ST-3 byl dokumentován pokles ze 140,0 mg/l v prosinci 2020 přes 100 mg/l v květnu 2022 na 63,3 mg/l v listopadu 2023. Podobně u síranů byl ve vrtu HV-2 zjištěn nárůst na dvojnásobek (189,0 mg/l v listopadu 2023), naopak ve vrtu HV-3 a ve studni ST-3 setrvalý pokles. Nárůsty obsahu síranů byl ověřeny i ve studni ST-10 - ze 140,0 mg/l v květnu 2022 na 182,0 mg/l v listopadu 2023 a v objektu So z 216,0 mg/l v červenci 2020 na 249,0 mg/l v listopadu 2023. Koncentrace chloridů měly víceméně vyrovnaný trend v objektech ST-2, ST-7, So, HV-2 a HV-3. Setrvalý pokles byl ověřen ve studni ST-3, setrvalý vzestup ve studnách ST-8 a ST-10. Amonné ionty byly ve všech kolech monitoringu pod mezí stanovitelnosti v objektech ST-2, ST-3, ST-7, ST-8 a So. Ve studni ST-10 došlo v listopadu 2023 k nárůstu amonných iontů nad mez stanovitelnosti na 0,210 mg/l. Ve vrtu HV-3 naopak k poklesu pod mez stanovitelnosti. Ve vrtu HV-2, v němž byl byl zaznamenán nárůst v prosinci 2020 na nejvyšší hodnotu ověřenou na lokalitě (0,219 mg/l), došlo v listopadu 2023 k poklesu na 0,16 mg/l. Koncentrace dusitanů byly ve všech 5 domovních studních během všech kol monitoringu vždy pod mezí stanovitelnosti. V objektech So, HV-2 a HV-3 je dokumentován setrvalý pokles obsahu dusitanů. Na lokalitě byla nejvyšší koncentrace dusitanů stanovena ve vrtu HV-2 v červenci 2020 (0,613 mg/l).

Fyzikální parametry

Z fyzikálních parametrů byly laboratorně ověřovány elektrická konduktivita a rozpuštěný kyslík. Pro tyto ukazatele jsou limity pouze pro konduktivitu u pitné vody. Konduktivita, která odpovídá přibližně mineralizaci vody, byla stanovena nad limitem 125,0 mS/m ve studních ST-7, ST-8, v objektu So a vrtu HV-2. Rozpuštěný kyslík se pohyboval od 3,2 mg/l ve vrtu HV-2 do 9,3 mg/l ve studni ST-8.

Z hlediska časových změn vodivost v podzemní vodě sledovaných objektů mírně kolísala, poklesla ve studních ST-2 a ST-3 a ve vrtu HV-3, naopak vzrostla ve studních ST-8 a ST-10 a ve vrtu HV-2. V ostatních objektech byla přibližně stejná. Rozpuštěný kyslík byl sledován pouze v květnu 2022 a listopadu 2023, jeho hodnoty se výrazně nelišily.

Mikrobiologické parametry

Mikrobiologické parametry byly sledovány, neboť v deponovaných v kalech byla v červenci 2020 zaznamenána i přítomnost enterokoků, které jsou typickým ukazatelem fekálního znečištění a/nebo ukazují na možné anoxické kvašení deponovaného materiálu. Míra znečištění deponovaného kalu organickými ukazateli a obsahem dusíku naznačila riziko mikrobiálního znečištění.

Pro ověření možného průsaku závadných látek z kalů do podzemní vody byly stanoveny ve všech 8 objektech i mikrobiologické parametry. V listopadu 2023 nebyly v žádném vzorku přítomny fakultativně anaerobní bakterie reprezentované Staphylococcus aureus. Aerotolerantní anaeroby reprezentované Clostridium perfringens byly ověřeny pouze ve studni ST-3 (8 KTJ/100 ml), čímž byla překročena limitní hodnota pro pitnou vodu (0 KTJ/100 ml). Enterokoky byly ověřeny nad limit pro pitnou vodu ve všech objektech s výjimkou studny ST-8 (0 KTJ/100 ml) a pohybovaly se od 3 KTJ/100 ml ve studnách ST-2 a ST-7 po hodnotu >100 KTJ/100 ml v objektech ST-7 a HV-3. Počty kolonií při 22 °C (zjednodušeně psychrofilní bakterie) se vyskytovaly ve všech monitorovaných objektech, a to od 140 KTJ/ml ve studni ST-2 do 48 000 KTJ/ml ve vrtu HV-2. Limitní hodnota pro pitnou vodu 200 KTJ/ml byla překročena v 7 objektech.

Z hlediska časových změn byl prokázán ve všech sledovaných objektech významný nárůst mikrobiologických parametrů. V prosinci 2020 byl u psychrofilních bakterií patrný výrazný rozdíl mezi monitorovacími vrty situovanými v těsné blízkosti deponie kalů a mezi domovními studnami. Při monitoringu v listopadu 2023 byly vysoké koncentrace především psychrofilních bakterií stanoveny nejen v monitorovacích vrtech, ale i ve studnách situovaných blíže deponii kalů. Psychrofilní bakterie jsou bakterie kultivované při 22 °C. Jedná se o obecný parametr bakteriálního oživení podzemní vody. Jsou indikátorem mikrobiálního rozkladu rychle rozložitelných organických látek za nižších teplot, tj. organického znečištění. V prosinci 2020 byly v monitorovacích vrtech hodnoty psychrofilních bakterií 23 000 KTJ/ml (HV-2) a 21 000 (HV-3) KTJ/ml. V květnu 2022 nebyly vrty vzorkovány. V listopadu 2023 bylo ověřeno 48 000 KTJ/ml ve vrtu HV-2, tedy více jak dvojnásobek, a 32 000 KTJ/ml ve vrtu HV-3, tj. 1,5x více oproti prosinci 2020. V domovních studních byla v listopadu 2023, ve srovnání s monitorovacími vrty HV-2 a HV-3, přítomnost psychrofilních bakterií nižší, ale také byl dokumentován nárůst oproti prosinci 2020 i květnu 2022 především v nejbližších studních ST-3 a ST-10, a to o dva řády. Studna ST-3 není využívána, takže výskyt bakterií není ovlivněn čerpáním a je důsledkem šíření organických látek podzemní vodou. Velmi vysoký obsah bakterií byl i ve studni ST-10, která je nejblíž skládce, je však využívána pro zálivku hřiště, což může mít vliv na nižší počet bakterií. Ve studních ST-7 a ST-8 byl dokumentován nárůst psychrofilních bakterií o 1 řád. Tyto studny jsou využívány pro zálivku i pro sociální účely, jsou tedy čerpány celoročně. I ve studni ST-2, v níž při všech 3 vzorkováních byly psychrofilní bakterie pod limitní hodnotou 200 KTJ/ml, došlo k nárůstu, a to z 67 KTJ/ml na 140 KTJ/ml, tj. na dvojnásobek. Tato studna je hluboká (30,0 m) a je situována z hlediska směru proudění podzemní vody od nelegální deponie v největší vzdálenosti. V objektu So nebyly v minulosti mikrobiologické parametry ověřovány. V listopadu 2023 v něm bylo stanoveno 3 200 KTJ/ml psychrofilních bakterií, objekt je situován blíže ke skládce než studna ST-10, je však výrazně hlubší (22,2 m). V objektech, v nichž je jímána podzemní voda z větší hloubky, by měl být výskyt psychrofilních bakterií nižší.

Také enterokoky vykázaly u většiny sledovaných objektů výrazný nárůst. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny ve vrtu HV-3 a v nevyužívané studni ST-3, a to >100 KTJ/100 ml, což je vzestup o 1 řád. Ve studni ST-10 došlo k nárůstu z hodnoty 0 na 81 KTJ/100 ml. Pouze ve vrtu HV-2 byl počet enterokoků stejný – v prosinci 2020 činil 33 KTJ/100 ml a v listopadu 2023 pak 32 KTJ/10 ml. Ve studních ST-2 a ST-7 došlo k nárůstu z 0 KTJ/100 ml na 3 KTJ/100 ml. Ve studni ST-8 byl zaznamenán pokles z 5 KTJ/100 ml na hodnotu 0 KTJ/100 ml. Studna je však využívána a občas dezinfikována prostředkem SAVO. V listopadu 2023 nebyly v žádném objektu přítomny fakultativně anaerobní bakterie reprezentované Staphylococcus aureus, což je pokles u vrtů HV-2 a HV-3, ve kterých byly v prosinci 2020 stanoveny ve výši 10 KTJ/100 ml, resp. 15 KTJ/100 ml. Aerotolerantní anaeroby reprezentované bakterií Clostridium perfringens byly zjištěny nad hodnotou 0 KTJ/100 ml pouze 1x za celou dobu monitoringu, a to ve studni ST-3 v listopadu 2023.

Nárůst obsahu psychrofilních bakterií a enterokoků v podzemní vodě monitorovaných objektů velmi pravděpodobně indikuje šíření znečištění z nelegální skládky kalů.

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)

V rámci skupiny PAU bylo analyzováno 16 látek. Ze všech sledovaných látek byl nad mezí stanovitelnosti ověřen ve vrtu HV-3 benzo(a)antracen, chrysen a fluoranthen, a v objektech HV-2 a So fluoranthen. Koncentrace těchto PAU se vždy pohybovaly pouze v tisícinách µg/l, v případě fluoranthenu ve vrtu HV-3 v setinách µg/l. Referenční, resp. prahové hodnoty, limitní hodnoty indikátoru znečištění i limity pro pitnou vodu nebyly v listopadu 2023 překročeny u žádného ukazatele v žádném monitorovaném objektu.

Ve srovnání s obsahy PAU stanovenými v předchozích kolech monitoringu lze konstatovat, že došlo k jejich poklesu ve všech objektech, v nichž byly původně závadné koncentrace. Jedná se o naftalen ve studnách ST-2 a ST-3, který poklesl z koncentrací nad limitem indikátoru znečištění na hodnotu pod mezí stanovitelnosti. Závadné obsahy 6 členů PAU zjištěné v prosinci 2020 ve vrtech HV-2 a HV-3 nebyly monitoringem v listopadu 2023 potvrzeny.

Chlorované etheny (Cl-Eth)

Obsahy všech členů řady Cl-Eth byly v listopadu 2023 vždy pod mezí stanovitelnosti s výjimkou trichlorethenu ve vrtu HV-2, v němž bylo ověřeno 2,9 µg/l TCE. Referenční, resp. prahové hodnoty, ani limity pro pitnou vodu nebyly v listopadu 2023 překročeny u žádného ukazatele v žádném monitorovaném objektu. Hodnota indikátoru znečištění byla překročena ve vrtu HV-2 u trichlorethenu cca 6,6x.

Koncentrace všech členů řady Cl-Eth byly ve všech kolech monitoringu pod mezí stanovitelnosti v objektech ST-2, ST-3, ST-7, ST-8, ST-10 a So. Ve vrtu HV-2 byl obsah nad mezí stanovitelnosti zjištěn u trichlorethenu. Nejvyšší koncentrace stanovená v prosinci 2020 (20,0 µg/l) se v listopadu 2023 nepotvrdila, přesto i hodnota 2,9 µg/l byla nad limitem indikátoru znečištění pro TCE. Ve vrtu HV-3 koncentrace nad mezí stanovitelnosti z prosince 2020 nebyla monitoringem v listopadu 2023 prokázána.

Ropné látky (jako uhlovodíky C_{10}-C_{40})

Obsahy ropných látek, sledované ukazatelem uhlovodíky C_{10}-C_{40}, byly v listopadu 2023 ve všech monitorovaných objektech pod mezí stanovitelnosti <100,0 µg/l (v objektech So, HV-2 a HV-3 byla mez stanovitelnosti zvýšena z důvodu přítomnosti sedimentu na <200,0 µg/l).

Z dlouhodobého hlediska byl ukazatel uhlovodíky C_{10}-C_{40} ve všech objektech ve všech kolech monitoringu vždy pod mezí stanovitelnosti.

V tabulce 3 je provedena sumarizace počtu překročení limitních hodnot definovaných v příslušných předpisech, se kterými byly porovnávány obsahy ukazatelů, jež byly ve vzorcích podzemní vody odebraných v prosinci 2020, květnu 2022 a listopadu 2023 laboratorně stanoveny (tabulky 3 a 4 v příloze č. 3). Vzhledem k tomu, že u vápníku a hořčíku jsou pro pitnou vodu jen doporučené hodnoty, nejsou tyto ukazatele do limitů dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. zahrnuty.

Z tabulky vyplývá, že míra kontaminace podzemní vody organickými a anorganickými látkami (reprezentovaná indikátory znečištění a referenčními nebo prahovými hodnotami) v listopadu 2023 je nižší ve srovnání s předchozími koly monitoringu, především ve vrtech HV-2 a HV-3. V domovních studnách je buď nepatrně nižší nebo stejná. Také počet překročení limitů pro pitnou vodu u fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů v listopadu 2023 poklesl. Z hlediska mikrobiologických ukazatelů především v domovních studních došlo k nárůstu počtu nadlimitních hodnot. Nejvýznamnější je však zvýšení absolutních hodnot ukazatelů, který se projevil ve všech monitorovaných objektech především u psychrofilních bakterií a enterokoků. Z výše uvedeného hodnocení lze usuzovat, že

pokračuje nasycení sorpční kapacity půdy a dochází k možnému šíření kontaminace z prostoru deponie kalů podzemní vodou ve směru jejího proudění. Intenzita již probíhajícího šíření znečištění v podzemní vodě musí být ověřena dalšími koly monitoringu, ze kterých budou získány dostatečně dlouhé časové řady výsledků ze všech 9 sledovaných objektů, z nichž bude možno interpretovat trendy v šíření znečištění.

Tabulka 3: Sumarizace překročení limitních hodnot sledovaných ukazatelů v monitorovaných objektech dle výsledků z 12. 12. 2020, 28. 5. 2022 a 7. 11. 2023

Objekt	Indikátor znečištění dle MŽP [6]			Referenční hodnota/prahová hodnota, norma jakosti dle vyhlášky č. 5/2011 Sb. [8]			Limity vyhlášky č. 252/2004 Sb. – fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele [9]			Limity vyhlášky č. 252/2004 Sb. – mikrobiologické ukazatele [9]		
Období	**2020**	**2022**	**2023**	**2020**	**2022**	**2023**	**2020**	**2022**	**2023**	**2020**	**2022**	**2023**
HV-1	1	-	-	4	-	-	5	-	-	2	-	-
HV-2	3	-	1	12	-	3	7	-	4	2	-	2
HV-3	5	-	1	11	-	5	6	-	3	2	-	2
So	-	-	0	-	-	3	-	-	3	-	-	2
ST-2	1	0	0	3	2	2	3	3	1	0	0	1
ST-3	1	0	0	3	2	2	3	3	1	1	2	3
ST-7	0	0	0	2	2	2	3	4	2	0	1	2
ST-8	0	0	0	2	2	2	3	5	3	0	2	1
ST-10	0	0	0	3	3	2	2	4	1	0	1	2

2.3. VÝSLEDKY HYDROLOGICKÝCH MĚŘENÍ

V tabulce 4 jsou uvedeny úrovně hladiny podzemní vody v monitorovaných objektech naměřené při pasportizaci studní dne 15. 11. 2020, při odběru vzorků vody ve dnech 12. 12. 2020, 28. 5. 2022 a 7. 11. 2023 v m n.m. Údaje v m n.m. mohou mít odchylku v řádu decimetrů, protože objekty byly zaměřeny s přesností ±0,2 m, což je relativně výrazná odchylka, navíc některé z nich jsou využívány k odběru vody pro sociální účely a pro zálivku a aktuálně naměřená hladina tím může být ovlivněna. Proto jsou hodnoty hladiny podzemní vody u využívaných domovních studní v m n.m. uvedeny kurzívou. Pro informaci jsou v tabulce uvedeny výsledky měření v objektu státní pozorovací sítě VB0125 Kralice, situovaném na jz. okraji Kralic na Hané. Data jsou přístupná na portálu ISVS – Evidence množství podzemních vod.

Tabulka 4: Hydrologická měření v letech 2020, 2022 a 2023

Objekt	Kóta terénu (m n.m.)	Výška OB (m n.t.)	HPV 15.11.2020 (m n.m.)	HPV 12.12.2020 (m n.m.)	HPV 28.5.2022 (m n.m.)	HPV 7.11.2023 (m n.m.)
HV-1	218,66	0,86	208,66	208,70	-	208,36
HV-2	218,21	0,94	208,05	208,13	-	207,77
HV-3	217,85	0,82	208,22	208,14	-	207,55
ST-2	214,10	0,50	*207,03*	*207,00*	*206,66*	*206,77*
ST-3	213,40	0,00	207,19	207,11	207,66	206,83
ST-7	213,00	0,30	*207,60*	*207,55*	*207,02*	*207,07*
ST-8	215,10	0,60	*207,96*	*207,92*	*207,13*	*207,30*
ST-10	209,20	0,00	*208,15*	*208,35*	*207,58*	*207,44*
VB0125*	-	-	205,71	205,37	204,51	204,76

Vysvětlivky:
OB – odměrný bod
HPV – hladina podzemní vody
* - zdroj https://isvs.chmi.cz/ords/f?p=11003:2:6538934062747:::2:P2_SEQ:3346, výška OB 207,50 m n.m.

Dne 7. 11. 2023 byla hladina podzemní vody ve srovnání se stavy naměřenými dne 28. 5. 2022 níže ve studnách ST-3 a ST-10, a to o 0,14 m ve studni ST-10 a o 0,83 m ve studni ST-3. Ve zbývajících 3 domovních studních byla hladina podzemní vody ve srovnáních s květnem 2022 výše, a to o 0,05 m (ST-7), 0,11 m (ST-2) a 0,17 m (ST-8). Rozdíl mezi piezometrickými výškami hladiny podzemní vody na lokalitě dne 7. 11. 2023 činil 1,59 m (rozdíl mezi vrtem HV-1 a studnou ST-2).

Z tabulky 4 vyplývá, že dne 7. 11. 2023 byla úroveň hladiny podzemní vody ve 3 monitorovacích vrtech nejníže ze 3 hydrologických měření. V listopadu 2023 u v té době nevyužívaných studní ST-3 a ST-10 byla hladina podzemní vody nejníže ze 4 hydrologických měření. U studní, z nichž je odebírána podzemní voda nejen na zálivku, ale i pro sociální účely, byla naměřena hladina podzemní vody mírně výše než při minimu dne 28. 5. 2022. Z porovnání úrovně hladiny podzemní vody v monitorovaných objektech v den odběru vzorků, výsledků laboratorních analýz a vývoje hladiny podzemní vody v objektu VB0125 v letech 2020 až 2023 lze doporučit, aby byly vzorky vody odebírány při vysokých stavech hladiny podzemní vody, kdy je větší interakce podzemní vody s rozhraním nesaturované a saturované zóny. Obvykle to bývá v jarních měsících. Vzhledem k tomu, že v posledních letech jsou výrazné výkyvy ve srážkových úhrnech v jednotlivých měsících, doporučujeme sledovat aktuální stavy hladiny podzemní vody v průběhu roku 2024 na webu ČHMÚ a provést odběr vzorků vody v době vysokých vodních stavů.

3. DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU

Na základě výsledků prezentovaných výše doporučujeme provést v roce 2024 monitoring jakosti podzemní vody 1x ročně při vysokých vodních stavech ze 3 monitorovacích vrtů (HV-1 až HV-3) a z 5 domovních studní (ST-2, ST-3, ST-7, ST-8 a ST-10) a z objektu So. Navrhujeme sledovat tyto ukazatele:

- ropné látky (uhlovodíky C_{10}-C_{40}),
- polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) – 16 ukazatelů dle U.S. EPA,
- kovy – Ba, Ca, Cd, Co, Hg, Mg, Mn, Ni a Pb,
- chlorované ethyleny (Cl-Eth) – vinylchlorid (VCE), 1,1-dichlorethen, cis-1,2-dichrorethen (1,2-cis-DCE), trans-1,2-dichlorethen (1,2-trans-DCE), trichlorethen (TCE) a tetrachlorethen (PCE),
- vybrané ukazatele základního fyzikálně-chemického rozboru vody – $CHSK_{Mn}$, chloridy, dusičnany, dusitany, amonné ionty, sírany, konduktivita, pH,
- mikrobiologický rozbor – počty kolonií při 22 °C (psychrofilní bakterie), fakultativně anaerobní bakterie (Staphylococcus aureus a enterokoky) a striktně anaerobní bakterie (Clostridium perfringens).

Pro monitoring bude vybrána ta akreditovaná laboratoř, která bude mít nejnižší meze stanovitelnosti u jednotlivých ukazatelů, především u Cd, Hg a Cl-Eth.

Výsledky monitoringu za rok 2024 budou vyhodnoceny v závěrečné zprávě, v níž budou četnost a rozsah sledování jakosti podzemní vody pro další období případně upraveny.

4. ZÁVĚR

V listopadu 2023 byl na území Městyse Kralice na Hané proveden jednokolový monitoring jakosti podzemní vody ve 2 monitorovacích vrtech (HV-2 a HV-3), v 5 domovních studních (ST-2, ST-3, ST-7, ST-8

a ST-10) a v objektu So (vrt na parcele č. 805/1) pro ověření míry její kontaminace v důsledku existence nelegální deponie čistírenských kalů situované na sv. okraji městyse.

Odběr vzorků podzemní vody z 8 objektů byl proveden dne 7. 11. 2023. Výsledky analýz byly porovnány s indikátory znečištění MP MŽP 2013, s ukazateli pitné vody podle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění a s prahovými, resp. referenčními hodnotami a normami jakosti definovanými ve vyhlášce č. 5/2011 Sb., v platném znění.

Provedenými pracemi byl potvrzen závěr analýzy rizika a monitoringů z prosince 2020 a května 2022, že pravděpodobně došlo k nasycení sorpční kapacity půdy a k možnému šíření kontaminace z prostoru deponie kalů podzemní vodou ve směru jejího proudění, neboť ve všech monitorovaných objektech byl dokumentován výrazný nárůst mikrobiologických parametrů. Ovšem zjištěné koncentrace především těžkých kovů a organických látek byly nižší než v předchozích letech. Intenzita již probíhajícího šíření znečištění v podzemní vodě musí být ověřena dalšími koly monitoringu, ze kterých budou získány dostatečně dlouhé časové řady výsledků, z nichž bude možno interpretovat trendy v šíření znečištění.

V domovních studních nebyl zjištěn výskyt cizorodých látek. Z hlediska využívání domovních studní jako zdrojů pitné vody je problematická vysoká konduktivita ve studních ST-7 a ST-8. Nadlimitní byly i obsahy dusičnanů ve 4 studních (ST-2, ST-3, ST-7 a ST-8). Koncentrace vápníku výrazně překročily ve všech studních doporučenou hodnotu, obsahy hořčíku byly mírně nad doporučenou hodnotou ve 4 studnách (ST-2, ST-7, ST-8 a ST-10). Velmi nepříznivé jsou mikrobiologické parametry studní, jedná se o psychrofilní bakterie a enterokoky, především u studní ST-3 a ST-10. **Z důvodu vysokého počtu bakterií není voda ze studní v blízkém okolí nelegální deponie kalů vhodná k použití.**

Na základě dosažených výsledků **považujeme za nezbytné provádět monitoring jakosti podzemní vody do doby, než bude realizován monitoring znečištění jako součást sanačních prací**, ze 3 stávajících monitorovacích vrtů HV-1 až HV-3, z 5 domovních studní (ST-2, ST-3, ST-7, ST-8 a ST-10) a z objektu So 1x ročně v období vysokých vodních stavů.

Navrhujeme sledovat tyto ukazatele:

- ropné látky (uhlovodíky C_{10}-C_{40}),
- polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) – 16 ukazatelů dle U.S. EPA,
- chlorované ethyleny (Cl-Eth) – vinylchlorid (VCE), 1,1-dichlorethen, cis-1,2-dichrorethen
- kovy – Ba, Ca, Cd, Co, Hg, Mg, Mn, Ni a Pb,
- vybrané ukazatele základního fyzikálně-chemického rozboru vody – $CHSK_{Mn}$, chloridy, dusičnany, dusitany, amonné ionty, sírany, konduktivita, pH,
- mikrobiologický rozbor – počty kolonií při 22 °C (psychrofilní bakterie), fakultativně anaerobní bakterie (Staphylococcus aureus a enterokoky) a striktně anaerobní bakterie (Clostridium perfringens).

Výsledky monitoringu za rok 2024 budou vyhodnoceny v závěrečné zprávě, v níž budou četnost a rozsah sledování jakosti podzemní vody pro další období případně upraveny.

Uničov 18. 12. 2023

5. LITERATURA

[1] Veleba P. (2020): Kralice na Hané. Průzkum znečištění a analýza rizik lokality deponie kalů. Závěrečná zpráva. DEKONTA, a.s., Praha.

[2] Koppová H. (2021): Kralice na Hané. Monitoring znečištění podzemní vody – prosinec 2020. Závěrečná zpráva. DEKONTA, a.s., Praha.

[3] Koppová H. (2022): Kralice na Hané – monitoring znečištění podzemní vody – květen 2022. Závěrečná zpráva. EKOTEST-AQUA, s.r.o., Uničov.

[4] MŽP ČR (2007): Vzorkovací práce v sanační geologii. Metodický pokyn MŽP. Věstník MŽP, únor 2007, částka 2, Příloha 2.

[5] MŽP ČR (2011): Metodická příručka MŽP. Hodnocení průzkumu a sanací. MŽP ČR, Praha

[6] MŽP ČR (2013): Metodický pokyn MŽP – Indikátory znečištění. Věstník MŽP ČR, leden 2014, částka 1.

[7] Pitter P. (2015): Hydrochemie. 5. vydání. Vydavatelství VŠCHT, Praha. ISBN 978-80-7080-928-0.

[8] 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 a podzemních vod, ve znění pozdějších předpisů.

[9] Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

PŘÍLOHY

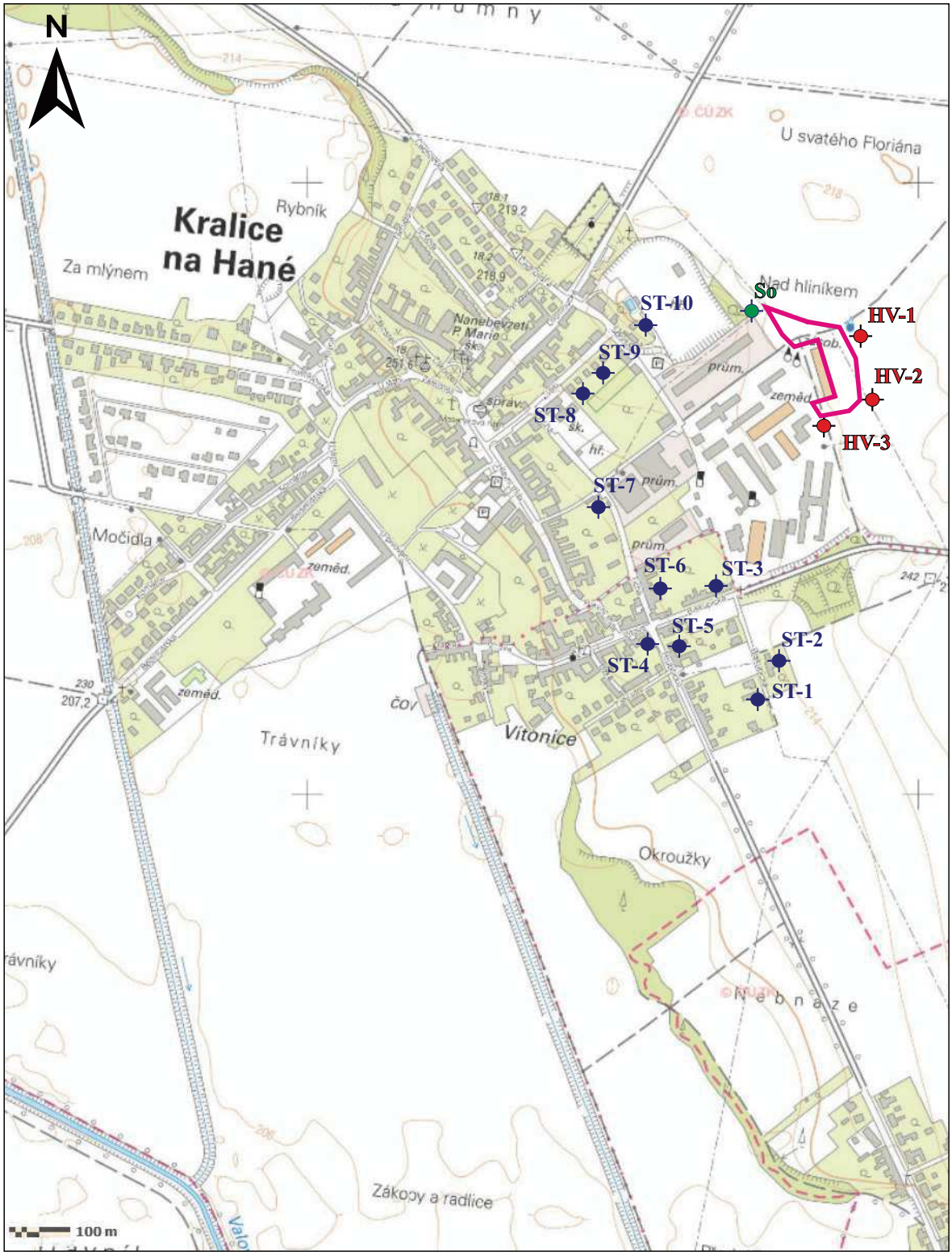
ekotest-aqua	ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL:	ZPRACOVAL:	KRESLIL:	SCHVÁLIL:
	RNDr. H. Koppová	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. P. Kuča**

Závěrečná zpráva

OBJEDNATEL: **Městys Kralice na Hané**	LOKALITA: **Kralice na Hané**	DATUM:	**12/2023**
KÓD ZAKÁZKY: **Kralice – monitoring podzemní vody 2023, z. č. 23018**		FORMÁT:	**A4**
NÁZEV PŘÍLOHY: **Situace zájmového v měřítku 1 : 10 000 s vyznačením potenciálních monitorovacích objektů**		MĚŘÍTKO:	**1 : 10 000**
		ČÍSLO PŘÍLOHY:	**1**

Situace zájmového území v měřítku 1 : 10 000 s vyznačením hydrogeologických objektů

Příloha č. 1



Vysvětlivky:

deponie kalů

ST-3 stávající domovní studna s pasportizací

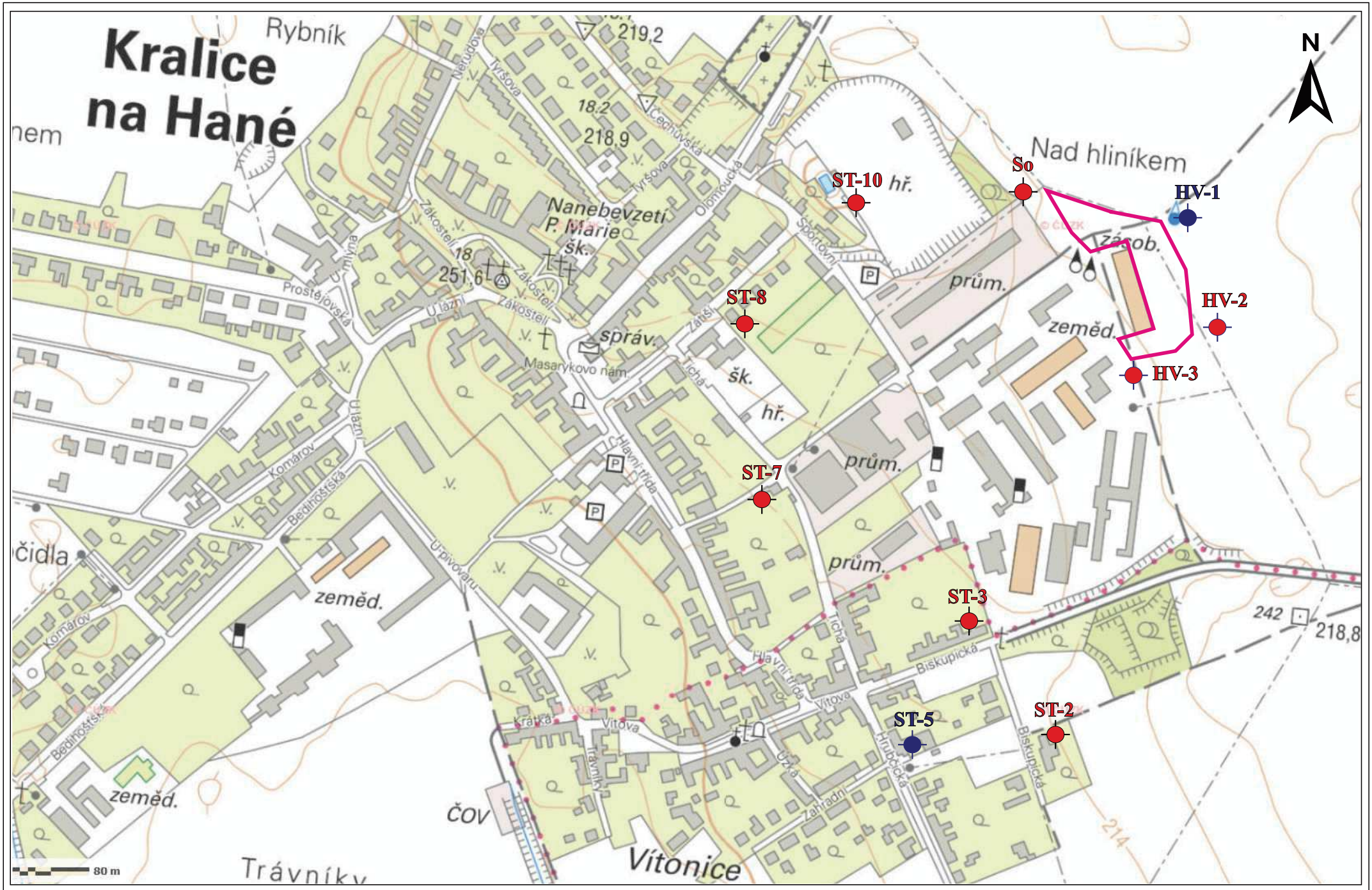
HV-2 průzkumný vrt

So stávající vrtaná studna

ekotest-aqua	ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL:	ZPRACOVAL:	KRESLIL:	SCHVÁLIL:
	RNDr. H. Koppová	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. P. Kuča**

Závěrečná zpráva

OBJEDNATEL: **Městys Kralice na Hané**	LOKALITA: **Kralice na Hané**	DATUM:	**12/2023**
KÓD ZAKÁZKY: **Kralice – monitoring podzemní vody 2023, z. č. 23018**		FORMÁT:	**A4**
NÁZEV PŘÍLOHY: **Situace monitorovaných objektů a deponie kalů v měřítku 1 : 5 000**		MĚŘÍTKO:	**1 : 5 000**
		ČÍSLO PŘÍLOHY:	**2**



Vysvětlivky:

- deponie kalů
- **ST-2** objekt monitorovaný v 11/2023
- **HV-2** stávající hydrogeologický objekt

ekotest-aqua	ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL:	ZPRACOVAL:	KRESLIL:	SCHVÁLIL:
	RNDr. H. Koppová	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. P. Kuča**

Závěrečná zpráva

OBJEDNATEL: **Městys Kralice na Hané**	LOKALITA: **Kralice na Hané**	DATUM:	**12/2023**
KÓD ZAKÁZKY: **Kralice – monitoring podzemní vody 2023, z. č. 23018**		FORMÁT:	**A4**
NÁZEV PŘÍLOHY: **Tabulkové zpracování výsledků laboratorních analýz**		MĚŘÍTKO:	**-**
		ČÍSLO PŘÍLOHY:	**3**

Příloha č. 3

Tabulka 1: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny a vrty - kovy a organické ukazatele ze dne 7. 11. 2023

Parametr	Jednotka	Indikátor MŽP	Referenční/ prahové hodnoty vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku							
					ST-2	ST-3	ST-7	ST-8	ST-10	So	HV-2	HV-3
					07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty												
Ba	mg/l	2,9000	*0,0500*	-	0,0959	0,0787	0,1450	0,1250	0,1650	0,1860	0,2330	0,0703
Cd	mg/l	0,0069	0,00025	0,005	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100
Ca	mg/l	-	-	40-80	182	124	201	231	201	311	349	187
Co	mg/l	0,0047	*0,0030*	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00058	0,00053	0,0020	0,0151
Pb	mg/l	0,0100	0,0050	0,0100	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,00848
Mg	mg/l	-	-	20-30	45,2	28,8	61,3	66,4	34,9	74,6	80,3	46,6
Mn	mg/l	0,320	*0,050*	0,050	<0,005	<0,005	<0,005	0,012	<0,005	<0,005	0,086	0,281
Hg	µg/l	0,630	0,200	1,000	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500
Ni	mg/l	0,3000	0,0200	0,0200	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,00310	0,00277	0,00177	0,00555	0,00470
K	mg/l	-	-	-	0,88	2,37	2,06	52,60	14,90	2,35	3,26	1,77
Na	mg/l	-	*200,0*	200,0	22,5	26,4	41,9	74,2	59,0	38,5	24,3	33,5
halogenované těkavé organické sloučeniny												
vinylchlorid	µg/l	0,015	*0,50*	0,50	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
1,1-dichlorethen	µg/l	260,0	*0,10*	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	28,0	*0,10*	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
tetrachlorethen	µg/l	9,7	10,00	10,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	86,0	*MS*		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
trichlorethen	µg/l	0,44	10,00	10,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	**2,90**	<1,00
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)												
acenaften	µg/l	400,0	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
acenaftylen	µg/l	-	-	-	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
anthracen	µg/l	1 300,0	0,100	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
benzo(a)anthracen	µg/l	0,029	*0,100*	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	**0,002**
benzo(a)pyren	µg/l	0,0029	0,010	0,010	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,029	0,030	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
benzo(g,h,i)perylen	µg/l	-	0,002	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,29	0,030	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
chrysen	µg/l	2,9	*0,005*	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	**0,002**
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	-	*0,016*	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
fenanthren	µg/l	-	*0,005*	-	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
fluoranthen	µg/l	630,0	0,100	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	**0,006**	**0,007**	**0,020**
fluoren	µg/l	220,0	*0,100*	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,029	0,002	-	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
naftalen	µg/l	0,14	0,100	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
pyren	µg/l	87,0	*0,100*	-	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
suma 16 PAU	µg/l	-	*0,150*	-	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500
suma 4 PAU	µg/l	-	-	0,100	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
suma PAU (MŽP)	µg/l	-	-	-	<0,292	<0,292	<0,292	<0,292	<0,292	<0,292	<0,292	<0,292
ropné uhlovodíky												
uhlovodíky C_{10}-C_{40}	µg/l	500,0	*100,0*	-	<100,0	<100,0	<100,0	<100,0	<100,0	<200,0	<200,0	<200,0

Vysvětlivky: u PAU obsahy nad mezí stanovitelnosti vyznačeny tučně

Příloha č. 3

Tabulka 2: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny a vrty - ZCHR a mikrobiologické parametry ze dne 7. 11. 2023

Parametr	Jednotka	Indikátor MŽP	Referenční/prahová hodnota nebo norma jakosti vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku							
					ST-2	ST-3	ST-7	ST-8	ST-10	So	HV-2	HV-3
					07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023	07.11.2023
anorganické parametry												
amonné ionty	mg/l	-	0,50	0,50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,21	<0,10	0,16	<0,10
CHSK-Mn	mg/l	-	*3,00*	3,00	0,50	0,50	0,50	0,65	3,43	1,31	2,28	0,50
chloridy	mg/l	-	200,0	100,0	47,0	20,0	73,0	123,0	94,0	201,0	132,0	115,0
dusičnany	mg/l	-	50,0	50,0	159,0	63,3	102,0	249,0	34,1	174,0	153,0	50,9
dusitany	mg/l	1,600	0,500	0,500	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
sírany	mg/l	-	400,0	250,0	86,5	55,1	182,0	207,0	182,0	249,0	189,0	125,0
fyzikální parametry												
elektrická konduktivita (25 °C)	mS/m	-	-	125,0	105,7	73,7	128,4	172,3	120,6	179,9	182,5	113,6
rozpuštěný kyslík	mg/l	-	-	-	6,1	7,4	7,6	9,3	8,1	6,8	3,2	3,8
mikrobiologické parametry												
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	-	0	0	8	0	0	0	0	0	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	-	0	3	>100	3	0	81	4	32	>100
psychrofilní bakterie (počty kolonií při 22 °C)	KTJ/ ml	-	-	200	140	18 000	820	520	14 000	3 200	48 000	32 000
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)*	KTJ/ ml	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0

Vysvětlivky:

- ve vzorku z HV-3 ukazatel Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní) stanoven v jednotce KTJ/100 ml, v ostatních vzorcích v jednotce KTJ/ ml.

Příloha č. 3

Tabulka 3: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny a vrty - kovy a organické ukazatele v letech 2020, 2022 a 2023

Parametr	Jednotka	Indikátor MŽP	Ref. /prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku											
					ST-2			ST-3			ST-7			ST-8		
					12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023	12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023	12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023	12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty																
Ba	mg/l	2,900	*0,050*	-	0,113	0,112	0,0959	0,129	0,099	0,0787	0,145	0,166	0,1450	0,118	0,156	0,1250
Cd	mg/l	0,0069	0,00025	**0,005**	<0,00040	<0,00050	<0,00100	<0,00040	<0,00050	<0,00100	<0,00040	<0,00050	<0,00100	<0,00040	<0,00050	<0,00100
Ca	mg/l	-	-	**40-80**	**199**	**167**	**182**	**174**	**137**	**124**	**200**	**204**	**201**	**160**	**236**	**231**
Co	mg/l	0,0047	*0,0030*	-	<0,0020	<0,0020	<0,0005	<0,0020	<0,0020	<0,0005	<0,0020	<0,0020	<0,0005	<0,0020	<0,0020	<0,0005
Pb	mg/l	0,0100	0,0050	**0,0100**	<0,0050	<0,0010	<0,0030	<0,0050	<0,0010	<0,0030	<0,0050	0,00157	<0,0030	<0,0050	<0,0010	<0,0030
Mg	mg/l	-	-	**20-30**	**45,7**	**37,00**	**45,2**	**43,3**	**31,4**	28,8	**55,5**	**54,8**	**61,3**	**50,2**	**59,1**	**66,4**
Mn	mg/l	0,320	*0,050*	**0,050**	<0,00050	<0,0020	<0,005	0,00085	0,0047	<0,005	<0,00050	<0,0020	<0,005	<0,00050	0,0027	0,012
Hg	µg/l	0,630	0,200	**1,000**	<0,010	<0,200	<0,500	<0,010	<0,200	<0,500	<0,010	<0,200	<0,500	<0,010	<0,200	<0,500
Ni	mg/l	0,3000	0,0200	**0,0200**	<0,0020	<0,0020	<0,0010	<0,0020	<0,0020	<0,0010	<0,0020	0,0040	<0,0010	<0,0020	0,0028	0,0031
K	mg/l	-	-	-	0,82	0,605	0,88	1,25	0,74	2,37	1,69	1,40	2,06	44,00	32,90	52,60
Na	mg/l	-	*200,0*	**200,0**	22,3	20,8	22,5	24,8	24,9	26,4	44,2	33,2	41,9	64,1	62,1	74,2
halogenované těkavé organické sloučeniny																
vinylchlorid	µg/l	0,015	*0,50*	**0,50**	<1,00	<0,20	<2,00	<1,00	<0,20	<2,00	<1,00	<0,20	<2,00	<1,00	<0,20	<2,00
1,1-dichlorethen	µg/l	260,0	*0,10*	-	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	28,0	*0,10*	-	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00
tetrachlorethen	µg/l	9,7	10,00	**10,00**	<0,20	<0,50	<1,00	<0,20	<0,50	<1,00	<0,20	<0,50	<1,00	<0,20	<0,50	<1,00
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	86,0	*MS*	-	<0,10	<0,50	<2,00	<0,10	<0,50	<2,00	<0,10	<0,50	<2,00	<0,10	<0,50	<2,00
trichlorethen	µg/l	0,44	10,00	**10,00**	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00	<0,10	<0,50	<1,00
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)																
acenaften	µg/l	400,0	-	-	<0,010	<0,010	<0,050	<0,010	<0,010	<0,050	<0,010	<0,010	<0,050	<0,010	<0,010	<0,050
acenaftylen	µg/l	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,200	<0,010	<0,010	<0,200	<0,010	<0,010	<0,200	0,028	<0,010	<0,200
anthracen	µg/l	1 300,0	0,100	-	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010
benzo(a)anthracen	µg/l	0,029	*0,100*	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002
benzo(a)pyren	µg/l	0,0029	0,010	**0,010**	<0,020	<0,010	<0,002	<0,020	<0,010	<0,002	<0,020	<0,010	<0,002	<0,020	<0,010	<0,002
benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,029	0,030	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002
benzo(g,h,i)perylen	µg/l	-	0,002	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002
benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,29	0,030	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002
chrysen	µg/l	2,9	*0,005*	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	-	*0,016*	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002
fenanthren	µg/l	-	*0,005*	-	<0,030	<0,010	<0,020	<0,030	<0,010	<0,020	<0,030	<0,010	<0,020	<0,030	<0,010	<0,020
fluoranthen	µg/l	630,0	0,100	-	<0,030	<0,010	<0,002	<0,030	<0,010	<0,002	<0,030	<0,010	<0,002	<0,030	<0,010	<0,002
fluoren	µg/l	220,0	*0,100*	-	<0,020	<0,010	<0,050	<0,020	<0,010	<0,050	<0,020	<0,010	<0,050	<0,020	<0,010	<0,050
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,029	0,002	-	<0,100	<0,010	<0,020	<0,100	<0,010	<0,020	<0,100	<0,010	<0,020	<0,100	<0,010	<0,020
naftalen	µg/l	0,14	0,100	-	0,244	**0,034**	<0,050	0,198	**0,028**	<0,050	<0,100	<0,010	<0,050	<0,100	<0,010	<0,050
pyren	µg/l	87,0	*0,100*	-	<0,060	<0,010	<0,100	<0,060	<0,010	<0,100	<0,060	<0,010	<0,100	<0,060	<0,010	<0,100
suma 16 PAU	µg/l	-	*0,15*	-	<0,370	0,034	<0,500	<0,370	0,028	<0,500	<0,370	<0,010	<0,500	<0,370	<0,010	<0,500
suma 4 PAU	µg/l	-	-	**0,100**	<0,040	<0,010	<0,008	<0,040	<0,010	<0,008	<0,040	<0,010	<0,008	<0,040	<0,010	<0,008
suma PAU (MŽP)	µg/l	-	-	-	<0,190	0,034	<0,292	<0,190	0,028	<0,292	<0,190	<0,010	<0,292	<0,190	<0,010	<0,292
ropné uhlovodíky																
uhlovodíky C_{10}-C_{40}	µg/l	500,0	*100,0*	-	<50,0	<100,0	<100,0	<50,0	<100,0	<100,0	<50,0	<100,0	<100,0	<50,0	<100,0	<100,0

Vysvětlivky: u PAU obsahy nad mezí stanovitelnosti vyznačeny tučně

Příloha č. 3

Tabulka 3: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny a vrty - kovy a organické ukazatele v letech 2020, 2022 a 2023 - pokračování

Parametr	Jednotka	Indikátor MŽP	Ref. /prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku											
					ST-10			So (vrt-jímka)		HV-1	HV-2			HV-3		
					12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023	20.07.2020	07.11.2023	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	07.11.2023	20.07.2020	12.12.2020	07.11.2023
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty																
Ba	mg/l	2,9000	*0,0500*	-	0,1470	0,1750	0,1650	0,2140	0,1860	0,2390	0,2100	0,2220	0,2330	0,1440	0,0979	0,0703
Cd	mg/l	0,00690	0,00025	0,00500	<0,00040	<0,00050	<0,00100	<0,00040	<0,00100	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00100	<0,00040	<0,00040	<0,00100
Ca	mg/l	-	-	40-80	165	182	201	248	311	388	257	310	349	277	252	187
Co	mg/l	0,0047	*0,0030*	-	<0,0020	<0,0020	0,00058	<0,0020	0,00053	<0,0020	0,0170	0,0023	0,0020	0,0241	0,0198	0,0151
Pb	mg/l	0,0100	0,0050	0,0100	<0,0050	<0,0010	<0,0030	0,0071	<0,0030	0,0080	0,0142	0,0060	<0,0030	<0,0050	<0,0050	0,00848
Mg	mg/l	-	-	20-30	27,3	31,7	34,9	55,7	74,6	79,2	53,3	62,5	80,3	59,0	54,6	46,6
Mn	mg/l	0,320	*0,050*	0,050	0,00149	<0,0020	<0,005	0,0246	<0,005	0,018	0,894	0,107	0,086	0,524	0,314	0,281
Hg	µg/l	0,630	0,200	1,000	0,010	0,200	<0,500	<0,010	<0,500	<0,010	<0,010	<0,010	<0,500	<0,010	<0,010	<0,500
Ni	mg/l	0,3000	0,0200	0,0200	0,0021	0,0020	0,00277	0,0055	0,00177	0,0094	0,0262	0,0077	0,00555	0,0084	0,0077	0,00470
K	mg/l	-	-	-	11,40	13,40	14,90	1,46	2,35	2,52	3,23	1,98	3,26	1,65	1,49	1,77
Na	mg/l	-	*200,0*	200,0	46,1	58,6	59,0	27,3	38,5	27,7	19,5	18,4	24,3	55,8	49,0	33,5
halogenované těkavé organické sloučeniny																
vinylchlorid	µg/l	0,015	*0,50*	0,50	<1,00	<0,20	<2,00	nest.	<2,00	<1,00	nest.	<1,00	<2,00	nest.	<1,00	<2,00
1,1-dichlorethen	µg/l	260,0	*0,10*	-	<0,10	<0,50	<1,00	<1,00	<1,00	<0,10	<1,00	<0,10	<1,00	<1,00	<0,10	<1,00
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	28,0	*0,10*	-	<0,10	<0,50	<1,00	<1,00	<1,00	<0,10	<1,00	<0,10	<1,00	<1,00	<0,10	<1,00
tetrachlorethen	µg/l	9,7	10,00	10,00	<0,20	<0,50	<1,00	<1,00	<1,00	<0,20	<1,00	<0,20	<1,00	<1,00	<0,20	<1,00
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	86,0	*MS*	-	<0,10	<0,50	<2,00	<1,00	<2,00	<0,10	<1,00	<0,10	<2,00	<1,00	<0,10	<2,00
trichlorethen	µg/l	0,44	10,00	10,00	<0,10	<0,50	<1,00	<1,00	<1,00	11,40	10,50	20,00	2,90	<1,00	0,77	<1,00
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)																
acenaften	µg/l	400,0	-	-	<0,010	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	0,015	0,107	0,028	<0,050	0,452	0,051	<0,050
acenaftylen	µg/l	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,200	<0,010	<0,200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,200	0,028	<0,010	<0,200
anthracen	µg/l	1 300,0	0,100	-	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,020	<0,020	0,038	<0,010	0,034	0,022	<0,010
benzo(a)anthracen	µg/l	0,029	*0,100*	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,002	<0,020	<0,010	<0,030	<0,002	<0,010	<0,030	0,002
benzo(a)pyren	µg/l	0,0029	0,010	0,010	<0,020	<0,010	<0,002	<0,020	<0,002	<0,020	<0,020	0,039	<0,002	<0,020	0,030	<0,002
benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,029	0,030	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,002	0,020	<0,010	0,048	<0,002	<0,010	0,048	<0,002
benzo(g,h,i)perylen	µg/l	-	0,002	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,002	0,010	<0,010	0,021	<0,002	<0,010	0,032	<0,002
benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,29	0,030	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	0,021	<0,002	<0,010	0,016	<0,002
chrysen	µg/l	2,9	*0,005*	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,002	<0,020	<0,010	<0,040	<0,002	<0,010	<0,040	0,002
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	-	*0,016*	-	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,010	<0,002	<0,010	<0,010	<0,002
fenanthren	µg/l	-	*0,005*	-	<0,030	<0,010	<0,020	<0,030	<0,020	<0,030	<0,030	0,033	<0,020	0,173	0,038	<0,020
fluoranthen	µg/l	630,0	0,100	-	<0,030	<0,010	<0,002	<0,020	0,006	0,046	0,058	0,115	0,007	0,348	0,098	0,020
fluoren	µg/l	220,0	*0,100*	-	<0,020	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,020	<0,010	0,023	<0,050	<0,010	0,032	<0,050
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,029	0,002	-	<0,100	<0,010	<0,020	<0,100	<0,020	0,010	<0,100	0,021	<0,020	<0,100	0,030	<0,020
naftalen	µg/l	0,14	0,100	-	0,127	0,022	<0,050	<0,030	<0,050	<0,100	0,041	<0,100	<0,050	0,093	<0,100	<0,050
pyren	µg/l	87,0	*0,100*	-	<0,060	<0,010	<0,100	<0,060	<0,100	<0,060	<0,060	0,088	<0,100	0,149	0,086	<0,100
suma 16 PAU	µg/l	-	*0,15*	-	<0,370	0,022	<0,500	<0,370	<0,500	<0,390	<0,370	0,480	<0,500	1,280	0,480	<0,500
suma 4 PAU	µg/l	-	-	0,100	<0,010	<0,010	<0,008	<0,040	<0,008	0,040	<0,040	0,111	<0,008	<0,040	0,126	<0,008
suma PAU (MŽP)	µg/l	-	-	-	<0,190	0,022	<0,292	<0,190	<0,292	<0,210	<0,190	0,340	<0,292	0,420	0,330	<0,292
ropné uhlovodíky																
uhlovodíky C_{10}-C_{40}	µg/l	500,0	*100,0*	-	<50,0	<100,0	<100,0	<50,0	<200,0	<50,0	<50,0	<50,0	<200,0	<50,0	<50,0	<200,0

Vysvětlivky: u PAU obsahy nad mezí stanovitelnosti vyznačeny tučně

Příloha č. 3

Tabulka 4: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny a vrty - ZCHR a mikrobiologické parametry v letech 2020, 2022 a 2023

Parametr	Jednotka	Indikátor MŽP	Ref. /prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku											
					ST-2			ST-3			ST-7			ST-8		
					12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023	12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023	12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023	12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023
anorganické parametry																
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	-	0,500	0,500	<0,050	<0,10	<0,10	<0,050	<0,10	<0,10	<0,050	<0,10	<0,10	<0,050	<0,10	<0,10
CHSK-Mn	mg/l	-	*3,00*	3,00	<0,50	<0,50	0,50	<0,50	<0,50	0,50	0,52	0,55	0,50	<0,50	0,54	0,65
chloridy	mg/l	-	200,0	100,0	57,1	37,0	47,0	44,7	20,0	20,0	86,4	94,0	73,0	89,6	150,0	123,0
dusičnany	mg/l	-	50,0	50,0	150,0	190,0	159,0	140,0	100,0	63,3	116,0	120,0	102,0	241,0	270,0	249,0
dusitany	mg/l	1,600	0,500	0,500	<0,005	<0,040	<0,010	<0,005	<0,040	<0,010	<0,005	<0,040	<0,010	<0,005	<0,040	<0,010
sírany	mg/l	-	400,0	250,0	108,0	80,0	86,5	93,2	59,0	55,1	174,0	190,0	182,0	144,0	190,0	207,0
fyzikální parametry																
elektrická konduktivita (25 °C)	mS/m	-	-	125,0	135,0	120,0	105,7	130,0	96,0	73,7	152,0	157,0	128,4	164,0	196,0	172,3
pH	-	-	-	6,5-9,5	7,23	-	-	7,11	-	-	7,29	-	-	7,68	-	-
rozpuštěný kyslík	mg/l	-	-	-	-	7,30	6,10	-	7,10	7,40	-	6,80	7,60	-	9,50	9,30
mikrobiologické parametry																
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	-	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	-	0	0	0	3	0	24	>100	0	0	3	0	5	0
psychrofilní bakterie (počty kolonií při 22 °C)	KTJ/ ml	-	-	200	67	74	140	380	>3 000	18 000	55	>780	820	37	340	520
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	-	-	0	0	<1,0	0	0	<1,0	0	0	<1,0	0	0	<1,0

Tabulka 4: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny a vrty - ZCHR a mikrobiologické parametry v letech 2020 a 2022 - pokračování

Parametr	Jednotka	Indikátor MŽP	Ref. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku											
					ST-10			So (vrt-jímka)		HV-1	HV-2			HV-3		
					12.12.2020	28.05.2022	07.11.2023	20.07.2020	07.11.2023	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	07.11.2023	20.07.2020	12.12.2020	07.11.2023
anorganické parametry																
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	-	0,500	0,500	<0,050	<0,100	0,210	<0,050	<0,100	<0,050	0,165	0,219	0,160	0,146	0,074	<0,100
CHSK-Mn	mg/l	-	*3,00*	3,00	3,43	2,60	3,43	0,99	1,31	2,02	2,74	2,02	2,28	1,85	2,00	0,50
chloridy	mg/l	-	200,0	100,0	65,5	98,0	94,0	199,0	201,0	141,0	112,0	140,0	132,0	120,0	91,8	115,0
dusičnany	mg/l	-	50,0	50,0	47,2	71,0	34,1	143,0	174,0	222,0	24,3	63,7	153,0	124,0	119,0	50,9
dusitany	mg/l	1,600	0,500	0,500	<0,005	<0,040	<0,010	0,011	<0,010	0,0332	0,6130	0,0721	<0,010	0,3130	0,0753	<0,010
sírany	mg/l	-	400,0	250,0	138,0	140,0	182,0	216,0	249,0	254,0	81,1	96,5	189,0	196,0	166,0	125,0
fyzikální parametry																
elektrická konduktivita (25 °C)	mS/m	-	-	125,0	124,0	144,0	120,6	186,0	179,9	235,0	170,0	192,0	182,5	200,0	172,0	113,6
pH	-	-	-	6,5-9,5	7,32	-	-	6,66	-	6,88	6,84	6,82	-	6,78	6,81	-
rozpuštěný kyslík	mg/l	-	-	-	-	7,70	8,10	-	6,80	-	-	-	3,20	-	-	3,80
mikrobiologické parametry																
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	-	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	-	0	0	0	81	-	4	9	-	33	32	-	11	>100
psychrofilní bakterie (počty kolonií při 22 °C)	KTJ/ ml	-	-	200	127	>3 000	14 000	-	3 200	15 000	-	23 000	48 000	-	21 000	32 000
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)*	KTJ/100 ml	-	-	-	0	0	<1,0	-	<1,0	6	-	10	<1,0	-	15	0

Vysvětlivky: * - u ukazatele Staphylococcus aureus je pro výsledky <1,0 je jednotka KTJ/ml, u všech ostatních je jednotka KTJ/100 ml

Vysvětlivky k tabulkám v příloze č. 3:

pro sloupec „Ref./prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.“

- Ve sloupci referenční hodnota jsou uvedeny znečišťující látky skupiny A (tab. 1 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 5/2011) – prahové hodnoty, *kurzivou* jsou označeny znečišťující látky skupiny B (tab. 2 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 5/2011) – referenční hodnoty.
- Ve vyhlášce č. 5/2011 Sb. v platném znění je stanovena referenční hodnota pro o-xylen.
- MS = mez stanovitelnosti.
- Součet koncentrací TCE a PCE nesmí překročit 10,0 µg/l.

pro sloupec „Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.“

- Ve vyhlášce č. 252/2004 Sb., v platném znění je pro sumu PAU uvedeno: Limitní hodnota se vztahuje na součet kvantitativně stanovených následujících specifických látek: benzo[b]fluoranthen, benzo[k]fluoranthen, benzo[ghi]perylen, indeno[1,2,3-cd]pyren. Není-li látka zjištěna kvantitativně, k součtu se přičítá nula. Jsou-li stanoveny další látky typu polyaromatických uhlovodíků, nelze jejich hodnotu zahrnout do ukazatele PAU. S výjimkou benzo[a]pyrenu, pro který je stanovena limitní hodnota samostatně, se v případě jejich nálezu nad mezí detekce postupuje podle § 4 odst. 6 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- Pro Cl^- činí mezní hodnota 100,0 mg/l, v případě, kdy jsou vyšší hodnoty chloridů způsobeny geologickým prostředím, se považují hodnoty Cl^- až do 250 mg/l za vyhovující požadavkům Vyhlášky č. 252/2004 Sb.
- Mezní hodnota pro Mn činí 0,05 mg/l, v případě, kdy jsou vyšší hodnoty manganu způsobeny geologickým prostředím, se považují hodnoty Mn do 0,10 mg/l za vyhovující požadavkům Vyhlášky č. 252/2004 Sb.
- Součet koncentrací TCE a PCE nesmí překročit 10,0 µg/l.

ekotest-aqua	ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL:	ZPRACOVAL:	KRESLIL:	SCHVÁLIL:
	RNDr. H. Koppová	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. P. Kuča**

Závěrečná zpráva

OBJEDNATEL: **Městys Kralice na Hané**	LOKALITA: **Kralice na Hané**	DATUM:	**12/2023**
KÓD ZAKÁZKY: **Kralice – monitoring podzemní vody 2023, z. č. 23018**		FORMÁT:	**A4**
NÁZEV PŘÍLOHY: **Protokoly laboratorních analýz**		MĚŘÍTKO:	**-**
		ČÍSLO PŘÍLOHY:	**4**

GEOtest, a.s.
Laboratoře GEOtest
Šmahova 1244/112, Slatina, 627 00 Brno
pracoviště: Analytické laboratoře
Zkušební laboratoř č. 1271 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

L 1271

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 5487/2023

Zadavatel: EKOTEST-AQUA, s.r.o.
Uničov, Na Nivách 281, 783 91
Název zakázky: Uničov - EKOTEST-AQUA, LR
Lokalita: Kralice na Hané
Číslo zakázky: 230357

Předmět zkoušky: vzorky podzemních vod

Odběr vzorků:
Datum odběru: 7. 11. 2023 Vzorkoval: zákazník
Datum příjmu: 8. 11. 2023
Identifikace (evidenční čísla) vzorků: 12050-12057

Identifikace zkušebních postupů: uvedena na stránkách 2 - 8
Název a plné znění postupů zkoušek uvedených pod identifikačním označením SOP podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratoři.
SOP: standardní operační postup; ^{A}.. zkouška v rozsahu akreditace
^{S} .. zkouška provedena subdodávkou, ^{T} .. zkouška provedená v terénu
^{AN} .. aktualizovaná norma

Výsledky zkoušek: uvedeny v tabulkách na stranách 2 -8

Zahájení zkoušek: 8. 11. 2023 Ukončení zkoušek: 2. 1. 2024

Nejistoty měření:
Mírou přesnosti provedených zkoušek jsou intervalové odhady nejistot, spojených s výsledky těchto zkoušek. Jedná se o rozšířené kombinované nejistoty, které jsou součinem standardní nejistoty měření vyjádřené jako odhad relativní směrodatné odchylky stanovení a koeficientu rozšíření, který je pro hladinu významnosti 95% roven 2. Odhady nejistoty jsou známy a pokud nejsou uvedeny přímo v protokolu o zkoušce, jsou v laboratoři k dispozici k nahlédnutí. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad mezí stanovitelnosti.

Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorkům, jak byly přijaty a nenahrazují jiné dokumenty. Bez souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než v plném rozsahu. V případě, že se nejedná o odběr v rozsahu akreditace, laboratoře neodpovídají za odběr vzorků a nenesou odpovědnost za data dodaná zákazníkem, která mohou mít vliv na platnost výsledků - datum odběru, lokalita, předmět zkoušky, označení vzorku, hloubku odběru a vzorkoval.
Místo provádění zkoušek je totožné s adresou laboratoří v záhlaví titulního listu protokolu o zkoušce mimo zkoušky prováděné v terénu (označené symbolem ^{T}). Zkoušky v terénu jsou prováděny v místě lokality.

Protokol vystaven: 2. 1. 2024

Celkový počet stran: 8

Schválil: Mgr. Simona Schüllerová
vedoucí pracoviště Analytických laboratoří

GEOtest, a.s.
Šmahova 1244/112, 627 00 Brno
DIČ CZ46344942

GEOtest, a.s.
Laboratoře GEOtest
Šmahova 1244/112, Slatina, 627 00 Brno
pracoviště: Analytické laboratoře
Zkušební laboratoř č. 1271 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
L 1271

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 5487/2023

Výsledky zkoušek						
evid.číslo vzorku:		12050	12051	12052		
označení vzorku:		**vrt-jímka**	**HV-2**	**HV-3**		
ukazatel	*jednotka*	*výsledek*	*výsledek*	*výsledek*	*nejistota*	*zkušební postup*
vodivost	µS/cm(20°C)	1799	1825	1136	±5%	SOP AL-02[A]
sodík	mg/l	38,5	24,3	33,5	±10%	SOP AL-16[A]
draslík	mg/l	2,35	3,26	1,77	±15%	SOP AL-16[A]
amonné ionty	mg/l	<0,10	0,16	<0,10	±10%	SOP AL-07[A]
vápník	mg/l	311	349	187	±15%	SOP AL-16[A]
hořčík	mg/l	74,6	80,3	46,6	±10%	SOP AL-16[A]
sírany	mg/l	249,0	189,0	125,0	±10%	SOP AL-16
chloridy	mg/l	201	132	115	±10%	SOP AL-04[A]
dusitany	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	--	SOP AL-05[A]
dusičnany	mg/l	174	153	50,9	±10%	SOP AL-05[A]
CHSK-Mn	mg/l	1,31	2,28	0,5	±10%	SOP AL-11[A]
intestinální enterokoky	KTJ/100 ml	4	32	>100	--	ČSN EN ISO 7899-2[A,S]
Clostridium perfringens	KTJ/100 ml	0	0	0	--	W-CLOST[A,S]
počty kolonií při 22°C	KTJ/ ml	3200	48000	32000	--	ČSN EN ISO 6222[A,S]
Staphylococcus aureus	KTJ/ ml	<1	<1	--	--	ČSN EN ISO 6888-1[A,S]
Staphylococcus aureus	KTJ/100 ml	--	--	0	--	ČSN EN ISO 6888-1[A,S]
kyslík	mg/l	6,8	3,2	3,8	±5%	SOP AL-25[A]
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	<1	<1	<1	--	SOP AL-34[A]
trichlorethen	µg/l	<1	2,9	<1	±30%	SOP AL-34[A]
tetrachlorethen	µg/l	<1	<1	<1	--	SOP AL-34[A]
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	<2	<2	<2	--	SOP AL-34[A]
vinylchlorid	µg/l	<2	<2	<2	--	SOP AL-34[A]
naftalen	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
acenaftylen	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	--	SOP AL-43[A]
acenaften	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
fluoren	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
fenanthren	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	--	SOP AL-43[A]
anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	--	SOP AL-43[A]
fluoranthen	µg/l	0,006	0,007	0,02	±25%	SOP AL-43[A]
pyren	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	--	SOP AL-43[A]
benzo[a]anthracen	µg/l	<0,002	<0,002	0,002	±25%	SOP AL-43[A]
chrysen	µg/l	<0,002	<0,002	0,002	±25%	SOP AL-43[A]
benzo[b]fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[k]fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[a]pyren	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
dibenz[ah]anthracen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[ghi]perylen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
PAU (suma 16)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	--	SOP AL-43[A]
uhlovodíky C10-C40	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	--	SOP AL-40[A]
Cd	µg/l	<1,00	<1,00	<1,00	--	SOP AL-16[A]
Hg	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	--	SOP AL-17[A]
Ni	µg/l	1,77	5,55	4,70	±10%	SOP AL-16[A]
Pb	µg/l	<3,00	<3,00	8,48	±10%	SOP AL-16[A]
Ba	µg/l	186	233	70,3	±10%	SOP AL-16[A]

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 5487/2023

Výsledky zkoušek						
evid.číslo vzorku:		12050	12051	12052		
označení vzorku:		**vrt-jímka**	**HV-2**	**HV-3**		
ukazatel	*jednotka*	*výsledek*	*výsledek*	*výsledek*	*nejistota*	*zkušební postup*
Mn	mg/l	<0,005	0,086	0,281	±10%	SOP AL-16[A]
Co	µg/l	0,53	2,00	15,1	±10%	SOP AL-16[A]

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 5487/2023

Výsledky zkoušek						
evid.číslo vzorku:		12053	12054	12055		
označení vzorku:		**ST-2**	**ST-3**	**ST-7**		
ukazatel	*jednotka*	*výsledek*	*výsledek*	*výsledek*	*nejistota*	*zkušební postup*
vodivost	µS/cm(20°C)	1057	737	1284	±5%	SOP AL-02[A]
sodík	mg/l	22,5	26,4	41,9	±10%	SOP AL-16[A]
draslík	mg/l	0,88	2,37	2,06	±15%	SOP AL-16[A]
amonné ionty	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	--	SOP AL-07[A]
vápník	mg/l	182	124	201	±15%	SOP AL-16[A]
hořčík	mg/l	45,2	28,8	61,3	±10%	SOP AL-16[A]
sírany	mg/l	86,5	55,1	182,0	±10%	SOP AL-16
chloridy	mg/l	47	20	73	±10%	SOP AL-04[A]
dusitany	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	--	SOP AL-05[A]
dusičnany	mg/l	159	63,3	102	±10%	SOP AL-05[A]
CHSK-Mn	mg/l	0,5	0,5	0,5	±10%	SOP AL-11[A]
intestinální enterokoky	KTJ/100 ml	3	>100	3	--	ČSN EN ISO 7899-2[A,S]
Clostridium perfringens	KTJ/100 ml	0	8	0	--	W-CLOST[A,S]
počty kolonií při 22°C	KTJ/ ml	140	18000	820	--	ČSN EN ISO 6222[A,S]
Staphylococcus aureus	KTJ/ ml	<1	<1	<1	--	ČSN EN ISO 6888-1[A,S]
kyslík	mg/l	6,1	7,4	7,6	±5%	SOP AL-25[A]
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	<1	<1	<1	--	SOP AL-34[A]
trichlorethen	µg/l	<1	<1	<1	--	SOP AL-34[A]
tetrachlorethen	µg/l	<1	<1	<1	--	SOP AL-34[A]
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	<2	<2	<2	--	SOP AL-34[A]
vinylchlorid	µg/l	<2	<2	<2	--	SOP AL-34[A]
naftalen	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
acenaftylen	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	--	SOP AL-43[A]
acenaften	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
fluoren	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
fenanthren	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	--	SOP AL-43[A]
anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	--	SOP AL-43[A]
fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
pyren	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	--	SOP AL-43[A]
benzo[a]anthracen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
chrysen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[b]fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[k]fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[a]pyren	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
dibenz[ah]anthracen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[ghi]perylen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
PAU (suma 16)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	--	SOP AL-43[A]
uhlovodíky C10-C40	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	--	SOP AL-40[A]
Cd	µg/l	<1,00	<1,00	<1,00	--	SOP AL-16[A]
Hg	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	--	SOP AL-17[A]
Ni	µg/l	<1,00	<1,00	<1,00	--	SOP AL-16[A]
Pb	µg/l	<3,00	<3,00	<3,00	--	SOP AL-16[A]
Ba	µg/l	95,9	78,7	145	±10%	SOP AL-16[A]
Mn	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	--	SOP AL-16[A]

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 5487/2023

Výsledky zkoušek						
evid.číslo vzorku:		12053	12054	12055		
označení vzorku:		**ST-2**	**ST-3**	**ST-7**		
ukazatel	*jednotka*	*výsledek*	*výsledek*	*výsledek*	*nejistota*	*zkušební postup*
Co	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	--	SOP AL-16[A]

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 5487/2023

Výsledky zkoušek					
evid.číslo vzorku:		12056	12057		
označení vzorku:		**ST-8**	**ST-10**		
ukazatel	*jednotka*	*výsledek*	*výsledek*	*nejistota*	*zkušební postup*
vodivost	µS/cm(20°C)	1723	1206	±5%	SOP AL-02[A]
sodík	mg/l	74,2	59,0	±10%	SOP AL-16[A]
draslík	mg/l	52,6	14,9	±15%	SOP AL-16[A]
amonné ionty	mg/l	<0,10	0,21	±10%	SOP AL-07[A]
vápník	mg/l	231	201	±15%	SOP AL-16[A]
hořčík	mg/l	66,4	34,9	±10%	SOP AL-16[A]
sírany	mg/l	207,0	182,0	±10%	SOP AL-16
chloridy	mg/l	123	94	±10%	SOP AL-04[A]
dusitany	mg/l	<0,01	<0,01	--	SOP AL-05[A]
dusičnany	mg/l	249	34,1	±10%	SOP AL-05[A]
CHSK-Mn	mg/l	0,65	3,43	±10%	SOP AL-11[A]
intestinální enterokoky	KTJ/100 ml	0	81	--	ČSN EN ISO 7899-2[A,S]
Clostridium perfringens	KTJ/100 ml	0	0	--	W-CLOST[A,S]
počty kolonií při 22°C	KTJ/ ml	520	14000	--	ČSN EN ISO 6222[A,S]
Staphylococcus aureus	KTJ/ ml	<1	<1	--	ČSN EN ISO 6888-1[A,S]
kyslík	mg/l	9,3	8,1	±5%	SOP AL-25[A]
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	<1	<1	--	SOP AL-34[A]
trichlorethen	µg/l	<1	<1	--	SOP AL-34[A]
tetrachlorethen	µg/l	<1	<1	--	SOP AL-34[A]
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	<2	<2	--	SOP AL-34[A]
vinylchlorid	µg/l	<2	<2	--	SOP AL-34[A]
naftalen	µg/l	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
acenaftylen	µg/l	<0,2	<0,2	--	SOP AL-43[A]
acenaften	µg/l	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
fluoren	µg/l	<0,05	<0,05	--	SOP AL-43[A]
fenanthren	µg/l	<0,02	<0,02	--	SOP AL-43[A]
anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	--	SOP AL-43[A]
fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
pyren	µg/l	<0,1	<0,1	--	SOP AL-43[A]
benzo[a]anthracen	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
chrysen	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[b]fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[k]fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[a]pyren	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
dibenz[ah]anthracen	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
benzo[ghi]perylen	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	<0,002	<0,002	--	SOP AL-43[A]
PAU (suma 16)	µg/l	<0,5	<0,5	--	SOP AL-43[A]
uhlovodíky C10-C40	mg/l	<0,1	<0,1	--	SOP AL-40[A]
Cd	µg/l	<1,00	<1,00	--	SOP AL-16[A]
Hg	µg/l	<0,50	<0,50	--	SOP AL-17[A]
Ni	µg/l	3,10	2,77	±10%	SOP AL-16[A]
Pb	µg/l	<3,00	<3,00	--	SOP AL-16[A]
Ba	µg/l	125	165	±10%	SOP AL-16[A]
Mn	mg/l	0,012	<0,005	±10%	SOP AL-16[A]

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 5487/2023

Výsledky zkoušek					
evid.číslo vzorku:		12056	12057		
označení vzorku:		**ST-8**	**ST-10**		
ukazatel	*jednotka*	*výsledek*	*výsledek*	*nejistota*	*zkušební postup*
Co	µg/l	<0,50	0,58	±10%	SOP AL-16[A]

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 5487/2023

Upřesnění SOP

SOP AL-43	(ČSN EN ISO 17993)
SOP AL-40	(ČSN EN ISO 9377-2)
SOP AL-11	(ČSN EN ISO 8467)
SOP AL-16	(ČSN EN ISO 11885)
SOP AL-04	(ČSN ISO 9297)
SOP AL-07	(ČSN 83 0530:1978, část 26)
SOP AL-17	(ČSN 75 7440)
SOP AL-34	(ČSN EN ISO 10301)
SOP AL-05	(ČSN ISO 7890-3)
SOP AL-25	(ČSN EN ISO 5814)
SOP AL-02	(ČSN EN 27888)

--- Konec protokolu o zkoušce ---

ekotest-aqua	ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL:	ZPRACOVAL:	KRESLIL:	SCHVÁLIL:
	RNDr. H. Koppová	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. H. Koppová**	**RNDr. P. Kuča**

Závěrečná zpráva

OBJEDNATEL: **Městys Kralice na Hané**	LOKALITA: **Kralice na Hané**	DATUM:	**12/2023**
KÓD ZAKÁZKY: **Kralice – monitoring podzemní vody 2023, z. č. 23018**		FORMÁT:	**A4**
NÁZEV PŘÍLOHY: **Protokoly o odběru vzorků vody**		MĚŘÍTKO:	**-**
		ČÍSLO PŘÍLOHY:	**5**

Protokol o odběru vzorků podzemních vod

Název: Kralice – monitoring podzemní vody 2023 Číslo protokolu: K-1/2023
Místo: Městys Kralice na Hané, p. č. 805/1 v k. ú. Kralice na Hané
Důvod odběru vzorku: ověření šíření kontaminace ze skládky kalů
Datum odběru: 7. 11. 2023

Místo bodu odběru: **objekt So (vrt-jímka)**
Charakteristika bodu odběru: hydrogeologický vrt, hloubka 22,2 m
Charakteristika kolektoru: průlinový

Výška hladiny vody: před čerpáním – nelze měřit na konci – nelze měřit.
Způsob odběru vzorku: pro odběr vzorků podzemní vody z objektu So bylo využito v něm nainstalované čerpadlo, neboť zhlaví vrtu je upraveno tak, že není možné do vrtu zapustit jiné čerpadlo, případně hladinoměr.
Způsob čerpání a hloubka zapuštění čerpadla a jeho výkon: 22,0 m p.t., 0,2 l/s
Hloubka odběru vzorku: 20,0 m p.t.
Objem odčerpaný před odběrem: 360 l
Čas vzorkování (vzorkovacího čerpání): zahájení – 9:40 hod. konec – 10:10 hod.
Čas odběru vzorku: 10:12 hod.
Vzhled a zápach vzorku: voda čirá, bez zápachu
Objem vzorku: viz vzorkovnice níže
Způsob konzervace: kovy stabilizovány kyselinou dusičnou, vzorky na kovy filtrovány na lokalitě

Terénní měření před odběrem vzorku:

Zkouška	Výsledek	Jednotka	Čas
teplota	13,4	°C	10:10
elektrická vodivost (20 °C)	1 886	µS/cm	10:10
pH	6,5	-	10:10
redoxní potenciál	38	mV	10:10
rozp. O_2	5,84	mg/l	10:10

Poznámky k odběru vzorku: nejsou
Použité vzorkovací zařízení: nainstalované čerpadlo, měřicí přístroj WTW Multi 3430.

Jméno a příjmení osoby provádějící odběr, adresa, číslo telefonu, podpis: Jiří Ptáček (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Jméno osob přítomných při odběru, číslo telefonu, jejich podpisy:
RNDr. Hana Koppová (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Počasí: oblačno, 11 °C

Další údaje:
Vzorkovnice: 2 ks skleněná vzorkovnice tmavá (1 000 ml), 1 ks skleněná vzorkovnice (60 ml vialka), 1 ks skleněná vzorkovnice (750 ml), 2 ks plastová vzorkovnice (60 ml), 1 ks plastová vzorkovnice (1 000 ml)

Označení vzorkovnic: PE štítky, označení místa odběru, data propisovací tužkou

Způsob dopravy a uchování vzorků při dopravě vzorku do laboratoře: osobní auto, vzorkovnice umístěny v coolboxu (přepravní lednice) s mrazítky

Osoba odpovídající za dopravu vzorku do laboratoře: RNDr. Hana Koppová

Identifikace laboratoře, jež vzorek převzala, včetně údajů pro kontakt: GEOtest, a.s., Ing. Denisa Prosecká (manažer laboratoří), tel.: +420 773 789 251 (příjem vzorků)

Požadovaná laboratorní stanovení:
uhlovodíky C_{10}-C_{40}, PAU, Cl-Eth, Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, konduktivita, rozp. O_2, Cl^-, NO_3^-, NO_2^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, $CHSK_{Mn}$, psychrofilní bakterie, Clostridium perfringens, intestinální enterokoky, Staphylococcus aureus

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí: viz laboratorní protokol, 8. 11. 2023

Č. protokolu o analýze: protokol č. 3201 - 5487/2023

Protokol vyhotovil: RNDr. Hana Koppová
Dne: 18. 12. 2023

Protokol o odběru vzorků podzemních vod

Název: Kralice – monitoring podzemní vody 2023 Číslo protokolu: K-2/2023
Místo: Městys Kralice na Hané, p. č. 738/2 v k. ú. Kralice na Hané
Důvod odběru vzorku: ověření šíření kontaminace ze skládky kalů
Datum odběru: 7. 11. 2023

Místo bodu odběru: **HV-2**
Charakteristika bodu odběru: hydrogeologický vrt, hloubka 11,5 m
Charakteristika kolektoru: průlinový

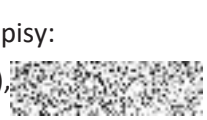
Výška hladiny vody: před čerpáním – 10,44 m p.t. na konci – -.
Způsob odběru vzorku: staticky odběrným válcem
Způsob čerpání a hloubka zapuštění čerpadla a jeho výkon: -
Hloubka odběru vzorku: 11,0 m p.t.
Objem odčerpaný před odběrem: -
Čas vzorkování (vzorkovacího čerpání): zahájení – 11:30 hod. konec – -.
Čas odběru vzorku: 11:33 hod.
Vzhled a zápach vzorku: voda zakalená, bez zápachu
Objem vzorku: viz vzorkovnice níže
Způsob konzervace: kovy stabilizovány kyselinou dusičnou, vzorky na kovy filtrovány na lokalitě

Terénní měření před odběrem vzorku:

Zkouška	Výsledek	Jednotka	Čas
teplota	16,5	°C	11:30
elektrická vodivost (20 °C)	1 740	µS/cm	11:30
pH	6,5	-	11:30
redoxní potenciál	-86	mV	11:30
rozp. O_2	2,21	mg/l	11:30

Poznámky k odběru vzorku: nejsou
Použité vzorkovací zařízení: odběrný válec o objemu 0,25 l, měřicí přístroj WTW Multi 3430, elektroakustický hladinoměr G-30.

Jméno a příjmení osoby provádějící odběr, adresa, číslo telefonu, podpis: Jiří Ptáček (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Jméno osob přítomných při odběru, číslo telefonu, jejich podpisy:
RNDr. Hana Koppová (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.), 

Počasí: oblačno, 12 °C

Další údaje:
Vzorkovnice: 2 ks skleněná vzorkovnice tmavá (1 000 ml), 1 ks skleněná vzorkovnice (60 ml vialka), 1 ks skleněná vzorkovnice (750 ml), 2 ks plastová vzorkovnice (60 ml), 1 ks plastová vzorkovnice (1 000 ml)

Označení vzorkovnic: PE štítky, označení místa odběru, data propisovací tužkou

Způsob dopravy a uchování vzorků při dopravě vzorku do laboratoře: osobní auto, vzorkovnice umístěny v coolboxu (přepravní lednice) s mrazítky

Osoba odpovídající za dopravu vzorku do laboratoře: RNDr. Hana Koppová

Identifikace laboratoře, jež vzorek převzala, včetně údajů pro kontakt: GEOtest, a.s., Ing. Denisa Prosecká (manažer laboratoří), tel.: +420 773 789 251 (příjem vzorků)

Požadovaná laboratorní stanovení:
uhlovodíky C_{10}-C_{40}, PAU, Cl-Eth, Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, konduktivita, rozp. O_2, Cl^-, NO_3^-, NO_2^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, $CHSK_{Mn}$, psychrofilní bakterie, Clostridium perfringens, intestinální enterokoky, Staphylococcus aureus

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí: viz laboratorní protokol, 8. 11. 2023

Č. protokolu o analýze: protokol č. 3201 - 5487/2023

Protokol vyhotovil: RNDr. Hana Koppová
Dne: 18. 12. 2023

Protokol o odběru vzorků podzemních vod

Název: Kralice – monitoring podzemní vody 2023 Číslo protokolu: K-3/2023

Místo: Městys Kralice na Hané, p. č. 977 v k. ú. Kralice na Hané

Důvod odběru vzorku: ověření šíření kontaminace ze skládky kalů

Datum odběru: 7. 11. 2023

Místo bodu odběru: **HV-3**

Charakteristika bodu odběru: hydrogeologický vrt, hloubka 11,5 m

Charakteristika kolektoru: průlinový

Výška hladiny vody: před čerpáním – 10,30 m p.t. na konci – -.

Způsob odběru vzorku: staticky odběrným válcem

Způsob čerpání a hloubka zapuštění čerpadla a jeho výkon: -

Hloubka odběru vzorku: 11,0 m p.t.

Objem odčerpaný před odběrem: -

Čas vzorkování (vzorkovacího čerpání): zahájení – 11:40 hod. konec – -.

Čas odběru vzorku: 11:43 hod.

Vzhled a zápach vzorku: voda zakalená hnědošedé barvy, slabý zápach

Objem vzorku: viz vzorkovnice níže

Způsob konzervace: kovy stabilizovány kyselinou dusičnou, vzorky na kovy filtrovány na lokalitě

Terénní měření před odběrem vzorku:

Zkouška	Výsledek	Jednotka	Čas
teplota	13,2	°C	11:40
elektrická vodivost (20 °C)	1 304	µS/cm	11:40
pH	6,6	-	11:40
redoxní potenciál	-134	mV	11:40
rozp. O_2	3,46	mg/l	11:40

Poznámky k odběru vzorku: nejsou

Použité vzorkovací zařízení: odběrný válec o objemu 0,25 l, měřicí přístroj WTW Multi 3430, elektroakustický hladinoměr G-30.

Jméno a příjmení osoby provádějící odběr, adresa, číslo telefonu, podpis: Jiří Ptáček (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.)

Jméno osob přítomných při odběru, číslo telefonu, jejich podpisy:

RNDr. Hana Koppová (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Počasí: oblačno, 12 °C

Další údaje:
Vzorkovnice: 2 ks skleněná vzorkovnice tmavá (1 000 ml), 1 ks skleněná vzorkovnice (60 ml vialka), 1 ks skleněná vzorkovnice (750 ml), 2 ks plastová vzorkovnice (60 ml), 1 ks plastová vzorkovnice (1 000 ml)

Označení vzorkovnic: PE štítky, označení místa odběru, data propisovací tužkou

Způsob dopravy a uchování vzorků při dopravě vzorku do laboratoře: osobní auto, vzorkovnice umístěny v coolboxu (přepravní lednice) s mrazítky

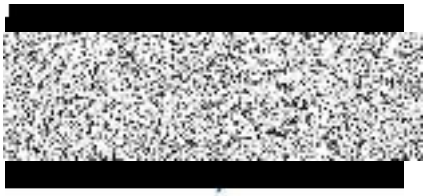
Osoba odpovídající za dopravu vzorku do laboratoře: RNDr. Hana Koppová

Identifikace laboratoře, jež vzorek převzala, včetně údajů pro kontakt: GEOtest, a.s., Ing. Denisa Prosecká (manažer laboratoří), tel.: +420 773 789 251 (příjem vzorků)

Požadovaná laboratorní stanovení:
uhlovodíky C_{10}-C_{40}, PAU, Cl-Eth, Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, konduktivita, rozp. O_2, Cl^-, NO_3^-, NO_2^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, $CHSK_{Mn}$, psychrofilní bakterie, Clostridium perfringens, intestinální enterokoky, Staphylococcus aureus

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí: viz laboratorní protokol, 8. 11. 2023

Č. protokolu o analýze: protokol č. 3201 - 5487/2023



Protokol vyhotovil: RNDr. Hana Koppová
Dne: 18. 12. 2023

Protokol o odběru vzorků podzemních vod

Název: Kralice – monitoring podzemní vody 2023 Číslo protokolu: K-4/2023

Místo: městys Kralice na Hané, p. č. st. 88/2 v k. ú. Kralice na Hané

Důvod odběru vzorku: ověření šíření kontaminace ze skládky kalů

Datum odběru: 7. 11. 2023

Místo bodu odběru: **ST-10**

Charakteristika bodu odběru: domovní kopaná studna, Ø 1 000 mm, hloubka 9,0 m

Charakteristika kolektoru: průlinový

Výška hladiny vody: před čerpáním – 1,76 m p.t. na konci – 1,98 m p.t.

Způsob odběru vzorku: vzorkovací čerpání, vlastní odběr na konci vzorkovacího čerpání

Způsob čerpání a hloubka zapuštění čerpadla a jeho výkon: kontinuální, 8,0 m p.t., 0,12 l/s

Hloubka odběru vzorku: 8,0/2,5 m p.t.

Objem odčerpaný před odběrem: 216 l

Čas vzorkování (vzorkovacího čerpání): zahájení – 12:00 hod. konec – 12:30 hod.

Čas odběru vzorku: 12:33 hod.

Vzhled a zápach vzorku: čirý, bez zápachu

Objem vzorku: viz vzorkovnice níže

Způsob konzervace: kovy stabilizovány kyselinou dusičnou, vzorky na kovy filtrovány na lokalitě

Terénní měření před odběrem vzorku:

Zkouška	**Výsledek**	**Jednotka**	**Čas**
teplota	14,2	°C	12:30
elektrická vodivost (20 °C)	1 269	µS/cm	12:30
pH	6,8	-	12:30
redoxní potenciál	93	mV	12:30
rozp. O_2	7,89	mg/l	12:30

Poznámky k odběru vzorku: nejsou

Použité vzorkovací zařízení: vzorkovací ponorné čerpadlo Twister na baterii (Q = 0,12 l/s), baterie Varta 12 V, hadice 3/8, měřicí přístroj WTW Multi 3430, elektroakustický hladinoměr G-10.

Jméno a příjmení osoby provádějící odběr, adresa, číslo telefonu, podpis: Jiří Ptáček (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Jméno osob přítomných při odběru, číslo telefonu, jejich podpisy:
RNDr. Hana Koppová (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Počasí: oblačno, 14 °C

Další údaje:
Vzorkovnice: 2 ks skleněná vzorkovnice tmavá (1 000 ml), 1 ks skleněná vzorkovnice (60 ml vialka), 1 ks skleněná vzorkovnice (750 ml), 2 ks plastová vzorkovnice (60 ml), 1 ks plastová vzorkovnice (1 000 ml)

Označení vzorkovnic: PE štítky, označení místa odběru, data propisovací tužkou

Způsob dopravy a uchování vzorků při dopravě vzorku do laboratoře: osobní auto, vzorkovnice umístěny v coolboxu (přepravní lednice) s mrazítky

Osoba odpovídající za dopravu vzorku do laboratoře: RNDr. Hana Koppová

Identifikace laboratoře, jež vzorek převzala, včetně údajů pro kontakt: GEOtest, a.s., Ing. Denisa Prosecká (manažer laboratoří), tel.: +420 773 789 251 (příjem vzorků)

Požadovaná laboratorní stanovení:
uhlovodíky C_{10}-C_{40}, PAU, Cl-Eth, Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, konduktivita, rozp. O_2, Cl^-, NO_3^-, NO_2^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, $CHSK_{Mn}$, psychrofilní bakterie, Clostridium perfringens, intestinální enterokoky, Staphylococcus aureus

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí: viz laboratorní protokol, 8. 11. 2023

Č. protokolu o analýze: protokol č. 3201 - 5487/2023

Protokol vyhotovil: RNDr. Hana Koppová
Dne: 18. 12. 2023

Protokol o odběru vzorků podzemních vod

Název: Kralice – monitoring podzemní vody 2023 Číslo protokolu: K-5/2023

Místo: městys Kralice na Hané, p. č. st. 78 v k. ú. Vitonice na Hané

Důvod odběru vzorku: ověření šíření kontaminace ze skládky kalů

Datum odběru: 7. 11. 2023

Místo bodu odběru: **ST-3**

Charakteristika bodu odběru: domovní kopaná studna, Ø 800 mm, hloubka 7,5 m

Charakteristika kolektoru: průlinový

Výška hladiny vody: před čerpáním – 6,57 m p.t. na konci – 6,72 m p.t.

Způsob odběru vzorku: vzorkovací čerpání, vlastní odběr na konci vzorkovacího čerpání

Způsob čerpání a hloubka zapuštění čerpadla a jeho výkon: kontinuální, 7,0 m p.t., 0,12 l/s

Hloubka odběru vzorku: 7,0 m p.t.

Objem odčerpaný před odběrem: 216 l

Čas vzorkování (vzorkovacího čerpání): zahájení – 17:20 hod. konec – 17:50 hod.

Čas odběru vzorku: 17:53 hod.

Vzhled a zápach vzorku: čirý, bez zápachu

Objem vzorku: viz vzorkovnice níže

Způsob konzervace: kovy stabilizovány kyselinou dusičnou, vzorky na kovy filtrovány na lokalitě

Terénní měření před odběrem vzorku:

Zkouška	**Výsledek**	**Jednotka**	**Čas**
teplota	12,3	°C	17:50
elektrická vodivost (20 °C)	851	µS/cm	17:50
pH	6,7	-	17:50
redoxní potenciál	94	mV	17:50
rozp. O_2	7,02	mg/l	17:50

Poznámky k odběru vzorku: nejsou

Použité vzorkovací zařízení: vzorkovací ponorné čerpadlo Twister na baterii (Q = 0,12 l/s), baterie Varta 12 V, hadice 3/8, měřicí přístroj WTW Multi 3430, elektroakustický hladinoměr G-10.

Jméno a příjmení osoby provádějící odběr, adresa, číslo telefonu, podpis: Jiří Ptáček (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.)

Jméno osob přítomných při odběru, číslo telefonu, jejich podpisy:

RNDr. Hana Koppová (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Počasí: oblačno, 13 °C

Další údaje:
Vzorkovnice: 2 ks skleněná vzorkovnice tmavá (1 000 ml), 1 ks skleněná vzorkovnice (60 ml vialka), 1 ks skleněná vzorkovnice (750 ml), 2 ks plastová vzorkovnice (60 ml), 1 ks plastová vzorkovnice (1 000 ml)

Označení vzorkovnic: PE štítky, označení místa odběru, data propisovací tužkou

Způsob dopravy a uchování vzorků při dopravě vzorku do laboratoře: osobní auto, vzorkovnice umístěny v coolboxu (přepravní lednice) s mrazítky

Osoba odpovídající za dopravu vzorku do laboratoře: RNDr. Hana Koppová

Identifikace laboratoře, jež vzorek převzala, včetně údajů pro kontakt: GEOtest, a.s., Ing. Denisa Prosecká (manažer laboratoří), tel.: +420 773 789 251 (příjem vzorků)

Požadovaná laboratorní stanovení:
uhlovodíky C_{10}-C_{40}, PAU, Cl-Eth, Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, konduktivita, rozp. O_2, Cl^-, NO_3^-, NO_2^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, $CHSK_{Mn}$, psychrofilní bakterie, Clostridium perfringens, intestinální enterokoky, Staphylococcus aureus

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí: viz laboratorní protokol, 8. 11. 2023

Č. protokolu o analýze: protokol č. 3201 - 5487/2023

Protokol vyhotovil: RNDr. Hana Koppová
Dne: 18. 12. 2023

Protokol o odběru vzorků podzemních vod

Název: Kralice – monitoring podzemní vody 2023 Číslo protokolu: K-6/2023

Místo: městys Kralice na Hané, p. č. 170/1 v k. ú. Vitonice na Hané

Důvod odběru vzorku: ověření šíření kontaminace ze skládky kalů

Datum odběru: 7. 11. 2023

Místo bodu odběru: **ST-2**

Charakteristika bodu odběru: domovní vrtaná studna, Ø 150 mm, hloubka 30,0 m

Charakteristika kolektoru: průlinový

Výška hladiny vody: před čerpáním – 7,33 m p.t. na konci – 7,38 m p.t.

Způsob odběru vzorku: vzorkovací čerpání, vlastní odběr na konci vzorkovacího čerpání

Způsob čerpání a hloubka zapuštění čerpadla a jeho výkon: kontinuální, 29,0 m p.t., 0,12 l/s

Hloubka odběru vzorku: 29,0/8,0 m p.t.

Objem odčerpaný před odběrem: 216 l

Čas vzorkování (vzorkovacího čerpání): zahájení – 18:10 hod. konec – 18:40 hod.

Čas odběru vzorku: 18:43 hod.

Vzhled a zápach vzorku: čirý, bez zápachu

Objem vzorku: viz vzorkovnice níže

Způsob konzervace: kovy stabilizovány kyselinou dusičnou, vzorky na kovy filtrovány na lokalitě

Terénní měření před odběrem vzorku:

Zkouška	**Výsledek**	**Jednotka**	**Čas**
teplota	11,6	°C	18:40
elektrická vodivost (20 °C)	1 239	µS/cm	18:40
pH	6,6	-	18:40
redoxní potenciál	59	mV	18:40
rozp. O_2	5,97	mg/l	18:40

Poznámky k odběru vzorku: nejsou

Použité vzorkovací zařízení: vzorkovací ponorné čerpadlo Twister na baterii (Q = 0,12 l/s), baterie Varta 12 V, hadice 3/8, měřicí přístroj WTW Multi 3430, elektroakustický hladinoměr G-30.

Jméno a příjmení osoby provádějící odběr, adresa, číslo telefonu, podpis: Jiří Ptáček (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Jméno osob přítomných při odběru, číslo telefonu, jejich podpisy:
RNDr. Hana Koppová (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Počasí: oblačno, 12 °C

Další údaje:
Vzorkovnice: 2 ks skleněná vzorkovnice tmavá (1 000 ml), 1 ks skleněná vzorkovnice (60 ml vialka), 1 ks skleněná vzorkovnice (750 ml), 2 ks plastová vzorkovnice (60 ml), 1 ks plastová vzorkovnice (1 000 ml)

Označení vzorkovnic: PE štítky, označení místa odběru, data propisovací tužkou

Způsob dopravy a uchování vzorků při dopravě vzorku do laboratoře: osobní auto, vzorkovnice umístěny v coolboxu (přepravní lednice) s mrazítky

Osoba odpovídající za dopravu vzorku do laboratoře: RNDr. Hana Koppová

Identifikace laboratoře, jež vzorek převzala, včetně údajů pro kontakt: GEOtest, a.s., Ing. Denisa Prosecká (manažer laboratoří), tel.: +420 773 789 251 (příjem vzorků)

Požadovaná laboratorní stanovení:
uhlovodíky C_{10}-C_{40}, PAU, Cl-Eth, Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, konduktivita, rozp. O_2, Cl^-, NO_3^-, NO_2^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, $CHSK_{Mn}$, psychrofilní bakterie, Clostridium perfringens, intestinální enterokoky, Staphylococcus aureus

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí: viz laboratorní protokol, 8. 11. 2023

Č. protokolu o analýze: protokol č. 3201 - 5487/2023

[redacted]

Protokol vyhotovil: RNDr. Hana Koppová
Dne: 18. 12. 2023

Protokol o odběru vzorků podzemních vod

Název: Kralice – monitoring podzemní vody 2023 Číslo protokolu: K-7/2023

Místo: městys Kralice na Hané, p. č. 127/2 v k. ú. Kralice na Hané

Důvod odběru vzorku: ověření šíření kontaminace ze skládky kalů

Datum odběru: 7. 11. 2023

Místo bodu odběru: **ST-7**

Charakteristika bodu odběru: domovní kopaná studna, Ø 1 000 mm, hloubka 7,0 m

Charakteristika kolektoru: průlinový

Výška hladiny vody: před odběrem – 5,93 m p.t. na konci – -

Způsob odběru vzorku: majitel studny čerpal vodu po dobu 30 minut před příchodem vzorkaře, proto byl odběr proveden z kohoutu bez předchozího čerpání

Způsob čerpání a hloubka zapuštění čerpadla a jeho výkon: -

Hloubka odběru vzorku: 6,5 m p.t. (hloubka čerpadla umístěného ve studni)

Objem odčerpaný před odběrem: 540 l (majitel čerpal 30 minut 0,3 l/s)

Čas vzorkování (vzorkovacího čerpání): zahájení – 19:00 hod. konec – -

Čas odběru vzorku: 19:02 hod.

Vzhled a zápach vzorku: čirý, bez zápachu

Objem vzorku: viz vzorkovnice níže

Způsob konzervace: kovy stabilizovány kyselinou dusičnou, vzorky na kovy filtrovány na lokalitě

Terénní měření před odběrem vzorku:

Zkouška	**Výsledek**	**Jednotka**	**Čas**
teplota	11,2	°C	19:00
elektrická vodivost (20 °C)	1 483	µS/cm	19:00
pH	6,7	-	19:00
redoxní potenciál	103	mV	19:00
rozp. O_2	7,44	mg/l	19:00

Poznámky k odběru vzorku: nejsou

Použité vzorkovací zařízení: odběr přímo z kohoutu, měřicí přístroj WTW Multi 3430, elektroakustický hladinoměr G-10.

Jméno a příjmení osoby provádějící odběr, adresa, číslo telefonu, podpis: Jiří Ptáček (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Jméno osob přítomných při odběru, číslo telefonu, jejich podpisy:
RNDr. Hana Koppová (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.);

Počasí: oblačno, 11 °C

Další údaje:
Vzorkovnice: 2 ks skleněná vzorkovnice tmavá (1 000 ml), 1 ks skleněná vzorkovnice (60 ml vialka), 1 ks skleněná vzorkovnice (750 ml), 2 ks plastová vzorkovnice (60 ml), 1 ks plastová vzorkovnice (1 000 ml)

Označení vzorkovnic: PE štítky, označení místa odběru, data propisovací tužkou

Způsob dopravy a uchování vzorků při dopravě vzorku do laboratoře: osobní auto, vzorkovnice umístěny v coolboxu (přepravní lednice) s mrazítky

Osoba odpovídající za dopravu vzorku do laboratoře: RNDr. Hana Koppová

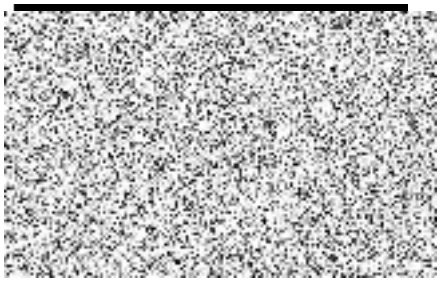
Identifikace laboratoře, jež vzorek převzala, včetně údajů pro kontakt: GEOtest, a.s., Ing. Denisa Prosecká (manažer laboratoří), tel.: +420 773 789 251 (příjem vzorků)

Požadovaná laboratorní stanovení:
uhlovodíky C_{10}-C_{40}, PAU, Cl-Eth, Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, konduktivita, rozp. O_2, Cl^-, NO_3^-, NO_2^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, $CHSK_{Mn}$, psychrofilní bakterie, Clostridium perfringens, intestinální enterokoky, Staphylococcus aureus

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí: viz laboratorní protokol, 8. 11. 2023

Č. protokolu o analýze: protokol č. 3201 - 5487/2023

Protokol vyhotovil: RNDr. Hana Koppová
Dne: 18. 12. 2023



Protokol o odběru vzorků podzemních vod

Název: Kralice – monitoring podzemní vody 2023 Číslo protokolu: K-8/2023

Místo: městys Kralice na Hané, p. č. 121/7 v k. ú. Kralice na Hané

Důvod odběru vzorku: ověření šíření kontaminace ze skládky kalů

Datum odběru: 7. 11. 2023

Místo bodu odběru: **ST-8**

Charakteristika bodu odběru: domovní kopaná studna, Ø 1 000 mm, hloubka 9,2 m

Charakteristika kolektoru: průlinový

Výška hladiny vody: před odběrem – 7,80 m p.t. na konci – -

Způsob odběru vzorku: majitel studny čerpal vodu po dobu 30 minut před příchodem vzorkaře, proto byl odběr proveden z kohoutu bez předchozího čerpání

Způsob čerpání a hloubka zapuštění čerpadla a jeho výkon: -

Hloubka odběru vzorku: 8,5 m p.t. (hloubka čerpadla umístěného ve studni)

Objem odčerpaný před odběrem: 540 l (majitel čerpal více než 30 minut 0,3 l/s)

Čas vzorkování (vzorkovacího čerpání): zahájení – 19:20 hod. konec – -

Čas odběru vzorku: 19:22 hod.

Vzhled a zápach vzorku: čirý, bez zápachu

Objem vzorku: viz vzorkovnice níže

Způsob konzervace: kovy stabilizovány kyselinou dusičnou, vzorky na kovy filtrovány na lokalitě

Terénní měření před odběrem vzorku:

Zkouška	**Výsledek**	**Jednotka**	**Čas**
teplota	11,5	°C	19:20
elektrická vodivost (20 °C)	1 988	µS/cm	19:20
pH	7,0	-	19:20
redoxní potenciál	28	mV	19:20
rozp. O_2	7,89	mg/l	19:20

Poznámky k odběru vzorku: nejsou

Použité vzorkovací zařízení: odběr přímo z kohoutu, měřicí přístroj WTW Multi 3430, elektroakustický hladinoměr G-10.

Jméno a příjmení osoby provádějící odběr, adresa, číslo telefonu, podpis: Jiří Ptáček (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.)

Jméno osob přítomných při odběru, číslo telefonu, jejich podpisy:

RNDr. Hana Koppová (pracovník firmy EKOTEST-AQUA, s.r.o.),

Počasí: oblačno, 11 °C

Další údaje:
Vzorkovnice: 2 ks skleněná vzorkovnice tmavá (1 000 ml), 1 ks skleněná vzorkovnice (60 ml vialka), 1 ks skleněná vzorkovnice (750 ml), 2 ks plastová vzorkovnice (60 ml), 1 ks plastová vzorkovnice (1 000 ml)

Označení vzorkovnic: PE štítky, označení místa odběru, data propisovací tužkou

Způsob dopravy a uchování vzorků při dopravě vzorku do laboratoře: osobní auto, vzorkovnice umístěny v coolboxu (přepravní lednice) s mrazítky

Osoba odpovídající za dopravu vzorku do laboratoře: RNDr. Hana Koppová

Identifikace laboratoře, jež vzorek převzala, včetně údajů pro kontakt: GEOtest, a.s., Ing. Denisa Prosecká (manažer laboratoří), tel.: +420 773 789 251 (příjem vzorků)

Požadovaná laboratorní stanovení:
uhlovodíky C_{10}-C_{40}, PAU, Cl-Eth, Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, konduktivita, rozp. O_2, Cl^-, NO_3^-, NO_2^-, SO_4^{2-}, NH_4^+, $CHSK_{Mn}$, psychrofilní bakterie, Clostridium perfringens, intestinální enterokoky, Staphylococcus aureus

Potvrzení o převzetí vzorků laboratoří a datum převzetí: viz laboratorní protokol, 8. 11. 2023

Č. protokolu o analýze: protokol č. 3201 - 5487/2023

Protokol vyhotovil: RNDr. Hana Koppová
Dne: 18. 12. 2023