

Skládka odpadov - Studené

monitoring kvality podzemných vôd



Druh geologických prác	: Monitorovanie geologických faktorov životného prostredia
Objednávateľ	: RD Most pri Bratislave
Zodpovedný riešiteľ	: RNDr. Ján Antal Č. preukazu odbornej spôsobilosti, vydaného MŽP SR:106/93
Spoluriešiteľ	: Mgr. Martin Antal
Číslo geologickej úlohy	: 20 / 2020
Dátum	: Júl 2020

Obsah	Strana
1. Úvod	3
2. Prírodné pomery	4
3. Výsledky prieskumných prác	7
4. Záver	10
5. Príloha	10

Príloha č. 1

Výsledky analýz

1. ÚVOD

Na základe objednávky Roľníckeho družstva Most pri Bratislave, uskutočnila firma HYDRANT s.r.o. odbery vzoriek podzemnej vody s cieľom sledovania vývoja kvality podzemnej vody v priestore a čase na existujúcich monitorovacích **4 vrtoch na lokalite skládky odpadov Studené**.

Skúmané územie - skládka odpadov Studené a jej okolie sa nachádza cca 2 km J od obce Most pri Bratislave, na pravej strane štátnej cesty Tomášov - Dunajská Lužná, cca 1,5 km JZ od osady Studené. Skládka je v súčasnosti už uzavretá a všetky 4 vrty sú funkčné, ich situovanie je znázornené na obrázku č. 1.



Obrázok č. 1 – Situovanie monitorovacích vrto

Pre splnenie uvedeného cieľa boli vykonané:

- 4 dynamické odbery vzorky podzemnej vody na vybudovanom monitorovacom systéme skládky,
- parametrické terénne merania vybraných fyzikálno-chemických ukazovateľov podzemných vôd,
- chemická analýza 4 vzoriek podzemnej vody,
- vyhodnotenie výsledkov v záverečnej správe.

2. PRÍRODNÉ POMERY

Skládka Studené sa nachádza na pravej strane štátnej cesty Tomášov - Dunajská Lužná, cca 1,5 km JZ od osady Studené – vid' situáciu.



Obrázok č. 2 – Situácia skládky odpadov

Podľa regionálneho geologického členenia Západných Karpát ide o súčasť Podunajskej panvy - Gabčíkovej panvy. Podľa inžiniersko-geologickej rajonizácie je skúmané územie súčasťou regiónu neogénnych tektonických vkleslín, oblasť vnútro karpatských nížin, rajón prevažne štrkopiesčitých údolných riečnych náplavov. Územie náleží hydrograficky do povodia Dunaja a je odvodňované Dunajom, Malým Dunajom a sieťou umelých kanálov – najbližší Tomášov – Lehnice.

Z hľadiska geologickej stavby záujmového územia sú vo vzťahu k riešenej úlohe zaujímavé najmladšie polohy kvartérnych sedimentov, ktoré vytvárajú na povrchu prevažne hlinité a ílovité pokryv s premenlivým podielom piesčitej frakcie na štrkovitých náplavoch Dunaja. Jedná sa o súvrstvie **povodňových hlinito-ílovitých sedimentov**, ktoré sú uložené na súvrství **fluviálnych štrkov a štrkopieskov**. Najstaršími **neogénnymi sedimentmi** v gabčíkovej panve sú strednobádenské klastické usadeniny. V centrálnej časti gabčíkovej panvy je zachovaný mohutný neogénny sedimentárny sled od bádenských morských usadenín, cez sarmatské euxibrakické, až po panónsko-pontské kaspibrakické a **pliocénne limnické usadeniny**.

V zmysle klimatologickej klasifikácie patrí územie do oblasti teplej, mierne vlhkej, s miernou zimou. Priemerná ročná teplota vzduchu sa pohybuje v rozpätí 9,7 – 10,5 °C. Najteplejší mesiac je júl s priemernou teplotou 19,1 – 20,7 °C, najchladnejší mesiac je január s priemernou teplotou -1,5 až -0,8 °C.

Z hľadiska geologickej stavby záujmového územia sú vo vzťahu k riešenej úlohe zaujímavé najmladšie polohy kvartérnych sedimentov, ktoré vytvárajú prevažne hlinité a ílovité pokryv s premenlivým podielom piesčitej frakcie na štrkovitých náplavoch Dunaja. Povrchové súvrstvie **povodňových hlinito-ílovitých sedimentov** je uložené na súvrství **fluviálnych štrkov a štrkopieskov**.

Najstaršími **neogénnymi sedimentmi** v gabčíkovej panve sú strednobádenské (vo východnej časti spodnobádenské) morské klastické usadeniny. V centrálnej časti gabčíkovej panvy je

zachovaný mohutný neogénny sedimentárny sled od bádenských morských usadenín, cez sarmatské euxibrakické, až po panónsko-pontské kaspibrakické a **pliocénne limnické usadeniny**.

Oblasť záujmového územia leží zo štruktúrneho hľadiska v centrálnej časti panvy. Neogénna sedimentácia tu začala na paleozoickom kryštalinickom substráte až počas panónu za synsedimentárneho spoluúčinkovania poklesovej zlomovej aktivity. Výsledkom poklesového trendu na zlomoch je značný nárast mocnosti neogénnych sedimentov smerom do centra Podunajskej panvy. Je zistené pribúdanie mocnosti panónskych sedimentov od západu na východ až o 1 000 m. Uvedená **zlomová aktivita** sa uplatňovala na modelovaní reliéfu oblasti i v mladších obdobiach a odzrkadľuje ešte aj **recentné vertikálne trendy výzdvihu malokarpatskej hraste a poklesu oblasti Podunajskej panvy**.

Územie sa nachádza v širšej pririečnej zóne, kde na režime úrovne hladiny podzemnej vody sa podieľa hlavne Dunaj, Malý Dunaj, umelé ramená a zrážková činnosť. Z hydrogeologického hľadiska je predmetné územie komplikované pestrým vývojom geologickej stavby. Režim a obeh podzemnej vody je determinovaný interakciou jednak geomorfologických, klimatických, geologických pomerov a jednak antropogénnych vplyvov. Územie sa nachádza v pririečnej zóne vplyvu Dunaja, kde podzemné vody sú dotované brehovou infiltráciou z povrchových tokov. Územie patrí do hydrogeologického rajónu "**Kvartér Podunajskej roviny**".

Hydrogeologická štruktúra bola vyčlenená na základe geologického vývoja. Zo západnej strany rajón ohraničujú Malé Karpaty s odlišnou geologickou stavbou, hydrogeologickými pomermi, obehom a režimom podzemných vôd. Hydrogeologická štruktúra v tomto rajóne je dominantne ovplyvňovaná povrchovým tokom Dunaja. Zvodnené prostredie je tvorené dunajskými fluvialnými sedimentami. Lokálne prvý zvodnený kolektor je často prepojený s piesčitémi polohami podložného neogénu, čím sú miestami vytvorené komplikovanejšie podmienky obehu a režimu podzemných vôd.

Súvrstvie kvartérnych sedimentov menších mocností sa vyznačuje pórovou priepustnosťou a voľnou hladinou podzemnej vody. Charakteristickou vlastnosťou štrkopiesčitého súvrstvia pleistocénnych náplavov Dunaja je vrstevná heterogenita, podmienená častým striedaním priepustnejších a menej priepustných vrstiev spojená s vlastnou anizotropiou danou orientáciou sedimentárnych zrn. Priepustnosť je smerovo variabilná, lokálne veľmi rozdielna. Vo všeobecnosti komplex kvartérnych sedimentov má stredný stupeň prietochnosti s hodnotami v intervale $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a horizontálnou priepustnosťou v rozhraní rádov 10^{-2} až $10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Komplex neogénnych sedimentov prevažne v ílovitom vývoji predstavuje z hydrogeologického hľadiska poloizolátor až izolátor. Obeh vody je značne spomalený, zvodnené kolektory (piesky a piesčité íly) malých mocností nevytvárajú výraznejšie akumulácie podzemných vôd, tvoria väčšinou uzavreté šošovky, resp. horizontálne vyklíňujúce polohy s napätou hladinou podzemnej vody, pórovou priepustnosťou a nízkym stupňom prietochnosti pod $1 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, a negatívnou piezometrickou výškou. V závislosti od hĺbky zvodnených kolektorov rastie hodnota mineralizácie a teploty. Výdatnosti jednotlivých vrtov sa pohybujú v intervale $5 \sim 40 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$.

Podzemné vody v tejto oblasti sú charakterizované výrazným kalciohydrogén-uhličitanovým typom s celkovou mineralizáciou 500 - 700 mg/l. Chemické zloženie podzemnej vody sa podstatne mení vo vertikálnom smere. Vo vrchnejších polohách kvartéru je kvalita podzemnej vody výrazne negatívne ovplyvnená antropogénnou činnosťou, jej mineralizácia je okolo 700 mg/l. Sprievodným znakom kvality týchto vôd je zvýšený obsah dusičnanov, NH_4^+ , Fe, Mn, prítomnosť organických látok. V hlbších horizontoch, kde vplyv antropogénnej činnosti

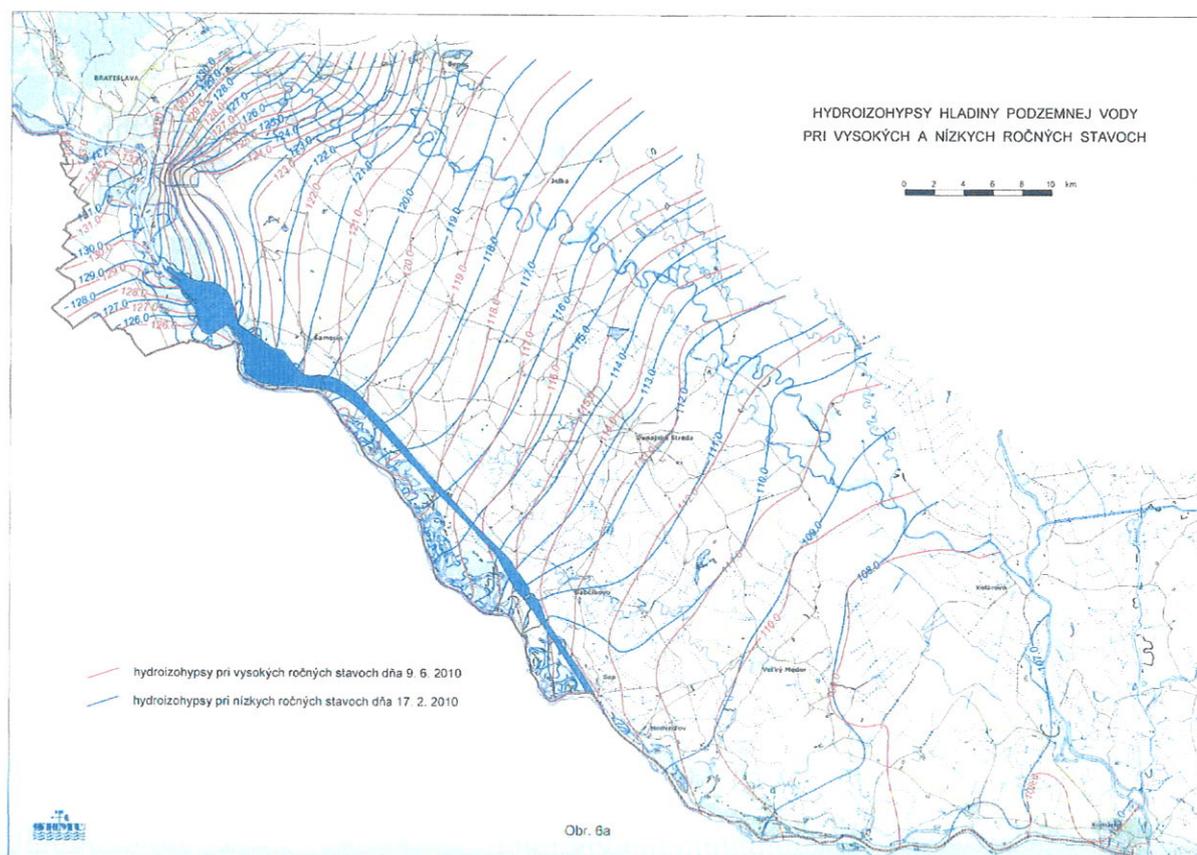
vyznieva, je kvalita podzemných vôd až na lokálne mierne anomálie v súlade s kritériami STN pre Pitnú vodu.

Hodnotená lokalita, ako aj celé širšie okolie lokality **spadá do významnej vodohospodársky chránenej oblasti Žitný ostrov**. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je juhovýchodný.

Smer prúdenia podzemných vôd v predmetnej oblasti dokumentuje nasledujúca mapa hydroizohýps, ktorá bola skonštruovaná z databázy režimových pozorovaní základnej siete SHMÚ. **Smer prúdenia podzemných vôd je kolmý na hydroizohypsy*** (*modré a červené čiary, ktoré spájajú miesta s rovnakou nadmorskou výškou hladiny podzemnej vody.)

Na základe výsledkov režimových pozorovaní SHMÚ možno konštatovať:

- V priebehu roku počas rôznych režimových stavov dochádza len k minimálnym odchýlkam globálneho smeru prúdenia podzemných vôd (modré hydroizohypsy - nízky stav a červené hydroizohypsy – vysoký stav hladín podzemných vôd).
- Globálny smer prúdenia podzemných vôd v záujmovej oblasti je JV až východný.



Obrázok č. 3 – Smery prúdenia podzemných vôd na Žitnom ostrove za rok 2010

3. VÝSLEDKY PRIESKUMNÝCH PRÁC

S cieľom získania aktuálnej informácie o technickom stave jednotlivých monitorovacích vrtov sme vykonali ich prehliadku – všetky vrty sú funkčné. Zamerala sa hladina podzemnej vody a ich hĺbka – údaje sú uvedené v tabuľke č. 1. Samotný vrt MPV-4 je až po ústie zasypaný no paradoxne nepoškodený.

Tabuľka č. 1 - Parametre vrtov – hĺbka hladiny podzemnej vody a výška ochrannej pažnice

Označenie vrtu	Hladina podzemnej vody (m)	Výška ochrannej ocel. pažnice (m)
MPV-1	7,70	0,92
MPV-2	7,84	0,92
MPV-3	6,90	0,90
MPV-4	7,43	0,00



Obrázok č. 4 – vrt MPV-1



Obrázok č. 5 – vrt MPV-3



Obrázok č. 6 – Monitorovací vrt MPV-2



Obrázok č. 7 – Monitorovací vrt MPV-4

Monitoring kvality podzemných vôd sme realizovali dňa 29.06.2020. Z vrtov boli odobrané vzorky podzemnej vody na stanovenie vybraných ukazovateľov. Odbery vzoriek boli vykonané dynamickým spôsobom po začerpaní pomocou ponorného vzorkovacie čerpadla Gigant. Odber vzorky do vzorkovníc bol vykonaný až po ustálení priebežne sledovaných ukazovateľov:

- pH
- elektrická vodivosť
- teplota
- obsah rozpusteného kyslíka vo vode

Analýzu podzemných vôd vykonalo akreditované laboratórium ALS s.r.o. Výsledok analýz je obsahom prílohy č. 1 a sumarizuje ho tabuľka č. 3. Pred samotným odberom vzoriek podzemnej a povrchovej vody boli uskutočnené terénne merania vybraných fyzikálno-chemických parametrov povrchovej vody pomocou prístroja YSI – ProPlus. Výsledky meraní sumarizuje nasledujúca tabuľka č. 2.

Tabuľka č. 2 - Fyzikálno-chemické parametre podzemnej vody

Objekt	pH	Koncentrácia O ₂ (mg/l)	Vodivosť (mS/m)	Teplota (°C)
MPV-1	7,51	3,65	70,5	11,0
MPV-2	7,06	2,77	80,5	11,3
MPV-3	7,43	2,68	75,1	11,5
MPV-4	7,49	2,15	78,2	11,6



Obrázok č. 8 – Odber podzemnej vody z monitorovacích vrtov MPV-1, 2, 3 a 4

V akreditovanom laboratóriu bol u všetkých vzoriek stanovený rozsah analýzy v zmysle vyhlášky č.283/2001 Z. z.- prílohy č.15 – III. ochrana podzemných vôd. Výsledky analýz sumarizuje nasledujúca tabuľka č. 3. Vyhodnotenie podľa Smernice MŽP SR 28. januára 2015 č. 1/2015 – 7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia.

Tabuľka č. 3 - Výsledky analýz laboratórnych prác

UKAZOVATEĽ	Jednotky	ID LIMIT	IT LIMIT	MPV-1	MPV-2	MPV-3	MPV-4
				29.06.2020	29.06.2020	29.06.2020	29.06.2020
fyzikálne parametre							
pH	-			7,54	7,09	7,49	7,53
súhrnné parametre							
celkový organický uhlík (TOC)	mg/l	2	5	<0,50	4,23	0,70	<0,50
fenoly prchajúce s v.p.	mg/l	0,015	0,060	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
tenzidy aniónaktívne	mg/l	0,25	0,5	0,036	0,035	0,069	<0,020
anorganické parametre							
fluoridy	mg/l	2	4	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
celkové kovy / hlavné kationy							
Ag	mg/l			<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Al	mg/l			0,272	0,160	<0,010	<0,010
As	mg/l	0,05	0,1	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
B	mg/l			0,096	0,240	0,125	0,101
Ba	mg/l	1	2	0,102	0,112	0,0948	0,100
Be	mg/l	0,001	0,0025	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Ca	mg/l			126	146	136	128
Cd	mg/l	0,005	0,020	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Co	mg/l	0,1	0,2	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Cr	mg/l	0,15	0,3	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cu	mg/l	1	2	0,0023	0,0045	<0,0010	<0,0010
Fe	mg/l			0,385	0,130	0,0184	0,0053
Hg	µg/l	2	5	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
K	mg/l			5,58	21,1	9,27	8,11
Li	mg/l			0,0060	0,0266	0,0093	0,0064
Mg	mg/l			35,1	64,2	37,0	33,5
Mn	mg/l			0,0302	0,632	0,00151	0,00076
Mo	mg/l	0,18	0,35	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Na	mg/l			36,7	128	37,6	35,0
Ni	mg/l	0,1	0,2	0,0038	0,0124	0,0031	<0,0020
P	mg/l			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pb	mg/l	0,1	0,2	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Sb	mg/l	0,025	0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Se	mg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tl	mg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
V	mg/l	0,15	0,3	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Zn	mg/l	1,5	5	0,0036	<0,0020	<0,0020	<0,0020
ropné uhľovodíky - FTIR							
nepolárne extrahovateľné látky	mg/l	0,5	1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

Výsledky analytických prác a parametrických meraní, poukázali na dobrú kvalitu podzemných vôd bez výraznej anomálie (prekročený ID limit pre ukazovateľ TOC – MVP-2), či iného významnejšieho preukázateľného vplyvu prevádzky skládky na kvalitu podzemných vôd v záujmovom území.

4. ZÁVER

Výsledky analytických prác a parametrických meraní poukázali na dobrú kvalitu podzemnej vody bez výraznej anomálie, či iného preukázateľného vplyvu skládky na kvalitu podzemných vôd v záujmovom území.

Navrhujeme pokračovať v monitoringu kvality podzemných vôd v polročných – alebo ročných intervaloch.



V Bratislave dňa 08.07.2020

vypracoval:

RNDr. Ján Antal

Mgr. Martin Antal

5. PRÍLOHA

PRÍLOHA č. 1 Výsledky analýz



Príloha č. 1

Výsledky analýz



Protokol o skúške

Zákazka	: PR2062547	Dátum vystavenia	: 7.7.2020
Zákazník	: HYDRANT s.r.o.	Laboratórium	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Ján Antal	Kontakt	: Zákaznícky servis
Adresa	: Stupavská 34 831 06 Bratislava Slovenská republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00
E-mail	: antal@hydrantsro.sk	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefón	: +421 9054 46360	Telefón	: +420 226 226 228
Projekt	: Skládky- Studené	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ---	Dátum prijatia	: 30.6.2020
		Číslo ponuky	: PR2016HYDRA-SK0013 (SK-180-15-1046)
Miesto odberu	: Skládky- Studené	Dátum vykonania skúšok	: 30.6.2020 - 7.7.2020
Vzorkoval	: Martin Antal	Úroveň riadenia kvality	: Štandardný QC podľa ALS ČR interných postupov

Poznámky

Bez písomného súhlasu laboratória sa protokol nesmie reprodukovat' inak ako celý.

Laboratórium prehlasuje, že výsledky skúšok sa týkajú len vzoriek, ktoré sú uvedené na tomto protokole. Ak je na protokole o skúške v časti "Vzorkoval" uvedené: "Vzorkoval klient", potom sa výsledky vzťahujú na vzorku, ako bola prijatá.

Za správnosť zodpovedá

Meno oprávnenej osoby

Zdeněk Jiráček

Pozícia

Environmental Business Unit
Manager

Skúšobné laboratórium č. 1163
akreditované CIA podľa
CSN EN ISO/IEC 17025:2018





Výsledok

Matrica: PODZEMNÁ VODA				Názov vzorky		MPV-1		MPV-2		MPV-3	
				Číslo vzorky		PR2062547-001		PR2062547-002		PR2062547-003	
				Dátum odberu/čas odberu		29.6.2020		29.6.2020		29.6.2020	
Parameter	Metóda	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Výsledok	NM	Výsledok	NM		
Fyzikálne parametre											
pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.54	± 1.1%	7.09	± 1.1%	7.49	± 1.1%		
Súhrnné parametre											
Celkový organický uhlík (TOC)	W-TOC-IR	0.50	mg/l	<0.50	---	4.23	± 20.0%	0.70	± 20.0%		
Fenoly prchajúce s v.p.	W-PHI-CFA	0.005	mg/l	<0.005	---	<0.005	---	<0.005	---		
Tenzidy aniónaktívne	W-SURA-PHO	0.020	mg/l	0.036	± 42.0%	0.035	± 43.2%	0.069	± 27.8%		
Anorganické parametre											
Fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	---	<0.200	---	<0.200	---		
Celkové kovy / Hlavné kationy											
Ag	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
Al	W-METAXFX1	0.010	mg/l	0.272	± 10.0%	0.160	± 10.0%	<0.010	---		
As	W-METAXFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
B	W-METAXFX1	0.010	mg/l	0.096	± 10.0%	0.240	± 10.0%	0.125	± 10.0%		
Ba	W-METAXFX1	0.00050	mg/l	0.102	± 10.0%	0.112	± 10.0%	0.0948	± 10.0%		
Be	W-METAXFX1	0.00020	mg/l	<0.00020	---	<0.00020	---	<0.00020	---		
Ca	W-METAXFX1	0.0050	mg/l	126	± 10.0%	146	± 10.0%	136	± 10.0%		
Cd	W-METAXFX1	0.00040	mg/l	<0.00040	---	<0.00040	---	<0.00040	---		
Celkový fosfor	W-METAXFX1	0.050	mg/l	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---		
Co	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
Cr	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
Cu	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	0.0023	± 10.0%	0.0045	± 10.0%	<0.0010	---		
Fe	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	0.385	± 10.0%	0.130	± 10.0%	0.0184	± 10.0%		
Hg	W-HG-AFSFX	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
K	W-METAXFX1	0.015	mg/l	5.58	± 10.0%	21.1	± 10.0%	9.27	± 10.0%		
Li	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	0.0060	± 10.0%	0.0266	± 10.0%	0.0093	± 10.0%		
Mg	W-METAXFX1	0.0030	mg/l	35.1	± 10.0%	64.2	± 10.0%	37.0	± 10.0%		
Mn	W-METAXFX1	0.00050	mg/l	0.0302	± 10.0%	0.632	± 10.0%	0.00151	± 10.0%		
Mo	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
Na	W-METAXFX1	0.030	mg/l	36.7	± 10.0%	128	± 10.0%	37.6	± 10.0%		
Ni	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	0.0038	± 10.0%	0.0124	± 10.0%	0.0031	± 10.0%		
Pb	W-METAXFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
Sb	W-METAXFX1	0.010	mg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Se	W-METAXFX1	0.010	mg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
Tl	W-METAXFX1	0.010	mg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
V	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
Zn	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	0.0036	± 10.0%	<0.0020	---	<0.0020	---		
ropné uhľovodíky - FTIR											
Nepolárne extrahovateľné látky	W-TPH-IR	0.050	mg/l	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---		

Matrica: PODZEMNÁ VODA				Názov vzorky		MPV-4		---		---	
				Číslo vzorky		PR2062547-004		---		---	
				Dátum odberu/čas odberu		29.6.2020		---		---	
Parameter	Metóda	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Výsledok	NM	Výsledok	NM		
Fyzikálne parametre											
pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.53	± 1.1%	---	---	---	---		
Súhrnné parametre											
Celkový organický uhlík (TOC)	W-TOC-IR	0.50	mg/l	<0.50	---	---	---	---	---		
Fenoly prchajúce s v.p.	W-PHI-CFA	0.005	mg/l	<0.005	---	---	---	---	---		
Tenzidy aniónaktívne	W-SURA-PHO	0.020	mg/l	<0.020	---	---	---	---	---		
Anorganické parametre											
Fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	---	---	---	---	---		
Celkové kovy / Hlavné kationy											
Ag	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	---	---	---	---	---		
Al	W-METAXFX1	0.010	mg/l	<0.010	---	---	---	---	---		
As	W-METAXFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	---	---	---	---	---		
B	W-METAXFX1	0.010	mg/l	0.101	± 10.0%	---	---	---	---		



Matrica: **PODZEMNÁ VODA**

Názov vzorky

MPV-4

Číslo vzorky

PR2062547-004

Dátum odberu/čas odberu

29.6.2020

Parameter	Metóda	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Výsledok	NM	Výsledok	NM
Celkové kovy / Hlavné katióny - Pokračovanie									
Ba	W-METAXFX1	0.00050	mg/l	0.100	± 10.0%	----	---	----	---
Be	W-METAXFX1	0.00020	mg/l	<0.00020	---	----	---	----	---
Ca	W-METAXFX1	0.0050	mg/l	128	± 10.0%	----	---	----	---
Cd	W-METAXFX1	0.00040	mg/l	<0.00040	---	----	---	----	---
Celkový fosfor	W-METAXFX1	0.050	mg/l	<0.050	---	----	---	----	---
Co	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	----	---	----	---
Cr	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
Cu	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
Fe	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	0.0053	± 10.0%	----	---	----	---
Hg	W-HG-AFSFX	0.010	µg/l	<0.010	---	----	---	----	---
K	W-METAXFX1	0.015	mg/l	8.11	± 10.0%	----	---	----	---
Li	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	0.0064	± 10.0%	----	---	----	---
Mg	W-METAXFX1	0.0030	mg/l	33.5	± 10.0%	----	---	----	---
Mn	W-METAXFX1	0.00050	mg/l	0.00076	± 10.0%	----	---	----	---
Mo	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	----	---	----	---
Na	W-METAXFX1	0.030	mg/l	35.0	± 10.0%	----	---	----	---
Ni	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	----	---	----	---
Pb	W-METAXFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	---	----	---	----	---
Sb	W-METAXFX1	0.010	mg/l	<0.010	---	----	---	----	---
Se	W-METAXFX1	0.010	mg/l	<0.010	---	----	---	----	---
Tl	W-METAXFX1	0.010	mg/l	<0.010	---	----	---	----	---
V	W-METAXFX1	0.0010	mg/l	<0.0010	---	----	---	----	---
Zn	W-METAXFX1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	----	---	----	---
ropné uhľovodíky - FTIR									
Nepolárne extrahovateľné látky	W-TPH-IR	0.050	mg/l	<0.050	---	----	---	----	---

Pokiaľ zákazník neuvedie dátum a čas odberu vzoriek, laboratórium uvedie ako dátum odberu dátum prijatia vzorky do laboratória a je uvedený v zátvorke. Pokiaľ je čas vzorkovania uvedený 00:00 znamená to, že zákazník uviedol iba dátum a neuvedol čas vzorkovania. Ak nie je uvedený žiadny čas vzorkovania, čas vzorkovania sa predvolí na 00:00 v deň vzorkovania. Ak nie je uvedený žiadny dátum odberu vzoriek, laboratórium preberie dátum odberu vzoriek a zobrazí sa v zátvorkách bez časového komponentu. Neistota je rozšírená neistota merania zodpovedajúca 95% intervalu spoľahlivosti s koeficientom rozšírenia k = 2.

Výsvetlivky; LOQ = Limit stanovitelnosti; NM = Neistota merania. NM nezahŕňa neistotu vzorkovania.

Koniec výsledkovej časti protokolu o skúške

Prehľad skúšobných metód

Analytické metódy	Popis metódy
Miesto prevedenia skúšky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa 470 01	
W-PHI-CFA	CZ_SOP_D06_07_066 (ČSN EN ISO 14402, ČSN EN 16192, metodika firmy SKALAR) Stanovenie fenolov metódou kontinuálnej prietokovej analýzy (CFA) spektrofotometricky.
W-SURA-PHO	CZ_SOP_D06_07_031 (ČSN EN 903, SM 5540 C) Stanovenie aniónaktívnych tenzidov metylénovou modrou (MBAS) spektrofotometricky.
Miesto prevedenia skúšky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00	
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt.
W-HG-AFSFX	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, ČSN EN ISO 17852, ČSN EN 16192, príprava vzoriek podľa CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovenie ortuti metódou fluorescenčnej spektrometrie. Vzorka bola pred analýzou fixovaná prídavkom kyseliny dusičnej.
W-METAXFX1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 príprava vzoriek podľa CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovenie prvkov metódou atómovej emisnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou a stechiometrické výpočty obsahu zlúčenín z nameraných hodnôt, vrátane výpočtu celkovej mineralizácie a výpočtu sumy Ca + Mg. Vzorka bola pred analýzou fixovaná prídavkom kyseliny dusičnej.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+)) B) Stanovenie pH vo vodách potenciometricky.
W-TOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (ČSN EN 1484, ČSN EN 16192, SM 5310) Stanovenie celkového a rozpusteného organického uhlíka, celkového anorganického uhlíka a celkového uhlíka IR detekciou.

Dátum vystavenia : 7.7.2020
Stránka : 4 z 4
Zákazka : PR2062547
Zákazník : HYDRANT s.r.o.



Analytické metódy	Popis metódy
W-TPH-IR	CZ_SOP_D06_02_057 (ČSN 75 7505:2006, STN 830540-4, SS 028145, STN 83 0520-27:2015, STN83 0530-36) Stanovenie nepolárnych extrahovateľných látok infračervenou spektrometriou a výpočet polárnych extrahovateľných látok z nameraných hodnôt.

Symbol “**” pri metóde značí neakreditovanú skúšku laboratória alebo subdodávateľa. V prípade, že laboratórium použilo pre neakreditované alebo neštandardné matrice vzorky postup uvedený v akreditovanej metóde a vydáva neakreditované výsledky, je táto skutočnosť uvedená na titulnej strane tohto protokolu v oddiele „Poznámky“. Ak sú na protokole o skúške výsledky subdodávky, je miesto vykonania skúšky mimo laboratória ALS Czech Republic, s.r.o.

Spôsob výpočtu sumárnych parametrov je k dispozícii na vyžiadanie od zákaznického servisu.