

**DUBOVÁ - OBECNÁ SKLÁDKA ODPADOV
MONITOROVANIE VPLYVU SKLÁDKY NA KVALITU
PODZEMNÝCH VÔD - ROK 2023**

Objednávateľ: **Obec Dubová**
Zhotoviteľ: **AQUA-GEO, s.r.o. Bratislava**
Zodpovedný riešiteľ: **RNDr. Martin Žitňan**
Dátum realizácie: **december 2023**
Dátum spracovania: **január 2024**
Etapa: **I. monitorovací cyklus**
Počet exemplárov: **4 (3x objednávateľ, 1x riešiteľ)**

Za AQUA – GEO s.r.o.:
Škultétyho 4, 831 03 Bratislava

RNDr. Martin Žitňan



1. Úvod

Predkladaná správa hodnotí výsledky hydrogeologických monitorovacích prác, uskutočnených na lokalite skládky odpadu obce Dubová za roka **2023** a to z **5.12.2023**. Práce sú zamerané na sledovanie vývoja kvality podzemných vôd kvartérnych sedimentov z hľadiska ich kontaminácie pochádzajúcej z materiálov deponovaných na skládke. Skládka sa nachádza cca 50 m SZ od obce Dubová (obr.1) a v súčasnosti je uzavretá a zrekultivovaná. Monitorovacie práce uskutočnila firma AQUA-GEO, s.r.o. Bratislava, chemické analýzy realizovalo laboratórium Als Slovakia, spol. s r.o. Bratislava.

Obr. č. 1 Situácia monitorovacích objektov



2. METODIKA PRÁC

Skúmaná oblasť tvorí pozemok skládky a jeho širšie okolie. Podľa geomorfologického členenia SR sa lokalita nachádza v JV časti Malých Karpát. Skládka je založená v prolúviálnych a deluviálnych sedimentoch. Monitorovacie práce boli realizované v súlade s požiadavkami zákona 79/2015 Z. z. o odpadoch a Vyhlášky MŽP SR č. 372/2015 Z. z. o skládkovaní odpadov a dočasnom uskladnení kovovej ortuti. Monitorovací systém pozostáva z dvoch indikačných vrtov.

- indikačné vrty s označením HDS-6 a HDS-7 sú umiestnené pod skládkou v zmysle smeru prúdenia podzemnej vody a odrážajú potenciálny vplyv skládky na prostredie

Rozsah sledovaných ukazovateľov zahŕňa nasledovnú asociáciu parametrov:

- pH, vodivosť, rozpustený kyslík, farba, zápach, zákal, ChSK_{Mn}, RL₁₀₅,

Vzorky vody z vrtov HDS-6 a HDS-7 boli odoberané ponorným čerpadlom, pričom sací kôš čerpadla bol umiestnený cca 1 m pod hladinou podzemnej vody. Monitorovacie objekty HDS-6 a HDS-7 sú hydrogeologické vrty, zabudované oceľovými rúrami.

3. ZHODNOTENIE MONITOROVACÍCH PRÁČ

Terénne práce boli realizované dňa **5.12.2023**. V teréne boli merané nasledovné parametre: pH, vodivosť, obsah rozpusteného kyslíka a teplota vody. Vizuálne boli posúdené parametre farba, zákal a zápach. Obe vzorky podzemných vôd boli analyzované na nasledovný rozsah parametrov: ChSK_{Mn}, RL_{105°C}. Vzorky podzemných vôd boli analyzované v laboratóriu INGEO-ENVILAB, s.r.o., Žilina. Protokoly o skúške vody sú priložené v prílohe.

Hodnotenie vplyvu skládky na podzemné vody je vykonané v zmysle štandardných postupov, zhodnotením chemického zloženia a kvality vzoriek podzemných vôd. Pretože na danej lokalite neexistuje referenčný vrt (vrt nad skládkou), je hodnotený len chemizmus indikačných vrtov. Pre porovnanie je uvedené aj hodnotenie kvality vody vzhľadom k limitným hodnotám normy pre pitnú vodu (*„Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 91/2023 z 13. marca 2023, ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov“* ďalej ako „Pitná voda“), aj keď je nutné podotknúť, že uvedené limitné hodnoty nie sú v tomto prípade záväzné vzhľadom na rozdielny účel hodnotenia podzemných vôd.

Tabuľka 1 Výsledky chemických analýz a terénnych meraní z rokov 2018,2019 a 2020

	HDS-6	HDS-7	HDS-6	HDS-7	HDS-6	HDS-7	HDS-6	HDS-7	Pitná voda
dátum	17.12.20	17.12.20	19.12.21	19.12.21	25.11.22	25.11.22	05.12.23	05.12.23	
Hladina (m)	3,64	2,40	4,45	3,44	4,72	3,78	4,49	3,47	
pH	6,85	7,25	6,65	6,83	7,38	7,34	6,60	6,79	6.5-8,5
Kondukt.(µS/cm)	1166	652	1192	708	1172	782	1190	650	1250
Rozp. O ₂ mg/l)	0,27	0,68	0,35	0,11	0,52	0,47	0,31	0,12	>5
Teplota vody °C	12,5	11,0	13,6	14,2	13,4	13,3	12,5	11,9	-
ChSK _{Mn} (mg/l)	2,39	5,04	0,65	3,27	0,65	3,07	1,29	3,88	3
RL _{105°C} (mg/l)	862	391	904	466	852	486	838	310	1000
Farba	číra	číra	číra	číra	číra	číra	číra	číra	-
Zákal	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	-
zápach	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	-

Terénne meranie pH je v rámci zvyčajne sa vyskytujúcich hodnôt pre toto geologické prostredie, podobne ako aj teplota vody. Na základe realizovaných analýz z vrtov HDS-6

a HDS-7 môžeme konštatovať, že hodnoty analyzovaných parametrov RL_{105} a konduktivity sú na dané hydrogeochemické prostredie zvýšené oproti normálu. V prípade vrtu HDS-7 prekročili medzné hodnoty normy pre „Pitnú vodu“ v hodnota $CHSK_{Mn}$ na úrovni 3,88 mg/l. Vo vrte HDS-6 toto prekročenie nebolo zaznamenané no v roku 2019 dokumentované bolo. Daná situácia – hydrogeochemický režim vo vrtoch kopíruje stav z predošlých rokov.

4. ZÁVER

Na základe realizovaných monitorovacích prác v roku **2023** v okolí skládky obce Dubová na vrtoch HDS-6 a HDS-7 môžeme konštatovať, že hodnoty analyzovaných parametrov RL_{105} , konduktivity vo vrte HDS-7 zodpovedajú prírodne podmieneným hodnotám v tomto geologickom prostredí. Vrt HDS-6 indikuje úniky kontaminantov zo skládky, čo dokumentuje zvýšená hodnota RL_{105} a vodivosti. Vo vrte HDS-7 bol mierne prekročený parameter $CHSK_{Mn}$ pri porovnaní s Vyhláškou „Pitná voda“. Pre ďalšie monitorovanie odporúčame pravidelný monitoring skládky v danom rozsahu minimálne raz ročne.



INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divizia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/700 24 09



1/1

A/N - akreditovaná/neakreditovaná skúška

Protokol o skúške č.: 15577/2023

1. Objednávateľ skúšok :

Názov organizácie : AQUA-GEO, s.r.o
Adresa organizácie : Škultétyho 4, 831 03 Bratislava
IČO: 44156537

2. Označenie zakázky : -

3. Matrica vzorky: voda

4. Druh vzorky: voda

5. Dôvody odberu a analýzy vzorky: -

6. Údaje o kontrolovanej vzorke :

Miesto odberu : Dubová stará skládka
Označenie zdroja : HDS-6

Dátum odberu : 5.12.2023
Číslo vzorky : 15577/2023

Vzorku odobral: RNDr. Martin Žitňan
Dátum prevzatia vzorky : 7.12.2023

7. Výsledky skúšok :

Názov skúšky	Hodnota	Jednotka	Neistota Neistota IS	Použitá metóda	Typ skúšky
Rozpustené látky	838	mg/l	3%	PP-DCH-15	A
ChSK-Mn	1,29	mg/l	9%	PE-DCH-21	A

Vysvetlivky:

(AO) – akreditovaný odber.

S - skúška vykonaná externým poskytovateľom výkonu skúšky.

Neistota - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, nezahŕňa neistotu vzorkovania.

Neistota IS - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, zahŕňa neistotu vzorkovania.

Poznámky:

Uvedené výsledky sa vzťahujú ku vzorke, ako bola dodaná. Laboratórium nezodpovedá za informácie o vzorke, ktoré poskytol zákazník.

Protokol o skúške môže byť reprodukován len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória

k propagačným alebo publikačným účelom.

8. Doplnujúce informácie :

Miesto výkonu skúšky: INGEO-ENVILAB, s.r.o., Divizia chémie a mikrobiológie, Bytčická 16, 010 01 Žilina

Protokol vypracoval : Svrčková Anna

Odhýľky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške: -

Dátum vykonania skúšok : 7.12.2023- 13.12.2023

Počet listov protokolu : 1

Dátum vydania protokolu : 19.12.2023

Protokol schválil: Mgr. Klincová Monika



koniec protokolu



INGEO - ENVILAB, s.r.o.
Divízia chémie a mikrobiológie
Bytčická 16
010 01 Žilina
Telefón : 041/700 24 09



1/1

A/N - akreditovaná/neakreditovaná skúška

Protokol o skúške č.: 15576/2023

1. Objednávateľ skúšok :

Názov organizácie : AQUA-GEO, s.r.o.
Adresa organizácie : Škultétyho 4, 831 03 Bratislava
IČO: 44156537

2. Označenie zakázky : -

3. Matrica vzorky: voda

4. Druh vzorky: voda

5. Dôvody odberu a analýzy vzorky: -

6. Údaje o kontrolovanej vzorke :

Miesto odberu : Dubová stará skládka
Označenie zdroja : HDS-7

Dátum odberu : 5.12.2023
Číslo vzorky : 15576/2023

Vzorku odobral: RNDr. Martin Žitňan
Dátum prevzatia vzorky : 7.12.2023

7. Výsledky skúšok :

Názov skúšky	Hodnota	Jednotka	Neistota Neistota IS	Použitá metóda	Typ skúšky
Rozpustené látky	310	mg/l	9%	PP-DCH-15	A
ChSK-Mn	3,88	mg/l	9%	PP-DCH-21	A

Vysvetlivky:

(AO) – akreditovaný odber.

S - skúška vykonaná externým poskytovateľom výkonu skúšky.

Neistota - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, nezahŕňa neistotu vzorkovania.

Neistota IS - relatívna rozšírená neistota s koeficientom pokrytia $k = 2$, zahŕňa neistotu vzorkovania.

Poznámky:

Uvedené výsledky sa vzťahujú ku vzorke, ako bola dodaná. Laboratórium nezodpovedá za informácie o vzorke, ktoré poskytol zákazník.

Protokol o skúške môže byť reprodukován len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória

k propagačným alebo publikačným účelom.

8. Doplnujúce informácie :

Miesto výkonu skúšky: INGEO-ENVILAB, s.r.o., Divízia chémie a mikrobiológie, Bytčická 16, 010 01 Žilina

Protokol vypracoval : Svrčková Anna

Odchýlky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške: -

Dátum vykonania skúšok : 7.12.2023- 13.12.2023

Počet listov protokolu : 1

Dátum vydania protokolu : 19.12.2023

Protokol schválil: Mgr. Klincová Monika



koniec protokolu