

Naslov:

**Posnetek stanja podzemnih voda na lokaciji podjetja
LIV SYSTEMS d.o.o.**

(za namen izdelave izhodiščnega poročila)

**(obnovitev dokumenta DP 460b/06/23 z dne 20.01.2025 na podlagi poziva
MOPE št. 35432-118/2022-2550-20 z dne 31.03.2025)**

Izvajalec:

Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.**Velenje, april 2025**

Naslov: Posnetek stanja podzemnih voda na lokaciji Liv Systems (za namen izdelave izhodiščnega poročila)
(obnovitev dokumenta DP 460b/06/23 z dne 20.01.2025 na podlagi poziva MOPE št. 35432-118/2022-2550-20 z dne 31.03.2025)

Naročnik: LIV SYSTEMS d.o.o.
Industrijska cesta 2
6230 Postojna

Izvajalec: Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.

Št. poročila: DP 460c-1/06/23

Dokument izdelali: Polona Druks Gajšek, univ. dipl. inž. kem. inž.
Martin Tancar, univ. dipl. inž. geol. (HGEM d.o.o.)
dr. Nives Vrbič Kugonič, univ. dipl. biol.

Liv Systems: Marinka Slokar, mag. kem. (skrbnica varstva okolja)
Silvester Požar, univ. dipl. inž. str.

Vodja laboratorija: Boštjan Mikuž, univ. dipl. inž. kem. tehn.

Svetovalka za okolje: Polona Druks Gajšek, univ. dipl. inž. kem. inž.

Datum: 09.04.2025

Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.
Direktor:

Matej Šuštaršič, univ. dipl. biol.

Kazalo

1.	UVOD.....	4
2.	OBRAVNAVANA LOKACIJA.....	5
3.	VZORČENJE	11
4.	NABOR PARAMETROV	14
5.	MERILNE METODE IN OPREMA.....	20
6.	REZULTATI MERITEV IN ANALIZ.....	22
7.	ZAKLJUČEK	26
8.	VIRI	33
9.	PRILOGE	34

1. UVOD

ZAVEZANEC: LIV SYSTEMS d.o.o.
Industrijska cesta 2
6230 Postojna

IZVAJALEC: Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.
Koroška cesta 58
3320 Velenje

HGEM d.o.o.
Zaloška cesta 143
1000 Ljubljana

PODIZVAJALEC: NLZOH Enota Novo mesto
Dalmatinova ulica 2
8000 Novo mesto

Als Czech Republic s.r.o.
Na Harfe 336/9 Prague 9 – Vysocany 190 00
Czech Republic

ZAKONSKE PODLAGE

1. Zakon o varstvu okolja (ZVO-2), Ur. l. RS št. 44/22, št. 44/22, št. 18/23 - ZDU-10, št. 78/23 - ZUNPEOVE in št. 23/24 – ZVO-2A.
2. Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije, Ur. l. RS št. 68/22.
3. Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode, Ur. l. RS št. 13/21 in št. 44/22 – ZVO-2.
4. Uredba o pitni vodi, Ur. l. RS št. 61/23.
5. Uredba o stanju podzemnih vod, Ur. l. RS št. 25/09, št. 68/12, št. 66/16 in št. 44/22 – ZVO-2.
6. Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja tal, Ur. l. št. 157/22 in št. 7/23 – popr.
7. Uredba o stanju površinskih voda, Ur. l. RS, št. 14/09, št. 98/10, št. 96/13, št. 24/16 in št. 44/22 – ZVO-2.

V skladu z zahtevami Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije (Ur. l. RS št. 68/22) mora upravljavec naprave Liv Systems d.o.o. izdelati izhodiščno poročilo. V ta namen želi naročnik ugotoviti obstoječe stanje kakovosti podzemne vode in sicer gorvodno (ničelno stanje na vstopu podzemne vode na območje naprave) ter dolvodno (za vplivnim območjem naprave).

2. OBRAVNAVANA LOKACIJA

Podjetje je bilo ustanovljeno v Postojni leta 1954, na obravnavano lokacijo na Industrijski cesti 2 v Postojni se je preselilo leta 1971, ko se je skupaj s stavbami zagotovilo in izgradilo tudi infrastrukturno opremljenost, ter jo nato v preteklih desetletjih še nekoliko dograjevalo.

Obravnavano območje naprave IED naprave Liv Systems leži v vzhodnem delu Postojnske kotline, 1 km zahodno od mesta Postojna v mestni industrijski coni. Postojnska kotlina je del spodnje Pivškega podolja, ki se morfološko spušča v smeri od juga proti severu, oz. iz smeri Pivke proti Postojni. Podolje je tipično kraško uravnava ravnica, ki jo obdajajo zaobljeni kraški vrhovi in planote. Na obravnavanem območju ni vodnih teles, reka Pivka teče cca. 500 m severozahodno in severno od naprave Liv Systems. Na lokaciji poteka površinska obdelava kovin z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov.

Na območju IED naprave je bilo prepoznanih deset ZNS (ZNS1 – ZNS10). Celoten seznam ZNS se nahaja v Tabeli 2 izhodiščnega poročila (IP). Predmet obravnave v okviru posnetka stanja podzemnih voda za namen izdelave izhodiščnega poročila so:

- ZNS1 - TRIDUR HT 1,5 X (obstoječe in bodoče stanje),
- ZNS2 - Borova kislina (obstoječe in bodoče stanje),
- ZNS4 - TOPAS 2100 Glanzzusatz (obstoječe stanje),
- ZNS5 - TOPAS 2100 Grundzusatz (obstoječe stanje),
- ZNS9 - TOPAS 4100 Base (zamenjava za TOPAS 3100 Basis) (bodoče stanje).

Obstoječe stanje

V sklopu navedene IED naprave se na dveh linijah izvaja galvansko cinkanje (ena linija za kislno cinkanje – obešala (N7) in ena linija za alkalno (necianidno) cinkanje) – bobni (N6) ter predobdelava (razmaščevanje in fosfatiranje) (N15) pred mokrim lakiranjem. Glavni proizvodi so kolesa (npr. za kontejnerje, za neravna tla, za težje delovne pogoje itd.) ter samokolnice.

Tabela 1: Seznam mest in načina skladiščenja ZNS s tehničnimi ukrepi za preprečitev vplivov na okolje – OBSTOJEČE STANJE

Trgovsko ime snovi ali zmesi	Oznaka ZNS	Mesto skladiščenja	Način skladiščenja	Tehnični ukrepi za preprečitev vplivov na okolje v primeru razlitja/razsutja
TRIDUR HT 1,5 X	ZNS1	Skladišče kemikalij v galvani – Skl9	na regalu 4 x 25 l ročka, maks. 140 kg	ZNS1, ZNS2, ZNS4 in ZNS5 se skladiščijo na regalu v skladišču kemikalij v galvani Skl9, kjer so tla prevlečena s kemijsko odpornim epoksijem, tlaki prostora pa imajo nagib v vkopane PVC zbiralnike odpadnih vod, ki služijo tudi kot zadrževalni sistem skladišča Skl9, s čimer je preprečeno razlitje/razsutje ZNS v zunanje okolje oziroma na zunanja tla. Tlaki pod galvanskimi linijami imajo nagib v zbiralno kineto, ki vodi v vkopane PVC zbiralnike odpadnih vod in od tam v industrijsko čistilno napravo (N9). Tudi stene v galvani in skladišču kemikalij Skl9 so premazane s kemično odpornim premazom do višine 1,5 m.
Borova kislina	ZNS2		na regalu 2 x 25 kg vreča, maks. 50 kg	
TOPAS 2100 Glanzzusatz	ZNS4		na regalu 4 x 25 l ročke, maks. 100 kg	
TOPAS 2100 Grundzusatz	ZNS5		na regalu 2 x 25 l ročka, maks. 50 kg	

Tabela 2: Mesto uporabe ZNS s tehničnimi ukrepi za preprečitev vplivov na okolje – OBSTOJEČE STANJE

Trgovsko ime snovi ali zmesi	Oznaka ZNS	Mesto uporabe	Tehnični ukrepi za preprečitev vplivov na okolje v primeru razlitja/razsutja
TRIDUR HT 1,5 X	ZNS1	N6 Linija za alkalno necianidno cinkanje - bobni	Za stavbo galvane je bil uporabljen visokokakovosten beton s takratno oznako MB 400 (400 kg cementa na 1 m ³ betona) z dodatki za plastičnost, dodatno prevlečen s kemično odpornim epoksi premazom znamke Krautoxin 1630. Podatkov o debelini betonske plošče ni, na podlagi podatkov za druge stavbe se sklepa, da je plošča debeline 20 cm. Tudi stene v galvani in skladišču kemikalij Skl9 so premazane s kemično odpornim premazom do višine 1,5 m.
Borova kislina	ZNS2		
TOPAS 2100 Glanzzusatz	ZNS4		
TOPAS 2100 Grundzusatz	ZNS5	N7 Linija za kislno cinkanje – obešala	

Podrobnejši opisi tehničnih ukrepov za obstoječe stanje so podani v »Poročilu o pregledu tehničnih ukrepov za preprečevanje onesnaževanja tal in podzemne vode LIV SYSTEMS d.o.o.« (december 2023 spremembami), ki je priloga k IP.

Bodoče stanje

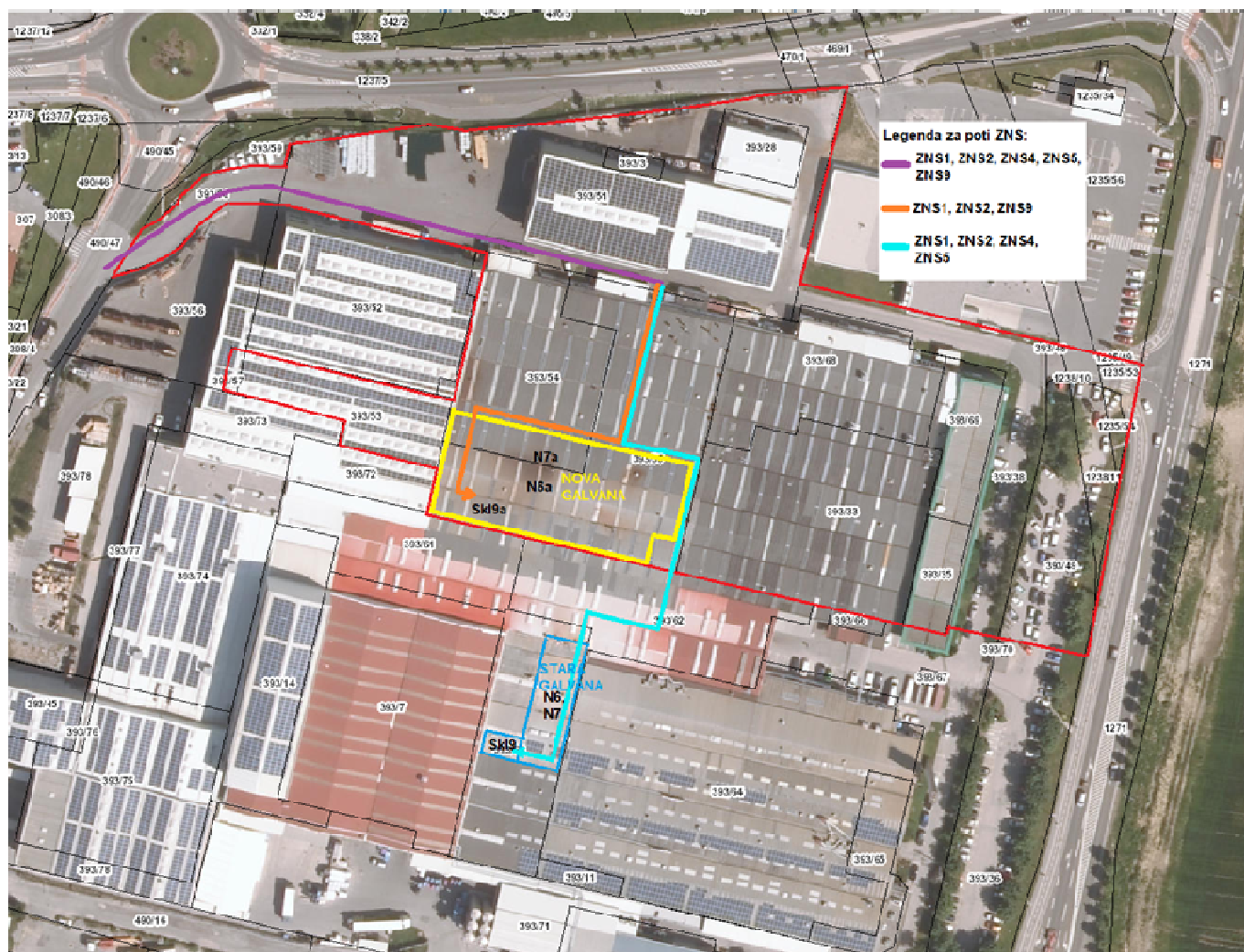
Načrtovana je ukinitvev obstoječe galvane in postavitev nove galvane z linijo bobnov za alkalno necianidno cinkanje (N6.a) in linijo obešal za kislo cinkanje (N7.a).

Tabela 3: Seznam mest in načina skladiščenja ZNS s tehničnimi ukrepi za preprečitev vplivov na okolje – BODOČE STANJE

Trgovsko ime snovi ali zmesi	Oznaka ZNS	Mesto skladiščenja	Način skladiščenja	Predvideni tehnični ukrepi za preprečitev vplivov na okolje v primeru razlitja/razsutja
TRIDUR HT 1,5 X	ZNS1	Skladišče kemikalij v novi galvani – Skl9a	26 x 25 l ročke, maks. 910 kg	Skladiščenje za ZNS1, ZNS2 in ZNS9 je na regalu v skladišču Skl9a, kjer se, kjer so tla prevlečena s kemijsko odpornim epoksijem, tlaki prostora pa imajo nagib v lovilno skledo galvanskih linij N6a in N7a, s čimer je preprečeno razlitje/razsutje ZNS v zunanje okolje oziroma na zunanja tla. Iz lovilne sklede se morebitno razlitje vodi v industrijsko čistilno napravo (N9).
Borova kislina	ZNS2		8 x 25 kg vreče, maks. 200 kg	
TOPAS 4100 Base	ZNS9		10 l in 20 l ročke, maks. 300 kg	

Tabela 4: Mesto uporabe ZNS s tehničnimi ukrepi za preprečitev vplivov na okolje – BODOČE STANJE

Trgovsko ime snovi ali zmesi	Oznaka ZNS	Mesto uporabe	Predvideni tehnični ukrepi za preprečitev vplivov na okolje v primeru razlitja/razsutja
TRIDUR HT 1,5 X	ZNS1	Linija bobnov za alkalno necianidno cinkanje: N6a.12 pasivacija Linija obešal za kislo cinkanje: N7a.19 pasivacija	ZNS1, ZNS2 in ZNS9 se dostavljajo na območje Skl9a znotraj prostora nove galvane, ki ima v celoti tla izvedena z epoksi kemično odpornim premazom ter nagnjena proti lovilni skledi linij. Liniji sta v poglobitvi, ki služi kot lovilna skleda oziroma zadrževalni sistem obeh linij in morebitnih razlitij iz območja Skl9a, ki je z le mrežo ločen od ostalega prostora nove galvane. Morebitna razlitja ali razsutja se izpere z vodo, ki steče v omenjeni zadrževalni sistem pod linijama.
Borova kislina	ZNS2	Linija obešal za kislo cinkanje: N7a.12 cinkanje N7a.13 cinkanje N7a.14 cinkanje N7a.15 cinkanje	
TOPAS 4100 Base	ZNS9	Linija bobnov za alkalno necianidno cinkanje: N6a.8 cinkanje N6a.9 cinkanje N6a.10 cinkanje	



Slika 1: Prikaz območja IED naprave s transportno potjo ZNS (vijolična, svetlo modra, oranžna linija) ZNS, skladiščenja (svetlo modra linija do Skl9a; oranžna linija do Skl9a) in mestom uporabe ZNS v stari galvani (ZNS1, ZNS2, ZNS4, ZNS5) (temno modra obroba) in novi galvani (ZNS1, ZNS2, ZNS9) (rumena obroba). Rdeča črta označuje območje industrijskega kompleksa Liv Systems. (vir: Liv Systems d.o.o., januar 2025)

Tabela 5: Podatki o talnih površinah in pozidanosti vključujoč obstoječe in bodoče stanje (vir: Liv Systems d.o.o., januar 2025)

Parcele po OVD iz 2020	Spremembe			Površina v m ²	Podatki o talnih površinah in pozidanosti
	Območje IED naprave	Območje industrijskega kompleksa	Opis, kaj je na parceli / opombe		
	k.o. 2488 Zalog				
393/3	393/3	393/3	del skladišča polizdelkov	91	pozidano (stavba)
393/28	393/28	393/28	IČN	412	pozidano (stavba)
393/33	393/33	393/33	strojna obdelava, stiskalnice	3.119	pozidano (stavba)
		393/35	upravna stavba	390	pozidano (stavba)
	393/38	393/38	transportna pot	1.728	asfaltirano in 250 m ² tri zelenice, obrobljene z robniki
		393/49	transportna pot za lažja vozila in parkirišče os. vozil	1.213	transportna pot in parkirišče os. vozil in 43 m ² zelenica z robnikom
393/51	393/51	393/51	skladišče gotovih izdelkov in del skladišča polizdelkov	5.835	transportna pot, pozidano (stavbe 2.172 m ²)
393/53	393/53	393/53	razrez pločevine, stiskalnice	971	pozidano (stavba)
393/54	393/54	393/54	prostor montaže koles in del nove galvane	2.069	pozidano (stavba)
393/55	393/55	393/55	nova galvana	3.476	pozidano (stavba)
393/57	393/57	393/57	razrez pločevine	53	pozidano (stavba)
	393/58	393/58	transportna pot	499	asfaltirano
	393/59	393/59	manipulativne površine	386	asfaltirano in 37 m ² zelenica z robnikom
393/63			op. - se ukinja zaradi premika galvane na novo lokacijo		
	393/68	393/68	nova lakirnica	1.931	pozidano (stavba)
		393/69	upravna stavba	677	pozidano (stavba)
		1238/11	parkirišče osebnih vozil	385	parkirišče osebnih vozil in 59 m ² zelenica z robnikom
		1235/54	parkirišče osebnih vozil	87	parkirišče osebnih vozil in 37 m ² zelenica z robnikom
skupno površina IED naprave v m ²				21.783, od tega 330 m ² zelenih površin	
skupno površina ind. kompleksa LIV Systems d.o.o. v m ²				23.322, od tega 426 m ² zelenih površin	

Znotraj območja industrijskega kompleksa Liv Systems se zatravljene površine nahajajo na parcelah št. 393/38 k.o. Zalog (250 m²), 393/49 k.o. Zalog (43 m²) in 393/59 k.o. Zalog (37 m²). Na vplivnem območju IED naprave se zelena površina nahaja ob tovornem vhodu vseh zadevnih nevarnih snovi (ZNS1, ZNS2, ZNS4, ZNS5, ZNS9) v ozkem pasu na delu parcele št. 393/59 k.o. Zalog, kjer se

ocenjuje, da obstaja možnost obremenitve tal in posledično preko tal podzemne vode z zadevnimi nevarnimi snovmi ob morebitni nesreči ob prevozu oziroma ob najslabšem scenariju. Zatravljeni površini pred upravno zgradbo (parcela 393/38 k.o. Zalog) in ob parkirišču (parcela 393/49 k.o. Zalog), ki se nahajata ob Reški cesti ležita izven območja manipulacije z ZNS obstoječega in bodočega stanja izvajanja dejavnosti (slika 2).



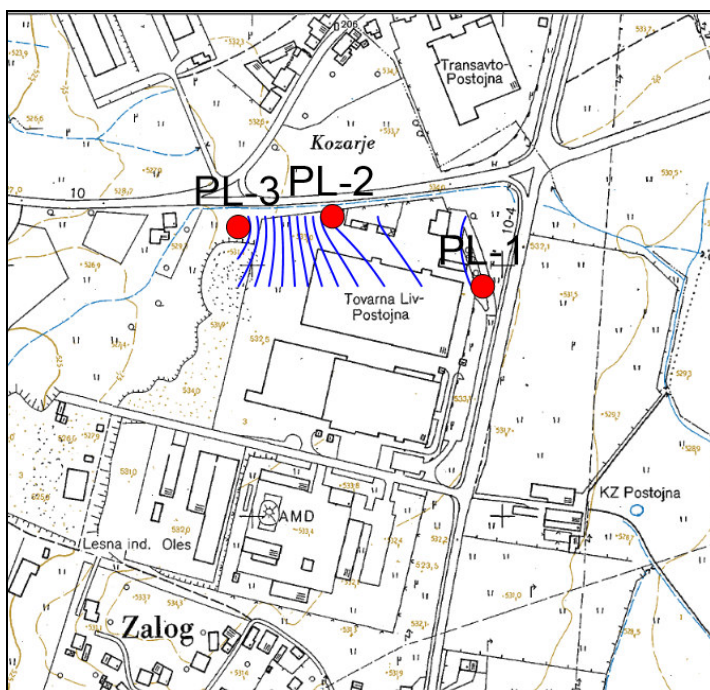
Slika 2: Območje obravnavane IED naprave Liv Systems (vijolična obroba) z označenimi neutrjenimi površinami (zeleno debelejšje linije.) (vir: Liv Systems d.o.o., januar 2025)

Vse povozne površine so asfaltirane oziroma v celoti utrjene. Na globini 2 m je rečni nanos (gramoz), globlje je skalnat teren. Na mestih je podlaga poškodovana, vendar ne v takšni meri, da ne bi bila tesna.

3. VZORČENJE

Odgovorni hidrogeolog v času izvedbe posnetka stanja podzemnih voda je skupaj s pooblaščenim izvajalcem monitoringa podzemnih voda predhodno v skladu z zahtevami 5. čl. Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode določil merilna mesta tako, da omogočajo pregled stanja podzemne vode brez vpliva in/ali z morebitnim vplivom zavezanca za monitoring. To praktično pomeni, da je bilo celotno obravnavano območje IED naprave terensko hidrogeološko pregledano. S poznavanjem hidrogeološke problematike je bilo tako eno merilno mesto locirano na območju dotoka podzemne vode na območje naprave (PL-1/21), dve merilni mesti pa na območju odtoka podzemne vode z območja naprave (PL-2/21 in PL-3/21). Pri lociranju merilnih mest so bili upoštevani tudi ostali kriteriji, kot so lokacije ZNS v napravi, podatki o morebitnih preteklih bremenih, infrastrukturna raba prostora ter dostopnost do samih merilnih mest.

Generalna smer toka podzemne vode na obravnavanem območju je iz smeri vzhoda proti zahodu (meritve izvedene v juniju 2021, namočeno obdobje), seveda ob predpostavki, da podzemna voda zvezno nastopa na območju naprave in ne gre le za pojave vode v ločenih plasteh, lečah ali horizontih v bolj prepustnih delih preperinskega pokrova.



Slika 3: Smer toka podzemne vode (modre puščice) in lokacije piezometrov.

Šele meritve nivoja podzemne vode v daljšem časovnem obdobju bodo pokazale hidrodinamične lastnosti opazovanega akvitarda, torej ali gre za zvezen horizont podzemne vode ali pa za ločene horizonte podzemne vode vezane na lokalne bolj prepustne sloje v preperinskem pokrovu na lokaciji vrtin.

Območje naprave Liv Systems, piezometri PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21

Hitrost toka vode na območju naprave je določena na podlagi meritev nivojev podzemne vode in njenega gradienta i . Za določitev hitrosti smo privzeli koef. prepustnosti k , ki je bil izračunan za akvitard v flišni preperini:

Hidravlični gradient $i = 0,002$

Koeficient prepustnosti sedimentov na obravnavani lokaciji (povprečje iz nalivalnih poskusov v novoizvedenih PL piezometrih);

$$k = 1,98 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Realno hitrost toka izračunamo po enačbi; kjer je v_R ... realna hitrost vode, v ... Darcy-jeva hitrost in n_e ... efektivna poroznost (za glino privzamemo vrednost $n_e = 0,01$):

$$v_R = v/n_e = k \cdot i / n_e = 1,98 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \cdot 0,002 / 0,01 = 3,96 \cdot 10^{-9} / 0,01 = 3,96 \cdot 10^{-7} \text{ m/s} = 0,034 \text{ m/dan (3,42 cm/dan)}.$$

Izračun realne hitrosti toka lahko izkoristimo tudi za oceno hitrosti gibanja morebitnih onesnaževal, ki bi se z obravnavane lokacije širili v podzemno vodo. Poudarjamo pa, da se večina onesnaževal giblje počasneje kot voda – ocena hitrosti gibanja onesnaževala je konzervativna ocena.

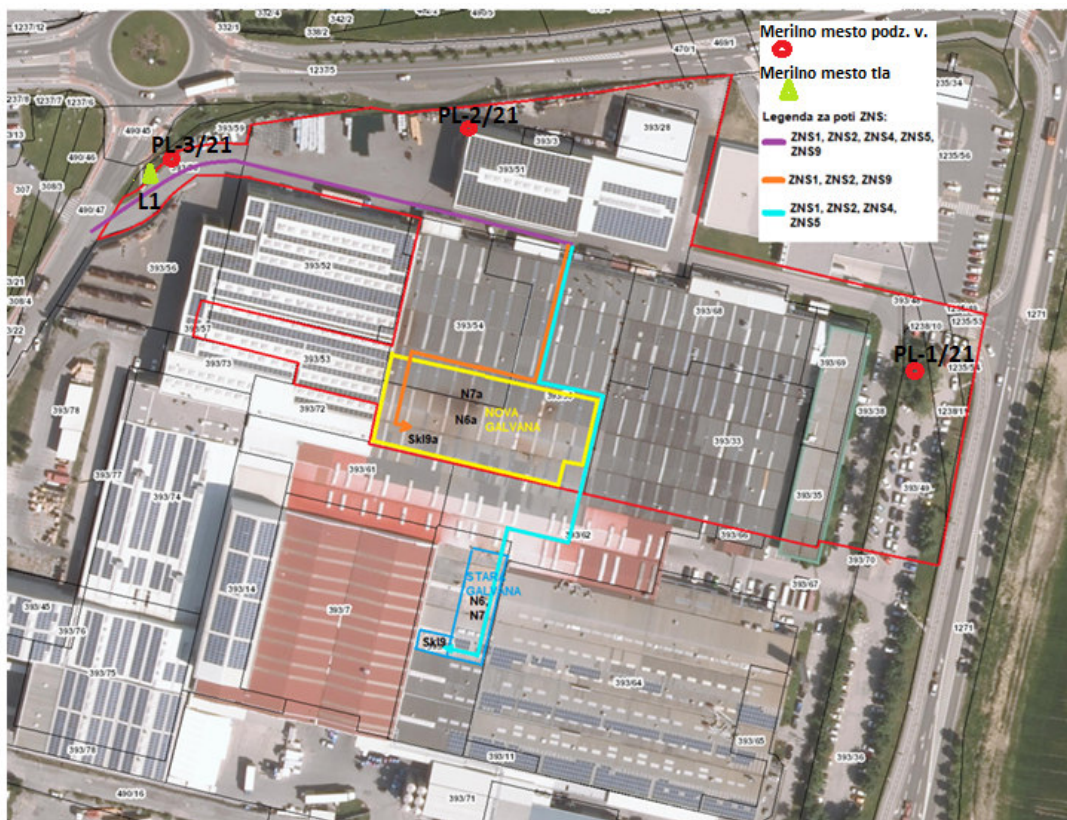
Eurofins ERICo Slovenija je dne 23.06.2021 izvedel vzorčenje podzemnih voda iz treh piezometrov, ki so namenjeni spremljanju količinskega in kemijskega stanja podzemnih voda na lokaciji naprave, in sicer iz piezometra z oznako PL-1/21, ki se nahaja gorvodno ter iz piezometrov z oznakama PL-2/21 in PL-3/21, ki se

nahajata dolvodno od obravnavane lokacije. Dodatno vzorčenje je bilo izvedeno 18.12.2024.

Vzorčenje podzemne vode je bilo izvedeno skladno s standardom za vzorčenje podzemnih vod SIST ISO 5667-11: 2010 z omejitvijo (z obstoječo opremo v času vzorčenja je možen odvzem vzorcev do globine 35 m) (vzorčenje se je izvajalo z akreditirano metodo izčrpavanja vrtin (dikcija iz priloge k akreditacijski listini LP-018). Pred pričetkom vzorčenja se je preverila ustreznost merilnih mest in prehodnost opazovalnih vrtin. Ugotovljeno je bilo, da so ustrezna. Prav tako smo preverili dejanski pretok črpalke. Pred pričetkom vzorčenja smo iz piezometrov pričeli s predčrpanjem podzemne vode z mobilno potopno črpalko. V času predčrpanja se je merila specifična električna prevodnost pri 25 °C. Z odvzemom reprezentativnega vzorca se je pričelo, ko je bila dosežena stabilizacija vrednosti meritev (izmerjena vrednost SEP se ne spreminja več). Predpisan minimalni čas predčrpanja znaša, ne glede na konstanten SEP, minimalno 6 minut. Priprava vzorcev na terenu, transport in hranjenje odvzetih vzorcev podzemne vode je potekalo skladno s standardom Kakovost vode - Vzorčenje - 3. del: Shranjevanje in ravnanje z vzorci vode SIST EN ISO 5667-3: 2013 (2018). Podatki so podani na vzorčevalnih listih, ki se nahajajo v prilogah tega dokumenta.

Tabela 6: Podatki o lokacijah piezometrov (HGEM, 2021)

PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21
X = 69729 / N = 70215	X = 69798 / N = 70284	X = 69788 / N = 70274
Y = 437979 / E = 437607	Y = 437829 / E = 437457	Y = 437735 / E = 437363
Z = 533,79 m	Z = 533,4 m	Z = 533,5 m



Slika 4: Obravnavano območje z lokacijami piezometrov (merilna mesta PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21) in merilnega mesta za tla (L1).

4. NABOR PARAMETROV

V okviru posnetka stanja podzemnih voda se nabor parametrov nanaša na IED dejavnost, ki poteka na lokaciji in je bil izdelan na osnovi podatkov o zadevnih nevarnih snoveh (na podlagi stavkov o nevarnosti, agregatnem stanju, topnosti, obstojnosti in drugih lastnostih nevarnih snovi), ki se (se bodo) uporabljale, izpuščale v okolje ali skladiščile na območju naprave oziroma so se uporabljale v preteklosti in na podlagi podatkov o morebitnih bremenih. Pri tem je bil upoštevan nabor osnovnih parametrov iz Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS št. 13/21 in št. 44/22 – ZVO-2), parametrov spremljanja zadevnih nevarnih snovi in parametrov spremljanja morebitnih preteklih bremen.

Na podlagi H stavkov o nevarnostih, agregatnem stanju, topnosti, obstojnosti in drugih lastnostih prisotnih nevarnih snovi (vir: varnostni listi, baza Echa-e) na lokaciji, je bil izdelan skladno s Prilogo 3 Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki

povzročajo industrijske emisije (Ur. l. RS št. 68/22) seznam ZNS, ki se nahaja v Tabeli 2 izhodiščnega poročila (IP). Na območju IED naprave je bilo prepoznanih deset ZNS, predmet obravnave v okviru posnetka stanja podzemnih voda za namen izdelave IP so ZNS1, ZNS2, ZNS4, ZNS5 in ZNS9.

Nabor ZNS (obstoječe in bodoče stanje) z obrazložitvijo spremljanja posamezne ZNS preko indikativnih parametrov je prikazan v tabeli v nadaljevanju.

Tabela 7: Podatki o ZNS1, ZNS2, ZNS4, ZNS5 in ZNS9, ki so predmet spremljanja v podzemni vodi

Trgovsko ime snovi ali zmesi	Kemijsko ime snovi	CAS št. snovi	Vsebnost snovi [%]	H stavki snovi ali zmesi	Agregatno stanje pri 20 °C	Topnost, hidrofbnost, hlapnost mobilnost	Obstojnost (P), Bioakumulativnost (B), Strupenost za vodne org. (T) Kancerogenost (C) Mutagenost (M) Strupenost za reprodukcijo (R)	Letna prisotnost snovi ali zmesi (t/leto) – OBSTOJEČE STANJE	Letna prisotnost snovi ali zmesi (t/leto) – BODOČE STANJE	Obrazložitev
ZNS1 TRIDUR HT 1,5 X	kromov (III) nitrat	13548-38-4	>= 10 - < 25	H302, H314, H318, H334, H317, H341, H350i, H360F, H400, H410	L	Topno v vodi. Parni tlak 23 hPa pri 20 °C - zelo hlapna nevarna zmes. Log Kow: < 3 (malo hidrofbna, mobilna v tleh). Drugih podatkov za nevarno zmes ni na razpolago.	Kriteriji za razvrstitev v PBT in vPvB: niso doseženi. Zelo strupeno za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Sum povzročitve genetske okvare, sum povzročitve raka pri vdihavanju, lahko škoduje plodnosti.	4,6	8,0	V tekočem stanju, mobilna v tleh, topna v vodi. Škodljivo za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Zelo strupeno za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Sum povzročitve genetske okvare, sum povzročitve raka pri vdihavanju, lahko škoduje plodnosti. Glede na nevarne lastnosti in letno količino predstavlja tveganje za tla in podzemne vode na lokaciji. Spremljanje preko parametrov krom in kobalt v tleh in podzemni vodi.
	natrijev oksalat	62-76-0	>= 10 - < 25							
	kobaltov nitrat	10141-05-6	>= 5 - < 10							
	malonska kislina	141-82-2	>= 2,5 - < 3							
	oksalna kislina	144-62-7	>= 1 - < 2,5							
	Alkoholi, C8-11, razvejani in linearni, butoksilirani, etoksilirani	111905-52-3	10-25							
	2-butoksietanol	111-76-2	5-10							
	1-metoksi-2-propanol	107-98-2	≤1							
ZNS2 Borova kislina	borova kislina	10043-35-3	99,9 - 100	H360FD	S	Topnost v vodi (20°C): 48,24 g/l, izredno topen v vodi in se lahko filtrira v zemljo. Parni tlak 9,9 10 ⁻⁶ —pri 22 °C (slabo hlapna snov), Log Kow < 3 (malo hidrofbna snov, mobilna v tleh).	Kriteriji za razvrstitev v PBT in vPvB niso doseženi. Lahko škoduje plodnosti. Ni P, B, T, C, M.	0,8	1,3	V trdnem stanju, mobilna v tleh, topna v vodi, slabo hlapna. Lahko škoduje plodnosti. Glede na nevarne lastnosti in letno količino predstavlja tveganje za tla in podzemne vode na lokaciji. Spremljanje preko parametra bor v tleh in podzemni vodi.

Trgovsko ime snovi ali zmesi	Kemijsko ime snovi	CAS št. snovi	Vsebnost snovi [%]	H stavki snovi ali zmesi	Agregatno stanje pri 20 °C	Topnost, hidrofobnost, hlapnost mobilnost	Obstojnost (P), Bioakumulativnost (B), Strupenost za vodne org. (T) Kancerogenost (C) Mutagenost (M) Strupenost za reprodukcijo (R)	Letna prisotnost snovi ali zmesi (t/leto) – OBSTOJEČE STANJE	Letna prisotnost snovi ali zmesi (t/leto) – BODOČE STANJE	Obrazložitev
ZNS4 TOPAS 2100 Glanz zu satz	diaminosečnina, polimer	/	2,5-5	H319, H400, H410	L	Popolnoma se meša z vodo. Drugih podatkov o nevarni zmesi ni na razpolago.	Zelo strupeno za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Kategorija ogrožanja vode 1 (lastna uvrstitev): rahlo ogroža vodo. Kriteriji za razvrstitev v PBT in vPvB: ni uporaben. Ni P, B, C, M, R.	3,0	0	Je v tekočem agregatnem stanju. Kategorija ogrožanja vode 1 (lastna uvrstitev): rahlo ogroža vodo. Popolnoma se meša z vodo. Škodljivo za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Glede na nevarne lastnosti in letno količino predstavlja tveganje za tla in podzemne vode na lokaciji. Spremljanje preko parametra tiiosečnina (identifikacija z GC-MS) v tleh in preko parametrov tiiosečnina (identifikacija z GC-MS) in amonij v podzemni vodi.
	veratraldehid	120-14-9	2,5-5							
	dinatrijev disulfit	7681-57-4	2,5-5							
	tiiosečnina	62-56-6	≤1							
ZNS5 TOPAS 2100 Grund zu satz	diaminosečnina, polimer	/	5-10	H400, H410	L	Popolnoma se meša z vodo. Drugih podatkov o nevarni snovi ni na razpolago.	Zelo strupeno za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Kategorija ogrožanja vode 2 (lastna uvrstitev): ogroža vodo. Kriteriji za razvrstitev v PBT in vPvB: ni uporaben. Ni P, B, C, M, R.	1,8	0	Kategorija ogrožanja vode 2 (lastna uvrstitev): ogroža vodo. Popolnoma se meša z vodo. Škodljivo za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Glede na nevarne lastnosti in letno količino predstavlja tveganje za tla in podzemne vode na lokaciji. Spremljanje preko parametra tiiosečnina (identifikacija z GC-MS) v tleh in preko parametrov tiiosečnina (identifikacija z GC-MS) in amonij v podzemni vodi.

Trgovsko ime snovi ali zmesi	Kemijsko ime snovi	CAS št. snovi	Vsebnost snovi [%]	H stavki snovi ali zmesi	Agregatno stanje pri 20 °C	Topnost, hidrofobnost, hlapnost mobilnost	Obstojnost (P), Bioakumulativnost (B), Strupenost za vodne org. (T) Kancerogenost (C) Mutagenost (M) Strupenost za reprodukcijo (R)	Letna prisotnost snovi ali zmesi (t/leto) – OBSTOJEČE STANJE	Letna prisotnost snovi ali zmesi (t/leto) – BODOČE STANJE	Obrazložitev
ZNS9 TOPAS 4100 Base (zamenja va TOPAS 3100 Basis)	diaminosečnina, polimer	/	5-10	H400, H410, H317	L	Popolnoma se meša z vodo. Parni tlak znaša 23 h Pa pri 20 °C (podatek iz VL). Drugih podatkov za nevarno zmes ni na razpolago.	Zelo strupeno za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Kategorija ogrožanja vode 2 (lastna uvrstitev): ogroža vodo. Kriteriji za razvrstitev v PBT in vPvB: ni uporaben. Ni P, B, C, M, R.	0	3,6	Kategorija ogrožanja vode 2 (lastna uvrstitev): ogroža vodo. V tekoči obliki. Popolnoma se meša z vodo. Škodljivo za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki. Glede na nevarne lastnosti in letno količino predstavlja tveganje za tla in podzemne vode na lokaciji. Spremljanje preko parametra tiosečnina (identifikacija z GC-MS) v tleh in preko parametrov tiosečnina (identifikacija z GC-MS) in amonij v podzemni vodi.
	tiosečnina	62-56-6	≤1							
	1,2,4-triazol-3-tiol	3179-31-5	≤1							
	alkoholi, C12-14, etoksilirani, sulfati, natrijeve soli	68891-38-3	1 ≤ x < 5							

Legenda: L – tekoče, trdno – S.

Po podatkih iz Atlasa okolja (januar 2025) izhaja, da se območje industrijske cone v velikosti 7,5144 ha (skupna površina IED naprave Liv Systems znaša 2,1783 ha, od tega je 0,0330 ha zelenih površin) uvršča med potencialno onesnažena območja z oceno prednostne obravnave POO: 2. Na istem naslovu kot IED zavezanec Liv Systems se nahajajo podjetja Fluidmaster Slovenija d.o.o., Kolektor avtomobilski in tehnični proizvodi d.o.o. in podjetje Tajfun Liv d.o.o. Podjetje Fluidmaster Slovenija d.o.o., ki se nahaja jugo-zahodno od obravnavane lokacije, je med vodilnimi evropskimi ponudniki sanitarnih izdelkov. Začetki podjetja Fluidmaster Slovenija segajo v leto 1954, ko je bila v Postojni ustanovljena družba Liv. Na začetku sta bili glavni dejavnosti taljenje in obdelava kovin. Leta 1961 je bil s proizvodnjo ventilov in sifonov narejen prvi korak k razvoju in proizvodnji termoplastičnih izdelkov. V letu 1970 se je proizvodnja razširila na nadometne ter kasneje še na podometne splakovalnike. Temeljna dejavnost družbe Kolektor avtomobilski in tehnični proizvodi d.o.o., ki se nahaja severno-vzhodno, je razvoj, proizvodnja in trženje izdelkov iz termoplastov za potrebe avtomobilske industrije. Podjetje Tajfun Liv, ki se nahaja v skrajno zahodnih prostorih podjetja Liv Systems izhaja iz nekdanje skupne tovarne Liv. Njihova dejavnost je proizvodnja hidravličnih dvigal. Začetki proizvodnje dvigal segajo v začetek osemdesetih let prejšnjega stoletja.

Podjetje Liv System d.o.o. kot tudi prej navedena podjetja so lahko s svojo dejavnostjo v preteklosti in sedaj lahko vir podobnih emisij v okolje (potencialno povečana vsebnost cinka, kroma, celotnih ogljikovodikov C10-C40 (mineralna olja), alifatskih halogeniranih ogljikovodikov zaradi uporabe kloriranih topil), potencialno pa tudi vir organskih snovi kot so spojine iz skupine PFAS, zato smo navedene parametre vključno z identifikacijo organskih spojin z GC-MS posnetkom vključili v posnetek stanja podzemnih voda.

5. MERILNE METODE IN OPREMA

Tabela 8: Uporabljene merilne metode in merilna oprema

Parameter	Enota	LOQ	LOD	Merilna negotovost (%)	Standard	Merilna oprema
Vzorčenje	-	-	-	-	SIST ISO 5667-11: 2010	mobilna potopna črpalka
Terenske meritve	-	-	-	-		
Tvode	°C	-	-	Za območje 0-60 °C = ± 0,3 °C	DIN 38404-4: 2000	prenosni merilnik pH, T in kisika – WTW
pH	-	za območje pH 2-10		RSD = 0,26	ISO 10523: 2008	prenosni merilnik pH, T in kisika – WTW
konc. O ₂	mg O ₂ /l	0,7	0,4	28	SIST EN 5814: 2013	prenosni merilnik pH, T in kisika – WTW
nas. z O ₂	%	7	4	-	SIST EN 5814: 2013	prenosni merilnik pH, T in kisika – WTW
redoks potencial	mV	območje +/- 2000 mV		RSD = 0,26	SIST DIN 38404-6: 2000	prenosni merilnik pH, T, redoks potenciala, SEP in kisika – WTW
gladina podzemne vode	m	-	-	-	-	Merilnik gladine, EIJKELKAMP 11.03.22
SEP	µS/cm	10	0,46	7	SIST EN 27888: 1998	prenosni merilnik pH, T, redoks potenciala, SEP in kisika – WTW
motnost	NTU	območje 0,01-1100 NTU		10	SIST EN ISO 7027: 2000	spektrofotometer HACH
barva		-	-	-	SIST EN ISO 7887: metoda A	spektrometer UV/VIS -Perkin Elmer
Osnovni parametri iz priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS št. 13/21 in št. 44/22 – ZVO-2)						
celotni organski ogljik – TOC	mg/l	0,3	0,1	20	SIST ISO 8245: 2000 modif.	TOC analizator Shimadzu
amonij (ZNS4, ZNS5, ZNS9)	mg NH ₄ /l	0,01	0,003	32	SIST ISO 7150-1: 1996	spektrofotometer Hach
natrij	mg/l	1,0	0,5	20	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	ICP - MS 7500c Agilent
kalij	mg/l	1,0	0,5	20	hišna metoda PM 1.59	FAAS, CVAAS – Perkin Elmer
hidrogenkarbonat	mg/l	3,0	1,0	17	hišna metoda PM 1.21	titrator – Metrohm
nitriti	mg NO ₃ /l	1,0	0,05	15	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	ionski kromatograf Dionex
sulfati	mg/l	1,0	0,05	10	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	ionski kromatograf Dionex
nitriti	mg NO ₂ /l	0,01	0,003	34	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	ionski kromatograf Dionex

Parameter	Enota	LOQ	LOD	Merilna negotovost (%)	Standard	Merilna oprema
klorid	mg/l	1,0	0,05	12	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	ionski kromatograf Dionex
celotni fosfor	mg P/l	0,05	0,02	29	SIST EN ISO 6878: 2004 modif., pogl. 7	spektrofotometer Hach
fluorid	mg/l	0,1	0,05	25	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	ionski kromatograf Dionex
kalcij*	mg/l	3,0	0,8	16	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	ICP - MS 7500c Agilent
magnezij*	mg/l	1,0	0,3	15	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	ICP - MS 7500c Agilent
Zadevne nevarne snovi						
krom (ZNS1)	µg/l	1,0	0,24	9,3	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	ICP - MS 7500c Agilent
kobalt (ZNS1)	µg/l	0,2	0,006	6,3	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP - MS 7500c Agilent
bor (ZNS2)	µg/l	0,01	0,003	14	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	ICP - MS 7500c Agilent
identifikacija organskih spojin - tiosečnine (ZNS4, ZNS5, ZNS9)	-	-	-	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	GC-MS posnetek NLZOH Nm
Morebitna pretekla bremena						
celotni ogljikovodiki C10-C40 (mineralna olja)	µg/l	5,0	3,0	30	lab. metoda M 705/1 NM	GC-MS NLZOH Nm
cink	µg/l	2,0	0,42	11,4	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP - MS 7500c Agilent
vsota PFAS	ng/l	9,10	3,03	40	US EPA Metoda 537	MS/MS detekcija Als
diklorometan	µg/l	<0,6	0,2	15	SIST EN ISO 15680: 2004	plinska kromatografija NLZOH Nm
tetraklorometan	µg/l	<0,4	0,1	17		
1,2-dikloroetan	µg/l	<0,4	0,1	21		
1,1 dikloroeten	µg/l	<0,4	0,1	15		
trikloroeten	µg/l	<0,5	0,1	20		
tetrakloroeten	µg/l	<0,5	0,1	19		
vsota alifatskih halogeniranih ogljikovodikov	µg/l	<1,4	0,4	23		

Podatki o LOD, LOQ in merilni negotovosti so podani iz veljavnih dokumentov validacij v času izvedbe posnetka stanja podzemnih voda.

*zahteva MOPE

6. REZULTATI MERITEV IN ANALIZ

V nadaljevanju so v tabelah podani rezultati meritev in analize odvzetih vzorcev podzemne vode iz piezometra PL-1/21 (gorvodno merilno mesto) in iz piezometrov PL-2/21 in PL-3/21 (dolvodni merilni mesti).

Tabela 9: Terenske meritve - PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 (23.06.2021)

Parameter	Enota	Standard	C1-980/21	C2-980/21	C3-980/21
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21
pretok pri predčrpanju	l/min	-	0,80	1,30	0,67
čas predčrpanja	min	-	30	20	15
nivo vode	m	-	1,75	1,27	2,60
globina vrtine	m	-	6,10	5,70	6,54
prehodnost vrtine	-	-	da	da	da
pH		ISO 10523: 2008	7,32	10,9	7,20
T _{vode}	°C	DIN 38404-4: 2000	24,2	19,6	23,2
T _{zraka}	°C	-	31	31	31
kisik	mg O ₂ /l	SIST EN 5814: 2013	2,85	1,32	1,72
nasičenost s kisikom	%	SIST EN 5814: 2013	30,1	14,3	16,8
redoks potencial	mV	SIST DIN 38404-6: 2000	49,1	-24,2	-29,0
specifična elektroprevodnost pri 25 °C	µS/cm	SIST EN 27888: 1998	1987	862	985
motnost	NTU	SIST EN ISO 7027: 2000	25,4	15,9	476
vonj		-	brez vonja	brez vonja	brez vonja
barva		SIST EN ISO 7887: metoda A	malo obarvana	brez barve	obarvana

Tabela 10: Terenske meritve - PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 (18.12.2024)

Parameter	Enota	Standard	C1-1782/24	C2-1782/24	C3-1782/24
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21
pretok pri predčrpanju	l/min	-	2,00	2,00	2,00
čas predčrpanja	min	-	30	35	30
nivo vode	m	-	3,23	3,79	3,67
globina vrtine	m	-	6,10	5,60	6,41
prehodnost vrtine	-	-	da	da	da
pH		ISO 10523: 2008	7,09	7,60	7,65
T _{vode}	°C	DIN 38404-4: 2000	13,5	11,9	13,4
T _{zraka}	°C	-	6	6	6

Parameter	Enota	Standard	C1-1782/24	C2-1782/24	C3-1782/24
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21
kisik	mg O ₂ /l	SIST EN 5814: 2013	2,44	3,27	3,88
nasičenost s kisikom	%	SIST EN 5814: 2013	24,0	32,0	39,0
redoks potencial	mV	SIST DIN 38404-6: 2000	38,0	134	208
specifična elektroprevodnost pri 25 °C	μS/cm	SIST EN 27888: 1998	2060	860	602
motnost	NTU	SIST EN ISO 7027: 2000	214	106	196
vonj		-	brez vonja	brez vonja	brez vonja
barva		SIST EN ISO 7887: metoda A	obarvana	obarvana	obarvana

Tabela 11: Rezultati analize odvzetih vzorcev podzemne vode iz piezometrov PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 (23.06.2021) - osnovni parametri (amonij je tudi parameter spremljanja ZNS4, ZNS5 in ZNS9)

Parameter	Enota	Standard	C1-980/21	C2-980/21	C3-980/21	MV Uredba o pitni vodi, Ur. l. RS št. 61/23
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21	
skupni fosfor	mg P/l	SIST EN ISO 6878: 2004 modif., pogl. 7	0,17	0,11	0,57	
klorid	mg/l	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	457	76,5	82,7	250**
nitrat	mg NO ₃ /l	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	<1,0	<1,0	<1,0	50*
nitrit	mg NO ₂ /l	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	<0,01	<0,01	0,02	0,50*
sulfat	mg/l	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	38,5	175	13,0	250**
fluorid	mg/l	ISO 10304-1: 2007/Cor 1: 2010 modif.	<0,20	0,27	<0,20	1,5*
hidrogen karbonat	mg/l	PM 1.21	288	116	494	
kalij	mg/l	PM 1.59	8,9	28	6,5	
natrij	mg/l	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	87,0	25,1	25,1	200**
amonij (ZNS4, ZNS5, ZNS9)	mg NH ₄ /l	SIST ISO 7150-1: 1996	12,0	0,39	0,45	0,50**
celotni organski ogljik – TOC	mg C/l	SIST ISO 8245: 2000 modif.	2,12	1,33	4,30	brez neobičajne spremembe**

*Priloga 1 Uredbe, del B, kemijski parametri

**Priloga 1 Uredbe, del C, indikatorski parametri

Tabela 12: Rezultati analize odvzetih vzorcev podzemne vode iz piezometrov PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 (18.12.2024) – dodatna osnovna parametra

Parameter	Enota	Standard	C1-1782/24	C2-1782/24	C3-1782/24
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21
kalcij	mg/l	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	186	130	85,1
magnezij	mg/l	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	21,5	22,6	10,0

Tabela 13: Rezultati analize odvzetih vzorcev podzemne vode iz piezometrov PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 (23.06.2021) – vezano na ZNS1 in ZNS2

Parameter	Enota	Standard	C1-980/21	C2-980/21	C3-980/21	MV Uredba o pitni vodi, Ur. l. RS št. 61/23
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21	
krom (ZNS1)	µg/l	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	<1,0	2,9	<1,0	50*
kobalt (ZNS1)	µg/l	SIST EN ISO 17294-2:2017	1,2	<0,2	1,1	
bor (ZNS2)	µg/l	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	53,8	51,9	136	1.500*

*Priloga 1 Uredbe, del B, kemijski parametri

Tabela 14: Rezultati analize odvzetih vzorcev podzemne vode iz piezometrov PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 (18.12.2024) – vezano na ZNS4, ZNS5 in ZNS9

Parameter	Enota	Standard	C1-1782/24	C2-1782/24	C3-1782/24
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21
identifikacija tiosečnine (prisotnost)	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	ne	ne	ne

Tabela 15: Rezultati analize odvzetih vzorcev podzemne vode iz piezometrov PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 (23.06.2021) – vezano na morebitna pretekla bremena

Parameter	Enota	Standard	C1-980/21	C2-980/21	C3-980/21
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21
celotni ogljikovodiki C10-C40 (mineralna olja)	µg/l	M 705/1	<5	<5	<5
cink	µg/l	SIST EN ISO 17294-2:2017	9,6	<2,0	15,8

Tabela 16: Rezultati analize odvzetih vzorcev podzemne vode iz piezometrov PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 (18.12.2024) – vezano na morebitna pretekla bremena

Parameter	Enota	Metoda	C1-1782/24	C2-1782/24	C3-1782/24	MV Uredba o pitni vodi, Ur. l. RS št. 61/23 / SK Uredba o stanju podzemnih voda, Ur. l. RS št. 25/09, 68/12, 66/16 in 44/22 – ZVO-2
			PL-1/21	PL-2/21	PL-3/21	
PFAS (vsota 20 parametrov po 2020/2184) ¹	µg/l	US EPA metoda 537	0,0275	0,0459	0,0124	0,1 ^{1, 2} / -
diklorometan	µg/l	SIST EN ISO 15680: 2004	<0,6	<0,6	<0,6	- / 2
tetraklorometan	µg/l	SIST EN ISO 15680: 2004	<0,4	<0,4	<0,4	- / 2
1,2-dikloroetan	µg/l	SIST EN ISO 15680: 2004	<0,4	<0,4	<0,4	3,0* / 3
1,1 dikloroeten	µg/l	SIST EN ISO 15680: 2004	<0,4	<0,4	<0,4	- / 2
trikloroeten	µg/l	SIST EN ISO 15680: 2004	<0,5	2,5	<0,5	10* / 2
tetrakloroeten	µg/l	SIST EN ISO 15680: 2004	<0,5	2,1	<0,5	
vsota alifatskih halogeniranih ogljikovodikov ³	µg/l	SIST EN ISO 15680: 2004	<1,4	29,7	<1,4	- / 10
identifikacija organskih spojin z GC-MS posnetkom (prisotnost)						
neodekanojska kislina	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	ne	59 % NIST ujemanja	ne	
TMDD (2,4,7,9-tetrametil-5-decin-4,7-diol)	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	ne	91 % NIST ujemanja	ne	
žveplo (S8)	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	96 % NIST ujemanja	98 % NIST ujemanja	ne	
dioktil tetraftalat	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	52 % NIST ujemanja	51 % NIST ujemanja	60 % NIST ujemanja	
2,6-diterc-butilbenzokinon	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	ne	ne	61 % NIST ujemanja	
tris (1-kloro-2-propil)fosfat (TCPP)	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	87 % NIST ujemanja	ne	73 % NIST ujemanja	
p-terc-butilbenzojska kislina	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	52 % NIST ujemanja	ne	ne	
žveplo (S6)	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	89 % NIST ujemanja	ne	ne	
4-metilbenzensulfona mid	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	65 % NIST ujemanja	ne	ne	
mefobarbital	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	90 % NIST ujemanja	ne	ne	
tris-(2-butoksietil) fosfat	-	lab. metoda ND-OKANM-117 NM	91 % NIST ujemanja	ne	ne	

*Priloga 1 Uredbe, del B, kemijski parametri

¹ DIREKTIVA (EU) 2020/2184 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 16. decembra 2020 o kakovosti vode, namenjene za prehrano ljudi (prenovitev)

² »Vsota PFAS« je vsota vseh perin polifluoriranih alkilnih snovi. Ta vrednost parametra se uporablja šele, ko Evropska komisija pripravi tehnične smernice za spremljanje tega parametra. Lahko se spremlja samo eden od parametrov »Vsota PFAS« ali »Skupno PFAS«.

³ triklorometan, tribromometan, bromodiklorometan, dibromoklorometan, difluoroklorometan, diklorometan, tetraklorometan, triklorofluorometan, 1,1-dikloroeten, 1,2-dikloroeten, trikloroeten, tetrakloroeten, 1,1-dikloroetan, 1,2-dikloroetan, 1,1,1-trikloroetan, 1,1,2-trikloroetan, 1,1,2,2-tetrakloroetan

7. ZAKLJUČEK

Na lokaciji IED naprave Liv Systems do sedaj ni bilo objektov za monitoring količinskega in kemijskega stanja podzemne vode, zato so bili z namenom ugotovitve ničelnega stanja podzemnih voda na območju izvajanja dejavnosti podjetja postavljeni trije piezometri. En piezometer (PL-1/21) se nahaja v gorvodni smeri toka podzemne vode glede na opazovane obrate (nevplivni, brez vpliva zavezanca), dva piezometra (PL-2/21 in PL-3/21) pa v dolvodni smeri toka podzemne vode v območju ciljne hidrogeološke cone (vplivni).

Po znanih podatkih se na obravnavani lokaciji v preteklosti niso zgodili izredni dogodki ali nesreče, povezane z uporabo nevarnih ali zadevnih nevarnih snovi, ki bi lahko imele vpliv na onesnaženje podzemne vode. Na obravnavani lokaciji se niti v preteklosti niti dandanes ne izvaja kmetijska dejavnost, se ne uporabljajo herbicidi, pesticidi oz. umetna gnojila; ki bi lahko vplivala na onesnaženje podzemne vode.

Z izvedbo hidrogeoloških preiskav v juniju 2021 na lokaciji naprave Liv Systems smo ugotovili, da na obravnavani lokaciji ne moremo govoriti o pravih hidrogeoloških razmerah, vodonosnikih in vodnih telesih.

Na preiskovanem območju se horizont podzemne vode formira v slabo do zelo slabo vodoprepustnih flišnih preperinskih pokrovi, ki jih litološko sestavljajo gline, melji in meljaste gline. Podzemna voda se napaja zgolj s padavinami in njihovo infiltracijo, kjer so preperinski pokrovi bolj vodoprepustni v vertikalni ali lateralni smeri. Časovno je horizont podzemne vode vezan na obdobja intenzivnejšega napajanja, v daljših sušnih obdobjih zelo verjetno podzemne vode sploh ni. Na predmetni lokaciji je bil nivo podzemne vode med izvedbo naših raziskav na globinah med 1,35 m in 2,12 m pod površjem tal. Izdatnost teh

polprepustnih plasti (= akvitard) je zelo nizka. Poroznost je medzrnskega tipa, akvitard pa je hidrodinamsko verjetno polzaprt ali pa zaprt. Podlaga, ki jo gradi siv flišni lapor/laporovec, je vodoneprepustna.

Pod debelim flišnim pokrovom Postojnske kotline (ocenjene debeline flišnih plasti do 600 m, vir OGK list Postojna) se nahaja kraški in kraško-razpoklinski vodonosnik razvit v močno skraselih krednih karbonatnih kamninah s kanalsko ali kraško poroznostjo. Seveda naš obravnavan preperinski flišni akvitard nima prav nobenega vpliva ali povezave s talninskim kraškim vodonosnikom, zato ga za potrebe pričujočega poročila ne bomo opisovali ali obravnavali. Generalna smer toka podzemne vode na obravnavanem območju je iz smeri vzhoda proti zahodu (meritve izvedene v juniju 2021, namočeno obdobje), seveda ob predpostavki, da podzemna voda zvezno nastopa na območju IEDnaprave in ne gre le za pojave vode v ločenih plasteh, lečah ali horizontih bolj prepustnih delov flišnega preperinskega pokrova.

V 10. členu Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS št. 13/21 in št. 44/22-ZVO-2) je opredeljen način vrednotenja in analiz. IED naprave z ZNS na kvaliteto podzemne vode spremljamo preko analiz parametrov, ki identificirajo posamezno ZNS v toku podzemne vode pred in za vplivnim območjem IED naprave ter morebitna pretekla bremena. Skladno z devetim odstavkom 7. člena osnovni parametri niso predmet vrednotenja v skladu z 10. členom Pravilnika, razen če se z osnovnim parametrom spremlja katera od zadevnih nevarnih snovi iz osmega odstavka tega člena. Kljub temu v nadaljevanju podajamo širše vrednotenje rezultatov.

Iz rezultatov opravljenih meritev in analiz v odvzetih vzorcih podzemne vode ugotavljamo sledeče:

- V okviru vzorčenja 23.06.2021 so bile izmerjene nižje vrednosti specifične elektroprevodnosti podzemne vode pri 25 °C iz piezometrov PL-2/21 (862 $\mu\text{S/cm}$) in PL-3/21 (985 $\mu\text{S/cm}$) v primerjavi s piezometrom PL-1/21 (1987 $\mu\text{S/cm}$ pri 25 °C) kar potrjuje morebitno tezo o ločenih ali delno ločenih pojavih podzemne vode v bolj prepustnih delih preperinskega pokrova. Pojavi podzemne vode v akvitardu morda niso zvezen horizont, od tod tudi razlike v SEP. Podobne vrednosti specifične elektroprevodnosti

podzemne vode pri 25 °C so bile izmerjene tudi ob vzorčenju 18.12.2024 in sicer 2060 $\mu\text{S/cm}$ (PL-1/21), 860 $\mu\text{S/cm}$ (PL-2/21) in 602 $\mu\text{S/cm}$ (PL-3/21).

- Nasičenost s kisikom je bila 23.06.2021 najvišja v podzemni vodi iz gorvodnega piezometra (PL-1/21) (30,1 %) in nato pada. To je pokazatelj, da prihaja do razpada organskih snovi v tleh, ki je lahko posledica urbanizacije v bližini PL-1/21. Drugo vzorčenje podzemne vode je bilo izvedeno 18.12.2024 v popolnoma drugačnih vremenskih pogojih. Zunanja temperatura je bila 25 °C nižja v primerjavi z 23.06.2021. Najvišja nasičenost s kisikom v podzemni vodi je bila izmerjena na merilnem mestu PL-3/21 in sicer 39,0 %.
- Odvzem vzorcev 23.06.2021 je bil izveden v toplem obdobju, ko so dnevne temperature znašale več kot 30 °C. Temperatura odvzetega vzorca podzemne vode iz PL-1/21 je znašala 24,2 °C medtem, ko je bila v odvzetih vzorcih iz PL-2/21 (19,6 °C) oziroma PL-3/21 (23,2 °C). Nivo podzemne vode v flišnem akvitardu je plitvo pod površjem tal (NPV 1,35 m - 2,12 m, junij 2021). Plasti so slabo vodoprepusne in tok podzemne vode zelo počasen. Vse manipulativne površine, kjer se nahajajo opazovalni piezometri naprave Liv Systems, so širše asfaltirane. Zaradi velike temperaturne obremenitve površja tal se toplotni vplivi atmosferilij neposredno odražajo v temperaturnih stanjih podzemne vode. Lokacija piezometra PL-2/21 se nahaja za skladiščem naprave v pretežno senčni legi skozi cel dan, zato po našem mnenju prihaja do temperaturnih odstopanj v meritvah. V odvzetih vzorcih podzemne vode 18.12.2024, ko je bila zunanja temperatura za 25 °C nižja, so izmerjene temperature vode bistveno nižje in znašajo 13,5 °C na PL-1/21, 11,9 °C na PL-2/21 in 13,4 °C na PL-3/21, kar potrjuje ugotovitve glede visokih temperatur podzemne vode ob prvem vzorčenju.
- Izmerjena pH vrednost v odvzetem vzorcu 23.06.2021 iz PL-1/21 je znašala 7,32, v PL-2/21 10,9 in v PL-3/21 7,20. Z upoštevanjem RSD, ki je za pH metodo 0,26 med vzorcema podzemne vode iz PL-1/21 in PL-3/21 ni signifikantnih razlik. V odvzetem vzorcu podzemne vode iz PL-2/21 je bila izmerjena visoka vrednost pH, zato je bil vzorec pomejen še v laboratoriju, kjer je bila izmerjena primerljiva vrednost. Na podlagi enkratne

meritve ni možno določiti vzroka za povišano pH vrednost v PL-2/21. Lahko, da je v preteklosti prišlo do izliva bazične snovi, ker pa so sloji slabo vodoprepustni, tok podzemne vode pa posledično zelo počasen, faktorja razredčenja praktično ni ali pa je zanemarljiv. Pri vzorčenju podzemne vode 18.12.2024 je znašala izmerjena pH vrednost na merilnem mestu PL-1/21 7,09, na PL-2/21 7,60 in na PL-3/21 7,65.

- Osnovni parametri spremljanja v podzemni vodi so v osnovi geogenega izvora in njihova vsebnost je odvisna od naravnih dejavnikov v tleh. Rezultati meritev osnovnih parametrov kažejo na posamezna odstopanja med merilnimi mesti. Vzrok je v že prej omenjenih hidrogeoloških razmerah na obravnavani lokaciji.
- Rezultati meritev sulfata kažejo na večje odstopanje med merilnim mestom PL-1/21 (38,5 mg/l) (gorvodno) in dolvodnim merilnim mestom PL-2/21 (175 mg/l) vendar, če primerjamo izmerjeno vrednost sulfata v primerjavi z mejno vrednostjo za pitno vodo iz Priloge 1, del C Uredbe o pitni vodi, Ur. l. RS št. 61/23, ki znaša 250 mg/l, izmerjena vrednost sulfata v PL-2/21 ni presežena.
- Najvišja izmerjena vrednost klorida je bila v odvzetem vzorcu iz gorvodnega piezometra PL-1/21 (457 mg/l), in presega predpisano mejno vrednost 250 mg/l iz Priloge 1, del C Uredbe o pitni vodi, medtem ko sta izmerjeni vrednosti klorida na dolvodnih merilnih mestih primerljivi in sta znašali 76,5 mg/l (PL-2/21) in 82,7 mg/l (PL-3/21).
- Podobno kot za klorid velja za parametra amonij (eden od dveh indikativnih parametrov za ZNS4, ZNS5 in ZNS9) in natrij. Najvišja izmerjena vrednost amonija je v odvzetem vzorcu iz gorvodnega piezometra PL-1/21 (12,0 mg NH₄/l), in presega predpisano mejno vrednost 0,50 mg NH₄/l iz Priloge 1, del C Uredbe o pitni vodi, medtem ko sta izmerjeni vrednosti amonija na dolvodnih merilnih mestih primerljivi in sta znašali 0,39 mg NH₄/l (PL-2/21) in 0,45 mg NH₄/l (PL-3/21). Vrednost natrija v podzemni vodi iz PL-1/21 znaša 87,0 mg/l in je višja v primerjavi s PL-2/21 (25,1 mg/l) in PL-3/21 (25,1 mg/l) vendar ne presega mejne vrednosti 200 mg/l iz Priloge 1, del C Uredbe o pitni vodi.
- Izmerjene vrednosti nitrata so na vseh merilnih mestih pod mejo določljivosti za parameter (manj kot 1,0 mg NO₃/l), nitrita na merilnem

mestu PL-1/21 in PL-2/21 (manj kot 0,01 mg NO₂/l) medtem, ko v odvzetem vzorcu podzemne vode iz PL-3/21 znaša vrednost nitrita 0,02 mg NO₂/l. Izmerjena vrednost fluorida je na merilnem mestu PL-1/21 in PL-3/21 prav tako pod mejo določljivosti metode (manj kot 0,20 mg/l) medtem ko na merilnem mestu PL-2/21 znaša 0,27 mg/l. Na vseh treh merilnih mestih izmerjene vrednosti ne presegajo predpisanih mejnih vrednosti iz Priloge 1, del B Uredbe o pitni vodi za nitrat, ki znaša 50 mg NO₃/l, za nitrit, ki znaša 0,50 mg NO₂/l in fluorid, ki znaša 1,5 mg/l.

- Glede na izmerjene najvišje vrednosti natrija, klorida in amonija v odvzetem vzorcu podzemne vode iz gorvodnega piezometra PL-1/21. ki se nahaja na nevplivnem območju IED naprave in ob upoštevanju že prej omenjenih hidrogeoloških razmerah na obravnavani lokaciji, je lahko vzrok v razpršenih emisijah zaradi soljenja (NaCl) cestišč in asfaltiranih površin pri nizkih temperaturah ter amonija kot posledica urbanizacije v zaledju.
- Rezultati Cr in Co (ZNS1 - spremljanje preko parametrov Cr in Co, ZNS2 - spremljanje preko parametra B) kažejo na posamezna odstopanja med merilnimi mesti. Vzrok je lahko v omenjenih hidrogeoloških razmerah na obravnavani lokaciji. Izmerjene vrednosti bora kažejo na večje odstopanje med merilnim mestom PL-1/21 (53,8 µg/l) (gorvodno) in dolvodnim merilnim mestom PL-3/21 (136 µg/l) vendar, če primerjamo izmerjeno vrednost bora v primerjavi z mejno vrednostjo za pitno vodo iz Priloge 1, del B Uredbe o pitni vodi., ki znaša 1.500 µg/l, izmerjena vrednost bora v PL-3/21 ni presežena. Izmerjene vrednosti kroma kažejo na večje odstopanje med merilnim mestom PL-1/21 (53,8 µg/l) (gorvodno) in dolvodnim merilnim mestom PL-3/21 (136 µg/l) vendar, če primerjamo izmerjeno vrednost bora v primerjavi z mejno vrednostjo za pitno vodo iz Priloge 1, del B Uredbe o pitni vodi., ki znaša 1.500 µg/l, izmerjena vrednost bora v PL-3/21 ni presežena. Izmerjena vrednost kobalta v odvzetem vzorcu podzemne vode iz PL-1/21 znaša 1,2 µg/l, v PL-2/21 manj kot 0,2 µg/l in v PL-3/21 1,1. Uredba o pitni vodi ne predpisuje mejne vrednosti za kobalt, zato smo izmerjene vrednosti primerjali z največjo dovoljeno koncentracijo NDK-OSK iz Priloge 8 Uredbe o stanju površinskih voda (Ur. l. RS št. 14/09, št. 98/10, št. 96/13, št. 24/16 in št. 44/22 – ZVO-2), ki znaša za kobalt 2,8 µg/l plus upoštevanje naravnega

ozadja. Na vseh treh merilnih mestih so bile izmerjene nižje vrednosti kobalta.

- Z GC-MS posnetkom ni bil identificiran indikativni parameter za ZNS4, ZNS5 (obstoječe stanje) in ZNS9 (bodoče stanje) tiiosečnina. Ostale organske spojine, ki so identificirane, ne izhajajo iz preteklih ali sedanjih dejavnosti, ki so se izvajale oziroma izvajajo na obravnavani lokaciji.
- Če primerjamo kakovost podzemne vode pred (PL-1/21) in za območjem (PL-2/21 in PL-3/21) na indikativna parametra, ki sta lahko pokazatelj morebitnih preteklih bremen, so izmerjene vrednosti cel. oglj. C10-C40 (mineralna olja) pod mejo določljivosti za parameter (manj kot 5 µg/l). V Uredbi o pitni vodi cink ni vključen kot parameter spremljanja, zato nima določene mejne vrednosti za pitno vodo. Iz dokumenta »Opisi kemijskih parametrov, ki jih določamo v pitni vodi, Priloga I del B Uredbe o pitni vodi in izbrani parametri. Verzija 4« ki ga je pripravil NIJZ (07.08.2024) izhaja, da WHO navaja, da koncentracija cinka nad 3 mg/l ni sprejemljiva za uporabnike zaradi spremenjenih organoleptičnih lastnosti vode, za določitev zdravstvene smerne vrednosti pa za cink v pitni vodi ni potrebna. Izmerjena vrednost cinka je v podzemni vodi iz PL-3/21 (15,8 µg/l) višja v primerjavi s PL-1/21 (9,6 µg/l) vendar v primerjavi s priporočeno koncentracijo 3 mg/l bistveno nižja.
- Izmerjene vrednosti diklorometana, tetraklorometana, 1,2-dikloroetana, 1,1 dikloroetena, trikloroetena, tetrakloroetena ter vsote alifatskih halogeniranih ogljikovodikov so v odvzetih vzorcih podzemne vode na merilnih mestih PL-1/21 in PL-3/21 pod mejo določljivosti za posamezni parameter. Koncentraciji trikloroetena (2,5 µg/l) in tetrakloroetena (2,1 µg/l) v odvzeti podzemni vodi iz PL-2/21 ne presegata mejne vrednosti iz Priloge 1, del B Uredbe o pitni vodi, ki znaša 10 µg/l, presežen pa je standard kakovosti (2 µg/l) iz Uredbe o stanju podzemnih voda (Ur. l. RS št. 25/09, št. 68/12, št. 66/16 in št. 44/22 – ZVO-2). Prav tako vsota lahkohlapnih alifatskih halogeniranih ogljikovodikov v odvzetem vzorcu podzemnem vode iz PL-2/21 (29,7 µg/l) presega predpisan standard kakovosti iz Uredbe o stanju podzemnih voda, ki znaša 10 µg/l. Vzrok v povišanih vrednosti je lahko v uporabi kloriranih topil v preteklosti.

- Izmerjena vrednost PFAS (vsota 20 spojin) v podzemni vodi iz PL-1/21 znaša 0,0275 µg/l, iz PL-2/21 0,0459 µg/l in iz PL-3/21 0,0124 µg/l. Izmerjene vrednosti ne presegajo mejne vrednosti iz Priloge 1, del B Uredbe o pitni vodi, ki znaša 0,1 µg/l in se bo uporablja šele, ko Evropska komisija pripravi tehnične smernice za spremljanje tega parametra. Lahko se spremlja samo eden od parametrov »Vsota PFAS« ali »Skupno PFAS«.

Kot je razvidno iz matematičnega modelskega izračuna zaradi majhnih hidravličnih prepustnosti in nizkega hidravličnega gradienta onesnaženje več ali manj ostaja na mestu samem. Matematični modelski izračun je podrobneje opisan v obnovljenem Programu obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo LIV SYSTEMS d.o.o. (Eurofins raziskave okolja Slovenija, DP 462c/06/23, april 2025)

Po našem mnenju je geološka zgradba terena s pogojenimi hidrogeološkimi značilnostmi akvitarde, ključni dejavnik za današnje kemijsko stanje podzemne vode na obravnavanem območju. Iz razloga enkratne meritve ni mogoče podati dodatnega pojasnila, zakaj prihaja do odstopanj v posameznih parametrih. Po izvedenem opazovalnem ciklu 5 let se na podlagi rezultatov kemijskega in količinskega monitoringa opazovanega akvitarde sprejme odločitev o smiselnosti izvajanja le tega.

8. VIRI

1. Seznam zadevnih nevarnih snovi.
2. Tancar, M. T., Supovec, I.: Poročilo o izdelavi treh piezometrov PL-1/21, PL-2/21 in PL-3/21 za monitoring podzemnih vod na vplivnem območju naprave Liv Systems d.o.o., Postojna. HGEM Ljubljana, junij 2021.
3. Tancar, M. T., Supovec, I.: Hidrogeološke osnove za IP Liv Systems. HGEM Ljubljana, julij 2021.
4. Strle, V. s sod.: Poročilo o vplivih na okolje zaradi povečanja zmogljivosti naprave za površinsko obdelavo Liv Systems d.o.o., Postojna. Ekosfera, februar 2021.
5. Poročilo o pregledu tehničnih ukrepov za preprečevanje onesnaževanja tal in podzemne vode LIV SYSTEMS d.o.o., december 2023, dopolnitev december 2024 in januar 2025 s sprem..
6. Opisi kemijskih parametrov, ki jih določamo v pitni vodi, Priloga I del B Uredbe o pitni vodi in izbrani parametri. Verzija 4« ki ga je pripravil NIJZ (07.08.2024)
7. Podatki Liv Systems.
8. Atlas okolja.

9. PRILOGE

1. Zapisnik o vzorčenju podzemnih vod 23.06.2021 (PL-1/21) – 2 strani
2. Poročilo o preskusu št. C1-980/21, Eurofins ERICo Velenje – 1 stran
3. Poročilo o preskušanju št. 1072-5/19880-21/62427-K, NLZOH – 1 stran
4. Zapisnik o vzorčenju podzemnih vod 23.06.2021 (PL-2/21) – 2 strani
5. Poročilo o preskusu št. C2-980/21, Eurofins ERICo Velenje – 1 stran
6. Poročilo o preskušanju št. 1072-5/19880-21/62428-K, NLZOH – 1 stran
7. Zapisnik o vzorčenju podzemnih vod 23.06.2021 (PL-3/21) – 2 strani
8. Poročilo o preskusu št. C3-980/21, Eurofins ERICo Velenje – 1 stran
9. Poročilo o preskušanju št. 1072-5/19880-21/62429-K, NLZOH – 1 stran
10. Zapisnik o vzorčenju podzemnih vod 18.12.2024 (PL-1/21) – 2 strani
11. Poročilo o preskusu št. C1-1782/24, Eurofins raziskave okolja Slovenija – 1 stran
12. Poročilo o preskušanju št. 1072-5/19880-24/138200-K, NLZOH – 3 strani
13. Zapisnik o vzorčenju podzemnih vod 18.12.2024 (PL-2/21) – 2 strani
14. Poročilo o preskusu št. C2-1782/24, Eurofins raziskave okolja Slovenija – 1 stran
15. Poročilo o preskušanju št. 1072-5/19880-24/138201-K, NLZOH – 3 strani
16. Zapisnik o vzorčenju podzemnih vod 18.12.2024 (PL-3/21) – 2 strani
17. Poročilo o preskusu št. C3-1782/24, Eurofins raziskave okolja Slovenija – 1 stran
18. Poročilo o preskušanju št. 1072-5/19880-24/138202-K, NLZOH – 3 strani
19. Certificate of Analysis, PR24F9491, Als Czech Republic – 2 strani

ZAPISNIK O VZORČENJU PODZEMNIH VOD

Delovni nalog: 638	
Št. laboratorijskega naročila: NA - 0769 / 2021	
Ime vzorčnega mesta: LIV SYSTEMS	
Mesto vzorčenja: PL - 1 / 21	
Tip vzorčevalnega mesta: piezometer	
GK X = 69729	GK Y = 437979
Datum in čas vzorčenja: 23.06.2021 10 ⁰⁰	
Vreme ob vzorčenju: SONČNO	Tzraka: 31 °C
Meritve pri predčrpanju: <ul style="list-style-type: none"> Položaj filtrnega dela vrtnice: 1-5 mm Globina predčrpanja: 4 m Nivo vode (pred predčrpanjem): 1,75 m Pretok pri predčrpanju: 0,8 l/min Čas predčrpanja: 30 min Volumen prečrane vode: 24 l Meritve SEP pri predčrpanju: 1 min = 1628 µS/cm, 5 min = 1642 µS/cm, 7 min = 1686 µS/cm, 30 min = 1987 µS/cm 	
Način črpanja: rotarman črpalnica	
Metoda Vzorčenje – SIST ISO 5667-11: 2010 pH – ISO 10523: 2008 temperatura – SIST DIN 38404-C4: 2000 motnost – SIST EN ISO 7027:2000 SEP – SIST EN 27888: 1998 redoks potencial - DIN 38404-6: 2000	
Merilna oprema prenosni merilnik T, pH, SEP, redoks potenciala in kisika WTW (PO-118) turbidimeter prenosni Merck (PO-202) Izbrane metode ter uporabljeni instrumentina terenu se označijo tako, da se podčrtajo.	

Meritve opravljene na terenu:

pH = 7,32

T_{vode} = 24,2 °Ckonc. kisika[#] = 2,85 mg O₂/lnasičenost s kisikom[#] = 30,1 %redoks potencial[#] = 49,1 mV

električna prevodnost = 1987 µS/cm

motnost[#] = 25,4 NTUnivo vode (pred vzorčenjem)[#] = 1,75 mglobina vrtnine[#] = 6,10 m

Preskuševalni laboratorij je akreditiran pri Slovenski akreditaciji, reg. št. LP-018.

Parametri, označeni z #, se nanašajo na neakreditirano dejavnost.

Opis videza vzorca (organoleptične lastnosti vzorca):

Vonj: brez vonja

Barva: rahlo rjavečkasto bleda

Motnost: ni moten

Vrsta vzorčevalne opreme: ročni črpalnik, merilo nivoja

Konzerviranje vzorca: CH: 1 ml HCl / 500 ml vzorca

Filtriranje vzorca: NH₄-N (0,45 µm)

Hranjenje vzorca: na temnem in hladnem (<4 °C)

Opombe: Kalibracija pH metra opravljena na temnu
Steklene embalaže: CH

Ime in priimek vzorčevalca

MIHA TRAVNER

Podpis



OPM7.12, izdaja 2, datum izdaje 11.04.2019

Vodja področja
preskušanje na terenu

Polona Druks Gajšek

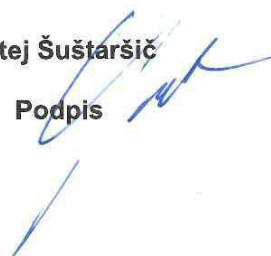
Podpis





Vodja laboratorija

Matej Šuštaršič

Podpis



	<h2>POROČILO O PRESKUSU</h2>	<p>Št. poročila: C1-980/21 Stran: 1 / 1 Datum: 16.07.2021</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>SLOVENSKA AKREDITACIJA SIST EN ISO/IEC 17025 LP-018</p> <p><small>Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost</small></p> </div> </div>
---	------------------------------	--

Izvajalec: Eurofins ERICO Slovenija, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.,
Koroška 58, 3320 Velenje
tel.: +386 3 898 1930, fax.: +386 3 898 1942

Naročnik:
Delovni nalog: DN 638
Interno naročilo: NA-0769/2021

Kraj vzorčenja: Postojna
Vzorčevalec: Miha Travner
Datum vzorčenja: 2021-06-23
Datum prejema vzorcev: 2021-06-24

Vrsta vzorcev: podz.vode, podtalnica
Laboratorijska oznaka vzorca: C1-980/21
Oznaka vzorca: PL-1/21

REZULTATI:

PARAMETER	METODA	REZULTAT	ENOTA	MER. NEG. (%)	DATUM PRESKUŠANJA
bor raztopljeni - B	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	#53.8	ug/L	/	05.07.2021
krom raztopljeni - Cr	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	#<1.0*	ug/L	/	05.07.2021
hidrogen karbonat	PM 1.21	#288	mg/l	/	24.06.2021
kalij - K	PM 1.59	#8.9	mg/L	/	12.07.2021
nitrat	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#<1.0	mg/L	/	30.06.2021
sulfat	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#38.5	mg/L	/	06.07.2021
amonij	SIST ISO 7150-1:1996	#12.0	mg/L	/	24.06.2021
fluorid	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#<0.20	mg/L	/	30.06.2021
natrij - Na	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	#87.0	mg/l	/	07.07.2021
celotni fosfor	SIST EN ISO 6878:2004 mod., pogl.7	0.17	mg/L	/	28.06.2021
klorid	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#457	mg/L	/	06.07.2021
celotni organski ogljik - TOC	SIST ISO 8245: 2000	2.12	mg C/L	/	07.07.2021
cink raztopljeni - Zn	SIST EN ISO 17294-2: 2017	9.6	ug/l	/	05.07.2021
kobalt raztopljeni - Co	SIST EN ISO 17294-2: 2017	1.2	ug/l	/	05.07.2021
nitrit	SIST EN 26777:1996	#<0.01	mg/L	/	15.07.2021

- rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Opombe:

Razklop za določitev celotnega fosforja je trajal 30 min.

Vodja laboratorija:
Matej Šuštaršič

na Bedel

* - rezultati so pod LOD.

Merilna negotovost (MN) je izračunana iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja, kot tudi iz kratkotrajnih prispevkov predmeta preskušanja ($k=2$).
Ovrednotena je v skladu z dokumentom EA-4/16. Merilna negotovost je podana relativno (v %) glede na podan rezultat, razen za pH vrednost, za katero se merilna negotovost podaja absolutno.

Rezultati preskušanja se nanašajo izključno na vzorčene vzorce. Poročilo se brez pisnega pristanka preskusnega laboratorija na sme reproducirati, razen v celoti.

Šima



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

CENTER ZA KEMIJSKE ANALIZE ŽIVIL, VOD IN
DRUGIH VZORCEV OKOLJA

NLZOH

2021.07.05 08:43:11

MAJA KRIŽAN

OKA Novo mesto

Preverjanje istovetnosti dokumenta
<http://www.nlzoh.si/istovetnost>

Evidenčna oznaka: 1072-05/19880-21/62427-K

Poročilo o kemijskem preskušanju

Vzorec: ERICO - C1-980/21

Matriks: Podzemna voda

Številka vzorca: 21/62427

Namen: Analiza po naročilu lastnika

Naloga: Erico Velenje 71-50/05; 61-02/17

Vodja naloge: Maja Križan, univ.dipl.kemik

Naročnik: EUROFINIS ERICO SLOVENIJA D.O.O., KOROŠKA CESTA 58, 3320 Velenje

Naročilo: P 71-50/05; 61-02/17, z dne 06.07.2018

Stanje vzorca: Vzorec ustreza kriterijem za sprejem

Odvzem vzorca

Sprejem vzorca

Datum poročila: 05.07.2021

Datum in ura: 29.06.2021 09:09

Datum in ura: 29.06.2021 09:09

Odvzel: naročnik

Sprejel: Andreja Šestanj

Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji:

podatki o vzorcu, podatki o odvzemu vzorca (mesto odvzema, datum in ura odvzema, vzorčevalec).

Rezultati preskušanja

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
Indeks mineralnih olj	<5	<3	µg/L		ND-IV-NLZOH-OKA-NM-M70 5/1, izdaja 1, NM	01.07.21 05.07.21

LOD-meja zaznavnosti, najnižja koncentracija analita, ki je detektirana, vendar ne vedno tudi kvantificirana.

LOQ-meja določljivosti, najnižja koncentracija analita, ki jo lahko pri določenih pogojih določimo s sprejemljivo točnostjo in natančnostjo.

V stolpcu "Vrednosti pod LOQ" navajamo izmerjene vrednosti med LOD in LOQ. Predpona "<" pred številko pomeni, da je vrednost nižja od LOD. Tako poročani rezultati so izven območja akreditirane dejavnosti (#). Navajamo jih na zahtevo naročnika ali zakonodaje.

Vodja oddelka:
Maja Križan, univ.dipl.kemik

Rezultati se nanašajo izključno na preskušani vzorec. Poročilo se brez pisnega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene.

Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analiz ustrezno hranjen. Rezultati se nanašajo na prejeti vzorec.

Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.

Preverjanje istovetnosti dokumenta: <http://www.nlzoh.si/istovetnost>.

ZAPISNIK O VZORČENJU PODZEMNIH VOD

Delovni nalog: 638	
Št. laboratorijskega naročila: NA-0769/2021	
Ime vzorčnega mesta: LIV SYSTEMS	
Mesto vzorčenja: PL-2/21	
Tip vzorčevalnega mesta:	
GK X = 69788	GK Y = 437829
Datum in čas vzorčenja: 23.06.2021 11 ⁰⁰	
Vreme ob vzorčenju: SONČNO	Tzraka: 31 °C
Meritve pri predčrpanju: <ul style="list-style-type: none"> Položaj filtrnega dela vrtnice: 1-5 m Globina predčrpanja: 3 m Nivo vode (pred predčrpanjem): 1,27 m Pretok pri predčrpanju: 1,3 l/min Čas predčrpanja: 20 min Volumen prečrane vode: 26,7 l Meritve SEP pri predčrpanju: 5 min = 893 µS/cm, 10 min = 884 µS/cm, 17 min = 863 µS/cm, 20 min = 862 µS/cm 	
Način črpanja: rotacijski črpalnik	
Metoda Vzorčenje – SIST ISO 5667-11: 2010 pH – ISO 10523: 2008 temperatura – SIST DIN 38404-C4: 2000 motnost – SIST EN ISO 7027:2000 SEP – SIST EN 27888: 1998 redoks potencial - DIN 38404-6: 2000	
Merilna oprema prenosni merilnik T, pH, SEP, redoks potenciala in kisika WTW (PO-118) turbidimeter prenosni Merck (PO-202) Izbrane metode ter uporabljeni instrumenti na terenu se označijo tako, da se podčrtajo.	

Meritve opravljene na terenu:

pH = 10,8

T_{vode} = 19,6 °Ckonc. kisika[#] = 1,32 mg O₂/lnasičenost s kisikom[#] = 14,3 %redoks potencial[#] = -24,2 mV

električna prevodnost = 862 µS/cm

motnost[#] = 15,92 NTUnivo vode (pred vzorčenjem)[#] = 1,27 mglobina vrtine[#] = 5,70 m

Preskuševalni laboratorij je akreditiran pri Slovenski akreditaciji, reg. št. LP-018.

Parametri, označeni z #, se nanašajo na neakreditirano dejavnost.

Opis videza vzorca (organoleptične lastnosti vzorca):

Vonj: brez vonja

Barva: brez barve

Motnost: razen na vidno motno

Vrsta vzorčevalne opreme: potapna črpalna, merilni nivo

Konzerviranje vzorca: CH: 1 ml HCl / 500 ml vzorca

Filtriranje vzorca: NH₄ - N (0,45 µm)

Hranjenje vzorca: na temnem in hladnem (<4°C)

Opombe: Kalibracija pH metra opravljena na temnem.
Steklena embalaza: CH

Ime in priimek vzorčevalca

MIHA TRAVNER

Vodja področja
preskušanje na terenu

Polona Druks Gajšek


Vodja laboratorija

Matej Šuštaršič

Podpis

Podpis

Podpis

	<h1 style="text-align: center;">POROČILO O PRESKUSU</h1>	Št. poročila: C2-980/21 Stran: 1 / 1 Datum: 16.07.2021	 	SLOVENSKA AKREDITACIJA SIST EN ISO/IEC 17025 LP-018 Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Izvajalec: Eurofins ERICO Slovenija, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.,
 Koroška 58, 3320 Velenje
 tel.: +386 3 898 1930, fax.: +386 3 898 1942

Naročnik:
 Delovni nalog: DN 638
 Interno naročilo: NA-0769/2021

Kraj vzorčenja: Postojna
 Vzorčevalec: Miha Travnar
 Datum vzorčenja: 2021-06-23
 Datum prejema vzorcev: 2021-06-24

Vrsta vzorcev: podz.vode, podtalnica
 Laboratorijska oznaka vzorca: C2-980/21
 Oznaka vzorca: PL-2/21

REZULTATI:

PARAMETER	METODA	REZULTAT	ENOTA	MER. NEG. (%)	DATUM PRESKUŠANJA
bor raztopljeni - B	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	#51.9	ug/L	/	05.07.2021
krom raztopljeni - Cr	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	#2.9	ug/L	/	05.07.2021
hidrogen karbonat	PM 1.21	#116	mg/l	/	24.06.2021
kalij - K	PM 1.59	#28	mg/L	/	12.07.2021
nitrat	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#<1.0	mg/L	/	30.06.2021
sulfat	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#175	mg/L	/	06.07.2021
amonij	SIST ISO 7150-1:1996	#0.39	mg/L	/	24.06.2021
fluorid	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#0.27	mg/L	/	30.06.2021
natrij - Na	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	#25.1	mg/l	/	07.07.2021
celotni fosfor	SIST EN ISO 6878:2004 mod., pogl.7	0.11	mg/L	/	28.06.2021
klorid	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#76.5	mg/L	/	06.07.2021
celotni organski ogljik - TOC	SIST ISO 8245: 2000	1.33	mg C/L	/	07.07.2021
cink raztopljeni - Zn	SIST EN ISO 17294-2: 2017	<2.0*	ug/l	/	05.07.2021
kobalt raztopljeni - Co	SIST EN ISO 17294-2: 2017	<0.2	ug/l	/	05.07.2021
nitrit	SIST EN 26777:1996	#<0.01	mg/L	/	15.07.2021

- rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Opombe:

Razklop za določitev celotnega fosforja je trajal 30 min.

Vodja laboratorija:
 Matej Šuštaršič

na Bidel

* - rezultati so pod LOD.

Merilna negotovost (MN) je izračunana iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja, kot tudi iz kratkotrajnih prispevkov predmeta preskušanja (k=2).
 Ovrednotena je v skladu z dokumentom EA-4/16. Merilna negotovost je podana relativno (v %) glede na podan rezultat, razen za pH vrednost, za katero se merilna negotovost podaja absolutno.

Rezultati preskušanja se nanašajo izključno na vzorčene vzorce. Poročilo se brez pisnega pristanka preskusnega laboratorija ne sme reproducirati, razen v celoti.

Šima



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**
CENTER ZA KEMIJSKE ANALIZE ŽIVIL, VOD IN
DRUGIH VZORCEV OKOLJA

NLZOH

2021.07.05 08:44:42

MAJA KRIŽAN

OKA Novo mesto

Preverjanje istovetnosti dokumenta
<http://www.nlzoh.si/istovetnost>

Evidenčna oznaka: 1072-05/19880-21/62428-K

Poročilo o kemijskem preskušanju

Vzorec: ERICO - C2-980/21
Matriks: Podzemna voda
Številka vzorca: 21/62428
Namen: Analiza po naročilu lastnika
Naloga: Erico Velenje 71-50/05; 61-02/17
Vodja naloge: Maja Križan, univ.dipl.kemik
Naročnik: EUROFINIS ERICO SLOVENIJA D.O.O., KOROŠKA CESTA 58, 3320 Velenje
Naročilo: P 71-50/05; 61-02/17, z dne 06.07.2018
Stanje vzorca: Vzorec ustreza kriterijem za sprejem

Odvzem vzorca

Datum in ura: 29.06.2021 09:09

Odvzel: naročnik

Sprejem vzorca

Datum in ura: 29.06.2021 09:09

Sprejel: Andreja Šestanj

Datum poročila: 05.07.2021

Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji:
podatki o vzorcu, podatki o odvzemu vzorca (mesto odvzema, datum in ura odvzema, vzorčevalec).

Rezultati preskušanja

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
Indeks mineralnih olj	<5	<3	µg/L		ND-IV-NLZOH-OKA-NM-M70 5/1, izdaja 1, NM	01.07.21 05.07.21

LOD-meja zaznavnosti, najnižja koncentracija analita, ki je detektirana, vendar ne vedno tudi kvantificirana.
LOQ-meja določljivosti, najnižja koncentracija analita, ki jo lahko pri določenih pogojih določimo s sprejemljivo točnostjo in natančnostjo.
V stolpcu "Vrednosti pod LOQ" navajamo izmerjene vrednosti med LOD in LOQ. Predpona "<" pred številko pomeni, da je vrednost nižja od LOD. Tako poročani rezultati so izven območja akreditirane dejavnosti (#). Navajamo jih na zahtevo naročnika ali zakonodaje.

Vodja oddelka:
Maja Križan, univ.dipl.kemik

Rezultati se nanašajo izključno na preskušani vzorec. Poročilo se brez pisnega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene.
Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analiz ustrezno hranjen. Rezultati se nanašajo na prejeti vzorec.
Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.
Preverjanje istovetnosti dokumenta: <http://www.nlzoh.si/istovetnost>.

ZAPISNIK O VZORČENJU PODZEMNIH VOD

Delovni nalog: 638	
Št. laboratorijskega naročila: NA - 0769/2021	
Ime vzorčnega mesta: LIV SYSTEMS	
Mesto vzorčenja: PL - 3 / 21	
Tip vzorčevalnega mesta: piezometer	
GK X = 69788	GK Y = 437735
Datum in čas vzorčenja: 23.06.2021	50 11
Vreme ob vzorčenju: SONČNO	Tzraka: 31 °C
Meritve pri predčrpanju: <ul style="list-style-type: none"> Položaj filtrnega dela vrtine: 1-6 m Globina predčrpanja: 4,5 m Nivo vode (pred predčrpanjem): 2,6 m Pretok pri predčrpanju: 0,67 l/min Čas predčrpanja: 15 min Volumen prečrpane vode: 10 l Meritve SEP pri predčrpanju: 5 min = 995 µS/cm, 10 min = 989 µS/cm, 12 min = 986 µS/cm, 15 min = 985 µS/cm 	
Način črpanja: rotarni črpalke	
Metoda Vzorčenje – SIST ISO 5667-11: 2010 pH – ISO 10523: 2008 temperatura – SIST DIN 38404-C4: 2000 motnost – SIST EN ISO 7027:2000 SEP – SIST EN 27888: 1998 redoks potencial - DIN 38404-6: 2000	
Merilna oprema prenosni merilnik T, pH, SEP, redoks potenciala in kisika WTW (PO-118) turbidimeter prenosni Merck (PO-202) Izbrane metode ter uporabljeni instrumentina terenu se označijo tako, da se podčrtajo.	

Meritve opravljene na terenu:

pH = 7,20

T_{vode} = 23,2 °Ckonc. kisika[#] = 1,72 mg O₂/lnasičenost s kisikom[#] = 16,8 %redoks potencial[#] = -230 mV

električna prevodnost = 385 µS/cm

motnost[#] = 476 NTUnivo vode (pred vzorčenjem)[#] = 2,60 mglobina vrtine[#] = 6,54 m

Preskuševalni laboratorij je akreditiran pri Slovenski akreditaciji, reg. št. LP-018.

Parametri, označeni z #, se nanašajo na neakreditirano dejavnost.

Opis videza vzorca (organoleptične lastnosti vzorca):

Vonj: brez vonja

Barva: rjavkaste barve

Motnost: rjavica, je motno

Vrsta vzorčevalne opreme: potarni črpalnik, merilni nivoja

Konzerviranje vzorca: CH: 1 ml HCl / 500 ml vzorca

Filtriranje vzorca: NH₄-N (0,45 µm)

Hranjenje vzorca: na temnem in hladnem (<4 °C)

Opombe: Kalibracija pH metra opravljena na terenu.
Steklene embalaže: CH

Ime in priimek vzorčevalca

MIHA TRAVNER

Podpis

Vodja področja
preskušanje na terenu

Polona Druks Gajšek

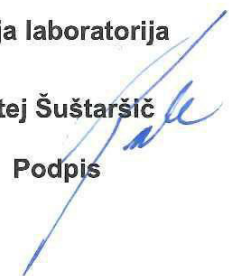
Podpis



Vodja laboratorija

Matej Šuštaršič

Podpis



	<h2>POROČILO O PRESKUSU</h2>	<p>Št. poročila: C3-980/21 Stran: 1 / 1 Datum: 16.07.2021</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   <div style="text-align: left;"> <p>SLOVENSKA AKREDITACIJA SIST EN ISO/IEC 17025 LP-018</p> <p><small>Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost</small></p> </div> </div>
---	------------------------------	--

Izvajalec: Eurofins ERICO Slovenija, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o.,
Koroška 58, 3320 Velenje
tel.: +386 3 898 1930, fax.: +386 3 898 1942

Naročnik:
Delovni nalog: DN 638
Interno naročilo: NA-0769/2021

Kraj vzorčenja: Postojna
Vzorčevalec: Miha Travner
Datum vzorčenja: 2021-06-23
Datum prejema vzorcev: 2021-06-24

Vrsta vzorcev: podz.vode, podtalnica
Laboratorijska oznaka vzorca: C3-980/21
Oznaka vzorca: PL-3/21

REZULTATI:

PARAMETER	METODA	REZULTAT	ENOTA	MER. NEG. (%)	DATUM PRESKUŠANJA
bor raztopljeni - B	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	#136	ug/L	/	05.07.2021
krom raztopljeni - Cr	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	#<1.0*	ug/L	/	05.07.2021
hidrogen karbonat	PM 1.21	#494	mg/l	/	24.06.2021
kalij - K	PM 1.59	#6.5	mg/L	/	12.07.2021
nitrat	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#<1.0	mg/L	/	30.06.2021
sulfat	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#13.0	mg/L	/	30.06.2021
amonij	SIST ISO 7150-1:1996	#0.45	mg/L	/	24.06.2021
fluorid	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#<0.20	mg/L	/	30.06.2021
natrij - Na	SIST EN ISO 17294-2:2017 modif.	#25.1	mg/l	/	07.07.2021
celotni fosfor	SIST EN ISO 6878:2004 mod., pogl.7	0.57	mg/L	/	28.06.2021
klorid	ISO 10304-1: 2007/Cor 1:2010 modif.	#82.7	mg/L	/	06.07.2021
celotni organski ogljik - TOC	SIST ISO 8245: 2000	4.30	mg C/L	/	07.07.2021
cink raztopljeni - Zn	SIST EN ISO 17294-2: 2017	15.8	ug/l	/	05.07.2021
kobalt raztopljeni - Co	SIST EN ISO 17294-2: 2017	1.1	ug/l	/	05.07.2021
nitrit	SIST EN 26777:1996	#0.02	mg/L	/	15.07.2021

- rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Opombe:

Razklop za določitev celotnega fosforja je trajal 30 min.

Vodja laboratorija:
Matej Šuštaršič

*na
bedel*

* - rezultati so pod LOD.

Merilna negotovost (MN) je izračunana iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja, kot tudi iz kratkotrajnih prispevkov predmeta preskušanja ($k=2$).
Ovrednotena je v skladu z dokumentom EA-4/16. Merilna negotovost je podana relativno (v %) glede na podan rezultat, razen za pH vrednost, za katero se merilna negotovost podaja absolutno.

Rezultati preskušanja se nanašajo izključno na vzorčene vzorce. Poročilo se brez pisnega pristanka preskusnega laboratorija na sme reproducirati, razen v celoti.

Šima



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**
CENTER ZA KEMIJSKE ANALIZE ŽIVIL, VOD IN
DRUGIH VZORCEV OKOLJA

NLZOH

2021.07.05 08:45:11

MAJA KRIŽAN

OKA Novo mesto

Preverjanje istovetnosti dokumenta
<http://www.nlzoh.si/istovetnost>

Evidenčna oznaka: 1072-05/19880-21/62429-K

Poročilo o kemijskem preskušanju

Vzorec: ERICO - C3-980/21
Matriks: Podzemna voda
Številka vzorca: 21/62429
Namen: Analiza po naročilu lastnika
Naloga: Erico Velenje 71-50/05; 61-02/17
Vodja naloge: Maja Križan, univ.dipl.kemik
Naročnik: EUROFINS ERICO SLOVENIJA D.O.O., KOROŠKA CESTA 58, 3320 Velenje
Naročilo: P 71-50/05; 61-02/17, z dne 06.07.2018
Stanje vzorca: Vzorec ustreza kriterijem za sprejem

Odvzem vzorca

Datum in ura: 29.06.2021 09:09

Odvzel: naročnik

Sprejem vzorca

Datum in ura: 29.06.2021 09:09

Sprejel: Andreja Šestanj

Datum poročila: 05.07.2021

Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji:
podatki o vzorcu, podatki o odvzemu vzorca (mesto odvzema, datum in ura odvzema, vzorčevalec).

Rezultati preskušanja

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
Indeks mineralnih olj	<5	<3	µg/L		ND-IV-NLZOH-OKA-NM-M70 5/1, izdaja 1, NM	01.07.21 05.07.21

LOD-meja zaznavnosti, najnižja koncentracija analita, ki je detektirana, vendar ne vedno tudi kvantificirana.
LOQ-meja določljivosti, najnižja koncentracija analita, ki jo lahko pri določenih pogojih določimo s sprejemljivo točnostjo in natančnostjo.
V stolpcu "Vrednosti pod LOQ" navajamo izmerjene vrednosti med LOD in LOQ. Predpona "<" pred številko pomeni, da je vrednost nižja od LOD. Tako poročani rezultati so izven območja akreditirane dejavnosti (#). Navajamo jih na zahtevo naročnika ali zakonodaje.

Vodja oddelka:
Maja Križan, univ.dipl.kemik

Rezultati se nanašajo izključno na preskušani vzorec. Poročilo se brez pisnega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene.
Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analiz ustrezno hranjen. Rezultati se nanašajo na prejeti vzorec.
Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.
Preverjanje istovetnosti dokumenta: <http://www.nlzoh.si/istovetnost>.

Izvajalec: Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.
Koroška cesta 58, 3320 Velenje
Tel.: +386 3 898 1930

Naziv: LIV Systems d.o.o.

Oznaka vzorca: C1-1782/24

Naslov: Industrijska cesta 2, 6230 Postojna

Interno naročilo: NA-1465/2024

Oznaka poročila: PDV-141/2024

Kontaktne podatki: Marko Bajc, 031 637 850

Pogoji pri vzorčenju

Datum vzorčenja: 18. 12. 2024

Začetek vzorčenja (ura): 12:02

Konec vzorčenja (ura): 12:51

Vreme ob vzorčenju: OBLAČNO

T zraka: 6 °C

Posebnosti: /

Podatki o vzorčevalnem/merilnem mestu

Lokacija vzorčenja (naslov):

Industrijska cesta 2, 6230 Postojna

Naziv merilnega mesta:

PL-1/21

Tip vzorčevalnega mesta (obkroži):

a) piezometer b) drugo: /

Metoda vzorčenja - SIST ISO 5667-11: 2010 (PM 7.12)

Vzorčevalna oprema: a) potopna črpalka in merilec nivoja

b) drugo: /

Meritve pri predčrpanju				Meritve SEP pri predčrpanju	
Prehodnost vrtine pred predčrp.: 6,10 m	Nivo vode pred predčrp.: 1,70 m	čas črpanja	SEP		
Globina predčrpanja: 5 m	Pretok pri predčrpanju: 2,00 l/min	1 min	2050	μS/cm	
Čas predčrpanja: 30 min	Volumen predčrpane vode: 60 l	15 min	2040	μS/cm	
Nivo vode po predčrpanju: 3,96 m	Nivo vode ob vzorčenju: 3,23 m	25 min	2060	μS/cm	
Položaj filtrnega dela vrtine: 1-5 m	Prehodnost vrtine po vzorčenju: 6,10 m	30 min	2060	μS/cm	

Zahtevan volumen predčrpanja (izračun): 104 l VZOREC ODDJET PRI VSTALJENEM SEP-U.

TERENSKÉ MERITVE

Standard	Parameter	Vrednost	Enota	Merilna oprema
ISO 10523: 2008	pH*	7,09	/	a) Multi 3620 IDS (PO-234) b) Multi 3510 IDS (PO-237) c) Multi 3630 IDS (PO-243)
SIST DIN 38404-C4: 2000	Temperatura vode	13,5	°C	
SIST EN ISO 5814: 2013	Konc. raztopl. kisika	# 2,44	mgO ₂ /l	
SIST EN ISO 5814: 2013	Nasičenost s kisikom	# 240	%	
SIST EN 27888: 1998	SEP-električna prevodnost	# 2060	μS/cm	
DIN 38404-6: 2000	Redoks potencial	# 38	mV	turbidimeter prenosni Merck (PO-202)
SIST EN ISO 7027:2017	Motnost	# 214	NTU	

*Kontrola pH sonde s standardnim kontrolnim pufrom opravljena na terenu (kontrolni diagram OL T08-01)

ORGANOLEPTIČNE LASTNOSTI VZORCA (obkroži ali ob posebnostih dopiši) ÖNORM M 6620:2012

VONJ		MOTNOST	BARVA
Intenzivnost vonja	Opredelitev vonja	a) bistra voda	a) brez barve
<input checked="" type="radio"/> a) brez vonja	a) po fekalijah	<input checked="" type="radio"/> b) motna voda	<input checked="" type="radio"/> b) obarvana: <u>RUMENA</u>
b) rahlo izražen vonj	b) po zemlji	intenzivnost motnosti:	intenzivnost obarvanosti:
c) srednje intenziven vonj	c) amonijaku	0 1 <u>0</u> 3	0 1 <u>0</u> 3
d) močno intenziven vonj	d) drugo: _____	(0-najmanj, 3-največ)	(0-najmanj, 3-največ)

Če razmere na terenu zahtevajo, označi: shranjevanje, konzerviranje, filtriranje in embalažo (označi kvadratega in/ali dopiši uporabljeno)

Parameter	Embalaža	Stabiliziranje vzorca (konzerviranje, filtriranje...)	Opombe
<input type="checkbox"/> AOX	steklena	1 ml HNO ₃ /500 ml vzorca	
<input type="checkbox"/> TOC	steklena	0,5 M H ₃ PO ₄ --> pH vzorca=1-2	
<input type="checkbox"/> mineralna olja	steklena	1 ml HCl/500 ml vzorca	
<input type="checkbox"/> Hg	bor-silik. steklo	2 ml HCl/500 ml vzorca	
<input checked="" type="checkbox"/> Kovine	plastična-kisl.oprano	HNO ₃ --> pH vzorca<2, Filter (μm) 0,45	
<input type="checkbox"/> BTX	steklena	HNO ₃ --> pH vzorca<3	
<input type="checkbox"/> Nitrat	plastična	Filter (μm) 0,45	
<input type="checkbox"/> Sulfid	plastična	askorbinska kislina (10 ml v 100 ml) + filtriran vzorec	
<input type="checkbox"/> Fenolni ind.	steklena	H ₂ SO ₄ --> pH vzorca<2	
<input type="checkbox"/> Anioni	plastična	Filter (μm) 0,45	

T hladilne torbe ob vzorčenju (°C): 3,0

T hladilne torbe ob predaji v laboratorij (°C): 3,4

Rezultati se nanašajo izključno na vzorčene primerke. Zapisnik se brez pisne odobritve laboratorija ne sme reproducirati, razen v celoti. Odvzemno mestomogoča odvzem reprezentativnega vzorca.

(1) - podatek podan s strani naročnika

OPOMBE:

$$D = 6,10 \text{ m}$$

$$N = 1,70 \text{ m}$$

$$h = D - N = 4,40 \text{ m}$$

$$2r = 10 \text{ cm} \Rightarrow r = 0,05 \text{ m}$$

$$V_{\text{preizp}} = \pi r^2 \cdot h = 3,14 \cdot 0,05^2 \cdot 4,40 = 0,03454 \text{ m}^3$$

$$0,03454 \cdot 1000 = 34,5 \text{ l}$$

$$34,5 \cdot 3 = 104 \text{ l}$$

$$\text{pretok} \Rightarrow 2 \text{ l/min}$$

$$\frac{104 \text{ l}}{2 \text{ l/min}} = 52 \text{ min}$$

Vzorčevalec/ci

PRIMOŽ KERŠIČ

Podpis/i:

Vodja področja preizkušanja na terenu

Podpis:

Vodja laboratorija

Podpis:

POROČILO O PRESKUSU

Št. poročila: C1-1782/24

Stran: 1 / 1
Datum: 09.01.2025

Izvajalec: Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.,
Koroška 58, 3320 Velenje
tel.: +386 3 898 1930, fax.: +386 3 898 1942

Naročnik: LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 Postojna
Delovni nalog: DN 60207
Interno naročilo: NA-1465/2024

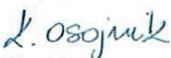
Vrsta vzorcev: podz.vode, podtalnica
Stanje vzorca: Ustrezen za sprejem
Laboratorijska oznaka vzorca: C1-1782/24
Oznaka vzorca: PL-1/21

Zapisnik o vzorčenju: PDV-141/2024
Kraj vzorčenja: Postojna
Vzorčevalec: Primož Keršič
Datum vzorčenja: 18.12.2024
Datum prejema vzorcev: 19.12.2024

PARAMETER	METODA	REZULTAT	ENOTA	MN	DATUM PRESKUŠANJA OD - DO
kalcij - Ca	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	186	mg/l	/	09.01.2025 - 09.01.2025
magnezij - Mg	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	21.5	mg/l	/	09.01.2025 - 09.01.2025
barva	SIST EN ISO 7887:2012	z.r.		/	20.12.2024 - 20.12.2024

Vodja preskusnega področja:
Darja Krašovec Osojnik, dipl.inž.kem.tehnol.

Vodja laboratorija:
Boštjan Mikuž, univ.dipl.inž.kem.tehnol.



Opombe:



Merilna negotovost (MN) je izračunana iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja, kot tudi iz kratkotrajnih prispevkov predmeta preskušanja (k=2).
Ovrednotena je v skladu z dokumentom EA-4/16. Merilna negotovost je podana relativno (v %) glede na podan rezultat, razen za pH vrednost, za katero se merilna negotovost podaja absolutno.

Rezultati preskušanja se nanašajo izključno na vzorčene vzorce. Poročilo se brez pisnega pristanka preskusnega laboratorija na sme reproducirati, razen v celoti.



NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO
CENTER ZA KEMIJSKE ANALIZE ŽIVIL, VOD IN
DRUGIH VZORCEV OKOLJA

2025.01.06 11:41:22
JERNEJKA FRANKO
OKA NM
Preverjanje istovetnosti dokumenta
<http://www.nizoh.si/istovetnost>



SLOVENSKA
AKREDITACIJA
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-014

Rezultati označeni z # oz. neakreditirano
se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Evidenčna oznaka: 1072-05/19880-24/138200-K

Poročilo o kemijskem preskušanju

Vzorec: Eurofins - C1-1782/24
Matriks: Podzemna voda
Številka vzorca: 24/138200
Namen: Analiza po naročilu lastnika
Naloga: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA PG-1072-05/19880-22/73739
Vodja naloge: Maja Križan, univ.dipl.kemik
Naročnik: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA D.O.O., KOROŠKA CESTA 58, 3320 Velenje
Naročilo: Eurofins pogodba 2024, PG-1072-05/19880-24/86870, z dne 29.04.2024
Stanje vzorca: Vzorec ustreza kriterijem za sprejem
Odvzem vzorca **Sprejem vzorca** **Datum poročila:** 06.01.2025
Datum in ura: **Datum in ura:** 20.12.2024 14:24
Odvzel: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA D.O.O. **Sprejel:** Anja Kastelic

Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji:
podatki o vzorcu (vpisano pod Vzorec: in Matriks:), podatki o odvzemu vzorca (vzorčevalec).

Rezultati preskušanja

Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
1,1,1-Trikloroetan	<0.4	<0.1	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,1,2,2-Tetrakloroetan	<0.5	<0.2	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,1,2-Trikloroetan	<0.7	<0.2	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,1-Dikloroetan	<0.4	<0.1	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,1-Dikloroeten	<0.4	<0.1	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,2-Dikloroetan	<0.4	<0.1	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,2-Dikloroeten	<0.5	# <0.1	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Bromodiklorometan	<0.3	<0.1	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Dibromodiklorometan	<0.3	<0.1	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Difluorodiklorometan	<1.0	# <0.3	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Diklorometan	<0.6	<0.2	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Identifikacija organskih spojin (GC/MS)	je priložen	#			ND-OKANM-117, izdaja 5, NM	24.12.24 31.12.24
Tetrakloroeten (tetrakloroetilen)	<0.5	<0.1	# µg/L		SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24

Oddelek za kemijske analize živil, vod in drugih vzorcev okolja Novo mesto
Dalmatinova 3, 8000 Novo mesto; T:07 39 34 162, E:nm.cka@nizoh.si
Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor
ID za DDV: SI19651295; TRR: SI5601100-6000043285; BIC: BSLJIS2X, Banka Slovenije

Stran: 1/2
Orbita®LIMS ver.: 1.8.12.7
verzija predloge poročila: 1.3



Rezultati preskušanja

Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
Tetraklorometan	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Tribromometan (bromoform)	<0.5	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Triklorofluorometan	<1.4	<0.4	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Trikloroeten (trikloroetilen)	<0.5	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Triklorometan (kloroform)	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24

LOD-meja zaznavnosti, najnižja koncentracija analita, ki je detektirana, vendar ne vedno tudi kvantificirana.

LOQ-meja določljivosti, najnižja koncentracija analita, ki jo lahko pri določenih pogojih določimo s sprejemljivo točnostjo in natančnostjo.

V stolpcu "Vrednosti pod LOQ" navajamo izmerjene vrednosti med LOD in LOQ. Predpona "<" pred številko pomeni, da je vrednost nižja od LOD. Tako poročani rezultati so izven območja akreditirane dejavnosti (#). Navajamo jih na zahtevo naročnika ali zakonodaje.

Priloga Identifikacija organskih spojin (GC-MS posnetek)

Vodja oddelka:

Jernejka Franko, univ.dipl.inž.kem.inž.

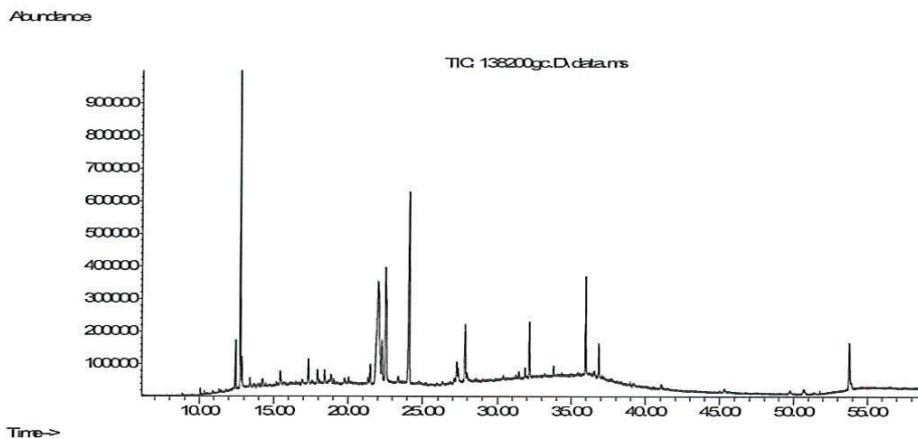
Rezultati se nanašajo izključno na preskušani vzorec. Poročilo se brez pisnega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene.

Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analiz ustrezno hranjen. Rezultati se nanašajo na prejeti vzorec.



Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.

*Preverjanje istovetnosti dokumenta: <http://www.nizoh.si/istovetnost>.

Priloga Poročila o preskušanju 24/138200, Identifikacija organskih spojin (GC-MS posnetek)



t_R [min]	Ime spojine	% NIST ujemanja	CAS No	Možen vir izvora onesnaževala / razlaga
12.46	p-terc-butil-benzojska kislina	52	98-73-7	stabilizator ali modifikator za alkidne smole, inhibitor korozije v hladilnih tekočinah, antioksidant in UV stabilizator, fiksacijsko sredstvo v dišavah
12.86	žveplo (S6)	89	13798-23-7	anaerobna razgradnja organske mase
15.45	4-metil-benzensulfonamid	65	70-55-3	neznan izvor
17.35	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
18.42	tris (1-kloro-2-propil)fosfat (TCPP)	87	13674-84-5	zaviralec gorenja v trdi in fleksibilni poliuretanski peni, PVC, EVA in fenolnih in epoksidnih smolah
21.52	mefobarbital	90	115-38-8	antikonvulzno hipnotično pomirjevalo
22.03	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
22.29	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
22.59	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
24.15	žveplo (S8)	96	10544-50-0	ekološki fungicid in insekticid, prekurzor raznih kemikalij, lahko naravno prisoten
27.27	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
27.36	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
27.85	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
32.17	tris-(2-butoksietil) fosfat	91	78-51-3	plastifikator, zaviralec gorenja, komponenta talnih oblog
35.98	dioktil tetraftalat	52	6422-86-2	plastifikator

 Raziskave okolja	ZAPISNIK/POROČILO O VZORČENJU PODZEMNIH VOD [OPM 7.12, Izdaja 8, 09.04.2024]	 SLOVENSKA AKREDITACIJA SIST EN ISO/IEC 17025 LP-018 Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost
	Izvajalec: Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o. Koroška cesta 58, 3320 Velenje Tel.: +386 3 898 1930	

Naziv: LIV Systems d.o.o.
Oznaka vzorca: C2 - 1782/24 Naslov: Industrijska cesta 2, 6230 Postojna
Interno naročilo: NA-1465/2024
Oznaka poročila: POV - 142/2024 Kontaktni podatki: Marko Bajc, 031 637 850

Pogoji pri vzorčenju

Datum vzorčenja: 18.12. 2024
Začetek vzorčenja (ura): 13:07
Konec vzorčenja (ura): 13:59
Vreme ob vzorčenju: OBLAČNO
T zraka: 6 °C
Posebnosti: 1

Podatki o vzorčevalnem/merilnem mestu

Lokacija vzorčenja (naslov): _____
Industrijska cesta 2, 6230 Postojna
Naziv merilnega mesta: PL - 2/21
Tip vzorčevalnega mesta (obkroži):
a) piezometer b) drugo: 1

☒ Metoda vzorčenja - SIST ISO 5667-11: 2010 (PM 7.12)

Vzorčevalna oprema: a) potopna črpalka in merilec nivoja b) drugo: 1

Meritve pri predčrpanju			Meritve SEP pri predčrpanju	
Prehodnost vrtine pred predčrp.: <u>5,60</u> m	Nivo vode pred predčrp.: <u>1,16</u> m	čas črpanja	SEP	
Globina predčrpanja: <u>5</u> m	Pretok pri predčrpanju: <u>2,00</u> l/min	<u>1</u> min	<u>932</u> µS/cm	
Čas predčrpanja: <u>35</u> min	Volumen predčrpane vode: <u>70</u> l	<u>15</u> min	<u>878</u> µS/cm	
Nivo vode po predčrpanju: <u>4,12</u> m	Nivo vode ob vzorčenju: <u>3,79</u> m	<u>25</u> min	<u>861</u> µS/cm	
Položaj filtrnega dela vrtine: <u>1-5</u> m	Prehodnost vrtine po vzorčenju: <u>5,60</u> m	<u>35</u> min	<u>860</u> µS/cm	

Zahtevan volumen predčrpanja (izračun): 105 l POREČ ODRZET PRI VSTALJENEM SEP-U.

TERENSKÉ MERITVE

Standard	Parameter	Vrednost	Enota	Merilna oprema
ISO 10523: 2008	pH*	<u>7,60</u>	<u>1</u>	a) Multi 3620 IDS (PO-234) b) Multi 3510 IDS (PO-237) c) Multi 3630 IDS (PO-243)
SIST DIN 38404-C4: 2000	Temperatura vode	<u>11,9</u>	°C	
SIST EN ISO 5814: 2013	Konc. raztoplj. kisika	# <u>3,27</u>	mgO ₂ /l	
SIST EN ISO 5814: 2013	Nasičenost s kisikom	# <u>32,0</u>	%	
SIST EN 27888: 1998	SEP-električna prevodnost (<u>15°C</u>)	# <u>860</u>	µS/cm	
DIN 38404-6: 2000	Redoks potencial	# <u>134</u>	mV	turbidimeter prenosni Merck (PO-202)
SIST EN ISO 7027:2017	Motnost	# <u>106</u>	NTU	

☒ *Kontrola pH sonde s standardnim kontrolnim pufrom opravljena na terenu (kontrolni diagram OL T08-01)

ORGANOLEPTIČNE LASTNOSTI VZORCA (obkroži ali ob posebnostih dopiši) ÖNORM M 6620:2012

VONJ		MOTNOST	BARVA
Intenzivnost vonja	Opredelevanje vonja	a) bistra voda	a) brez barve
<input checked="" type="radio"/> brez vonja	a) po fekalijah	<input checked="" type="radio"/> motna voda	<input checked="" type="radio"/> obarvana: <u>SIVA</u>
b) rahlo izražen vonj	b) po zemlji	intenzivnost motnosti:	intenzivnost obarvanosti:
c) srednje intenziven vonj	c) amonijaku	0 1 <u>2</u> 3	0 <u>1</u> 2 3
d) močno intenziven vonj	d) drugo: _____	(0-najmanj, 3-največ)	(0-najmanj, 3-največ)

Če razmere na terenu zahtevajo, označi: shranjevanje, konzerviranje, filtriranje in embalažo (označi kvadratale in/ali dopiši uporabljeno)

Parameter	Embalaža	Stabiliziranje vzorca (konzerviranje, filtriranje...)	Opombe
<input type="checkbox"/> AOX	steklena	1 ml HNO ₃ /500 ml vzorca	
<input type="checkbox"/> TOC	steklena	0,5 M H ₃ PO ₄ --> pH vzorca=1-2	
<input type="checkbox"/> mineralna olja	steklena	1 ml HCl/500 ml vzorca	
<input type="checkbox"/> Hg	bor-silik. steklo	2 ml HCl/500 ml vzorca	
<input checked="" type="checkbox"/> Kovine	plastična-kisl.oprano	HNO ₃ --> pH vzorca<2, Filter (µm) 0,45	
<input type="checkbox"/> BTX	steklena	HNO ₃ --> pH vzorca<3	
<input type="checkbox"/> Nitrat	plastična	Filter (µm) 0,45	
<input type="checkbox"/> Sulfid	plastična	askorbinska kislina (10 ml v 100 ml) + filtriran vzorec	
<input type="checkbox"/> Fenolni ind.	steklena	H ₂ SO ₄ --> pH vzorca<2	
<input type="checkbox"/> Anioni	plastična	Filter (µm) 0,45	

T hladilne torbe ob vzorčenju (°C): 3,0

T hladilne torbe ob predaji v laboratorij (°C): 3,4

Rezultati se nanašajo izključno na vzorčene primerke. Zapisnik se brez pisne odobritve laboratorija ne sme reproducirati, razen v celoti. Odvzemno mestomogoča odvzem reprezentativnega vzorca.

(1) - podatek podan s strani naročnika

OPOMBE:

$D = 5,60 \text{ m}$
 $N = 1,16 \text{ m}$
 $h = D - N = 4,44 \text{ m}$
 $2N = 10 \text{ cm} \Rightarrow r = 0,05 \text{ m}$
 $V_{\text{prečiščen}} = \pi r^2 \cdot h = 3,14 \cdot 0,05^2 \cdot 4,44 = 0,03485 \text{ m}^3$
 $0,03485 \cdot 1000 = 34,9 \text{ l}$
 $34,9 \cdot 3 = 105 \text{ l}$
 $\frac{105 \text{ l}}{2 \text{ l/min}} = 52 \text{ min}$
 potrebni $\approx 2 \text{ l/min}$

Vzorčevalec/ci

PRIMOŽ KERŠIČ
Podpis/i:



Vodja področja preizkušanja na terenu

Podpis:



Vodja laboratorija

Podpis:



POROČILO O PRESKUSU

Št. poročila: C2-1782/24

Stran: 1 / 1
Datum: 09.01.2025

Izvajalec: Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.,
Koroška 58, 3320 Velenje
tel.: +386 3 898 1930, fax.: +386 3 898 1942
Naročnik: LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 Postojna
Delovni nalog: DN 60207
Interno naročilo: NA-1465/2024

Vrsta vzorcev: podz.vode, podtalnica
Stanje vzorca: Ustrezen za sprejem
Laboratorijska oznaka vzorca: C2-1782/24
Oznaka vzorca: PL-2/21

Zapisnik o vzorčenju: PDV-142/2024
Kraj vzorčenja: Postojna
Vzorčevalec: Primož Keršič
Datum vzorčenja: 18.12.2024
Datum prejema vzorcev: 19.12.2024

PARAMETER	METODA	REZULTAT	ENOTA	MN	DATUM PRESKUŠANJA OD - DO
kalcij - Ca	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	130	mg/l	/	09.01.2025 - 09.01.2025
magnezij - Mg	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	22.6	mg/l	/	09.01.2025 - 09.01.2025
barva	SIST EN ISO 7887:2012	z.r.		/	20.12.2024 - 20.12.2024

Vodja preskusnega področja:
Darja Krašovec Osojnik, dipl.inž.kem.tehnol.



Vodja laboratorija:
Boštjan Mikuž, univ.dipl.inž.kem.tehnol.



Opombe:

Merilna negotovost (MN) je izračunana iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja, kot tudi iz kratkotrajnih prispevkov predmeta preskušanja (k=2).
Ovrednotena je v skladu z dokumentom EA-4/16. Merilna negotovost je podana relativno (v %) glede na podan rezultat, razen za pH vrednost, za katero se merilna negotovost podaja absolutno.

Rezultati preskušanja se nanašajo izključno na vzorčene vzorce. Poročilo se brez pisnega pristanka preskusnega laboratorija na sme reproducirati, razen v celoti.



Poročilo o kemijskem preskušanju

Vzorec: Eurofins - C2-1782/24
Matriks: Podzemna voda
Številka vzorca: 24/138201
Namen: Analiza po naročilu lastnika
Naloga: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA PG-1072-05/19880-22/73739
Vodja naloge: Maja Križan, univ.dipl.kemik
Naročnik: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA D.O.O., KOROŠKA CESTA 58, 3320 Velenje
Naročilo: Eurofins pogodba 2024, PG-1072-05/19880-24/86870, z dne 29.04.2024
Stanje vzorca: Vzorec ustreza kriterijem za sprejem
Odvzem vzorca **Sprejem vzorca** **Datum poročila:** 06.01.2025
Datum in ura: **Datum in ura:** 20.12.2024 14:24
Odvzel: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA D.O.O. **Sprejel:** Anja Kastelic

Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji:
podatki o vzorcu (vpisano pod Vzorec: in Matriks:), podatki o odvzemu vzorca (vzorčevalec).

Rezultati preskušanja

Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize	
1,1,1-Trikloroetan	<0.4	0.30	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
1,1,2,2-Tetrakloroetan	<0.5	<0.2	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
1,1,2-Trikloroetan	<0.7	<0.2	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
1,1-Dikloroetan	1.1			µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
1,1-Dikloroeten	<0.4	0.20	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
1,2-Dikloroetan	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
1,2-Dikloroeten	24	#		µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
Bromodiklorometan	<0.3	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
Dibromoklorometan	<0.3	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
Difluoroklorometan	<1.0	#	<0.3	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Diklorometan	<0.6	<0.2	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	
Identifikacija organskih spojin (GC/MS)	je priložen	#			ND-OKANM-117, izdaja 5, NM	24.12.24 31.12.24	
Tetrakloroeten (tetrakloroetilen)	2.1			µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24	



Rezultati preskušanja

Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
Tetraklorometan	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Tribromometan (bromoform)	<0.5	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Triklorfluorometan	<1.4	<0.4	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Trikloroeten (trikloroetilen)	2.5			µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Triklorometan (kloroform)	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24

Podatke o merilni negotovosti posredujemo na zahtevo naročnika.

LOD-meja zaznavnosti, najnižja koncentracija analita, ki je detektirana, vendar ne vedno tudi kvantificirana.

LOQ-meja določljivosti, najnižja koncentracija analita, ki jo lahko pri določenih pogojih določimo s sprejemljivo točnostjo in natančnostjo.

V stolpcu "Vrednosti pod LOQ" navajamo izmerjene vrednosti med LOD in LOQ. Predpona "<" pred številko pomeni, da je vrednost nižja od LOD. Tako poročani rezultati so izven območja akreditirane dejavnosti (#). Navajamo jih na zahtevo naročnika ali zakonodaje.

Priloga identifikacija organskih spojin (GC-MS posnetek)

Vodja oddelka:

Jernejka Franko, univ.dipl.inž.kem.inž.

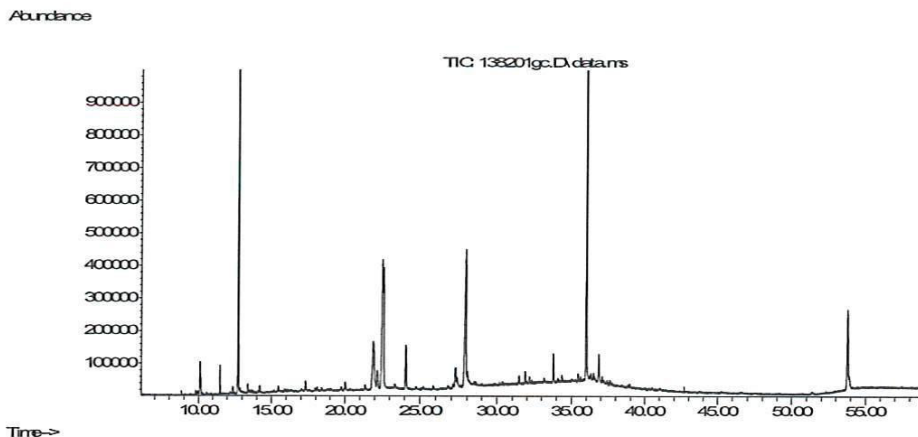
Rezultati se nanašajo izključno na preskušani vzorec. Poročilo se brez pisnega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene.

Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analiz ustrezno hranjen. Rezultati se nanašajo na prejeti vzorec.

Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.

Preverjanje istovetnosti dokumenta: <http://www.nizoh.si/istovetnost>.

Priloga Poročila o preskušanju 24/138201, Identifikacija organskih spojin (GC-MS posnetek)



t_R [min]	Ime spojine	% NIST ujemanja	CAS No	Možen vir izvora onesnaževala / razlaga
10.10	neodekanojska kislina	59	26896-20-8	proizvodnja drugih kemičnih izdelkov, kot sredstvo za sušenje barve, stabilizatorji polivinilklorida ali iniciatorji polimerizacije. Estrični derivati se uporabljajo pri površinskih premazih in cementnih dodatkih. V nevtralizirani obliki se uporablja kot tekočinah za obdelavo kovin.
11.50	TMDD (2,4,7,9-tetrametil-5-decin-4,7-diol)	91	126-86-3	derivat acetilen glikola, ki se uporablja v premazih na vodni osnovi ter ima protipenilne lastnosti in je površinsko aktivna snov. Našli so ga tudi v akrilnih vezivnih sredstvih za proizvodnjo večplastne embalaže za živila. Prisoten tudi v barvah in črnilih za tiskanje.
13.39	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
21.92	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
22.19	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
22.61	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
24.08	žveplo (S8)	98	10544-50-0	ekološki fungicid in insekticid, prekursor raznih kemikalij, lahko naravno prisoten
27.36	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
27.91	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
28.02	ftalat	-	-	plastifikator
33.80	ftalat	-	-	plastifikator
36.00	dioktil tetraftalat	51	6422-86-2	plastifikator

Izvajalec: Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.
Koroška cesta 58, 3320 Velenje
Tel.: +386 3 898 1930

Naziv: LIV Systems d.o.o.

Oznaka vzorca: C3-1782/24

Naslov: Industrijska cesta 2, 6230 Postojna

Interno naročilo: NA-1465/2024

Oznaka poročila: PDV-143/2024

Kontaktne podatki: Marko Bajc, 031 637 850

Pogoji pri vzorčenju

Datum vzorčenja: 18. 12. 2024

Začetek vzorčenja (ura): 14:13

Konec vzorčenja (ura): 15:00

Vreme ob vzorčenju: OBLAČNO

T zraka: 6 °C

Posebnosti: /

Podatki o vzorčevalnem/merilnem mestu

Lokacija vzorčenja (naslov):

Industrijska cesta 2, 6230 Postojna

Naziv merilnega mesta:

PL-3/21

Tip vzorčevalnega mesta (obkroži):

a) piezometer b) drugo: /

☒ Metoda vzorčenja - SIST ISO 5667-11: 2010 (PM 7.12)

Vzorčevalna oprema: a) potopna črpalka in merilec nivoja

b) drugo: /

Meritve pri predčrpanju		Meritve SEP pri predčrpanju	
Prehodnost vrtnice pred predčrp.: <u>6,41</u> m	Nivo vode pred predčrp.: <u>2,52</u> m	čas črpanja	SEP
Globina predčrpanja: <u>5</u> m	Pretok pri predčrpanju: <u>2,00</u> l/min	<u>1</u> min	<u>664</u> µS/cm
Čas predčrpanja: <u>30</u> min	Volumen predčrpane vode: <u>70</u> l	<u>15</u> min	<u>614</u> µS/cm
Nivo vode po predčrpanju: <u>4,28</u> m	Nivo vode ob vzorčenju: <u>3,67</u> m	<u>25</u> min	<u>601</u> µS/cm
Položaj filtrnega dela vrtnice: <u>1-6</u> m	Prehodnost vrtnice po vzorčenju: <u>6,41</u> m	<u>30</u> min	<u>602</u> µS/cm

Zahtevan volumen predčrpanja (izračun): 92 l OVZEM VZORCA PRI VSTAJENEM SEP-U.

TERENSKÉ MERITVE

Standard	Parameter	Vrednost	Enota	Merilna oprema
ISO 10523: 2008	pH*	<u>7,65</u>	<u>/</u>	<u>a) Multi 3620 IDS (PO-234)</u> b) Multi 3510 IDS (PO-237) c) Multi 3630 IDS (PO-243)
SIST DIN 38404-C4: 2000	Temperatura vode	<u>13,4</u>	°C	
SIST EN ISO 5814: 2013	Konc. raztoplj. kisika	# <u>3,88</u>	mgO ₂ /l	
SIST EN ISO 5814: 2013	Nasičenost s kisikom	# <u>390</u>	%	
SIST EN 27888: 1998	SEP-električna prevodnost (<u>25°C</u>)	# <u>602</u>	µS/cm	
DIN 38404-6: 2000	Redoks potencial	# <u>208</u>	mV	turbidimeter prenosni Merck (PO-202)
SIST EN ISO 7027:2017	Motnost	# <u>196</u>	NTU	

☒ *Kontrola pH sonde s standardnim kontrolnim pufrom opravljena na terenu (kontrolni diagram OL T08-01)

ORGANOLEPTIČNE LASTNOSTI VZORCA (obkroži ali ob posebnostih dopiši) ÖNORM M 6620:2012

VONJ		MOTNOST	BARVA
Intenzivnost vonja	Opredelitev vonja	a) bistra voda	a) brez barve
<input checked="" type="radio"/> brez vonja	a) po fekalijah	<input checked="" type="radio"/> motna voda	<input checked="" type="radio"/> obarvana: <u>SIVA</u>
b) rahlo izražen vonj	b) po zemlji	intenzivnost motnosti:	intenzivnost obarvanosti:
c) srednje intenziven vonj	c) amonijaku	0 1 2 <u>3</u>	0 1 <u>2</u> 3
d) močno intenziven vonj	d) drugo: _____	(0-najmanj, 3-največ)	(0-najmanj, 3-največ)

Če razmere na terenu zahtevajo, označi: shranjevanje, konzerviranje, filtriranje in embalažo (označi kvadratega in/ali dopiši uporabljeno)

Parameter	Embalaža	Stabiliziranje vzorca (konzerviranje, filtriranje...)	Opombe
<input type="checkbox"/> AOX	steklena	1 ml HNO ₃ /500 ml vzorca	
<input type="checkbox"/> TOC	steklena	0,5 M H ₃ PO ₄ --> pH vzorca=1-2	
<input type="checkbox"/> mineralna olja	steklena	1 ml HCl/500 ml vzorca	
<input type="checkbox"/> Hg	bor-silik. steklo	2 ml HCl/500 ml vzorca	
<input checked="" type="checkbox"/> Kovine	plastična-kisl.oprano	HNO ₃ --> pH vzorca<2, Filter (µm) 0,45	
<input type="checkbox"/> BTX	steklena	HNO ₃ --> pH vzorca<3	
<input type="checkbox"/> Nitrat	plastična	Filter (µm) 0,45	
<input type="checkbox"/> Sulfid	plastična	askorbinska kislina (10 ml v 100 ml) + filtriran vzorec	
<input type="checkbox"/> Fenolni ind.	steklena	H ₂ SO ₄ --> pH vzorca<2	
<input type="checkbox"/> Anioni	plastična	Filter (µm) 0,45	

T hladilne torbe ob vzorčenju (°C): 3,0

T hladilne torbe ob predaji v laboratorij (°C): 3,4

Rezultati se nanašajo izključno na vzorčene primerke. Zapisnik se brez pisne odobritve laboratorija ne sme reproducirati, razen v celoti. Odvzemno mestomogoča odvzem reprezentativnega vzorca.

⁽¹⁾ - podatek podan s strani naročnika

OPOMBE:

$d = 6,41 \text{ m}$
 $N = 2,52 \text{ m}$
 $h = d - N = 3,89 \text{ m}$
 $2h = 10 \text{ cm} \Rightarrow h = 0,05 \text{ m}$

$V_{\text{prečpan}} = \pi h^2 \cdot L = 3,14 \cdot 0,05^2 \cdot 3,89 = 0,03054 \text{ m}^3$
 $0,03054 \cdot 1000 = 30,5 \text{ l}$
 $30,5 \text{ l} - 3 = 27,5 \text{ l}$
 pretok $\Rightarrow 2 \text{ l/min}$

$\frac{27,5 \text{ l}}{2 \text{ l/min}} = 13,75 \text{ min}$

Vzorčevalec/ci

PRIMOŽ KURŠIČ

Podpis/i:

Vodja področja preizkušanja na terenu

Podpis:

Vodja laboratorija

Podpis:

POROČILO O PRESKUSU

Št. poročila: C3-1782/24

Stran: 1 / 1
Datum: 09.01.2025

Izvajalec: Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.,

Koroška 58, 3320 Velenje

tel.: +386 3 898 1930, fax.: +386 3 898 1942

Naročnik: LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 Postojna

Delovni nalog: DN 60207

Interno naročilo: NA-1465/2024

Vrsta vzorcev: podz.vode, podtalnica

Stanje vzorca: Ustrezen za sprejem

Laboratorijska oznaka vzorca: C3-1782/24

Oznaka vzorca: PL-3/24

Zapisnik o vzorčenju: PDV-143/2024

Kraj vzorčenja: Postojna

Vzorčevalec: Primož Keršič

Datum vzorčenja: 18.12.2024

Datum prejema vzorcev: 19.12.2024

PARAMETER	METODA	REZULTAT	ENOTA	MN	DATUM PRESKUŠANJA OD - DO
kalcij - Ca	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	85.1	mg/l	/	09.01.2025 - 09.01.2025
magnezij - Mg	SIST EN ISO 17294-2: 2017 modif.	10.0	mg/l	/	09.01.2025 - 09.01.2025
barva	SIST EN ISO 7887:2012	z.f.		/	20.12.2024 - 20.12.2024

Vodja preskusnega področja:

Darja Krašovec Osojnik, dipl.inž.kem.tehnol.



Opombe:

Vodja laboratorija:

Boštjan Mikuž, univ.dipl.inž.kem.tehnol.



Merilna negotovost (MN) je izračunana iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja, kot tudi iz kratkotrajnih prispevkov predmeta preskušanja ($k=2$).
Ovrednotena je v skladu z dokumentom EA-4/16. Merilna negotovost je podana relativno (v %) glede na podan rezultat, razen za pH vrednost, za katero se merilna negotovost podaja absolutno.

Rezultati preskušanja se nanašajo izključno na vzorčene vzorce. Poročilo se brez pisnega pristanka preskusnega laboratorija na sme reproducirati, razen v celoti.



NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO
CENTER ZA KEMIJSKE ANALIZE ŽIVIL, VOD IN
DRUGIH VZORCEV OKOLJA

2025.01.06 11:44:25
JERNEJKA FRANKO
OKA NM
Preverjanje istovetnosti dokumenta
http://www.nizoh.si/istovetnost



SLOVENSKA
AKREDITACIJA
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-014

Rezultati označeni z # oz. neakreditirano
se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Evidenčna oznaka: 1072-05/19880-24/138202-K

Poročilo o kemijskem preskušanju

Vzorec: Eurofins - C3-1782/24
Matriks: Podzemna voda
Številka vzorca: 24/138202
Namen: Analiza po naročilu lastnika
Naloga: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA PG-1072-05/19880-22/73739
Vodja naloge: Maja Križan, univ.dipl.kemik
Naročnik: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA D.O.O., KOROŠKA CESTA 58, 3320 Velenje
Naročilo: Eurofins pogodba 2024, PG-1072-05/19880-24/86870, z dne 29.04.2024
Stanje vzorca: Vzorec ustreza kriterijem za sprejem
Odvzem vzorca **Sprejem vzorca** **Datum poročila:** 06.01.2025
Datum in ura: **Datum in ura:** 20.12.2024 14:24
Odvzel: EUROFINS TESTIRANJA IN RAZISKAVE OKOLJA SLOVENIJA D.O.O. **Sprejel:** Anja Kastelic

Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji:
podatki o vzorcu (vpisano pod Vzorec: in Matriks:), podatki o odvzemu vzorca (vzorčevalec).

Rezultati preskušanja

Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
1,1,1-Trikloroetan	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,1,2,2-Tetrakloroetan	<0.5	<0.2	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,1,2-Trikloroetan	<0.7	<0.2	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,1-Dikloroetan	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,1-Dikloroeten	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,2-Dikloroetan	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
1,2-Dikloroeten	<0.5	#	0.30	#	µg/L	24.12.24 31.12.24
Bromodiklorometan	<0.3	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Dibromoklorometan	<0.3	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Difluoroklorometan	<1.0	#	<0.3	#	µg/L	24.12.24 31.12.24
Diklorometan	<0.6	<0.2	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Identifikacija organskih spojin (GC/MS)	je priložen	#			ND-OKANM-117, izdaja 5, NM	24.12.24 06.01.25
Tetrakloroeten (tetrakloroetilen)	<0.5	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24



Rezultati preskušanja

Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Parameter	Rezultat Opomba	Vrednosti pod LOQ	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
Tetraklorometan	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Tribromometan (bromoform)	<0.5	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Triklorfluorometan	<1.4	<0.4	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Trikloroeten (trikloroetilen)	<0.5	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24
Triklorometan (kloroform)	<0.4	<0.1	#	µg/L	SIST EN ISO 15680: 2004, NM	24.12.24 31.12.24

LOD-meja zaznavnosti, najnižja koncentracija analita, ki je detektirana, vendar ne vedno tudi kvantificirana.

LOQ-meja določljivosti, najnižja koncentracija analita, ki jo lahko pri določenih pogojih določimo s sprejemljivo točnostjo in natančnostjo.

V stolpcu "Vrednosti pod LOQ" navajamo izmerjene vrednosti med LOD in LOQ. Predpona "<" pred številko pomeni, da je vrednost nižja od LOD. Tako poročani rezultati so izven območja akreditirane dejavnosti (#). Navajamo jih na zahtevo naročnika ali zakonodaje.

Priloga Identifikacija organskih spojin (GC-MS posnetek)

Vodja oddelka:

Jernejka Franko, univ.dipl.inž.kem.inž.

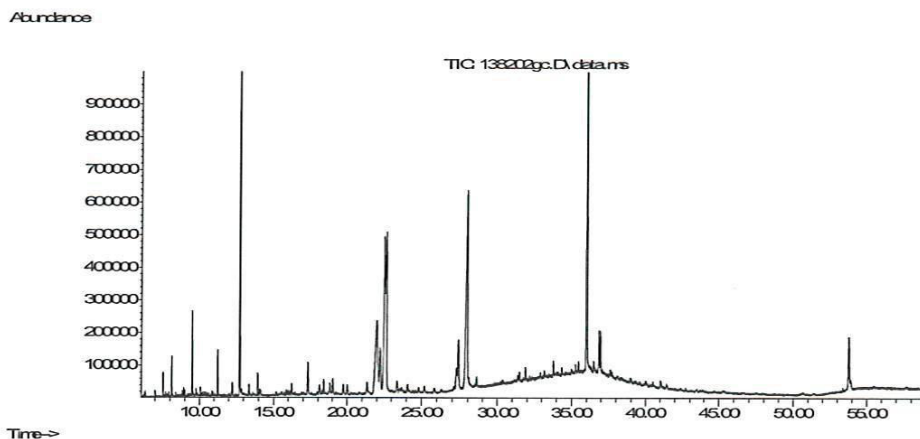
Rezultati se nanašajo izključno na preskušani vzorec. Poročilo se brez pisnega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene.

Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analiz ustrezno hranjen. Rezultati se nanašajo na prejeti vzorec.

Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.

Preverjanje istovetnosti dokumenta: <http://www.nizoh.si/istovetnost>.

Priloga Poročila o preskušanju 24/138202, Identifikacija organskih spojin (GC-MS posnetek)



t_R [min]	Ime spojine	% NIST ujemanja	CAS No	Možen vir izvora onesnaževala / razlaga
12.25	2,6-di-terc- butilbenzokinon	61	719-22-2	antioksidant, intermediat pri organski sintezi
17.32	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
18.40	tris (1-kloro-2-propil)fosfat (TCPP)	73	13674-84-5	zaviralec gorenja v trdi in fleksibilni poliuretanski peni, PVC, EVA in fenolnih in epoksidnih smolah
18.83	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
19.03	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
19.75	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
22.00	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
22.24	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
22.66	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
27.38	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
27.96	maščobna kislina	-	-	naravna spojina
36.00	dioktil tetraftalat	60	6422-86-2	plastifikator
36.97	ftalat	-	-	plastifikator



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR24F9491	Issue Date	: 31-Dec-2024
Customer	: TALUM d.d. Kidricevo	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: Rok Gomilsek	Contact	: Client Service
Address	: TALUM INŠTITUT d.o.o. Tovarniška cesta 10 2325 Kidričevo	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: Rok.Gomilsek@talum.si	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Project	: Groundwater samples PFAS 19.12.2024	Page	: 1 of 3
Order number	: 2024/715	Date Samples Received	: 20-Dec-2024
		Quote number	: PR2023TALDD-SI0001 (CZ-204-22-0830)
Site	: ----	Date of test	: 20-Dec-2024 - 31-Dec-2024
Sampled by	: customer	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory. The laboratory is not responsible for the sample data supplied by the customer and their impact on the validity of the result.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples. If "ALS" is not included in the test report in the "Sampled by" section, then the results refer to the sample as received.

Responsible for accuracy

Signatories

Lubomír Pokorný

Position

Country Manager

Testing Laboratory No. 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018



The company is certified according to ČSN EN ISO 14001 (Environmental management systems) and ČSN ISO 45001 (Occupational health and safety management systems)



Analytical Results

Sub-Matrix: GROUNDWATER

Client sample ID

Laboratory sample ID

Client sampling date / time

Parameter	Method	LOR	Unit	C1-1782/24		C2-1782/24		C3-1782/24	
				PR24F9491001		PR24F9491002		PR24F9491003	
				19-Dec-2024		19-Dec-2024		19-Dec-2024	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Perfluorinated Compounds									
Perfluorobutanoic acid (PFBA)	W-PFCLMS03	2.0	ng/L	5.6	± 40.0%	4.2	± 40.0%	2.1	± 40.0%
Perfluoropentanoic acid (PFPeA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	2.15	± 40.0%	11.5	± 40.0%	0.73	± 40.0%
Perfluorohexanoic acid (PFHxA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	1.70	± 40.0%	3.64	± 40.0%	0.52	± 40.0%
Perfluoroheptanoic acid (PFHpA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	0.93	± 40.0%	0.94	± 40.0%	0.35	± 40.0%
Perfluorooctanoic acid (PFOA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	1.84	± 40.0%	0.39	± 40.0%	0.38	± 40.0%
Perfluorononanoic acid (PFNA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	0.54	± 40.0%	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorodecanoic acid (PFDA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluoroundecanoic acid (PFUnDA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorododecanoic acid (PFDoDA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorotridecanoic acid (PFTrDA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorobutane sulfonic acid (PFBS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	2.30	± 40.0%	7.66	± 40.0%	5.54	± 40.0%
Perfluoropentane sulfonic acid (PFPeS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorohexane sulfonic acid (PFHxS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluoroheptane sulfonic acid (PFHpS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	12.4	± 40.0%	17.6	± 40.0%	2.79	± 40.0%
Perfluorononane sulfonic acid (PFNS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorodecane sulfonic acid (PFDS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorododecane sulfonic acid (PFDoDS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Sum of 20 PFAS (2020/2184)	W-PFCLMS03	9.10	ng/L	27.5	± 40.0%	45.9	± 40.0%	12.4	± 40.0%
Perfluoroundecane sulfonic acid (PFUnDS)	W-PFCLMS03	1.0	ng/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----
Perfluorotridecane sulfonic acid (PFTrDS)	W-PFCLMS03	1.0	ng/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----

When sampling date is not provided by the client, the laboratory determines it for procedural reasons, then it is equal to the date of receipt of the sample to the laboratory and is displayed in brackets. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor $k = 2$, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty. The MU does not include sampling uncertainty.

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00	
W-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.A (US EPA Method 537, CSN P CEN/TS 15968) Determination of perfluorinated, polyfluorinated and brominated compounds by liquid chromatography with MS/MS detection.
W-PFCLMS03	CZ_SOP_D06_03_197.A (US EPA Method 537) Determination of perfluorinated, polyfluorinated and brominated compounds by liquid chromatography with MS/MS detection.