

Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA

je pripravljen na podlagi

**osnutka predloga obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED
napravo KOVIS LIVARNA, št. dokumenta: 568/2022 (datum 02.11.2022 (dopolnitev
09.04.2024, 12.11.2024 in 21.3.2025)), ki je bil potrjen s sklepom MOPE, številka: 35432-
190/2022-2550-13, z dne 09.04.2025.**

Kidričevo, 11.08.2025 (dopolnitev 03.02.2026 in 31.03.2026)

NASLOV: Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA

ŠTEVILKA DOKUMENTA: 458/2025

DATUM DOKUMENTA: 11.08.2025 (dopolnitev 03.02.2026 in 31.03.2026)

NAROČNIK: KOVIS-LIVARNA d.o.o.
Železarska cesta 3
3220 Štore

ŠTEVILKA NAROČILA: 202501007

DATUM NAROČILA: 25. 4. 2025

IZVAJALEC: TALUM INŠTITUT, raziskava materialov in varstvo okolja, d.o.o.
Tovarniška cesta 10
SI-2325 Kidričevo, Slovenija

ŠTEVILKA POOBLASTILA IZVAJALCA: Pooblastilo MOPE ARSO št. 35435-19/2019-11 z dne 28.02.2020
spremenjeno z odločbama MOPE ARSO št. 34554-13/2024-2570-6 z dne 05.11.2024 in MOPE ARSO št. 35445-11/2025-2570-3 z dne 07.07.2025

IZVAJALCI NALOGE:

Vodja: Rok Gomilšek, mag. inž. kem. teh.

Sodelavci: Andreja Belšak, univ. dipl. inž. tekst.
Tea Jazbec, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Podizvajalec – hidrogeološki del: GEOLOGIJA d.o.o. Idrija, geološke raziskave in projektiranje
Prešernova ulica 2
SI-5280 Idrija, Slovenija
Jure Hočevnar, univ. dipl. inž. geol.
Jože Janež, univ. dipl. inž. geol.

Podizvajalec – kemijski del: ALS Czech Republic s.r.o.
Na Harte 336/9
190 00 Praga 9
Češka

Podizvajalec – kemijski del: GBA Gesellschaft für Bioanalytik mb
Flensburger Straße 15
25421 Pinneberg
Nemčija

Izdelala:
Tea Jazbec, uni.dipl.inž.kem.tehnol.

Direktor Talum Inštitut d.o.o.:
Rok Gomilšek, mag. inž. kem. teh.

TEA
JAZBEC

Digitalno podpisal TEA
JAZBEC
Datum: 2026.03.31
13:50:57 +02'00'

VSEBINA

VSEBINA.....	4
UVOD	6
1 KRATEK OPIS NAPRAVE	7
2 OPIS ZNAČILNOSTI OBMOČJA IED NAPRAVE.....	9
2.1 Opis geoloških značilnosti	9
2.1.1 <i>Geološke razmere širše okolice.....</i>	<i>9</i>
2.1.1.1 Trias; ladinij (T_2^2) – psevdofiljske plasti	9
2.1.1.2 Srednji trias, ladinij (η) - keratofir, splilitiziran diabaz in tufi.....	10
2.1.1.3 Oligocen (ϕ) – andezitni tuf in vulkanska breča	10
2.1.1.4 Miocen (M1) – pesek in peščenjak (govške plasti)	10
2.1.1.5 Kvartar; aluvialni nanosi (al)	10
2.1.2 <i>Strukturne razmere.....</i>	<i>11</i>
2.1.3 <i>Geološke razmere obravnavanega območja</i>	<i>12</i>
2.2 Opis hidrogeoloških razmer	16
2.2.1 <i>Splošna hidrogeološka zgradba.....</i>	<i>16</i>
2.2.2 <i>Opredelitev napajalnih sposobnosti in količinske obnovljivosti podzemne vode.....</i>	<i>19</i>
2.2.3 <i>Hidravlična povezava površinske in podzemne vode.....</i>	<i>21</i>
2.2.4 <i>Opredelitev hidrogeoloških lastnosti kamnin in sedimentov obravnavanega območja</i>	<i>21</i>
2.2.4.1 Prepustnost, transmisivnost in efektivna poroznost kvartarnih aluvialnih sedimentov	22
2.2.4.2 Nivo, gradient in smer toka podzemne vode	24
2.2.4.3 Smer in hitrost podzemne vode	24
2.2.4.4 Ocena količine podzemne vode, ki se pretaka pod območjem naprave	25
2.2.4.5 Opredelitev značilnosti nezasičene cone vodonosnika	26
2.2.4.6 Opredelitev morebitne zakraselosti	26
2.3 Opis geomorfoloških in hidroloških značilnosti	27
2.4 Opis obstoječih in predvidenih obremenitev na območju naprave in na njenem vplivnem območju	29
2.5 Prikaza varovanih in zavarovanih območij ter območij zavarovanih vrst	30
2.5.1 <i>Vodovarstvena območja.....</i>	<i>30</i>
2.5.2 <i>Ostala varovana območja</i>	<i>31</i>
2.5.3 <i>Podatki raziskav stanja podzemne vode v preteklosti.....</i>	<i>31</i>
2.6 Hidrogeološki konceptualni model in predlog ciljne hidrogeološke cone.....	33
2.6.1 <i>Razlaga konceptualnega modela</i>	<i>33</i>
2.6.2 <i>Ocena možnega širjenja onesnaževal.....</i>	<i>36</i>
2.6.2.1 Teoretična izhodišča.....	36
2.6.2.2 Vhodni podatki	37
2.6.2.3 Scenarij normalnega obratovanja IED naprave KOVIS LIVARNA	38
2.6.2.4 Scenarij izpada ali okvare v delovanju IED naprave KOVIS LIVARNA ter scenarij nenadzorovanega izpusta	38
2.6.3 <i>Validacija konceptualnega modela in ciljne hidrogeološke cone na podlagi posnetka ničelnega stanja.....</i>	<i>44</i>
2.6.4 <i>Predlog ciljne hidrogeološke cone</i>	<i>45</i>
3 PREDLOG LOKACIJ MERILNIH MEST IN MEST VZORČENJA TER NJIHOVO ŠTEVILO	46
4 POSNETEK NIČELNEGA STANJA PODZEMNE VODE.....	49
5 PREDLOG PARAMETROV OBRATOVALNEGA MONITORINGA STANJA PODZEMNE VODE ...	70
6 POGOSTOST IN ČAS VZORČENJA PODZEMNE VODE	74
7 METODE VZORČENJA IN ANALIZNE METODE	75
8 NAVODILA IZVAJALCEM OBRATOVALNEGA MONITORINGA STANJA PODZEMNE VODE....	76

8.1 Splošna informacija glede obsega obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode	76
8.2 Navodila za izvedbo vzorčenja, izvedbo terenskih meritev, pripravo in transport vzorcev do preskusnega laboratorija	76
8.3 Navodila za preverjanje avtomatskih merilnikov nivoja podzemne vode	80
8.4 Navodila za preverjanje rezultatov meritev	80
8.5 Navodila za vrednotenje in ocenjevanje stanja podzemne vode	80
8.6 Navodilo v zvezi z izdelavo poročila o obratovalnem monitoringu stanja podzemen vode ter evidentiranje in poročanje podatkov	82
9 ZAKONSKE OSNOVE	83
10 VIRI IN LITERATURA	84
11 PRILOGE	86

UVOD

Zakon o varstvu okolja (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25) (v nadaljevanju tudi ZVO-2) in Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije (Ur. l. RS, št. 68/22) (v nadaljevanju tudi Uredba IED2) določata, da mora upravljavec za obratovanje naprave, ki povzroča industrijske emisije (v nadaljevanju tudi IED naprava) pridobiti okoljevarstveno dovoljenje (v nadaljevanju tudi OVD). IED naprava lahko obratuje le na podlagi in v skladu s pridobljenim pravnomočnim OVD, pri čemer pridobitev OVD pomeni njegova izdaja ali sprememba na podlagi vloge, ki jo pristojnemu ministrstvu posreduje upravljavec IED naprave.

Vloga za pridobitev OVD za obratovanje IED naprave mora med drugim vsebovati tudi oceno možnosti onesnaženja tal in podzemne vode (v nadaljevanju tudi OMO) iz 9. člena Uredbe IED2 ali delno izhodiščno poročilo (v nadaljevanju tudi delni IP) iz 13. člena Uredbe IED2 glede na 8. člen Uredbe IED2.

Če mora upravljavec IED naprave k vlogi za pridobitev OVD predložiti IP, potem mora k tej vlogi predložiti tudi predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode, ki ga izdelata izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode, ki ima pridobljeno pooblastilo iz Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

V skladu s 5. odstavkom 21. člena Uredbe IED2 mora predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode vsebovati vse vsebine, predpisane za predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode v Pravilniku o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2), razen tistih podatkov in vsebin, ki izhajajo iz izvedbe meritev.

V skladu 8. členom Uredbe IED2 je upravljavec IED naprave KOVIS LIVARNA dolžan izdelati izhodiščno poročilo (v nadaljevanju tudi IP) iz 13. člena Uredbe IED2, saj so izpolnjeni pogoji iz 12. člena Uredbe IED2.

Ministrstvo je s sklepom potrdilo delno izhodiščno poročilo in na osnovi tega upravljavec predlaga ministrstvu izhodiščno poročilo, katerega sestavni del so podatki o kakovosti tal in podzemne vode na območju naprave, ki odražajo stanje tal in podzemne vode v času priprave poročila, ob upoštevanju možnosti onesnaženja tal in podtalnice z zadevnimi nevarnimi snovmi, ki se uporabljajo ali nastajajo v napravi ali jih ta izpušča, skupaj s sklepnimi ugotovitvami.

V nadaljevanju tega dokumenta je predstavljen predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA.

Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA je izdelan v celoti v skladu z zahtevami iz:

- Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije (Ur. l. RS, št. 68/22) in
- Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

1 KRATEK OPIS NAPRAVE

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 1 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

Obstoječa IED naprava KOVIS LIVARNA je locirana v vzhodnem delu Celjske kotline ob reki Voglajni, v Občini Štore, ki na vzhodu meji na Občino Šentjur, na severu in zahodu na Občino Celje, na jugu pa na Občino Laško.

IED naprava KOVIS LIVARNA se nahaja znotraj industrijske cone Štore, kjer je v preteklosti delovala Železarna Štore, danes pa znotraj cone posluje in opravlja proizvodne in druge dejavnosti večje število različnih poslovnih subjektov. V industrijski coni Štore se izvajajo različne poslovne dejavnosti, pri čemer večinsko prevladuje kovinsko-predelovalna dejavnost.

Upravljevec naprave namerava izvesti spremembo v obratovanju naprave, ki se nanaša med drugim tudi na povečanje kapacitete taljenja iz 90 ton na dan na 150 ton na dan (namestitvev dveh novih indukcijskih talilnih peči s proizvodno zmogljivostjo taljenja in litja 150 ton na dan) in razširitev območja naprave. Predvidene spremembe so v delnem IP upoštevane.

Lastnik in upravljevec IED naprave KOVIS LIVARNA, ki se v naravi nahaja na desnem bregu reke Voglajne znotraj industrijske cone Štore na naslovu Železarska cesta 3, SI-3220 Štore, je družba KOVIS-LIVARNA proizvodnja, trgovina in storitve d.o.o., s poslovnim naslovom Železarska cesta 3, SI-3220 Štore (v nadaljevanju KOVIS LIVARNA d.o.o.).

IED naprava KOVIS LIVARNA leži v obstoječem stanju na zemljiščih s parcelnimi številkami 1013/100, 1013/101, 1013/103, 1013/122, 1013/125, 1013/126, 1013/131, 1013/21, 1013/132, 1013/39, 1013/43, 1013/44, 1013/45, 1013/63, 1013/99, 1015/1, 1015/2, 1013/121, vse k.o. (1082) Teharje.

Na sliki v nadaljevanju prikazujemo letalski posnetek, na katerem je označeno območje IED naprave KOVIS LIVARNA.



Slika 1: Prikaz območja IED naprave KOVIS LIVARNA.

IED naprava KOVIS LIVARNA je naprava za taljenje in litje nodularne in sive litine s proizvodno zmogljivostjo taljenja 90 ton na dan.

IED napravo KOVIS LIVARNA v obstoječem stanju sestavljajo naslednje nepremične tehnološke enote:

- talilnica:
 - 2 x indukcijska peč,
- nodulacija,
- razžveplevalna naprava,
- jedrarna s cold box in CO₂ postopkom izdelave jeder;
- priprava peska;
- linija formanja in litja;
- linija hlajenja ulitkov;
- čistilnica in obdelava ulitkov:
 - stroji za brušenje in peskanje;
- modelna delavnica;
- skladišča surovin in izdelkov ter skladišče za legure;
- linija za antikorozijsko zaščito ulitkov.

IED naprava KOVIS LIVARNA se skladno z Uredbo IED2 uvršča med naprave ki povzročajo industrijske emisije. Za navedeno IED napravo je družba KOVIS LIVARNA d.o.o. pridobila OVD št. 35407-90/2006-11 z dne 19.10.2007, ki je bilo spremenjeno z odločbami Agencije Republike Slovenije za okolje št. 35407-14/2009-5 z dne 12.08.2011, št. 35406-74/2015-10 z dne 12.07.2016 in št. 35406-3/2020-11 z dne 06.10.2020.

IED naprava KOVIS LIVARNA se skladno s prilogo 1 Uredbe IED2, razvršča med naprave:

- **2.4:** Livarna železa, jekla ali železovih zlitin s proizvodno zmogljivostjo več kot 20 ton na dan.

V okviru izdelave IP za IED napravo KOVIS LIVARNA (naslov poročila: Izhodiščno poročilo za IED napravo KOVIS LIVARNA; št. poročila 900825-ppm, izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.) je bilo prepoznano, da se v navedeni IED napravi skladišči in uporabljajo šest (6) zadevnih nevarnih snovi (v nadaljevanju tudi ZNS).

Območje IED naprave KOVIS LIVARNA in njenih delov je v grafični obliki prikazano v prilogi PV1 tega dokumenta.

Pregledna situacija asfaltiranih in zelenih površin na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je podana v prilogi 6 IP za IED napravo KOVIS LIVARNA.

Seznam prepoznanih ZNS za IED napravo KOVIS LIVARNA je podan v prilogi PV11 tega dokumenta.

Med prepoznanimi ZNS, ki se uporabljajo in skladiščijo v IED napravi KOVIS LIVARNA, se glede stavke o nevarnosti:

- ena ZNS (ZNS3: Katalysator DMI3) uvršča v skupino 2 po prilogi 3 Uredbe IED2, pri čemer njena največja letna prisotnost (5 t/leto) presega prag letne prisotnosti ZNS na območju, ki ni vodovarstveno območje, naveden v IV. stolpcu tabele 1 priloge 3 Uredbe IED2 (1 t/leto),
- dve ZNS (ZNS1: Friodur 065A in ZNS2: Friodur 067B) uvrščata v skupino 3 po prilogi 3 Uredbe IED2, pri čemer njuna največja letna prisotnost (40 t/leto za vsako ZNS) presega prag letne prisotnosti ZNS na območju, ki ni vodovarstveno območje, naveden v IV. stolpcu tabele 1 priloge 3 Uredbe IED2 (5 t/leto) in

V vsa poglavja IP za IED napravo KOVIS LIVARNA se vključijo tri (3) ZNS, ki presegajo pragove letne prisotnosti ZNS na območju, ki ni vodovarstveno območje, navedene v IV. stolpcu tabele 1 priloge 3 Uredbe IED2 (ZNS1, ZNS2 in ZNS3).

2 OPIS ZNAČILNOSTI OBMOČJA IED NAPRAVE

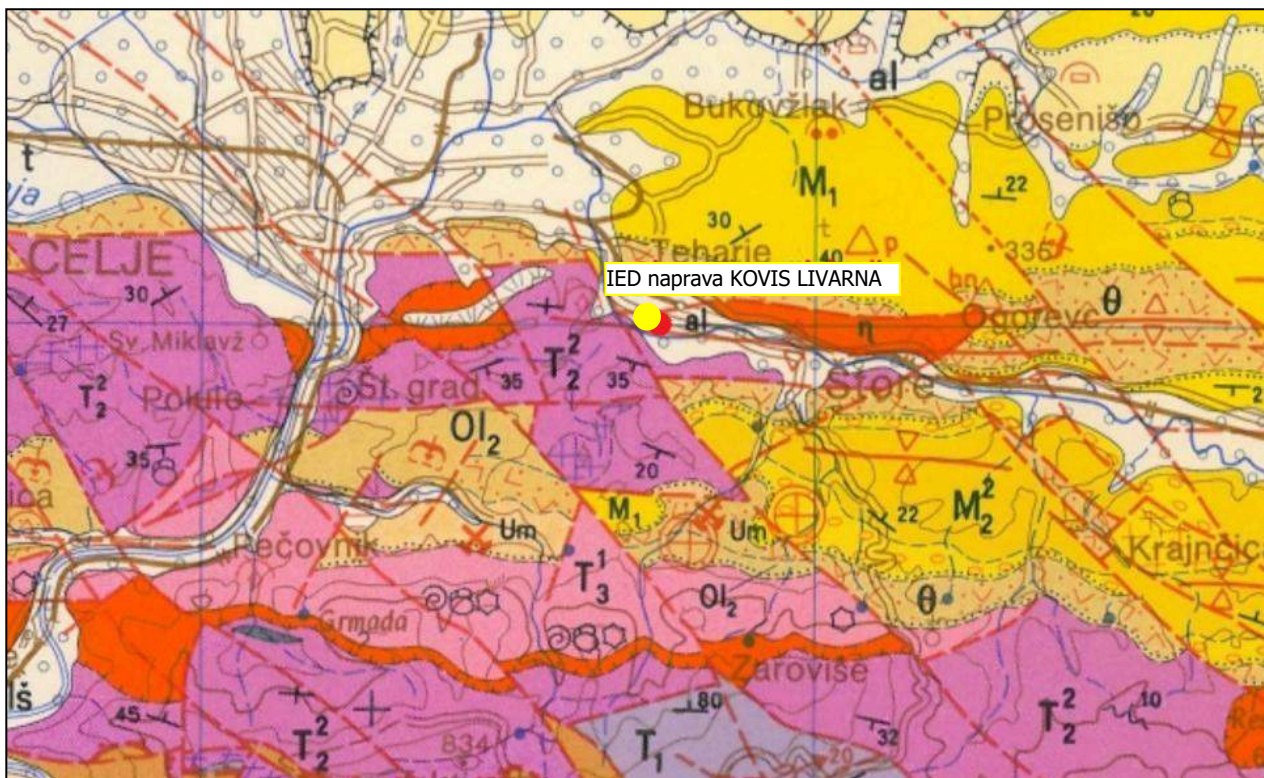
2.1 Opis geoloških značilnosti

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 2.1 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

2.1.1 Geološke razmere širše okolice

Geološke razmere povzemamo iz rezultatov terenskih raziskav, ki smo jih opravili v okviru te naloge ter iz podatkov Osnovne geološke karte - list Celje (Buser, 1977).

Geološka karta širše okolice območja IED naprave KOVIS LIVARNA je prikazana na sliki 2 v nadaljevanju (vir: Buser, 1977; grafična obdelava: TALUM INŠTITUT d.o.o.).



Legenda: T₂²- Trias; ladinij- skrilavi glinavec, η- Trias; ladinij- keratofir in kremenov keratofir, θ-miocen; andezitni tuf in vulkanska breča, M₁- Miocen; pesek in peščenjak, al- kvartar; aluvialni sedimenti

Slika 2: Geološka karta širše okolice območja IED naprave KOVIS LIVARNA.
(vir: Buser, 1977; grafična obdelava: TALUM INŠTITUT d.o.o., oktober 2022)

Obravnavano območje IED naprave KOVIS LIVARNA gradijo kamnine od srednje triasne, oligocenske do kvartarne starosti. V nadaljevanju podajamo opise kamnin od najstarejših do najmlajših.

2.1.1.1 Trias; ladinij (T₂²) – psevdofiljske plasti

Tako imenovane psevdofiljske plasti izdanjajo južno in severno od obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA. Med psevdofiljske plasti so uvrščene plasti, pri katerih se menjava v centimetrskem do več metrskem obsegu temno sivi skrilavi glinavec, meljevec, droba in tuf, vmes pa so več ali manj pogostne plasti temno sivega mikritnega apnenca z roženci in pogostni proboji keratofirja. Na več mestih je moči opaziti postopno zrnastost od debelozrnate preko drobnozrnate drobe do meljevca in glinavca (Buser, 1977; Grad, 1969). Omenjene plasti so navrtale vse tri vrtine za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-

2 in VKIED-3, ki so bile izdelane v letu 2017 z namenom vzpostavitve izvajanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

2.1.1.2 Srednji trias, ladinij (η) - keratofir, splilitiziran diabaz in tufi

Severovzhodno od obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA na desnem bregu Voglajne izdanjajo keratofir, splilitiziran diabaz in tuf. Omenjene kamnine so temno sive, zelenkasto sive in rjavkaste barve. Sestojajo iz osnove, vtrošnikov kremena in plagiklazov. Osnova večine vzorcev je mikrokristalna do drobnnozrnata. Plagioklazi so le redko sveži, večinoma so rahlo kaolinizirani in sericitizirani (Buser, 1977).

2.1.1.3 Oligocen (ó) – andezitni tuf in vulkanska breča

Severno in južno od obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA izdanjajo oligocenski andezitni tufi in breče, ki se vlečejo v pasu v smeri od vzhoda proti zahodu po južnem robu Celjske kotline. Tuf je svetlo zelene do svetlo sive barve, po čemer se poleg manjše trdnosti že makroskopsko razlikuje od triasnih vulkanskih kamenin. Tuf predstavlja litoklastične in kristaloklastične tufe različne zrnivosti, prevladujejo pa drobnnozrnati različki (Buser, 1977).

2.1.1.4 Miocen (M1) – pesek in peščenjak (govške plasti)

Omenjene plasti gradijo območje severno od tod med Teharij in Bukovžlakom. Večinoma začenjajo te plasti v spodnjem delu z več metrov debelim horizontom debelozrnatega apnenčevega peščenjaka z odlomki litotamnij in zrni kremena. Organski ostanki so v obliki odlomkov in slabo zaobljeni, kremen, drobci kamenin in glinenci so tudi slabo zaobljeni ali oglati. Nad peščenjakom sledi svetlo siv do rjav kremenovo-apnenčev debelo do drobnozrnat pesek, ki se menjava s plastmi apnenčevo-kremenovega peščenjaka, vmes pa dobimo do nekaj metrov debele plasti temno sivega sljudnatega peščenega laporja. V večini primerov prevladuje pesek nad omenjenimi kameninami. V peskokopu livarskega peska severno od Štor je v pesku in peščenjaku lepo izražena navzkrižna plastovitost, v posameznih plasteh drobnega peska pa opazimo manjše sedimentacijske gube, ki so nastale pri polzenju še nestrnjenega materiala v času sedimentacije (Buser, 1977).

2.1.1.5 Kvartar; aluvialni nanosi (al)

Aluvialni nanos je večji del z mehkejših kamenin, ki je pretežno peščen in zaglinjen. Voglajna je ena tistih rek na Celjskem območju, ki nosi tudi debelejšje glineno-peščene aluvialne nanose. V okviru hidrogeoloških raziskav v okviru vzpostavljanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, smo z vrtnjem ugotovili, da so kvartarni sedimenti tu zastopani kot prod, pesek, melj in glina.

Na sliki 3 so prikazani (A) podatki o mineralni sestavi sedimentov reke Voglajne na različnih lokacijah – frakcije nad 63 µm, (B) podatki o vsebnosti elementov v sedimentih reke Voglajne – frakcije nad 63 µm in (C) seznam elementov s pozitivno anomalijo v sedimentih reke Voglajne (Frančičković-Bilinski, 2006).

No.	Location, river (lake)	Major minerals	Minor minerals	Trace minerals										
1	Zg. Rakitovec, Slivniško lake	quartz (46-1045) albite ordered (09-0466)	muscovite (01-1098)	montmorillonite (13-135) kaolinite (29-1488) clinoenstatite (35-610)										
2	Gorica, Voglajna	quartz (46-1045) muscovite (7-25)	albite ordered (09-0466)	kaolinite (29-1488) clinochlore, ferroan (07-0076) montmorillonite (13-135) Mg-calcite (43-0697) calcite (05-0586) dolomite (36-0426)										
3	Vrbno, Voglajna	quartz (46-1045) albite ordered (09-0466)	calcite (05-0586)	muscovite (01-1098) kaolinite (29-1488) clinochlore, ferroan (07-0076) Mg-calcite (43-0697) dolomite (36-0426) montmorillonite (13-135)										
4	Teharje-Štore, Voglajna	quartz (46-1045) calcite (05-0586)	muscovite (01-1098)	albite ordered (09-0466) clinochlore, ferroan (07-0076) montmorillonite (13-135) kaolinite (29-1488) dolomite (36-0426)										
(A)														
Sample	Li (ppm)	Be (ppm)	B (ppm)	Na (%)	Mg (%)	Al (%)	P (%)	S (%)	K (%)	Ca (%)	Ti (%)	V (ppm)	Cr (ppm)	Mn (ppm)
1	20.5	1.1	-1	0.012	0.616	1.389	0.032	0.023	0.126	0.569	-0.010	41.3	39.2	708.0
2	18.3	1.2	-1	0.019	0.560	1.341	0.085	0.086	0.152	1.298	-0.010	43.8	35.5	13700.0
3	14.1	1.1	-1	0.030	0.585	1.063	0.172	0.117	0.122	3.141	-0.010	35.5	43.9	1140.0
4	15.2	1.1	2.2	0.040	0.901	1.210	0.181	0.323	0.151	4.901	-0.010	34.2	71.8	1490.0
(B)														
Sample No.	Location, River (lake)		Element with positive anomaly											
			extreme						outlier					
1	Zg. Rakitovec, Slivniško Lake													
2	Gorica, Voglajna		Mn											
3	Vrbno, Voglajna		P, Sn											
4	Teharje-Štore, Voglajna		Mo, Sb											
(C)														

Slika 3: Sedimenti reke Voglajne – (A): Podatki o mineralni sestavi sedimentov reke Voglajne na različnih lokacijah – frakcije nad 63 μm ; (B): Podatki o vsebnosti elementov v sedimentih reke Voglajne – frakcije nad 63 μm in (C): Ceznam elementov s pozitivno anomalijo v sedimentih reke Voglajne.
(vir: Frančišković-Bilinski, 2006)

Mineraloške analize sedimentov Voglajne so pokazale, da so prevladujoči minerali kremen, kalcit, albit in muskovit. V sedimentih Voglajne so prisotne tudi kovine, ki so v glavnem posledice industrije v preteklosti.

2.1.2 Strukturne razmere

V strukturnem pogledu je celotno obravnavano območje IED naprave KOVIS LIVARNA del Posavskih gub, ki v širšem pogledu spadajo med Zunanje Dinaride oziroma v prehodno območje med Zunanji in Notranji Dinaridi (Buser, 1977 in 1979; Placer, 1998). K posavskim gubam prištevamo območje med Ljubljansko kotlino in Zagrebško tektonsko cono (Placer, 1998). Za Posavske gube so značilne gube, ki potekajo večinoma v smeri zahod – vzhod. Sestavljajo jo več sinklinal in antiklinal: Celjska, Motniška, Laška, Planinsko-Deseniška, Senovška, Bizeljsko-Zagorska, Bezinska in Brdoveška sinklinala ter Pletovarsko-Maceljska, Trojanska, Rudeniško-Ivanjšika, Orliška in Marijogoriška antiklinala.

Na sliki 3 v nadaljevanju je prikazana Zgradba Posavskih gub (Placer, 1998).



Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1 je izvrtana na vzhodnem delu območja IED naprave KOVIS LIVARNA. Geološka sestava v vrtini je:

- 0 – 3,0 m:** umetni nasip; odpadni železarski material –žindra, grušč, glina, opeka;
- 3,0 – 8,2 m:** prod, pesek, melj, glina (kvartar);
- 8,2 – 10,0 m:** črn laporovec (Sr.trias- ladinij).

Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-2 je izvrtana v južnem delu območja IED naprave KOVIS LIVARNA. Geološka sestava v vrtini je:

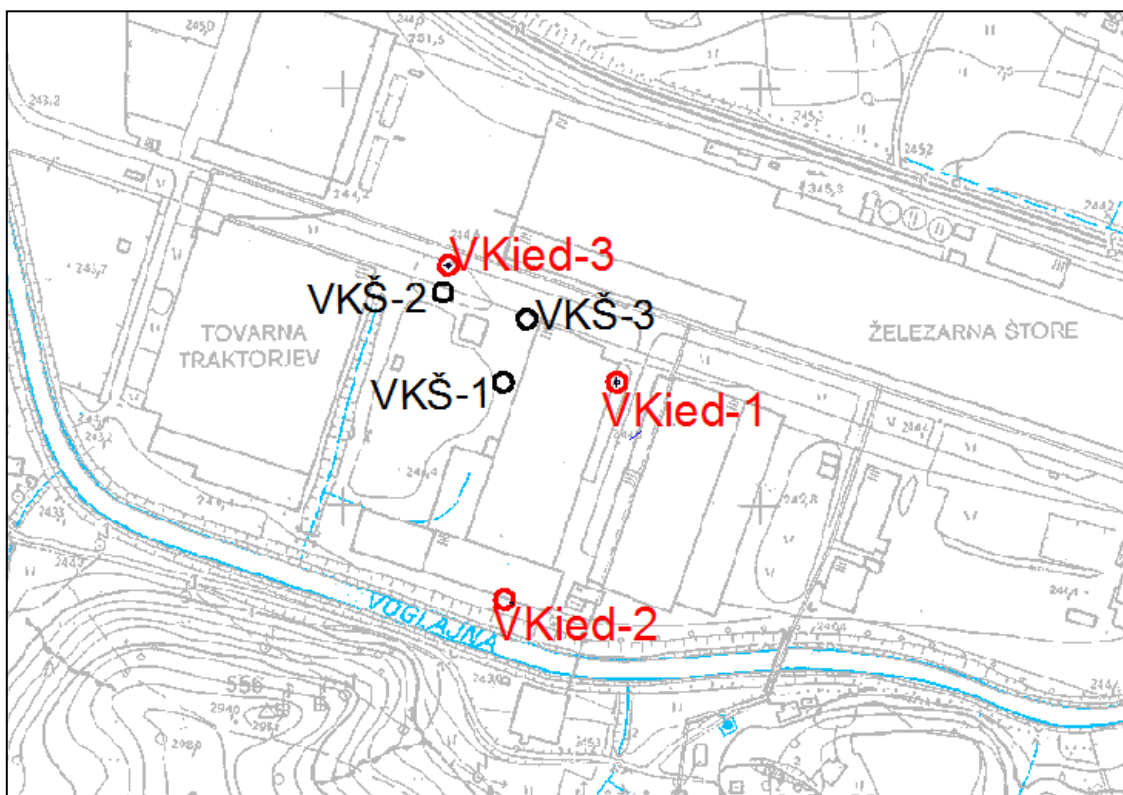
- 0 – 3,8 m:** umetni nasip; prod, glina pesek, odpadni železarski material;
- 3,8 – 8,0 m:** prod, pesek, melj, glina (kvartar);
- 8,0 – 10,0 m:** črn laporovec (Sr.trias- ladinij).

Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 je izvrtana v skrajnem severozahodnem delu območja IED naprave KOVIS LIVARNA. Geološka sestava v vrtini je:

- 0 – 2,0 m:** umetni nasip; rjava glina s posameznimi kosi grušča;
- 2,0 – 3,0 m:** rjava peščeno meljna glina (kvartar);
- 3,0 – 3,2 m:** organska plast (šota) (kvartar);
- 3,2 – 4,0 m:** prod, pesek, melj in glina (kvartar);
- 4,0 – 6,0 m:** črn laporovec (Sr.trias- ladinij).

Leta 2015 so bile na območju IED naprave KOVIS LIVARNA izvrtane 3 geomehanske vrtnice (INI d.o.o., 2015) z oznakami VKŠ-1, VKŠ-2 in VKŠ-3.

Lokacije vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 ter geomehanskih vrtin z oznakami VKŠ-1, VKŠ-2 in VKŠ-3 so prikazane na sliki 5 v nadaljevanju.



Slika 5: Topografska karta z označbo lokacij vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 ter geomehanskih vrtin z oznakami VKŠ-1, VKŠ-2 in VKŠ-3 na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Geomehanska vrtina z oznako VKŠ-1 je navrtala naslednje plasti:

- 0 – 4,0 m:** umetni nasip; industrijski odpad, les, kosi apnenca, peščena glina;
- 4,0 – 4,8 m:** peščeni melj (kvartar);
- 4,8 – 6,3 m:** prodno peščena meljna zemljina (kvartar);
- 6,3 – 7 m:** črn laporovec.

Nadmorska višina geomehanske vrtine z oznako VKŠ-1 je 244,75 m n.m.

Geomehanska vrtina z oznako VKŠ-2 je navrtala naslednje plasti:

- 0 – 1,4 m:** umetni nasip; industrijski odpad, les, kosi apnenca, peščena glina;
- 1,4 – 3,3 m:** glina z organsko primesjo (kvartar);
- 3,3 – 4,7 m:** črn laporovec.

Nadmorska višina geomehanske vrtine z oznako VKŠ-2 je 244,6 m n.m.

Geomehanska vrtina z oznako VKŠ-3 je navrtala naslednje plasti:

- 0 – 2,3 m:** umetni nasip; industrijski odpad, les, kosi apnenca, peščena glina;
- 2,3 – 4,6 m:** glina z organsko primesjo (kvartar);
- 4,6 – 7 m:** prodno peščena meljna zemljina (kvartar), vmes tanjša plast organske gline;
- 7 – 9 m:** črn laporovec.

Nadmorska višina geomehanske vrtine z oznako VKŠ-3 je 244,6 m n.m.

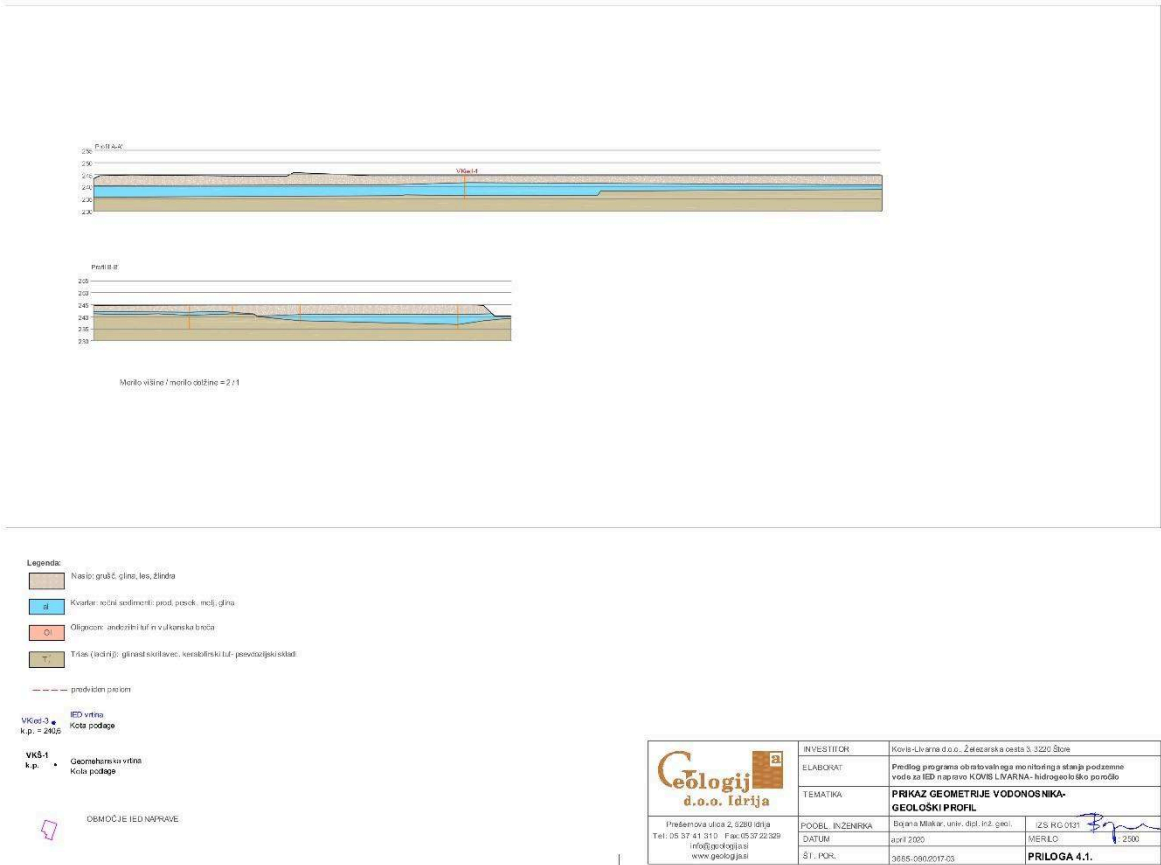
Iz podatkov iz šestih (6) vrtin smo rekonstruirali geološko zgradbo obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA. Podlaga vodonosnika je na skrajnem severnem delu območja IED naprave KOVIS LIVARNA dvignjena in je na koti okoli 241 m n.m., proti jugu, to je proti reki Voglajni, pa se podlaga vodonosnika spusti za okoli 4,5 m in doseže koto okoli 236,5 m n.m. Do sedaj opravljene raziskave nakazujejo, da na območju IED naprave KOVIS LIVARNA poteka zasuta fosilna struga Voglajne. Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 in geomehanska vrtina z oznako VKŠ-2 sta izvrtani na obrežju stare struge, ostale vrtine pa so v sami fosilni strugi.

Podatki o nadmorski višini podlage vodonosnika (črni laporovec) na območju IED naprave KOVIS LIVARNA so podani v preglednici 2 v nadaljevanju.

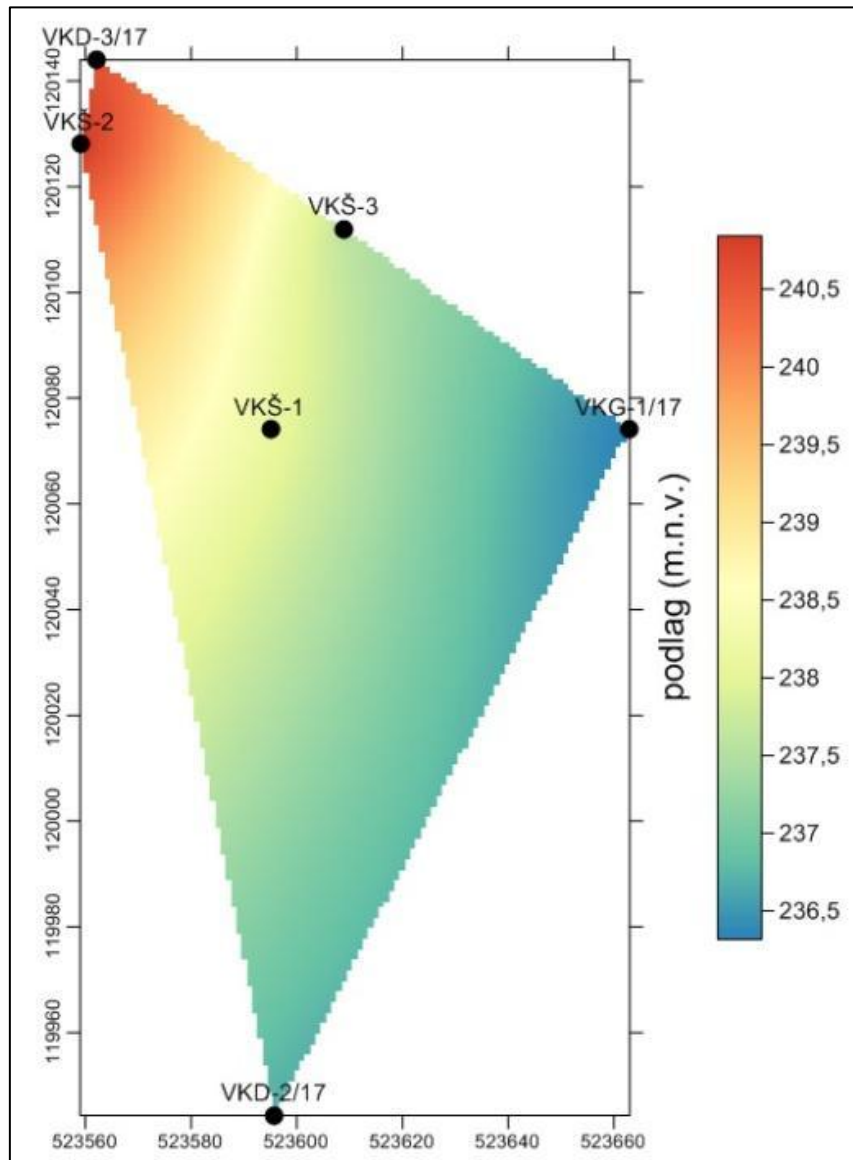
Preglednica 2: Podatki o nadmorski višini podlage vodonosnika (črni laporovec) na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Ime vrtine	Nadmorska višina ustja [m]	Nadmorska višina podlage [m]	Globina do podlage [m]
VKIED-1	244,6	236,4	8,2
VKIED-2	244,66	236,66	8,0
VKIED-3	244,6	240,6	4,0
VKŠ-1	244,75	238,45	6,3
VKŠ-2	244,6	241,3	3,3
VKŠ-3	244,6	237,6	7,0

Profilna skica geološke zgradbe obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA je prikazana na sliki 6 v nadaljevanju, model podlage vodonosnika na obravnavanem območju IED naprave KOVIS LIVARNA pa na sliki 7.



Slika 6: Geološki profil obravnavanega območja IED naprava KOVIS LIVARNA.



Slika 7: Model podlage vodonosnika na obravnavanem območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

2.2 Opis hidrogeoloških razmer

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 2.2 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 - ZVO-2).

2.2.1 Splošna hidrogeološka zgradba

Po podatki Atlas okolja (RS MOP ARSO, oktober 2022) se območje IED naprave KOVIS LIVARNA nahaja na meji med območjema vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina (šifra vodnega telesa: SIVTPODV1002) in vodnega telesa podzemne vode Spodnji del Savinje do Sotle (šifra vodnega telesa: SIVTPODV1009).

Umeščenost območja IED naprave KOVIS LIVARNA na karti vodnih teles podzemne vode je prikazana na sliki 8 v nadaljevanju.

V nadaljevanju podajamo kratek opis vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina (šifra vodnega telesa: SIVTPODV1002) in vodnega telesa podzemne vode Spodnji del Savinje do Sotle (šifra vodnega telesa: SIVTPODV1009), povzeto po podatkih Agencije Republike Slovenije za okolje (RS MOP ARSO, 2010).

Vodno telo podzemne vode Savinjska kotlina (šifra vodnega telesa: SIVTPODV1002)

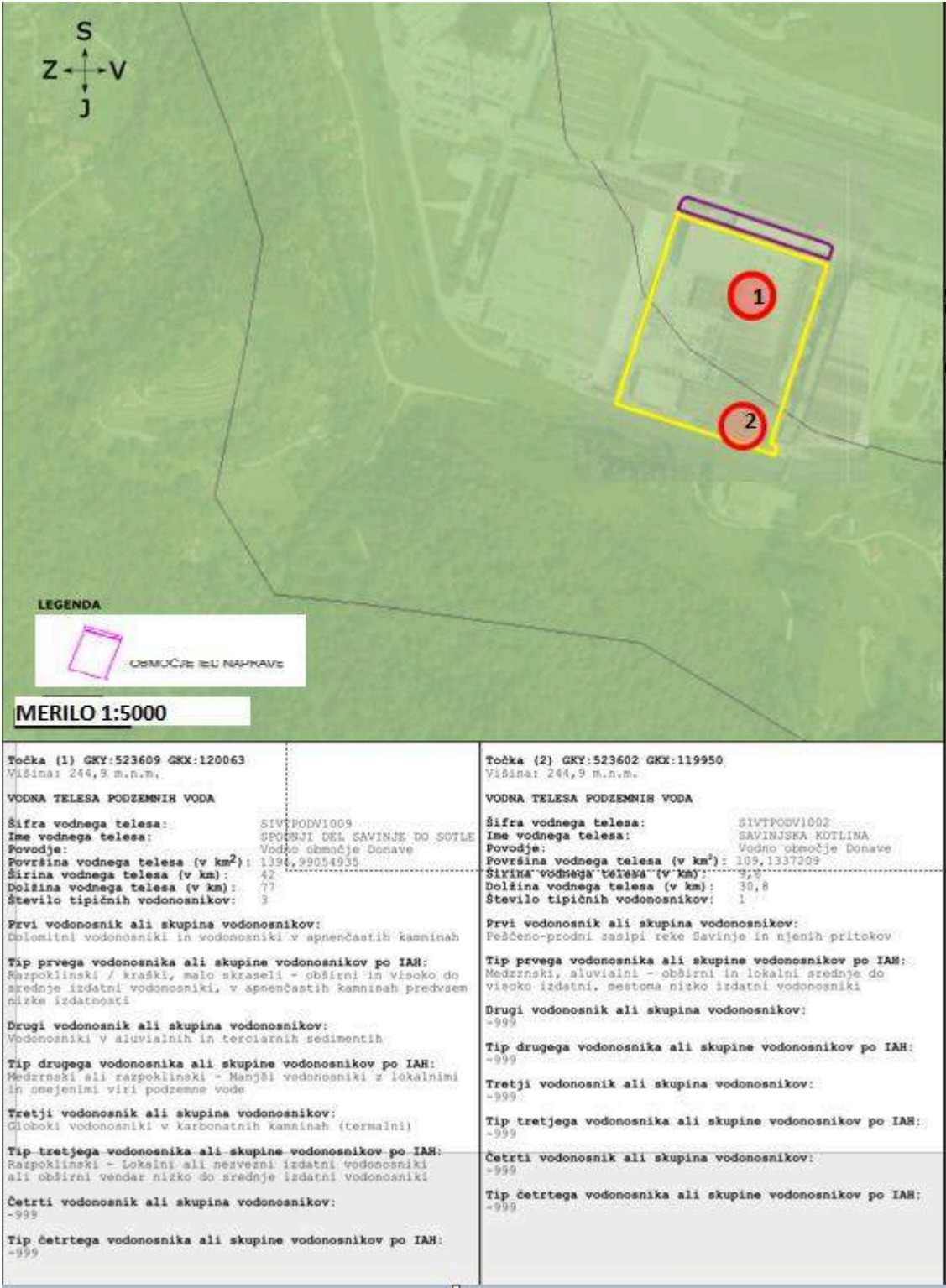
Savinjska kotlina se nahaja na območju aluvialnega prodnega zasipa reke Savinje med Letušem in Celjem. Zapolnjena je z rečnimi peščeno prodnimi nanosi kvartarne starosti. V manjši meri so v njej zastopani sedimenti terciarne starosti. So karbonatne in silikatne sestave z medzrnsko poroznostjo. Manj je geoloških plasti silikatne sestave z medzrnsko ali razpoklinsko poroznostjo.

Vodno telo se nahaja v vodonosniku z medzrnsko poroznostjo kvartarne starosti. Sestavljajo ga peščeno prodni zasipi reke Savinje in njenih površinskih pritokov. Vodonosnik je obširen in lokalni, srednje do visoko izdaten, mestoma nizko izdaten. Zunanja meja vodnega telesa je določena po stiku aluvialnega nanosa s predkvartarnim obrobjem. Stik predstavlja ponekod neprepustno hidravlično mejo, mestoma pa zasledimo tudi veliko razliko v prepustnosti. Pomembnih podzemnih dotokov iz sosednjih vodonosnikov ni. Podlago kvartarnega aluvialnega nanosa tvorijo neprepustne plasti terciarne starosti. Telo podzemne vode Savinjska kotlina vključuje tudi pomembno prostornino podzemne vode aluvialnega zasipa Bolske na zahodni strani kotline in aluvialnega zasipa Voglajne na vzhodnem koncu kotline. Podzemna voda iz omenjenih vodonosnih sistemov napaja aluvialni zasip Savinje med Letušem in Celjem.

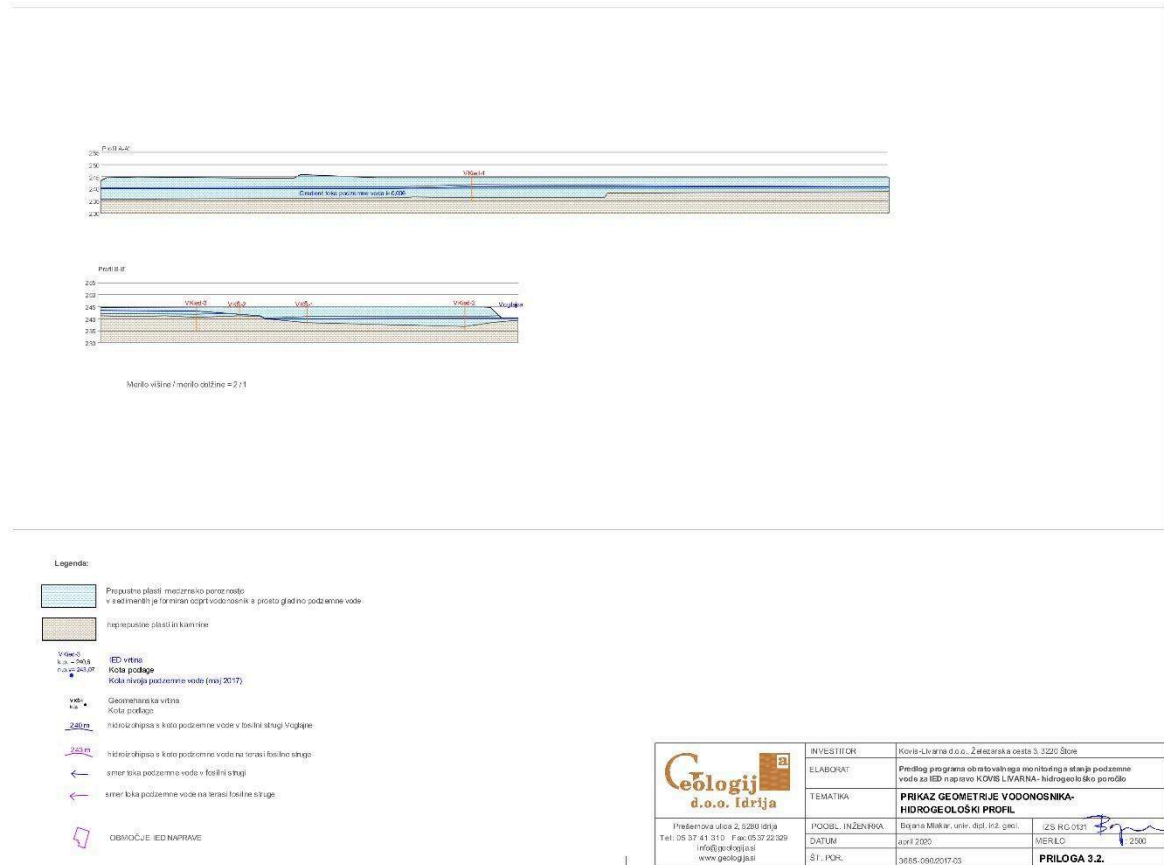
Vodno telo podzemne vode Spodnji del Savinje do Sotle (šifra vodnega telesa: SIVTPODV1009)

Vodno telo Spodnji del Savinje do Sotle se nahaja na območju skupine vodonosnih sistemov z raznovrstnim hidravličnim sistemom značilnim za hribovita, močno nagubana območja. Razširjeno je na območju reke Savinje od Letuša do Zidanega mostu ter rek Voglajne, Hudinje, Pake ter Sotle na slovenski strani od Maceljske gore do Podčetrčka. Na območju telesa v litološko raznolikih plasteh nastopajo pretežno karbonatne kamnine mezozojske starosti in terciarni klastični sedimenti. Na površju prevladujejo silikatne kamnine z razpoklinsko ali medzrnsko poroznostjo ter karbonatne in silikatne kamnine z razpoklinsko poroznostjo. Manj je karbonatnih kamnin s kraško poroznostjo, ki so malo skrasele.

Vodno telo se nahaja v treh tipičnih vodonosnikih. Prvi vodonosnik v dolomitih in apnenčastih kamninah je predvsem mezozojske starosti. Je kraški in razpoklinski, malo skrasel, obširen in visoko do srednje izdaten, v apnenčastih kamninah je predvsem nizko izdaten. V posameznih karbonatnih masivih prvega vodonosnika, ki izdajajo v vrhnjih plasteh, se nahajajo najpomembnejši deli vodnega telesa podzemne vode. Drugi, manjši, medzrnski ali razpoklinski vodonosnik, se nahaja v kvartarnih in terciarnih sedimentih z lokalnimi in omejenimi viri podzemne vode. Tretji, globoki, termalni, razpoklinski vodonosnik nastopa v karbonatnih kamninah mezozojske starosti. Vodonosnik je lokalni ali nezvezno izdaten ali obširen, vendar nizko do srednje izdaten. Pomembnejše količine vodnega telesa podzemne vode so tudi termalne vode v tretjem vodonosniku ter mineralna ali termomineralna voda v globokem delu drugega vodonosnika.



Slika 8: Prikaz območja IED naprave KOVIS LIVARNA na karti vodnih teles podzemne vode.



Slika 9: Hidrogeološki profil obravnavanega območja IED naprava KOVIS LIVARNA.

2.2.2 Opredelitev napajalnih sposobnosti in količinske obnovljivosti podzemne vode

Podzemna voda se obnavlja s padavinami in z napajanjem površinskih vodotokov. Podatke o količinskem stanju vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina (šifra vodnega telesa: SIVTPODV1002) in vodnega telesa podzemne vode Spodnji del Savinje do Sotle (šifra vodnega telesa: SIVTPODV1009) objavlja Agencija Republike Slovenije za okolje in so podani so v preglednici 3 in 4 v nadaljevanju (RS MOP ARSO, 2017 in 2022).

Preglednica 3: Podatki o količinskem stanju podzemne vode na VTPodV_1002 Savinjska kotlina v letu 2017 in 2022.

Leto	2017	2022
Vodno telo podzemne vode	VTPodV_1002 Savinjska kotlina	VTPodV_1002 Savinjska kotlina
Obnovljiva podzemna voda	226 mm/leto (0,78 m ³ /s)	282 mm/leto (0,98 m ³ /s)
Razpoložljive količine podzemne vode	16.854.859 m ³ /leto 154 mm/leto	17.004.000 m ³ /leto 156 mm/leto
Skupne odvzete količine podzemne vode	3.645.677 m ³ /leto	3.858.186 m ³ /leto
Ocena količinskega stanja podzemne vode	dobro	dobro

Vir: RS MOP ARSO, Količinsko stanje podzemne vode v Sloveniji, 2017

https://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/publikacije%20in%20poročila/Kolicinsko_stanje_podzemnih_voda_v_Sloveniji_Porocilo_o_monitoringu_2017.pdf

Vir: meteo.si, Količinsko stanje podzemne vode v Sloveniji, 2022

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/hidro/watercycle/text/sl/publications/periodic_publications/gw_monitoring_reports/Kolicinsko_stanje_podzemnih_voda_v_Sloveniji_Porocilo_o_monitoringu_2022.pdf

Preglednica 4: Podatki o količinskem stanju podzemne vode na VTPodV_1009 Spodnji del Savinje do Sotli v letu 2017 in 2022.

Leto	2017	2022
Vodno telo podzemne vode	VTPodV_1009 Spodnji del Savinje do Sotle	VTPodV_1009 Spodnji del Savinje do Sotle
Obnovljiva podzemna voda	126 mm/leto (5,59 m ³ /s)	109 mm/leto (4,83 m ³ /s)
Razpoložljive količine podzemne vode	125.557.284 m ³ /leto 90 mm/leto	69.850.000 m ³ /leto 50 mm/leto
Skupne odvzete količine podzemne vode	15.820.887 m ³ /leto	13.502.652 m ³ /leto
Ocena količinskega stanja podzemne vode	dobro	dobro

Vir: RS MOP ARSO, Količinsko stanje podzemne vode v Sloveniji, 2017

https://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/publikacije%20in%20poročila/Kolicinsko_stanje_podzemnih_voda_v_Sloveniji_Porocilo_o_monitoringu_2017.pdf

Vir: meteo.si, Količinsko stanje podzemne vode v Sloveniji, 2022

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/hidro/watercycle/text/sl/publications/periodic_publications/gw_monitoring_reports/Kolicinsko_stanje_podzemnih_voda_v_Sloveniji_Porocilo_o_monitoringu_2022.pdf

Po podatkih poročila o monitoringu podzemnih voda za leto 2017 (Andjelov, Frantar, Draksler, Rman, Pavlič, Souvent, 2019) sta v letu 2017 v VTPodV_1002 Savinjska kotlina po preizkusu statistične značilnosti imeli dve merilni mesti (17 %), Žal-1/14 Žalec in 0100 Zg. Grušovlje, statistično značilen ($\alpha=0,05$) trend upadanja letnih povprečij gladin podzemne vode, kar je slabše kot v obdobju 1990–2016 (Andjelov in sod., 2018), ko statistično značilnih upadanj gladin niso beležili.

Obnovljivost podzemne vode je za vodno telo Savinjska kotlina po podatkih Agencije RS za okolje v letu 2017 znašala 0,78 m³/s.

Po podatkih Agencije RS za okolje je medzrnski vodonosnik Savinjske kotline velik 109 km², specifično napajanje pa 7,2 l/s/km².

Podzemna voda, ki priteče na območje IED naprave KOVIS LIVARNA se delno napaja vzhodno od obravnavane lokacije iz reke Voglajne, delno iz manjših potokov, ki pritečejo iz vzpetin severovzhodno od obravnavane lokacije in poniknejo na kontaktu s prepustnejšimi aluvialnimi sedimenti v najmanjši meri iz padavin, ki padejo na širšem območju. Na območju IED naprave KOVIS LIVARNA so zunanje povozne površine utrjene, padavinska voda iz teh območij pa se izteka v kanalizacijski sistem.

Ocenjena površina območja IED naprave KOVIS-LIVARNA je 0,02 km², pri specifičnem napajanju 7,2 l/s/km² znaša specifično napajanje za obravnavano območje 0,15 l/s. Približno 97,5 % površine obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA je utrjenih (strešne površine objektov in povozne površine) zato večina padavinske vode odteče skozi kanalizacijo. Specifično napajanje vodonosnika iz obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA je zanemarljivo in znaša okrog 0,003 l/s. Glede na rezultate hidrogeoloških raziskav se večinski del podzemne vode obravnavanega območja napaja iz reke Voglajne.

Na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je ob vodotoku Voglajna formiran manjši in srednje izdaten vodonosnik. Glede na hidrogeološke rezultate vrtin (glej poglavja v nadaljevanju) je razvidno:

- da je bila v vseh treh vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED -2 in VKIED-3 zabeležena podzemna voda.
- da je podzemna voda formirana v kvartarnih sedimentih (gline in melji, peski, grušči, prodi)
- da je debelina omočenega sloja »vodonosnika« je relativno majhna (od približno 2,5 m do 4,3 m)

Širina vodonosnika v območju naprave je 180 m, povprečna debelina vodonosnika je 3,3 m, gradient toka podzemne vode je $i = 0,007$, povprečni koeficient prepustnosti določen na podlagi črpalnih poskusov v vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 je $k = 4,43 \cdot 10^{-4}$ m/s, ocenjena poroznost je $n = 0,1$. Iz danih podatkov lahko izračunamo oceno pretoka podzemne vode pod IED napravo, ki znaša $Q = 1,84$ l/s (glej poglavje 2.3.6.2 tega dokumenta).

2.2.3 Hidravlična povezava površinske in podzemne vode

Na podlagi geoloških podatkov smo pod območjem naprave IED naprave KOVIS LIVARNA definirali fosilno strugo. Predvidevamo, da je bil vodotok Voglajna postopoma premaknjen proti jugu, fosilna struga pa skozi daljše časovno obdobje zasuta. Današnja struga reke Voglajna je delno urejena, vendar ne tako, da bi bila komunikacija s podzemno vodo pod obravnavanim območjem onemogočena. Smatramo, da reka Voglajna vzhodno od obravnavane lokacije napaja podzemno vodo, ki teče pod obravnavanim območjem. V zahodnem delu se podzemna voda prazni v reko Voglajno in tako napaja površinski vodotok.

Izvedene hidrogeološke raziskave na območju IED naprave KOVIS LIVARNA kažejo sledeče:

- da se podzemna voda na območju IED naprave KOVIS LIVARNA izteka v smeri proti zahodu v reko Voglajno;
- hidrodinamski odnos med površinsko in podzemno vodo ob nizkih in visokih vodah na območju IED naprave še ni bil raziskan (meritve nivojev podzemne vode se bodo v vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 izvajale v okviru obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode; na podlagi dolgoročnih meritev podzemne vode bodo poznane smeri toka podzemne vode ob različnih vodostajih ter določen tudi hidrodinamski odnos med površinsko in podzemno vodo);
- izračunani pretok podzemne vode pod območjem IED naprave je 1,84 l/s; v primerjavi z minimalnim pretokom vodotoka Voglajna v letih 2000 do 2018, ki je po podatkih merske postaje ARSO (Voglajna; Celje II) 69 l/s, predstavlja količina podzemne vode pod območjem IED naprave KOVIS LIVARNA 2,6 % količine površinske vode, ob visokih vodah pa je ta procent še nižji.

2.2.4 Opredelitev hidrogeoloških lastnosti kamnin in sedimentov obravnavanega območja

Obravnavana lokacija je del vodnega telesa podzemne vode Savinjska kotlina (šifra 1002). Opis vodnega telesa povzemamo po ARSO (2010): Savinjska kotlina se nahaja na območju aluvialnega prodnega zasipa reke Savinje med Letušem in Celjem. Zapolnjena je z rečnimi peščeno prodnimi nanosi kvartarne starosti. V manjši meri so v njej zastopani sedimenti terciarne starosti. So karbonatne in silikatne sestave z medzrnsko poroznostjo. Manj je geoloških plasti silikatne sestave z medzrnsko ali razpoklinsko poroznostjo.

Vodno telo se nahaja v vodonosniku z medzrnsko poroznostjo kvartarne starosti. Sestavljajo ga peščeno prodni zasipi reke Savinje in njenih površinskih pritokov. Vodonosnik je obširen in lokalni, srednje do visoko izdaten, mestoma nizko izdaten. Zunanja meja vodnega telesa je določena po stiku aluvialnega nanosa s predkvartarnim obrobjem. Stik predstavlja ponekod neprepustno hidravlično mejo, mestoma pa zasledimo tudi veliko razliko v prepustnosti. Pomembnih podzemnih dotokov iz sosednjih vodonosnikov ni. Podlago kvartarnega aluvialnega nanosa tvorijo neprepustne plasti terciarne starosti. Telo podzemne vode Savinjska kotlina vključuje tudi pomembno prostornino podzemne vode aluvialnega zasipa Bolske na zahodni strani kotline in aluvialnega zasipa Voglajne na vzhodnem koncu kotline. Podzemna voda iz omenjenih vodonosnih sistemov napaja aluvialni zasip Savinje med Letušem in Celjem.

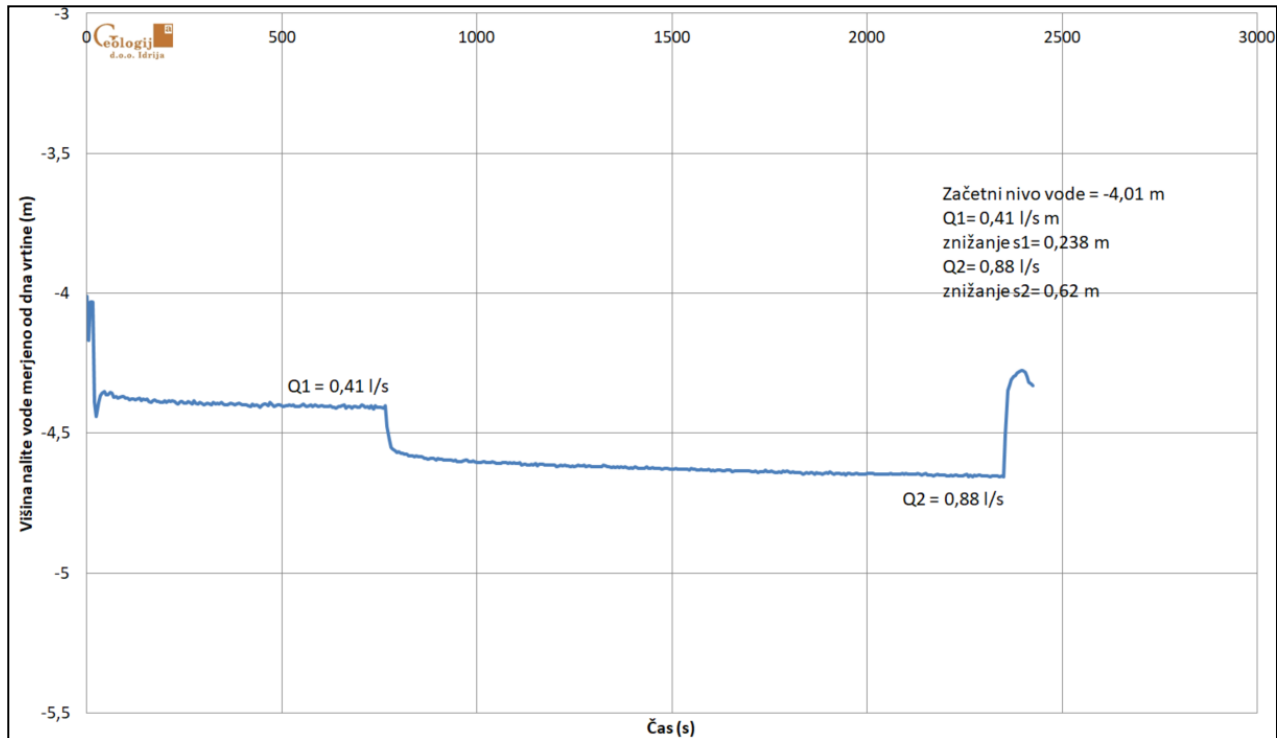
Na območju IED naprave KOVIS LIVARNA so bile izvrtane tri (3) vrtine za raziskavo podzemne vode. Po končanem vrtanju je bilo opravljeno čiščenje vrtin (air-lift) ter črpalni oz. nalivalni poskusi. Na podlagi črpalnih/nalivalnih poskusov in meritev nivojev podzemne vode je bila določena smer toka, gradient ter hitrost podzemne vode. Vodonosniku je bil določen koeficient prepustnosti ter transmisivnost.

V vseh treh vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 je bila zabeležena podzemna voda. Podzemna voda je formirana v kvartarnih sedimentih (gline in melji, peski, grušči, prodi), ki so odloženi ob aluvialni ravnici reke Voglajne. Vodonosnik je medzrnski s prosto gladino podzemne vode. V vseh vrtinah je bil pod kvartarnim vodonosnikom navrtan črn laporovec ladinjske starosti. Triasne kamnine (v tem primeru laporovec) predstavljajo neprepustno podlago zgornjemu vodonosniku. Glede na meritve podzemne vode z dne 22.05.2017 (srednji vodostaji) znaša debelina zasičenega dela vodonosnika od 2,5 m 4,3 m t.j. od neprepustne podlage do nivoja podzemne vode.

2.2.4.1 Prepustnost, transmisivnost in efektivna poroznost kvartarnih aluvialnih sedimentov

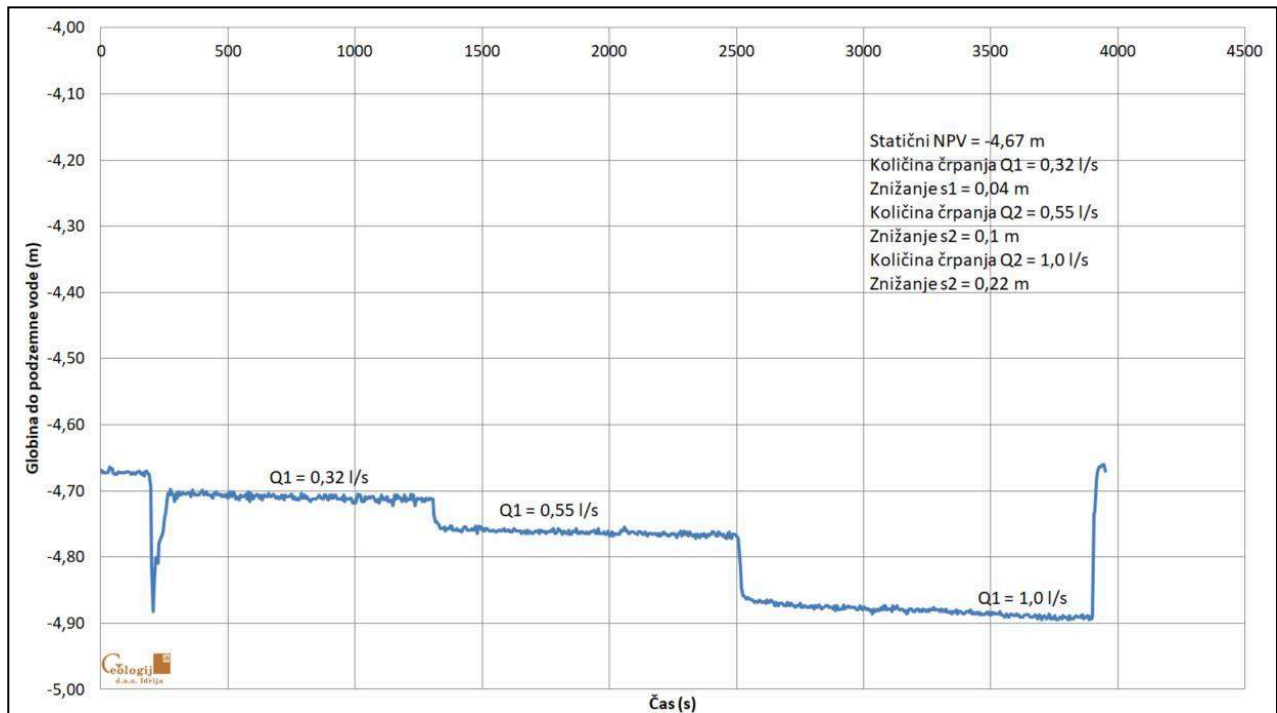
Po končanem vrtanju vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 so bili v vseh vrtinah izvedeni črpalni poskusi. Črpalni poskusi so bili izvedeni s 0,7 kW črpalko Grundfoss SQ3-40. Meritve nivojev podzemne vode in temperature so bile izvedene z merilci Micro-diver proizvajalca Schlumberger z merilnim območjem 10 m. Nalivalni in črpalni poskusi so bili izvedeni dne 22.05.2017.

V vrtino za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1 je bila črpalka montirana 1 m nad dnem vrtine. Začetni nivo podzemne vode je bil 4,01 m pod koto terena. Začetna količina črpanja je bila 0,41 l/s. Pri tej količini črpanja je nivo vode v vrtini hipno padel za 0,23 m in se ustalil. Po približno 10 minutah je bil pretok črpanja povečan na $Q = 0,88$ l/s, nivo podzemne vode se je spustil za dodatnih 0,38 m in se skoraj ustalil. Po izključitvi črpalke se je v vrtini merili še dvig nivoja vode.



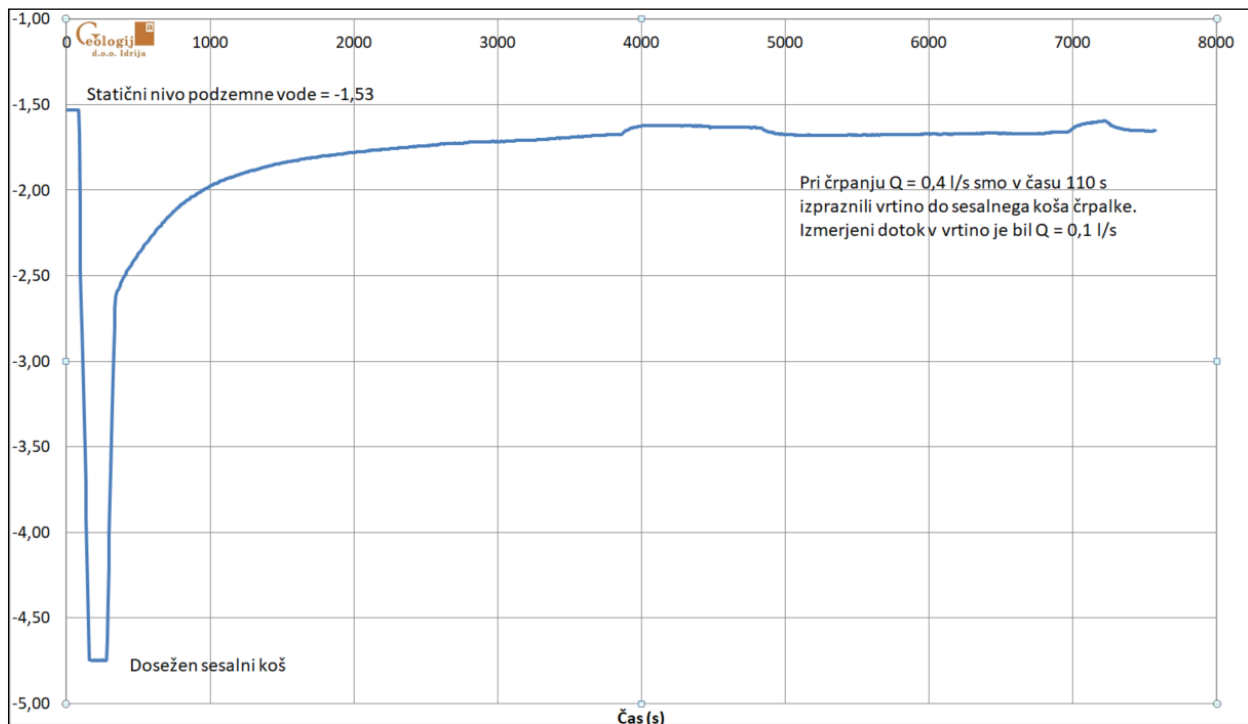
Slika 10: Graf črpalnega poskusa v vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1.

V vrtino za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-2 je bila črpalka montirana 1 m nad dnem vrtine. Začetni nivo podzemne vode je bil 4,67 m pod koto terena. Začetna količina črpanja je bila 0,32 l/s. Pri tej količini črpanja je nivo vode v vrtini hipno padel za 0,04 m in se ustalil. Po približno 15 minutah je bil pretok črpanja povečan na $Q = 0,55$ l/s, nivo podzemne vode se je spustil za dodatnih 0,06 m in se skoraj ustalil, po približno 15 min smo pretok povečali na $Q = 1$ l/s. Nivo podzemne vode se je spustil za dodatnih 0,12 m. Po izključitvi črpalke se je v vrtini merili še dvig nivoja vode.



Slika 11: Graf črpalnega poskusa v vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-2.

V vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 je črpalka prav tako bila spuščena na dno. Črpalno količina v vrtini je bila nastavljena na $Q = 0,4$ l/s. V času 110 s je bila s to količino črpanja voda iz vrtine izčrpana (nivo je podel do sesalnega koša). Izmerjeni dotok vode v vrtino je bil 0,1 l/s. Po izklopu črpalke se je nivo podzemne vode dvignil na statični nivo v času 2 ur.



Slika 12: Graf črpalnega poskusa v vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3.

Vrednosti hidrogeoloških parametrov v vrtinah so bile izračunane. Za vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1 in VKIED-2 je bila uporabljena enačba "Babuškin" (Filipovič, 1980) za vrtine na določeni razdalji od površinskega vodotoka s filtri v spodnjem delu vodonosnika. Za izračun koeficienta prepustnosti v vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 je bila uporabljena programska shema AquiferWin32 in metoda Theis recoveryTest 7.0.

Rezultati hidrogeoloških raziskav so predstavljeni v spodnji tabeli, podrobneje pa v prilogi PV10 tega dokumenta.

Preglednica 5: Vrednosti koeficienta prepustnosti (K), transmitivnosti (T) in debeline zasičenega dela vodonosnika (d) za vrtine za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3.

Vrtina	Koeficient prepustnosti, K [m/s]	Transmisivnost, T [m ² /s]	Debelina zasičenega vodonosnika*, d [m]
VKIED-1	3,64E-04	1,5E-03	4,2
VKIED-2	9,52E-04	3,14E-03	3,3
VKIED-3	1,38E-05	3,46E-05	2,5
Povprečje	4,43E-04	1,57E-03	3,3

* Debelina zasičenega dela vodonosnika je določena na podlagi meritev nivojev podzemne vode dne 22.05.2017

Efektivno poroznost vodonosnika je bila ocenjena na $n = 0,1$.

2.2.4.2 Nivo, gradient in smer toka podzemne vode

Gladina podzemne vode v vrtinah za raziskavo podzemne vode je bila izmerjena dne 22.05.2017. Na podlagi meritev gladine podzemne vode so bile določene hidroizohipse in izračunan gradient podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Podatki o nivoju podzemne vode v vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 ter izračunanem povprečnem gradientu podzemne vode na obravnavanem območju IED naprave KOVIS LIVARNA so podani v preglednici 6 v nadaljevanju.

Preglednica 6: Podatki o nivoju podzemne vode v vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3.

Vrtina	Globina podzemne vode pod koto terena [m]	Kota podzemne vode [m n.m.]
VKIED-1	-4,01	240,59
VKIED-2	-4,67	239,99
VKIED-3	-1,53	243,07
Povprečni gradient podzemne vode (i):		0,006

2.2.4.3 Smer in hitrost podzemne vode

Pri rekonstrukciji hidroizohips in smeri toka podzemne vode je bila upoštevana geološka zgradba (podlaga vodonosnika) in potek fosilne struge. Vrtini za raziskavo podzemne vode z oznakama VKIED-1 in VKIED-2 sta izvrtani v fosilni strugi, medtem ko je vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 izvrtana na obrežju stare struge. Različni so tudi nivoji podzemne vode v fosilni strugi in na obrežju. Smer toka podzemne vode v fosilni strugi je približno vzporedna s smerjo toka Voglajne, to je od vzhoda proti zahodu. Gradient toka podzemne vode v fosilni strugi znaša $i = 0,006$.

Na podlagi morfologije površja je možno sklepati, da je smer toka podzemne vode na terasi fosilne struge od severa proti jugu.

Za izračun hitrosti podzemne vode na terasi fosilne struge operiramo s premalo podatki, zato je možno izračunati samo hitrost toka podzemne vode v fosilni strugi.

Hitrost podzemne vode se izračuna po sledeči enačbi:

$$v = K \cdot i/n$$

kjer so:

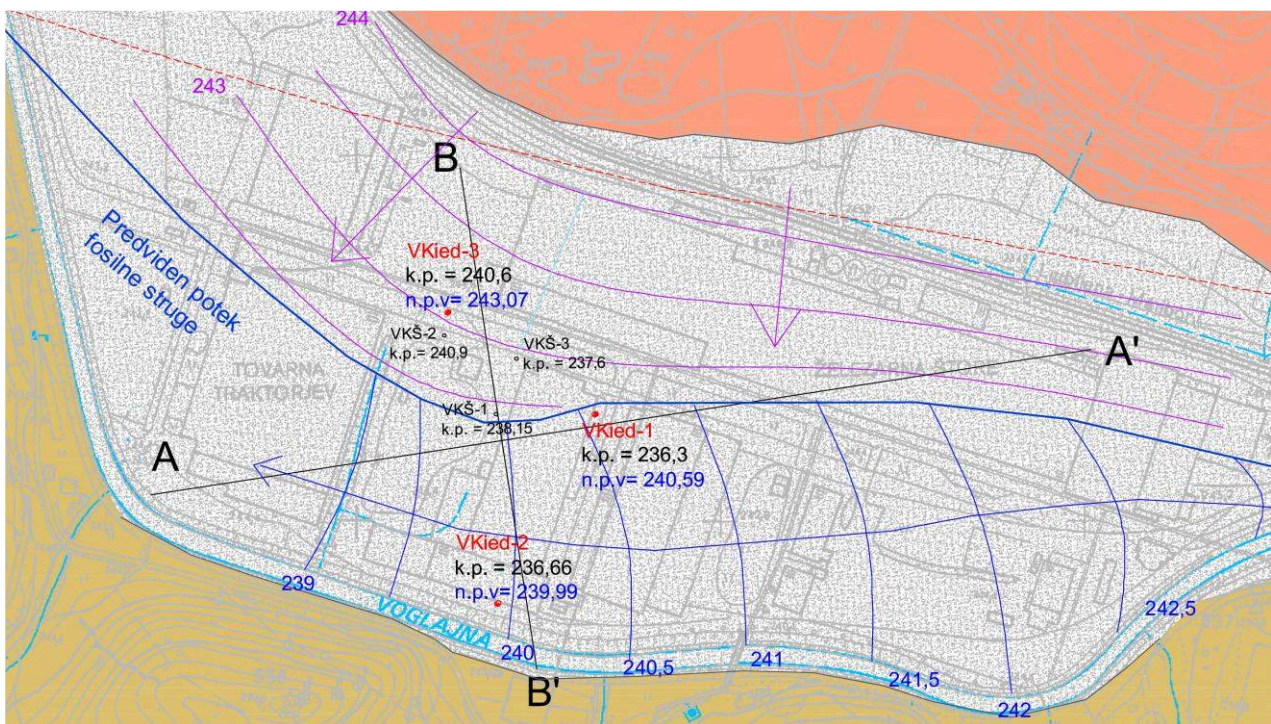
v – hitrost podzemne vode v fosilni strugi,
 K – koeficient prepustnosti,
 i – gradient toka podzemne vode v fosilni strugi,
 n – efektivna poroznost vodonosnika.

Ob upoštevanju koeficienta propustnosti, $K = 4,43E-04$ m/s, gradienta toka podzemne vode v fosilni strugi, $i = 0,006$ in efektivne poroznosti vodonosnika $n = 0,1$, je izračunana hitrost podzemne vode v fosilni strugi $2,66E-05$ m/s oz. 2,3 m/dan.

$$v = K \cdot i/n = 4,43E-04 \text{ m/s} \cdot 0,006 / 0,1 = 2,66E-05 \text{ m/s} = 2,3 \text{ m/dan.}$$

Na obrežju fosilne struge (severno od območja IED naprave KOVIS LIVARNA) je smer podzemne vode od severa proti jugu do jugozahodu. Površinska voda iz pobočij Teharij ponika aluvialni ravnici in se podzemno izteka v odteka v fosilno strugo Voglajne.

Karta hidroizohips in smeri toka podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je prikazana na sliki 13 v nadaljevanju in priložena v prilogi PV2 tega dokumenta.



Slika 13: Karta hidroizohips in smeri toka podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

2.2.4.4 Ocena količine podzemne vode, ki se pretaka pod območjem naprave

Količina podzemne vode (Q), ki se pretaka pod območjem naprave se izračuna po sledeči enačbi:

$$Q = \check{S} \cdot D \cdot K \cdot i$$

kjer so:

$\check{S}$ – širina vodonosnika pod območjem naprave (prečno na tok podzemne vode),
 D – debelina zasičenega dela vodonosnika pod območjem naprave,

K – koeficient prepustnosti pod območjem naprave,
 i – gradient toka podzemne vode pod območjem naprave.

Povprečna širina vodonosnika pod območjem IED naprave KOVIS LIVARNA (na terasi fosilne struge in v fosilni strugi) prečno na tok podzemne vode je (približno) $\bar{S} = 180$ m. Povprečna debelina zasičenega dela vodonosnika je $D = 3,3$ m, povprečni koeficient prepustnosti pa $K = 4,43E-04$ m/s. Gradient toka podzemne vode je 0,007.

Iz zgornjih podatkov je izračunan pretok podzemne vode pod območjem naprave 1,84 l/s:

$$Q = \bar{S} \cdot D \cdot K \cdot i = 180 \text{ m} \cdot 3,3 \text{ m} \cdot 4,43E-04 \text{ m/s} \cdot 0,007 = \mathbf{1,84 \text{ l/s}}$$

2.2.4.5 Opredelitev značilnosti nezasičene cone vodonosnika

Z vrtinami za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 je bila ugotovljena debelina nezasičene cone vodonosnika med 1,53 m in 4,67 m (meritev nivojev podzemne vode dne 22.05.2017).

Nezasičena cona na območju IED naprave KOVISLIVARNA se sestoji iz:

- humusa;
- umetnega nasipa: žlindra, glina, les, opeka, grušč, pesek;
- kvartarnih aluvialnih sedimentov: gline, melji, pesek, prod, zaglinjen prod.

Vrednosti koeficientov prepustnosti posameznih slojev v nezasičeni coni smo ocenili glede na izkušnje. Ocenovrednosti koeficienta prepustnosti za posamezni sloj v nezasičeni coni podajamo v nadaljevanju

1. **Sloj umetni nasip – asfalt in tampon na zunanjih povoznih površinah (vrtine niso locirane na povoznih površinah)**
 - Ocenjujemo da je pod asfaltnim slojem dobro uvaljan peščen grušč; zaradi zbitosti materiala je prepustnost sloja majhna in jo ocenjujemo na manj kot $1,0E-06$ m/s,
2. **Sloj umetni nasip – glina, zaglinjen grušč, žlindra, opeka**
 - V vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1 je ta sloj debel 3,0 m, v vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-2 3,9 m, v vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 pa 2 m. Prepustnost tega sloja je odvisna od zaglinjenosti in jo ocenjujemo na od $1,0E-04$ m/s do $1,0E-06$ m/s.
3. **Kvartarni aluvialni sedimenti - gline, melji, peski, prodi**
 - Prepustnost je primerljiva tisti, ki je bila izračunana iz črpalnih poskusov in je okoli $4,43E-04$ m/s.

V vseh vrtinah za raziskavo podzemne vode je bil pod aluvialnimi sedimenti izvrtan triasni laporovec. Njegovo prepustnost ocenjujemo na manj od $1,0E-07$ m/s.

Nezasičena cona na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je v splošnem relativno dobro zaglinjena kar je razvidno iz geoloških profilov vrtin (glej prilogo PV9 in PV10 tega dokumenta). V vseh treh vrtinah za raziskavo podzemne vode smo nad kvartarnim vodonosnikom prevrtali različno debelo plast peščeno meljne gline. Ocenjujemo, da je prepustnost peščeno meljne gline manjša od $1,0E-07$ m/s. Peščeno meljna glina ima veliko specifično površino in relativno veliko sposobnost za zadrževanje vode, hranilnih snovi in tudi onesnaževal. V primeru razlita onesnaževala na neutrjenih površinah, bi se onesnaževalo zadržalo v nezasičeni coni in ob ustrezni in hitri sanaciji do onesnaženja podzemne vode ne bi prišlo.

2.2.4.6 Opredelitev morebitne zakraselosti

Obravnavano območje IED naprave KOVIS LIVARNA ni zakraselo.

2.3 Opis geomorfoloških in hidroloških značilnosti

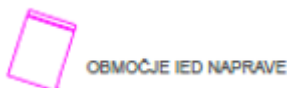
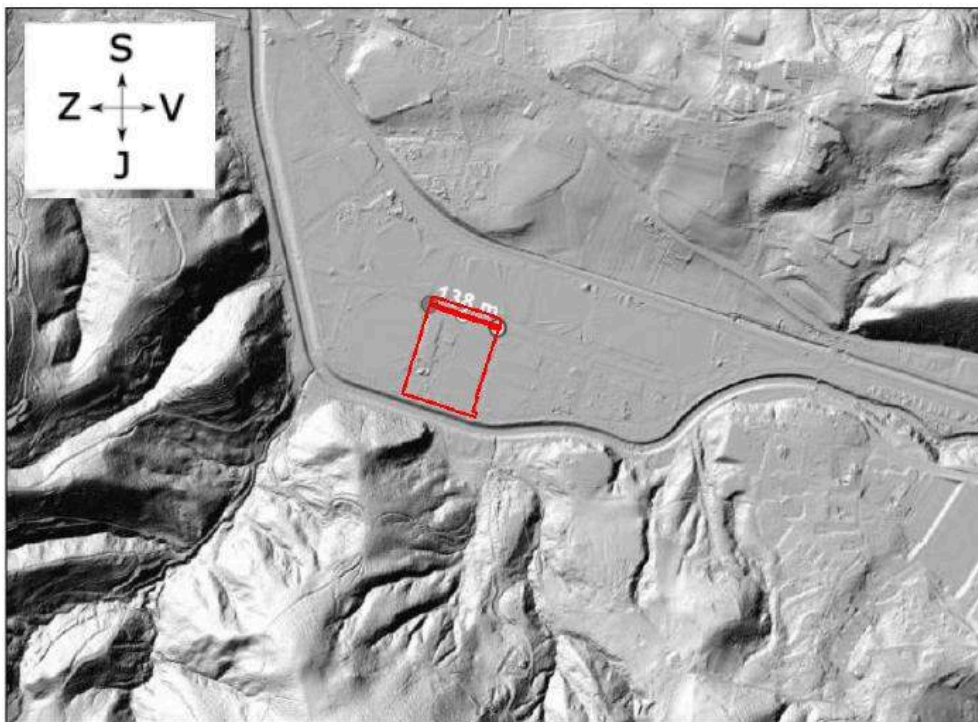
V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 2.3 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

Občina Štore se razprostira na 28,1 km², na pretežno gričevnatem območju ob reki Voglajni, na vzhodnem robu Celjske kotline. Občina Štore šteje približno 4.144 prebivalcev, ki živijo v 12 naseljih: Draga, Javornik, Kanjuce, Kompole, Laška vas pri Štorah, Ogorevc, Pečovje, Prožinska vas, Svetina, Svetli dol, Šentjanž nad Štorami in Štore. Na vzhodu Občina Štore meji na Občino Šentjur, na severu in zahodu na Občino Celje, na jugu pa na Občino Laško.

Upravno središče občine Štore je v naselju Štore, ki je razdeljeno na dva dela in sicer na (1) zahodni industrijski del (industrijska cona Štore), kjer je v preteklosti delovala Železarna Štore, danes pa znotraj cone posluje in opravlja proizvodne in druge dejavnosti večje število različnih poslovnih subjektov, ki izvajajo in opravljajo različne poslovne dejavnosti, pri čemer večinsko prevladuje kovinsko-predelovalna dejavnost in (2) in vzhodni stanovanjski del imenovan Lipa.

Obravnavano območje IED naprave KOVIS LIVARNA je locirano znotraj industrijske cone Štore na desnem bregu rekel Voglajne.

Konfiguracijo terena (relief) v širši okolici območja IED naprave KOVIS LIVARNA prikazujemo na sliki 14 v nadaljevanju.



Slika 14: Prikaz reliefa v širši okolici območja IED naprave KOVIS LIVARNA na lidar posnetku.

Analiza LIDAR podatkov (slika 14 kaže, da je IED naprava KOVIS LIVARNA pozicionirana na ravnem območju, brez bistvenih skokov v reliefu. Na ožjem območju IED naprave KOVIS LIVARNA je kota terena približno 245 m n.m. V širši oklici območja IED naprave KOVIS LIVARNA pa je konfiguracija terena (relief) zelo razgibana,

predvsem na levi strani reke Voglajne, kjer se teren močno dvigne. Približno 750 m južno (zračna razdalja) od območja IED naprave KOVIS LIVARNA se nahaja Jalovski hrib, katerega nadmorska višina je 453 m.

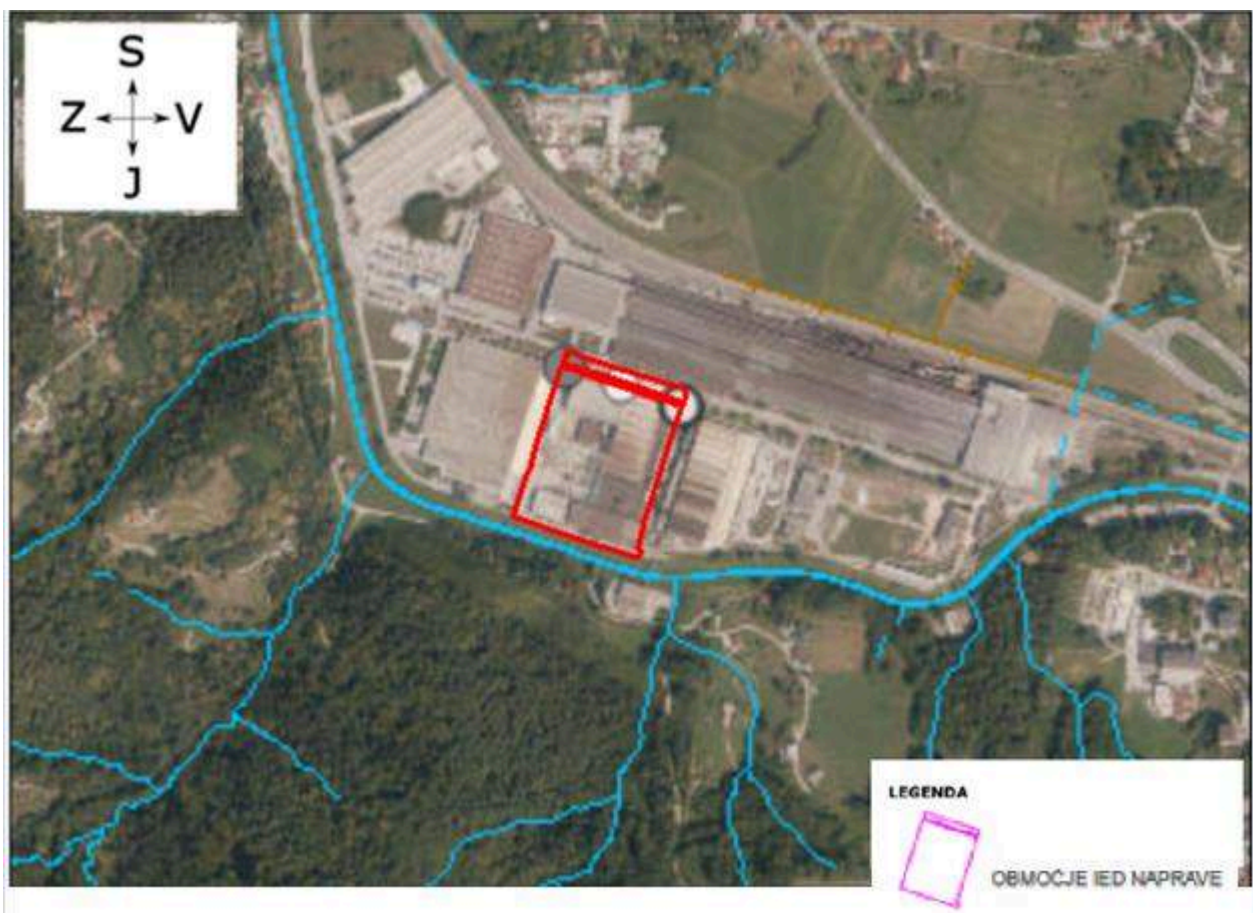
Karto površinskih vodotokov v širši okolici območja IED naprave KOVIS LIVARNA prikazujemo na sliki 14 v nadaljevanju,

IED naprava KOVIS LIVARNA je locirana neposredno obe reki Voglajni, na njenem desnem bregu.

Voglajna je 35 km dolga reka, njeno porečje pa obsega 412 km². Izvir reke je hkrati iztok iz Slivniškega jezera. Slivniško jezero napajata potok Ločnica in Drobinskega potoka. Akumulacijsko jezero (Slivniško jezero) je bilo zgrajeno zaradi zagotavljanja tehnološke vode za Železarno Štore (Štarkel, 2013).

Podatki o pretoku Voglajne se beležijo na merski postaji Celje II (RS MOP ARSO), ki se nahaja približno 1,5 km dolvodno od obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA. Minimalni pretok Voglajne v obdobju 2010 do 2015 je znašal 123 L/s, maksimalno 80,2 m³/s.

(vir: http://vode.arso.gov.si/hidarhiv/pov_arhiv_tab.php?p_vodotok=Voglajna)



Slika 15: Karta površinskih vodotokov v širši okolici območja IED naprave KOVIS LIVARNA.

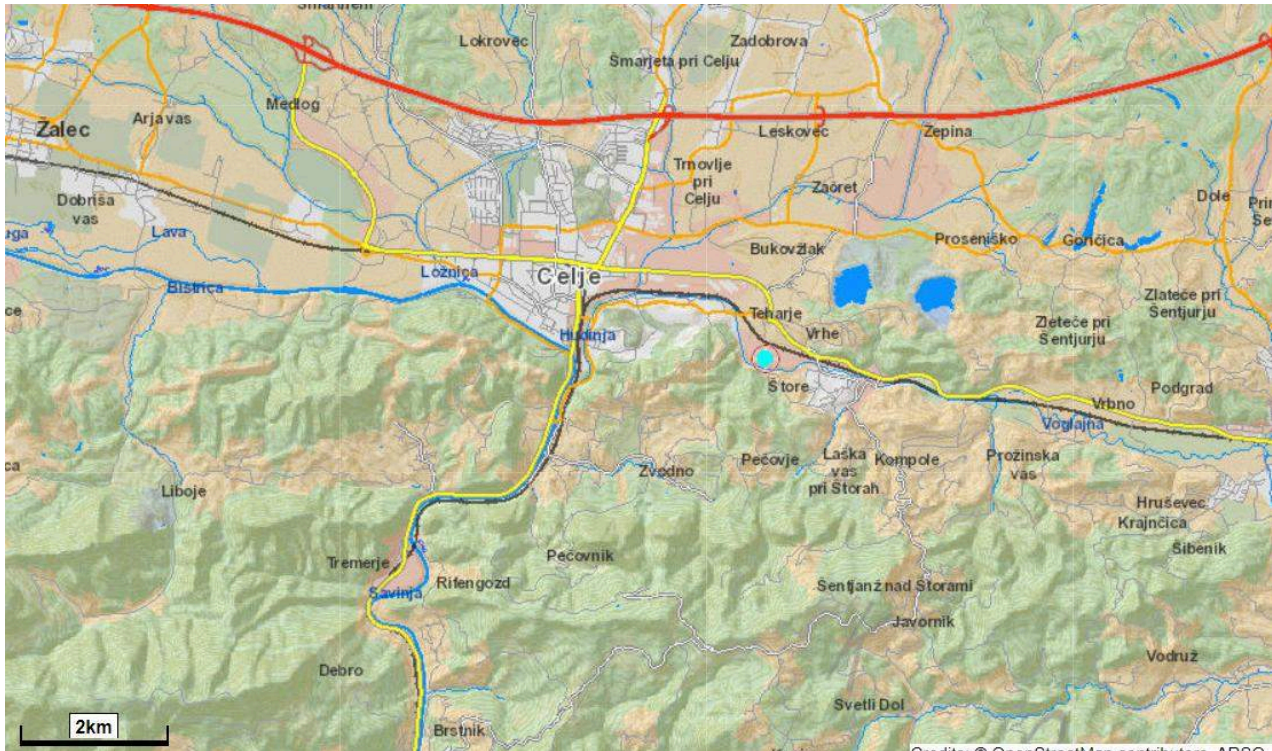
Pri Teharjah se reka Voglajna izteče v ravnino Celjske kotline in se tik pod Celjem izliva v Savinjo, kar je razvidno na sliki 16 - v nadaljevanju, Geografski položaj širše okolice območja IED naprave KOVIS Livarna.

Reka Voglajna večkrat poplavi. V dolini reke Voglajne in Hudinje je poplavljen cca 40 ha urbanih in približno 530 ha ostalih površin. V zgornjem toku je dolina Voglajne ozka. Razširi se na območju proti Šentjurju. Dolina je na tem delu večkrat poplavljen. Nad naseljem Gorica je zgrajena večnamenska akumulacija Slivniško jezero. Na odseku Voglajne nizvodno od Šentjurja, je razmeroma široka dolina pogosto poplavljen. Večinoma so poplavljen kmetijske površine, ogrožen je tudi nižinski del naselja Štore. Do Socke teče Hudinja v ozki soteski. Visoke vode ogrožajo mestoma cesto in vodovod. Odsek od Socke do Škofje vasi ima večinoma 5 do 15 letno varnost pred poplavi. Ogrožena so naselja Vojnik in Arclin ter posamezni manjši zaselki.

Reki Voglajna s Hudinjo, sta svojo hudourniško moč pokazali v letu 1998, ko sta precej prispevali, da je bilo Celje ponovno poplavljeno (Franetič, 2010).

Območje IED naprave KOVIS LIVARNA se nahaja znotraj območja pomembnega vpliva poplav (OPVP).

Pregledno karto širše okolice območja IED naprave KOVIS Livarna z označitvijo območja pomembnega vpliva poplav (OPVP) prikazujemo na sliki 16 v nadaljevanju.



Slika 16: Geografski položaj obravnavane lokacije IED naprave KOVIS Livarna (vir: Atlas okolja).

2.4 Opis obstoječih in predvidenih obremenitev na območju naprave in na njenem vplivnem območju

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 2.4 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

Prikaz obstoječih virov onesnaževanja (točkovnih in razpršenih) na območju IED naprave KOVIS LIVARNA in njihovem vplivnem območju ter širši okolici je podrobneje vsebinsko opisan in predstavljen v prilogi PV6 tega dokumenta.

Predvidene obremenitve na območju IED naprave KOVIS LIVARNA so podrobneje predstavljene in opisane v poglavju 3 (Ugotovitve in opis možnosti onesnaženja tal in podzemne vode z zadevnimi nevarnimi snovmi) Izhodiščnega poročila za IED napravo KOVS LIVARNA (št. poročila: 900825-ppm; izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.).

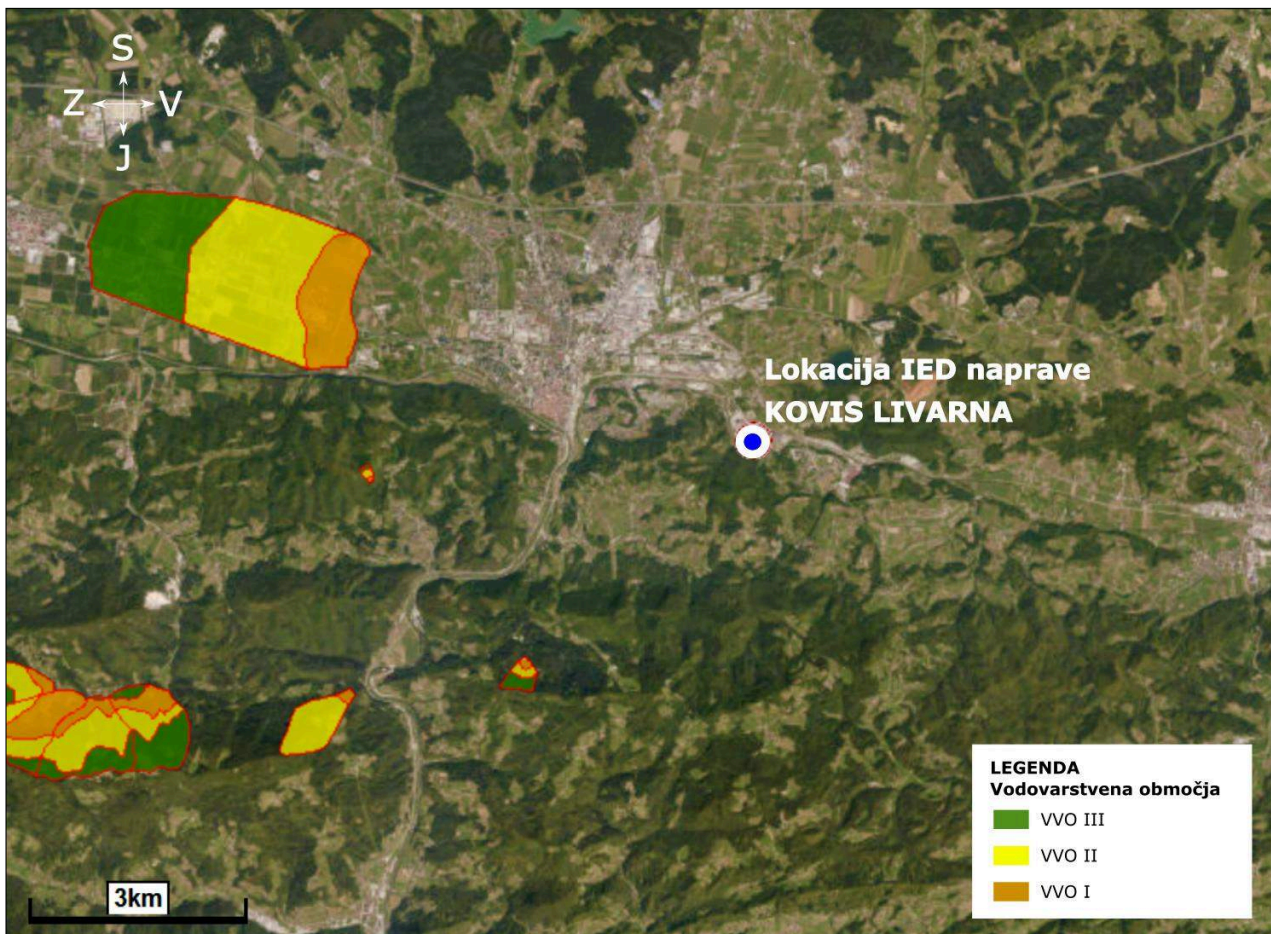
2.5 Prikaza varovanih in zavarovanih območij ter območij zavarovanih vrst

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 2.5 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

2.5.1 Vodovarstvena območja

Obravnavana lokacija IED naprave KOVIS LIVARNA se ne nahaja na vodovarstvenem območju (Atlas Okolja – RS MOP ARSO; oktober 2022).

Umeščenost obravnavane lokacije IED naprave KOVIS LIVARNA na karti vodovarstvenih območij je prikazana na sliki 17 v nadaljevanju.



Slika 17: Prikaz umeščenosti obravnavane lokacije IED naprave KOVIS LIVARNA na karti vodovarstvenih območij.

2.5.2 Ostala varovana območja

Obravnavana lokacija IED naprave KOVIS LIVARNA po izbranih podslojih sloja Narava na Atlasu okolja (oktober 2022), ni na območju:

- Naravnih vrednot;
- Ekološko pomembnih območij;
- Državnih zavarovanih območij;
- Lokalnih zavarovanih območij;
- Nature 2000.

Glede na podatke iz sloja Narava v Atlasu okolja (oktober 2022) je lokacija IED naprave KOVIS LIVARNA znotraj:

- Življenjskega območja medveda (Cona: območje izjemne prisotnosti).

Struga reke Voglajne je varovano območje, saj se po izbranih podslojih sloja Narava na Atlasu okolja (oktober 2022) nahaja na sledečih območjih:

- Natura 2000 (2016): Ime območja Nature: Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo;
- Ekološko pomembna območja: Ime območja: Voglajna, Slivniško jezero in Ločnica.

2.5.3 Podatki raziskav stanja podzemne vode v preteklosti

V letu 2017 je bila na obravnavanem območju na vseh treh vrtinah izvedena raziskava stanja podzemne vode z manjšim obsegom merjenih parametrov. Povzetek meritev izvedene raziskave iz leta 2017 podajamo v preglednici 7 in 8 v nadaljevanju tega dokumenta.

Preglednica 7: Povzetek podatkov izvedene raziskave stanja podzemne vode iz vzorčenja leta 2017 na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Merilno mesto	Vrtina VKIED-1	Vrtina VKIED-2	Vrtina VKIED-3
Datum vzorčenja	06.06.2017	06.06.2017	06.06.2017
Začetek vzorčenja	10:15	11:15	12:20
Konec vzorčenja	10:45	11:14	13:00
Stanje merilnega mesta	Ustrezno	Ustrezno	Ustrezno
Način vzorčenja	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka
Izgled vzorca podzemne vode			
– Barva	Rahlo obarvano	Rahlo obarvano	Rahlo obarvano
– Motnost	Motno	Motno	Motno
– Vonj	Brez	Brez	Brez
Podatki o predčrpanju			
– Hitrost predčrpanja [L/min]	12,5	12,5	12,5
– Čas predčrpanja [min]	15	15	15
– Volumen predizčrpane vode [L]	187	187	187
Lab. št. vzorca			
– Terenske meritve	2017/68726	2017/68727	2017/68728
– Laboratorijski preskusi	2017/68736	2017/68737	2017/68738

Preglednica 8: Povzetek meritev izvedene raziskave stanja podzemne vode iz vzorčenja leta 2017 na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Merilno mesto	Enota	Izražen kot	Vrtina VKIED-1 (Gor-vodno)	Vrtina VKIED-2 (Dol-vodno)	Vrtina VKIED-3 (Dol-vodno)
Datum vzorčenja			06.06.2017	06.06.2017	06.06.2017
Parameter / številka vzorca			2017/68726	2017/68727	2017/68728
TERENSKÉ MERITVE					
Temperatura zraka	°C	-	18,0	20,0	21,0
Temperatura vode	°C	-	15,8	15,1	15,1
pH vrednost		-	7,0	7,1	6,9
Specifična električna prevodnost (20 °C)	mS/m	-	62,20	59,30	79,60
Redoks potencial (Ag/AgCl)	mV	-	250	235	220
Kisik (O ₂)	mg/L	O ₂	6,4	7,4	3,6
Nasičenost s kisikom	%	-	75,1	86,3	42,7
Nivo podzemne vode	m	-	3,80	4,48	1,25
Prehodnost vrtine	m	-	9,75	9,65	5,45
Motnost	NTU	-			
OSNOVNI PARAMETRI					
Obarvanost	1/m	-	0,12	0,12	0,24
Motnost	NTU	-			
*Skupni organski ogljik - TOC	mg/L	C	2,20	2,71	4,26
Kalcij	mg/L	Ca	104	150	123
Železo	µg/L	Fe	150	140	651
*Hidrogenkarbonati	mg/L	HCO ₃	365	465	343
Natrij	mg/L	Na	37,7	30,9	24,2
Kalij	mg/L	K	4,76	4,03	2,4
Magnezij	mg/L	Mg	288,8	33,1	20,2
Klorid	mg/L	Cl	62,3	33,7	21,5
Amonijev N	mg/L	N	0,260	<0,050	0,264
Nitrati N	mg/L	NO ₃	0,257	1,23	0,363
Sulfat	mg/L	SO ₄	80,8	87,8	104
Ortofosfatni P	mg/L	P	<0,050	<0,050	<0,050
*Adsorbljivi organski halogeni – AOX	mg/L	-	0,048	0,073	0,164
Svinec	µg/L	Pb	1,2	<1	<1
Kadmij	µg/L	Cd	1,2	<1	<1
Antimon	µg/L	Sb	2,2	<1	1,0
Selen	µg/L	Se	<1	<1	1,0
Vanadij	µg/L	V	1,9	<1	<1
Molibden	µg/L	Mo	13	1,8	1,8
Kositer	µg/L	Sn	2,4	3,2	2,6
Kobalt	µg/L	Co	1,1	<1	1,8
Baker	µg/L	Cu	<10	<10	<10
Aluminij	µg/L	Al	31	28	24
Srebro	µg/L	Ag	<1	<1	<1
Arzen	µg/L	As	3,2	<1	2,4
Barij	µg/L	Ba	113	55,0	62
Berilij	µg/L	Be	<1	<1	<1
Krom	µg/L	Cr	2,2	2,2	<1
Mangan	µg/L	Mn	747,3	191,9	894,4
Nikelj	µg/L	Ni	7,2	9,5	5,2
Titan	µg/L	Ti	1	<1	<1
Talij	µg/L	Tl	<1	<1	<1
Uran	µg/L	U	2,9	1,5	1,6
Cink	µg/L	Zn	15	10,0	12
*Bor	mg/L	B	0,272	0,458	0,035
*Živo srebro	µg/L	Hg	<0,010	<0,010	<0,010
*Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki (BTX) ¹	µg/L	-	0	0	0
*Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (LKCH)	µg/L	-	0	0	0
Kloroform	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloroetan	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloroeten	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10

Merilno mesto	Enota	Izražen kot	Vrtina VKIED-1 (Gor-vodno)	Vrtina VKIED-2 (Dol-vodno)	Vrtina VKIED-3 (Dol-vodno)
Cis-1,2-dikloroeten	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1-trikloroetan	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-trikloroetan	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
trikloroeten	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
tetrakloroeten	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10
Celotni ogljikovodiki C10-C40	mg/L	-	<0,050*	<0,050*	0,058*
*Polciklični aromatski ogljikovodiki (PAO) ²	µg/L	-	0	0	0
*Organoklorni pesticidi	µg/L	-	0	0	0
*Identifikacija organskih spojin	µg/L	-		ni prisoten	
2,6-di-terc-butilfenol (CAS: 128-39-2)	µg/L		0,108	ni prisoten	1,88
2,4-di-terc-butilfenol (CAS: 96-76-4)	µg/L			ni prisoten	
Trisdimetilfosfit (CAS: 31570-04-4)	µg/L		ni prisoten	ni prisoten	ni prisoten
2,6-di-t-butil-p-benzokinon (CAS: 719-22-2)	µg/L		ni prisoten	ni prisoten	0,352

*analize izvedel podizvajalec

2.6 Hidrogeološki konceptualni model in predlog ciljne hidrogeološke cone

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 2.6 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

V skladu s priložo Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2), se predlog ciljne hidrogeološke cone izdelava na podlagi podatkov, ki so podani v poglavjih 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 in 2.5 tega dokumenta in na podlagi ocene možnega širjenja onesnaževal v podzemni vodi izdelane za različne scenarije morebitnega vpliva na stanje podzemne vode (normalno obratovanje naprave ali njenega dela, morebiten izpad ali okvara v delovanju naprave ali njenega dela ali morebitno odtekanje ali nenadzorovani izpusti onesnaževal na območju naprave ali njenem delu). V Pravilniku je ciljna hidrogeološka cona definirana kot prostorsko opredeljen del litostratigrafskih enot, v katerih zaradi posrednega vnosa ali morebitnega odtekanja ali izpuščanja ali uhajanja onesnaževal iz naprave lahko pride do onesnaženja podzemne vode.

2.6.1 Razlaga konceptualnega modela

Upravljaavec je izvedel pregled območja IED naprave KOVIS LIVARNA in izdelal Poročilo o pregledu tehničnih ukrepov za preprečevanje tal in podzemne vode, ki je kot samostojna priloga 2 sestavni del IP za IED napravo KOVIS LIVARNA (naslov poročila: Izhodiščno poročilo za IED napravo KOVIS LIVARNA; št. poročila: 900825-ppm; izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.) in iz katerega sledi, da so na območju IED naprave KOVIS LIVARNA sprejeti vsi varnostno-tehnični ukrepi, s katerimi se preprečuje onesnaženje tal in podzemne vode. Opis izpolnjevanja zahtev in ukrepov za preprečevanje onesnaževanja tal in podzemne vode je podrobneje predstavljen v poglavju 4.5 (Opis izpolnjevanja zahtev in ukrepov za preprečevanje onesnaževanja tal in podzemne vode) IP za IED napravo KOVIS LIVARNO (št. poročila: 900825-ppm; izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.).

Konceptualni model za IED napravo KOVIS LIVARNA je v shematski (grafični) obliki prikazan na sliki 18 v nadaljevanju tega dokumenta.

Transport onesnaževala skozi odprt vodonosnik je odvisen od zgradbe vodonosnika, zgornje nezasičene cone in spodnje zasičene cone. Ranljivost vodonosnika je neposredno povezana s hidravličnimi lastnostmi vodonosnika in značilnostmi samega onesnaževala (ZNS). V primeru razlitja onesnaževala bi bila smer potovanja ZNS vertikalno skozi nezasičeno cono (od površja terena proti podzemni vodi) in horizontalno v zasičeni coni.



Pregledna situacija asfaltiranih in zelenih površin na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je podana v prilogi 6 IP za IED napravo KOVIS LIVARNA (št. poročila: 900825-ppm; izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.). Odprta tla na območju IED naprave KOVIS LIVARNA so omejena le na površine ene manjše okrasne zelenice v severovzhodnem delu in ene manjše zelenice na skrajnem severozahodnem delu območja IED naprave KOVIS LIVARNA. Delež površine neutrjenih zelenih površin (odprta tla) je približno 1,24 % površine celotnega območja IED naprave KOVIS LIVARNA.

Padavinske odpadne vode iz utrjenih površin znotraj območja IED naprave KOVIS LIVARNA so preko lovilcev olj, ki so skladni s skupino standardov SIST EN 858, speljane v interni meteorni kanalizacijski vod, ki se zaključi v vodotoku Voglajna. Padavinske odpadne vode iz strešnih površin objektov IED naprave KOVIS LIVARNA so speljane preko odtočnih vertikal in peskolovilcev v meteorno kanalizacijo, ki je v nadaljevanju speljana v vodotok Voglajna. Komunalne odpadne vode, ki nastanejo na območje IED naprave KOVIS LIVARNA se odvajajo preko interne kanalizacije v javno kanalizacijo, ki zaključi v komunalni čistilni napravi KČN Celje.

Na podlagi geoloških podatkov je bila pod območjem naprave IED naprave KOVIS LIVARNA opredeljena fosilna struga. Predvideva se, da je bil vodotok Voglajna postopoma premaknjen proti jugu, fosilna struga pa skozi daljše časovno obdobje zasuta. Današnja struga reke Voglajna je delno urejena, vendar ne tako, da bi bila komunikacija s podzemno vodo pod obravnavanim območjem onemogočena. Na podlagi razpoložljiv podatkov in informacij ter raziskav se ocenjuje in privzame, da reka Voglajna vzhodno od obravnavane lokacije napaja podzemno vodo, ki teče pod obravnavanim območjem. V zahodnem delu se podzemna voda prazni v reko Voglajno in tako napaja površinski vodotok Voglajna.

Smer toka podzemne vode v fosilni strugi pod območje IED naprave KOVIS LIVARNA je približno vzporedna s smerjo toka vodotoka Voglajne, to je od vzhoda proti zahodu. Na podlagi morfologije površja se sklepa in generalno privzame, da je smer toka podzemne vode na terasi fosilne struge od severa proti jugu.

Območje IED naprave KOVI LIVARNA se ne nahaja znotraj vodovarstvenega območja.

Nivo terena na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je 245 m n.m., nivo podzemne vode pa med 240 in 243 m n.n. Debelina nezasičene cone je približno (1,5–4,7) m. Nezasičena cona na območju IED naprave KOVIS LIVARNA se sestoji iz (1) humosa, (2) umetnega nasipa: žlindra, glina, les, opeka, gruč, pesek in (4) kvartarnih aluvialnih sedimentov: gline, melji, pesek, prod, zaglinjen prod.

Območje naprave ali njenih delov, na katerem se posamezna ZNS uporablja, nastaja, skladišči ali izpušča je podrobneje predstavljen v poglavju 4.1 IP za IED napravo KOVIS LIVARNA (št. poročila: 900825-ppm; izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.), območje naprave ali njenih delov ter opis okoliščin ali dogodkov, ki lahko povzročijo nenadzorovani ali nadzorovan izpust ZNS in so lahko posledica nesreč, izrednih dogodkov, rutinskih postopkov ali normalnega obratovanja je podrobneje pa v poglavju 4.4 IP za IED napravo KOVIS LIVARNA (št. poročila: 900825-ppm; izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.).

Posnetek ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je bil izveden po potrditvi osnutka predloga programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA dne 12.05.2025.

V okviru izdelave IP za IED napravo KOVIS LIVARNA (št. poročila: 900825-ppm; izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.) je bilo prepoznano, da se v IED napravi KOVIS LIVARNA skladišči in uporabljajo tri (3) ZNS, ki presegajo pragove letne prisotnosti ZNS na območju, ki ni vodovarstveno območje, navedene v IV. stolpcu tabele 1 priloge 3 Uredbe IED2 (ZNS1, ZNS2 in ZNS3).

2.6.2 Ocena možnega širjenja onesnaževal

Ocena možnosti širjenja onesnaževal v podzemni vodi je izdelana za različne scenarije in sicer:

- normalno obratovanje naprave, ko ne prihaja do nikakršnega vnosa onesnaževala v podzemno vodo;
- izpad ali okvara v delovanju naprave: predvideli smo, da pride do hipnega izlitja ZNS v podzemno vodo (obravnavano je celotno območje IED naprave);
- nenadzorovani izpusti onesnaževal na območju naprave.

2.6.2.1 Teoretična izhodišča

Transport onesnaženja skozi vodonosnik je odvisen od zgradbe vodonosnika, zgornje nezasičene (vadozne) cone in spodnje zasičene (freatične) cone.

Ranljivost vodonosnika glede na onesnaženje je neposredno povezana s hidravličnimi lastnostmi vodonosnika in značilnostmi samega polutanta. Če poznamo lastnosti poroznega medija (vodonosnika) in polutanta (onesnaževala), lahko ocenimo vpliv onesnaženja (Veselič, 1984, Fetter, 1999, Mali, 2002).

Pri pretakanju fluidov skozi porozne sedimente ločimo:

- tok fluidov, ki se med seboj mešajo in
- tok fluidov, ki se med seboj ne mešajo.

V primeru toka dveh tekočin prihaja do razlik pri njihovih hitrosti tako v vzdolžni (longitudinalna disperzija) kot tudi v vertikalni smeri (lateralna disperzija) v zasičeni coni vodonosnika.

Pri možnosti širjenja onesnaževal v podzemno vodo smo predpostavili, da gre za konservativna onesnaževala, ki brez zaostajanja potujejo s tokom podzemne vode. Izhajali smo, da pride do vnosa onesnaževala direktno v podzemno vodo. Hitrost pronicanja tekočine z onesnaževalom skozi pore v nezasičeni coni tal je odvisna od hidrogeoloških parametrov (velikosti por in zrn, litološke lastnosti sedimenta, stopnje sortiranosti, vlažnosti tal, debeline nezasičene cone ipd.) ter seveda od vrste in lastnosti onesnaževala. Medtem ko je koeficient prepustnosti v vodonosniku konstantna lastnost, pa se koeficient propustnosti v nezasičeni coni tal spreminja tudi glede na trenutno vlažnost tal.

V primeru konservativnega onesnažila (brez retardacije, sorpcije in razpada) poleg adveksijskega toka na širjenje onesnaženja in razredčenje le-tega vzdolž poti vplivajo zgolj disperzijski procesi.

Masni transport se glede na tok podzemne vode spreminja tako v vzdolžni kot prečni smeri kar imenujemo hidrodinamska disperzija. Hidrodinamska disperzija je posledica:

- molekularne difuzije (na molekularnem nivoju pomeni termično gibanje molekul, v makroskopskem vodi k homogenizaciji sestave fluida, oz. k mešanju dveh fluidov);
- advekcije (opazujemo jo makroskopsko, opisuje pa jo Darcyjev zakon);
- mehanske disperzije (na mikroskopskem nivoju pomeni način toka delcev fluida skozi pore, na makroskopskem nivoju pa kot mešanje dveh fluidov).

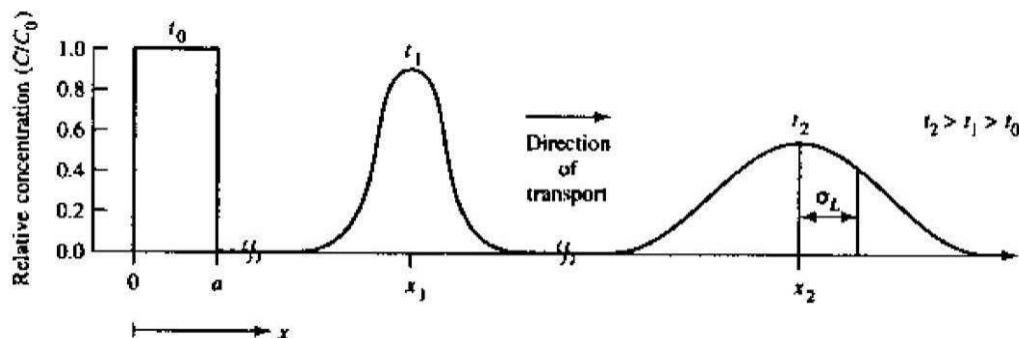
Transport snovi in razredčenje v poroznem mediju v splošnem opišemo s sledečo enačbo:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = - \underbrace{\frac{\partial}{\partial x_i}(v_i C)}_{\text{advekcija}} + \underbrace{\frac{\partial}{\partial x_i} \left(D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right)}_{\text{disperzija}} + \underbrace{\frac{q_s}{n_e} C_s}_{\text{izvor ponor}} + \underbrace{\frac{\rho_b}{n_e} \frac{\partial \bar{C}}{\partial t} - \lambda \left(C + \frac{\rho_b}{n_e} \bar{C} \right)}_{\text{reakcije (sorpcija in razpad prvega reda)}} \quad (1)$$

kjer so: C ... koncentracija raztopljene snovi,
 x_i ... razdalja v smeri tokovnice
 v_i ... linearna hitrost toka
 D_{ij} ... tenzor hidrodinamske disperzije

q_s ...	pretok vode v pritokih/odtokih na volumsko enoto vodonosnika
C_s ...	koncentracija pritokov/odtokov
$\bar{C}$...	koncentracija substance, ki se sorbira na matriks
n_{ef} ...	učinkovita poroznost
ρ_b ...	gostota poroznega medija
λ ...	konstanta reakcije prvega reda ali razpada

Posledica advekcije je premikanje snovi vzdolž toka vode. Snov se v podzemni vodi zaradi longitudinalne in transverzalne disperzije razprši, tako da najvišje koncentracije snovi s časom upadajo (čas t_1 in t_2). Difuzijski model hidrodinamične disperzije predpostavlja, da ima krivulja koncentracije Gaussovo porazdelitev, ki jo opisuje srednje vrednost in varianca.



Slika 19: Transport in širjenje snovi v podzemni vodi s časom kot posledica advekcije in disperzije..

Razredčenje onesnaženja na poti od mesta vnosa do mesta opazovanja je poleg razdalje in hitrosti toka odvisno od makrodisperzijskih lastnosti vodonosnika, to je od njegove vzdolžne (α_L) in prečne (α_T) disperzivnosti, ki v obravnavanem merilu disperzijskega pojava odražata predvsem strukturno in granulometrijsko heterogenost vodonosnika. Parametri disperzivnosti so ocenjeni na podlagi statistične analize disperzivnosti v poroznih medijih v svetovni literaturi (Xu in Eckstein, 1997), ki podaja relacijo med dolžino potovanja ter disperzivnostjo poroznega medija:

$$\alpha_L = 0,83 (\log X)^{2,414}; \quad \frac{1}{5} < \alpha_T / \alpha_L < \frac{1}{20} \quad (2)$$

2.6.2.2 Vhodni podatki

Za določitev transportne poti in širjenja potencialnega onesnaženja smo uporabili smer toka podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, ki je določena na podlagi meritev nivojev podzemne vode v vrtnah z oznako VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3. Generalna smer toka podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je od vzhoda proti zahodu v reko Voglajno.

Iz karte hidroizohips je določen gradient podzemne vode. Na relaciji od obravnavanega območja IED naprave KOVIS LIVARNA do reke Voglajne je povprečni gradient 0,003.

Povprečen koeficient prepustnosti $k = 4,43E-04$ m/s je bil določen s črpalnimi poskusi v vrtnah z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3.

Ob upoštevanju koeficienta propustnosti, $k = 4,43E-04$ m/s, gradienta toka podzemne vode v fosilni strugi, $i = 0,006$ in efektivne poroznosti vodonosnika $n = 0,1$, je izračunana hitrost podzemne vode v fosilni strugi ($v = k * i / n$) $2,66E-05$ m/s oz. 2,3 m/dan.

Povprečna debelina »vodonosnika« je 3,3 m.

Pri izračunih koncentracij onesnaževal smo predpostavili, da se v podzemno vodo izlije konservativno onesnaževalo, ki brez zaostajanja potuje s tokom podzemne vode.

V primeru konservativnega onesnažila (brez retardacije, sorpcije in razpada) smo upoštevali transport snovi z advekcijo in hidrodinamsko disperzijo.

V primeru izlitja onesnaževala smo privzeli, da onesnaženje hipno doseže nivo podzemne vode. Procese v nezasičeni coni nismo upoštevali.

2.6.2.3 Scenarij normalnega obratovanja IED naprave KOVIS LIVARNA

V primeru normalnega obratovanja IED naprave KOVIS LIVARNA ne bo nikakršnega vnosa onesnaževala v podzemno vodo. Vpliva na stanje podzemne vode ne bo.

2.6.2.4 Scenarij izpada ali okvare v delovanju IED naprave KOVIS LIVARNA ter scenarij nenadzorovanega izpusta

Skladno z navodili Priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) smo izdelali scenarij, da pride do izlitja ZNS v podzemno vodo v primeru izpada ali okvare v delovanju IED naprave KOVIS LIVARNA oz. v primeru nenadzorovanega izpusta.

Območje pod južno polovico IED naprave KOVIS LIVARNA predstavlja zasuta fosilna struga reke Voglajne, kjer podzemna voda teče v smeri vzhod-zahod in je na koti od 239,5 m do 240,5 m. Območje pod severno polovico IED naprave KOVIS LIVARNA predstavlja terasa fosilne struge, tok podzemne vode v tem delu je v generalni smeri od severa proti jugu in napaja podzemno vodo v fosilni strugi. Kota podzemne vode na terasi fosilne struge je na okoli 243 m. Obravnavali smo trenutni vnos (hipno onesnaženje). Obravnavano območje predstavlja objekt livarne Kovis. Vse ZNS so znotraj enega objekta. Glede na smer toka podzemne vode, ki je v generalni smeri proti zahodu smo predpostavili, da se onesnaženje zgodi na skrajnem jugovzhodnem delu (Območje 2) ter skrajnem severozahodnem delu (Območje 1) območja IED naprave KOVIS LIVARNA. Na ta način smo zajeli celotno območje IED naprave KOVIS LIVARNA. Razdalja v smeri toka podzemne vode med točkama onesnaženja (Območje 1 in Območje 2) do reke Voglajne je od 260 m za Območje 1 in 300 m za Območje 2.

Pri hipnem vnosu onesnaževala smo uporabili sledeče enačbe:

$$C_{max}(x_R, y_R) = \frac{\frac{M}{h \cdot n}}{4\pi\alpha_L\sqrt{\alpha_L\alpha_T}} \cdot f(x_R, y_R) \quad (4)$$

$$f(x_R, y_R) = \frac{1}{x_R t_{Rmax}} \exp\left(-\left(\frac{x_R}{4} \frac{(1-t_{Rmax})^2}{t_{Rmax}} + \frac{y_R^2}{4 x_R t_{Rmax}}\right)\right) \quad (5)$$

$$t_{Rmax} = \left(1 + \frac{4}{x_R^2} + \frac{y_R^2}{x_R^2}\right)^{1/2} - \frac{2}{x_R}; \quad x_R = \frac{X}{\alpha_L}; \quad y_R = \frac{y}{\sqrt{\alpha_L \alpha_T}}; \quad t_R = \frac{U t}{X} \quad (6)$$

kjer so: X ... razdalja
 U ... linearna hitrost toka (1,14 m/dan)
 t ... čas prihoda pika konservativnega onesnaženja
 M ... Masa vnesenega onesnaževala (100 kg)
 h ... debelina omočenosti vodonosnika (3,3 m)
 n ... učinkovita poroznost (0,10)
 C_{max} ... najvišja točkovna koncentracija na razdalji X
 α_L ... vzdolžna disperzivnost
 α_T ... prečna disperzivnost
 y_R ... prečna širina oblaka onesnaženja (glede na tok podzemne vode)

V primeru enkratnega razlitja onesnaževala smo izračunali širino onesnaženja v času dospetja maksimalne koncentracije pred iztokom v reko. Širina onesnaženja v času dospetja pika na predpostavljeno opazovalno

mesto je po teoretičnem izračunu določena z mejo $c/c_{\max} > 0,005$ (širina, ki zajame 99 % onesnaženja). Določili smo tudi povprečno koncentracijo onesnaževala v območju $c/c_{\max} > 0,005$.

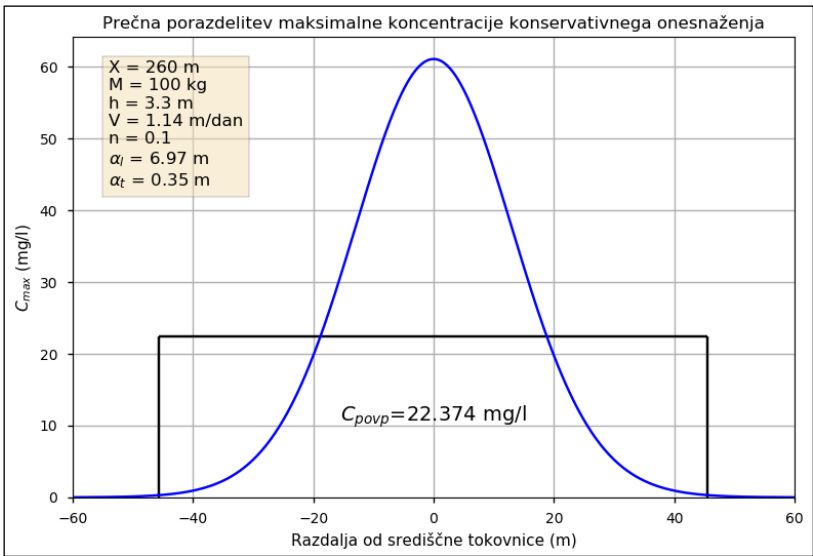
V izračunih smo upoštevali, da se razlije v podzemno vodo 100 kg onesnaževala. Upoštevamo lahko linearno korelacijo med maso razlitja in koncentracijami onesnaženja, tako bi npr. 10 krat večja masa povzročila 10 krat višje koncentracije.

OBMOČJE 1

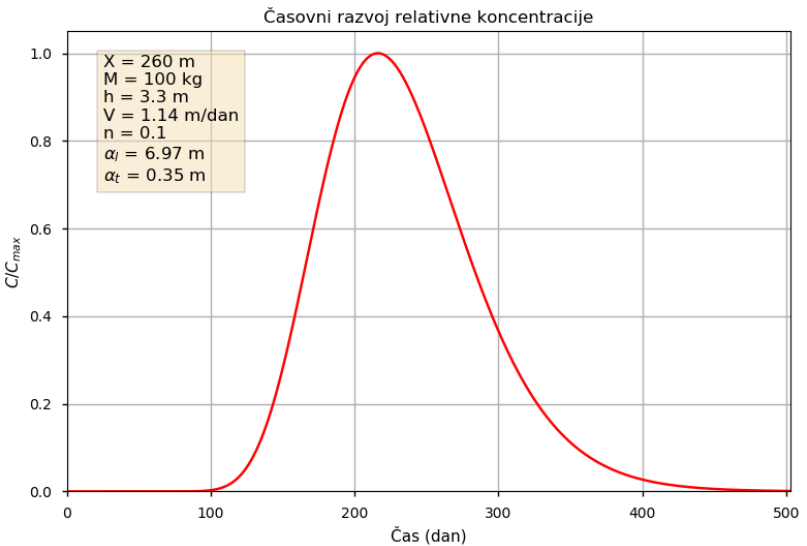
Izračuni kažejo, da bi bile koncentracije onesnaževala v podzemni vodi pred iztokom v Voglajno relativno visoke. Maksimalna koncentracija je 61 mg/l, povprečna pa 22,3 mg/l. Razdaljo 260 m do reke Voglajne bi prvo onesnaževalo z območja 1 s podzemno vodo doseglo v 105 dneh, maksimalna koncentracija bi Voglajno dosegla v 216 dneh.

Preglednica 9: Izračuni širine vala onesnaženja (prečno na tok podzemne vode) v času dospetja maksimalne koncentracije do reke. Onesnaženje se zgodi na območju 1.

OBMOČJE 1	
Razdalja med območjem 1 in reko Voglajno	
	260 m
Širina -premer onesnaženja (območje $C/C_{\max} > 0,005$)	91 m
Maksimalna koncentracija	61 mg/l
Povprečna koncentracija v območju $C/C_{\max} > 0,005$	22,4 mg/l
Čas dospetja prvega onesnaževala do Voglajne	105 dni
Čas dospetja maksimalne koncentracije	216 dni
Čas trajanja onesnaženja podzemne vode na območju IED naprave	348 dni



Slika 20: Prečna porazdelitev maksimalne koncentracije konservativnega onesnaževala na razdalji 260 m kolikor znaša razdalja vzdolž toka podzemne vode od območja 1 do reke Voglajne.



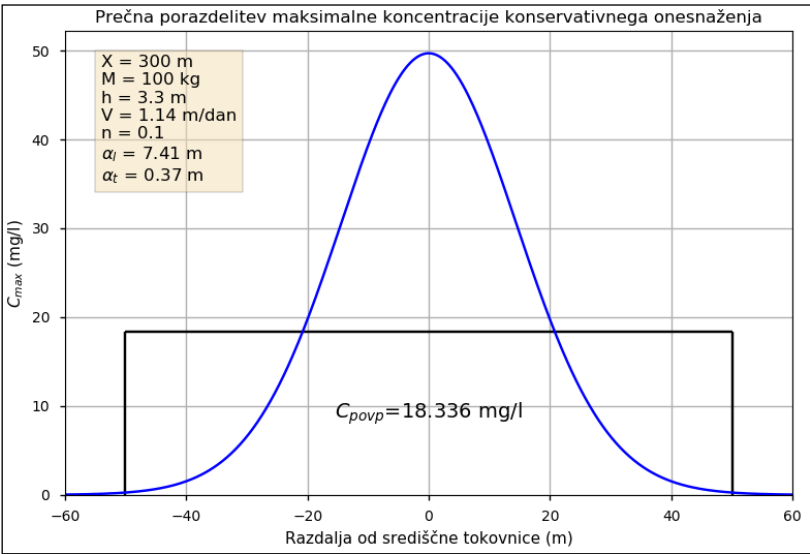
Slika 21: Časovni razvoj relativne koncentracije onesnaževala z območja 1 pred iztokom v reko Voglajno.

OBMOČJE 2

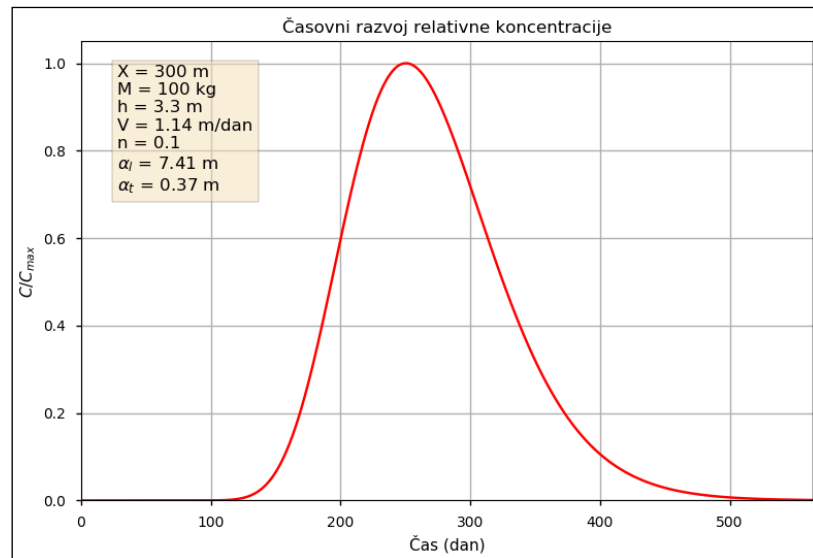
Izračuni kažejo, da bi bile koncentracije onesnaževala v podzemni vodi pred iztokom v Voglajno relativno visoke. Maksimalna koncentracija je 49,7 mg/l, povprečna pa 18,3 mg/l. Razdaljo 300 m do reke Voglajne bi prvo onesnaževalo z območja 2 s podzemno vodo doseglo v 124 dneh, maksimalna koncentracija bi Voglajno dosegla v 250 dneh.

Preglednica 10: Izračuni širine vala onesnaženja (prečno na tok podzemne vode) v času dospetja maksimalne koncentracije do reke. Onesnaženje se zgodi na območju 2.

OBMOČJE 2	
Razdalja med območjem 2 in reko Voglajno	
	300 m
Širina -premer onesnaženja (območje $C/C_{\max} > 0,005$)	100 m
Maksimalna koncentracija	49,7 mg/l
Povprečna koncentracija v območju $C/C_{\max} > 0,005$	18,3 mg/l
Čas dospetja prvega onesnaževala do Voglajne	124 dni
Čas dospetja maksimalne koncentracije	250 dni
Čas trajanja onesnaženja podzemne vode na območju IED naprave	386 dni



Slika 22: Prečna porazdelitev maksimalne koncentracije konservativnega onesnaževala na razdalji 300 m kolikor znaša razdalja vzdolž toka podzemne vode od območja 2 do reke Voglajne.



Slika 23: Časovni razvoj relativne koncentracije onesnaževala z območja 2 pred iztokom v reko Voglajno.

V IED napravi KOVIS LIVARNA se skladiščijo in uporabljajo tri (3) ZNS, ki presegajo pragove letne prisotnosti ZNS na območju, ki ni vodovarstveno območje, navedene v IV. stolpcu tabele 1 priloge 3 Uredbe IED2 (ZNS1, ZNS2 in ZNS3). V preglednici 11 v nadaljevanju so podane mesta skladiščenja in uporabe posamezne prepoznane ZNS.

Preglednica 11: Mesta skladiščenja in uporabe posamezne prepoznane ZNS.

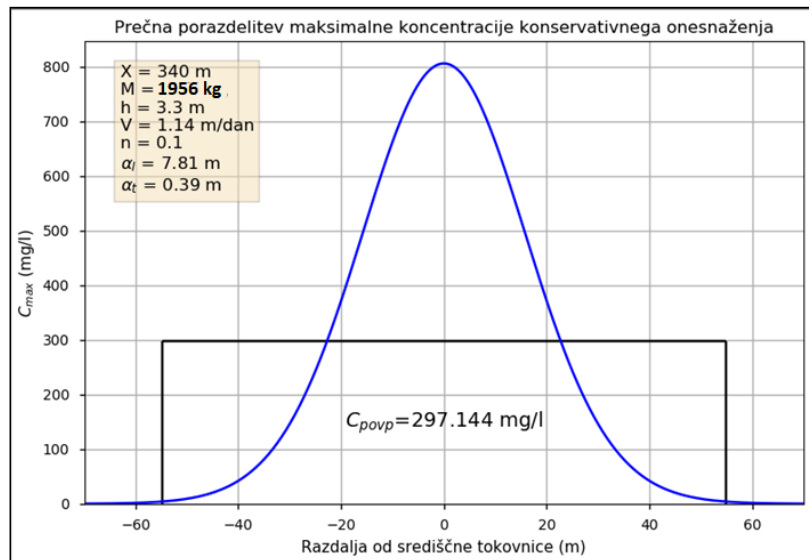
Oznaka ZNS	Trgovsko ime ZNS	Oznaka skladišča	TM koordinate skladiščenja	Uporaba ZNS
ZNS1	Friodur 065A	SK2	TME: 523249,58 TMN: 120593,72	Za mešanico peska v jedrarni (pesek za jedra se sprime s pomočjo sintetičnega veziva Friodur 065A)
ZNS2	Friodur 067B	SK2	TME: 523249,58 TMN: 120593,72	Za mešanico peska v jedrarni (pesek za jedra se sprime s pomočjo sintetičnega veziva Friodur 067B)
ZNS3	Katalysator DMI3	SK17	TME: 523256,02 TMN: 120590,65	Za strditev jeter v jedrarni (pesek za jedra se strdi zaradi delovanja Katalysatorja DMI3)

SK2 in SK17 se nahajata znotraj objekta livarne Kovic. Glede na zasnovo objekta livarne Kovic bi se v primeru razlitja ZNS zadržale znotraj objekta. V preglednici 12 v nadaljevanju podajamo največje količine ZNS na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

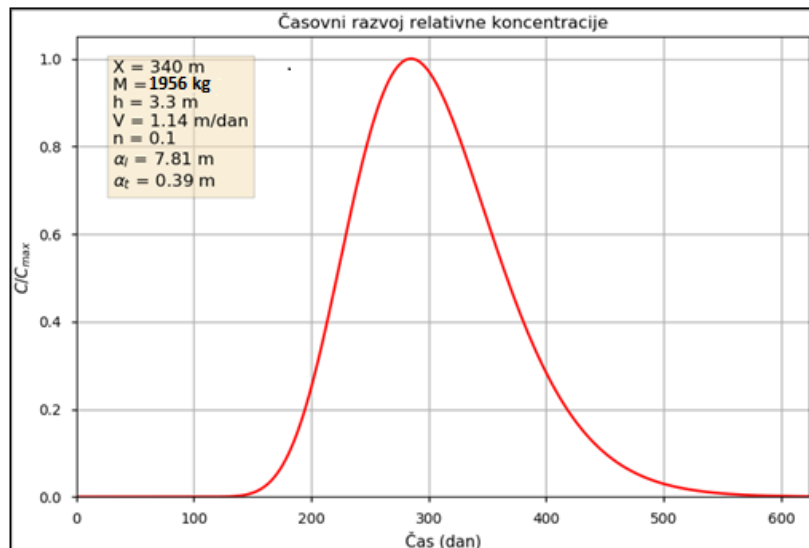
Preglednica 12: Največje količine ZNS na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Oznaka ZNS	Trgovsko ime ZNS	Največja količina, ki se skladišči na enkrat (kg)	Največja količina v proizvodnji (kg)	Največja količina na območju naprave (kg) (skladiščene količine + količine v proizvodnji)
ZNS1	Friodur 065A	978 (IBC kontejner)	978 (IBC kontejner)	1956
ZNS2	Friodur 067B	978 (IBC kontejner)	978 (IBC kontejner)	1956
ZNS3	Katalysator DMI3	140 (200 l sod)	140 (200 l sod)	280

Na sliki 24 in 25 v nadaljevanju je prikazana porazdelitev in koncentracija ZNS1 in ZNS2 v podzemni vodi, v primeru razlitja celotne največje količine ZNS na lokaciji skladiščenja v skladišču SK2. Razdalja vzdolž toka podzemne vode iz skladišč SK2 in SK17 do reke je okoli 340 m.



Slika 24: Prečna porazdelitev maksimalne koncentracije ZNS1 in ZNS2 iz skladišča SK2 na razdalji 340 m, kolikor znaša razdalja med skladiščem in reko Voglajno vzdolž toka podzemne vode.



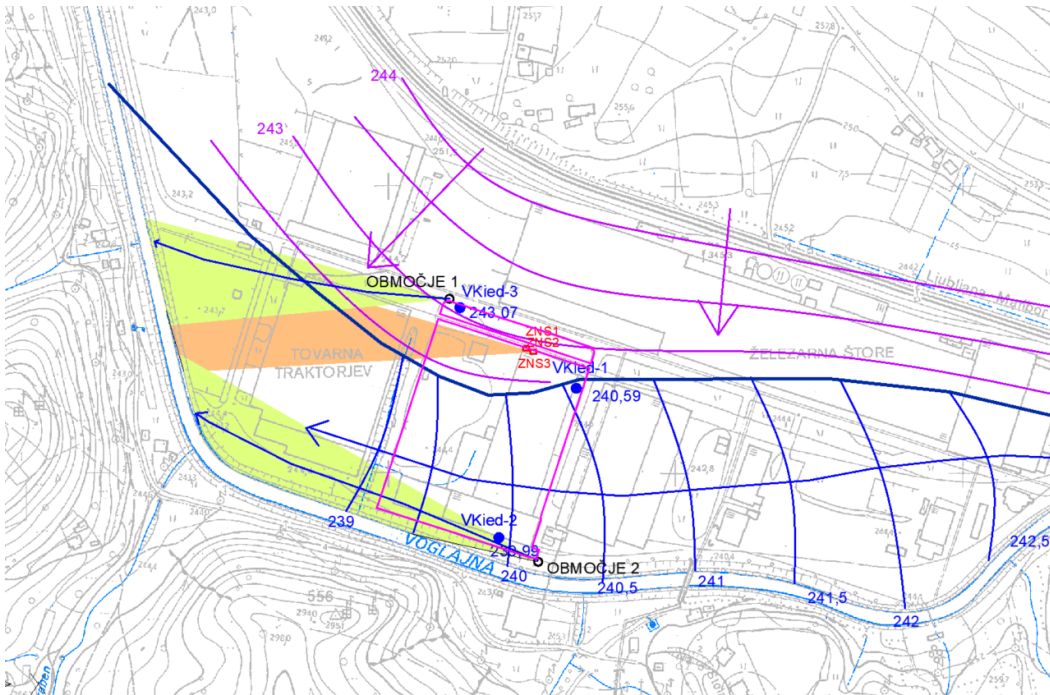
Slika 25: Časovni razvoj koncentracije onesnaževala ZNS1 in ZNS2 iz skladišča SK2 na razdalji 340 m, kolikor znaša razdalja med skladiščem in reko Voglajno vzdolž toka podzemne vode.

V preglednici 13 v nadaljevanju so podane izračunane maksimalne koncentracije ZNS1, ZNS2 in ZNS3 v podzemni vodi pred iztokom v reko Voglajno na oddaljenosti 340 m od izlitja celotne največje količine ZNS na lokaciji skladiščenja (SK2 in SK17).

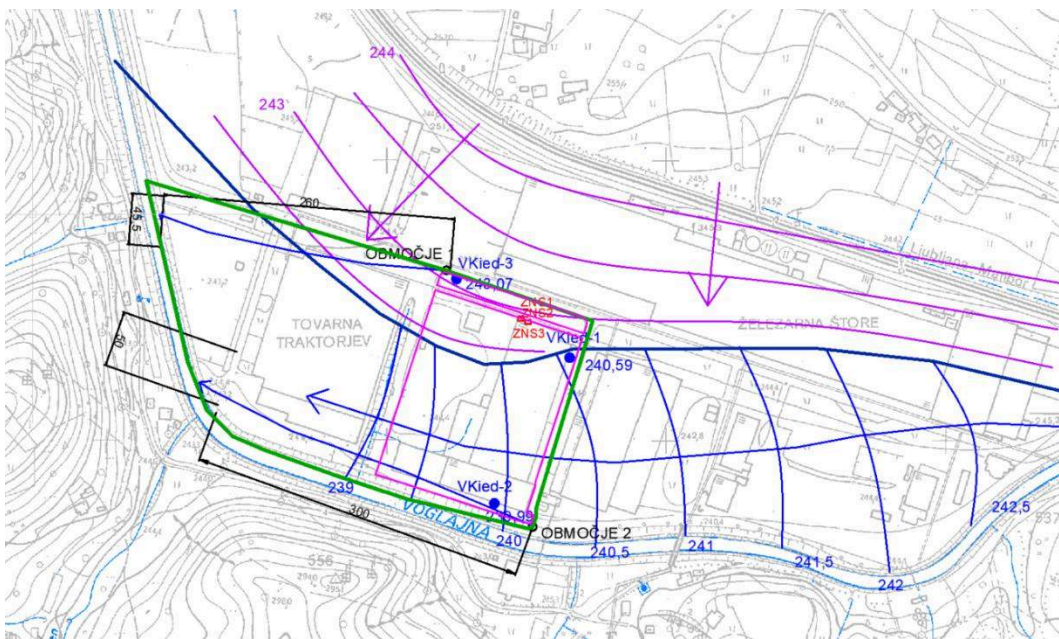
Preglednica 13: Največje količine ZNS na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Oznaka ZNS	Trgovsko ime ZNS	izračunana maksimalna koncentracija v podzemni vodi pred iztokom v reko Voglajno na oddaljenosti 340 m od lokacije skladiščenja (mg/L)
ZNS1	Friodur 065A	805,0
ZNS2	Friodur 067B	805,0
ZNS3	Katalysator DMI3	116,3

Izračunane maksimalne koncentracije ZNS1, ZNS2 in ZNS3 v podzemni vodi pred iztokom v reko Voglajno predstavljene v preglednici 13 so zelo visoke, pri čemer pa je potrebno poudariti, da je tak scenarij razvoja dogodkov, pri katerem bi prišlo do hipnega in celotnega izlitja skladiščene količine ZNS praktično v celoti nemogoč.



Širjenje onesnaževala iz skrajnega severnega in južnega območja IED naprave (zelena) in iz skladišča ZNS (rjava barva)



Slika 26: Grafični prikaz določitve ciljne hidrogeološke cone (zelena linija). Val onesnaženja na dolžini 300 in 260 m se v podzemni vodi razširi za 50 oz 45,5 m (širina onesnaženja).

Za preprečitev nenadzorovanega izpusta ali izlitja prepoznanih ZNS na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, je izvedena vrsta ukrepov, ki so podrobneje predstavljeni in opisani v poglavju 4.5 IP za IED napravo KOVIS LIVARNA (št. poročila: 900825-ppm; izdelovalec: E-NET OKOLJE d.o.o.).

2.6.3 Validacija konceptualnega modela in ciljne hidrogeološke cone na podlagi posnetka ničelnega stanja

Za dodatno preveritev realnosti modelnih scenarijev so bili upoštevani tudi rezultati posnetka ničelnega stanja podzemne vode.

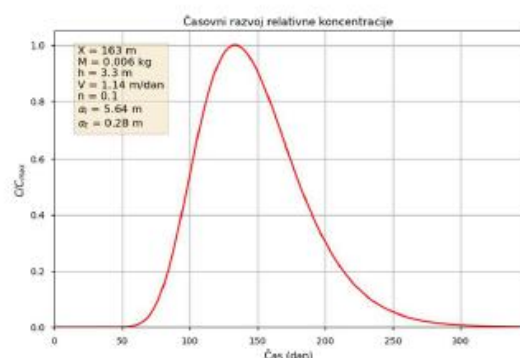
Ciljna hidrogeološka cona je bila opredeljena na podlagi konceptualnega hidrogeološkega modela, ki upošteva smer toka podzemne vode ter izračune vzdolžnega in prečnega širjenja onesnaževal. Pri določitvi obsega cone je bil poleg scenarija normalnega obratovanja naprave upoštevan tudi alternativni scenarij morebitnega izrednega dogodka, pri katerem pride do razlitja 100 kg konzervativnega onesnaževala na območjih 1 in 2. Območji sta določeni tako, da zajemata skrajni točki območja IED naprave skupaj s transportnimi potmi in skladišči ZNS, glede na prevladujočo smer toka podzemne vode.

Rezultati posnetka ničelnega stanja podzemne vode kažejo, da je v vrtini VKIED-2 fenolni indeks rahlo nad mejo kvantifikacije (LOQ), medtem ko so ostala indikativna onesnaževala ZNS v vseh merilnih mestih pod mejo LOQ.

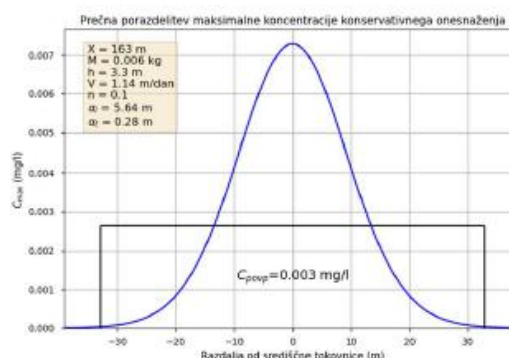
Podatki:

Merilno mesto	Enota	Izražen kot	Vrtina VKIED-1 (Gor-vodno)	Vrtina VKIED-2 (Dol-vodno)	Vrtina VKIED-3 (Dol-vodno)
Datum vzorčenja			13.05.2025	13.05.2025	13.05.2025
Parameter / številka vzorca			2025/47104	2025/47107	2025/47109
Fenolni indeks	mg/L	-	<0,002	0,003±0,0004	<0,002
Fenoli in krezoli z GC-MS ⁴	mg/L		<0,003	<0,003	<0,003
*Identifikacija organskih spojin	µg/L	-	Ni najdeno		

Na podlagi povratne analize izračuna razredčenja za fenolni indeks je bila ocenjena masa onesnaževala, ki bi jo bilo treba vnesti v podzemno vodo na območju skladišč ZNS, da bi na 163 m oddaljeni vrtini VKIED-2 dosegli izmerjeno povprečno koncentracijo. Izračun kaže, da bi bila za dosego takšne koncentracije potrebna infiltracija približno 6 g onesnaževala v podzemno vodo.



Časovni razvoj - fenolni indeks



Prečna porazdelitev - fenolni indeks

Slika 27: Časovni razvoj koncentracije onesnaževala fenolni indeks.

Na podlagi nizkih, komaj zaznavnih koncentracij fenolnega indeksa ter rezultatov ostalih analiz ocenjujemo, da predlagan obseg ciljne hidrogeološke cone ustrezno zajema območje potencialnih vplivov IED naprave KOVIS LIVARNA na podzemno vodo. Rezultati posnetka ničelnega stanja podzemne vode kažejo, da so

koncentracije indikativnih onesnaževal praviloma pod mejo kvantifikacije, fenolni indeks pa je zaznan le v sledovih. Povratna analiza kaže, da bi za doseganje izmerjenih koncentracij na merilnem mestu VKIED-2 zadostoval vnos približno 6 g onesnaževala, kar potrjuje, da pomembnejših vplivov obratovanja naprave na podzemno vodo ni zaznati.

Modelni izračuni scenarijev izrednega dogodka temeljijo na konservativnih predpostavkah hipnega vnosa večjih količin onesnaževala (100 kg oziroma celotne skladiščene količine ZNS) in predstavljajo najslabši možni scenarij. Na podlagi primerjave modelnih rezultatov in dejanskega stanja podzemne vode ocenjujemo, da predlagan obseg ciljne hidrogeološke cone ustrezno zajema območje potencialnih vplivov naprave tako v pogojih normalnega obratovanja kot tudi v primeru izrednega dogodka. Sprememba obsega ciljne hidrogeološke cone zato ni potrebna. V primeru morebitnega izrednega dogodka oziroma nekontroliranega izpusta bi bila sprememba koncentracij zaznavna na eni izmed dolvodnih opazovalnih vrtin.

2.6.4 Predlog ciljne hidrogeološke cone

Ciljna hidrogeološka cona na območju IED naprave KOVIS LIVARNA obsega:

- nezasičeni del vodonosnika, od kjer lahko pride do izlitja onesnaževal v vodonosnik (direktno pod IED napravo)
- zasičeni del medzrnskega vodonosnika v dolini vodotoka Voglajne.

V tej ciljni hidrogeološki coni so 3 merilna mesta za obratovalni monitoring stanja podzemne vode (vrtine za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3). Podzemna voda se izteka v reko Voglajno.

Prikaz predloga ciljne hidrogeološke cone za IED napravo KOVIS LIVARNA je podan v prilog PV7 tega dokumenta.

3 PREDLOG LOKACIJ MERILNIH MEST IN MEST VZORČENJA TER NJIHOVO ŠTEVILO

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 3 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

V skladu s 3. odstavkom 5. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) so merilna mesta za obratovalni monitoring stanja podzemne zaradi ugotavljanja vpliva izvajanja dejavnosti ali obratovanja naprave v skladu z Uredbo IED2 določena tako, da zagotavljajo podatke o vsebnosti onesnaževal v podzemni vodi.

Predlog lokacij merilnih mest in mest vzorčenja ter njihovo število smo določili na osnovi obstoječih raziskav tako, da je možno spremljati morebiten vpliv IED naprave na količinsko in kemijsko stanje podzemne vode skladno z zahtevami Pravilnika ob upoštevanju vpliva različnih scenarijev na stanje podzemne vode.

Na območju IED naprave smo za potrebe izdelave predloga programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode skladno s Pravilnikom izdelali tri opazovalne vrtine z oznako VKIED. Osnovni podatki merilnih mest (vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3) so podani v preglednici 1 v poglavju 2.1.3.

Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1 predstavlja gorvodno vrtino izven vpliva IED naprave KOVIS LIVARNA, vrtini za raziskavo podzemne vode z oznakama VKIED-2 in VKIED-3 pa dolvodni vrtini s vplivom IED naprave KOVIS LIVARNA.

Vrtine za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 so bile izvrtane v dneh od 16.05.2017 do 18.05.2017 in so zacevljene s plastičnimi cevmi fi 114/101 mm. Na dnu vsake vrtine je PVC čep z navojem. Vsa ustja vrtin so na koti terena. Vrh piezometerske cevi je okoli 0,2 m pod koto terena. Ustja vseh vrtin so zaščitena z litoželeznim povoznim pokrovom. Ustje piezometerske cevi je zaščiteno s čepom in obešanko. Na dnu vsake vrtine je plastičen čep z navojem. Po končanem vrtanju je bil pri vsaki vrtini izveden dve urni airlift.

V nadaljevanju so podane podrobne tehnične karakteristike vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3.

VKIED-1

Opazovana gorvodna vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1 je globoka 10 m, cevljena je do globine 10 m. Vrtanje vrtine je bilo izvedeno suho rotacijsko s kontinuiranim jedrovanjem, pri čemer je bil premer vrtanja 142 mm. Segmenta vrtine od 0 m do 5 m in od 8 m do 10 m sta zacevljena s polnimi plastičnimi (PVC) in cevmi premera 114 mm, segment vrtine od 5 m do 8 m pa s polnimi plastičnimi (PVC) in perforiranimi cevmi premera 114 mm. Globina vrha PVC cevi pod koto terena je 0,24 m.

VKIED-2

Opazovana dolvodna vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-2 je globoka 10 m, cevljena je do globine 10 m. Vrtanje vrtine je bilo izvedeno suho rotacijsko s kontinuiranim jedrovanjem, pri čemer je bil premer vrtanja 142 mm. Segmenta vrtine od 0 m do 4,5 m in od 7,5 m do 10 m sta zacevljena s polnimi plastičnimi (PVC) in cevmi premera 114 mm, segment vrtine od 4,5 m do 7,5 m pa s polnimi plastičnimi (PVC) in perforiranimi cevmi premera 114 mm. Globina vrha PVC cevi pod koto terena je 0,24 m.

VKIED-3

Opazovana dolvodna vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 je globoka 6 m, cevljena je do globine 6 m. Vrtanje vrtine je bilo izvedeno suho rotacijsko s kontinuiranim jedrovanjem, pri čemer je bil premer vrtanja 142 mm. Segmenta vrtine od 0 m do 1 m in od 4 m do 6 m sta zacevljena s polnimi plastičnimi (PVC) in cevmi premera 114 mm, segment vrtine od 1 m do 4 m pa s polnimi plastičnimi (PVC) in perforiranimi cevmi premera 114 mm. Globina vrha PVC cevi pod koto terena je 0,24 m.

Vse navedene vrtine za raziskavo podzemne vode so izvedene tako, da je prepečen dotok s površine v vrtino. Vrtini VKIED-1 in VKIED-3 sta locirani na zelenih površinah okrog območje IED naprave. Zelene površine se nahajajo na območjih, ki so od povoznih površin vzdignjene za višino robnika ob povoznih površinah. Odvajanje meteorne vode s cest in manipulativnih površin je urejeno preko meteorne kanalizacije. Zatekanje meteorne vode v vrtini je onemogočeno. Pokrov vrtine VKIED-2 je na koti povoznih površin. Da se onemogoči oz. minimalizira zatekanje meteornih vod v vrtino predlagamo, da se ob pokrov namesti gumo, ki bo zatesnila pokrov in predlagamo redne preglede in vzdrževanje objektov v izogib morebitnemu vdoru vode s površine v objekte.

Zaradi tehničnih karakteristik vrtin, t.j. premera cevovoda, je vanje možno vgraditi črpalko premera 3 col, s katero je možno črpati do 2,4 L/s vode.

Vse navedene vrtine za raziskavo podzemne vode so ustrezno označene in zavarovane pred morebitnimi poškodbami ter lahko dostopne (peš ali z avtomobilom). Prav tako je na predlaganih merilnih mestih na razpolago prostor oziroma površina za namestitev opreme za odvzem vzorcev.

Vzorčenje podzemne vode na vrtinah z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 je možno izvesti v skladu s standardom SIST ISO 5667-11:2010.

Vse vrtine za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 so opremljene z avtomatskimi merilniki nivoja podzemne vode.

V vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakama VKIED-1 in VKIED-2 je izračunana vrednost koeficienta prepustnosti 3,64E-04 m/s in 9,52E-04 m/s, v vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 pa 1,38E-05 m/s.

Ocenjen volumen podzemne vode v posamezni vrtini (V_v) in ocenjen volumen podzemne vode (tri prostornine omočenega dela vrtine), ki ga je potrebno pred vzorčenjem podzemne vode izčrpati iz posamezne vrtine ($V_{\check{c}}$) je podan v preglednici 14 v nadaljevanju

Preglednica 14: Ocenjen volumen vode v posamezni vrtini (V_v) in ocenjen volumen vode, ki ga je potrebno pred vzorčenjem podzemne vode izčrpati iz posamezne vrtine ($V_{\check{c}}$).

Oznaka vrtine	Višina vodnega stolpca (m)	V_v^* (l)	$V_{\check{c}}^{**}$ (l)
VKIED-1	4,3	35	105
VKIED-2	3,3	27	81
VKIED-3	2,5	20	60

* V_v – Ocenjen volumen vode v vrtini.

** $V_{\check{c}}$ – ocenjen volumen vode, ki ga je potrebno pred vzorčenjem podzemne vode izčrpati iz vrtine ($V_{\check{c}} = 3 \times V_v$)

Geološki podatki vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 so navedeni v poglavju 2.1.3 tega dokumenta.

Ustreznost vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 za njihov namen izvajanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je potrebno redno preverjati z izvedbo postopka preizkušanja delovanja opazovalnih vrtin ter ustreznosti opazovalne mreže v celoti, ki je vsebinsko podrobneje predstavljen in opisan v poglavju 8.2 tega dokumenta.

Merilna mesta za izvajanje obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA so v predlogu programa bila določena na podlagi:

- predhodne hidrogeološke interpretacije prostora (predpostavljena smer toka podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA).
- lokacijskih omejitev: dostopnost, potek komunalnih in drugih vodov (lokacije merilnih mest so locirane tako, da ne pride do uničenja oziroma poškodovanja le-teh in
- položaj skladišč prepoznanih ZNS in transportnih poti;
- pogojev iz zakonodaje (5. člen Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2)).

Glede na hidrogeološke in kemijske karakteristike prostora ocenjujemo, da so lokacije in število merilnih mest ustrezne in bodo omogočale ugotavljanje vpliva obratovanje IED naprave KOVIS LIVARNA na stanje podzemne vode.

4 POSNETEK NIČELNEGA STANJA PODZEMNE VODE

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 4 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

Posnetek ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je bil izveden po potrditvi osnutka predloga programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA št. dokumenta: 568/2022 (datum 02.11.2022 (dopolnitev 09.04.2024, 12.11.2024 in 21.3.2025)), ki je bil potrjen s sklepom MOPE, številka: 35432-190/2022-2550-13, z dne 09.04.2025.

V posnetku ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA smo po osnutku predloga, ob upoštevanju opisa hidrogeoloških razmer (predvsem smeri, hitrosti toka in gladine podzemne vode), podali podatke o:

- meritvah iz 4 člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) – globina do podzemne vode pred predčrpanjem, prehodnost opazovalne vrtine, količina predčrpane vode, globina do podzemne vode ob vzorčenju, količina odvzetega vzorca in terenske meritve (temperatura zraka, temperatura podzemne vode, pH vrednost, specifična električna prevodnost, redoks potencial, motnost, obarvanost in vsebnosti kisika na merilnem mestu),
- izmerjenih koncentracijah osnovnih parametrov iz 14. točke 3. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) – celotni organski ogljik – TOC, hidrogenkarbonat, amonij, nitrit, nitrat, sulfat, klorid, fluorid, celotni fosfor, natrij in kalij,
- izmerjenih vrednosti koncentracij parametrov stanja podzemne vode v skladu z Uredbo o stanju podzemnih voda (Ur. l. RS, št. 25/09, 50/12, 66/16, 44/22 – ZVO-2) – nitrat, posamezni pesticidi in njihovi relevantni razgradni produkti, lahkoahlapni halogenirani ogljikovodiki (LKCH),
- izmerjenih vrednostih parametrov ZNS za določitev v podzemni vodi, ki so vse referenčne vrednosti parametrov ZNS v podzemni vodi za nadaljnje vzorčenje in vrednotenje vpliva obratovanja IED naprave KOVIS LIVARNA na stanje podzemne vode – parametri ZNS za določitev v podzemni vodi, navedeni v poglavju 6 tega dokumenta, in dodatno
- izmerjenih vrednostih preostalih parametrov v okviru posnetka ničelnega stanja podzemne vode, ki neposredno ali posredno omogočajo ugotavljanje potencialnih zdajšnjih ali morebitnih prihodnjih onesnaženj podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA zaradi izvajanja preteklih dejavnosti na predmetni lokaciji oz. v njeni neposredni bližini – preglednica 15.

Nabor parametrov posnetka ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je, skupaj z obrazložitvijo izbora posameznega parametra, podan v preglednici 15 v nadaljevanju.

Preglednica 15: Parametri posnetka ničelnega stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA in obrazložitev vključitve.

Zap. št.	Parameter	Parameter ZNS	Stanje podzemne vode	Stara bremena (1)	IED naprava (2)	Kumulativni učinek (1) in (2)	Razlogi za vključitev
1	Temperatura zraka		x				Zahtevani terenski parametri v skladu s Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).
2	Temperatura vode		x				
3	pH vrednost						
4	Specifična električna prevodnost		x				
5	Redoks potencial						
6	Kisik (O ₂)						
7	Nasičenost s kisikom		x				
8	Nivo podzemne vode		x				
9	Prehodnost vrtnice		x				
10	Motnost		x				
11	Obarvanost		x				
12	Celotni organski ogljik – TOC		x				Zahtevani osnovni parametri v skladu s Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).
13	Kalcij		x				
14	Hidrogenkarbonati		x				
15	Natrij		x				
16	Kalij		x				
17	Magnezij		x				
18	Klorid		x				
19	Nitrit		x				
20	Amonij		x				
21	Nitrat		x	x			
22	Fluorid		x				
23	Sulfat		x				
24	Celotni fosfor		x	x			
25	Adsorbiljivi organski halogeni – AOX		x				Parametri stanja podzemne vode v skladu z Uredbo o stanju podzemnih voda (Uradni list RS, št. 25/09, 68/12, 66/16 in 44/22 – ZVO-2), parametri stanja okolja, parametri zaradi suma možnega onesnaženja podzemne vode zaradi zgodovine IED naprave in parametri za čim višjo stopnjo varstva okolja kot celote v skladu z 116. členom Zakona o varstvu okolja (Zakon o varstvu okolja (ZVO-2) (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25) in iz previdnostnega načela parameter bor (B) po predlogu ministerstva.
26	Svinec		x				
27	Ortofosfat		x				
28	Železo		x				
29	Kadmij		x				
30	Antimon		x				
31	Selen		x				
32	Vanadij		x				
33	Molibden		x				
34	Kositer		x				
35	Kobalt		x				
36	Baker		x				
37	Aluminij		x				
38	Srebro		x				
39	Arzen		x				
40	Barij		x				
41	Berilij		x				
42	Krom		x				
43	Mangan		x				
44	Nikelj		x				
45	Titan		x				
46	Talij		x				
47	Uran		x				
48	Cink		x	x			
49	Bor		x				
50	Živo srebro		x				
51	Sulfid		x				
52	Krom ⁶⁺		x				
53	Bromid		x				
54	Fenolni indeks	x	x		x		Parameter ZNS – za ZNS1.
55	Cianid – celotni		x				Parametri stanja podzemne vode v skladu z Uredbo o stanju podzemnih voda (Uradni list RS, št. 25/09, 68/12, 66/16 in 44/22 – ZVO-2), parametri stanja okolja, parametri zaradi
56	Cianid – lahkospustljivi		x				
57	Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki (BTX)		x				
58	Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (LKCH)		x				
59	Celotni ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀		x	x			

Zap. št. Parameter	Parameter ZNS	Stanje podzemne vode	Stara bremena (1)	IED naprava (2)	Kumulativni učinek (1) in (2)	Razlogi za vključitev
						suma možnega onesnaženja podzemne vode zaradi zgodovine IED naprave in parametri za čim višjo stopnjo varstva okolja kot celote v skladu z 116. členom Zakona o varstvu okolja (Zakon o varstvu okolja (ZVO-2) (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25).
60 Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAO)		x				Parametri stanja podzemne vode v skladu z Uredbo o stanju podzemnih voda (Uradni list RS, št. 25/09, 68/12, 66/16 in 44/22 – ZVO-2), parametri stanja okolja, parametri zaradi suma možnega onesnaženja podzemne vode zaradi zgodovine IED naprave in parametri za čim višjo stopnjo varstva okolja kot celote v skladu z 116. členom Zakona o varstvu okolja (Zakon o varstvu okolja (ZVO-2) (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25) in iz previdnostnega načela parameter bor (B) po predlogu ministerstva.
61 Poliklorirani bifenili (PCB)		x				
62 Epiklorhidrin		x				
63 Organoklorni pesticidi		x	x			
64 Pesticidi		x	x			
65 Endokrilni motilci		x				
66 Estri ftalne kisline		x				
67 Identifikacija organskih spojin (VOC, SVOC)	x	x	x	x	x	Parameter ZNS2 in ZNS3, ugotavljanje potencialnih onesnaženj podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA zaradi izvajanja preteklih dejavnosti.
68 Estri fosforne kisline		x				Parametri stanja podzemne vode v skladu z Uredbo o stanju podzemnih voda (Uradni list RS, št. 25/09, 68/12, 66/16 in 44/22 – ZVO-2), parametri stanja okolja, parametri zaradi suma možnega onesnaženja podzemne vode zaradi zgodovine IED naprave in parametri za čim višjo stopnjo varstva okolja kot celote v skladu z 116. členom Zakona o varstvu okolja (Zakon o varstvu okolja (ZVO-2) (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25) in iz previdnostnega načela parameter bor (B) po predlogu ministerstva.
69 Per- in polifluoroalkilne snovi (PFAS)		x	x			Ugotavljanje potencialnih onesnaženj podzemne vode na območju IED naprave
70 Benzotriazoli		x	x	x		

Zap. št. Parameter	Parameter ZNS	Stanje podzemne vode	Stara bremena (1)	IED naprava (2)	Kumulativni učinek (1) in (2)	Razlogi za vključitev
71 Fenoli in krezoli z GCMS	x	x		x		KOVIS LIVARNA zaradi izvajanja preteklih dejavnosti, sestavni del zmesi za vzdrževanje in iz previdnostnega načela. Parameter ZNS – za ZNS1, ugotavljanje potencialnih onesnaženj podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA zaradi izvajanja preteklih dejavnosti.

Podatki o merilnih metodah in merilni oprem, ki se je uporabila za odvzem vzorcev in kemijske analize vzorcev podzemne vode v sklopu posnetka ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA so zbrani v preglednici 16 v nadaljevanju. Uporabljene analizne metode so skladne z merili iz 9. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

V sklopu posnetka ničelnega stanja podzemne vode smo na vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 izvedli terenske meritve, meritve koncentracij osnovnih parametrov podzemne vode in meritve preostalih parametrov v okviru posnetka ničelnega stanja podzemne vode (parametri ZNS, zgodovine, stanja podzemne vode). Podatki o merilnih metodah in merilni opremi uporabljeni za odvzem vzorcev in kemijske analize vzorcev podzemne vode v sklopu posnetka ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, so zbrani v preglednici 16. Uporabljene analizne metode so skladne z merili iz 9. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21 in 44/22-ZVO-2).

Podzemno vodo iz vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 smo za namen posnetka ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA vzorčili dne 13.05.2025 (vzorčevalca: David Rožman, dipl. ekol. naravovarstvenik in Roman Intihar, metal. tehnik), skladno z določili standarda SIST ISO 5667-11:2010, po prejetju sklepa ministrstva pristojnega za okolje, podnebje in energijo o potrditvi delnega IP. Podatki o vzorčenju so podani v preglednici 17 v nadaljevanju.

Rezultati ničelnih meritev vzorcev podzemne vode iz vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 z vključeno razširjeno merilno negotovostjo s faktorjem pokritja $k=2$ (interval zaupanja 95 %) so podani v preglednici 18.

V primeru, da so rezultati meritev vseh spojin znotraj posameznega sklopa spojin (npr. BTEX, pesticidi, LKCH, PAO) pod mejo določanja analitske metode (LOQ) so v tabeli navedeni le rezultati izraženi kot vsota. V kolikor pa je bila posamezna spojina znotraj enega sklopa spojin nad LOQ, pa smo izpostavili tudi rezultate meritev tega parametra na vseh treh vrtinah. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu vsote upošteva vrednost koncentracije enaka nič. Rezultati posameznih parametrov znotraj skupine (npr. BTEX, PAO, pesticidi), katerih vrednosti so bile pod LOQ pa so navedeni v analiznih poročilih. Izpisi ničelnih meritev vzorcev podzemne vode iz vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 (Poročila o preskusu) so priložena v prilogi PV13 tega dokumenta.

Preglednica 16: Merilne metode in merilna oprema za odvzem in kemijske analize vzorcev podzemne vode.

Zap. št.	Parameter	Merilna metoda	Uporabljena oprema	MN ³	LOD ⁴	LOQ ⁵	Enota	AM ⁶ / VM ⁷
VZORČENJE		SIST ISO 5667-11:2010 z omejitvijo	Potopna črpalka, frekvenčni regulator in generator	-	-	-	-	DA
TERENSKÉ MERITVE								
1	Temperatura zraka	SIST DIN 38404-C4-2:2000	EBI 20-T1	0,1 °C	-	-	°C	NE / DA
2	Temperatura vode	SIST DIN 38404-C4-2:2000	Multimeter WTW	0,6 °C	-	-	°C	NE / DA
3	pH vrednost	SIST EN ISO 10523:2012	Multimeter WTW	0,1	-	-	-	DA / DA
4	Specifična električna prevodnost (20°C)	SIST EN 27888:1998	Multimeter WTW	1 %	-	-	mS/m	NE / DA
5	Redoks potencial (Ag/AgCl)	DIN 38404-C6:1984	Multimeter WTW	1 mV	-	-	mV	NE / DA
6	Kisik (O ₂)	SIST EN ISO 5814:2012	Multimeter WTW	3 %	-	-	mg O ₂ /L	NE / DA
7	Nasičenost s kisikom	SIST EN ISO 5814:2012	Multimeter WTW	3 %	-	-	%	NE / DA
8	Nivo podzemne vode	Interna metoda	Merilnik nivoja vode	0,01	-	-	m	NE / DA
9	Prehodnost vrtine	Interna metoda	Merilnik nivoja vode	0,01	-	-	m	NE / DA
10	Motnost	SIST EN ISO 7027-1:2014	Multimeter WTW	5 %	-	-	NTU	NE / DA
11	Obarvanost	SIST EN ISO 7887:1996	Spektrofotometer	20 %	-	-	1/m	NE / DA
OSNOVNI PARAMETRI								
12	*Celotni organski ogljik – TOC	CSN EN 1484, SM 5310	Analizator TOC	20 %	0,09	0,50	mg/L	DA / DA
13	Kalcij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	20 %	30	100	µg/L	NE / DA
14	Hidrogenkarbonati	SIST EN ISO 9963-1:1998	Titratro Metrohm Titrand 906	8,2%	0,81	2,44	mg/L	NE / DA
15	Natrij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	20 %	30	100	µg/L	NE / DA
16	Kalij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	20 %	30	100	µg/L	NE / DA
17	Magnezij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	20 %	30	100	µg/L	NE / DA
18	Klorid	SIST EN ISO 10304-1:2009	Ionski kromatograf	15,7 %	0,05	1	mg/L	DA / DA
19	Nitrit	SIST EN 26777:1996	Spektrofotometer	10 %	0,001	0,033	mg/L	NE / DA
20	Amonij	SIST ISO 7150-1:1996	Spektrofotometer	16 %	0,009	0,064	mg/L	DA / DA
21	Nitrat	SIST EN ISO 10304-1:2009	Ionski kromatograf	11,1 %	0,04	1,00	mg/L	DA / DA
22	Fluorid	SIST EN ISO 10304-1:2009	Ionski kromatograf	7,04 %	0,01	0,1	mg/L	DA / DA
23	Sulfat	SIST EN ISO 10304-1:2009	Ionski kromatograf	8,05 %	0,05	1	mg/L	DA / DA
24	Skupni fosfor	SIST EN ISO 6878:2004, sekcija 7	Spektrofotometer	20,3 %	0,040	0,15	mg/L	DA / DA
PARAMETRI								
25	*Adsorbiljni organski halogeni – AOX	CSN EN ISO 9562, TNI 757531	Analizator AOX	(t)	0,003	0,01	mg/L	DA / DA
26	Svinec	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	25,8 %	0,1	1	µg/L	DA / DA
27	Ortofosfat	SIST EN ISO 6878:2004	Spektrofotometer	20,3 %	0,04	0,15	mg/L	NE / DA
28	Železo	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	20 %	6,6	100	µg/L	DA / DA
29	Kadmij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	10,6 %	0,01	1	µg/L	DA / DA
30	Antimon	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	15,6 %	0,11	1	µg/L	DA / DA
31	Selen	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	16,3 %	0,16	1	µg/L	DA / DA
32	Vanadij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	17,7 %	0,08	1	µg/L	DA / DA
33	Molibden	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	22,2 %	0,55	1	µg/L	DA / DA
34	Kositer	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	24,9 %	0,28	1	µg/L	DA / DA
35	Kobalt	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	12,2 %	0,02	1	µg/L	DA / DA
36	Baker	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	19,4 %	0,9	10	µg/L	DA / DA

Zap. št.	Parameter	Merilna metoda	Uporabljena oprema	MN ³	LOD ⁴	LOQ ⁵	Enota	AM ⁶ / VM ⁷
37	Aluminij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	14,6 %	4,9	10	µg/L	DA / DA
38	Srebro	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	21,5 %	0,07	1	µg/L	DA / DA
39	Arzen	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	15 %	0,13	1	µg/L	DA / DA
40	Barij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	13,3 %	0,43	1	µg/L	DA / DA
41	Berilij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	15 %	0,3	1	µg/L	NE / DA
42	Krom	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	22,8 %	0,2	1	µg/L	DA / DA
43	Mangan	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	15,3 %	0,36	1	µg/L	DA / DA
44	Nikelj	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	10,6 %	0,02	1	µg/L	DA / DA
45	Titan	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	15 %	0,3	1	µg/L	NE / DA
46	Talij	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	10 %	0,3	1	µg/L	NE / DA
47	Uran	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	15 %	0,3	1	µg/L	NE / DA
48	Cink	SIST EN ISO 17294-2:2017	ICP-MS	17,6 %	2,11	10	µg/L	DA / DA
49	*Bor	US EPA 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, CSN 75 7358	ICP-MS	10 %	0,003	0,01	mg/L	DA / DA
50	*Živo srebro	US EPA 245.7, CSN EN ISO 17852	Analizator Hg	40 %	0,003	0,01	µg/L	DA / DA
51	*Sulfid	CSN 83 0520-16:1978, CSN 83 0530-31:1980, SM 4500-S2- D	Spektrofotometer	30 %	0,0033	0,01	mg/L	DA / DA
52	Krom ⁶⁺	SIST ISO 11083:1996	Spektrofotometer	7,5 %	0,002	0,05	mg/L	NE / DA
53	*Bromid	CSN EN ISO 10304-1	Ionski kromatograf	20 %	1,66	50	µg/L	DA / DA
54	Fenolni indeksi	SIST ISO 6439:1996	Spektrofotometer	15 %	0,001	0,002	mg/L	NE / DA
55	*Cianid-celotni	CSN 75 7415, CSN EN ISO 14403-2	Skalar	20 %	0,0015	0,005	mg/L	DA / DA
56	*Cianid-lahkosprostljivi	CSN ISO 6703-2, CSN EN ISO 14403-2, SM 4500 CN	Skalar	20 %	0,0015	0,005	mg/L	DA / DA
57	*Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki (BTX) ¹	US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, ISO 11423, ISO 15680	Plinski kromatograf GC/MS	40 % ^c	(^b)	(^a)	µg/L	DA / DA
58	*Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (LKCH)	US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, ISO 11423, ISO 15680	Plinski kromatograf GC/MS	(f)	(e)	(d)	µg/L	DA / DA
59	Celotni ogljikovodiki C ₁₀ -C ₄₀	SIST EN ISO 9377-2:2001	Plinski kromatograf GC/MS	15,0 %	0,01	0,02	mg/L	NE / DA
60	*Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAO) ²	US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D	Plinski kromatograf GC/MS	(i)	(h)	(g)	µg/L	DA / DA
61	*Poliklorirani bifenili (PCB)	US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D	Plinski kromatograf GC/MS	(l)	(k)	(j)	µg/L	DA / DA
62	*Epiklorhidrin	Application list Agilent Technologies 5990-6433EN	Plinski kromatograf GC/MS	30 %	0,17	0,5	µg/L	DA / DA
63	*Organoklorni pesticidi	CSN EN ISO 6468, US EPA 8081, DIN 38407-3	Plinski kromatograf GC/MS	(o)	(n)	(m)	µg/L	DA / DA
64	*Pesticidi	US EPA 535, US EPA 1694	Plinski kromatograf GC/MS	40 %	0,017	0,050	µg/L	DA / DA
65	*Endokrilni motilci	CSN EN ISO 18857-2	Plinski kromatograf GC/MS	(s)	(r)	(p)	µg/L	DA / DA
66	*Estri ftalne kisline	EPA 8061A	GC/MS	40 %	0,20	0,60	µg/L	DA / DA

Zap. št.	Parameter	Merilna metoda	Uporabljena oprema	MN ³	LOD ⁴	LOQ ⁵	Enota	AM ⁶ / VM ⁷
67	*Identifikacija organskih spojin (SVOC, VOC)	SPIMFAB (SVOC); US EPA 5021, US EPA 8260 (VOC)	GC/MS	-	-	-	µg/L	DA / DA
68	*Estri fosforne kisline ¹⁰	PI-MA-M 03-079, interna metoda	GC/MS	30	(v)	(u)	µg/L	DA / DA
69	*Skupno PFAS ⁸	US EPA Method 537 CSN P CEN/TS 15968	LCMS - DI	40 %	0,003	0,009	µg/L	DA / DA
70	*Benzotriazoli	US EPA 535, US EPA 1694	LCMS - DI	30%	0,01	0,03	µg/L	DA / DA
71	*Fenoli in krezoli z GC-MS ⁹	EPA 528 modificiran	GC-MS		(z)	(w)	mg/L	DA / DA

* Analize izvaja podizvajalec.

¹ Vsota koncentracij benzena, toluena, etilbenzena, meta & para ksilena ter orto ksilena. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.² Vsota koncentracij naftalena, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, krizen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, indeno(1,2,3-cd)piren, benzo(g,h,i)perilen in dibenz(a,h)antracen. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.³ MN – Merilna negotovost.⁴ LOD – Meja zaznavnosti.⁵ LOQ – Meja določljivosti.⁶ AM – Akreditirana metoda.⁷ VM – Validirana metoda.⁸ Vsota koncentracij: perfluorobutanojska kislina (PFBA), perfluoropentanojska kislina (PFPA), perfluoroheksanojska kislina (PFHxA), perfluoroheptanojska kislina (PFHpA), perfluorooktanojska kislina (PFOA), perfluorononanojska kislina (PFNA), perfluorodekanojska kislina (PFDA), perfluoroundekanojska kislina (PFUuDA), perfluorododekanojska kislina (PFUoDA), perfluorotridekanojska kislina (PFTTrDA), perfluorobutan sulfonska kislina (PFBS), perfluoropentan sulfonska kislina (PEFS), perfluoropentan sulfonska kislina (PFPS), perfluoroheksan sulfonska kislina (PFxPs), perfluoroheptan sulfonska kislina (PFHpS), perfluorooktan sulfonska kislina (PFOS), perfluorononan sulfonska kislina (PFNS), perfluorodekan sulfonska kislina (PFDS), perfluoroundekan sulfonska kislina, perfluorododekan sulfonska kislina, perfluorotridekan sulfonska kislina. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.⁹ Vsota koncentracij: Fenol, o-Krezol, m,p-Krezol; 2,6-Dimetilfenol; 2,4 in 2,5-Dimetilfenol; 3,5-Dimetilfenol; 2,3-Dimetilfenol; 3,4-Dimetilfenol. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.¹⁰ Vsota koncentracij: tris-kloro-izopropilfosfat (TCPP), tris-kloro-etilfosfat (TCEP), tris-(dikloropropil)-fosfat (TDCP), tris-n-butilfosfat (TBP), tri(2-butoksietil)fosfat (TBEP), tris(2-etilheksil)fosfat (TEHP), tri-iso-butilfosfat (TIBP), tri-kresilfosfat (TCrP), tris-o-kresilfosfat (ToCrP), trifenilfosfat (TPP/TPHP), dibutilfenilfosfat (DBPhP), difenilbutilfosfat (DPhBP), 2-etilheksil-di-fenilfosfat (EHDPHP). Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.^a Vrednost LOQ za benzen, etilbenzen in orto-ksilen 0,10 µg/L, meta- & para-ksilen je 0,20 µg/L in za toluen 0,50 µg/L.^b Vrednost LOD za benzen, etilbenzen in orto-ksilen 0,33 µg/L, meta- & para-ksilen je 0,067 µg/L in za toluen 0,17 µg/L.^c Navedena vrednost MN velja za posamezni lahkohlapni aromatski ogljikovodik (BTX).^d Vrednost LOQ za posamezne lahkohlapne halogenirane ogljikovodike je (0,1–1,0) µg/L.^e Vrednost LOD za posamezni lahkohlapni halogeniran ogljikovodik je 30 % vrednosti LOQ posameznega lahkohlapnega halogeniranega ogljikovodika.^f Vrednost MN za posamezni lahkohlapni halogenirani ogljikovodik je 40 %.^g Vrednost LOQ za naftalen je 0,100 µg/L, za fluoren, antracen in benzo(a)piren 0,020 µg/L, za fenantren in fluoranten 0,030 µg/L, za piren 0,060 µg/L ter za ostale policiklične aromatske ogljikovodike (PAO) 0,010 µg/L.^h Vrednost LOD za posamezni policiklični aromatski ogljikovodik (PAO) je 35 % vrednosti LOQ posameznega policikličnega aromatskega ogljikovodika (PAO).ⁱ Vrednost MN za posamezni policiklični aromatski ogljikovodik (PAO) je ≤35 %.^j Vrednost LOQ za PCB 28, PCB 52, PCB 118 in PCB 153 je 0,00110 µg/L, za PCB 101 0,000750 µg/L, za PCB 138 0,00120 µg/L in za PCB 180 0,000950 µg/L.^k Vrednost LOD za posamezni poliklorirani bifenil (PCB) je 30 % vrednosti LOQ posameznega polikloriranega bifenila (PCB).^l Vrednost MN za posamezni lahkohlapni poliklorirani bifenil (PCB) je 40 %.^m Vrednost LOQ za 1,2,3,5- & 1,2,3,4-tetraklorobenzen je 0,020 µg/L, za heksaklorobenzen (HCB), aldrin in diklobenil 0,0050 µg/L, ter za ostale posamezne organoklorne pesticide 0,010 µg/L.

ⁿ Vrednost LOD za posamezni organoklorni pesticid je 30 % vrednosti LOQ posameznega organoklornega pesticida.

^o Vrednost MN za posamezni organoklorni pesticid je 40 %.

^p Vrednost LOQ za bisfenol A, 4-n-oktifenol, 4-nonilfenol, nonilfenol, nonilfenol dietoksilat, nonilfenol monoetoksilat in nonilfenol trietoksilat je 0,050 µg/L in za 4-t-oktifenol, 4-t-oktifenol dietoksilat, 4-t-oktifenol monoetoksilat in 4-t-oktifenol trietoksilat 0,010 µg/L.

^r Vrednost LOD za posamezni endokrini motilec je 30 % vrednosti LOQ posameznega endokrinega motilca.

^s Vrednost MN za posamezni endokrini motilec je 40 %.

LOD je določen na osnovi meritev v okviru validacije metode, LOQ pa je povzet kot spodnja točka poročanja rezultata (prva točka umeritvene krivulje). Za kalibracijo so bile uporabljene multielementarne raztopine, ki so vsebovale vse preiskane parametre. Koncentracije posameznih elementov v raztopinah za pripravo umeritvenih krivulj oz. delovnega območja instrumenta ICP-MS so razporejene po dekadnih območjih (npr. 1-100 µg/l, 10-1000 µg/l), glede na LOQ, določen v postopku validacije.

^t Vrednost MN za vezana na količino absorbiranega materiala.

^u Vrednost LOQ za: tris-kloro-izopropilfosfat (TCPP) je 0,020 µg/l, za tris-kloro-etilfosfat (TCEP), tris-(diklorpropil)-fosfat (TDCP), tris-n-butilfosfat (TBP), tris(2-etilheksil)fosfat (TEHP), tri-iso-butilfosfat (TIBP), tris-o-kresilfosfat (ToCrP), trifenilfosfat (TPP/TPhP), difenilbutilfosfat (DPhBP) in, 2-etilheksil-di-fenilfosfat (EHDPHP) je 0,010 µg/l, za tri(2-butoksietil)fosfat (TBEP) in dibutilfenilfosfat (DBPhP) je 0,050 µg/l in za tri-kresilfosfat (TCrP) je 0,080 µg/l.

^v Vrednost LOD za posamezni ester fosforne kisline je 30 % vrednosti LOQ posameznega estra fosforne kisline.

^z Vrednost LOQ za posamezne fenole in krezole je: fenol, o-krezol, 2,6-dimetilfenol, 3,5-dimetilfenol, 2,3-dimetilfenol, 3,4-dimetilfenol je 1 µg/l, za m,p-krezol in za 2,4;2,5-dimetilfenol je 2 µg/l.

^w Vrednost LOD za posamezne fenole in krezole je 30 % vrednosti LOQ posameznega fenola in krezola.

Preglednica 17: Podatki o vzorčenju podzemne vode na merilnih mestih VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 v okviru posnetka ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Merilno mesto	Vrtina VKIED-1	Vrtina VKIED-2	Vrtina VKIED-3
Datum vzorčenja	13.05.2025	13.05.2025	13.05.2025
Začetek vzorčenja	10:15	11:30	12:30
Konec vzorčenja	11:00	12:15	13:10
Stanje merilnega mesta	Ustrezno	Ustrezno	Ustrezno
Način vzorčenja	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka
Izgled vzorca podzemne vode			
– Barva	Brezbarvno	Brezbarvno	Brezbarvno
– Motnost	Bistro	Bistro	Bistro
– Vonj	Brez	Brez	Brez
Podatki o predčrpanju			
– Hitrost predčrpanja [L/min]	4	4	4
– Čas predčrpanja [min]	32	32	23
– Volumen predizčrpane vode [L]	130	130	92
Lab. št. vzorca			
– Terenske meritve	2025/47104	2025/47107	2025/47109
– Laboratorijski preskusi	2025/47106	2025/47108	2025/47115

Preglednica 18: Rezultati ničelnih meritev vzorcev podzemne vode iz vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3.

Merilno mesto	Enota	Izraženo kot	Vrtina VKIED-1 (Gor-vodno)	Vrtina VKIED-2 (Dol-vodno)	Vrtina VKIED-3 (Dol-vodno)
Datum vzorčenja			13.05.2025	13.05.2025	13.05.2025
Parameter / številka vzorca			2025/47104	2025/47107	2025/47109
TERENSKÉ MERITVE					
Temperatura zraka	°C	-	19,3 ± 0,1	21,8 ± 0,1	22,8 ± 0,1
Temperatura vode	°C	-	18,3 ± 0,6	15,9 ± 0,6	14,6 ± 0,6
pH vrednost		-	6,8 ± 0,1	7,3 ± 0,1	6,5 ± 0,1
Specifična električna prevodnost (20 °C)	mS/m	-	64,10 ± 0,64	80,30 ± 0,80	50,50 ± 0,51
Redoks potencial (Ag/AgCl)	mV	-	206 ± 1	286 ± 1	429 ± 1
Kisik (O ₂)	mg/L	O ₂	0,2 ± 0,01	0,7 ± 0,02	0,8 ± 0,02
Nasičenost s kisikom	%	-	1,8 ± 0,1	7,3 ± 0,2	7,9 ± 0,2
Nivo podzemne vode	m	-	3,95 ± 0,01	4,53 ± 0,01	1,68 ± 0,01
Prehodnost vrtnice	m	-	9,50 ± 0,01	10,02 ± 0,01	5,52 ± 0,01
Motnost	NTU	-	4,1 ± 0,2	5,3 ± 0,3	3,5 ± 0,2
Obarvanost	1/m	-	<10	<10	<10
Parameter / številka vzorca			2025/47106	2025/47108	2025/47115
OSNOVNI PARAMETRI					
Obarvanost	1/m	-	<0,1	<0,1	<0,1
*Skupni organski ogljik - TOC	mg/L	C	1,84 ± 0,37	2,41 ± 0,48	6,67 ± 1,33
Kalcij	mg/L	Ca	77,7 ± 15,5	120 ± 24,0	69,5 ± 13,9
Hidrogenkarbonati	mg/L	HCO ₃	430,0 ± 35,3	433,0 ± 35,5	236,0 ± 19,4
Natrij	mg/L	Na	23,1 ± 4,6	27,8 ± 5,6	14,3 ± 2,9
Kalij	mg/L	K	3,96 ± 0,79	2,80 ± 0,56	0,760 ± 0,152
Magnezij	mg/L	Mg	22,8 ± 4,6	27,9 ± 5,6	16,1 ± 3,2
Klorid	mg/L	Cl	24,7 ± 3,9	18,1 ± 2,8	7,68 ± 1,21
Nitrit	mg/L	NO ₂	<0,033	<0,033	<0,033
Amonij	mg/L	N	0,148 ± 0,024	0,085 ± 0,014	<0,064
Nitrat	mg/L	NO ₃	1,05 ± 0,12	2,23 ± 0,25	1,93 ± 0,21
Fluorid	mg/L	F	0,300 ± 0,021	0,475 ± 0,033	0,161 ± 0,011
Sulfat	mg/L	SO ₄	50,0 ± 4,0	88,3 ± 7,1	71,3 ± 5,7
Skupni fosfor	mg/L	P	<0,15	<0,15	<0,15

Parameter / številka vzorca			2025/47106	2025/47108	2025/47115
PARAMETRI					
*Adsorbiljivi organski halogeni – AOX	mg/L	-	0,019 ± 0,0077	0,010 ± 0,0069	0,016 ± 0,0073
Svinec	µg/L	Pb	<1	<1	<1
Ortofosfat	mg/L	P	<0,15	<0,15	<0,15
Železo	µg/L	Fe	<100	<100	<100
Kadmij	µg/L	Cd	<1	<1	<1
Antimon	µg/L	Sb	1,27 ± 0,20	<1	<1
Selen	µg/L	Se	<1	<1	1,14 ± 0,19
Vanadij	µg/L	V	<1	<1	<1
Molibden	µg/L	Mo	3,66 ± 0,37	<1	<1
Kositer	µg/L	Sn	<1	<1	<1
Kobalt	µg/L	Co	7,19 ± 1,70	<1	<1
Baker	µg/L	Cu	<10	<10	<10
Aluminij	µg/L	Al	<10	<10	<10
Srebro	µg/L	Ag	<1	<1	<1
Arzen	µg/L	As	<1	<1	<1
Barij	µg/L	Ba	31,7 ± 6,1	43,3 ± 8,3	34,1 ± 6,5
Berilij	µg/L	Be	<1	<1	<1
Krom	µg/L	Cr	<1	<1	<1
Mangan	µg/L	Mn	273 ± 81	237 ± 71	18,0 ± 5,4
Nikelj	µg/L	Ni	2,19 ± 0,51	2,84 ± 0,66	3,25 ± 0,75
Titan	µg/L	Ti	<1	<1	<1
Talij	µg/L	Tl	<1	<1	<1
Uran	µg/L	U	1,00 ± 0,15	<1	<1
Cink	µg/L	Zn	<10	<10	<10
*Bor	mg/L	B	0,182 ± 0,018	0,516 ± 0,052	0,0252 ± 0,003
*Živo srebro	µg/L	Hg	<0,0100	<0,0100	<0,0100
*Sulfid	mg/L	S	<0,010	<0,010	<0,050
Krom ⁶⁺	mg/L	Cr ⁶⁺	<0,05	<0,05	<0,05
*Bromid	mg/L	Br	0,166 ± 0,033	0,063 ± 0,013	<0,050
Fenolni indeks	mg/L	-	<0,002	0,003 ± 0,0004	<0,002
*Cianid-celotni	mg/L	-	<0,005	<0,005	<0,005
*Cianid-lahkosprostljivi	mg/L	-	<0,005	<0,005	<0,005
*Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki (BTX) ¹	µg/L	-	0	0	0
*Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (LKCH)	µg/L	-	0,38	0,027	0,025
Kloroform	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloroetan	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloroeten	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
Cis-1,2-dikloroeten	µg/L	-	0,38 ± 0,152	<0,10	<0,10
1,1,1-trikloroetan	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-trikloroetan	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
trikloroeten	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
tetrakloroeten	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10
Celotni ogljikovodiki C10-C40	mg/L	-	<0,02	0,027 ± 0,004	0,025 ± 0,004
*Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAO) ²	µg/L	-	0	0	0
*Poliklorirani bifenili (PCB) ³	µg/L	-	0	0	0
*Epiklorhidrin	µg/L	-	<0,500	<0,500	<0,500
*Organoklorni pesticidi	µg/L	-	0	0	0
*Pesticidi	µg/L	-	0	0	0
*Endokrilni motilci	µg/L	-	0	0	0
*Estri ftalne kisline	µg/L	-	0	0	0
*Identifikacija organskih spojin	µg/L	-	ni prisoten		
Trisdibutilfenil fosfit (CAS: 31570-04-4)	µg/L	-	ni prisoten	1,415	0,653
*Estri fosforne kisline	µg/L	-	0,028	0	0
Tris-kloro-izopropilfosfat (TCPP)	µg/L	-	0,028 ± 0,084	<0,020	<0,020
*Skupno PFAS	µg/L	-	0,00510	0,00347	0,00037
perfluorobutanojska kislina (PFBA)	µg/L	-	0,0026 ± 0,0010	<0,0020	<0,0020

Parameter / številka vzorca	2025/47106	2025/47108	2025/47115
perfluoropentanojska kislina $\mu\text{g/L}$ (PFPeA)	<0,00060	0,00052 $\pm$ 0,00021	0,00037 $\pm$ 0,00015
perfluoroheksanojska kislina $\mu\text{g/L}$ (PFHxA)	0,00044 $\pm$ 0,0002	0,00071 $\pm$ 0,00028	<0,00030
perfluoroheptanojska kislina $\mu\text{g/L}$ (PFHpA)	<0,00030	0,00031 $\pm$ 0,00012	<0,00030
perfluorooktanojska kislina $\mu\text{g/L}$ (PFOA)	0,00091 $\pm$ 0,0004	0,00065 $\pm$ 0,00026	<0,00030
perfluorobutan sulfonska kislina (PFBS)	0,00061 $\pm$ 0,0002	0,00050 $\pm$ 0,0002	<0,00030
perfluorooktan sulfonska kislina (PFOS)	0,00054 $\pm$ 0,0002	0,00078 $\pm$ 0,0003	<0,00030
Benzotriazoli $\mu\text{g/L}$	0	0,265	0
1H-benzotriazoli $\mu\text{g/L}$	<0,030	0,265 $\pm$ 0,08	<0,030
Fenoli in krezoli z GC-MS ⁴ mg/L	<0,003	<0,003	<0,003

* Analize izvedel podizvajalec.

¹ Vsota koncentracij benzena, toluena, etilbenzena, meta & para ksilena in orto ksilena.

² Vsota koncentracij naftalena, acenaften, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, krizen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, indeno(1,2,3-cd)piren, benzo(g,h,i)perilen in dibenz(a,h)antracen.

³ Vsota koncentracij PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 in PCB 180.

LOR=level of reporting (meja poročanja).

⁴ Vsota koncentracij: Fenol, o-Krezol, m,p-Krezol; 2,6-Dimetilfenol; 2,4 in 2,5-Dimetilfenol; 3,5-Dimetilfenol; 2,3-Dimetilfenol; 3,4-Dimetilfenol.

Vzorčenje za namen posnetka ničelnega stanja podzemne vode je bilo izvedeno 13.05.2025 v srednje nizkem vodnem stanju, v katerem vrtina VKIED-1 predstavlja gorvodno merilno mesto in vrtini VKIED-2 in VKIED-3 dolvodni merilni mesti. V tem primeru je smer toka podzemne vode na območju IED naprave usmerjena od vzhoda proti zahodu.

Temperatura podzemne vode je bila v času vzorčenja na območju naprave (14,6-18,3) $\pm$ 0,6 °C, kar kaže na stalne razmere v vodonosniku. Meritve pH vrednosti se gibljejo med (6,5 -7,3) $\pm$ 0,1. Izmerjen pH kaže na rahlo kislo do nevtrarno vodo, kar so običajne vrednosti za večino podzemnih voda.

Izmerjene vrednosti motnosti na celotnem območju, ki se gibljejo med 3,5 in 5,3 NTU, nakazujejo na možno prisotnost drugih onesnaževal in suspendiranih snovi. Obravnavano območje leži na vodonosniku z medzrnsko poroznostjo kvartarne starosti, kjer porozni sedimentni material (peski, prodniki), zaradi svoje sestave slabše zadržuje delce, kar omogoča lažji transport finih delcev z vodnim tokom skozi pore vodonosnika. Nekoliko povišana motnost je lahko posledica naravnih hidroloških razmer, povečane dinamike pretakanja podzemne vode ali pa vpliva bližnjega vodotoka, reke Voglajne.

Električna prevodnost podzemne vode je pri neonesnaženih podzemnih vodah v korelaciji s koncentracijo raztopljenih kloridov, sulfatov in nitrata, natrija in kalija ter hidrogenkarbonatov, kalcija in magnezija oziroma karbonatno trdoto vodo. Izmerjena električna prevodnost na vrtini VKIED-1 znaša 64,10 mS/m v gorvodni vrtini, medtem ko je v dolvodni vrtini VKIED-2 izmerjena 80,30 mS/m in VKIED-3 50,50 mS/m, kar nakazuje na različno vsebnost raztopljenih snovi v podzemni vodi na posameznih območjih vodonosnika. Najvišja izmerjena električna prevodnost in vrednost hidrogenkarbonatov na dolvodni vrtini VKIED-2 nakazuje na višje izmerjene koncentracije raztopljenih kalcijevih, natrijevih, magnezijevih, hidrogenkarbonatnih, sulfatnih in kloridnih ionov.

Hidrogenkarbonati so bili na opazovanem območju izmerjeni v koncentracijah 430 mg/L (VKIED-1), 433 mg/L (VKIED-2) in 236 mg/L (VKIED-3). Vrednosti na vrtini VKIED-1 in VKIED-2 so značilne za kvartarne vodonosnike v območju Savinjske kotline in Spodnjega dela Savinje do Sotle, kjer prevladujejo karbonatni materiali. Nižja vrednost 236 mg/L hidrogenkarbonatov v dolvodni vrtini VKIED-3 nakazuje na lokalne hidrogeološke spremembe na delu vodonosnika.

Izmerjene koncentracije raztopljenega kisika so na vseh vrtinah zelo nizke in se gibljejo med (0,2–0,8 mg/L), kar pomeni, da gre za anoksične ali slabo oksigenirane pogoje. Slabo oksigeniranost podzemne vode potrjuje izmerjene vrednosti nasičenosti s kisikom, ki se gibljejo med (1,8–7,9 %). Nizka vsebnost kisika povzroča reducirajoče razmere. Reducirajoče razmere povečajo topnost določenih kovin (mangan, nikelj, barij), ki v

oksidativnih pogojih sicer ostanejo netopne. Prisotnost teh elementov v analiziranih vzorcih vrtin na obravnavanem območju potrjuje vpliv redukcijskih procesov v vodonosniku.

Izmerjena vrednost redoks potenciala se giblje na vrtinah med 206 mV do 429 mV. Višja vrednost na dolvodni vrtini VKIED-3 (429 mV) nakazuje na nekoliko višje oksidativne pogoje, kar pomeni, da voda vsebuje manj organskih snovi in da je prisoten zadosten nivo kisika, kar nakazujejo tudi nižje izmerjene koncentracije mangana ($18,0 \mu\text{g/L}$) kot na vrtinah VKIED-1 in VKIED-2 ter odsotnost amonija ($<0,064 \text{ mg/L}$), železa ($<100 \mu\text{g/L}$) in arzena ($<1 \mu\text{g/L}$), pomembnih kemijskih zvrsti, ki pomembno prispevajo k oksidacijsko – redukcijskim razmeram v podzemni vodi. Nižji izmerjeni vrednosti redoks potenciala na vrtinah VKIED-1 (206 mV) in VKIED-2 (286 mV) nakazujeta na bolj redukcijske pogoje, na kar nakazujejo tudi višje izmerjene vrednosti parametrov mangan (VKIED-1; $273 \mu\text{g/L}$ in VKIED-2; $237 \mu\text{g/L}$) ter prisotnost amonija na vrtini VKIED-1 ($0,148 \text{ mg/L}$) in vrtini VKIED-2 ($0,085 \text{ mg/L}$). Vrednosti mangana in železa so bile določene z metodo ICP-MS in predstavljajo predvsem raztopljene ionske oblike Mn^{2+} in Fe^{2+} , ki so ključne za oceno redoks razmer v podzemni vodi. Raztopljeni Mn^{2+} in Fe^{2+} prevladujejo v redukcijskih pogojih, medtem ko višji redoks potencial na dolvodni vrtini VKIED-3 ustreza oksidativnejšim razmeram, kjer so koncentracije Mn^{2+} in Fe^{2+} nizke.

Vse izmerjene vrednosti fluoridov, sulfatov in nitratov so znotraj naravnega ozadja za podzemno vodo v kvartarnih vodonosnikih. Rahlo povišane koncentracije sulfatov in fluoridov na vrtini VKIED-2 nakazujejo na vpliv naravnih procesov raztapljanja v vodonosniku. Nizke in konstantne koncentracije nitratov na celotnem območju nakazujejo na vpliv dejavnikov starih bremen (poglavje 5 IP), ki še vedno vplivajo na stanje vodnih virov.

Izmerjene vsebnosti fosfata – izraženega kot ortofosfat v podzemni vodi so na vseh vrtinah bile pod mejo določljivosti analitske metode.

Komponente podzemne vode, ki opredeljujejo geokemijske lastnosti sestavljajo hidrogenkarbonat (HCO_3^-) in karbonati (CO_3^{2-}), sulfati (SO_4^{2-}), kloridi (Cl^-), nitrati (NO_3^-), natrij (Na^+), kalij (K^+), kalcij (Ca^{2+}) in magnezij (Mg^{2+}) ter amonij (NH_4^+).

Rezultati bilanc kationov in anionov za merilna mesta VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 so zbrani v spodnji preglednici.

Preglednica 19: Rezultati ionskih bilanc iz vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3.

Merilno mesto	Vrtina VKIED-1	Vrtina VKIED-2	Vrtina VKIED-3
Σ kationov (meq/L)	6,86	9,56	5,43
Σ anionov (meq/L)	8,80	9,48	5,60
Ionska bilanca (%)	12,4	0,465	1,49

Analiza rezultatov meritev navedenih parametrov glede na ionsko bilanco je ustrezna na vseh vrtinah, saj je razlika med anioni in kationi manjša od priporočene (20 %).

Izmerjene vsebnosti indikativnega parametra za spremljanje ZNS1; fenoli in krezoli z GC-MS, so bili na vseh treh vrtinah izmerjeni pod mejo določanja analitske metode (LOQ). Izmerjena vsebnost indikativnega parametra za spremljanje ZNS1; fenolni indeks, je bila na dolvodni vrtini VKIED-2 $0,003 \text{ mg/L}$, medtem, ko je na vrtinah VKIED-1 in VKIED-3 bila izmerjena vrednost pod mejo določanja analitske metode (LOQ). Izmerjena vsebnost indikativnega parametra fenolni indeks na vrtini VKIED-2 lahko kaže na vpliv IED naprave na onesnaženje podzemne vode. Indikativna parametra organskih snovi; identifikacija organskih spojin za spremljanje ZNS2 (CAS: 9016-87-9) in ZNS3 (CAS: 996-35-0) v opazovanih vrtinah nista bila zaznana. Iz naslova parametrov identifikacija organskih spojin je bila na obeh dolvodnih vrtinah VKIED-2 in VKIED-3 zaznana organska spojina trisdibutilfenil fosfit (CAS: 31570-04-4). Trisdibutilfenil fosfit je organska spojina iz skupine organskih fosfatov, ki se uporablja predvsem kot plastični stabilizator in antioksidant v industriji plastike ter kot zaviralec gorenja v različnih materialih. Zaradi svoje kemične stabilnosti in hidrofobnosti je lahko obstojen in lahko dolgo ostane prisoten v podzemni vodi. Prisotnost omenjene organske spojine v

podzemni vodi ne odraža vpliva IED naprave na onesnaženje z organskimi spojinami in ni povezana s parametri za spremljanje podzemne vode iz naslova zadevnih nevarnih snovi, kar nakazuje na vpliv dejavnikov starih bremen, ki še vedno vplivajo na stanje vodnih virov in možen vpliv drugih potencialnih virov onesnaženja, ki se nahajajo gorvodno od obravnavane IED naprave. Spojina trisdibutilfenil fosfit je pogosto prisotna v industrijskih oljih in dodatkih, značilnih za kovinsko-predelovalne procese, zato njena prisotnost lahko izhaja iz zgodovinskih ali trenutnih industrijskih dejavnosti znotraj širšega območja industrijske cone Štore (priloga PV 6).

Na vseh treh vrtinah so bile izmerjene vrednosti parametra AOX in se gibljejo med (0,010-0,019 mg/L) ter so konstantne na celotnem območju. AOX je parameter, ki meri količino organskih spojin, vezanih na halogene elemente (klor, brom, fluor in jod) v vodi. Izmerjene vrednosti AOX so nizke kar pomeni, da v vodi ni pomembne prisotnosti organskih halogeniranih spojin. Prav tako so bile na vseh treh vrtinah izmerjene vrednosti za parameter TOC in se gibljejo med (1,84-6,67 mg/L). TOC predstavlja koncentracijo organskega ogljika v vodi in je pomemben pokazatelj onesnaženosti z organskimi snovmi. Vrednosti na vrtinah VKIED-1 in VKIED-2 sta konstantni, medtem, ko je izmerjena vrednost na vrtini VKIED-3 višja (6,67 mg/L) kar nakazuje na višjo vsebnost raztopljenih organskih snovi in kompleksno interakcijo med oksidativnimi pogoji, kemično sestavo in prisotnostjo organske snovi v tem delu vodonosnika.

Na gorvodni vrtini VKIED-1 je bil iz naslova parametrov organskih snovi iz skupine LKCH izmerjen parameter cis-1,2-dikloroeten, ostali parametri iz te skupine niso bili izmerjeni. Na vrtinah VKIED-2 in VKIED-3 so bile izmerjene vrednosti parametrov iz skupine LKCH pod mejo določanja analitske metode (LOQ). Prisotnost hlapne klorirane spojine cis-1,2-dikloroeten v vrtini VKIED-1 nakazuje na antropogeni vpliv, povezan z dejavnostmi znotraj ali v okolici industrijske cone Štore. Cis-1,2-dikloroeten je razgradni produkt kloriranih topil, kot sta trikloroeten (TCE) in tetrakloroeten (PCE), ki so se v industrijskih procesih, zlasti v kovinsko-predelovalni in livarski industriji, pogosto uporabljali za razmaščevanje kovinskih delov ali čiščenje strojev in opreme. Območje IED naprave se nahaja v bližini več IED naprav (priloga PV6), katerih zgodovinske ali trenutne dejavnosti lahko predstavljajo možen vir tovrstnih onesnaževal. Glede na značilnosti vodonosnika z medzrnsko poroznostjo ter nizko nasičenost s kisikom v določenih vrtinah obstajajo ustrezni pogoji za obstoj in počasno razgradnjo teh spojin v podzemni vodi. Zaradi obstojnosti in možnosti za njihovo prehajanje skozi vodonosnik je zaznana koncentracija lahko posledica starih bremen ali neposrednega vpliva iz gorvodnih virov onesnaženja od obravnavanega območja IED naprave (priloga PV6).

Na gorvodni vrtini VKIED-1 je bil izmerjen parameter iz skupine estrov fosforne kisline – tris-kloroizopropilfosfat (TCPP). Gre za organofosfatni zaviralec gorenja, ki je okoljsko obstojen in se v okolju počasi razgrajuje. Njegova prisotnost v podzemni vodi nakazuje na prisotnost starih bremen, ki še vedno vplivajo na kemijsko stanje vodnih virov. Na dolvodnih vrtinah VKIED-2 in VKIED-3 TCPP ni bil zaznan. Območje IED naprave se nahaja v bližini več IED naprav (priloga PV6), katerih zgodovinske ali trenutne dejavnosti lahko predstavljajo možen vir tovrstnih onesnaževal. Zaradi obstojnosti in možnosti za njihovo prehajanje skozi vodonosnik je zaznana koncentracija lahko posledica starih bremen ali neposrednega vpliva iz gorvodnih virov onesnaženja od obravnavanega območja IED naprave (priloga PV6).

Parameter barij je bil izmerjen na vseh obravnavanih vrtinah, kar kaže na njegovo razširjeno prisotnost v podzemni vodi na obravnavanem območju IED naprave KOVIS LIVARNA ki se nahaja na meji med vodnima telesoma podzemne vode Savinjska kotlina (šifra: SIVTPODV1002) in Spodnji del Savinje do Sotle (šifra: SIVTPODV1009). Barij je naravno prisoten element, ki se v podzemno vodo sprošča zaradi raztapljanja mineralov. Parameter barij je prav tako zaznan na državnem monitoringu za vodonosnik v bližini IED naprave; 1002 Savinjska kotlina in 1009 Spodnji del Savinje do Sotle (*vir: ARSO za leto 2024*), kar nakazuje na naravno stanje vodonosnika na obravnavanem območju IED naprave.

Na vseh vrtinah so bili izmerjeni parametri iz skupine PFAS, pri čemer so bile najvišje vrednosti zaznane na gorvodni vrtini VKIED-1. PFAS so zelo obstojne kemikalije, ki se v naravi ne razgrajujejo zlahka. Izmerjene vrednosti parametrov iz skupine PFAS na celotnem območju nakazujejo na vpliv dejavnikov starih bremen, ki še vedno vplivajo na stanje vodnih virov.

Na dolvodnih vrtinah VKIED-2 in VKIED-3 so bile izmerjene koncentracije celotnih ogljikovodikov in sicer 0,027 mg/L na vrtini VKIED-2 ter 0,025 mg/L na vrtini VKIED-3. Na gorvodni vrtini VKIED-1 so bile vrednosti pod mejo zaznave. Izmerjene koncentracije na dolvodnih vrtinah nakazujejo na prisotnost ogljikovodikov v podzemni vodi, kar je lahko posledica vplivov starih bremen (poglavje 5 IP). Možen vir ogljikovodikov pa je

lahko tudi bližina cestnega ali železniškega prometa, ki lahko vpliva na kakovost podzemne vode zaradi potencialnih izpustov oziroma emisij iz prometa ali prometne infrastrukture.

Na dolvodni vrtini VKIED-2 je bila zaznana prisotnost 1H-benzotriazola v koncentraciji 0,265 µg/L. Gre za spojino iz skupine benzotriazolov, ki se pogosto uporabljajo kot inhibitorji korozije v industrijskih sistemih, predvsem za zaščito kovinskih površin v hladilnih sistemih, strojni opremi, livarnah in v nekaterih komercialnih čistilih. Benzotriazoli so okoljsko obstojni in se v naravi se razgrajujejo zelo počasi, kar omogoča njihovo dolgotrajno prisotnost v vodonosnikih. Njihova zaznava v podzemni vodi nakazuje na pretekle ali trenutno aktivne vire onesnaženja na tem delu vodonosnika. Obravnavano vodno telo se nahaja v kvartarnem vodonosniku z medzrnsko poroznostjo in heterogenostjo prepustnosti, pri čemer se na posameznih mestih pretok podzemne vode lahko upočasni, kar pomeni, da so naravni procesi sposobnosti izpiranja in naravnega čiščenja omejeni, kar omogoča dolgotrajno prisotnost onesnaževal. Obravnavano območje se nahaja v bližini več IED naprav, katerih zgodovinske ali trenutne dejavnosti bi lahko predstavljale možne vire onesnaženja (priloga PV6).

V posnetek ničelnega stanja smo iz previdnostnega načela, zaradi velike količine letne prisotnosti uporabljene zmesi EKW-NATURAL QF 0,8 (ZNS 6), vključili spremljanje parametra bor. Na vseh treh vrtinah so bile izmerjene koncentracije bora nad mejo določljivosti metode. Na vrtini VKIED-1 je bila izmerjena vrednost 0,182 mg/L, na vrtini VKIED-2 (0,516 mg/L) in na vrtini VKIED-3 (0,0252 mg/L). Višja koncentracija bora na vrtini VKIED-2 lahko nakazuje na vpliv uporabe in skladiščenja zmesi ZNS 6, pri čemer predstavlja tudi transportna pot mimo lokacije vrtine VKIED-2 dodaten dejavnik tveganja za obremenitev podzemne vode.

Vrednotenje izmerjenih vrednostih parametrov obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, iz posameznih vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3, v okviru posnetka ničelnega stanja, glede na Uredbo o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 61/23;; v nadaljevanju Uredba o pitni vodi) in Uredbo o stanju podzemnih voda (Ur. l. RS, 25/09, 68/12, 66/16 in 44/22-ZVO-2; v nadaljevanju Uredba o stanju podzemnih voda) je podano v preglednici 20.

Preglednica 20: Vrednotenje izmerjenih vrednosti parametrov vzorcev podzemne vode glede na Uredbo o pitni vodi in Uredbo o stanju podzemnih voda.

Merilno mesto	Enota	Izražen kot	Mejna vrednost/ standard kakovosti	Vrtina VKIED-1 (Gor-vodno)	Vrtina VKIED-2 (Dol-vodno)	Vrtina VKIED-3 (Dol-vodno)
Datum vzorčenja				13.05.2025	13.05.2025	13.05.2025
Parameter / številka vzorca				2025/47106	2025/47108	2025/47115
Uredba o pitni vodi						
Antimon	µg/L	Sb	10,0	1,27 ± 0,20	<1	<1
Arzen	µg/L	As	10	<1	<1	<1
Baker	µg/L	Cu	2000	<10	<10	<10
Benzen	µg/L	/	1,0	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(a)piren	µg/L	/	0,010	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Bor	mg/L	B	1,5	0,182 ± 0,018	0,516 ± 0,052	0,0252 ± 0,003
Cianid	µg/L	/	50	<5,0	<5,0	<5,0
1,2-dikloroetan	µg/L	/	3,0	<0,10	<0,10	<0,10
Epiklorhidrin	µg/L	/	0,10	<0,500	<0,500	<0,500
Fluorid	mg/L	F	1,5	0,300 ± 0,021	0,475 ± 0,033	0,161 ± 0,011
Kadmij	µg/L	Cd	5,0	<1	<1	<1
Krom	µg/L	Cr	25	<1	<1	<1
Nikelj	µg/L	Ni	20	2,19 ± 0,51	2,84 ± 0,66	3,25 ± 0,75
Nitrat	mg/L	NO ₃	50	1,05 ± 0,12	2,23 ± 0,25	1,93 ± 0,21
Nitrit	mg/L	NO ₂	0,50	<0,033	<0,033	<0,033
Pesticidi	µg/L	/	0,10 ¹	0	0	0
Atrazin	µg/L	/		<0,010	<0,010	<0,010
Atrazin-desetil	µg/L	/		<0,010	<0,010	<0,010
Kloridazon-desfenil	µg/L	/		<0,030	<0,030	<0,030
Kloridazon- metil desfenil	µg/L	/		<0,050	<0,050	<0,050
Pesticidi-vsota ²	µg/L	/	0,50	0	0	0
Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAO) ³	µg/L	/	0,10	0	0	0
Selen	µg/L	Se	20	<1	<1	1,14 ± 0,19
Svinec	µg/L	Pb	10	<1	<1	<1
Vsota tetrakloroeten in trikloroeten	µg/L	/	10	0	0	0
Trihalometani ⁴	µg/L	/	100	0	0	0
Vinil klorid	µg/L	/	0,50	<0,10	<0,10	<0,10
Živo srebro	µg/L	Hg	1,0	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Aluminij	µg/L	Al	200	<10	<10	<10
Amonij	mg/L	N	0,50	0,148 ± 0,024	0,085 ± 0,014	<0,064
El. prevodnost	mS/m	/	250	64,10 ± 0,64	80,30 ± 0,80	50,50 ± 0,51
Klorid	mg/L	Cl	250	24,7 ± 3,9	18,1 ± 2,8	7,68 ± 1,21

Merilno mesto	Enota	Izražen kot	Mejna vrednost/ standard kakovosti	Vrtina VKIED-1 (Gor-vodno)	Vrtina VKIED-2 (Dol-vodno)	Vrtina VKIED-3 (Dol-vodno)
pH	/	/	6,5-9,5	6,8 ± 0,1	7,3 ± 0,1	6,5 ± 0,1
Mangan	µg/L	Mn	50	273 ± 81	237 ± 71	18,0 ± 5,4
Natrij	mg/L	Na	200	23,1 ± 4,6	27,8 ± 5,6	14,3 ± 2,9
Sulfat	mg/L	SO ₄	250	50,0 ± 4,0	88,3 ± 7,1	71,3 ± 5,7
Železo	µg/L	Fe	200	<100	<100	<100
Skupno PFAS	µg/L	/	0,10	0,00510	0,00347	0,00037
Uran	µg/L	U	30	1,00 ± 0,15	<1	<1
Uredba o stanju podzemnih voda						
Nitrat	mg/L	NO ₃	50	1,05 ± 0,12	2,23 ± 0,25	1,93 ± 0,21
Pesticidi	µg/L	/	0,10 ¹			
Atrazin	µg/L	/		<0,010	<0,010	<0,010
Atrazin-desetil	µg/L	/		<0,010	<0,010	<0,010
Kloridazon-desfenil	µg/L	/		<0,030	<0,030	<0,030
Kloridazon- metil desfenil	µg/L	/		<0,050	<0,050	<0,050
Pesticidi-vsota ²	µg/L	/	0,50	0	0	0
Diklorometan	µg/L	/	2	<0,10	<0,10	<0,10
Tetraklorometan	µg/L	/	2	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-dikloroetan	µg/L	/	3	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloroeten	µg/L	/	2	<0,10	<0,10	<0,10
Trikloroeten	µg/L	/	2	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrakloroeten	µg/L	/	2	<0,10	<0,10	<0,10
Vsota lahkih alifatskih halogeniranih ogljikovodikov ⁵	µg/L	/	10	0	0	0

¹ Mejna vrednost parametra velja za vsak posamezni pesticid, za aldrin, dieldrin, heptaklor in heptaklor epoksid je mejna vrednost parametra 0,030 µg/L.

² Vsota vseh najdenih pesticidov. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.

³ Vsota koncentracij benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perilen, indeno(1,2,3-cd)piren. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.

⁴ Vsota koncentracij kloroform, bromoform, dibromoklorometan in bromodiklorometan. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.

⁵ Vsota koncentracij 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-trikloroeten, 1,1,2-trikloroeten in 1,1,2,2-tetrakloroeten. Pri izračunu vsote koncentracij se pri snoveh pri katerih je izmerjena koncentracija manj od vrednosti LOQ, v izračunu upošteva vrednost koncentracije enaka nič.

Na obravnavanem območju je izmerjena koncentracija nitrata na gorvodni vrtini 1,05 mg/L (VKIED-1), medtem, ko se na dolvodnih vrtinah izmerjene koncentracije gibljejo med 2,23 mg/L (VKIED-2) in 1,93 mg/L (VKIED-3) in ne presegajo standardov kakovostih, določenih z Uredbo o stanju podzemnih voda.

Izmerjene koncentracije mikroelementov antimona, bora, niklja in selena ne presegajo mejnih vrednost za pitno vodo, določenih z Uredbo o pitni vodi.

Izmerjeni vrednosti parametra mangan na vrtinah VKIED-1 (**273 ± 81 mg/L**) in VKIED-2 (**237 ± 71 mg/L**) presegata mejni vrednosti za pitno vodo, določeno z Uredbo o pitni vodi. Mangan je naravno prisoten v podzemni vodi, vendar so povišane vrednosti pogosto povezane z industrijskimi vplivi. Ker so povišane vrednosti prisotne na gorvodnem (VKIED-1) in dolvodnem (VKIED-2) območju, lahko nakazuje na vpliv dejavnikov starih bremen, ki še vedno vplivajo na stanje vodnih virov. Prisotnost mangana je lahko posledica geokemijskih razmer v obravnavanem kvartarnem vodonosniku z medzrnsko poroznostjo, kjer zaradi redukcijskih pogojev mangan iz mineralov prehaja v raztopljeno obliko. Zaradi neenakomerne prepustnosti vodonosnika se lahko mangan na posameznih območjih zadržuje in ostaja prisoten dlje časa. Območje IED naprave se nahaja v bližini več IED naprav (priloga PV6), katerih zgodovinske ali trenutne dejavnosti lahko predstavljajo možen vir tovrstnih onesnaževal. Zaznana koncentracija mangana je lahko posledica starih bremen ali neposrednega vpliva iz gorvodnih virov onesnaženja od obravnavanega območja IED naprave (priloga PV6).

V letu 2017 je bila na obravnavanem območju na vseh treh vrtinah izvedena raziskava stanja podzemne vode z manjšim obsegom merjenih parametrov. Povzetek in primerjavo meritev iz vzorčenja leta 2017 skupaj z rezultati posnetka ničelnega stanja podzemne vode, opravljenega 13.05.2025, podajamo v spodnji tabeli 21 v nadaljevanju tega dokumenta.

Preglednica 21: Povzetek in primerjava meritev iz vzorčenja leta 2017 skupaj z rezultati posnetka ničelnega stanja podzemne vode, opravljenega 13. 05. 2025 na merilnih mestih VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 v okviru posnetka ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Merilno mesto	Vrtina VKIED-1		Vrtina VKIED-2		Vrtina VKIED-3	
Datum vzorčenja	06.06.2017	13.05.2025	06.06.2017	13.05.2025	06.06.2017	13.05.2025
Začetek vzorčenja	10:15	10:15	11:15	11:30	12:20	12:30
Konec vzorčenja	10:45	11:00	11:14	12:15	13:00	13:10
Stanje merilnega mesta	Ustrezno	Ustrezno	Ustrezno	Ustrezno	Ustrezno	Ustrezno
Način vzorčenja	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka	Mobilna črpalka
Izgled vzorca podzemne vode						
– Barva	Rahlo obarvano	Brezbarvno	Rahlo obarvano	Brezbarvno	Rahlo obarvano	Brezbarvno
– Motnost	Motno	Bistro	Motno	Bistro	Motno	Bistro
– Vonj	Brez	Brez	Brez	Brez	Brez	Brez
Podatki o predčrpanju						
– Hitrost predčrpanja [L/min]	12,5	4	12,5	4	12,5	4
– Čas predčrpanja [min]	15	32	15	32	15	23
– Volumen predizčrpane vode [L]	187	130	187	130	187	92
Lab. št. vzorca						
– Terenske meritve	2017/68726	2025/47104	2017/68727	2025/47107	2017/68728	2025/47109
– Laboratorijski preskusi	2017/68736	2025/47106	2017/68737	2025/47108	2017/68738	2025/47115

Preglednica 22: Povzetek in primerjava rezultatov iz vzorčenja leta 2017 skupaj z rezultati posnetka ničelnega stanja podzemne vode, opravljenega 13. 05. 2025 na merilnih mestih VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 v okviru posnetka ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA.

Merilno mesto	Enota		Izraže n kot		Vrtina VKIED-1 (Gor-vodno)		Vrtina VKIED-2 (Dol-vodno)		Vrtina VKIED-3 (Dol-vodno)	
Datum vzorčenja			06.06.2017	13.05.2025	06.06.2017	13.05.2025	06.06.2017	13.05.2025	06.06.2017	13.05.2025
Parameter / številka vzorca			2017/68726	2025/47104	2017/68727	2025/47107	2017/68728	2025/47109		
TERENSKÉ MERITVE										
Temperatura zraka	°C	-	18,0	19,3	20,0	21,8	21,0	22,8		
Temperatura vode	°C	-	15,8	18,3	15,1	15,9	15,1	14,6		
pH vrednost		-	7,0	6,8	7,1	7,3	6,9	6,5		
Specifična električna prevodnost (20 °C)	mS/m	-	62,20	64,10	59,30	80,30	79,60	50,50		
Redoks potencial (Ag/AgCl)	mV	-	250	206	235	286	220	429		
Kisik (O ₂)	mg/L	O ₂	6,4	0,2	7,4	0,7	3,6	0,8		
Nasičenost s kisikom	%	-	75,1	1,8	86,3	7,3	42,7	7,9		
Nivo podzemne vode	m	-	3,80	3,95	4,48	4,53	1,25	1,68		
Prehodnost vrtine	m	-	9,75	9,50	9,65	10,02	5,45	5,52		
Motnost	NTU	-		4,1		5,3		3,5		
Parameter / številka vzorca			2017/68736	2025/47106	2017/68737	2025/47108	2017/68738	2025/47115		
OSNOVNI PARAMETRI										
Obarvanost	1/m	-	0,12	<0,1	0,12	<0,1	0,24	<0,1		
Motnost	NTU	-	31,8		30,93		26,83			
*Skupni organski ogljik - TOC	mg/L	C	2,20	1,84	2,71	2,41	4,26	6,67		
Kalcij	mg/L	Ca	104	77,7	150	120	123	69,5		
Hidrogenkarbonati	mg/L	HCO ₃	365*	430,0	465*	433,0	343*	236,0		
Natrij	mg/L	Na	37,7	23,1	30,9	27,8	24,2	14,3		
Kalij	mg/L	K	4,76	3,96	4,03	2,80	2,4	0,760		
Magnezij	mg/L	Mg	288,8	22,8	33,1	27,9	20,2	16,1		
Klorid	mg/L	Cl	62,3	24,7	33,7	18,1	21,5	7,68		
Amonij	mg/L	N	0,33**	0,148	<0,064**	0,085	0,34**	<0,064		
Nitrat	mg/L	NO ₃	1,14**	1,05	5,46**	2,23	1,61**	1,93		
Sulfat	mg/L	SO ₄	80,8	50,0	87,8	88,3	104	71,3		
*Adsorbiljivi organski halogeni – AOX	mg/L	-	0,048	0,019	0,073	0,010	0,164	0,016		
Svinec	µg/L	Pb	1,2	<1	<1	<1	<1	<1		
Ortofosfat	mg/L	P	<0,15**	<0,15	<0,15**	<0,15	<0,15**	<0,15		
Železo	µg/L	Fe	150	<100	140	<100	651	<100		
Kadmij	µg/L	Cd	1,2	<1	<1	<1	<1	<1		

Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA
 Predlog-POMPV_za_IP_za_IED_napravo_KOVIS-LIVARNA_458-2025_11.08.2025_(dopolnitev 03.02.2026 in 31.03.2026)

Antimon	µg/L	Sb	2,2	1,27	<1	<1	1,0	<1
Parameter / številka vzorca			2017/68736	2025/47106	2017/68737	2025/47108	2017/68738	2025/47115
Selen	µg/L	Se	<1	<1	<1	<1	1,0	1,14
Vanadij	µg/L	V	1,9	<1	<1	<1	<1	<1
Molibden	µg/L	Mo	13	3,66	1,8	<1	1,8	<1
Kositer	µg/L	Sn	2,4	<1	3,2	<1	2,6	<1
Kobalt	µg/L	Co	1,1	7,19	<1	<1	1,8	<1
Baker	µg/L	Cu	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Aluminij	µg/L	Al	31	<10	28	<10	24	<10
Srebro	µg/L	Ag	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Arzen	µg/L	As	3,2	<1	<1	<1	2,4	<1
Barij	µg/L	Ba	113	31,7	55,0	43,3	62	34,1
Berilij	µg/L	Be	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Krom	µg/L	Cr	2,2	<1	2,2	<1	<1	<1
Mangan	µg/L	Mn	747,3	273	191,9	237	894,4	18,0
Nikelj	µg/L	Ni	7,2	2,19	9,5	2,84	5,2	3,25
Titan	µg/L	Ti	1	<1	<1	<1	<1	<1
Talij	µg/L	Tl	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Uran	µg/L	U	2,9	1,00	1,5	<1	1,6	<1
Cink	µg/L	Zn	15	<10	10,0	<10	12	<10
*Bor	mg/L	B	0,272	0,182	0,458	0,516	0,035	0,0252
*Živo srebro	µg/L	Hg	<0,010	<0,0100	<0,010	<0,0100	<0,010	<0,0100
*Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki (BTX) ¹	µg/L	-	0	0	0	0	0	0
*Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (LKCH)	µg/L	-	0	0,38		0,027	0,058	0,025
Kloroform	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloroetan	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloroeten	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cis-1,2-dikloroeten	µg/L	-	<0,10	0,38± 0,152	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1-trikloroetan	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-trikloroetan	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
trikloroeten	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
tetrakloroeten	µg/L	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Celotni ogljikovodiki C10-C40	mg/L	-	<0,050*	<0,02	<0,050*	0,027	0,058*	0,025
*Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAO) ²	µg/L	-	0	0	0	0	0	0
*Organoklorni pesticidi	µg/L	-	0	0	0	0	0	0
*Identifikacija organskih spojin	µg/L	-		ni prisoten	ni prisoten			
2,6-di-terc-butilfenol (CAS: 128-39-2)	µg/L	-	0,108	ni prisoten	ni prisoten	ni prisoten	1,88	ni prisoten

2,4-di-terc-butilfenol (CAS: µg/L 96-76-4)	ni prisoten	ni prisoten	ni prisoten	ni prisoten		
Parameter / številka vzorca	2017/68736	2025/47106	2017/68737	2025/47108	2017/68738	2025/47115
Trisdibutilfenil fosfit (CAS: µg/L 31570-04-4)	ni prisoten	ni prisoten	ni prisoten	1,415	ni prisoten	0,653
2,6-di-t-butil-p-benzokinon µg/L (CAS: 719-22-2)	ni prisoten	ni prisoten	ni prisoten	ni prisoten	0,352	ni prisoten

* Analize izvedel podizvajalec.

**Preračun v amonij iz amonijevega N, v nitrat iz nitratnega N, v ortofosfor iz ortofosfatnega P

¹ Vsota koncentracij benzena, toluena, etilbenzena, meta & para ksilena in orto ksilena.² Vsota koncentracij naftalena, acenaftilen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, krizen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, indeno(1,2,3-cd)piren, benzo(g,h,i)perilen in dibenz(a,h)antracen.

5 PREDLOG PARAMETROV OBRATOVALNEGA MONITORINGA STANJA PODZEMNE VODE

V tem poglavju so podane informacije zahtevane v točki 5 priloge Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2).

V skladu z 2. odstavkom 7. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2), obratovalni monitoring stanja podzemne vode, zaradi ugotavljanja vpliva obratovanja IED naprave KOVIS LIVARNA vključuje podatke o izmerjenih vrednosti:

- parametrov zadevno nevarnih snovi, za katere je verjetno, da bodo najdene na območju naprave, ob upoštevanju možnosti onesnaženja podzemne vode na območju naprave, določenih v skladu z Uredbo o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije (Ur. l. RS, št. 68/22);
- (potencialni) drugi parametri glede na izveden posnetek ničelnega stanja podzemne vode.

V skladu z 9. odstavkom 7. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) se za obratovalni monitoring stanja podzemne vode zaradi ugotavljanja vpliva obratovanja IED naprave KOVIS LIVARNA kot parametri obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode določijo tudi osnovni parametri podzemne vode iz prve alineje 14. točke 3. člena pravilnika, pri čemer pa ti osnovni parametri niso predmet vrednotenja v skladu z 10. členom pravilnika, razen če se z osnovnim prametrom spremlja katera od ZNS.

V tabeli 3 priloge 4 IP so navedene fizikalno-kemijske lastnosti in obnašanje ZNS v okolju, na podlagi katerih določimo, ali se ZNS uvrsti v predlog obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode. Fizikalno-kemijske lastnosti so topnost snovi pri 20-25 °C, parni tlak snovi pri 20-25 °C in porazdelitveni koeficient n-oktanol/voda. Iz fizikalno-kemijskih lastnosti ZNS lahko ocenimo, v kolikšni meri je ZNS topna v vodi, ali je hlapna in ali je hidrofozna. Kriteriji za fizikalno-kemijske lastnosti so podani v konceptualnem modelu, ki je sestavni del IP.

V preglednici 23 v nadaljevanju je podana obrazložitev predlagane vključitve parametrov za spremljanje posamezne ZNS v obratovalni monitoring stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA glede na fizikalno-kemijske lastnosti iz preglednice 12 v poglavju 6., dokumenta PMonT (št.: 455/2025, datum 28.07.2025, dopolnitev februar 2026, izdelovalec: Talum Inštitut d.o.o., v nadaljevanju POMT). Za prepoznane ZNS, ki bi bile po osnutku predloga vključene v obratovalni monitoring stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, so podani tudi parametri ZNS za določitev v podzemni vodi. Parametre ZNS za določitev v podzemni vodi smo določili na način, da smo za posamezno ZNS določili enega ali več značilnih parametrov oziroma kemijskih strukturnih elementov zadevne nevarne snovi, ki se jih lahko določa v podzemni vodi z izbrano analitsko metodo in s katerimi se lahko spremlja posamezno zadevno nevarno snov v podzemni vod (priloga PV12).

Preglednica 23: *Obrazložitev vključitve ZNS v obratovalni monitoring stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA in komentar k parametru ZNS za določitev v podzemni vodi.*

Oznaka snovi	Kemijsko ime snovi, ki sestavlja ZNS	Parameter ZNS za določitev v podzemni vodi	Obrazložitev predlagane vključitve posamezne prepoznane ZNS v obratovalni monitoring stanja podzemne vode in komentar k parametru ZNS za določitev v podzemni vodi
ZNS1	Metilni ester maščobnih kislin Fenol	Fenoli in krezoli z GC-MS Fenolni indeks	ZNS1 je tekoča zmes. Po podatkih iz VL jo sestavljata dve ključni snovi in sicer metilni ester maščobnih kislin, ki je po podatkih ECHA in glede na uporabljene kriterije opredeljen kot zelo slabo topna snov (23 µg/L pri 25 °C), zelo hidrofozna snov (log Kow = 6,2 pri 25 °C) in srednje hlapna snov (6,8 Pa pri 20 °C) ter fenol, ki je opredeljen kot dobro topna snov (84 g/L pri 20 °C), malo hidrofozna snov (log Kow = 1,47 pri 20 °C in srednje hlapna snov (20 Pa pri 20 °C). ZNS1 bi se po predlogu spremljala v okviru obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode, saj je ena izmed snovi (fenol), ki sestavlja ZNS1 opredeljena kot dobro topna snov. ZNS1 bi se po predlogu spremljala v podzemni vodi s parametrom fenolni indeks in fenoli in krezoli z GC-MS. Glede na dejavnost, ki se opravlja v IED napravi KOVIS LIVARNA ter količino (največja letna prisotnost je 40 ton/leto) in fizikalno-kemijske lastnosti ZNS1 predstavlja tveganje za onesnaženje tal in podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, zato je v prihodnje možno pojavljanje višje vsebnosti fenola in drugih fenolnih snovi v podzemni vodi, kot bo izmerjena v posnetku ničelnega stanja.
ZNS2	Difenilmetandiizocianat, izomeri in homologi Propilen karbonat	Identifikacija organskih spojin (CAS: 9016-87-9)	ZNS2 je tekoča zmes, ki jo sestavljata dve snovi in sicer ena snov (difenilmetandiizocianat, izomeri in homologi) z visoko vsebnostjo (75-100) %, pri čemer podatkov o njenih fizikalno-kemijskih lastnostih ECHA ne navaja (ni podatkov) in ena snov (propilen karbonat) z manjšo vsebnostjo (1-5) %, ki je glede na uporabljene kriterije opredeljena kot dobro topna snov (200 g/L pri 25 °C), malo hidrofozna snov log (Kow = -0,41) pri 30 °C in srednje hlapna snov (6 Pa pri 20 °C). ZNS2 bi se po predlogu spremljala v podzemni vodi z identifikacijo organskih spojin.
ZNS3	n,n-Dimetilzopropilamin	Identifikacija organskih spojin (CAS: 996-35-0) (n,n-Dimetilzopropilamin)	ZNS3 je tekoča zmes, ki je glede na uporabljene kriterije opredeljena kot dobro topna. Njena glavna sestavina z vsebnostjo (75-100) % je snov (n,n-dimetilzopropilamin), ki je po podatkih ECHA glede na uporabljene kriterije opredeljena kot dobro topna snov (100 g/L pri 25 °C), malo hidrofozna snov (0,89 pri 25 °C) in zelo hlapna snov (18,99 kPa pri 20 °C). ZNS3 bi se po predlogu spremljala v okviru obratovalnega monitoringa, saj bi potencialno lahko bila prisotna v podzemni vodi. ZNS3 bi se po predlogu spremljala v podzemni vodi z identifikacijo organskih spojin (n,n-dimetilzopropilamin). Glede na dejavnost, ki se opravlja v IED napravi KOVIS LIVARNA ter količino (največja letna prisotnost je 5 ton/leto) in fizikalno-kemijske lastnosti ZNS3 predstavlja tveganje za onesnaženje tal in podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, zato obstaja možnost, da se v prihodnje v podzemni vodi identificira n,n-dimetilzopropilamin, ne glede na to, da v ničelnem stanju njegova prisotnost morebiti ne bo zaznana / identificirana.

Glede na posnetek ničelnega stanja, zahteve 2. in 9. odstavka 7. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) in utemeljitve iz zgornje tabele predlagamo, da se v obratovalni monitoring stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA vključijo naslednji **parametri obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode:**

- **TERENSKÉ MERITVE:** temperatura zraka, temperatura vode, pH vrednost, specifična električna prevodnost, redoks potencial, kisik (O₂), nasičenost s kisikom, nivo podzemne vode, prehodnost vrtine, motnost, obarvanost;
- **OSNOVNI PARAMETRI:** celotni organski ogljik (TOC), kalcij (Ca), hidrogenkarbonat, natrij (Na), kalij (K), magnezij (Mg), klorid, nitrit, amonij, nitrat, fluorid, sulfat, skupni fosfor;
- **PARAMETRI ZADEVNO NEVARNIH SNOVI:** fenoli in krezoli z GC-MS, fenolni indeks in identifikacija organskih spojin (CAS: 9016-87-9, CAS: 996-35-0) z vključenimi kromatogrami;
- **OSTALI PARAMETRI:** bor (B), celotni ogljikovodiki (C10–C40), Mangan (Mn), AOX, barij (Ba), PFAS, benzotriazoli, estri fosforne kisline, LKCH, Selen (Se), Nikelj (Ni), Antimon (Sb), Molibden (Mo), Kobalt (Co), Uran (U), identifikacija organskih spojin (VOC, SVOC) z vključenimi kromatogrami.

Vključitev parametrov iz skupine **terenskih parametrov** (temperatura zraka, temperatura vode, pH vrednost, specifična električna prevodnost, redoks potencial, kisik (O₂), nasičenost s kisikom, nivo podzemne vode, prehodnost vrtine, motnost, obarvanost) predlagamo, skladno s 3. členom Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode na podlagi 18. točke tega člena.

Vključitev parametrov iz skupine **osnovnih fizikalno-kemijskih parametrov** (celotni organski ogljik (TOC), kalcij (Ca), hidrogenkarbonat, natrij (Na), kalij (K), magnezij (Mg), klorid, nitrit, amonij, nitrat (tudi parameter za spremljanje ZNS19 in ZNS23), fluorid, sulfat, celotni fosfor) predlagamo, skladno s 3. členom Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode na podlagi 14. točke tega člena.

Vključitev parametrov iz skupine **zadevno nevarnih snovi**, za katere obstaja verjetno tveganje prisotnosti na območju naprave, predlagamo skladno z določbami Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo industrijske emisije (Ur. l. RS, št. 68/22). Parameter fenoli in krezoli z GC-MS je predlagan kot indikativni parameter za spremljanje ZNS1. Parameter fenolni indeks je predlagan kot indikativni parameter za spremljanje ZNS1. Identifikacijo organskih spojin predlagamo kot indikativni parameter za spremljanje ZNS2 (CAS: 9016-87-9) in ZNS3 (CAS: 996-35-0). Nabor parametrov za spremljanje ZNS v obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode je podan v preglednici 23 in prilogi PV11.

Vključitev parametrov iz skupine **ostalih parametrov** predlagamo glede na rezultate izvedenega posnetek ničelnega stanja podzemne vode iz dne 13.05.2025.

Parameter bor (B) predlagamo iz previdnostnega načela zaradi velike količine letne prisotnosti uporabljene NS zmesi EKW-NATURAL QF in ker je bila v posnetku ničelnega stanja izmerjena nekoliko višja koncentracija bora na vrtini VKIED-2.

Parameter celotni ogljikovodiki (C10–C40) predlagamo zaradi izmerjenih koncentracij na dolvodnih vrtinah VKIED-2 in VKIED-3 v posnetku ničelnega stanja, kar kaže na prisotnost teh spojin na obravnavanem območju. Vključitev tega parametra omogoča zaznavanje prisotnosti in spremljanje trendov okoljsko pomembnih onesnaževal, prepoznavanje virov onesnaženja ter oceno širjenja ogljikovodikov v vodonosniku. Parameter mangan (Mn) predlagamo za spremljanje, ker so izmerjene vrednosti mangana v posnetku ničelnega stanja na vrtinah VKIED-1 in VKIED-2 presegle mejno vrednost za pitno vodo, določeno z Uredbo o pitni vodi.

Parameter adsorbiljivi organski halogeni (AOX) predlagamo AOX kot dopolnilni kazalnik prisotnosti specifičnih organskih onesnaževal, saj predstavlja skupno vsebnost halogeniranih organskih spojin, ki so pogosto industrijskega izvora, okoljsko obstojne ter lahko potencialno toksične. Spremljanje AOX dopolnjuje osnovni parameter TOC (skupni organski ogljik), ki predstavlja splošen pokazatelj vsebnosti vseh organskih snovi v vodi, ne glede na njihovo kemijsko sestavo ali izvor. V okviru posnetka ničelnega stanja je bil na eni od opazovanih vrtin (VKIED-3) zaznan povišan TOC. TOC in AOX omogoča razlikovanje med splošno organsko obremenitvijo in prisotnostjo nevarnejših, halogeniranih spojin, kar je ključno za celovito oceno kakovosti podzemne vode in potencialnih virov onesnaženja.

Parameter barij (Ba) predlagamo v nabor parametrov monitoringa podzemnih vod na podlagi ugotovitev iz posnetka ničelnega stanja, kjer je bil izmerjen na celotnem obravnavanem območju. Zaradi njegove

potencialne toksičnosti in možnosti antropogenega vpliva spremljanje barija prispeva k natančni oceni stanja podzemne vode ter zgodnjemu odkrivanju sprememb kakovosti vodnih virov.

Parameter LKCH predlagamo vključiti v nabor parametrov monitoringa podzemnih voda, ob upoštevanju njegove uporabe v kovinski industriji ter zaradi njegovega pomena kot sestavnega dela kemijskega stanja podzemnih voda.

Parametre PFAS, benzotriazole in estre fosforne kisline v nabor parametrov monitoringa podzemnih vod predlagamo na podlagi ugotovitev iz posnetka ničelnega stanja, kjer je bila prisotnost teh snovi zaznana in iz previdnostnega načela za čim višjo stopnjo varstva okolja kot celote, v skladu z 116. členom Zakona o varstvu okolja (ZVO-2). Njihova prisotnost lahko izhaja iz starih bremen, kar potrjuje njihovo obstojnost, mobilnost in možnost dolgotrajnega vpliva na kakovost podzemne vode.

Parametre Selen (Se), Nikelj (Ni), Antimon (Sb), Molibden (Mo), Kobalt (Co), Uran (U) v nabor parametrov monitoringa podzemnih vod predlagamo na podlagi izvedenega posnetka ničelnega stanja, v katerem je bila prisotnost teh snovi zaznana. Vključitev teh parametrov predlagamo tudi iz previdnostnega načela, z namenom zagotovitve čim višje stopnje varstva okolja kot celote, v skladu s 116. členom Zakona o varstvu okolja (ZVO-2), saj so bile njihove koncentracije določene na nivoju meje določljivosti uporabljene analitske metode.

V okviru posnetka ničelnega stanja podzemne vode so bile z identifikacijo organskih spojin (SVOC) zaznane naslednje spojine: 2,6-di-tert-butilfenol, 2,4-di-tert-butilfenol, 2,6-di-tert-butil-p-benzokinon in tris(dibutilfenil) fosfit, zato jih vključujemo v nabor parametrov monitoringa podzemne vode. Identifikacija organskih spojin omogoča tudi zaznavanje morebitne prisotnosti drugih organskih spojin. Na ta način se zagotavlja celovit vpogled v kemijsko stanje podzemne vode, omogočeno je zgodnje odkrivanje novih onesnaževal ter spremljanje trendov prisotnosti organskih spojin. Hkrati tak pristop omogoča tudi prepoznavanje morebitnih starih bremen in s tem boljši pregled nad preteklimi vplivi na kakovost podzemne vode, zato parameter identifikacijo organskih spojin (VOC, SVOC) z vključenimi kromatogrami, vključujemo v monitoring podzemne vode.

Parametre iz zgornje skupine ostalih parametrov predlagamo v nabor parametrov obratovalnega monitoringa podzemni vod za zagotavljanje čim višje stopnje varstva okolja kot celote, v skladu z 116. členom Zakona o varstvu okolja (ZVO-2) (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24 in 21/25 – ZOPVOOV) in suma možnega onesnaženja zaradi vpliva dejavnikov starih bremen, katerih prisotnost lahko izhaja iz posledic preteklih industrijskih in drugih dejavnosti na območju IED naprave, ki so prispevale k onesnaženju, a so zaradi počasne razgradnje še vedno prisotna v okolju.

Parametri, ki jih predlagamo v obratovalnem monitoringu podzemnih vod za IED napravo KOVIS LIVARNA, odražajo dejansko stanje okolja, zajemajo parametre za spremljanje ZNS, osnovne fizikalno-kemijske parametra in ostale parametre, katerih vključitev izhaja iz ugotovitev posnetka ničelnega stanja podzemne vod in suma možnega onesnaženja zaradi vpliv dejavnikov starih bremen, katerih prisotnost lahko izhaja iz posledic preteklih industrijskih in drugih dejavnosti IED naprave, ki so prispevale k onesnaženju, a so zaradi počasne razgradnje še vedno prisotna v okolju.

6 POGOSTOST IN ČAS VZORČENJA PODZEMNE VODE

Po osnutku predloga se meritve gladine podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA skladno 1. odstavkom 8. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) izvajajo neprekinjeno z avtomatskimi merilniki (vrtine za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 so že opremljene z avtomatskimi merilniki nivoja podzemne vode).

Stanje ustreznosti meritev izvedenih z avtomatskimi merilniki se po predlogu štirikrat letno preverja z ročnim merilcem gladin podzemne vode. O kontrolnih meritvah z ročnim merilcem se poroča v rednem letnem poročilu. Sočasno z izvedbo ročnih meritev je potrebno preveriti tudi delovanje avtomatskih merilnikov.

Podrobnejša navodila za preverjanje avtomatskih merilnikov nivoja podzemne vode so podana v poglavju 8.3 tega dokumenta.

V okviru ocenjevanja in vrednotenja izmerjenih vrednostih parametrov obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je potrebno vrednotiti posamezne parametre v podzemni vodi iz posameznih vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 glede na Pravilnik o pitni vodi in Uredbo o stanju podzemnih voda.

Glede na izvedene tehnične ukrepe, ki preprečujejo odtekanje ZNS v podzemno vodo, na podlagi izvedenega posnetka ničelnega stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA (vrtine VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3), hidrogeološkega stanja lokalnega vodonosnika ter analize kemičnih parametrov se ugotavlja, da podzemna voda vsebuje nizke koncentracije potencialno nevarnih snovi, brez presežanja mejnih vrednosti, določenih z veljavnimi uredbami. Glede na stabilno hidrokemijsko stanje vodonosnika, rezultate posnetka ničelnega stanja podzemne vode ter načelo čim večje stopnje varstva okolja na podlagi Zakona o varstvu okolja (ZVO-2) (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25) se predlaga izvajanje obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA **vsako peto koledarsko leto**, z vzorčenjem dvakrat letno, pri čemer presledki med posameznima vzorčenjema ne smejo biti krajši od dveh mesecev in daljši od šestih mesecev. V kolikor se ob vzorčenju ugotovi presežene vrednosti karakterističnih onesnaževal je potrebno ugotoviti razlog povečanih vrednosti ter izvesti dodatno vzorčenje v roku pol leta.

Hidrodinamski odnos med površinsko in podzemno vodo ob nizkih in visokih vodah na območju IED naprave še ni bil raziskan. Meritve nivojev podzemne vode se bodo v vrtinah za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 izvajale v okviru obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode. Na podlagi dolgoročnih meritev podzemne vode bodo poznane smeri toka podzemne vode ob različnih vodostajih ter določen tudi hidrodinamski odnos med površinsko in podzemno vodo. Glede na ugotovljen hidrodinamski odnos bo podana ocena o potrebi vrednotenja posameznih parametrov podzemne vode v posameznih raziskovalnih vrtinah (VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 glede na Uredbo o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16 in 44/22 – ZVO-2).

Na območju IED naprave KOVIS LIVARNA se izvajajo tehnični in drugi ukrepi, ki preprečujejo onesnaževanje podzemne vode s prepoznanimi ZNS. Glede na posnetek ničelnega stanja podzemne vode, predlagamo pogostost izvajanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo **peto koledarsko leto** s pogostostjo dvakrat letno s presledki, ki ne smejo biti krajši od dveh in daljši od šestih mesecev. Vsakokratno vzorčenje in meritve na merilnih mestih je potrebno izvesti v istem dnevu in s čim krajšim časovnim presledkom.

7 METODE VZORČENJA IN ANALIZNE METODE

Ob vsakem vzorčenju je treba na merilnem mestu, ki je vključeno v obratovalni monitoring stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA, izvesti meritve iz 4 člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2):

- globina do podzemne vode pred predčrpanjem,
- prehodnost opazovalne vrtine,
- količina predčrpane vode, globina do podzemne vode ob vzorčenju,
- količina odvzetega vzorca in
- terenske meritve (temperatura zraka, temperatura podzemne vode, električne prevodnosti, pH, redoks potencial, motnosti, barva in vsebnosti kisika na merilnem mestu).

Vzorčenje podzemne vode na merilnih mestih VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 se izvede v skladu s standardom ISO 5667-11. Pred vsakim vzorčenjem je treba prečrpati vodo iz posamezne vrtine za raziskavo podzemne vode, in sicer tako, da se izčrpajo najmanj tri prostornine omočenega dela vrtine ali do stabilizacije parametrov globina do podzemne vode, temperatura vode in specifična električna prevodnost. Ocenjen volumen podzemne vode v posamezni vrtini (V_v) in ocenjen volumen podzemne vode (tri prostornine omočenega dela vrtine), ki ga je potrebno pred vzorčenjem podzemne vode izčrpati iz posamezne vrtine ($V_{\check{c}}$) je podan v preglednici 12 v poglavju 3 tega dokumenta.

Podrobnejša navodila za izvedbo vzorčenja, izvedbo terenskih meritev ter pripravo in transport vzorcev do preskusnega laboratorija, ki jih je po osnutku predloga potrebno upoštevati pri izvajanju obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA so podana v poglavju 8.2 tega dokumenta.

Za analize vzorcev glede na vsebnost parametrov se uporabi analizne metode, vključno z laboratorijskimi, terenskimi in on-line metodami, ki so validirane in dokumentirane v skladu s standardom SIST EN ISO/IEC 17025 ali drugim enakovrednim mednarodno prizanim standardom, ter temeljijo na:

- merilni negotovosti 50 odstotkov ali manj, ki je podana kot razširjena merilna negotovost pri stopnji zaupanja 95 odstotkov ($k = 2$), ocenjeni na ravni ustreznih standardov kakovosti oziroma vrednosti praga v skladu s predpisom, ki ureja stanje podzemnih voda, oziroma ustreznih mejnih vrednosti za kemijske parametre v skladu s predpisom, ki ureja pitno vodo, pri čemer se za posamezni parameter upošteva vrednost, ki je strožja, in
- meji določitljivosti, ki ne presega 30 odstotkov vrednosti standarda kakovosti oziroma vrednosti praga oziroma mejne vrednosti za kemijske parametre iz prejšnje alineje, pri čemer se za posamezni parameter upošteva vrednost, ki je strožja.

Uporabljene analizne metode morajo omogočati primerjavo izmerjenih vrednosti posameznega parametra v podzemni vodi po prenehanju obratovanja IED naprave KOVIS LIVARNA z vrednostmi, določenimi v posnetku ničelnega stanja. Če želimo to zagotoviti, mora biti v okviru izvajanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode:

- vrednost merilne negotovosti metode v enakem območju kakor ob določitvi ničelnega stanja;
- vrednost meje zaznavanja in meje določanja metode v enakem območju kakor ob določanju ničelnega stanja.

Seznam analiznih metod za podzemne vode, ki se po predlogu uporabijo pri obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je predstavljen v preglednici 16 v poglavju 4 tega dokumenta.

8 NAVODILA IZVAJALCEM OBRATOVALNEGA MONITORINGA STANJA PODZEMNE VODE

Obratovalni monitoring količinskega in kemijskega stanja podzemne vode se izvaja na opazovalnih vrtinah VKIED-1 (gorvodno) ter VKIED-2 (dolvodno) in VKIED-3 (dolvodno).

8.1 Splošna informacija glede obsega obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode

V skladu s 4. členom Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) obratovalni monitoring stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA obsega:

- merjenje globine do podzemne vode pred predčrpanjem,
- merjenje prehodnosti opazovalne vrtine,
- predčrpanje vode iz opazovalne vrtine pred vzorčenjem,
- merjenje količine predčrpane vode,
- merjenje globine do podzemne vode ob vzorčenju in količine odvzetega vzorca,
- terenske meritve,
- vzorčenje podzemne vode,
- pripravo, prevoz in shranjevanje vzorcev,
- pripravo vzorcev v laboratoriju, merjenje in analizo odvzetih vzorcev,
- vrednotenje rezultatov analiz in vpliva glede na posamezne parametre, ki so predmet obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode, in
- izdelavo poročila o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode.

8.2 Navodila za izvedbo vzorčenja, izvedbo terenskih meritev, pripravo in transport vzorcev do preskusnega laboratorija

Za vzorčenje, prevoz in hrambo vzorcev podzemne vode je potrebno uporabiti validirane metode povzete po standardih, modificirane po standardih ali »hišne metode« v skladu z 9. členom Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2). Nabor merilnih metod in merilne opreme je zbran v poglavju 4 tega dokumenta.

Na vseh vrtinah za raziskavo podzemne vode je potrebno izvajati postopke preizkušanja delovanja opazovalnih vrtin ter ustreznosti opazovalne mreže v celoti. Preizkušanja se izvajajo na podlagi postopkov, ki so opisani v nadaljevanju. Preizkušanje se izvajajo na podlagi terenskih opravil in meritev ter strokovnih interpretacij opravljenih meritev. V obdobju enkrat na 12 mesecev se preveri prehodnost vrtin (prehodnost se preverja z utežjo). Na vseh vrtinah za raziskavo podzemne vode se po potrebi izvede pred prvim naslednjim vzorčenjem in nato na vsakih pet let reaktivacija vrtin po metodi z dvojnimi air liftom (čiščenje s stisnjenim zrakom). Po potrebi se lahko izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na podlagi rezultatov monitoringa odloči, da se čiščenje vrtin izvaja pogosteje.

Pred začetkom vzorčenja je potrebno pripraviti merilno mesto na vzorčenje in vsako vrtino za raziskavo podzemne vode vizualno pregledati, če je bila eventualno poškodovana (pokrov, ustje), odprta ali so opazne kakšne druge nepravilnosti. Pred izvedbo vzorčenj in meritev parametrov se upošteva, da so vzorčenje in meritve v hidrološkem letu enakomerno razporejeni na podlagi analize trenda opazovanj globin podzemne vode.

Ob prihodu na lokacijo se najprej z globinomerom izmeri globina do podzemne vode pred predčrpanjem in prehodnost (globina) opazovalne vrtine. Pred odvzemom vzorcev iz vrtin za raziskavo podzemne vode je treba obstoječo podzemno vodo v posamezni vrtini predhodno izčrpati na način, ki je določen v tem predlogu programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode glede na gradbeno-tehnične značilnosti merilnega mesta (glej poglavji 3 in 6.1 tega dokumenta). Količina predčrpane vode se izmeri. Podzemna

voda se vzorči iz vrtin s pomočjo potopne črpalke, zato mora biti pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode opremljen z električnim agregatom. Vzorči se vsaj en (1) meter pod gladino podzemne vode v perforiranem delu zacevitve vrtine. Začetek perforiranega del vrtin je na globini 2 m. Sočasno z vzorčenjem se izmeri tudi globina do podzemne ovde ob vzorčenju.

Pridobljen vzorec iz posamezne vrtine si je potrebno podrobno ogledati in zapisati v vzorčevalni list senzorične lastnosti, kot so barva, motnost in vonj vzorca. Za izvedbo terenskih meritev (temperatura zraka, temperatura vode, pH vrednost, specifična električna prevodnost, redoks potencial, kisik (O₂), nasičenost s kisikom, nivo podzemne vode, globina vrtine, motnost, obarvanost) se uporabijo metode v skladu s Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21 in 44/22-ZVO-2).

Posode za vzorce, reagenti ali metode za konzerviranje dela vzorca za analizo enega ali več parametrov obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode, razpošiljanje in shranjevanje vzorcev ter priprava vzorcev za analizo ne smejo vplivati na rezultate meritev. Vzorce je potrebno filtrirati in stabilizirati ter hraniti v posodah za določitev posameznih parametrov, ki po potrebi že vsebujejo konzervanse. V podzemni vodi se na ta način določijo raztopljene oblike kemijskih elementov. Pri tem je potrebno upoštevati določila standardov ISO 5667-3 in ISO 5667-14.

Količina odvzetega osnovnega vzorca podzemne vode iz posamezne vrtine mora zadostovati za homogenizacijo ter izvedbo meritev (analiz) osnovnih parametrov in parametrov zadevnih nevarnih snovi in za dodatne vzorce, če pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode zagotavlja izvedbo analiz določenih parametrov pri akreditiranemu podpogodbenuku.

Pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode mora zagotoviti na terenu vse nujne tehnične zapise, ki omogočajo sledljivost vzorca podzemne vode od odvzema do rezultatov. Standardni postopki za prevoz in hranjenje vzorcev podzemne vode morajo potekati v skladu s Pravilnikom o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2). Način transporta posameznih delov vzorca podzemne vode, je določen s kriteriji in validiranimi metodami, ki veljajo za vsak posamezni parameter. V kolikor se vzorci podzemne vode posredujejo akreditiranemu podpogodbenuku mora pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa zagotavljati takšne pogoje (temperatura med transportom, embalaža, konzervacija, čas transporta do začetka analiz), ki nimajo vpliva na končni rezultat.

Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 je od vseh treh najmanj izdatna. Vzorčevalcem predlagamo, da najprej izčrpajo vodo iz vrtine za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 in z vzorčenjem počakajo da se v vrtino ponovno nateče voda. Glede na izveden črpalni poskus v vrtini za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3 se podzemna voda v vrtino vrne na statični nivo šele po približno 2 urah. V nadaljevanju podajamo vzorčevalcem podrobnejše operativne tehnične informacije za vzorčenje podzemne vode iz vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3.

Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1

- 1. Obstoječa ureditev ustja vrtine:** Betonski jašek z litoželeznim pokrovom na koti terena. Vrtina je zaščitena s plastičnim pokrovom in zaklenjena s ključavnico. V vrtino je vgrajen avtomatski merilec nivoja podzemne vode in temperature.



Slika 28: Ureditev ustja vrtine za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1; podobno so ustja vrtine urejan tudi pri vrtinah za raziskavo podzemne vod z oznakama VKIED-2 in VKIED-3.

- 2. Globina:** 10 m.
- 3. Cevitev:** Plastične cevi fi 114/103. Perforacija na globini med 5 m in 8 m. Usedalnik na globini med 8 m in 10 m.
- 4. Nivo vode:** 4,01 m pod površjem (22.05.2017).
- 5. Predčrpanje:** Glede na izdatnost vrtine naj se pri predčrpanju upošteva drugi stavek 3. točke 9. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2), ki pravi: » Pred vsakim vzorčenjem je treba predčrpati vodo iz merilnega mesta, in sicer tako, da se izčrpajo najmanj tri prostornine omočenega dela merilnega mesta, če je vode več kot en liter na minuto. Če je vode manj kot en liter na minuto, se voda iz vrtine izčrpa do dna in z vzorčenjem počaka do ponovne vzpostavitve gladine podzemne vode v vrtini. Postopek predčrpanja mora biti strokovno utemeljen in obrazložen v poročilu o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode.«. Vzorčevalec naj pri predčrpanju uporabi potopno črpalko, s katero se lahko nastavi količino črpanja do 2,4 l/s. Črpalko je potrebno spustiti na globino okoli 9 m, tako da bo sesalni koš črpalke pod območjem filtrov.
- 6. Navodilo za vzorčenje:** Zasičen del vodonosnika je v produ, pesku, melju, glini in nasipu. Pri črpanju iznaša droben material, zato je pričakovati da bo voda kalna. Predlagamo, da se pri vzorčevanju podzemne vode črpa toliko časa, da se voda prečisti.
- 7. Predlog del pred vsakim vzorčenjem:** Pred vzorčenjem (npr. mesec dni prej) se preveri prehodnost vrtine. V kolikor je prehodnost vrtine manjša kot 9,3 m, se pred vzorčenjem izvede čiščenje vrtine (air-lift).

Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-2

1. **Obstoječa ureditev ustja vrtine:** Betonski jašek z litoželeznim pokrovom na koti terena. Vrtina je zaščiten s plastičnim pokrovom in zaklenjena s ključavnico. V vrtino je vgrajen avtomatski merilec nivoja podzemne vode in temperature.
2. **Globina:** 10 m.
3. **Cevitev:** plastične cevi fi 114/103. Perforacija na globini med 4,5 m in 7,5 m. Usedalnik na globini med 7,5 m in 10 m.
4. **Nivo vode:** 4,67 m pod površjem (22.05.2017).
5. **Predčrpanje:** Glede na izdatnost vrtine naj se pri predčrpanju upošteva drugi stavek 3. točke 9. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2), ki pravi: »Pred vsakim vzorčenjem je treba predčrpati vodo iz merilnega mesta, in sicer tako, da se izčrpajo najmanj tri prostornine omočenega dela merilnega mesta, če je vode več kot en liter na minuto. Če je vode manj kot en liter na minuto, se voda iz vrtine izčrpa do dna in z vzorčenjem počaka do ponovne vzpostavitve gladine podzemne vode v vrtini. Postopek predčrpanja mora biti strokovno utemeljen in obrazložen v poročilu o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode.«. Vzorčevalec naj pri predčrpanju uporabi potopno črpalko, s katero se lahko nastavi količino črpanja do 2,4 l/s. Črpalko je potrebno spustiti na globino okoli 8 m, tako da bo sesalni koš črpalke pod območjem filtrov.
6. **Navodilo za vzorčenje:** Zasičen del vodonosnika je v produ, pesku, melju, glini in nasipu. Pri črpanju iznaša droben material, zato je pričakovati da bo voda kalna. Predlagamo, da se pri vzorčevanju podzemne vode črpa toliko časa, da se voda prečisti.
7. **Predlog del pred vsakim vzorčenjem:** Pred vzorčenjem (npr. mesec dni prej) se preveri prehodnost vrtine. V kolikor je prehodnost vrtine manjša kot 9,0 m, se pred vzorčenjem izvede čiščenje vrtine (air-lift).

Vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-3

1. **Obstoječa ureditev ustja vrtine:** Betonski jašek z litoželeznim pokrovom na koti terena. Vrtina je zaščiten s plastičnim pokrovom in zaklenjena s ključavnico. V vrtino je vgrajen avtomatski merilec nivoja podzemne vode in temperature.
2. **Globina:** 6,0 m.
3. **Cevitev:** Plastične cevi fi 114/103. Perforacija na globini med 1,0 m in 4,0 m. Usedalnik na globini med 4,0 m in 6,0 m.
4. **Nivo vode:** 1,68 m pod površjem (22.05.2017).
5. **Predčrpanje:** Glede na izdatnost vrtine naj se pri predčrpanju upošteva drugi stavek 3. točke 9. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2), ki pravi: » Če je vode manj kot en liter na minuto, se voda iz vrtine izčrpa do dna in z vzorčenjem počaka do ponovne vzpostavitve gladine podzemne vode v vrtini. Postopek predčrpanja mora biti strokovno utemeljen in obrazložen v poročilu o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode.«. Vzorčevalec naj pri predčrpanju uporabi potopno črpalko, s katero se lahko nastavi količino črpanja pod 0,3 l/s. Črpalko je potrebno spustiti na dno vrtine, tako da bo sesalni koš črpalke v območju usedalnika in ne v območju filtrov.
6. **Navodilo za vzorčenje:** Zaradi majhne izdatnosti vrtine se vodo iz vrtine izčrpa do dna in se z vzorčenjem počaka do ponovne vzpostavitve nivoja podzemne vode. Zasičen del vodonosnika je v

produ, pesku, melju, glini in nasipu. Pri črpanju iznaša droben material, zato je pričakovati da bo voda kalna.

- 7. Predlog del pred vsakim vzorčenjem:** Pred vzorčevanjem (npr. mesec dni prej) se preveri prehodnost vrtine. V kolikor je prehodnost vrtine manjša kot 5,5 m, se pred vzorčevanjem izvede čiščenje vrtine (air-lift).

8.3 Navodila za preverjanje avtomatskih merilnikov nivoja podzemne vode

Vrtine za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 so opremljene z avtomatskimi merilniki nivoja podzemne vode. Avtomatske merilnike nivoja podzemne vode je potrebno umerjati z ročnimi meritvami gladin podzemne vode. Te ročne meritve pa je potrebno prav tako preverjati. Preverjanje merilcev za ročne meritve je potrebno opraviti tudi za inštrumente, s katerimi se izvajajo umeritve elektronskih limnigrafov. Kontrolo zveznih meritev se izvede na podlagi primerjave ročnih meritev gladin podzemne vode in istočasnih rezultatov zveznih meritev. Poleg tega temelji kontrola zveznih meritev na analizi časovnega poteka nihanj gladine podzemne vode, ki se nariše kot diagram nihanja gladin podzemne vode v odvisnosti od časa. Pri pregledu je potrebno slediti dinamiki nihanja gladin podzemnih vod in načinu nihanja. Za posamezno vrtino, ki deluje ustrezno, je vedno značilno časovno primerljivo nihanje, ta se s časom lahko spreminja v obliki zavzemanja različnih vrednosti, ne more pa se spreminjati oblika ali geometrija (topologija) krivulj. Pri korektno izvedenih opazovanjih mora biti oblika krivulje nihanja gladine podzemne vode skozi celoten niz medsebojno primerljiva. Pri analizi zveznih meritev je potrebno biti pozoren tudi na nenadne nekaj decimetrov ali celo metrov velike skoke v kotah gladin podzemne vode. Takšni skoki v gladinah v podzemni vodi niso možni. Praviloma so v podatkih posledica napak pri meritvah ali pa premikov merskih sond iz enega položaja v drugega. Take nepravilnosti je potrebno v podatkih odpraviti z ročno korekcijo.

Ob izvedbi kontrolnih meritev je potrebno napisati zapisnik, ki je sestavni del vsakokratnega rednega letnega poročila o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode.

8.4 Navodila za preverjanje rezultatov meritev

Rezultate meritev je potrebno preveriti glede na razmere na merilnem mestu v času izvajanja vzorčenja in glede na rezultate terenskih meritev. Rezultate meritev je potrebno preveriti z vidika meje zaznavnosti (LOD) in meje določljivosti (LOQ). Pri rezultatih meritev vzorcev podzemne vode iz vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 je potrebno podati razširjeno merilno negotovost s faktorjem pokritja $k = 2$ (interval zaupanja 95 %) za vsak parameter in določiti interval zaupanja.

8.5 Navodila za vrednotenje in ocenjevanje stanja podzemne vode

Potrebno je izvesti analizo trendov opazovanj. Interpretirati in analizirati je potrebno morebitne trende nihanja gladin podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA (naraščanje ali upadanje) in izmerjenih vrednosti parametrov obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode v podzemni vodi iz posameznih vrtin. Trende je potrebno primerjati tudi glede na naravne vplive (višina padavin, zračne temperature). Hidrogeološka interpretacija mora obsegati tako meritve količinskega kot meritve kemijskega stanja. Na podlagi meritev gladin podzemne vode in na podlagi preverjanja prehodnosti ter reaktivacije je potrebno ugotoviti ali gladine podzemne vode v opazovalnih objektih nihajo ali ne. Opazovalni objekti so ustrezni v kolikor so zabeležena naravna nihanja gladin podzemne vode. Izvesti je potrebno medsebojno primerjavo meritev v posameznih opazovalnih objektih.

Potrebno je izvesti presojo o ustreznosti obstoječih opazovalnih objektov. Iz tega sledi odločitev, ali je potrebno izvesti katerega od opazovalnih objektov na novo ali ne.

Za vsako leto izvajanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode se izdela poročilo o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode skladno z zahtevami iz 11. člena Pravilnika o obratovalnega monitoringa

stanja podzemne vode. Poročilo zavezanec v elektronski obliki pošlje MOP ARSO najpozneje do 31. marca tekočega leta za preteklo koledarsko leto izvajanja obratovalnega monitoringa.

Pri rezultatih meritev je potrebno upoštevati razširjeno merilno negotovost s faktorjem pokritja $k=2$ (interval zaupanja 95 %).

V okviru ocenjevanja in vrednotenja izmerjenih vrednosti parametrov obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je potrebno vrednotiti posamezne parametre v podzemni vodi iz posameznih vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 glede na Pravilnik o pitni vodi in Uredbo o stanju podzemnih voda. Meritve nivojev podzemne vode se bodo v vrtinah, za raziskavo podzemne vode, z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3 izvajale v okviru obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode. Na podlagi dolgoročnih meritev bodo pridobljeni podatki o smeri toka podzemne vode ob različnih vodostajih, kar bo omogočilo tudi določitev hidrodinamskega odnosa med površinsko in podzemno vodo. Ker hidrodinamski odnos med površinsko in podzemno vodo na območju IED naprave še ni raziskan, trenutno ni mogoče podati mnenja, ali je rezultate izmerjenih vrednosti parametrov obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA potrebno vrednotiti, za posamezne parametre v podzemni vodi iz posameznih vrtin za raziskavo podzemne vode z oznakami VKIED-1, VKIED-2 in VKIED-3, glede na Uredbo o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/09, 98/10, 96/13 in 24/16 in 44/22-ZVO-2).

Vrednotenje spremembe vsebnosti parametrov obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je potrebno izvesti skladno z 10. členom Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode.

Spremembo vsebnosti posameznega parametra obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode z upoštevanjem razširjene merilne negotovosti s faktorjem pokritja $k=2$ (interval zaupanja 95 %) je potrebno izračunati za letno povprečje vseh meritev parametra, ki je vključen v obratovalni monitoring stanja podzemne vode.

Spremembo vsebnosti posameznega parametra obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode je potrebno izračunati kot razliko med povprečno vrednostjo koncentracije tega parametra na merilnem mestu na območju odtoka podzemne vode z območja naprave in povprečno vrednostjo koncentracije tega parametra na merilnem mestu na območju dotoka podzemne vode na območje naprave, in sicer po naslednji enačbi:

$$\Delta = C_{(N1)} - C_{(N2)} \quad (7)$$

kjer so:

- Δ sprememba vsebnosti posameznega parametra;
- $C_{(N1)}$ letno povprečje izmerjenih vrednosti koncentracije parametra na merilnem mestu na območju odtoka podzemne vode z območja naprave (vrtini za raziskavo podzemne vode z oznakama VKIED-2 in VKIED-3);
- $C_{(N2)}$ letno povprečje izmerjenih vrednosti koncentracije parametra na merilnem mestu na območju dotoka podzemne vode na območje naprave (vrtina za raziskavo podzemne vode z oznako VKIED-1).

Pri izračunu povprečnih vrednosti iz prejšnjega odstavka se:

- rezultat analize opredeli kot vrednost vrednosti meje določljivosti za ta parameter, kadar je izmerjena koncentracija parametra pod mejo določljivosti, in
- za parametre, ki so skupna vsota dane skupine snovi, vključno z ustreznimi metaboliti, produkti razgradnje in reakcijskimi produkti, pri izračunu te vrednosti izmerjene koncentracije posameznih snovi, ki so nižje od meje določljivosti za posamezno snov, opredelijo kot nič.

Spremembo vsebnosti posameznega parametra obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode je potrebno izračunati za obe dolvodni vrtini za raziskavo podzemne z oznakama VKIED-2 in VKIED-3.

Spremembo vsebnosti posameznega parametra ni potrebno ugotavljati, če se na podlagi izračunov ugotovi, da je povprečna vrednost koncentracije posameznega parametra na merilnem mestu na odtoku podzemne

vode z območja IED naprave KOVIS LIVARNA manjša od povprečne vrednosti koncentracije posameznega parametra na merilnem mestu na dotoku podzemne vode na območje IED naprave KOVIS LIVARNA, ali če je vrednost koncentracije posameznega parametra na merilnem mestu na odtoku podzemne vode z območja IED naprave KOVIS LIVARNA manjša od meje določljivosti za ta parameter.

Glede na posnetek ničelnega stanja podzemne vode in čim večje stopnje varstva okolja na podlagi Zakona o varstvu okolja (ZVO-2) (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25), predlagamo pogostost izvajanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA vsako **peto koledarsko leto** s pogostostjo dvakrat letno s presledki, ki ne smejo biti krajši od dveh in daljši od šestih mesecev.

Če zavezanec ne zagotovi podatkov na merilnem mestu na dotoku podzemne vode na območje IED naprave KOVIS LIVARNA, se pri vrednotenju parametrov obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode upošteva, da je vrednost koncentracije posameznega parametra na tem merilnem mestu enaka nič.

V okviru vrednotenja in ocenjevanja stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA je potrebno podati sklepne utemeljene ugotovitve o vplivu obratovanja naprave na stanje podzemne vode ter pomanjkljivosti in negotovosti, ki so povezani s podatki o podzemni vodi. Sklepne utemeljene ugotovitve morajo vključevati strokovno obrazložitev vrednotenja parametrov z vidika kemijske in hidrogeološke stroke, oceno trenda slabšanja ali izboljševanja stanja podzemne vode ter končno skupno mnenje o morebitnem vplivu na stanje podzemne vode ob hkratnem upoštevanju kemijskega in hidrogeološkega vidika zaradi izvajanja dejavnosti v IED napravi KOVIS LIVARNA.

8.6 Navodilo v zvezi z izdelavo poročila o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode ter evidentiranje in poročanje podatkov

V skladu s 1. odstavkom 11. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2) mora izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za vsako koledarsko leto izvajanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode na območju IED naprave KOVIS LIVARNA izdelati poročilo o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode.

Poročilo o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode navedno v prejšnjem odstavku mora vsebovati podatke, ki so navedeni v 3. in 5. odstavku Pravilnika o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2)

Poročilo o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode je potrebno v elektronski obliki poslati ministrstvu, pristojnemu za okolje najpozneje do 31. marca tekočega leta za preteklo koledarsko leto izvajanja obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode. Obveznost poročanja podatkov (pošiljanja poročila pristojnemu ministrstvu) je na strani upravljavca IED naprave KOVIS LIVARNA; pri čemer ga o tej obveznosti opozori izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode.

Posamezna poročila o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode je potrebno hraniti ves čas obratovanja IED naprave. Če je upravljavcu IED naprave izdana odločba za izvedbo ukrepov ob prenehanju obratovanja IED naprave, je potrebno hraniti poročila do dokončanja izvedbe teh ukrepov. Obveznost hrambe poročil o izvajanju obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode je na strani upravljavca IED naprave KOVIS LIVARNA, pri čemer ga o tej obveznosti opozori izvajalec obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode.

9 ZAKONSKE OSNOVE

- **Zakon o vodah (ZV-1)** (Ur. l. RS št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20)
- **Zakon o varstvu okolja (ZVO-2)** (Ur.l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25)
- **Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije** (Ur. l. RS, št. 68/22)
- **Uredba o stanju podzemnih voda** (Ur. l. RS, št. 25/09, 68/12, 66/16, 44/22 – ZVO-2)
- **Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode** (Ur. l. RS, št. 13/21, 44/22 – ZVO-2)

10 VIRI IN LITERATURA

ARSO: Arhiv hidroloških podatkov – vodotok Voglajna; Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; oktober 2022.

http://vode.arso.gov.si/hidarhiv/pov_arhiv_tab.php?p_vodotok=Voglajna

ARSO: Kakovost podzemne vode v Sloveniji v letu 2009; Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; 2009.

<http://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/publikacije%20in%20poročila/02%20Savinjska%20kotlin%20a.pdf>

<http://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/publikacije%20in%20poročila/06%20Spodnji%20del%20Savinje%20do%20Sotle.pdf>

ARSO: Kakovost podzemne vode v Sloveniji v letu 2017; Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; 2017.

https://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/publikacije%20in%20poročila/Kolicinsko_stanje_podzemnih_voda_v_Sloveniji_Porocilo_o_monitoringu_2017.pdf

Atlas okolja; Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; oktober 2022.

http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso

Atlas voda; Portal E-vode; Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Direkcija republike Slovenije za vode; oktober 2022.

<https://gisportal.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=11785b60acdf4f599157f33aac8556a6>

Buser S.; Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000, List Celje L 33-67; Zvezni geološki zavod Beograd; 1977.

Buser S.; Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tolmač za list Celje L 33-67; Zvezni geološki zavod, Beograd; 1979.

Digitalna osnovna pedološka karta Slovenije v merilu 1:25.000; Talni informacijski sistem (TIS); Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Infrastrukturni center za pedologijo in varstvo okolja (ICPVO); marec 2020.

ECHA – Evropska agencija za kemikalije; Informacije o kemikalijah; oktober 2022.

<https://echa.europa.eu>

Frančisković-Bilinski S., Bilinski H., Tibljaš H., Hanžel D.; Sediments from Savinja, Voglajna and Hudinja Rivers (Slovenia), reflecting anomalies in an old metallurgic Area. Fresenius Environmental Bulletin; 2006; Volume 15, No. 3.

Franetič J.; Ocena ogroženosti zaradi poplav; Republika Slovenija, Ministrstvo za obrambo. Urad Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Izpostava Celje; 2010.

Grad K.; Psevdoziljski skladi med Celjem in Vranskim; Geologija; 1969; 12: 91–105.

INI d.o.o.: Geološki popis vrtin VKŠ-1, VKŠ-2 in VKŠ-3; INI d.o.o., 2015.

Mlakar I.; Prispevek k poznavanju geološke zgradbe Posavskih gub in njihovega južnega obrobja; Geologija; 1987; 28/29: 157-182.

Mlakar I., Skaberne D., Drovenik M.; O geološki zgradbi in orudenju v karbonskih kameninah severno od Litije; Geologija; 1992; 35: 229-286.

Placer L.; Contribution to macrotectonic subdivision of the border region between Southern Alps and External Dinarides; Geologija; 1998; 41: 223-225.

Placer L.; Strukturni pomen Posavskih gub; Geologija; 1999; 41: 191-221.

Placer L., Kolar-Jurkovšek T.; O starosti psevdoziljskih skladov v vzhodnih Posavskih gubah; Rudarsko metalurški zbornik; 1990; 36: 529-534.

Premru U.; Posavske gube so zgrajene iz narivov; Geologija; 1975; 18: 223-229.

Štarkel N.; Vpliv kovin na združbo makroinvertebratov v reki Voglajni; Diplomsko delo; Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za Biologijo; 2013.

Štarkel N.; Vpliv kovin na združbo makroinvertebratov v reki Voglajni; Diplomsko delo; Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za Biologijo; 2013.

URSZR Izpostava Celje: Ocena ogroženosti zahodno štajerske zaradi poplav, verzija 2.0; 8421-13/2019-4-DGZR; Ministrstvo za obrambo, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Urad za operativno, Izpostava URSZR Celja; 17.04.2019.

http://www.sos112.si/db/file/Celje/ocene_ogrozenosti/Ocena_ZS_poplave.pdf

Varnostni listi prepoznanih ZNS (pridobil in dostavil upravljavec IED naprave KOVIS LIVARNA; oktober 2022).

11 PRILOGE

Priloga PV1: Prikaz območja naprave in njenih delov

Priloga PV2: Prikaz smeri in hitrosti toka ter strmca nivoja podzemne vode – hidrogeološka karta, hidrogeološki profil

Priloga PV3: Prikaz geometrije vodonosnika na hidrogeološki karti in hidrogeoloških profilih z raztezanjem v vodoravni in navpični smeri

Priloga PV4: Prikaz litostratigrafskih značilnosti

Priloga PV5: Prikaz vplivnega območja naprave

Priloga PV6: Prikaz obstoječih virov onesnaževanja (točkovnih in razpršenih) na območju obravnavanih IED naprav in njihovem vplivnem območju ter širši okolici

Priloga PV7: Prikaz ciljne hidrogeološke cone

Priloga PV8: Predlog lokacij merilnih mest in mest vzorčenja ter njihovo število

Priloga PV9: Geološko-tehnični profili vrtin

Priloga PV10: Črpalni poskusi ter foto gradivo

Priloga PV11: Seznam prepoznanih zadevnih nevarnih snovi za IED napravo KOVIS LIVARNA

Priloga PV12: Parametri ZNS za določitev v podzemni vodi za IED napravo KOVIS LIVARNA

Priloga PV 13: Poročila o preskusih

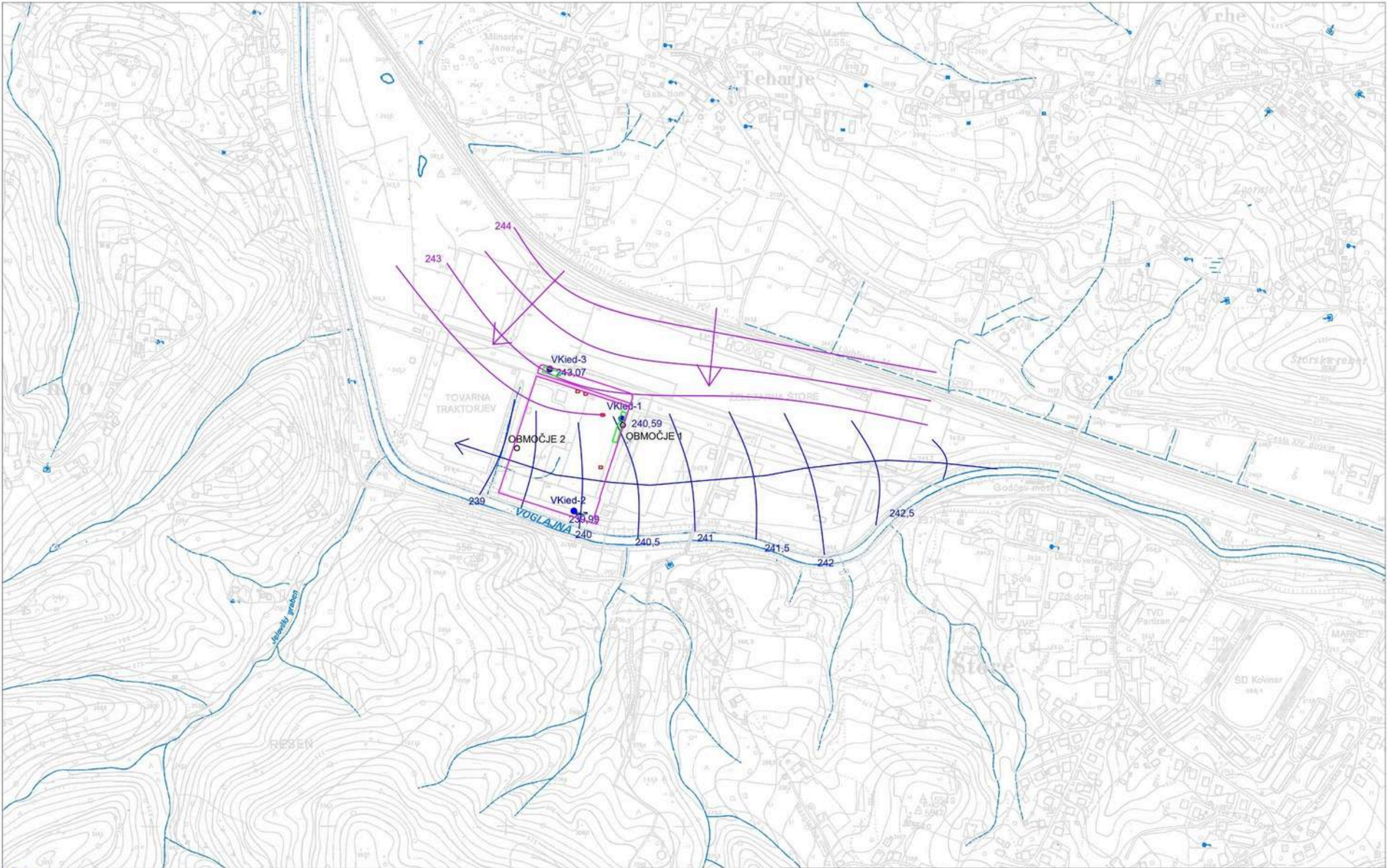
Priloga PV1

Prikaz območja naprave in njenih delov



Priloga PV2

Prikaz smeri in hitrosti toka ter strmca nivoja podzemne vode



VKied-1
243.07

IED vrtna s koto podzemne vode izmerjeno v maju 2017

240 m hidroizohipsa s koto podzemne vode v fosilni strugi Voglajne

243 m hidroizohipsa s koto podzemne vode na terasi fosilne struge

← smer toka podzemne vode v fosilni strugi

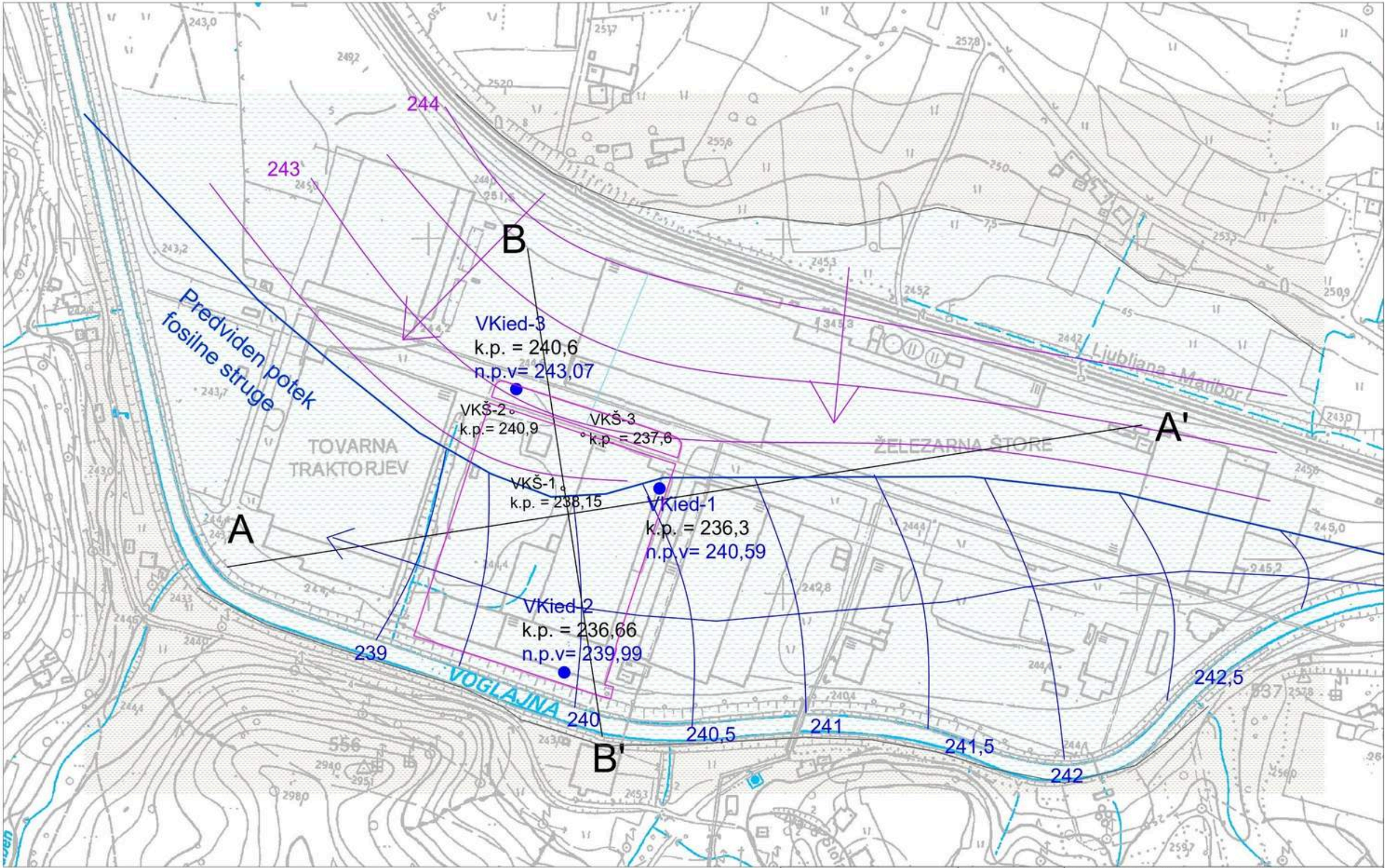
← smer toka podzemne vode na terasi fosilne struge

OBMOČJE IED NAPRAVE

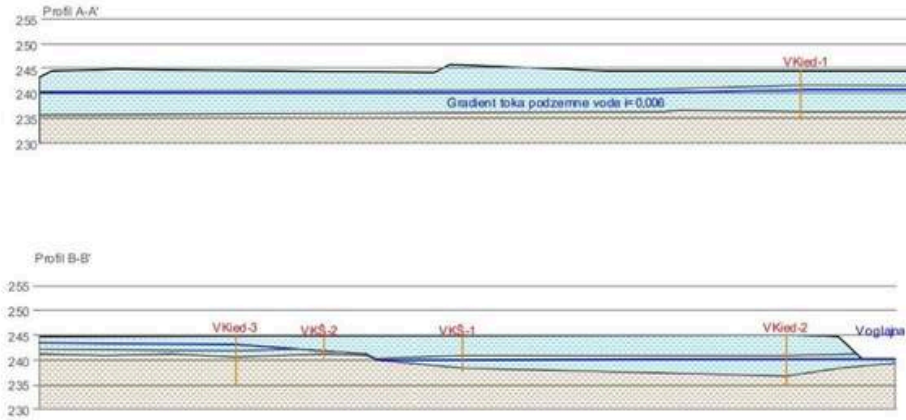
Geologija d.o.o. Idrija	INVESTITOR	Kovis-Livarna d.o.o., Železarska cesta 3, 3220 Štore	
	ELABORAT	Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA- hidrogeološko poročilo-dopolnitev	
	TEMATIKA	PRIKAZ SMERI IN STRMCA PODZEMNE VODE NA OBMOČJU IED NAPRAVE	
Prešernova ulica 2, 5280 Idrija Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329 info@geologija.si www.geologija.si	POOBL. INŽINER	Jure Hočevar univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0184
	DATUM	november 2024	MERILO 1 : 5000
	ŠT. POR.	3685-090/2017-05	PRILOGA 2

Priloga PV3

Prikaz geometrije vodonosnika na hidrogeološki karti in hidrogeoloških profilih z raztezanjem v vodoravni in navpični smeri



 Prešernova ulica 2, 5280 Idrija Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329 info@geologija.si www.geologija.si	INVESTITOR	Kovis-Livarna d.o.o., Železarska cesta 3, 3220 Štore	
	ELABORAT	Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA- hidrogeološko poročilo-dopolnitev	
	TEMATIKA	PRIKAZ GEOMETRIJE VODONOSNIKA-HIDROGEOLOŠKA KARTA	
	POOBL. INŽINER	Jure Hočevar univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0184
	DATUM	november 2024	MERILO 1 : 2500
	ŠT. POR.	3685-090/2017-05	PRILOGA 3.1.



Merilo višine / merilo dolžine = 2 / 1

Legenda:

- Prepustne plasti medzrnsko poroznostjo
v sedimentih je formiran odprt vodonosnik s prosto gladino podzemne vode
- neprepustne plasti in kamnine

VKied-3
k. p. = 240,6
n. p. v. = 243,07
IED vrtina
Kota podlage
Kota nivoja podzemne vode (maj 2017)

VKied-4
k. p. =
Geomehanska vrtina
Kota podlage

240 m
hidroizohipsa s koto podzemne vode v fosilni strugi Voglajne

243 m
hidroizohipsa s koto podzemne vode na terasi fosilne struge

←
smer toka podzemne vode v fosilni strugi

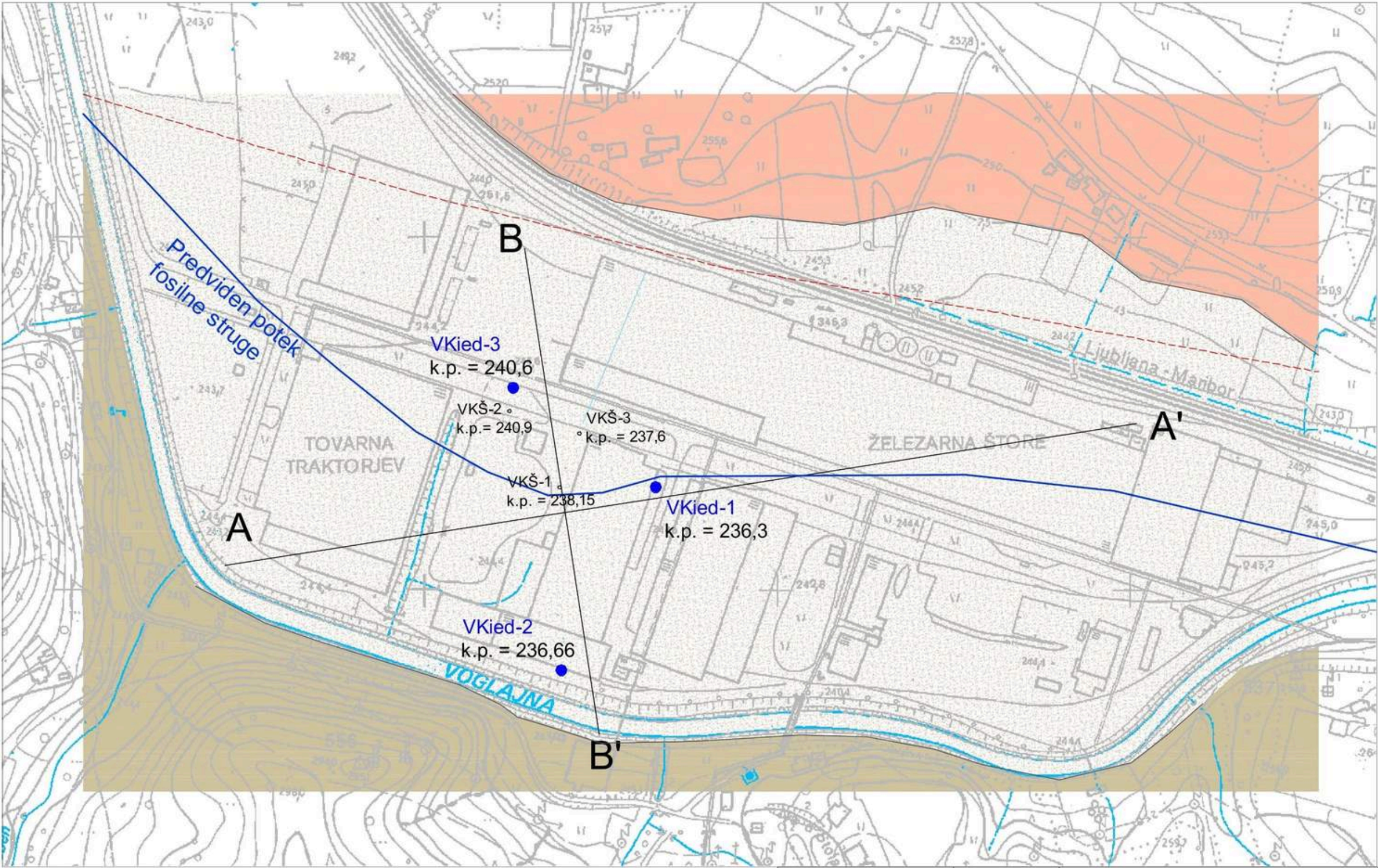
←
smer toka podzemne vode na terasi fosilne struge

OBMOČJE IED NAPRAVE

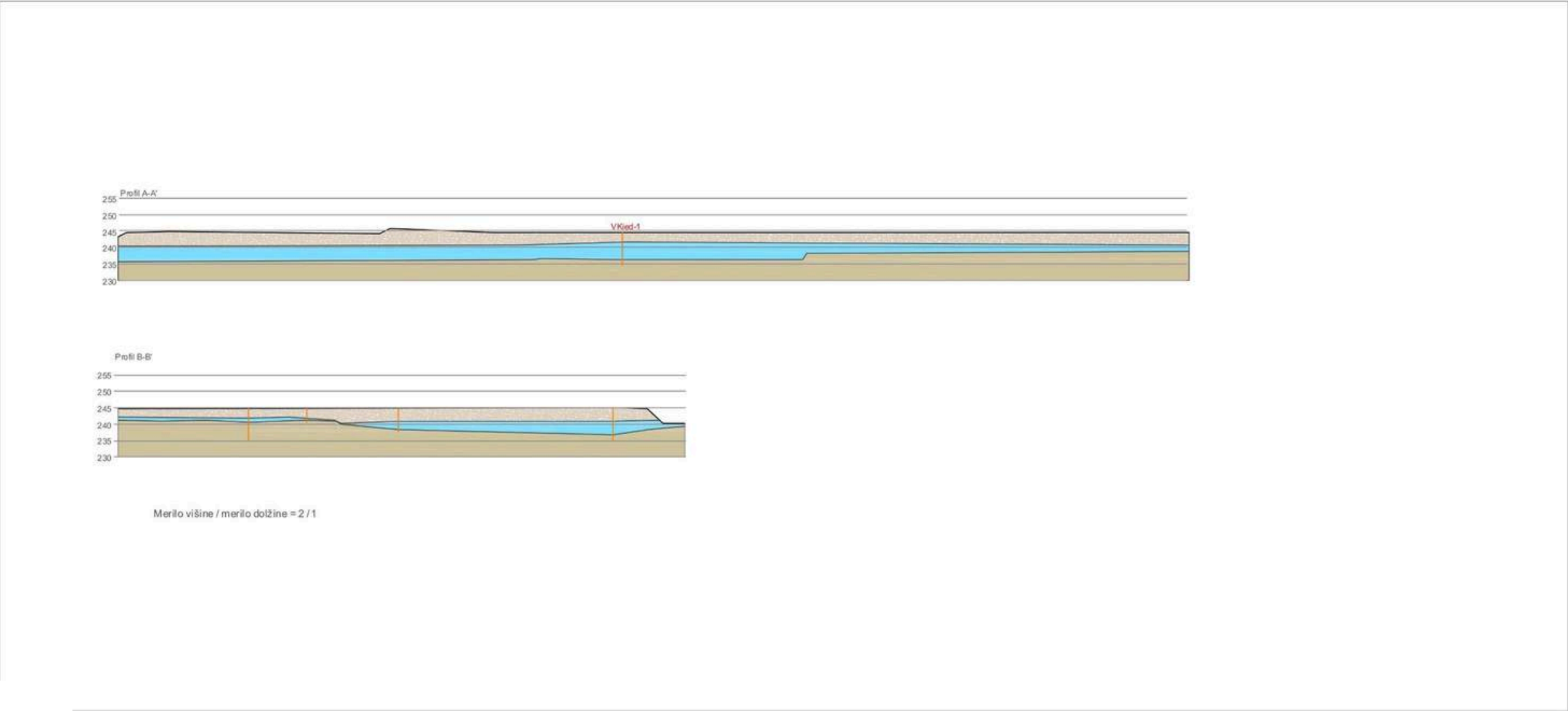
Geologija d.o.o. Idrija Prešernova ulica 2, 5280 Idrija Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329 info@geologijas.si www.geologijas.si	INVESTITOR	Kovis-Livarna d.o.o., Železarska cesta 3, 3220 Štore	
	ELABORAT	Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA- hidrogeološko poročilo	
	TEMATIKA	PRIKAZ GEOMETRIJE VODONOSNIKA- HIDROGEOLOŠKI PROFIL	
	POOBL. INŽENIRKA	Bojana Miakar, univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0131
	DATUM	april 2020	MERILO : 2500
	ŠT. POR.	3685-090/2017-03	PRILOGA 3.2.

Priloga PV4

Prikaz litostratigrafskih značilnosti



 Prešernova ulica 2, 5280 Idrija Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329 info@geologija.si www.geologija.si	INVESTITOR	Kovis-Livarna d.o.o., Železarska cesta 3, 3220 Štore	
	ELABORAT	Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA - hidrogeološko poročilo	
	TEMATIKA	PRIKAZ GEOMETRIJE VODONOSNIKA- GEOLOŠKA KARTA	
	POOBL. INŽENIRKA	Bojana Mlakar, univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0131
	DATUM	april 2020	MERILO 1:2500
	ŠT. POR.	3685-090/2017-03	PRILOGA 4.1.

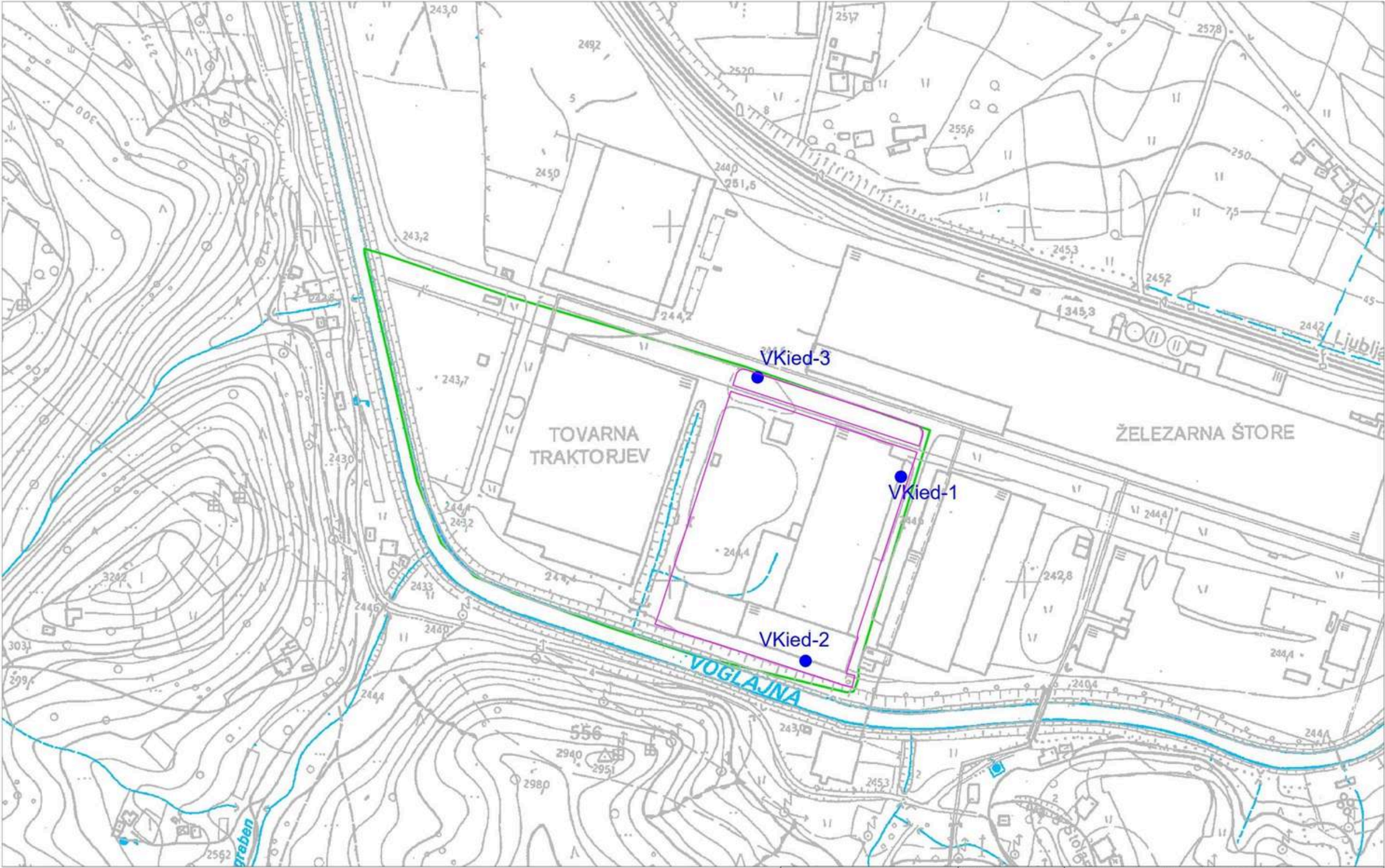


 Prešemova ulica 2, 5280 Idrija Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329 info@geologija.si www.geologija.si	INVESTITOR	Kovis-Livarna d.o.o., Železarska cesta 3, 3220 Štore	
	ELABORAT	Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA- hidrogeološko poročilo	
	TEMATIKA	PRIKAZ GEOMETRIJE VODONOSNIKA- GEOLOŠKI PROFIL	
	POOBL. INŽENIRKA	Bojana Mlakar, univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0131
	DATUM	april 2020	MERILO : 2500
	ŠT. POR.	3685-090/2017-03	PRILOGA 4.1.

Priloga PV5

Prikaz vplivnega območja naprave = Ciljna hidrogeološka cona

(Vplivno območje naprave v hidrogeološkem smislu je Ciljna hidrogeološka cona)



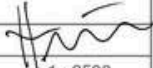
CILJNA HIDROGEOLOŠKA CONA

OBMOČJE IED NAPRAVE

VKied-1
IED vrtina

Geologija
d.o.o. Idrija

Prešernova ulica 2, 5280 Idrija
Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329
info@geologija.si
www.geologija.si

INVESTITOR	Kovis-Livarna d.o.o., Železarska cesta 3, 3220 Štore		
ELABORAT	Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA- hidrogeološko poročilo-dopolnitev		
TEMATIKA	CILJNA HIDROGEOLOŠKA CONA		
POOBL. INŽINER	Jure Hočevnar univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0184	
DATUM	november 2024	MERILO	
ŠT. POR.	3685-090/2017-05	PRILOGA 5	

Priloga PV6

Prikaz obstoječih virov onesnaževanja (točkovnih in razpršenih) na območju obravnavanih IED naprav in njihovem vplivnem območju ter širši okolici

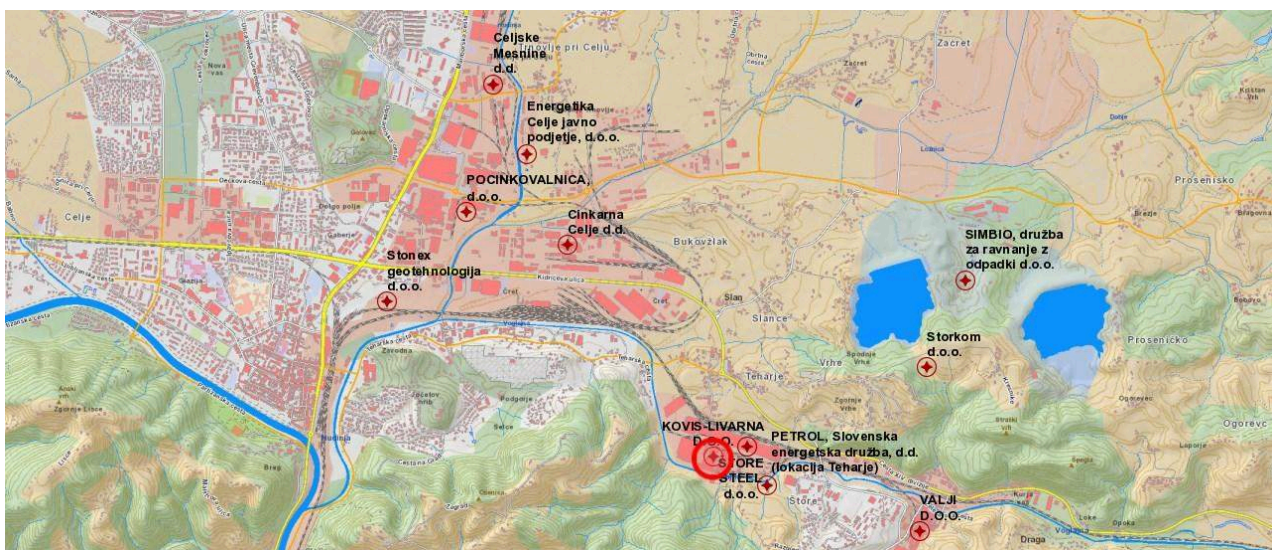
Priloga PV6: Prikaz obstoječih virov onesnaževanja (točkovnih in razpršenih) na območju obravnavanih IED naprav in njihovem vplivnem območju ter širši okolici

IED naprave KOVIS LIVARNA je locirana znotraj območja industrijske cone Štore, tj. na območju z intenzivno industrijsko kovinsko-predelovalno dejavnostjo (železarska industrija), katere začetek sega v sredino 19. stoletja.

Danes znotraj območja industrijske cone Štore posluje in opravlja proizvodne in druge dejavnosti večje število različnih poslovnih subjektov. V industrijski coni Štore se izvajajo različne poslovne dejavnosti, pri čemer večinsko prevladuje kovinsko-predelovalna dejavnost.

Znotraj industrijske cone Štore in v okolici cone, v radiusu 3 km, je lociranih več različnih naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (IED naprave).

Lokacije drugih IED naprav v okolici IED naprave KOVIS LIVARNA so prikazane na sliki 1 v nadaljevanju.



Slika 1: Lokacije drugih IED naprav v okolici IED naprave KOVIS LIVARNA.

Neposredno ob IED napravi KOVIS LIVARNA se znotraj industrijske cone Štore v severni smeri nahaja IED naprava ŠTORE STEEL, katere upravljaavec je družba ŠTORE STEEL d.o.o., v vzhodni smeri pa del IED naprave VALJI, katere upravljaavec je družba VALJI d.o.o. Drugi del IED naprave VALJI se nahaja približno 1,4 km jugovzhodno od IED naprave KOVIS LIVARNA. V jugovzhodni smeri se nahaja tudi IED naprava PETROL (lokacija Teharje), ki je od IED naprave KOVIS LIVARNA oddaljena približno 400 m.

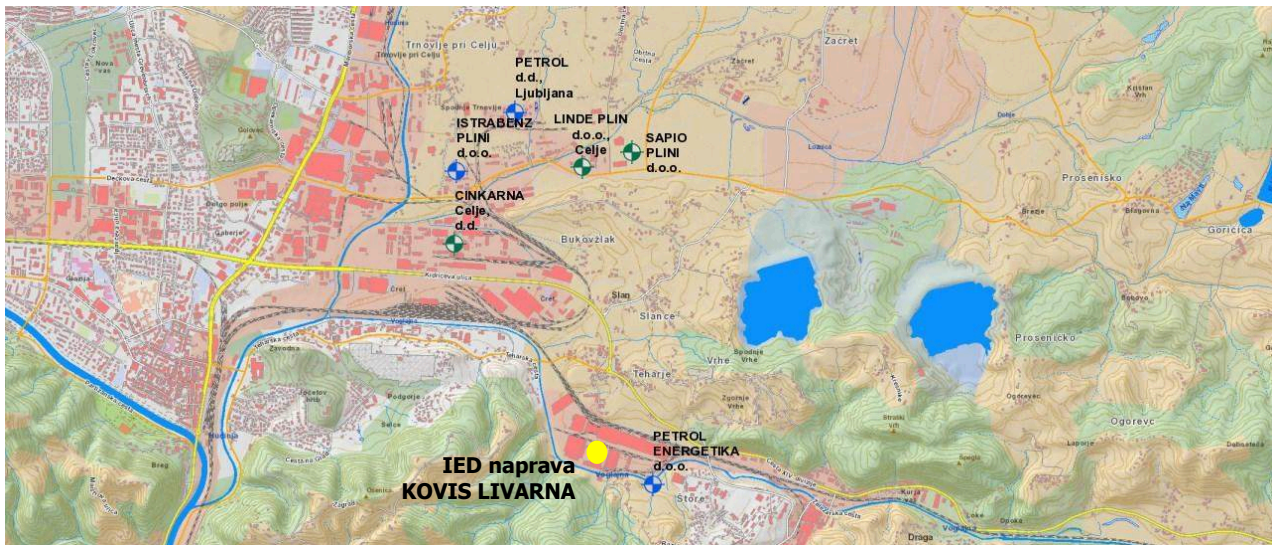
Severozahodno od IED naprave KOVIS LIVARNA se nahajajo:

- IED naprava CINKARNA CELJE (oddaljenost približno 1,7 km), katere upravljaavec je družba CINKARNA CELJE d.d.,
- IED naprava POCINKOVALNICA (oddaljenost približno 2,3 km), katere upravljaavec je družba POCINKOVALNICA d.o.o.,
- IED naprava STONEX GEOTEHNOLOGIJA (oddaljenost približno 2,4 km), katere upravljaavec je družba STONEX d.o.o.,
- IED naprava ENERGETIKA CELJE (oddaljenost približno 2,4 km), katere upravljaavec je družba ENERGETIKA CELJE d.o.o. in
- IED naprava CELJSKE MESNINE (oddaljenost približno 2,9 km), katere upravljaavec je družba CELJSKE MESNINE d.d.

Severovzhodno od IED naprave KOVIS LIVARNA se nahajata

- IED naprava STORKOM (oddaljenost približno 1,5 km), katere upravljaavec je družba STORKOM ŠTORE d.o.o. in
- IED naprava SIMBIO (oddaljenost približno 2 km), katere upravljaavec je družba SIMBIO d.o.o.

V okolici IED naprave KOVIS LIVARNA je v radiusu 3 km lociranih tudi več različnih obratov manjšega ali večjega tveganja (SEVESO obrati). Lokacije SEVESO obratov v okolici IED naprave KOVIS LIVARNA so prikazane na sliki 2 v nadaljevanju.



Slika 2: Lokacije SEVESO obratov v okolici IED naprav KOVIS LIVARNA.

V neposredni bližini IED naprave KOVIS LIVARNA se v oddaljenosti približno 400 m v jugovzhodni smeri nahaja SEVESO obrat večjega tveganja PETROL ENERGETIKA d.o.o.

Severozahodno od IED naprave KOVIS LIVARNA se nahajajo

- SEVESO obrat manjšega tveganja CINKARNA CELJE d.d. (oddaljenost približno 1,7 km),
- SEVESO obrat večjega tveganja ISTRABENZ PLINI d.o.o. PE Vzhodna Slovenija (oddaljenost približno 2,1 km) in
- SEVESO obrat večjega tveganja PETROL d.d. Ljubljana – Skladišče goric Celje (oddaljenost približno 2,3 km).

Severno od IED naprave KOVIS LIVARNA se nahajata:

- SEVESO obrat manjšega tveganja GTG PLIN d.o.o. (oddaljenost približno 1,9 km) in
- SEVESO obrat manjšega tveganja SAPIO PLINI d.o.o. (oddaljenost približno 2 km).

V okolici IED naprave KOVIS LIVARNA so locirana tudi odlagališča odpadkov, katerih lokacije so prikazane na sliki 3 v nadaljevanju.



Slika 3: Lokacije odlagališč odpadkov v okolici IED naprave KOVIS LIVARNA.

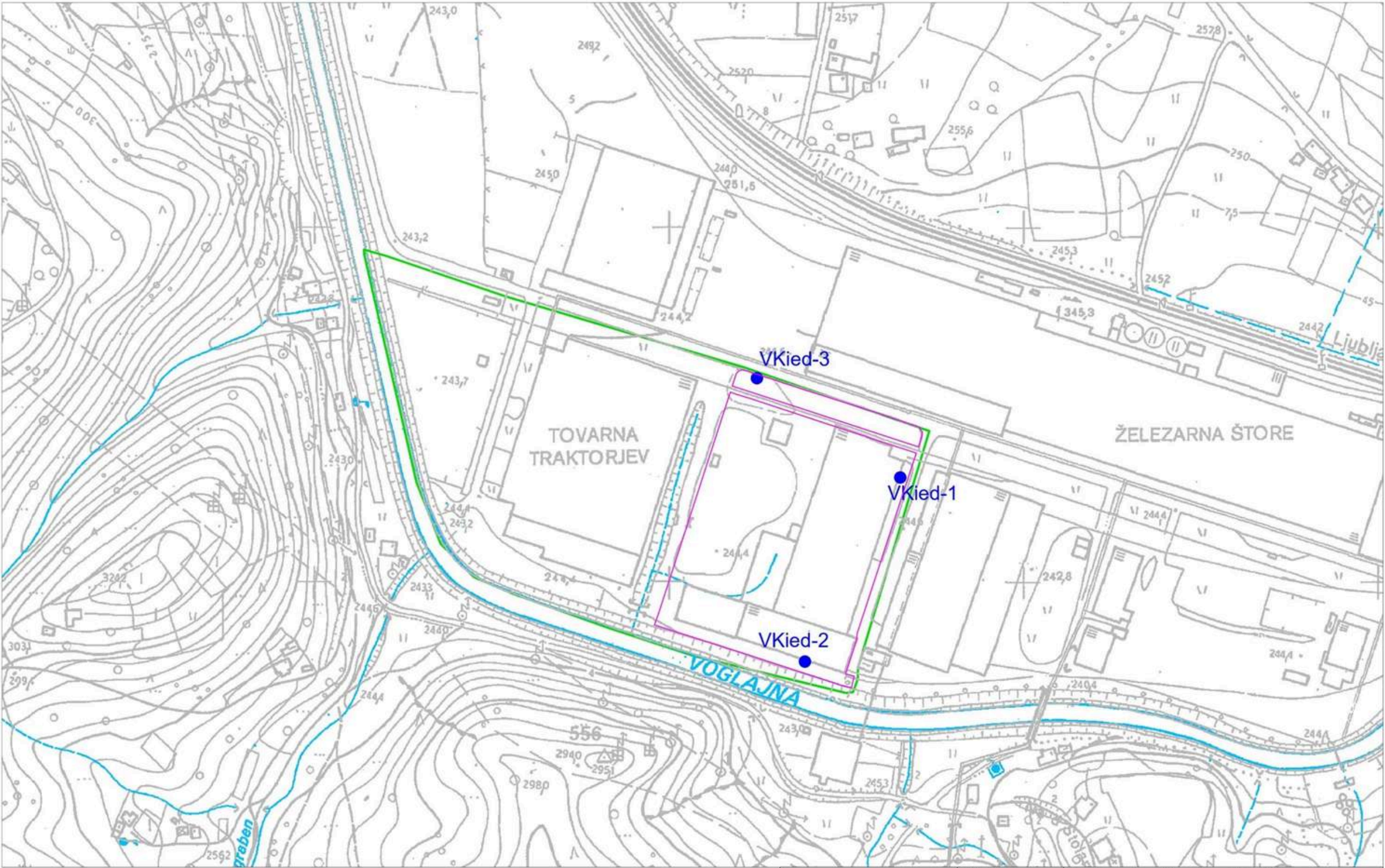
Severozahodno od IED naprave KOVIS LIVARNA se nahajajo:

- odlagališče BUKOVŽLAK CINKARNA (oddaljenost približno 1,9 km; upravljavec: CINKARNA CELJE d.d.; tip odlagališča: nenevarna odlagališča; status: zaprto),
- odlagališče BUKOVŽLAK (oddaljenost približno 2 km; upravljavec: SIMBIO d.o.o.; tip odlagališča: nenevarna (komunalna) odlagališča; status: se odlaga, del zaprt) in
- odlagališče VRHE (oddaljenost približno 1,9 km; upravljavec: STORKOM ŠTORE d.o.o.; tip odlagališča: nenevarna odlagališča; status: se odlaga, del zaprt).

Vir točkovnega ali razpršenega vira onesnaževanja okolja v širši okolici IED naprave KOVIS LIVARNA, lahko predstavlja tudi bližina cestnega in železniškega promet

Priloga PV7

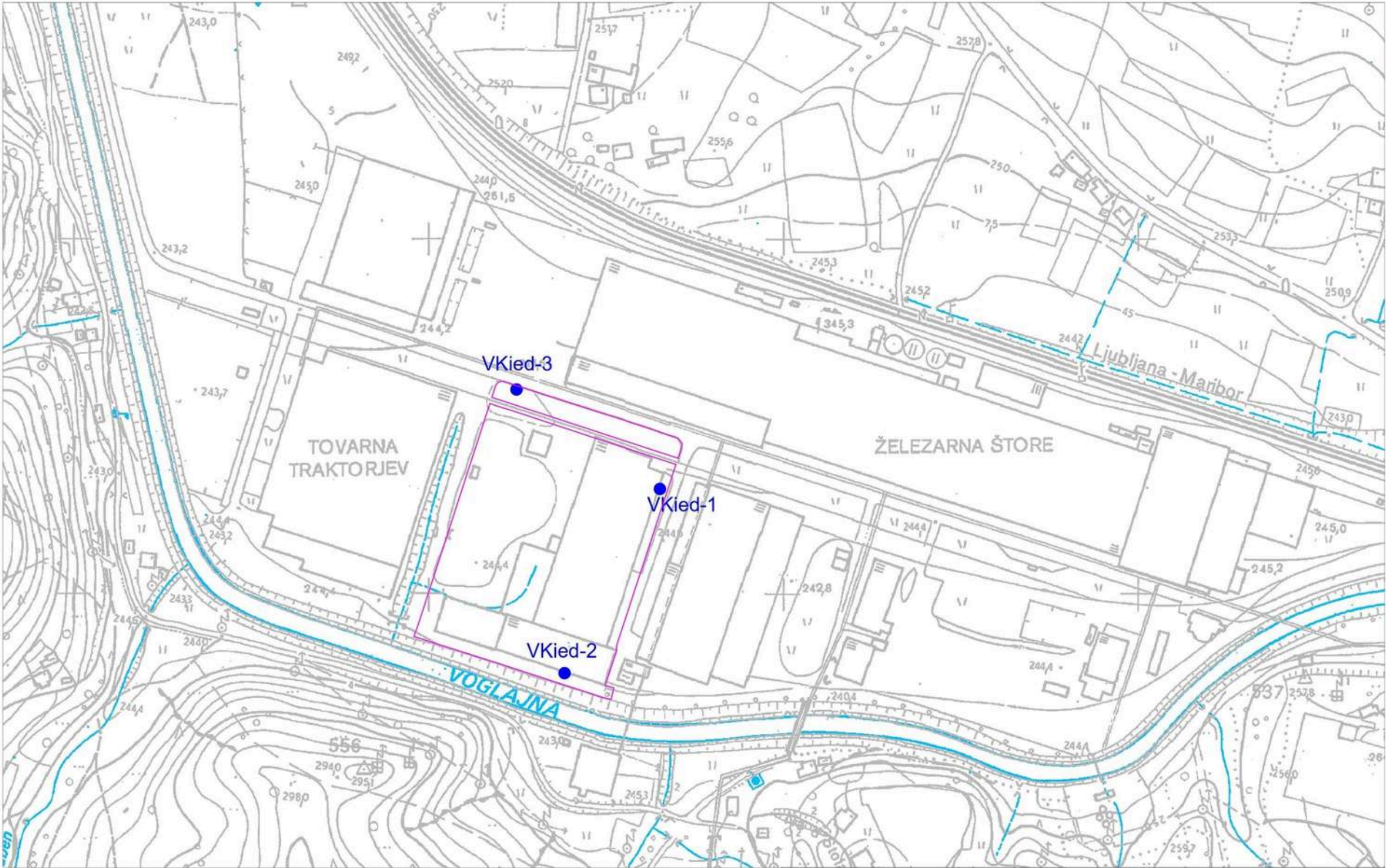
Prikaz ciljne hidrogeološke cone



 Prešernova ulica 2, 5280 Idrija Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329 info@geologija.si www.geologija.si	INVESTITOR	Kovis-Livarna d.o.o., Železarska cesta 3, 3220 Štore	
	ELABORAT	Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA- hidrogeološko poročilo-dopolnitev	
	TEMATIKA	CILJNA HIDROGEOLOŠKA CONA	
	POOBL. INŽINER	Jure Hočevnar univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0184
ŠT. POR.	DATUM	november 2024	MERILO 1 : 2500
		3685-090/2017-05	PRILOGA 5

Priloga PV8

Predlog lokacij merilnih mest in mest vzorčenja ter njihovo število



VKied-3



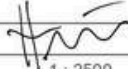
lokacije merskih mest za izvajanje monitoringa podzemne vode



OBMOČJE IED NAPRAVE

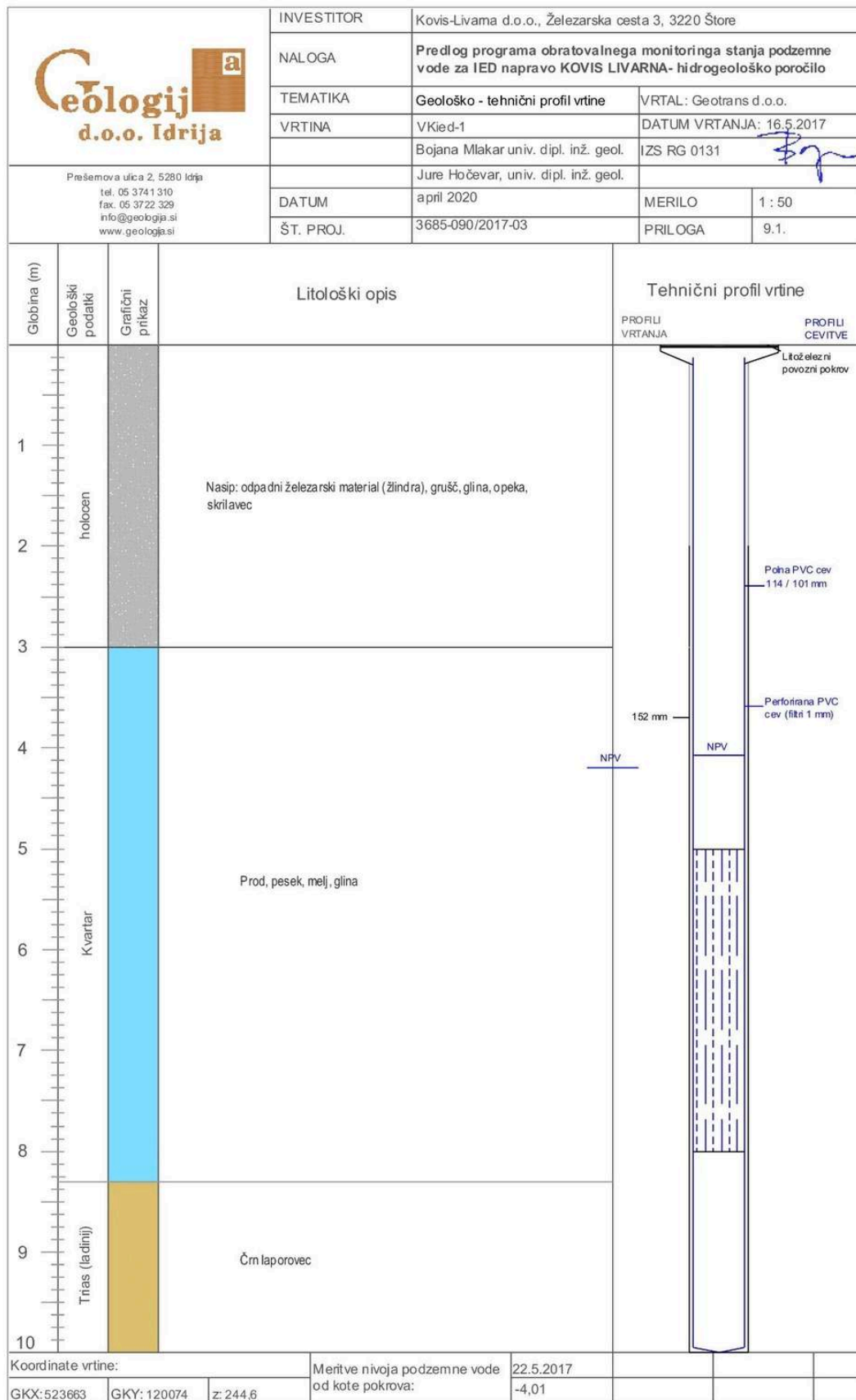


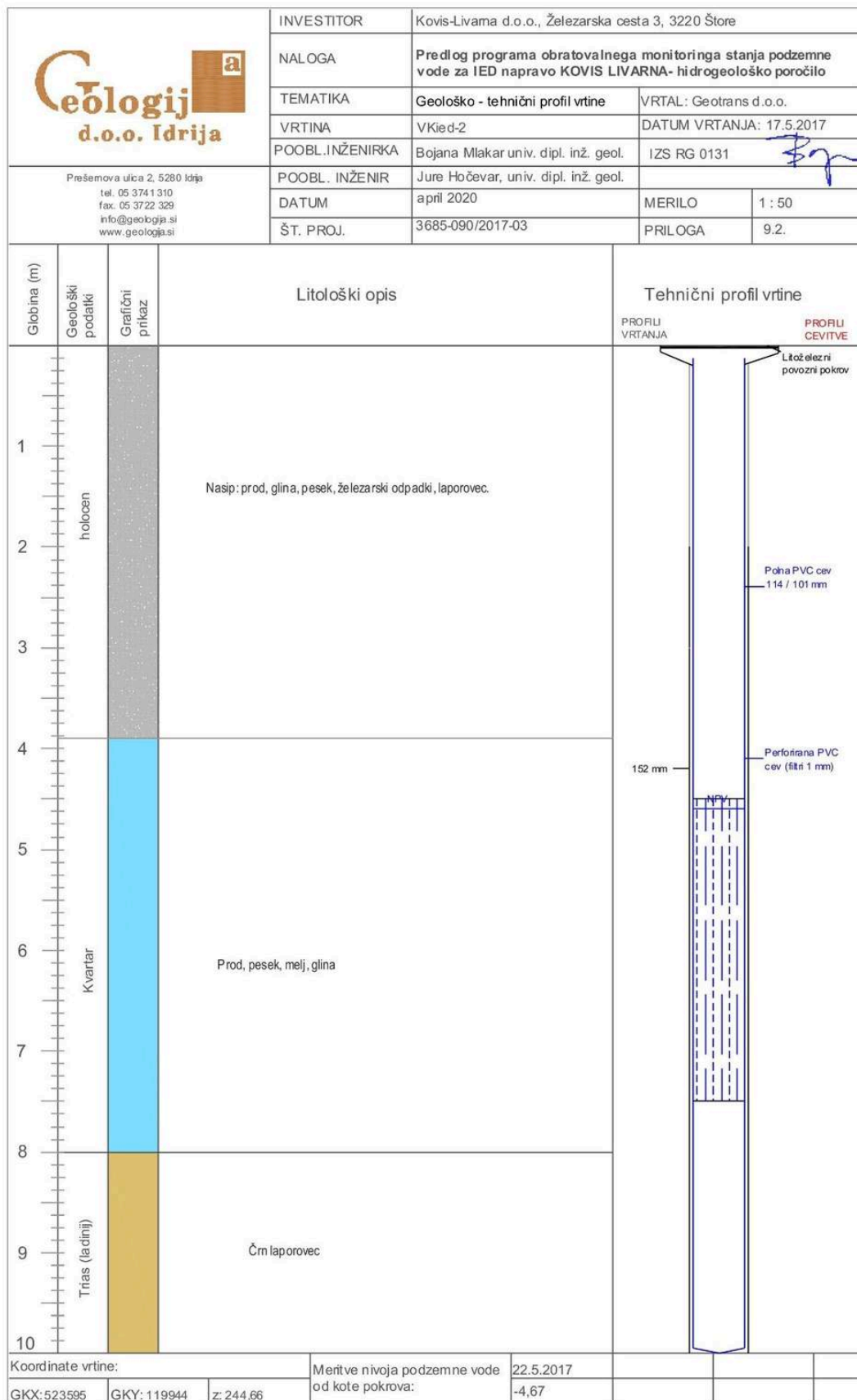
Prešernova ulica 2, 5280 Idrija
Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329
info@geologija.si
www.geologija.si

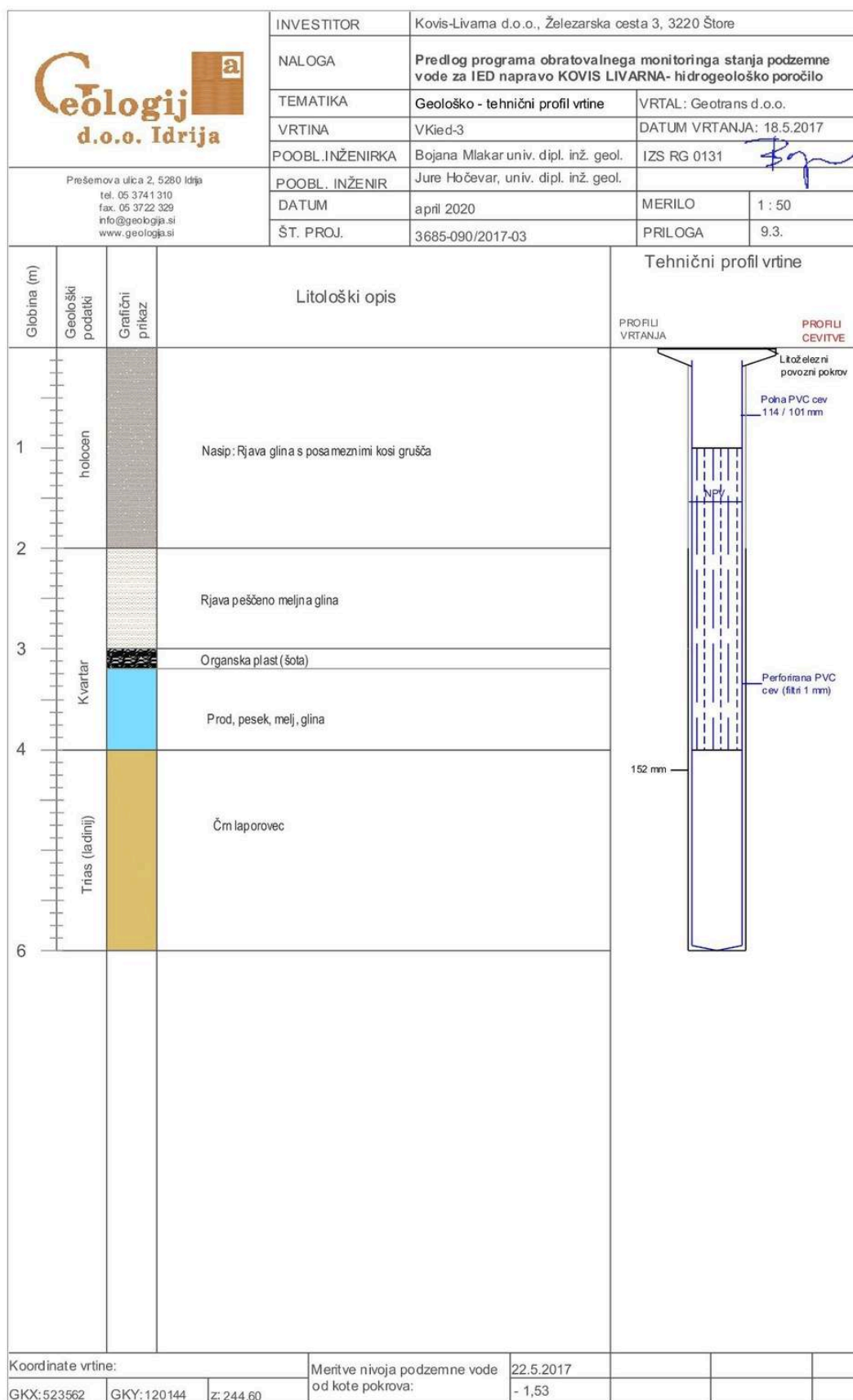
INVESTITOR	Kovis-Livarna d.o.o., Železarska cesta 3, 3220 Štore		
ELABORAT	Predlog programa obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode za IED napravo KOVIS LIVARNA- hidrogeološko poročilo-dopolnitev		
TEMATIKA	LOKACIJE MERSKIH MEST		
POOBL. INŽINER	Jure Hočevar univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0184	 1 : 2500
DATUM	november 2024	MERILO	
ŠT. POR.	3685-090/2017-05	PRILOGA 8	

Priloga PV9

Geološko-tehnični profili vrtin







Priloga PV10

Črpalni poskusi ter foto gradivo



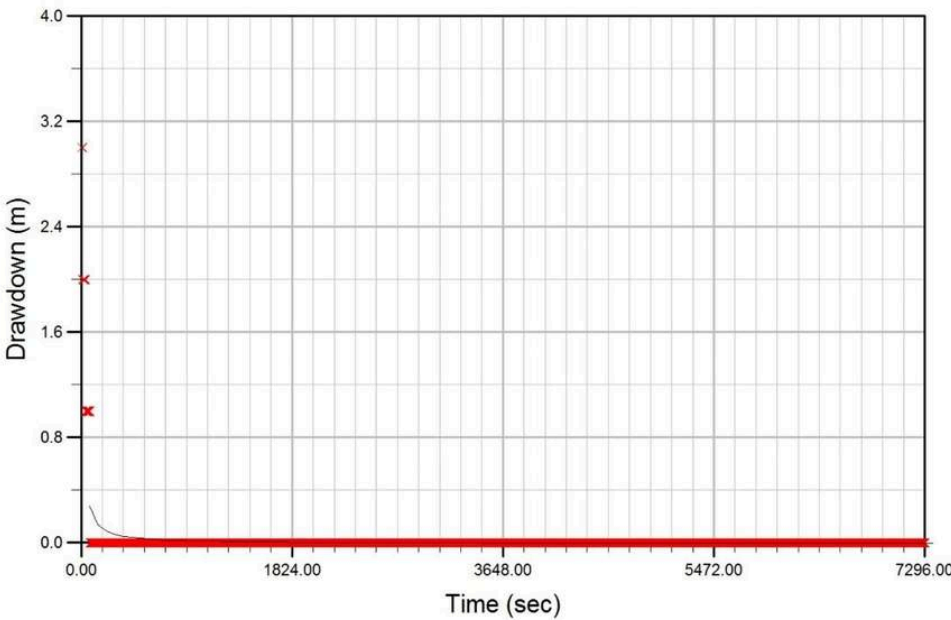
**Priloga 10.4: Obdelava črpalnih testov s programom AquiferWin32
(metoda Theis recovery, 1946)**

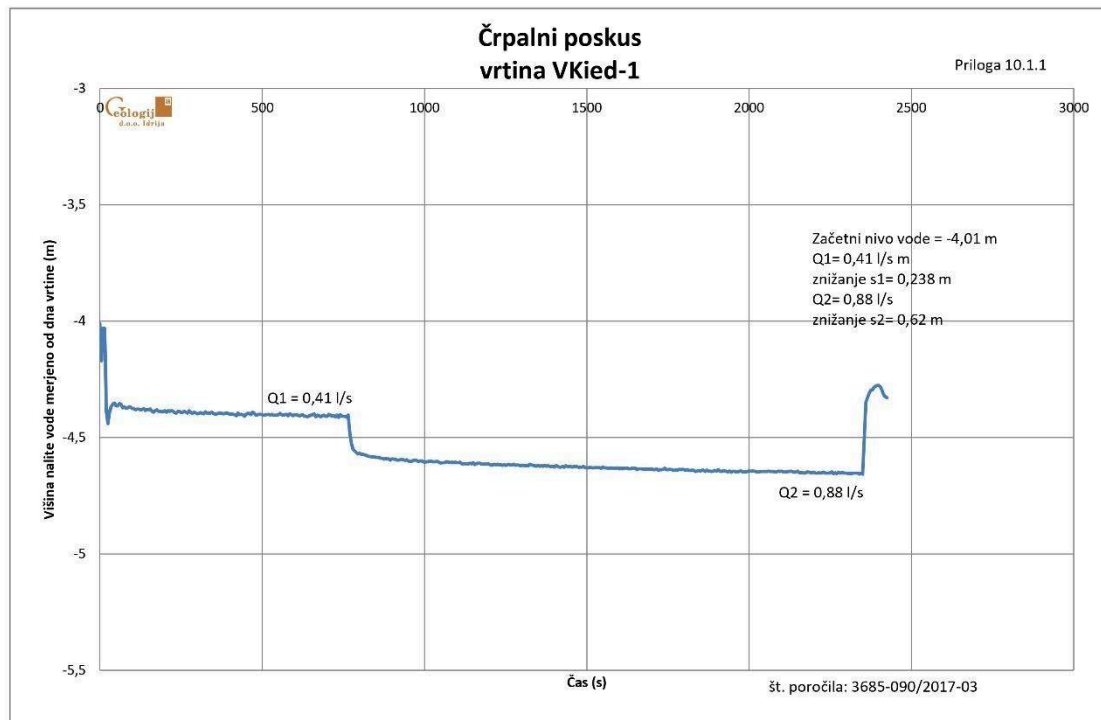
Vodnjak VKD-3/17

Theis Recovery



Predicted Well Response







GEOLOGIJA d.o.o. IDRIJA

PRILOGA 10.1.2

Št. poročila 3685-090/2017-03
 Objekt vrtina VKied-1
 Obdelava **Hidrogeološki izračuni**

A Vhodni podatki

Q	količina črpanja	0,00041	0,00088 m ³ /s
H	debelina zasičene cone vodonosnik	4,29	4,29 m
h	dinamična višina PV	4,052	3,67 m
s	znižanje	0,238	0,62 m
r	polmer vrtine	0,05	0,05 m
a	oddaljenost od reke	136	136 m
l	dolžina filtrov	3	3 m

B Izračun koeficienta prepustnosti

$$k = \frac{0,16 * Q}{l * s} * (2,3 * \lg(\frac{1,32 * l}{r}) - ar \sinh(\frac{0,9 * l}{a}))$$

Babuškin (Filipovič, 1980, str. 218)

k	koeficient prepustnosti	3,99E-04	3,29E-04 m/s
	povprečje		3,64E-04 m/s

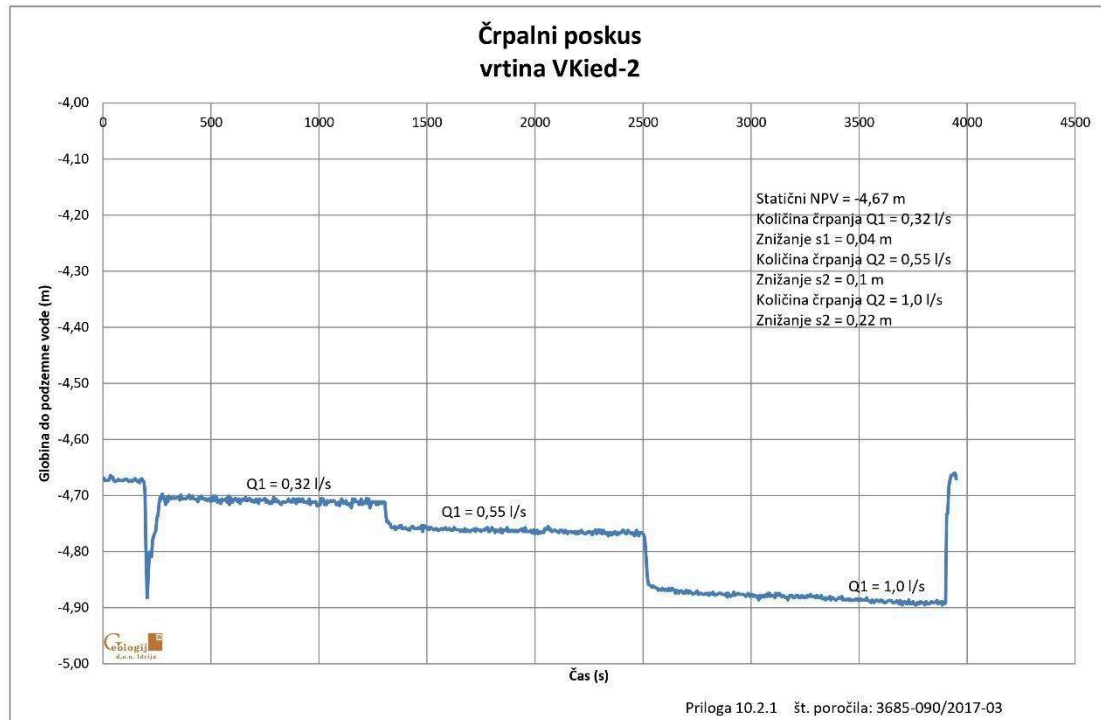
C Izračun vplivnega radija

$$R = 3000 * s * \sqrt{k}$$

R	vplivni radij	14,27	33,74 m
----------	----------------------	-------	---------

Obdelal:

Jure Hočevár, u.d.i.geol.





Geologija
d.o.o. Idrija
GEOLOGIJA d.o.o. IDRIJA

PRILOGA 10.2.2

St. poročila 3685-090/2017-03
Objekt vrtina VKied-2
Obdelava **Hidrogeološki izračuni**

A Vhodni podatki

Q	količina črpanja	0,00032	0,00032	0,00032 m ³ /s
H	debelina zasičene cone vodonosnika	3,33	3,33	3,33 m
h	dinamična višina PV	3,29	3,23	3,11 m
s	znižanje	0,04	0,1	0,22 m
r	polmer vrtine	0,05	0,05	0,05 m
a	oddaljenost od reke	20	20	20 m
l	dolžina filtrov	3	3	3 m

B Izračun koeficienta prepustnosti

$$k = \frac{0,16 * Q}{l * s} * (2,3 * \lg(\frac{1,32 * l}{r}) - ar \sinh * (\frac{0,9 * l}{a}))$$

Babuškin (Filipovič, 1980, str. 218)

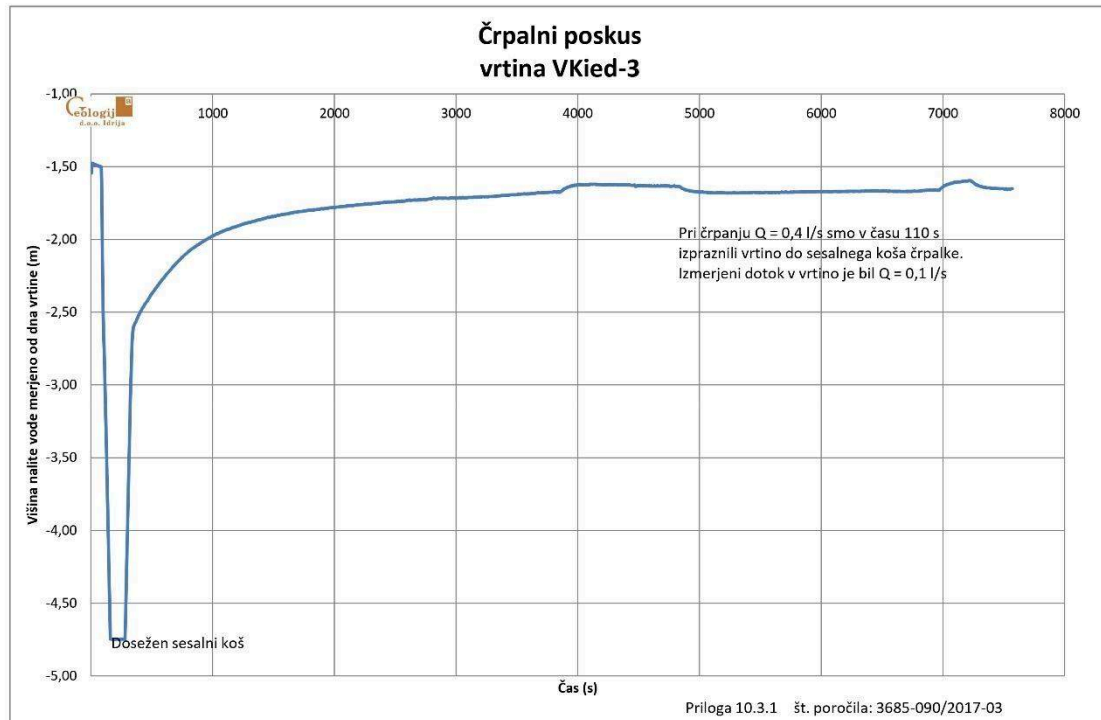
k	koeficient prepustnosti	1,81E-03	7,22E-04	3,28E-04 m/s
	povprečje			9,52E-04 m/s

C Izračun vplivnega radija

$$R = 3000 * s * \sqrt{k}$$

R	vplivni radij	5,10	8,06	11,96 m
----------	----------------------	------	------	---------

Obdelal: Jure Hočevnar, u.d.i.geol.





GEOLOGIJA d.o.o. IDRIJA

PRILOGA 10.3.2.

Št. poročila 3685-090/2017-03
Objekt Vrtina VKied-3
Obdelava Hidrogeološki izračuni

A Vhodni podatki

Q	količina črpanja	0,0004 m ³ /s
ds	dvig nivoja vode v času log t/t1=1	2,12 m
d	debelina vodonosnika	2,5 m
n	efektivna prepustnost vodonosnika	0,2
i	gradient toka podzemne vode	0,008

B Formule

$$T = \frac{2.303Q}{4\pi\Delta s'}$$

$$T = K \times d$$

$$v = K \times i / n$$

C Izračuni

K	koeficient prepustnosti	1,38E-05	m/s
T	transmisivnost vodonosnika	3,46E-05	m ² /s
v	hitrost toka podzemne vode	5,54E-07	m/s
		0,048	m/dan

Projektant: Jure Hočevar, univ. dipl. inž. geol.



Lokacija vrtine VKied-2



Profil vrtine VKied-2 (0-6 m)



Profil vrtine VKied-2 (6-10 m)



Vgrajene piezometerske cevi v vrtino VKied-2



Lokacija vrtine VKied-3



Lokacija vrtine VKied-3



Predhodno, na roke izkopana jama globine 1,5 m, za izogib električni napeljavi



Profil vrtine VKied-3 (1-5 m)



Profil vrtine VKied-3 (5-6 m)



Črpalni vrtini VKied-1



Črpalni vrtini VKied-3



Črpalni vrtini VKied-2



Končna ureditev vrtine VKied-3



Končna ureditev vrtine VKied-2



Končna ureditev vrtine VKied-1

Fotografiral: Jure Hočevnar

Priloga PV11

Seznam prepoznanih zadevnih nevarnih snovi za IED napravo KOVIS LIVARNA

Priloga PV11: Seznam prepoznanih zadevnih nevarnih snovi (ZNS) za IED napravo KOVIS LIVARNA.

Oznaka snovi ali zmesi	Trgovsko ime snovi ali zmesi	Kemijsko ime snovi	CAS št. snovi	Vsebnost snovi [%]	H stavki snovi ali zmesi	Agregatno stanje pri 20 °C	Skupina po Prilogi 3 Uredbe IED	Največja letna prisotnost ZNS (t/leto)	Količina ZNS na območju naprave in njenih delov (t)	Zmogljivost skladiščenja za ZNS	Vključenost zadevne nevarne snovi v vsa poglavja IP (DA/NE)
ZNS1	Friodur 065A	*fatty acid methyl ester (Metilni ester maščobnih kislin)	67762-38-3	5 - < 10	Ni fizikalnih nevarnosti H314 H318 H341 Ni nevarnosti za okolje	L	3	40	2xIBC kontejner =	1xIBC kontejner =	DA
		fenol	108-95-2	1 - < 5					1,956 ton	0,978 ton	
ZNS2	Friodur 067B	*Diphenylmethandiisocyanat Isomeren und Homologen (Difenilmetandiizocianat, izomeri in homologi)	9016-87-9	75-<100	Ni fizikalnih nevarnosti H315, H317, H319, H332, H334, H335, H351, H373 Ni nevarnosti za okolje	L	3	40	2xIBC kontejner =	1xIBC kontejner =	DA
		metilni ester maščobne kisline	67762-38-3	10 - < 25					1,956 ton	0,978 ton	
		propilen karbonat	108-32-7	1-<5							
		Triizobutilfosfat	126-71-6	1 - < 5							

Oznaka snovi ali zmesi	Trgovsko ime snovi ali zmesi	Kemijsko ime snovi	CAS št. snovi	Vsebnost snovi [%]	H stavki snovi ali zmesi	Agregatno stanje pri 20 °C	Skupina po Prilogi 3 Uredbe IED	Največja letna prisotnost ZNS (t/leto)	Količina ZNS na območju naprave in njenih delov (t)	Zmogljivost skladiščenja za ZNS	Vključenost zadevne nevarne snovi v vsa poglavja IP (DA/NE)
ZNS3	Katalysator DMI3	*N,N-dimethylisopropylamine (n,n-Dimetilizopropilamin)	996-35-0	75 - <= 100	H225, H302, H314, H331, H335 H411	L	2	5	2x200l sod = 0,280 ton	1x200l sod = 0,140 ton	DA
ZNS4	Q Max diesel	Destilati (nafta), srednji destilat celotnega območja direktne destilacije	68814-87-9	0-100	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	L	4	1,72	/ 	1x1000l rezervoar = 0,860 ton	NE
		Goriva, diesel	68334-30-5	0-100							
		obnovljivi ogljikovodiki - dizelska frakcija	928771-01-1	0-35							
		maščobne kisline, C16-18 in C18-nenas., Me estri	67762-38-3	0-7							
ZNS5	MetaDi Supreme Polycrystalline Diamond Suspension	voda	7732-18-5	30-70	Ni fizikalnih nevarnosti H315 H319 H332 H373 Ni nevarnosti za okolje	L	4	11 x 950ml: 0,0109 ton	2x 950ml: 0,002 tone	2x 950ml: 0,002 tone	NE
		propan-1,2-diol	57-55-6	20-60							
		Oksiran, metil- polimer z oksiran-, monobutil eter	9038-95-3	0-5							
		diamant	7782-40-3	0-1							
ZNS6	EKW-NATURAL QF 0,8	kvarc (SiO2)	14808-60-7	60-70	Ni fizikalnih nevarnosti H373	S	4	45	20,6	15	NE

Oznaka snovi ali zmesi	Trgovsko ime snovi ali zmesi	Kemijsko ime snovi	CAS št. snovi	Vsebnost snovi [%]	H stavki snovi ali zmesi	Agregatno stanje pri 20 °C	Skupina po Prilogi 3 Uredbe IED	Največja letna prisotnost ZNS (t/leto)	Količina ZNS na območju naprave in njenih delov (t)	Zmogljivost skladiščenja za ZNS	Vključenost zadevne nevarne snovi v vsa poglavja IP (DA/NE)
		Kvarc (SiO2)	14808-60-7	15-20	Ni nevarnosti za okolje						
		Diborov trioksid	1303-86-2	0,1-1							

*originalen zapis

() slovenski prevod

Priloga PV12

Parametri ZNS za določitev v podzemni vodi za IED napravo KOVIS LIVARNA

Priloga PV12: Prametri ZNS za določitev v podzemni vodi za IED napravo KOVIS LIVARNA.

Oznaka snovi	Trgovsko ime snovi ali zmesi	Kemijsko ime snovi	CAS št. snovi	Vsebnost snovi [%]	Parameter ZNS za določitev v podzemni vodi
ZNS1	Friodur 065A	Metilni ester maščobnih kislin	67762-38-3	5 - < 10	Fenoli in krezoli z GC Fenolni indeks
		Fenol	108-95-2	1 - < 5	
ZNS2	Friodur 067B	Difenilmetandiizocianat, izomeri in homologi	9016-87-9	75-<100	Identifikacija organskih spojin (CAS: 9016-87-9)
		Metilni ester maščobne kisline	67762-38-3	10 - < 25	
		Propilen karbonat	108-32-7	1-<5	
		Triizobutilfosfat	126-71-6	1 - < 5	
ZNS3	Katalysator DMI3	n,n-Dimetilizopropilamin	996-35-0	75 - <= 100	Identifikacija organskih spojin (n,n-Dimetilizopropilamin CAS: 996-35-0)

Priloga PV13

Poročila o preskusu

- Poročilo o preskusu št. 2025/47104 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 27.05.2025, VKIED-1;
- Poročilo o preskusu št. 2025/47106 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 30.05.2025, VKIED-1;
- Poročilo o preskusu št. 2025/47107 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 27.05.2025, VKIED-2;
- Poročilo o preskusu št. 2025/47108 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 05.06.2025, VKIED-2;
- Poročilo o preskusu št. 2025/47109 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 27.05.2025, VKIED-3;
- Poročilo o preskusu št. 2025/47115 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 05.06.2025, VKIED-3;
- Certificate of Analysis (ALS Group) št. PR2558971 z dne 27.05.2025, VKIED-1, VKIED-2, VKIED-3,
- Poročilo o preskusu (GBAGROUP) št. 2025P512517/1 z dne 27.05.2025, VKIED-1, VKIED-2, VKIED-3,
- Poročilo o preskusu št. 2017/68726 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 06.06.2017, VKIED-1;
- Poročilo o preskusu št. 2017/68736 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 06.06.2017, VKIED-1;
- Poročilo o preskusu št. 2017/68727 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 06.06.2017, VKIED-2;
- Poročilo o preskusu št. 2017/68737 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 06.06.2017, VKIED-2;
- Poročilo o preskusu št. 2017/68728 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 06.06.2017, VKIED-3;
- Poročilo o preskusu št. 2017/68738 (TALUM INŠTITUT d.o.o.) z dne 06.06.2017, VKIED-3;
- Certificate of Analysis (ALS Group) št. PR1726687 z dne 22.06.2017, VKIED-1, VKIED-2, VKIED-3,

Št. poročila: 2025/47104/222143/1

Kidričevo, 27. 05. 2025

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI

Naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o. - IED
Naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o.
Železarska cesta 3, 3220 Štore
Št. naročila: 510002425 202501007

PODATKI O VZORCU

Matriks:	PODZEMNA VODA	Območje:	Štore
Oznaka vzorca:	Kovis podzemna voda - VKIED-1	Mesto odvzema:	KOVIS - VKIED-1
Grupa vzorca:	Terenske meritve	Odvzemnik:	Intihar Roman
Serijska:	-	Datum odvzema:	13.05.2025
Izvor:	-	Datum prevzema:	13.05.2025
Št. vzorca:	2025/47104	Kraj izvedbe:	na mestu odvzema
Stanje vzorca:	ustreza pogojem za sprejem		

REZULTATI ANALIZ

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
TERENSKI PARAMETRI							
Temperatura	°C		SIST DIN 38404-C4-2:2000	18.3	±0.6	#	13.5.2025 13.5.2025
pH			SIST EN ISO 10523:2012	6.8	±0.1		13.5.2025 13.5.2025
Spec. el. prevodnost (20°C)	mS/m		SIST EN 27888:1998	64.10	±0.64	#	13.5.2025 13.5.2025
O ₂	mg/l	O ₂	SIST EN ISO 5814:2013	0.2	±0.01	#	13.5.2025 13.5.2025
Nasičenost s kisikom	%		SIST EN ISO 5814:2013	1.8	±0.1	#	13.5.2025 13.5.2025
Redoks potencial	mV		DIN 38404-C6:1984	206	±1	#	13.5.2025 13.5.2025
Vzorčenje			SIST ISO 5667-11:2010 z omejitvijo	Ustrezno			13.5.2025 13.5.2025
Motnost	NTU		SIST EN ISO 7027-1:2017	4.1	±0.2	#	13.5.2025 13.5.2025
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887:2012	<10		#	13.5.2025 13.5.2025
Prehodnost	m		Interna metoda	9.50	±0.01	#	13.5.2025 13.5.2025
Globina	m		Interna metoda	3.95	±0.01	#	13.5.2025 13.5.2025

Podana negotovost je razširjena merilna negotovost laboratorijskega preskušanja, izračunana s faktorjem pokritja k , ($k=2$), ki ustreza približno 95 % stopnji zaupanja.

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu" s št. 2025/47104/222143/1.

Vodja laboratorija:

Valerija Rojko, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

*Elektronsko podpisal/-a Valerija Rojko, univ. dipl. inž.
kem. tehnol., 27.05.2025 08:13:34*

Direktor:

Rok Gomilšek, mag. inž. kem. teh.

*Datum certificiranega podpisa in podatki o
certifikatu so razvidni na vrhu prve strani
dokumenta.*

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Priloga: Vzorčevalni list z navedbo iste št. vzorca (Lims)

Vzorčili smo po standardu SIST ISO 5667-11: 2010

Opombe k parametru:

Standard

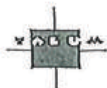
Temperatura

SIST DIN 38404-C4-2:2000

Temperatura zraka ob meritvi je znašala 19,3 °C.

Povezani vzorci:

2025/47106



INŠTITUT

Vzorčenje podzemne vode

Št/leto: 82/2025

Lokacija: .

KOVIS Livarna d.o.o.

Mesto odvzema vode:

podzemny vrt. na VKIED-1

Opis mesta vzorčenja:

na zelenici pred pisarnimi

Številka vzorca (LIMS - laboratorijski preskusi):

2025/47106

Številka vzorca (LIMS - terenske meritve):

2025/47104

Namen vzorčenja:

za izhodno poročilo IED napravo

Datum vzorčenja (začetek/konec):

13.5.2025 od 10:15 - 11:00

Podatki o črpanju

Prehodnost vrtnice: 9,50m Globina vode 3,95m Položaj filtrskega odseka S-8m

Hitrost črpanja 44/min Čas črpanja 32 min Globina črpanja 9m

Količina predčrpane vode 130 l Globina vode ob vzorčenju 4,05m

Količina odvzetega vzorca 130 l

TERENSKÉ MERITVE

Prevodnost 64,1 mS/m

Oznaka merilnika WTW Multi 3630 IDS

pH-vrednost 6,84

Oznaka pH-metra WTW Multi 3630 IDS

Redox potencial 206 mV

Oznaka merilnika WTW Multi 3630 IDS

Temperatura vode 18,3 °C

Oznaka merilnika WTW Multi 3630 IDS

Vsebnost kisika 1,8 % Raztopljeni kisik 0,175 mg/l

Oznaka merilnika WTW Multi 3630 IDS

Obarvanost (436 nm) 0,41/m

Oznaka merilnika PF 12 Plus

Motnost 4,05 NTU

Oznaka merilnika WTW Turb 430 i

Metoda hranjenja in konzerviranja: ND 5110.217

OPOMBE:

OPIS VIDEZA VZORCA

Barva brezbarvno rahlo obarvano močno obarvanje barva:

Motnost bistro motno

Vonj brez rahel močan opis:

Meteorološki podatki (AMP Talum)

Temper.zraka(povp): °C Vlažnost(povp): % Opis vremena:

Meteorološki podatki(ostale lokacije) Temper.zraka(prenosni term.): 19,3 °C Opis vremena: suho

Komentar:

Temperatura med transportom

Začetna T 5,0 °C

Končna T 6,3 °C

Oznaka merilnika

EBI 20 - T1

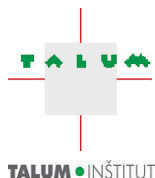
Podpis zavezanca

Datum / podpis: 13.5.2025 Gub

Datum in podpis: 13.5.2025

Odgovorna oseba:

Izvajalec: Intihar Roman



Talum Inštitut, d.o.o.
Tovarniška cesta 10
2325 Kidričevo
Slovenija



SLOVENSKA
AKREDITACIJA
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-045

Rezultati označeni z # se nanašajo na
neakreditirano dejavnost

Št. poročila: 2025/47108/222143/2

Kidričevo, 05. 06. 2025

Zamenjuje: 2025/47108/222143/1

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI

Naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o. - IED
Naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o.
Železarska cesta 3, 3220 Štore
Št. naročila: 510002425 202501007

PODATKI O VZORCU

Matriks: PODZEMNA VODA
Oznaka vzorca: Kovis podzemna voda - VKIED-2
Grupa vzorca: Monitoring
Serija: -
Izvor: -
Št. vzorca: 2025/47108
Stanje vzorca: ustreza pogojem za sprejem

Območje: Štore
Mesto odvzema: KOVIS - VKIED-2
Odvzemnik: Intihar Roman
Datum odvzema: 13.05.2025
Datum prevzema: 13.05.2025
Kraj izvedbe: na naslovu izvajalca

REZULTATI ANALIZ

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI							
HCO ₃	mg/l	HCO ₃	SIST EN ISO 9963-1:1998	433.0	±35.5	#	14.5.2025 14.5.2025
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887:2012	<0.1		#	14.5.2025 14.5.2025
Klorid	mg/l	Cl	SIST EN ISO 10304-1:2009	18.1	±2.8		15.5.2025 15.5.2025
Nitrat	mg/l	NO ₃	SIST EN ISO 10304-1:2009	2.23	±0.25		15.5.2025 15.5.2025
Sulfat	mg/l	SO ₄	SIST EN ISO 10304-1:2009	88.3	±7.1		15.5.2025 15.5.2025
Fluorid	mg/l	F	SIST EN ISO 10304-1:2009	0.475	±0.033		15.5.2025 15.5.2025
Nitrit	mg/l	NO ₂	SIST EN 26777:1996	<0.033		#	14.5.2025 14.5.2025
Amonij	mg/l	NH ₄	SIST ISO 7150-1:1996	0.085	±0.014		14.5.2025 14.5.2025
Skupni fosfor	mg/l	PO ₄	SIST EN ISO 6878:2004, sekcija 7	<0.15			14.5.2025 14.5.2025
Ortofosfati	mg/l	PO ₄	SIST EN ISO 6878:2004	<0.15		#	14.5.2025 14.5.2025
Cr6+	mg/l	Cr6+	SIST ISO 11083:1996	<0.05		#	14.5.2025 14.5.2025
Sb	µg/l	Sb	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Na	mg/l	Na	SIST EN ISO 17294-2:2017	27.8	±5.6	#	15.5.2025 16.5.2025

Rezultati se nanašajo na vzorčni vzorec.
Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
K	mg/l	K	SIST EN ISO 17294-2:2017	2.80	±0.56	#	15.5.2025 16.5.2025
Mg	mg/l	Mg	SIST EN ISO 17294-2:2017	27.9	±5.6	#	15.5.2025 16.5.2025
Ca	mg/l	Ca	SIST EN ISO 17294-2:2017	120	±24	#	15.5.2025 16.5.2025
Fe	µg/l	Fe	SIST EN ISO 17294-2:2017	<100			15.5.2025 16.5.2025
Al	µg/l	Al	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Cr	µg/l	Cr	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
As	µg/l	As	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Cu	µg/l	Cu	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Ba	µg/l	Ba	SIST EN ISO 17294-2:2017	43.3	±8.3		15.5.2025 16.5.2025
Pb	µg/l	Pb	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Zn	µg/l	Zn	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Cd	µg/l	Cd	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Ni	µg/l	Ni	SIST EN ISO 17294-2:2017	2.84	±0.66		15.5.2025 16.5.2025
Se	µg/l	Se	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Mo	µg/l	Mo	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Co	µg/l	Co	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Sn	µg/l	Sn	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Mn	µg/l	Mn	SIST EN ISO 17294-2:2017	237	±71		15.5.2025 16.5.2025
V	µg/l	V	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Ag	µg/l	Ag	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Be	µg/l	Be	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Tl	µg/l	Tl	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Ti	µg/l	Ti	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Te	µg/l	Te	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
U	µg/l	U	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
ORGANSKI PARAMETRI							
Fenolni indeks	mg/l	Fenoli	SIST ISO 6439:1996	0.003	±0.0004	#	14.5.2025 14.5.2025
Celotni ogljikovodiki	mg/l		SIST EN ISO 9377-2:2001	0.027	±0.004	#	27.5.2025 30.5.2025

Rezultati se nanašajo na vzorčni vzorec.
Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
-----------	-------	-------------	----------	----------	--------------------	---	-------------------

Podana negotovost je razširjena merilna negotovost laboratorijskega preskušanja, izračunana s faktorjem pokritja k , ($k=2$), ki ustreza približno 95 % stopnji zaupanja.

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu" s št. 2025/47108/222143/2.

Vodja laboratorija:

Valerija Rojko, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

*Elektronsko podpisal/-a namestnik/-ca Goran Abramović,
univ. dipl. kemik, 05.06.2025 13:50:01*

Direktor:

Rok Gomilšek, mag. inž. kem. teh.

*Datum certificiranega podpisa in podatki o
certifikatu so razvidni na vrhu prve strani
dokumenta.*

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Priloga: Poročilo podizvajalca ALS (Certificate of analysis)
Priloga: Poročilo podizvajalca GBAGROUP (Test Report)

Opombe k parametru:

Ag, Pb, V, As, Ti, Zn, Cr, Be, Fe, Al, Sb, Cu, Cd, Co, Sn, Ni, U, Na, Ca, Mg, K, Mn, Ba, Se, Te, Tl, Mo

Parameter je bil določen kot raztopljen, brez razklopa. Vzorec je bil filtriran skozi filter 0,2 µm.

Ag, Pb, V, As, Zn, Cr, Be, Fe, Al, Cu, Cd, Co, Ni, U, Na, Ca, Mg, K, Mn, Ba, Se, Te, Tl

Konzervacija: pH <2 s HNO3.

Amonij

Filtracija je bila izvedena na terenu.

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Vzorec smo pred analizo hranili v hladilniku.

Nitrat, Sulfat, Klorid

Filtracija je bila izvedena na terenu skozi membranski filter s porami 0,45 µm.

Nitrit

Analiza je bila izvedena v roku 24 ur po vzorčenju.

Obarvanost (436 nm)

Meritev smo izvedli v laboratoriju s 4 cm kiveto, saj je meritev na terenu primerna zgolj za vzorce z obarvanostjo > 10 1/m.

Ortofosfati

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Skupni fosfor

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Ti, Sb, Sn, Mo

Konzervacija: pH <1 s HCl.

Standard

SIST EN ISO 17294-2:2017

SIST EN ISO 17294-2:2017

SIST ISO 7150-1:1996

SIST EN ISO 10304-1:2009

SIST EN 26777:1996

SIST EN ISO 7887:2012

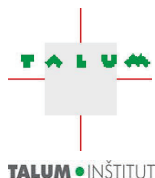
SIST EN ISO 6878:2004

SIST EN ISO 6878:2004, sekcija 7

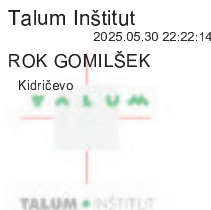
SIST EN ISO 17294-2:2017

Povezani vzorci:

2025/47107



Talum Inštitut, d.o.o.
Tovarniška cesta 10
2325 Kidričevo
Slovenija



SLOVENSKA
AKREDITACIJA
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-045

Rezultati označeni z # se nanašajo na
neakreditirano dejavnost

Št. poročila: 2025/47106/222143/1

Kidričevo, 30. 05. 2025

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI

Naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o. - IED
Naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o.
Železarska cesta 3, 3220 Štore
Št. naročila: 510002425 202501007

PODATKI O VZORCU

Matriks: PODZEMNA VODA
Oznaka vzorca: Kovis podzemna voda - VKIED-1
Grupa vzorca: Monitoring
Serija: -
Izvor: -
Št. vzorca: 2025/47106
Stanje vzorca: ustreza pogojem za sprejem

Območje: Štore
Mesto odvzema: KOVIS - VKIED-1
Odvzemnik: Intihar Roman
Datum odvzema: 13.05.2025
Datum prevzema: 13.05.2025
Kraj izvedbe: na naslovu izvajalca

REZULTATI ANALIZ

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI							
HCO ₃	mg/l	HCO ₃	SIST EN ISO 9963-1:1998	430.0	±35.3	#	14.5.2025 14.5.2025
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887:2012	<0.1		#	14.5.2025 14.5.2025
Klorid	mg/l	Cl	SIST EN ISO 10304-1:2009	24.7	±3.9		15.5.2025 15.5.2025
Nitrat	mg/l	NO ₃	SIST EN ISO 10304-1:2009	1.05	±0.12		15.5.2025 15.5.2025
Sulfat	mg/l	SO ₄	SIST EN ISO 10304-1:2009	50.0	±4.0		15.5.2025 15.5.2025
Fluorid	mg/l	F	SIST EN ISO 10304-1:2009	0.300	±0.021		15.5.2025 15.5.2025
Nitrit	mg/l	NO ₂	SIST EN 26777:1996	<0.033		#	14.5.2025 14.5.2025
Amonij	mg/l	NH ₄	SIST ISO 7150-1:1996	0.148	±0.024		14.5.2025 14.5.2025
Skupni fosfor	mg/l	PO ₄	SIST EN ISO 6878:2004, sekcija 7	<0.15			14.5.2025 14.5.2025
Ortofosfati	mg/l	PO ₄	SIST EN ISO 6878:2004	<0.15		#	14.5.2025 14.5.2025
Cr6+	mg/l	Cr6+	SIST ISO 11083:1996	<0.05		#	14.5.2025 14.5.2025
Sb	µg/l	Sb	SIST EN ISO 17294-2:2017	1.27	±0.20		15.5.2025 16.5.2025
Na	mg/l	Na	SIST EN ISO 17294-2:2017	23.1	±4.6	#	15.5.2025 16.5.2025

Rezultati se nanašajo na vzorčni vzorec.
Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
K	mg/l	K	SIST EN ISO 17294-2:2017	3.96	±0.79	#	15.5.2025 16.5.2025
Mg	mg/l	Mg	SIST EN ISO 17294-2:2017	22.8	±4.6	#	15.5.2025 16.5.2025
Ca	mg/l	Ca	SIST EN ISO 17294-2:2017	77.7	±15.5	#	15.5.2025 16.5.2025
Fe	µg/l	Fe	SIST EN ISO 17294-2:2017	<100			15.5.2025 16.5.2025
Al	µg/l	Al	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Cr	µg/l	Cr	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
As	µg/l	As	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Cu	µg/l	Cu	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Ba	µg/l	Ba	SIST EN ISO 17294-2:2017	31.7	±6.1		15.5.2025 16.5.2025
Pb	µg/l	Pb	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Zn	µg/l	Zn	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Cd	µg/l	Cd	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Ni	µg/l	Ni	SIST EN ISO 17294-2:2017	2.19	±0.51		15.5.2025 16.5.2025
Se	µg/l	Se	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Mo	µg/l	Mo	SIST EN ISO 17294-2:2017	3.66	±0.37		15.5.2025 16.5.2025
Co	µg/l	Co	SIST EN ISO 17294-2:2017	7.19	±1.70		15.5.2025 16.5.2025
Sn	µg/l	Sn	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Mn	µg/l	Mn	SIST EN ISO 17294-2:2017	273	±81		15.5.2025 16.5.2025
V	µg/l	V	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Ag	µg/l	Ag	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Be	µg/l	Be	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Tl	µg/l	Tl	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Ti	µg/l	Ti	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Te	µg/l	Te	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
U	µg/l	U	SIST EN ISO 17294-2:2017	1.00	±0.15	#	15.5.2025 16.5.2025
ORGANSKI PARAMETRI							
Fenolni indeks	mg/l	Fenoli	SIST ISO 6439:1996	<0.002		#	14.5.2025 14.5.2025
Celotni ogljikovodiki	mg/l		SIST EN ISO 9377-2:2001	<0.02		#	27.5.2025 30.5.2025

Rezultati se nanašajo na vzorčni vzorec.
Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
-----------	-------	-------------	----------	----------	--------------------	---	-------------------

Podana negotovost je razširjena merilna negotovost laboratorijskega preskušanja, izračunana s faktorjem pokritja k , ($k=2$), ki ustreza približno 95 % stopnji zaupanja.

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu" s št. 2025/47106/222143/1.

Vodja laboratorija:

Valerija Rojko, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

*Elektronsko podpisal/-a namestnik/-ca Goran Abramović,
univ. dipl. kemik, 30.05.2025 13:27:00*

Direktor:

Rok Gomilšek, mag. inž. kem. teh.

*Datum certificiranega podpisa in podatki o
certifikatu so razvidni na vrhu prve strani
dokumenta.*

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Priloga: Poročilo podizvajalca GBAGROUP (Test Report)
Priloga: Poročilo podizvajalca ALS (Certificate of analysis)

Opombe k parametru:

Ag, Pb, V, As, Ti, Zn, Cr, Be, Fe, Al, Sb, Cu, Cd, Co, Sn, Ni, U, Na, Ca, Mg, K, Mn, Ba, Se, Te, Tl, Mo

Parameter je bil določen kot raztopljen, brez razklopa. Vzorec je bil filtriran skozi filter 0,2 µm.

Ag, Pb, V, As, Zn, Cr, Be, Fe, Al, Cu, Cd, Co, Ni, U, Na, Ca, Mg, K, Mn, Ba, Se, Te, Tl

Konzervacija: pH <2 s HNO3.

Amonij

Filtracija je bila izvedena na terenu.

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Vzorec smo pred analizo hranili v hladilniku.

Nitrat, Sulfat, Klorid

Filtracija je bila izvedena na terenu skozi membranski filter s porami 0,45 µm.

Nitrit

Analiza je bila izvedena v roku 24 ur po vzorčenju.

Obarvanost (436 nm)

Meritev smo izvedli v laboratoriju s 4 cm kiveto, saj je meritev na terenu primerna zgolj za vzorce z obarvanostjo > 10 1/m.

Ortofosfati

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Skupni fosfor

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Ti, Sb, Sn, Mo

Konzervacija: pH <1 s HCl.

Standard

SIST EN ISO 17294-2:2017

SIST EN ISO 17294-2:2017

SIST ISO 7150-1:1996

SIST EN ISO 10304-1:2009

SIST EN 26777:1996

SIST EN ISO 7887:2012

SIST EN ISO 6878:2004

SIST EN ISO 6878:2004, sekcija 7

SIST EN ISO 17294-2:2017

Povezani vzorci:

2025/47104

Talum Institut
Herr Gomilsek
Tovarniška cesta 10



2325 Kidricevo

Test Report No.: 2025P512517 / 1

Customer	Talum Institut
Date of arrival	see table
Project	Organophosphates in water
Material	groundwater
Order	329/2025
Packing material	glass bottle
Amount of sample	each sample approx. 1 l
Our order no.	25508507
Taking of sample	by customer
Transport of sample	courier
Laboratory	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Start / End of analysis	19.05.2025 - 27.05.2025
Sample storage	If no other agreement was made solid samples are going to be stored for three months, with reference to EBV or BBodSchV 2021 for six months and water samples for two weeks after the report has been sent.
Remarks	none

Pinneberg, 27.05.2025

This report was generated automatically and is valid without signature.

i. A. F. Kreutz
Projektbearbeitung

The test results apply only to the test items described in the report. No responsibility is accepted for the validity of the results if any data or information provided by the customer may affect them. Data provided by the customer are clearly identified. The laboratory assumes no responsibility for the sampling unless it was carried out by samplers from a company within the GBA Group or on its behalf. In this case, the results apply to the sample as received. The test report may not be published or reproduced, in whole or in part, without the written consent of the issuing company. The decision rules can be found in the terms and conditions (<https://www.gba-group.com/en/general-terms-and-conditions/>).

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 2

Page 1 of 3 for Test Report No.: 2025P512517 / 1

Test Report No.: 2025P512517 / 1

Organophosphates in water

Our order no.		25508507	25508507	25508507
Sample no.		001	002	003
Material		groundwater	groundwater	groundwater
Sample identification		2025/47106	2025/47108	2025/47115
Date of arrival		19.05.2025	19.05.2025	19.05.2025
Test results		Units		
tris-chloro-isopropylphosphate (TCPP)	µg/L	0,028	<0,020	<0,020
tris-chloro-ethylphosphate (TCEP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
tris-(dichlorpropyl)-phosphate (TDCP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
tris-n-butylphosphate (TBP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
tri(2-butoxyethyl)phosphate (TBEP)	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
tris(2-ethylhexyl)phosphate (TEHP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
tri-iso-butylphosphate (TIBP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
tri-cresylphosphate (TCrP)	µg/L	<0,080	<0,080	<0,080
tris-o-cresylphosphate (ToCrP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
triphenylphosphate (TPP/TPhP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
dibutylphenylphosphate (DBPhP)	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
diphenylbutylphosphate (DPhBP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
2-ethylhexyl-di-phenylphosphate (EHDPHP)	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010

LOQ = limit of quantification MU = measurement uncertainty n.a. = evaluation not possible n.b.= determination not possible n.d. = not detectable ngw. = detected

The test results apply only to the test items described in the report. No responsibility is accepted for the validity of the results if any data or information provided by the customer may affect them. Data provided by the customer are clearly identified. The laboratory assumes no responsibility for the sampling unless it was carried out by samplers from a company within the GBA Group or on its behalf. In this case, the results apply to the sample as received. The test report may not be published or reproduced, in whole or in part, without the written consent of the issuing company. The decision rules can be found in the terms and conditions (<https://www.gba-group.com/en/general-terms-and-conditions/>).

Test Report No.: 2025P512517 / 1

Used methods

Parameter	LOQ	Unit	MU %	Methods
tris-chloro-isopropylphosphate (TCPP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
tris-chloro-ethylphosphate (TCEP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
tris-(dichloropropyl)-phosphate (TDCP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
tris-n-butylphosphate (TBP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
tri(2-butoxyethyl)phosphate (TBEP)	0,050	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
tris(2-ethylhexyl)phosphate (TEHP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
tri-iso-butylphosphate (TIBP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
tri-cresylphosphate (TCrP)	0,080	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
tris-o-cresylphosphate (ToCrP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
triphenylphosphate (TPP/TPhP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
dibutylphenylphosphate (DBPhP)	0,050	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
diphenylbutylphosphate (DPhBP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5
2-ethylhexyl-di-phenylphosphate (EHDPHP)	0,010	µg/L	30	PI-MA-M 03-079 #U: 2023-06 ^a 5

The measurement uncertainty (MU) was calculated acc. to DIN ISO 11352:2013-03 as expanded, combined uncertainty with k=2 (95%), sampling not included.

The methods marked with ^a are accredited methods of the performing laboratory. Limits of quantification (LOQ) may vary depending on the matrix of the sample.

Testing laboratory: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

LOQ = limit of quantification MU = measurement uncertainty n.a. = evaluation not possible n.b.= determination not possible n.d. = not detectable ngw. = detected

The test results apply only to the test items described in the report. No responsibility is accepted for the validity of the results if any data or information provided by the customer may affect them. Data provided by the customer are clearly identified. The laboratory assumes no responsibility for the sampling unless it was carried out by samplers from a company within the GBA Group or on its behalf. In this case, the results apply to the sample as received. The test report may not be published or reproduced, in whole or in part, without the written consent of the issuing company. The decision rules can be found in the terms and conditions (<https://www.gba-group.com/en/general-terms-and-conditions/>).



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR2558971	Issue Date	: 27-May-2025
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 13_5_2025 K Š	Page	: 1 of 12
Order number	: 326/2025	Date Samples Received	: 15-May-2025
		Quote number	: PR2023TALDD-SI0001 (CZ-204-22-0830)
Site	: ----	Date of test	: 16-May-2025 - 27-May-2025
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.

Sample(s) PR2558971/003, method W-PTHGMS01 was/were decanted prior to analysis.

Attachment number 1, 2 is an integral part of the certificate of analysis.

Sample(s) PR2558971/001, method W-PFCLMS03 - LOR for particular sample(s) raised due to matrix interferences (low internal standard recovery rate).

Should a sample contain sediment it is decanted prior to volatile compounds determination.

Responsible for accuracy

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

Signatories

Lubomír Pokorný

Position

Country Manager



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

				2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Benzotriazoles and Benzothiazoles									
1H-benzotriazole	W-BTALMS01	0.030	µg/L	<0.030	----	0.265	± 30.0%	<0.030	----
1-methyl-1H-benzotriazole	W-BTALMS01	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
5-methyl-1H-benzotriazole	W-BTALMS01	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
2-hydroxybenzothiazole	W-BTALMS01	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
2-aminobenzothiazole	W-BTALMS01	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
2-methylbenzothiazole	W-BTALMS01	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
2-methylmercaptobenzothiazole	W-BTALMS01	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Perfluorinated Compounds									
Perfluorobutanoic acid (PFBA)	W-PFCLMS03	2.0	ng/L	2.6	± 40.0%	<2.0	----	<2.0	----
Perfluoropentanoic acid (PFPeA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.60	----	0.52	± 40.0%	0.37	± 40.0%
Perfluorohexanoic acid (PFHxA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	0.44	± 40.0%	0.71	± 40.0%	<0.30	----
Perfluoroheptanoic acid (PFHpA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	0.31	± 40.0%	<0.30	----
Perfluorooctanoic acid (PFOA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	0.91	± 40.0%	0.65	± 40.0%	<0.30	----
Perfluorononanoic acid (PFNA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<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 (PFTTrDA)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----
Perfluorobutane sulfonic acid (PFBS)	W-PFCLMS03	0.30	ng/L	0.61	± 40.0%	0.50	± 40.0%	<0.30	----
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	0.54	± 40.0%	0.78	± 40.0%	<0.30	----
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	5.10	± 40.0%	3.47	± 40.0%	0.37	± 40.0%
Perfluoroundecane sulfonic acid (PFUnDS)	W-PFCLMS03	1.0	ng/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----
Perfluorotridecane sulfonic acid (PFTTrDS)	W-PFCLMS03	1.0	ng/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----
Aggregate Parameters									
Adsorbable Organic Halogens (AOX)	W-AOX-COU	0.010	mg/L	0.019	± 40.7%	0.010	± 68.9%	0.016	± 45.4%
Total Organic Carbon	W-TOC-IR	0.50	mg/L	1.84	± 20.0%	2.41	± 20.0%	6.67	± 20.0%
Nonmetallic Inorganic Parameters									
Bromide	W-ANI-ENV	0.050	mg/L	0.166	± 20.0%	0.063	± 20.0%	<0.050	----
Easily released cyanides	W-CNF-PHO	0.005	mg/L	<0.005	----	<0.005	----	<0.005	----
Sulfides as H2S	W-H2S-PHOL	0.010	mg/L	<0.010	----	<0.010	----	----	----
Sulfides as H2S	W-H2S-PHO	0.050	mg/L	----	----	----	----	<0.050	----
Total Cyanide	W-CNT-PHO	0.005	mg/L	<0.005	----	<0.005	----	<0.005	----
Free Cyanide	W-CNF-PHO	0.005	mg/L	<0.005	----	<0.005	----	<0.005	----
Sulfide as S2-	W-H2S-PHOL	0.010	mg/L	<0.010	----	<0.010	----	----	----
Sulfide as S2-	W-H2S-PHO	0.050	mg/L	----	----	----	----	<0.050	----
Dissolved Metals / Major Cations									



Sub-Matrix: GROUNDWATER

Client sample ID

Laboratory sample ID

Client sampling date / time

				2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Dissolved Metals / Major Cations - Continued									
Boron	W-METMSFL6	0.0100	mg/L	0.182	± 10.0%	0.516	± 10.0%	0.0252	± 10.0%
Mercury	W-HG-AFSFL	0.0100	µg/L	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---
BTEX									
Benzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Toluene	W-VOCGMS09	0.50	µg/L	<0.50	---	<0.50	---	<0.50	---
Ethylbenzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
ortho-Xylene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
meta- & para-Xylene	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
Sum of BTEX	W-VOCGMS09	1.00	µg/L	<1.00	---	<1.00	---	<1.00	---
Sum of xylenes	W-VOCGMS09	0.30	µg/L	<0.30	---	<0.30	---	<0.30	---
Sum of TEX	W-VOCGMS09	0.90	µg/L	<0.90	---	<0.90	---	<0.90	---
Halogenated Volatile Organic Compounds									
Epichlorohydrin	W-EPIGMS01	0.500	µg/L	<0.500	---	<0.500	---	<0.500	---
Chloromethane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Dichloromethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Chloroform	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Chloroethane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
1.1-Dichloroethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.2-Dichloroethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.1-Dichloroethene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
cis-1.2-Dichloroethene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	0.38	± 40.0%	<0.10	---	<0.10	---
trans-1.2-Dichloroethene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.2-Dichloropropane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
1.3-Dichloropropane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
2.2-Dichloropropane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
1.1-Dichloropropene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
cis-1.3-Dichloropropene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
trans-1.3-Dichloropropene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
1.1.1-Trichloroethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.1.2-Trichloroethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Trichloroethene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.2.3-Trichloropropane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Tetrachloromethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.1.1.2-Tetrachloroethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.1.2.2-Tetrachloroethane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Tetrachloroethene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Hexachlorobutadiene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Chlorobenzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.2-Dichlorobenzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.3-Dichlorobenzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.4-Dichlorobenzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.2.3-Trichlorobenzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.2.4-Trichlorobenzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1.3.5-Trichlorobenzene	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
2-Chlorotoluene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
4-Chlorotoluene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Bromobenzene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Bromomethane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Bromochloromethane	W-VOCGMS09	2.0	µg/L	<2.0	---	<2.0	---	<2.0	---
Bromodichloromethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Bromoform	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
Dibromochloromethane	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Dibromomethane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
1.2-Dibromoethane (EDB)	W-VOCGMS09	0.50	µg/L	<0.50	---	<0.50	---	<0.50	---
1.2-Dibromo-3-chloropropane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Dichlorodifluoromethane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Trichlorofluoromethane	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---



Sub-Matrix: GROUNDWATER				Client sample ID		2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				Laboratory sample ID		PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				Client sampling date / time		13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Halogenated Volatile Organic Compounds - Continued											
Vinyl chloride	W-VOCGMS09	0.10	µg/L	<0.10	----	<0.10	----	<0.10	----		
Sum of 1,2-Dichloroethenes	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	0.38	----	<0.20	----	<0.20	----		
Sum of 11 Chlorinated Hydrocarbons	W-VOCGMS09	1.10	µg/L	<1.10	----	<1.10	----	<1.10	----		
Sum of 3 Dichlorobenzenes	W-VOCGMS09	0.30	µg/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----		
Sum of 3 Trichlorobenzenes	W-VOCGMS09	0.30	µg/L	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----		
Sum of 4 Trihalomethanes	W-VOCGMS09	0.50	µg/L	<0.50	----	<0.50	----	<0.50	----		
Sum of 5 Chlorinated Ethenes	W-VOCGMS09	0.50	µg/L	<0.50	----	<0.50	----	<0.50	----		
Sum of Trichloroethene and Tetrachloroethene	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	<0.20	----	<0.20	----	<0.20	----		
Non-Halogenated Volatile Organic Compounds											
Diisopropyl ether (DIPE)	W-VOCGMS09	0.60	µg/L	<0.60	----	<0.60	----	<0.60	----		
Ethyl tert-Butyl Ether (ETBE)	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	<0.20	----	<0.20	----	<0.20	----		
Methyl tert-Butyl Ether (MTBE)	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	<0.20	----	<0.20	----	0.36	± 40.0%		
tert-Amyl Ethyl Ether (TAEE)	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	<0.20	----	<0.20	----	<0.20	----		
tert-Amyl Methyl Ether (TAME)	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	<0.20	----	<0.20	----	<0.20	----		
tert-Butyl alcohol	W-VOCGMS09	5.0	µg/L	<5.0	----	<5.0	----	<5.0	----		
1,2,4-Trimethylbenzene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----		
1,3,5-Trimethylbenzene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----		
Isopropylbenzene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----		
n-Propylbenzene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----		
n-Butylbenzene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----		
sec-Butylbenzene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----		
tert-Butylbenzene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----		
p-Isopropyltoluene	W-VOCGMS09	1.0	µg/L	<1.0	----	<1.0	----	<1.0	----		
Styrene	W-VOCGMS09	0.20	µg/L	<0.20	----	<0.20	----	<0.20	----		
Sum of BTEXS	W-VOCGMS09	1.20	µg/L	<1.20	----	<1.20	----	<1.20	----		
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)											
Naphthalene	W-PAHGMS05	0.100	µg/L	<0.100	----	<0.100	----	<0.100	----		
Acenaphthylene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Acenaphthene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Fluorene	W-PAHGMS05	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Phenanthrene	W-PAHGMS05	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Anthracene	W-PAHGMS05	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fluoranthene	W-PAHGMS05	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Pyrene	W-PAHGMS05	0.060	µg/L	<0.060	----	<0.060	----	<0.060	----		
Benz(a)anthracene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Chrysene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Benzo(b)fluoranthene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Benzo(k)fluoranthene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Benzo(a)pyrene	W-PAHGMS05	0.0200	µg/L	<0.0200	----	<0.0200	----	<0.0200	----		
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Dibenz(a,h)anthracene	W-PAHGMS05	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Sum of 16 PAH	W-PAHGMS05	0.370	µg/L	<0.370	----	<0.370	----	<0.370	----		
Sum of PAH (MoE)	W-PAHGMS05	0.190	µg/L	<0.190	----	<0.190	----	<0.190	----		
Sum of 6 PAH (WHO)	W-PAHGMS05	0.0900	µg/L	<0.0900	----	<0.0900	----	<0.0900	----		
Sum of 4 PAH	W-PAHGMS05	0.040	µg/L	<0.040	----	<0.040	----	<0.040	----		
PCBs											
PCB 28	W-PCBGMS05	0.00110	µg/L	<0.00110	----	<0.00110	----	<0.00110	----		
PCB 52	W-PCBGMS05	0.00110	µg/L	<0.00110	----	<0.00110	----	<0.00110	----		
PCB 101	W-PCBGMS05	0.000750	µg/L	<0.000750	----	<0.000750	----	<0.000750	----		
PCB 118	W-PCBGMS05	0.00110	µg/L	<0.00110	----	<0.00110	----	<0.00110	----		
PCB 138	W-PCBGMS05	0.00120	µg/L	<0.00120	----	<0.00120	----	<0.00120	----		
PCB 153	W-PCBGMS05	0.00110	µg/L	<0.00110	----	<0.00110	----	<0.00110	----		
PCB 180	W-PCBGMS05	0.000950	µg/L	<0.000950	----	<0.000950	----	<0.000950	----		
Sum of 6 PCBs	W-PCBGMS05	0.00620	µg/L	<0.00620	----	<0.00620	----	<0.00620	----		
Sum of 7 PCBs	W-PCBGMS05	0.00730	µg/L	<0.00730	----	<0.00730	----	<0.00730	----		



Sub-Matrix: GROUNDWATER

Client sample ID
Laboratory sample ID
Client sampling date / time

				2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Organochlorine Pesticides									
Chlordane-cis	W-OCPECD04	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Chlordane-trans	W-OCPECD04	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Endosulfan sulfate	W-OCPECD04	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Mirex	W-OCPECD04	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Nonachlor-cis	W-OCPECD04	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Nonachlor-trans	W-OCPECD04	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Oxychlordane	W-OCPECD04	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Hexachloroethane	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Hexachlorobutadiene	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
1.2.3.5- & 1.2.4.5-Tetrachlorobenzene	W-OCPECD01	0.020	µg/L	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
1.2.3.4-Tetrachlorobenzene	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Pentachlorobenzene	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Trifluralin	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Hexachlorocyclohexane Alpha	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Hexachlorobenzene (HCB)	W-OCPECD01	0.0050	µg/L	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---
Hexachlorocyclohexane Beta	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Hexachlorocyclohexane Gamma	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Hexachlorocyclohexane Delta	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Hexachlorocyclohexane Epsilon	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Alachlor	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Heptachlor	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Aldrin	W-OCPECD01	0.0050	µg/L	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---
Telodrin	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Isodrin	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Heptachloroepoxide-cis	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Heptachloroepoxide-trans	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
2.4-DDE	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
alpha-Endosulfan	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
4.4'-DDE	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Dieldrin	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
2.4-DDD	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Endrin	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
beta-Endosulfan	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
4.4'-DDD	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
2.4-DDT	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
4.4'-DDT	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Methoxychlor	W-OCPECD01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Dichlobenil	W-OCPECD01	0.050	µg/L	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---
Sum of 3 tetrachlorobenzenes	W-OCPECD01	0.030	µg/L	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
Sum of 4 hexachlorocyclohexanes	W-OCPECD01	0.040	µg/L	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---
Sum of 4 isomers DDT	W-OCPECD01	0.040	µg/L	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---
Sum of 6 isomers DDT	W-OCPECD01	0.060	µg/L	<0.060	---	<0.060	---	<0.060	---
Sum of endosulfanes	W-OCPECD01	0.020	µg/L	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Sum of 5 hexachlorocyclohexanes	W-OCPECD01	0.050	µg/L	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---
Sum of 27 OCPs + 3 CBs	W-OCPECD01	0.290	µg/L	<0.290	---	<0.290	---	<0.290	---
Sum of 25 OCPs + 3 CBs	W-OCPECD01	0.270	µg/L	<0.270	---	<0.270	---	<0.270	---
Sum of 29 OCPs + 3 CBs	W-OCPECD01	0.350	µg/L	<0.350	---	<0.350	---	<0.350	---
Dicofol	W-OCPECD01	0.030	µg/L	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
Quintozone & Pentachloroaniline	W-OCPECD01	0.020	µg/L	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Endrin aldehyde	W-OCPECD01	0.030	µg/L	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
Endrin ketone	W-OCPECD01	0.030	µg/L	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
Pesticides									
1-(3.4-Dichlorophenyl) urea (DCPU)	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
2-amino-N-(isopropyl)benzamide	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---



Sub-Matrix: GROUNDWATER

Client sample ID
Laboratory sample ID
Client sampling date / time

				2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Pesticides - Continued									
2-Chloro-2,6-diethylacetanilide	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Acetamiprid	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Acetochlor	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Acibenzolar-S-methyl	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Acionifen	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Alachlor	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Aldicarb	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----
Aldicarb sulfone	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Ametryn	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Amidosulfuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Atraton	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Atrazine	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Atrazine-2-hydroxy	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Atrazine-desethyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Atrazine-desisopropyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Azinphos-ethyl	W-PESLMS02	0.040	µg/L	<0.040	----	<0.040	----	<0.040	----
Azinphos-methyl	W-PESLMS02	0.040	µg/L	<0.040	----	<0.040	----	<0.040	----
Azoxystrobin	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
BAM	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
BDMC	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Benalaxyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Bendiocarb	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Bentazone methyl	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Bifenox	W-PESLMS02	0.040	µg/L	<0.040	----	<0.040	----	<0.040	----
Bitertanol	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Boscalid	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Bromacil	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Bromophos-ethyl	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Cadusafos	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Carbaryl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Carbendazim	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Carbetamide	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Carbofuran	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Carbofuran-3-hydroxy	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Carboxin	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Carfentrazone-ethyl	W-PESLMS02	0.040	µg/L	<0.040	----	<0.040	----	<0.040	----
Chlorbromuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Chlorfenvinphos	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Chloridazon	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Chloridazon-desphenyl	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Chloridazon-methyl desphenyl	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----
Chlorotoluron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Chlorotoluron-desmethyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Chloroxuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Chlorpropham	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----
Chlorpyrifos	W-PESLMS02	0.0050	µg/L	<0.0050	----	<0.0050	----	<0.0050	----
Chlorpyrifos-methyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Chlorsulfuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Clodinafop	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Clomazone	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Clomeprop	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Clothianidin	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Coumaphos	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----
Crimidine	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----
Cyanazine	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Cybutryne (Irgarol)	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----
Cymoxanil	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----



Sub-Matrix: GROUNDWATER				Client sample ID		2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				Laboratory sample ID		PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				Client sampling date / time		13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Pesticides - Continued											
Cyprazine	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Cyproconazole	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Cyprodinil	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Cyromazine	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Desmetryn	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Diazinon	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Dichlofenthion	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Dichlormid	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Dichlorvos	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Dicrotophos	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Diethofencarb	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Difenacoum	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Difenoconazole	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Difenoxyuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Diflubenzuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Diflufenican	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Dimefuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Dimethachlor	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Dimethenamid	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Dimethoate	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Dimethomorph	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Diuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Diuron desmethyl (DCPMU)	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Epoxiconazole	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
EPTC	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Ethiofencarb	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Ethion	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Ethofumesate	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Ethoprophos	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fenamiphos	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fenarimol	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Fenhexamid	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Fenoxaprop	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Fenoxycarb	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fenpropidin	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fenpropimorph	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Fensulfothion	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fenuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Fipronil	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Florasulam	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fluazifop	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fluazifop-butyl (isomers)	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fluazifop-p-butyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Flusilazole	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Flutolanil	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Fonofos	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Foramsulfuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Furathiocarb	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Haloxyfop	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Haloxyfop-methyl (isomers)	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Haloxyfop-p-methyl	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Hexaconazole	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Hexazinone	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Hexythiazox	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Imazalil	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Imazamethabenz-methyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Imazamox	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		



Sub-Matrix: GROUNDWATER				Client sample ID		2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				Laboratory sample ID		PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				Client sampling date / time		13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Pesticides - Continued											
Imazethapyr	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Imidacloprid	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	0.010	± 30.0%		
Indoxacarb	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Iprodione	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Iprovalicarb	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Isoproturon	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Isoproturon-desmethyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Isoproturon-monodesmethyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Isoprazam	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Kresoxim-methyl	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Lenacil	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Linuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Malaoxon	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Malathion	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Mandipropamid	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Mecarbam	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Mefenpyr-diethyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Mesosulfuron-methyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Mesotrione	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Metalaxyl (isomers)	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Metamitron	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Metazachlor	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Metconazole	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Methabenzthiazuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Methamidophos	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Methidathion	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Methiocarb	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Methomyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Methoxyfenozide	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Metobromuron	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Metolachlor (isomers)	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Metoxuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Metribuzin	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Metribuzin-desamino	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Metsulfuron-methyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Molinate	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Monocrotophos	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Monolinuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Monuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Napropamide	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Naptalam	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Neburon	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Nicosulfuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Nuarimol	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Omethoate	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Oxadixyl	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Oxamyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Paclobutrazol	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Paraoxon-ethyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Paraoxon-methyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Parathion-ethyl	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Penconazole	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Pencycuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Pendimethalin	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Phorate	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Phosalone	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Phosmet	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		



Sub-Matrix: GROUNDWATER				Client sample ID		2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				Laboratory sample ID		PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				Client sampling date / time		13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Pesticides - Continued											
Phosphamidon	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Picloram	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Picoxystrobin	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Pirimicarb	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Pirimiphos-ethyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Pirimiphos-methyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Pretilachlor	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Primisulfuron-methyl	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Prochloraz	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Prodiamine	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Profenofos	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Promecarb	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Prometon	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Prometryn	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Propachlor	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Propamocarb	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Propanil	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Propaquizafop	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Propazine	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Propham	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Propiconazole	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Propoxur	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Propoxycarbazone-sodium	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Propyzamide	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Prosulfocarb	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Prothioconazole	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Pyribenzoxim	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Pyrimethanil	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Pyriproxifen	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Quinclorac	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Quinmerac	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Quinoxifen	W-PESLMS02	0.040	µg/L	<0.040	----	<0.040	----	<0.040	----		
Quizalofop	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Rimsulfuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Sebuthylazine	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Secbumeton	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Sethoxydim	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Simazine	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Simazine-2-hydroxy	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Simetryn	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Spiroxamine	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Sulfosulfuron	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Sum of Chloridazon-desphenyl&Chlorid azon-methylDesphenyl(M4)	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----		
Tebuconazole	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Tebuthiuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	----	<0.020	----	<0.020	----		
Teflubenzuron	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Terbuthylazine	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Terbuthylazine-desethyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Terbuthylazine-desethyl-2-hydroxy	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Terbuthylazine-hydroxy	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Terbutryn	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Thiabendazole	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	----	<0.030	----	<0.030	----		
Thiamethoxam	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Thifensulfuron-methyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		
Thiobencarb	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	----	<0.010	----	<0.010	----		



Sub-Matrix: GROUNDWATER

Client sample ID
Laboratory sample ID
Client sampling date / time

				2025/47106		2025/47108		2025/47115	
				PR2558971001		PR2558971002		PR2558971003	
				13-May-2025		13-May-2025		13-May-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Pesticides - Continued									
Thiophanate-methyl	W-PESLMS02	0.030	µg/L	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
Triadimefon	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Triadimenol	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Tri-allate	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---
Triasulfuron	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Triazophos	W-PESLMS02	0.020	µg/L	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Tribenuron-methyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Tricyclazole	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Trifloxysulfuron-sodium	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Triflusulfuron-methyl	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Triforine	W-PESLMS02	0.050	µg/L	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---
Triticonazole	W-PESLMS02	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Alkylphenols									
4-n-Octylphenol	W-AEOGMS01	0.100	µg/L	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
4-Nonylphenol	W-AEOGMS01	0.100	µg/L	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
4-t-Octylphenol	W-AEOGMS01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
4-t-Octylphenol diethoxylate	W-AEOGMS01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
4-t-Octylphenol monoethoxylate	W-AEOGMS01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
4-t-Octylphenol triethoxylate	W-AEOGMS01	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Nonylphenol (mixture of isomers)	W-AEOGMS01	0.100	µg/L	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
Nonylphenol diethoxylate (mixture of isomers)	W-AEOGMS01	0.100	µg/L	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
Nonylphenol monoethoxylate (mixture of isomers)	W-AEOGMS01	0.100	µg/L	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
Nonylphenol triethoxylate (mixture of isomers)	W-AEOGMS01	0.100	µg/L	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
Sum of 4 NP and NPE	W-AEOGMS01	0.40	µg/L	<0.40	---	<0.40	---	<0.40	---
Sum of 5 NP and NPE	W-AEOGMS01	0.500	µg/L	<0.500	---	<0.500	---	<0.500	---
Sum of 5 OP and OPE	W-AEOGMS01	0.140	µg/L	<0.140	---	<0.140	---	<0.140	---
Bisphenol A	W-AEOGMS01	0.050	µg/L	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---
Cresols, Phenols and Naphtols									
Phenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
o-Cresol	W-CPDGMS01	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
m.p-Cresol	W-CPDGMS01	2.0	µg/L	<2.0	---	<2.0	---	<2.0	---
2,6-Dimethylphenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
2,4@2,5-Dimethylphenol	W-CPDGMS01	2.0	µg/L	<2.0	---	<2.0	---	<2.0	---
3,5-Dimethylphenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
2,3-Dimethylphenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
3,4-Dimethylphenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Sum of Cresols	W-CPDGMS01	3.0	µg/L	<3.0	---	<3.0	---	<3.0	---
Phthalates									
Dimethyl phthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Diethyl phthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Di-n-propylphthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Di-n-butyl phthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Di-isobutylphthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Di-pentylphthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Butyl benzyl phthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Di-cyclohexylphthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Bis(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	W-PTHGMS01	1.3	µg/L	<1.3	---	<1.3	---	<1.3	---
Di-n-octylphthalate	W-PTHGMS01	0.60	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Sum of 10 Phthalates	W-PTHGMS01	6.7	µg/L	<6.7	---	<6.7	---	<6.7	---
PBBs									
PBB 153	W-OCPECD04	0.010	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---



Descriptive Results

Sub-Matrix: **GROUNDWATER**

Method: Compound	Laboratory sample ID	Client sample ID - Client sampling date / time	Analytical Results
Volatile Scan for Unknowns			
W-SCRGMS02: Screening	PR2558971-001	2025/47106 13-May-2025	See attached
W-SCRGMS02: Screening	PR2558971-002	2025/47108 13-May-2025	See attached
W-SCRGMS02: Screening	PR2558971-003	2025/47115 13-May-2025	See attached
Semivolatile Scan for Unknowns			
W-SCRGMS01: Screening	PR2558971-001	2025/47106 13-May-2025	See attached
W-SCRGMS01: Screening	PR2558971-002	2025/47108 13-May-2025	See attached
W-SCRGMS01: Screening	PR2558971-003	2025/47115 13-May-2025	See attached

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: Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Czech Republic 470 01	
W-AOX-COU	CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531) Determination of adsorbable organically bound halogens (AOX) and dissolved organically bound halogens (DOX) by coulometry.
W-H2S-PHO	CZ_SOP_D06_07_015.A (CSN 83 0520-16:1978, CSN 83 0530-31:1980, SM 4500-S2- D) Determination of sum of sulfan and sulfide by spectrophotometry and calculation of free sulfan from measured values.
W-H2S-PHOL	CZ_SOP_D06_07_015.A (CSN 83 0520-16:1978, CSN 83 0530-31:1980, SM 4500-S2- D) Determination of sum of sulfan and sulfide by spectrophotometry and calculation of free sulfan from measured values.
Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00	
W-AEOGMS01	CZ_SOP_D06_03_178 (CSN EN ISO 18857-2) Determination of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates by gas chromatography method with MS or MS/MS detection and calculation of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates sums from measured values
W-ANI-ENV	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1) Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, bromide, nitrate and sulphate by ion liquid chromatography and calculation of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and sulphate sulphur from measured values including the calculation of total mineralization.
W-BTALMS01	CZ_SOP_D06_03_183.A (US EPA Method 535, US EPA Method 1694) Determination of pesticides, pesticide metabolites, drug residues and other pollutants by liquid chromatography method with MS/MS detection and calculation of pesticides, pesticide metabolites, drug residues and other pollutants sums from measured values.
W-CNF-PHO	CZ_SOP_D06_02_090.A (CSN ISO 6703-2, CSN EN ISO 14403-2, SM 4500 CN) Determination of easily releasable cyanide (free cyanide) and cyanide dissociated by weak acid by spectrophotometry.
W-CNT-PHO	CZ_SOP_D06_02_089.A (CSN 75 7415, CSN EN ISO 14403-2) Determination of total cyanide by spectrophotometry and calculation of complex-forming cyanides from measure values.
W-CPDGMS01	CZ_SOP_D06_03_160 (US EPA Method 8041A, US EPA Method 3500C) Determination of phenols and cresols by gas chromatography method with MS detection and calculation of phenols and cresols sums from measured values.
W-EPIGMS01	CZ_SOP_D06_03_196 (Application list Agilent Technologies 5990-6433EN) Determination of epichlorhydrin by gas chromatography method with MS/MS detection.
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA Method 245.7, CSN EN ISO 17852) - Determination of Mercury by Fluorescence Spectrometry. Sample was filtered by microfilter with porosity 0.45 µm followed by nitric acid addition prior to analysis.
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, CSN 75 7358) - Determination of elements by mass spectrometry with inductively coupled plasma and stoichiometric calculations of compounds concentration from measured values including the calculation of total mineralization and calculating the sum of Ca +Mg. Sample was filtered by microfilter with porosity 0.45 µm followed by nitric acid addition prior to analysis.
W-OCPECD01	CZ_SOP_D06_03_169 (ČSN EN ISO 6468; US EPA Method 8081) Determination of organochlorine pesticides and other halogen compounds by gas chromatography method with ECD detection and calculation of organochlorine pesticides and other halogen compounds sums from measured values
W-OCPECD04	CZ_SOP_D06_03_169 (ČSN EN ISO 6468; US EPA Method 8081) Determination of organochlorine pesticides and other halogen compounds by gas chromatography method with ECD detection and calculation of organochlorine pesticides and other halogen compounds sums from measured values
W-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN ISO 6468; US EPA Method 8000D) Determination of semi volatile organic compounds by gas chromatography method with MS or MS/MS detection and calculation of semi volatile organic compounds sums from measured values



Analytical Methods	Method Descriptions
W-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN ISO 6468; US EPA Method 8000D) Determination of semi volatile organic compounds by gas chromatography method with MS or MS/MS detection and calculation of semi volatile organic compounds sums from measured values
W-PESLMS02	CZ_SOP_D06_03_183.A (US EPA Method 535, US EPA Method 1694) Determination of pesticides, pesticide metabolites, drug residues and other pollutants by liquid chromatography method with MS/MS detection and calculation of pesticides, pesticide metabolites, drug residues and other pollutants sums from measured values.
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.
W-PTHGMS01	CZ_SOP_D06_03_159 (US EPA Method 8061A) Determination of phthalates by gas chromatography method with MS detection and calculation of phthalates sums from measured values
W-SCRGMS01	CZ_SOP_D06_03_157 except chap. 9.2 (SPIMFAB) Determination of organic contaminants by gas chromatography method with MS detection (SPIMFAB) and calculation of organic contaminants sums from measured values
W-SCRGMS02	CZ_SOP_D06_03_190 (US EPA Method 5021A, US EPA Method 8260) Low limit determination of volatile organic compounds by gas chromatography method with MS detection and calculation of volatile organic compounds sums from measured values
W-TOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN ISO 20236, SM 5310, ČSN EN 1484) Determination of total organic carbon (TOC), dissolved organic carbon (DOC), total inorganic carbon (TIC) and total carbon (TC) by IR detection.
W-VOCGMS09	CZ_SOP_D06_03_155 (US EPA Method 624, US EPA Method 5021A, US EPA Method 8260, US EPA Method 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423-1, CSN EN ISO 15680) Determination of volatile organic compounds by gas chromatography method with FID and MS detection and calculation of volatile organic compounds sums from measured values

The symbol "***" for the method indicates a test outside the scope of accreditation of the laboratory or subcontractor. If the UNICO-SUB code is stated in the method table, this only informs that the tests have been performed by a subcontractor and the results are given in an annex to the test report, including information on test accreditation. If the lab used for matrix outside the scope of accreditation or non-standard sample matrix procedure specified in the accredited method and issues non-accredited results, this fact is stated on the title page of this protocol in the section "Notes". If the test report shows the results of subcontracting, the place of performance of the test is outside the laboratories of ALS Czech Republic, s.r.o.

The method for calculating of the summation parameters is available on request in the customer service.

The end of the certificate of analysis



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for workorder PR2558971

Method: W-SCRGMS02

Issue date: 26.05.2025

Sample name: 2025/47106

Sample identification: PR2558971-001

No volatile organic compounds were identified by the NIST library in the sample.

Sample name: 2025/47108

Sample identification: PR2558971-002

No volatile organic compounds were identified by the NIST library in the sample.

Sample name: 2025/47115

Sample identification: PR2558971-003

No volatile organic compounds were identified by the NIST library in the sample.

Method Descriptions: The samples were prepared and analysed according to CZ_SOP_D06_03_190 Except chap. 12.1, 13.1.1, 13.1.2, 14.1, 16.1 (US EPA Method 5021, US EPA Method 8260) Low limit determination of volatile organic compounds by gas chromatography method with MS detection and calculation of volatile organic compounds sums from measured values. All accredited analytes are reported in the Certificate of Analysis. The NIST library was used to identify volatile organic compounds in samples.

The end of result part of the attachment to the certificate of analysis



Attachment no.2 to the certificate of analysis for work order PR2558971

SVOC screening

Report to the Certificate of Analysis PR2558971

Samples PR2558971-001 to 003

GC/MS screening of semi-volatile compounds in water samples

Prague: 27. 05. 2025



Client: TALUM d.d. Kidricevo
Address: Tovarniška cesta 10
2325 Kidričevo, Slovenia
Contact: Rok.Gomilsek@talum.si

Client sample name(s):

PR2558971 -001 = client sample name 2025/47106
 -002 = client sample name 2025/47108
 -003 = client sample name 2025/47115

Laboratory: Organic Department - GCMS section

Project: Groundwater samples 13_5_2025 K Š

Responsible: Jonáš Novotný - GCMS Analyst
Mária Juríková - GCMS Section Supervisor

Analysis:

The samples were extracted and analyzed according to CZ_SOP_D06_03_157 Determination of organic pollutants by gas chromatography method with MS detection.

Accredited results:

All accredited analytes are reported in the Certificate of Analysis.

GC-MS screening results:

The screening results (non-accredited) are summarized below. All significant peaks were identified using NIST library and the identification was confirmed by the determination of retention (Kovacs) indices. Results were semi-quantified using the most proximate deuterated standards that are included in the standard SPIMFAB method.



SVOC screening results PR2558971-001 = client sample name 2025/47106

No other analytes than those reported as accredited were found.

SVOC screening results PR2558971-002 = client sample name 2025/47108

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (µg/L)
1	90.0%	Trisdibutylphenyl phosphite	31570-04-4	21.68	3453	3397		1.415

SVOC screening results PR2558971-003 = client sample name 2025/47115

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (µg/L)
1	90.0%	Trisdibutylphenyl phosphite	31570-04-4	21.688	3455	3397		0.653

The end of result part of the attachment no.2 of the certificate of analysis

Št. poročila: 2025/47107/222143/1

Kidričevo, 27. 05. 2025

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI

Naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o. - IED
Naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o.
Železarska cesta 3, 3220 Štore
Št. naročila: 510002425 202501007

PODATKI O VZORCU

Matriks:	PODZEMNA VODA	Območje:	Štore
Oznaka vzorca:	Kovis podzemna voda - VKIED-2	Mesto odvzema:	KOVIS - VKIED-2
Grupa vzorca:	Terenske meritve	Odvzemnik:	Intihar Roman
Serijska:	-	Datum odvzema:	13.05.2025
Izvor:	-	Datum prevzema:	13.05.2025
Št. vzorca:	2025/47107	Kraj izvedbe:	na mestu odvzema
Stanje vzorca:	ustreza pogojem za sprejem		

REZULTATI ANALIZ

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
TERENSKI PARAMETRI							
Temperatura	°C		SIST DIN 38404-C4-2:2000	15.9	±0.6	#	13.5.2025 13.5.2025
pH			SIST EN ISO 10523:2012	7.3	±0.1		13.5.2025 13.5.2025
Spec. el. prevodnost (20°C)	mS/m		SIST EN 27888:1998	80.30	±0.80	#	13.5.2025 13.5.2025
O ₂	mg/l	O ₂	SIST EN ISO 5814:2013	0.7	±0.02	#	13.5.2025 13.5.2025
Nasičenost s kisikom	%		SIST EN ISO 5814:2013	7.3	±0.2	#	13.5.2025 13.5.2025
Redoks potencial	mV		DIN 38404-C6:1984	286	±1	#	13.5.2025 13.5.2025
Vzorčenje			SIST ISO 5667-11:2010 z omejitvijo	Ustrezno			13.5.2025 13.5.2025
Motnost	NTU		SIST EN ISO 7027-1:2017	5.3	±0.3	#	13.5.2025 13.5.2025
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887:2012	<10		#	13.5.2025 13.5.2025
Prehodnost	m		Interna metoda	10.02	±0.01	#	13.5.2025 13.5.2025
Globina	m		Interna metoda	4.53	±0.01	#	13.5.2025 13.5.2025

Podana negotovost je razširjena merilna negotovost laboratorijskega preskušanja, izračunana s faktorjem pokritja k ($k=2$), ki ustreza približno 95 % stopnji zaupanja.

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu" s št. 2025/47107/222143/1.

Vodja laboratorija:

Valerija Rojko, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

*Elektronsko podpisal/-a Valerija Rojko, univ. dipl. inž.
kem. tehnol., 27.05.2025 08:14:35*

Direktor:

Rok Gomilšek, mag. inž. kem. teh.

*Datum certificiranega podpisa in podatki o
certifikatu so razvidni na vrhu prve strani
dokumenta.*

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Priloga: Vzorčevalni list z navedbo iste št. vzorca (Lims)

Vzorčili smo po standardu SIST ISO 5667-11: 2010

Opombe k parametru:

Standard

Temperatura

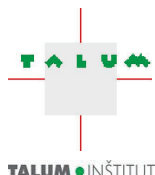
SIST DIN 38404-C4-2:2000

Temperatura zraka ob meritvi je znašala 21,8 °C.

Povezani vzorci:

2025/47108

 INŠTITUT	Vzorčenje podzemne vode	Št./leto: <u>83/2025</u>
Lokacija: <u>KOVIS Livarna d.o.o.</u>		
Mesto odvzema vode: <u>podzemna vrtina VKIED-2</u>		
Opis mesta vzorčenja: <u>na platoju pred skladiščem odpadka</u>		
Številka vzorca (LIMS - laboratorijski preskusi): <u>2025/47108</u>		
Številka vzorca (LIMS - terenske meritve): <u>2025/47107</u>		
Namen vzorčenja: <u>za izhodiščno poročilo IED naprave</u>		
Datum vzorčenja (začetek/konec): <u>13. 5. 2025 od 11³⁰ - 12¹⁰</u>		
Podatki o črpanju		
Prehodnost vrtnice: <u>10,0 cm</u>	Globina vode: <u>4,53 m</u>	Položaj filtrskega odseka: <u>45-7,5 m</u>
Hitrost črpanja: <u>4 l/min</u>	Čas črpanja: <u>32 min</u>	Globina črpanja: <u>8 m</u>
Količina predčrpane vode: <u>130 l</u>	Globina vode ob vzorčenju: <u>4,53 m</u>	Količina odvzetega vzorca: <u>10 l</u>
TERENSKÉ MERITVE		
Prevodnost: <u>80,3</u> mS/m	Oznaka merilnika: WTW Multi 3630 IDS	
pH-vrednost: <u>7,30</u>	Oznaka pH-metra: WTW Multi 3630 IDS	
Redox potencial: <u>286</u> mV	Oznaka merilnika: WTW Multi 3630 IDS	
Temperatura vode: <u>15,9</u> °C	Oznaka merilnika: WTW Multi 3630 IDS	
Vsebnost kisika: <u>7,3</u> %	Raztopljeni kisik: <u>0,704</u> mg/l	Oznaka merilnika: WTW Multi 3630 IDS
Obarvanost (436 nm): <u>40,4</u> 1/m	Oznaka merilnika: PF 12 Plus	
Motnost: <u>5,29</u> NTU	Oznaka merilnika: WTW Turb 430 I	
Metoda hranjenja in konzerviranja: ND 5110.217		
OPOMBE:		
OPIS VIDEZA VZORCA		
Barva: <u>brezbarvno</u>	rahlo obarvano močno obarvanje	barva: _____
Motnost: <u>bistro</u>	motno	
Vonj: <u>brez</u>	rahel močan	opis: _____
Meteorološki podatki (AMP Talum)		
Temper.zraka(povp): _____ °C	Vlažnost(povp): _____ %	Opis vremena: _____
Meteorološki podatki(ostale lokacije)		Temper.zraka(prenosni term.): <u>21,8</u> °C
Komentar:		Opis vremena: <u>suho</u>
Temperatura med transportom		
Začetna T <u>5,0</u> °C		Končna T <u>6,3</u> °C
Oznaka merilnika		EBI 20 - T1
Podpis zavezanca:		
Datum / podpis: <u>13.5.2025 Gurb</u>		
Datum in podpis: <u>13.5.2025</u>		
Odgovorna oseba: <u>[Signature]</u>		Izvajalec: <u>Indihar Roman</u>



Talum Inštitut, d.o.o.
Tovarniška cesta 10
2325 Kidričevo
Slovenija



SLOVENSKA
AKREDITACIJA
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-045

Rezultati označeni z # se nanašajo na
neakreditirano dejavnost

Št. poročila: 2025/47109/222143/1

Kidričevo, 27. 05. 2025

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI

Naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o. - IED
Naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o.
Železarska cesta 3, 3220 Štore
Št. naročila: 510002425 202501007

PODATKI O VZORCU

Matriks: PODZEMNA VODA
Oznaka vzorca: Kovis podzemna voda - VKIED-3
Grupa vzorca: Terenske meritve
Serija: -
Izvor: -
Št. vzorca: 2025/47109
Stanje vzorca: ustreza pogojem za sprejem

Območje: Štore
Mesto odvzema: KOVIS - VKIED-3
Odvzemnik: Intihar Roman
Datum odvzema: 13.05.2025
Datum prevzema: 13.05.2025
Kraj izvedbe: na mestu odvzema

REZULTATI ANALIZ

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
TERENSKI PARAMETRI							
Temperatura	°C		SIST DIN 38404-C4-2:2000	14.6	±0.6	#	13.5.2025 13.5.2025
pH			SIST EN ISO 10523:2012	6.5	±0.1		13.5.2025 13.5.2025
Spec. el. prevodnost (20°C)	mS/m		SIST EN 27888:1998	50.50	±0.51	#	13.5.2025 13.5.2025
O ₂	mg/l	O ₂	SIST EN ISO 5814:2013	0.8	±0.02	#	13.5.2025 13.5.2025
Nasičenost s kisikom	%		SIST EN ISO 5814:2013	7.9	±0.2	#	13.5.2025 13.5.2025
Redoks potencial	mV		DIN 38404-C6:1984	429	±1	#	13.5.2025 13.5.2025
Vzorčenje			SIST ISO 5667-11:2010 z omejitvijo	Ustrezno			13.5.2025 13.5.2025
Motnost	NTU		SIST EN ISO 7027-1:2017	3.5	±0.2	#	13.5.2025 13.5.2025
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887:2012	<10		#	13.5.2025 13.5.2025
Prehodnost	m		Interna metoda	5.52	±0.01	#	13.5.2025 13.5.2025
Globina	m		Interna metoda	1.68	±0.01	#	13.5.2025 13.5.2025

Podana negotovost je razširjena merilna negotovost laboratorijskega preskušanja, izračunana s faktorjem pokritja k ($k=2$), ki ustreza približno 95 % stopnji zaupanja.

Rezultati se nanašajo na vzorčeni vzorec.
Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu" s št. 2025/47109/222143/1.

Vodja laboratorija:

Valerija Rojko, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

*Elektronsko podpisal/-a Valerija Rojko, univ. dipl. inž.
kem. tehnol., 27.05.2025 08:14:57*

Direktor:

Rok Gomilšek, mag. inž. kem. teh.

*Datum certificiranega podpisa in podatki o
certifikatu so razvidni na vrhu prve strani
dokumenta.*

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Priloga: Vzorčevalni list z navedbo iste št. vzorca (Lims)

Vzorčili smo po standardu SIST ISO 5667-11: 2010

Opombe k parametru:

Standard

Temperatura

SIST DIN 38404-C4-2:2000

Temperatura zraka ob meritvi je znašala 22,8 °C.

Povezani vzorci:

2025/47115

 INŠTITUT	Vzorčenje podzemne vode		Št/leto: <u>86/2020</u>
Lokacija: <u>KOVIS Ljvarne d.o.o.</u>			
Mesto odvzema vode: <u>podzemna vrtina VKIED-3</u>			
Opis mesta vzorčenja: <u>na zelenici pri tehnicah</u>			
Številka vzorca (LIMS - laboratorijski preskusi): <u>2015/47115</u>			
Številka vzorca (LIMS - terenske meritve): <u>2015/47103</u>			
Namen vzorčenja: <u>za hidrotično poročilo, IED naprave</u>			
Datum vzorčenja (začetek/konec): <u>13.5.2015 od 12:30 - 13:10</u>			
Podatki o črpanju			
Prehodnost vrtine: <u>5,52m</u>	Globina vode: <u>1,68m</u>	Položaj filtrskega odseka: <u>1-4m</u>	
Hitrost črpanja: <u>46 l/min</u>	Čas črpanja: <u>23min</u>	Globina črpanja: <u>5m</u>	
Količina predčrpane vode: <u>92 l</u>	Globina vode ob vzorčenju: <u>3,50m</u>		Količina odvzetega vzorca: <u>10 l</u>
TERENSKÉ MERITVE			
Prevodnost: <u>50,5</u> mS/m			
Oznaka merilnika:		WTW Multi 3630 IDS	
pH-vrednost: <u>6,97</u>			
Oznaka pH-metra:		WTW Multi 3630 IDS	
Redox potencial: <u>429</u> mV			
Oznaka merilnika:		WTW Multi 3630 IDS	
Temperatura vode: <u>14,6</u> °C			
Oznaka merilnika:		WTW Multi 3630 IDS	
Vsebnost kisika: <u>7,9</u> %	Raztopljeni kisik: <u>0,78</u> mg/l		
Oznaka merilnika:		WTW Multi 3630 IDS	
Obarvanost (436 nm): <u><0,9</u> 1/m			
Oznaka merilnika:		PF 12 Plus	
Motnost: <u>3,50</u> NTU			
Oznaka merilnika:		WTW Turb 430 i	
Metoda hranjenja in konzerviranja: ND 5110.217			
OPOMBE:			
OPIS VIDEZA VZORCA			
Barva: <u>brezbarvno</u>	rahlo obarvano	močno obarvanje	barva:
Motnost: <u>bistro</u>	motno		
Vonj: <u>brez</u>	rahel	močan	opis:
Meteorološki podatki (AMP Talum)			
Temper.zraka(povp): °C		Vlažnost(povp): %	Opis vremena:
Meteorološki podatki(ostale lokacije)		Temper.zraka(prenosni term.): <u>22,8</u> °C	Opis vremena: <u>suho</u>
Komentar:		Temperatura med transportom Začetna T <u>5,0</u> °C Končna T <u>6,3</u> °C Oznaka merilnika: EBI 20 - T1	
Podpis zavezanca:			
Datum / podpis: <u>13.5.2025</u> <u>Gul</u>			
Datum in podpis: <u>13.5.2025</u>			
Odgovorna oseba:		Izvajalec: <u>Intihar Roman</u>	

Št. poročila: 2025/47115/222143/2

Kidričevo, 05. 06. 2025

Zamenjuje: 2025/47115/222143/1

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI

Naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o. - IED
 Naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o.
 Železarska cesta 3, 3220 Štore
 Št. naročila: 510002425 202501007

PODATKI O VZORCU

Matriks: PODZEMNA VODA Območje: Štore
 Oznaka vzorca: Kovis podzemna voda - VKIED-3 Mesto odvzema: KOVIS - VKIED-3
 Grupa vzorca: Monitoring Odvzemnik: Intihar Roman
 Serija: - Datum odvzema: 13.05.2025
 Izvor: - Datum prevzema: 13.05.2025
 Št. vzorca: 2025/47115 Kraj izvedbe: na naslovu izvajalca
 Stanje vzorca: ustreza pogojem za sprejem

REZULTATI ANALIZ

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI							
HCO ₃	mg/l	HCO ₃	SIST EN ISO 9963-1:1998	236.0	±19.4	#	14.5.2025 14.5.2025
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887:2012	<0.1		#	14.5.2025 14.5.2025
Klorid	mg/l	Cl	SIST EN ISO 10304-1:2009	7.68	±1.21		13.5.2025 15.5.2025
Nitrat	mg/l	NO ₃	SIST EN ISO 10304-1:2009	1.93	±0.21		15.5.2025 15.5.2025
Sulfat	mg/l	SO ₄	SIST EN ISO 10304-1:2009	71.3	±5.7		15.5.2025 15.5.2025
Fluorid	mg/l	F	SIST EN ISO 10304-1:2009	0.161	±0.011		13.5.2025 15.5.2025
Nitrit	mg/l	NO ₂	SIST EN 26777:1996	<0.033		#	14.5.2025 14.5.2025
Amonij	mg/l	NH ₄	SIST ISO 7150-1:1996	<0.064			14.5.2025 14.5.2025
Skupni fosfor	mg/l	PO ₄	SIST EN ISO 6878:2004, sekcija 7	<0.15			14.5.2025 14.5.2025
Ortofosfati	mg/l	PO ₄	SIST EN ISO 6878:2004	<0.15		#	14.5.2025 14.5.2025
Cr6+	mg/l	Cr6+	SIST ISO 11083:1996	<0.05		#	14.5.2025 14.5.2025
Sb	µg/l	Sb	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Na	mg/l	Na	SIST EN ISO 17294-2:2017	14.3	±2.9	#	15.5.2025 16.5.2025

Rezultati se nanašajo na vzorčni vzorec.
 Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
K	mg/l	K	SIST EN ISO 17294-2:2017	0.760	±0.152	#	15.5.2025 16.5.2025
Mg	mg/l	Mg	SIST EN ISO 17294-2:2017	16.1	±3.2	#	15.5.2025 16.5.2025
Ca	mg/l	Ca	SIST EN ISO 17294-2:2017	69.5	±13.9	#	15.5.2025 16.5.2025
Fe	µg/l	Fe	SIST EN ISO 17294-2:2017	<100			15.5.2025 16.5.2025
Al	µg/l	Al	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Cr	µg/l	Cr	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
As	µg/l	As	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Cu	µg/l	Cu	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Ba	µg/l	Ba	SIST EN ISO 17294-2:2017	34.1	±6.5		15.5.2025 16.5.2025
Pb	µg/l	Pb	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Zn	µg/l	Zn	SIST EN ISO 17294-2:2017	<10			15.5.2025 16.5.2025
Cd	µg/l	Cd	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Ni	µg/l	Ni	SIST EN ISO 17294-2:2017	3.25	±0.75		15.5.2025 16.5.2025
Se	µg/l	Se	SIST EN ISO 17294-2:2017	1.14	±0.19		15.5.2025 16.5.2025
Mo	µg/l	Mo	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Co	µg/l	Co	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Sn	µg/l	Sn	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Mn	µg/l	Mn	SIST EN ISO 17294-2:2017	18.0	±5.4		15.5.2025 16.5.2025
V	µg/l	V	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Ag	µg/l	Ag	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1			15.5.2025 16.5.2025
Be	µg/l	Be	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Tl	µg/l	Tl	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Ti	µg/l	Ti	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
Te	µg/l	Te	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
U	µg/l	U	SIST EN ISO 17294-2:2017	<1		#	15.5.2025 16.5.2025
ORGANSKI PARAMETRI							
Fenolni indeks	mg/l	Fenoli	SIST ISO 6439:1996	<0.002		#	14.5.2025 14.5.2025
Celotni ogljikovodiki	mg/l		SIST EN ISO 9377-2:2001	0.025	±0.004	#	27.5.2025 30.5.2025

Rezultati se nanašajo na vzorčni vzorec.
Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Parameter	Enota	Izražen kot	Standard	Rezultat	Merilna negotovost	#	Začetek Zaključek
-----------	-------	-------------	----------	----------	--------------------	---	-------------------

Podana negotovost je razširjena merilna negotovost laboratorijskega preskušanja, izračunana s faktorjem pokritja k , ($k=2$), ki ustreza približno 95 % stopnji zaupanja.

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu" s št. 2025/47115/222143/2.

Vodja laboratorija:

Valerija Rojko, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

Rok Gomilšek, mag. inž. kem. teh.

*Elektronsko podpisal/-a namestnik/-ca Goran Abramović,
univ. dipl. kemik, 05.06.2025 13:50:11*

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Priloga: Poročilo podizvajalca ALS (Certificate of analysis)
Priloga: Poročilo podizvajalca GBAGROUP (Test Report)

Opombe k parametru:

Ag, Pb, V, As, Ti, Zn, Cr, Be, Fe, Al, Sb, Cu, Cd, Co, Sn, Ni, U, Na, Ca, Mg, K, Mn, Ba, Se, Te, Tl, Mo

Parameter je bil določen kot raztopljen, brez razklopa. Vzorec je bil filtriran skozi filter 0,2 µm.

Ag, Pb, V, As, Zn, Cr, Be, Fe, Al, Cu, Cd, Co, Ni, U, Na, Ca, Mg, K, Mn, Ba, Se, Te, Tl

Konzervacija: pH <2 s HNO3.

Amonij

Filtracija je bila izvedena na terenu.

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Vzorec smo pred analizo hranili v hladilniku.

Nitrat, Sulfat, Klorid

Filtracija je bila izvedena na terenu skozi membranski filter s porami 0,45 µm.

Nitrit

Analiza je bila izvedena v roku 24 ur po vzorčenju.

Obarvanost (436 nm)

Meritev smo izvedli v laboratoriju s 4 cm kiveto, saj je meritev na terenu primerna zgolj za vzorce z obarvanostjo > 10 1/m.

Ortofosfati

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Skupni fosfor

Metodo smo izvedli s kivetnimi testi.

Ti, Sb, Sn, Mo

Konzervacija: pH <1 s HCl.

Standard

SIST EN ISO 17294-2:2017

SIST EN ISO 17294-2:2017

SIST ISO 7150-1:1996

SIST EN ISO 10304-1:2009

SIST EN 26777:1996

SIST EN ISO 7887:2012

SIST EN ISO 6878:2004

SIST EN ISO 6878:2004, sekcija 7

SIST EN ISO 17294-2:2017

Povezani vzorci:

2025/47109

št. poročila: 2017/68726/137943

Kidričevo, 11.7.2017

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI:

naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o.
 naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o., Štore
 Železarska cesta 3, 3220 Štore
 št. naročila: 510000294 201701230

PODATKI O VZORCU:

matriks:	PODZEMNA VODA	serija:	-
oznaka vzorca:	Podzemna voda - VKIED-1	izvor:	-
grupa vzorca:	-		
številka vzorca:	2017/68726	datum odvzema:	06.06.2017
območje:	Štore	datum prevzema:	06.06.2017
mesto odvzema:	KOVIS - VKIED-1		

REZULTATI ANALIZ

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI						
pH			ISO 10523:2008	7.0		6.6.2017 6.6.2017
Kisik (O ₂)	mg/l	O ₂	ISO 5814	6.4	#	6.6.2017 6.6.2017
Nasičenost s kisikom	%		ISO 5814	75.1	#	6.6.2017 6.6.2017
FIZIKALNI PARAMETRI						
Globina	m		Interna metoda	3.80	#	6.6.2017 6.6.2017
Globina-celotna	m		Interna metoda	9.75	#	6.6.2017 6.6.2017
Redoks potencial	mV		DIN 38404-C6:1984	250	#	6.6.2017 6.6.2017
ELEKTRIČNI PARAMETRI						
Specifična električna prevodnost (20°C)	mS/m		SIST EN 7888:1998	62.20	#	6.6.2017 6.6.2017
TOPLLOTNI PARAMETRI						
Temperatura	°C		SIST DIN 38404-C4-2:2000	15.8	#	6.6.2017 6.6.2017
OSTALI PARAMETRI						
Vzorčenje			SIST ISO 5667-11:2010	Ustrezno	#	6.6.2017 6.6.2017

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu".

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

Po DIN EN 10204-3.1; Rezultati se nanašajo izključno na preiskani vzorec(e).
 Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Vzorčili smo po standardu SIST ISO 5667-11: 2010

Priloga: Vzorčevalni list

Opombe k parametru:

standard

Temperatura

SIST DIN
38404-C4-2:2000

Temperatura zraka 1m nad vodno gladino je bila pri meritvi 15 °C.

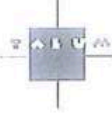
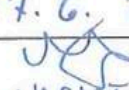
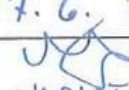
Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o.
KIDRIČEVO

 INŠTITUT	Vzorčenje podzemne vode	Št/leto: <u>21/2018</u>
Lokacija: <u>Kovis Livarna d.o.o. Store</u>		
Mesto odvzema vode: <u>podzemna vrtina</u>		
Opis mesta vzorčenja: <u>ob cesti na zelenici</u>		
Številka vzorca (LIMS - laboratorijski preskusi): <u>2017/68736</u>		
Številka vzorca (LIMS - terenske meritve): <u>2017/68726</u>		
Namen vzorčenja: <u>29 izdelavo izhodnega poročila IED naprave Kovis Livarna</u>		
Datum vzorčenja (začetek/konec): <u>6.6.2017 od 10^h do 10^h</u>		
Podatki o črpanju		
Globina vrtine: <u>9,75 m</u>	Globina vode: <u>3,80 m</u>	
Hitrost črpanja: <u>12,5 l/min</u>	Čas črpanja: <u>15 min</u>	
Količina izčrpane vode: <u>187 l</u>		
TERENSKÉ MERITVE		
Prevodnost: <u>62,2 ml/m</u>		
Oznaka merilnika prevodnosti:	<u>WTW ph 340</u>	
pH-vrednost: <u>7,03</u>		
Oznaka pH-metra:	<u>WTW ph 340</u>	
Redox potencial: <u>250</u>		
Oznaka merilnika:	<u>WTW ph 340</u>	
Temperatura vode: <u>15,8 °C</u>		
Oznaka merilnika temperature:	<u>WTW ph 340</u>	
Metoda hranjenja in konzerviranja: ND 5110.217		
OPOMBE		
IZGLED		
Barva:	brezbarvno <u>rahlo obarvano</u> močno obarvanje	barva: <u>rumenkasto</u>
Motnost:	bistro <u>motno</u>	
Vonj:	<u>brez</u> rahel močan	opis: _____
Meteorološki podatki (AMP Talum)		
Temper.zraka(povp): _____ °C	Vlažnost(povp): _____ %	Opis vremena: _____
Meteorološki podatki(ostale lokacije)		Temper.zraka(prenosni term.): <u>18 °C</u> Opis vremena: <u>suho</u>
Komentar:		
Podpis zavezanca: <u>27.6.2017</u> 		
Datum / podpis: <u>9.6.2017</u> 		
Datum in podpis: <u>9.6.2017</u> 		Izvajalec: <u>Intihar Roman</u>
Odgovorna oseba: <u>VIKTOR NAPAST</u>		
OBR 5110.017.02 - ND 5110.141		

št. poročila: 2017/68727/137943

Kidričevo, 11.7.2017

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI:

naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o.
 naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o., Štore
 Železarska cesta 3, 3220 Štore
 št. naročila: 510000294 201701230

PODATKI O VZORCU:

matriks:	PODZEMNA VODA	serija:	-
oznaka vzorca:	Podzemna voda - VKIED-2	izvor:	-
grupa vzorca:	-		
številka vzorca:	2017/68727	datum odvzema:	06.06.2017
območje:	Štore	datum prevzema:	06.06.2017
mesto odvzema:	KOVIS - VKIED-2		

REZULTATI ANALIZ

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI						
pH			ISO 10523:2008	7.1		6.6.2017 6.6.2017
Kisik (O ₂)	mg/l	O ₂	ISO 5814	7.4	#	6.6.2017 6.6.2017
Nasičenost s kisikom	%		ISO 5814	86.3	#	6.6.2017 6.6.2017
FIZIKALNI PARAMETRI						
Globina	m		Interna metoda	4.48	#	6.6.2017 6.6.2017
Globina-celotna	m		Interna metoda	9.65	#	6.6.2017 6.6.2017
Redoks potencial	mV		DIN 38404-C6:1984	235	#	6.6.2017 6.6.2017
ELEKTRIČNI PARAMETRI						
Specifična električna prevodnost (20°C)	mS/m		SIST EN 7888:1998	59.30	#	6.6.2017 6.6.2017
TOPLLOTNI PARAMETRI						
Temperatura	°C		SIST DIN 38404-C4-2:2000	15.1	#	6.6.2017 6.6.2017
OSTALI PARAMETRI						
Vzorčenje			SIST ISO 5667-11:2010	Ustrezno	#	6.6.2017 6.6.2017

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu".

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

Po DIN EN 10204-3.1; Rezultati se nanašajo izključno na preiskan(e) vzorec(e).
 Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Vzorčili smo po standardu SIST ISO 5667-11: 2010

Priloga: Vzorčevalni list

Opombe k parametru:

standard

Temperatura

SIST DIN
38404-C4-2:2000

Temperatura zraka 1m nad vodno gladino je bila pri meritvi 17 °C.

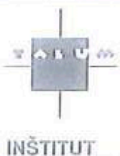
Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem./tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o.
KIDRIČEVO



Vzorčenje podzemne vode

Št/leto: 22/2017

Lokacija: Lovic Livarna d.o.o. - Štore
Mesto odvzema vode: podzemna vrtina
Opis mesta vzorčenja: na zelenici ob proizvodni hali
Številka vzorca (LIMS - laboratorijski preskusi): 2017/58737
Številka vzorca (LIMS - terenske meritve): 2017/68727
Namen vzorčenja: za izdelavo izhodnega poročila IED naprave Lovic Livarna
Datum vzorčenja (začetek/konec): 6.6.2017 od 11⁴⁰ do 11⁴⁵
Podatki o črpanju

Globina vrtine: 9,65 m Globina vode: 4,48 m
Hitrost črpanja: 12,5 l/min Čas črpanja: 15 min
Količina izčrpane vode: 187 l

TERENSKÉ MERITVE

Prevodnost: 59,3 mS/m
Oznaka merilnika prevodnosti: WTW ph 340i
pH-vrednost: 7,07
Oznaka pH-metra: WTW ph 340i
Redox potencial: 235
Oznaka merilnika: WTW ph 340i
Temperatura vode: 15,1 °C
Oznaka merilnika temperature: WTW ph 340i
Metoda hranjenja in konzerviranja: ND 5110.217

OPOMBE

IZGLED

Barva: brezbarvno rahlo obarvano močno obarvanje barva: rumenkasto
Motnost: bistro motno
Vonj: brez rahel močan opis: _____

Meteorološki podatki (AMP Talum)

Temper.zraka(povp): °C Vlažnost(povp): % Opis vremena:
Meteorološki podatki(ostale lokacije) Temper.zraka(prenosni term.): 20 °C Opis vremena: suho
Komentar:

Podpis zavezanca: 27.6.2017

Datum / podpis:

Datum in podpis: 9.6.2017

Odgovorna oseba: VIKTOR NARAST

OBR 5110.017.02 - ND 5110.141

Izvajalec: Intihar Roman

Intihar Roman

št. poročila: 2017/68728/137943

Kidričevo, 11.7.2017

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI:

naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o.
 naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o., Štore
 Železarska cesta 3, 3220 Štore
 št. naročila: 510000294 201701230

PODATKI O VZORCU:

matriks:	PODZEMNA VODA	serija:	-
oznaka vzorca:	Podzemna voda - VKIED-3	izvor:	-
grupa vzorca:	-		
številka vzorca:	2017/68728	datum odvzema:	06.06.2017
območje:	Štore	datum prevzema:	06.06.2017
mesto odvzema:	KOVIS - VKIED-3		

REZULTATI ANALIZ

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI						
pH			ISO 10523:2008	6.9		6.6.2017 6.6.2017
Kisik (O ₂)	mg/l	O ₂	ISO 5814	3.6	#	6.6.2017 6.6.2017
Nasičenost s kisikom	%		ISO 5814	42.7	#	6.6.2017 6.6.2017
FIZIKALNI PARAMETRI						
Globina	m		Interna metoda	1.25	#	6.6.2017 6.6.2017
Globina-celotna	m		Interna metoda	5.45	#	6.6.2017 6.6.2017
Redoks potencial	mV		DIN 38404-C6:1984	220	#	6.6.2017 6.6.2017
ELEKTRIČNI PARAMETRI						
Specifična električna prevodnost (20°C)	mS/m		SIST EN 7888:1998	79.60	#	6.6.2017 6.6.2017
TOPLLOTNI PARAMETRI						
Temperatura	°C		SIST DIN 38404-C4-2:2000	15.1	#	6.6.2017 6.6.2017
OSTALI PARAMETRI						
Vzorčenje			SIST ISO 5667-11:2010	Ustrezno	#	6.6.2017 6.6.2017

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu".

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o.
KIDRIČEVO

Po DIN EN 10204-3.1; Rezultati se nanašajo izključno na preiskan(e) vzorec(e).
 Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k vzorcu:

Vzorčili smo po standardu SIST ISO 5667-11: 2010

Priloga: Vzorčevalni list

Opombe k parametru:

standard

Temperatura

SIST DIN
38404-C4-2:2000

Temperatura zraka 1m nad vodno gladino je bila pri meritvi 20 °C.

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o.
K I D R I Č E V O



Vzorčenje podzemne vode

Št/leto: 23/2017

Lokacija: Kavis Livarnog d.o.o. štoro
Mesto odvzema vode: podzemna vrtina
Opis mesta vzorčenja: obcestna zelenica
Številka vzorca (LIMS - laboratorijski preskusi): 2017/G8738
Številka vzorca (LIMS - terenske meritve): 2017/G8728
Namen vzorčenja: za izdelavo hidroščitnega poročila IED naprave Kavis Livarnog
Datum vzorčenja (začetek/konec): 16.6.2017 od 12:00 do 13:00
Podatki o črpanju

Globina vrtine: 5,45 m Globina vode: 1,25 m
Hitrost črpanja: 12,5 l/min Čas črpanja: 15 min
Količina izčrpane vode: 187 l

TERENSKÉ MERITVE

Prevodnost: 79,6 mS/m
Oznaka merilnika prevodnosti: WTW ph 340i
pH-vrednost: 6,90
Oznaka pH-metra: WTW ph 340i
Redox potencial: 220
Oznaka merilnika: WTW ph 340i
Temperatura vode: 15,1 °C
Oznaka merilnika temperature: WTW ph 340i
Metoda hranjenja in konzerviranja: ND 5110.217

OPOMBE

IZGLED

Barva: brezbarvno rahlo obarvano močno obarvanje barva: rumenkasto
Motnost: bistro motno
Vonj: brez rahel močan opis:

Meteorološki podatki (AMP Tulum)

Temper.zraka(povp): °C Vlažnost(povp): % Opis vremena:
Meteorološki podatki(ostale lokacije) Temper.zraka(prenosni term.): 21 °C Opis vremena: suho
Komentar:

Podpis zavezanca

Datum / podpis:

Datum in podpis: 16.6.2017

Odgovorna oseba: VIKTOR NAPAST

OBR 5110.017.02 - ND 5110.141

Izvajalec: Intihar Loman

št. poročila: 2017/68736/137943

Kidričevo, 11.7.2017

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI:

naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o.
naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o., Štore
Železarska cesta 3, 3220 Štore
št. naročila: 510000294 201701230

PODATKI O VZORCU:

matriks: PODZEMNA VODA
oznaka vzorca: Podzemna voda - VKIED-1
grupa vzorca: -
številka vzorca: 2017/68736
območje: Štore
mesto odvzema: KOVIS - VKIED-1

serija: -
izvor: -
datum odvzema: 06.06.2017
datum prevzema: 06.06.2017

REZULTATI ANALIZ

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI						
Kloridi	mg/l	Cl	ISO 10304-1:2007	62.3		9.6.2017 9.6.2017
Nitratni N	mg/l	N	ISO 10304-1:2007	0.257		9.6.2017 9.6.2017
Natrij	µg/l	Na	SIST EN ISO 17294-2 :2005	37722	#	15.6.2017 15.6.2017
Aluminij	µg/l	Al	SIST EN ISO 17294-2 :2005	31		15.6.2017 15.6.2017
Železo	µg/l	Fe	SIST EN ISO 17294-2 :2005	150	#	15.6.2017 15.6.2017
Kalij	µg/l	K	SIST EN ISO 17294-2 :2005	4758	#	15.6.2017 15.6.2017
Amonijev N	mg/l	N	SIST ISO 7150/1:1996	0.260		8.6.2017 8.6.2017
Ortofosfatni P	mg/l	P	SIST ISO 6878-1	<0.050	#	13.6.2017 13.6.2017
Krom	µg/l	Cr	SIST EN ISO 17294-2 :2005	2.2		15.6.2017 15.6.2017
Sulfati	mg/l	SO ₄	ISO 10304-1:2007	80.8		9.6.2017 9.6.2017
Kalcij	µg/l	Ca	SIST EN ISO 17294-2 :2005	103795	#	15.6.2017 15.6.2017
Magnezij	µg/l	Mg	SIST EN ISO 17294-2 :2005	288815	#	15.6.2017 15.6.2017
Antimon	µg/l	Sb	SIST EN ISO 17294-2 :2005	2.2		26.6.2017 26.6.2017
Arzen	µg/l	As	SIST EN ISO 17294-2 :2005	3.2		15.6.2017 15.6.2017
Baker	µg/l	Cu	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<10		15.6.2017 15.6.2017
Barij	µg/l	Ba	SIST EN ISO 17294-2 :2005	113		15.6.2017 15.6.2017

Po DIN EN 10204-3.1; Rezultati se nanašajo izključno na preiskan(e) vzorec(e).
Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
Berilij	µg/l	Be	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Talij	µg/l	Tl	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Vanadij	µg/l	V	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.9		15.6.2017 15.6.2017
Cink	µg/l	Zn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	15		15.6.2017 15.6.2017
Kadmij	µg/l	Cd	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.2		15.6.2017 15.6.2017
Kobalt	µg/l	Co	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.1		15.6.2017 15.6.2017
Kositer	µg/l	Sn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	2.4		26.6.2017 26.6.2017
Mangan	µg/l	Mn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	747.3		15.6.2017 15.6.2017
Molibden	µg/l	Mo	SIST EN ISO 17294-2 :2005	13		26.6.2017 26.6.2017
Nikelj	µg/l	Ni	SIST EN ISO 17294-2 :2005	7.2		15.6.2017 15.6.2017
Selen	µg/l	Se	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Srebro	µg/l	Ag	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Svinec	µg/l	Pb	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.2		15.6.2017 15.6.2017
Titan	µg/l	Ti	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1	#	15.6.2017 15.6.2017
Telur	µg/l	Te	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Uran	µg/l	U	SIST EN ISO 17294-2 :2005	2.9	#	15.6.2017 15.6.2017
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887	0.12	#	9.6.2017 9.6.2017
FIZIKALNI PARAMETRI						
Izgled			Interna metoda	motno	#	8.6.2017 15.6.2017
OSTALI PARAMETRI						
Motnost	NTU		SIST EN ISO 7027-1:2014	31.80	#	9.6.2017 9.6.2017

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu".

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kern. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o.
KIDRIČEVO

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k parametru:

standard

Amonijev N

SIST ISO 7150/1:1996

Vzorec je bil filtriran v laboratoriju 3 ure po vzorčenju.

Cl-, SO4

ISO 10304-1:2007

Vzorec je bil filtriran v laboratoriju skozi membranski filter s porami 0,45 um .

Mo, Mo, Ti, Te, Se, Ba, Mn, K, Mg, Ca, Na, U, Ni, Sn, Sn, Co, Cd, Cu, Sb, Sb, Al, Fe, Be, Cr, Zn, Ti, As, V, Pb, Ag

SIST EN ISO 17294-2 :2005

Filtracija ICP-MS

Mo, Se, Ba, Mn, K, Mg, Ca, Na, Ni, Sn, Co, Cd, Cu, Al, Fe, Be, Cr, Zn, As, V, Pb, Ag

SIST EN ISO 17294-2 :2005

Vzorec je bil filtriran skozi filter 0,2 um

Mo, Sn, Sb

SIST EN ISO 17294-2 :2005

Konzervacija: pH <1 s HCl

Nitratni N

ISO 10304-1:2007

Vzorec je bil filtriran v laboratoriju skozi membranski filter s porami 0,45 um 3 ure po vzorčenju.

Se, Ba, Mn, Ni, Co, Cd, Cu, Al, Fe, Cr, Zn, As, Pb, Ag

SIST EN ISO 17294-2 :2005

Konzervacija: pH <2 s HNO3

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o.
KIDRIČEVO

št. poročila: 2017/68737/137943

Kidričevo, 11.7.2017

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI:

naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o.
 naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o., Štore
 Železarska cesta 3, 3220 Štore
 št. naročila: 510000294 201701230

PODATKI O VZORCU:

matriks:	PODZEMNA VODA	serija:	-
oznaka vzorca:	Podzemna voda - VKIED-2	izvor:	-
grupa vzorca:	-		
številka vzorca:	2017/68737	datum odvzema:	06.06.2017
območje:	Štore	datum prevzema:	06.06.2017
mesto odvzema:	KOVIS - VKIED-2		

REZULTATI ANALIZ

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI						
Kloridi	mg/l	Cl	ISO 10304-1:2007	33.7		9.6.2017 9.6.2017
Nitratni N	mg/l	N	ISO 10304-1:2007	1.23		9.6.2017 9.6.2017
Natrij	µg/l	Na	SIST EN ISO 17294-2 :2005	30898	#	15.6.2017 15.6.2017
Aluminij	µg/l	Al	SIST EN ISO 17294-2 :2005	28		15.6.2017 15.6.2017
Železo	µg/l	Fe	SIST EN ISO 17294-2 :2005	140	#	15.6.2017 15.6.2017
Kalij	µg/l	K	SIST EN ISO 17294-2 :2005	4023	#	15.6.2017 15.6.2017
Amonijev N	mg/l	N	SIST ISO 7150/1:1996	<0.050		8.6.2017 8.6.2017
Ortofosfatni P	mg/l	P	SIST ISO 6878-1	<0.050	#	13.6.2017 13.6.2017
Krom	µg/l	Cr	SIST EN ISO 17294-2 :2005	2.2		15.6.2017 15.6.2017
Sulfati	mg/l	SO ₄	ISO 10304-1:2007	87.8		9.6.2017 9.6.2017
Kalcij	µg/l	Ca	SIST EN ISO 17294-2 :2005	149753	#	15.6.2017 15.6.2017
Magnezij	µg/l	Mg	SIST EN ISO 17294-2 :2005	33108	#	15.6.2017 15.6.2017
Antimon	µg/l	Sb	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		26.6.2017 26.6.2017
Arzen	µg/l	As	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Baker	µg/l	Cu	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<10		15.6.2017 15.6.2017
Barij	µg/l	Ba	SIST EN ISO 17294-2 :2005	55		15.6.2017 15.6.2017

Po DIN EN 10204-3.1; Rezultati se nanašajo izključno na preiskan(e) vzorec(e).
 Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
Berilij	µg/l	Be	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Talij	µg/l	Tl	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Vanadij	µg/l	V	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1		15.6.2017 15.6.2017
Cink	µg/l	Zn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	10		15.6.2017 15.6.2017
Kadmij	µg/l	Cd	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Kobalt	µg/l	Co	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Kositer	µg/l	Sn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	3.2		26.6.2017 26.6.2017
Mangan	µg/l	Mn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	191.9		15.6.2017 15.6.2017
Molibden	µg/l	Mo	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.8		26.6.2017 26.6.2017
Nikelj	µg/l	Ni	SIST EN ISO 17294-2 :2005	9.5		15.6.2017 15.6.2017
Selen	µg/l	Se	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Srebro	µg/l	Ag	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Svinec	µg/l	Pb	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Titan	µg/l	Ti	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1	#	15.6.2017 15.6.2017
Telur	µg/l	Te	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Uran	µg/l	U	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.5	#	15.6.2017 15.6.2017
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887	0.12	#	9.6.2017 9.6.2017
FIZIKALNI PARAMETRI						
Izgled			Interna metoda	motno	#	8.6.2017 15.6.2017
OSTALI PARAMETRI						
Motnost	NTU		SIST EN ISO 7027-1:2014	30.93	#	9.6.2017 9.6.2017

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu".

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o.
KIDRIČEVO

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k parametru:	standard
Amonijev N Vzorec je bil filtriran v laboratoriju 3 ure po vzorčenju.	SIST ISO 7150/1:1996
Cl⁻, SO₄ Vzorec je bil filtriran v laboratoriju skozi membranski filter s porami 0,45 um .	ISO 10304-1:2007
Mo, Mo, Se, Ba, Mn, K, Mg, Ca, Na, Ni, Sn, Sn, Co, Cd, Cu, Sb, Al, Fe, Be, Cr, Zn, As, V, Pb, Ag Vzorec je bil filtriran skozi filter 0,2 um	SIST EN ISO 17294-2 :2005
Mo, Sn, Sb Konzervacija: pH <1 s HCl	SIST EN ISO 17294-2 :2005
Mo, Ti, Te, Se, Ba, Mn, K, Mg, Ca, Na, U, Ni, Sn, Co, Cd, Cu, Sb, Al, Fe, Be, Cr, Zn, Ti, As, V, Pb, Ag Filtracija ICP-MS	SIST EN ISO 17294-2 :2005
Nitratni N Vzorec je bil filtriran v laboratoriju skozi membranski filter s porami 0,45 um 3 ure po vzorčenju.	ISO 10304-1:2007
Se, Ba, Mn, Ni, Co, Cd, Cu, Al, Fe, Cr, Zn, As, Pb, Ag Konzervacija: pH <2 s HNO ₃	SIST EN ISO 17294-2 :2005

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o.
KIDRIČEVO

št. poročila: 2017/68738/137943

Kidričevo, 11.7.2017

POROČILO O PRESKUSU

SPLOŠNI PODATKI:

naloga: Analiza za KOVIS - LIVARNA d.o.o.
naročnik: KOVIS LIVARNA d.o.o., Štore
Železarska cesta 3, 3220 Štore
št. naročila: 510000294 201701230

PODATKI O VZORCU:

matriks: PODZEMNA VODA
oznaka vzorca: Podzemna voda - VKIED-3
grupa vzorca: -
številka vzorca: 2017/68738
območje: Štore
mesto odvzema: KOVIS - VKIED-3

serija: -
izvor: -

datum odvzema: 06.06.2017
datum prevzema: 06.06.2017

REZULTATI ANALIZ

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
ANORGANSKI PARAMETRI						
Kloridi	mg/l	Cl	ISO 10304-1:2007	21.5		9.6.2017 9.6.2017
Nitratni N	mg/l	N	ISO 10304-1:2007	0.363		9.6.2017 9.6.2017
Natrij	µg/l	Na	SIST EN ISO 17294-2 :2005	24180	#	15.6.2017 15.6.2017
Aluminij	µg/l	Al	SIST EN ISO 17294-2 :2005	24		15.6.2017 15.6.2017
Železo	µg/l	Fe	SIST EN ISO 17294-2 :2005	651	#	15.6.2017 15.6.2017
Kalij	µg/l	K	SIST EN ISO 17294-2 :2005	2400	#	15.6.2017 15.6.2017
Amonijev N	mg/l	N	SIST ISO 7150/1:1996	0.264		8.6.2017 8.6.2017
Ortofosfatni P	mg/l	P	SIST ISO 6878-1	<0.050	#	13.6.2017 13.6.2017
Krom	µg/l	Cr	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Sulfati	mg/l	SO ₄	ISO 10304-1:2007	104		9.6.2017 9.6.2017
Kalcij	µg/l	Ca	SIST EN ISO 17294-2 :2005	123452	#	15.6.2017 15.6.2017
Magnezij	µg/l	Mg	SIST EN ISO 17294-2 :2005	20179	#	15.6.2017 15.6.2017
Antimon	µg/l	Sb	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.0		26.6.2017 26.6.2017
Arzen	µg/l	As	SIST EN ISO 17294-2 :2005	2.4		15.6.2017 15.6.2017
Baker	µg/l	Cu	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<10		15.6.2017 15.6.2017
Barij	µg/l	Ba	SIST EN ISO 17294-2 :2005	62		15.6.2017 15.6.2017

Po DIN EN 10204-3.1; Rezultati se nanašajo izključno na preiskan(e) vzorec(e).
Razmnoževanje poročila, razen v celoti, ni dovoljeno.

parameter	enota	izražen kot	standard	rezultat	#	začetek zaključek
Berilij	µg/l	Be	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Talij	µg/l	Tl	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Vanadij	µg/l	V	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1		15.6.2017 15.6.2017
Cink	µg/l	Zn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	12		15.6.2017 15.6.2017
Kadmij	µg/l	Cd	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Kobalt	µg/l	Co	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.8		15.6.2017 15.6.2017
Kositer	µg/l	Sn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	2.6		26.6.2017 26.6.2017
Mangan	µg/l	Mn	SIST EN ISO 17294-2 :2005	894.4		15.6.2017 15.6.2017
Molibden	µg/l	Mo	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.8		26.6.2017 26.6.2017
Nikelj	µg/l	Ni	SIST EN ISO 17294-2 :2005	5.2		15.6.2017 15.6.2017
Selen	µg/l	Se	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.0		15.6.2017 15.6.2017
Srebro	µg/l	Ag	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Svinec	µg/l	Pb	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0		15.6.2017 15.6.2017
Titan	µg/l	Ti	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Telur	µg/l	Te	SIST EN ISO 17294-2 :2005	<1.0	#	15.6.2017 15.6.2017
Uran	µg/l	U	SIST EN ISO 17294-2 :2005	1.6	#	15.6.2017 15.6.2017
Obarvanost (436 nm)	1/m		SIST EN ISO 7887	0.24	#	9.6.2017 9.6.2017
FIZIKALNI PARAMETRI						
Izgled			Interna metoda	motno	#	8.6.2017 15.6.2017
OSTALI PARAMETRI						
Motnost	NTU		SIST EN ISO 7027-1:2014	26.83	#	9.6.2017 9.6.2017

Opomba: Sestavni del "Poročila o preskusu" je "Priloga k Poročilu o preskusu".

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM - INŠTITUT d.o.o.
KIDRIČEVO

Priloga k Poročilu o preskusu

Opombe k parametru:	standard
Amonijev N Vzorec je bil filtriran v laboratoriju 3 ure po vzorčenju.	SIST ISO 7150/1:1996
Cl-, SO4 Vzorec je bil filtriran v laboratoriju skozi membranski filter s porami 0,45 um .	ISO 10304-1:2007
Mo, Mo, Mo, Ti, Te, Se, Se, Ba, Ba, Mn, Mn, K, K, Mg, Mg, Ca, Ca, Na, Na, U, Ni, Ni, Sn, Sn, Sn, Co, Co, Cd, Cd, Cu, Cu, Sb, Sb, Al, Al, Fe, Fe, Be, Be, Cr, Cr, Zn, Zn, Ti, As, As, V, V, Pb, Pb, Ag, Ag Vzorec je bil filtriran skozi filter 0,2 um	SIST EN ISO 17294-2 :2005
Mo, Sn, Sb Konzervacija: pH <1 s HCl	SIST EN ISO 17294-2 :2005
Nitratni N Vzorec je bil filtriran v laboratoriju skozi membranski filter s porami 0,45 um 3 ure po vzorčenju.	ISO 10304-1:2007
Se, Ba, Mn, Ni, Co, Cd, Cu, Al, Fe, Cr, Zn, As, Pb, Ag Konzervacija: pH <2 s HNO3	SIST EN ISO 17294-2 :2005

Vodja laboratorija:

Majda Rola, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Direktor:

dr. Marko Homšak

TALUM • INŠTITUT d.o.o



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR1726687	Issue Date	: 22-Jun-2017
Client	: TALUM d.d. Kidricevo	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: Ph.D. Marko Homsak	Contact	: Client Service
Address	: Tovarniska cesta 10 2325 Kidricevo Slovenia	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: Marko.Homsak@talum.si	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Facsimile	: ----	Facsimile	: +420 284 081 635
Project	:	Page	: 1 of 4
Order number	: dr.MH/2017/344	Date Samples Received	: 12-Jun-2017
C-O-C number	: ----	Quote number	: PR2016TALDD-SI0003 (CZ-200-16-0107)
Site	: ----	Date of test	: 12-Jun-2017 - 21-Jun-2017
Sampled by	: client	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 declares that the test results relate only to the listed samples.

Sample(s) PR1726687/001-003, method W-TPHFID01 was/were decanted prior to analysis.

Should a sample contain sediment it is decanted prior to volatile compounds determination.

Responsible for accuracy

Signatories

Zdeněk Jiráček

Position

Environmental Business Unit
Manager

Testing Laboratory Accredited by CAI
according to CSN EN ISO/IEC 17025:2005





Analytical Results

Sub-Matrix: GROUNDWATER

Client sample ID
Laboratory sample ID
Client sampling date / time

				2017/68736		2017/68737		2017/68738	
				PR1726687-001		PR1726687-002		PR1726687-003	
				[12-Jun-2017]		[12-Jun-2017]		[12-Jun-2017]	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Agregate Parameters									
Adsorbable Organic Halogens (AOX)	W-AOX-COU	0.01	mg/L	0.048	± 24.3%	0.073	± 22.0%	0.164	± 20.4%
Total Organic Carbon	W-TOC-IR	0.5	mg/L	2.20	± 20.0%	2.71	± 20.0%	4.26	± 20.0%
Nonmetallic Inorganic Parameters									
Carbonates (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/L	0	---	0	---	0	---
Hydrogen carbonates (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0	mg/L	365	± 12.0%	465	± 12.0%	343	± 12.0%
Total Carbon Dioxide as CO2	W-CO2F-CC2	0	mg/L	292	± 12.0%	377	± 12.0%	304	± 12.0%
Free Carbon Dioxide as CO2	W-CO2F-CC2	0	mg/L	29.4	± 12.0%	41.4	± 12.0%	56.8	± 12.0%
Aggressive CO2	W-CO2F-CC2	0	mg/L	0	---	0	---	4.02	± 12.0%
Dissolved Metals / Major Cations									
Boron	W-METAXFL1	0.01	mg/L	0.272	± 10.0%	0.458	± 10.0%	0.035	± 10.0%
Mercury	W-HG-AFSFL	0.01	µg/L	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
BTEX									
Benzene	W-VOCGMS01	0.2	µg/L	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
Toluene	W-VOCGMS01	1	µg/L	<1.00	---	<1.00	---	<1.00	---
Ethylbenzene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
meta- & para-Xylene	W-VOCGMS01	0.2	µg/L	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
ortho-Xylene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Sum of BTEX	W-VOCGMS01	1.6	µg/L	<1.60	---	<1.60	---	<1.60	---
Sum of xylenes	W-VOCGMS01	0.3	µg/L	<0.30	---	<0.30	---	<0.30	---
Sum of TEX	W-VOCGMS01	1.4	µg/L	<1.40	---	<1.40	---	<1.40	---
Halogenated Volatile Organic Compounds									
Vinyl chloride	W-VOCGMS01	1	µg/L	<1.00	---	<1.00	---	<1.00	---
trans-1,2-Dichloroethene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Dichloromethane	W-VOCGMS01	6	µg/L	<6.0	---	<6.0	---	<6.0	---
1,1-Dichloroethene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
cis-1,2-Dichloroethene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1,1-Dichloroethane	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Chloroform	W-VOCGMS01	0.3	µg/L	<0.30	---	<0.30	---	<0.30	---
1,2-Dichloroethane	W-VOCGMS01	1	µg/L	<1.00	---	<1.00	---	<1.00	---
1,1,1-Trichloroethane	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Tetrachloromethane	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Bromodichloromethane	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Trichloroethene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1,1,2-Trichloroethane	W-VOCGMS01	0.2	µg/L	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
Dibromochloromethane	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Tetrachloroethene	W-VOCGMS01	0.2	µg/L	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
1,1,1,2-Tetrachloroethane	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Chlorobenzene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Bromoform	W-VOCGMS01	0.2	µg/L	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
1,1,2,2-Tetrachloroethane	W-VOCGMS01	1	µg/L	<1.00	---	<1.00	---	<1.00	---
1,2-Dichlorobenzene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1,4-Dichlorobenzene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1,3-Dichlorobenzene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1,2,4-Trichlorobenzene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1,2,3-Trichlorobenzene	W-VOCGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1,3,5-Trichlorobenzene	W-VOCGMS01	0.2	µg/L	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
1,2-Dichloropropane	W-VOCGMS01	1	µg/L	<1.0	---	<1.0	---	<1.0	---
Sum of 4 Trihalomethanes	W-VOCGMS01	0.7	µg/L	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
Sum of 3 Dichlorobenzenes	W-VOCGMS01	0.3	µg/L	<0.30	---	<0.30	---	<0.30	---
Sum of 3 Trichlorobenzenes	W-VOCGMS01	0.4	µg/L	<0.40	---	<0.40	---	<0.40	---
Sum of 5 Chlorinated Ethenes	W-VOCGMS01	0.6	µg/L	<0.60	---	<0.60	---	<0.60	---
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)									
Naphthalene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Acenaphthylene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Acenaphthene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---



Sub-Matrix: **GROUNDWATER**

Client sample ID
Laboratory sample ID
Client sampling date / time

				2017/68736		2017/68737		2017/68738	
				PR1726687-001		PR1726687-002		PR1726687-003	
				[12-Jun-2017]		[12-Jun-2017]		[12-Jun-2017]	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs) - Continued									
Fluorene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Phenanthrene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Anthracene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Fluoranthene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Pyrene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Benz(a)anthracene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Chrysene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Benzo(b)fluoranthene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Benzo(k)fluoranthene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Benzo(a)pyrene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Dibenz(a,h)anthracene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Benzo(g,h,i)perylene	W-SCRGMS01	0.1	µg/L	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Sum of 16 PAH (M1)	W-SCRGMS01	0.8	µg/L	<0.80	---	<0.80	---	<0.80	---
Sum of carcinogenic PAH (M1)	W-SCRGMS01	0.35	µg/L	<0.350	---	<0.350	---	<0.350	---
Sum of other PAH (M1)	W-SCRGMS01	0.45	µg/L	<0.450	---	<0.450	---	<0.450	---
PCBs									
Sum of 7 PCBs (M1)	W-SCRGMS01	0.7	µg/L	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
Organochlorine Pesticides									
Sum of 9 Chlorobenzenes (M1)	W-SCRGMS01	0.9	µg/L	<0.90	---	<0.90	---	<0.90	---
Petroleum Hydrocarbons									
C10 - C12 Fraction	W-TPHFID01	5	µg/L	<5.0	---	<5.0	---	<5.0	---
C10 - C40 Fraction	W-TPHFID01	50	µg/L	<50	---	<50	---	58	± 30.0%
C12 - C16 Fraction	W-TPHFID01	5	µg/L	<5.0	---	<5.0	---	<5.0	---
C16 - C35 Fraction	W-TPHFID01	30	µg/L	37	± 30.0%	<30	---	52	± 30.0%
C35 - C40 Fraction	W-TPHFID01	10	µg/L	<10	---	<10	---	<10	---
Aliphates C10-C12	W-SCRGMS01	10	µg/L	<10	---	<10	---	<10	---
Aliphates C12-C16	W-SCRGMS01	10	µg/L	<10	---	<10	---	<10	---
Aliphates C16-C35	W-SCRGMS01	20	µg/L	<20	---	22	± 40.0%	97	± 40.0%

Descriptive Results

Sub-Matrix: **GROUNDWATER**

Method: Compound	Laboratory sample ID	Client sample ID - Client sampling date / time	Analytical Results
Semivolatiles Scan for Unknowns			
W-SCRGMS01: Screening	PR1726687-001	2017/68736 - [12-Jun-2017]	See attached
W-SCRGMS01: Screening	PR1726687-002	2017/68737 - [12-Jun-2017]	See attached
W-SCRGMS01: Screening	PR1726687-003	2017/68738 - [12-Jun-2017]	See attached
Chromatogram			
W-CHRM-GC: Chromatogram	PR1726687-001	2017/68736 - [12-Jun-2017]	See Attached
W-CHRM-GC: Chromatogram	PR1726687-002	2017/68737 - [12-Jun-2017]	See Attached
W-CHRM-GC: Chromatogram	PR1726687-003	2017/68738 - [12-Jun-2017]	See Attached

If no sampling time is provided, the sampling time will default 00:00 on the date of sampling. If no sampling date is provided, delivery date in brackets without a time component will be displayed instead. 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 end of result part of the certificate of analysis



Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
<i>Location of test performance: Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Czech Republic 470 01</i>	
W-AOX-COU	CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531, CSN EN 16192) Determination of adsorbable organically bound halogens (AOX) by coulometry.
<i>Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00</i>	
W-CHRM-GC	GC chromatogram
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN 75 7373) Determination of acid neutralizing capacity (alkalinity) by potentiometric titration and determination of the carbonate hardness and determination of CO ₂ forms by calculation from measured values including the calculation of total mineralization.
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, samples prepared as per CZ_SOP_D06_02_J02 chap. 10.1 and 10.2.). Determination of Mercury by Fluorescence Spectrometry. Sample was filtered by microfilter with porosity 0.45 µm followed by nitric acid addition prior to analysis.
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, CSN 75 7358 samples prepared as per CZ_SOP_D06_02_J02 chap. 10.1 and 10.2) Determination of elements by atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma and stoichiometric calculations of compounds concentration from measured values including the calculation of total mineralization and calculating the sum of Ca+Mg. Sample was filtered by microfilter with porosity 0.45 µm followed by nitric acid addition prior to analysis.
W-SCRGMS01	CZ_SOP_D06_03_157 except chap. 9.2 (SPIMFAB) Determination of organic contaminants by gas chromatography method with MS detection (SPIMFAB) and calculation of organic contaminants sums from measured values
W-TOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 Determination of total organic carbon (TOC), dissolved organic carbon (DOC), total inorganic carbon (TIC) and total carbon (TC) by IR detection (based on CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310).
W-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_151 (CSN EN ISO 9377-2, Z1, US EPA 8015, US EPA 3510, TNRCC Method 1006) Determination of extractable compounds in the range of hydrocarbons C10- C40, their fractions calculated from the measured values by gas chromatography method with FID detection
W-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 except chap. 10.5, 10.6 (US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 11423, ISO 15680) Determination of volatile organic compounds by gas chromatography method with FID and MS detection and calculation of volatile organic compounds sums from measured values

A `` symbol preceeding any method indicates non-accredited test. In the case when a procedure belonging to an accredited method was used for non-accredited matrix, would apply that the reported results are non-accredited. Please refer to General Comment section on front page for information.

The calculation methods of summation parameters are available on request in the client service.



Chromatograms of GC/FID standards

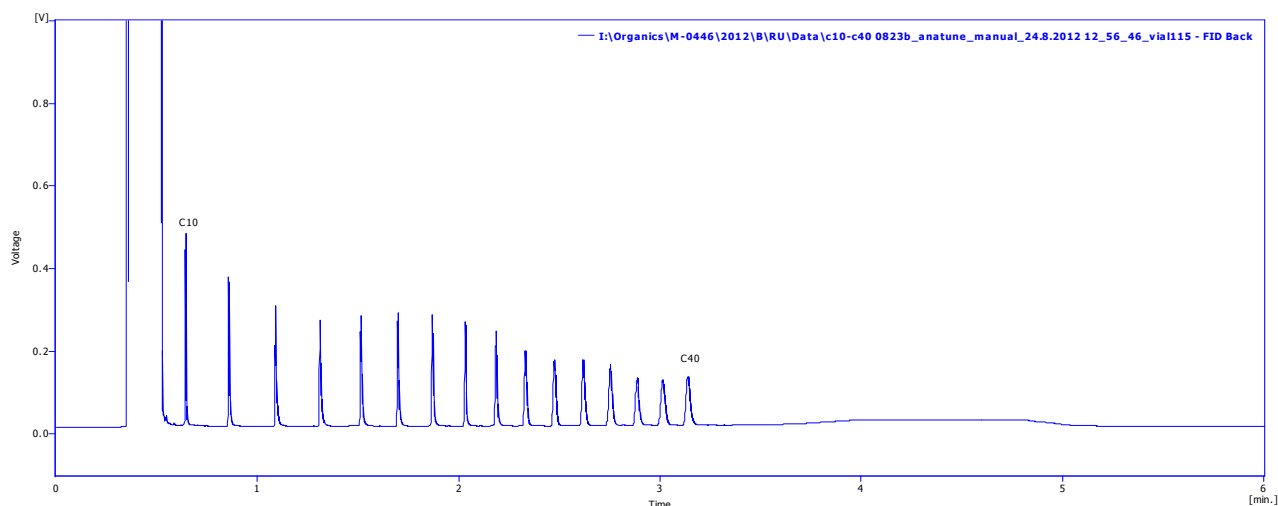
Note:

Chromatographic conditions differ from one sample to the other. It explains why retention times from the standard and from analyzed samples may be slightly different.

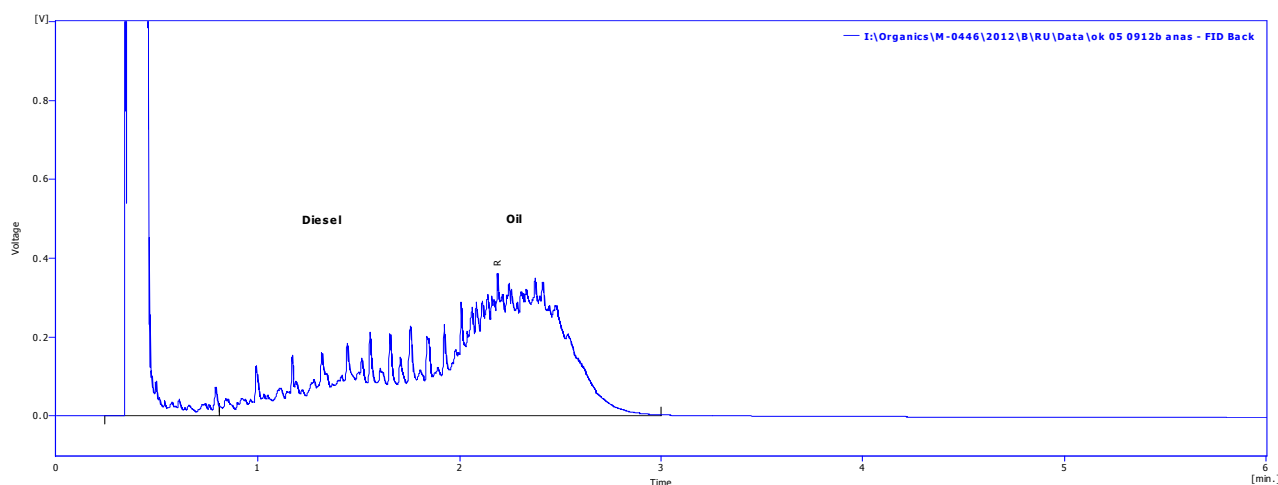
Poznámka:

Chromatografické podmínky jednotlivých vzorků se nepatrně liší. Retenční časy standardů a reálných vzorků se mohou proto lišit.

Standard: Alkanes Mix 12 (even n-alkanes from $C_{10}H_{22}$ to $C_{40}H_{82}$)



Standard: Diesel + Motor oil (1:1)



ALS Laboratory group

ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
www.alsglobal.eu

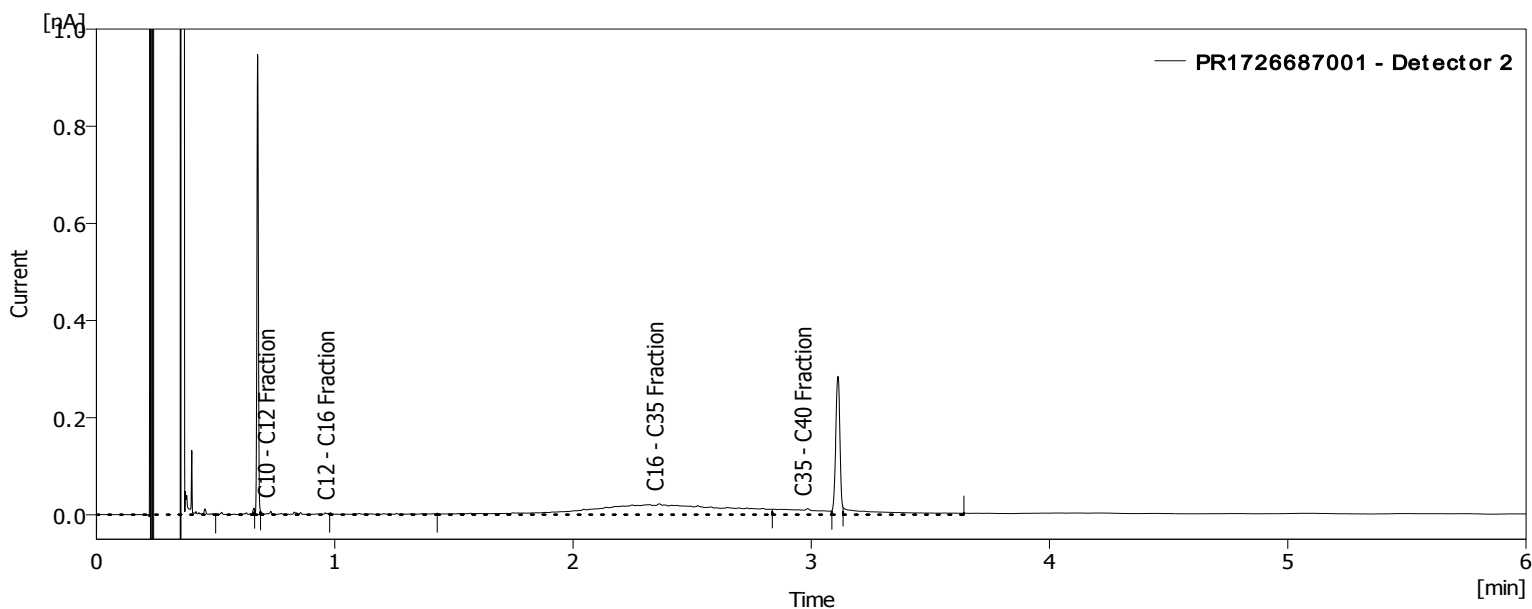
NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přízpusobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.

Sample Info:

Sample ID	: 2017/68736	Amount [mg/ml]	: 0
Sample	: 26687-001	ISTD Amount	: 0
Inj. Volume [μL]	: 5	Dilution	: 1
Solvent subtracted	I:\Organics\M-0446\2017\B\RU\Data\h4A_21.6.2017 16_12_52_vial88.PRM		

Calibration	: RU170620_LVI_B_TPHFID01	By	: Administrator
Description	:		
Created	: 21.6.2017 8:03:28	Modified	: 21.6.2017 8:04:42



Result Table (ESTD - PR1726687001 - Detector 2)

	Reten. Time [min]	Area [pA.s]	Height [pA]	Area [%]	Amount [mg/ml]	Compound Name
4	0.732	29.045	6.888	2.7	0.00040	C10 - C12 Fraction
5	0.983	35.398	4.131	3.3	0.00049	C12 - C16 Fraction
6	2.362	872.999	22.432	80.9	0.01210	C16 - C35 Fraction
7	2.984	142.198	12.419	13.2	0.00197	C35 - C40 Fraction
	Total	1079.640	45.871	100.0	0.01496	

ALS Laboratory group

ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
www.alsglobal.eu

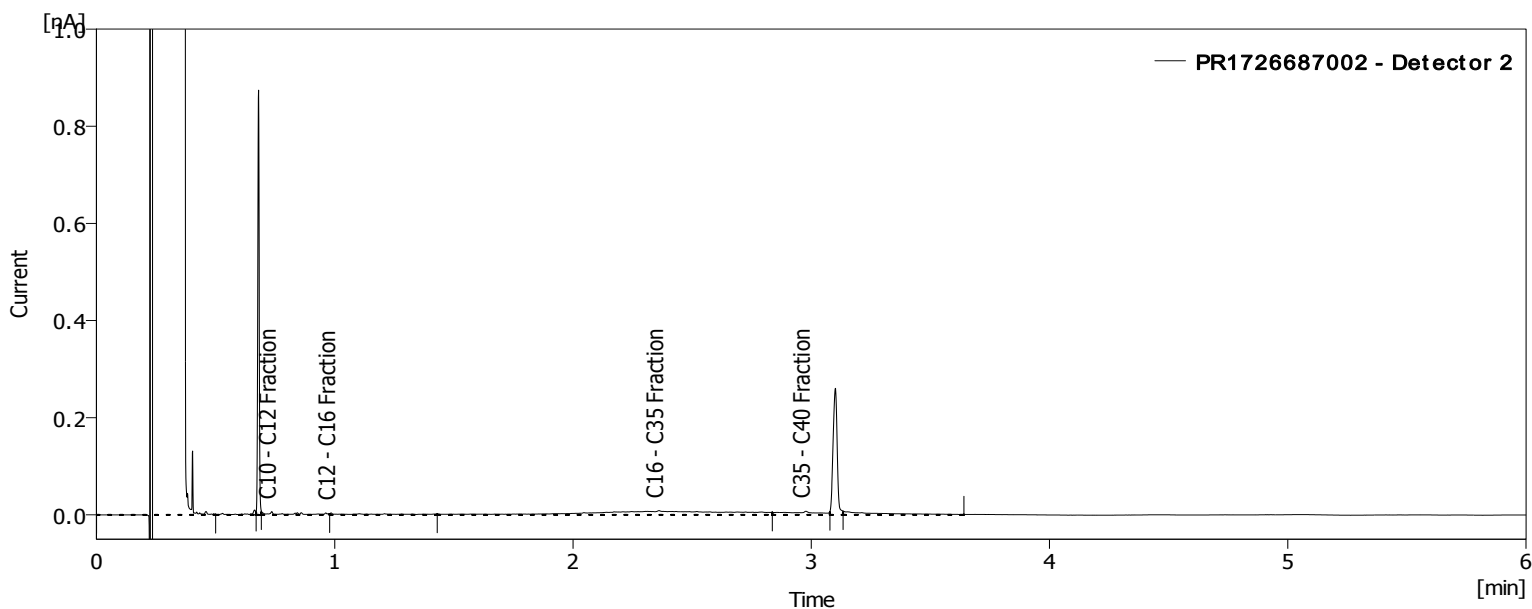
NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přízpusobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.

Sample Info:

Sample ID	: 2017/68737	Amount [mg/ml]	: 0
Sample	: 26687-002	ISTD Amount	: 0
Inj. Volume [μL]	: 5	Dilution	: 1
Solvent subtracted	I:\Organics\M-0446\2017\B\RU\Data\h4A_21.6.2017 16_12_52_vial88.PRM		

Calibration	: RU170620_LVI_B_TPHFID01	By	: Administrator
Description	:		
Created	: 21.6.2017 8:03:28	Modified	: 21.6.2017 8:04:42



Result Table (ESTD - PR1726687002 - Detector 2)

	Reten. Time [min]	Area [pA.s]	Height [pA]	Area [%]	Amount [mg/ml]	Compound Name
4	0.736	35.319	6.810	7.2	0.00049	C10 - C12 Fraction
5	0.984	40.492	4.248	8.2	0.00056	C12 - C16 Fraction
6	2.362	348.537	8.839	70.8	0.00483	C16 - C35 Fraction
7	2.978	67.705	7.532	13.8	0.00094	C35 - C40 Fraction
	Total	492.052	27.429	100.0	0.00682	

ALS Laboratory group

ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
www.alsglobal.eu

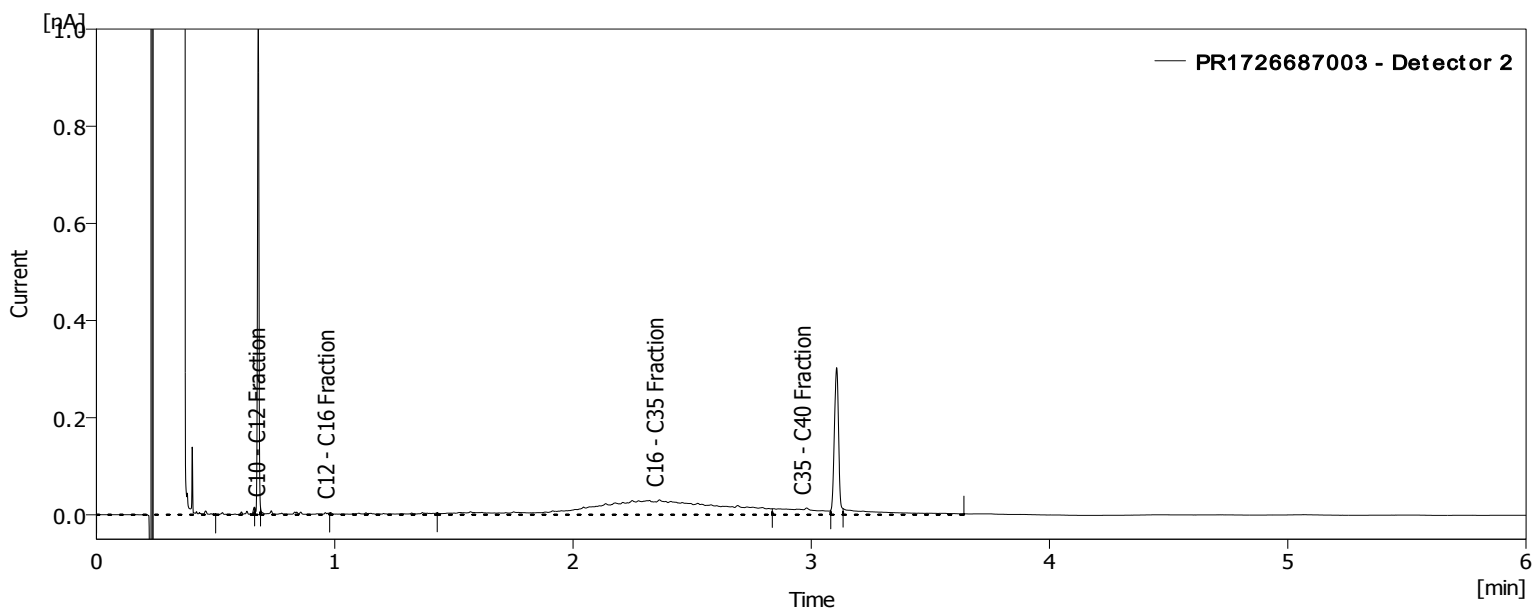
NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přízpusobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.

Sample Info:

Sample ID	: 2017/68738	Amount [mg/ml]	: 0
Sample	: 26687-003	ISTD Amount	: 0
Inj. Volume [μL]	: 5	Dilution	: 1
Solvent subtracted	I:\Organics\M-0446\2017\B\RU\Data\h4A_21.6.2017 16_12_52_vial88.PRM		

Calibration	: RU170620_LVI_B_TPHFID01	By	: Administrator
Description	:		
Created	: 21.6.2017 8:03:28	Modified	: 21.6.2017 8:04:42



Result Table (ESTD - PR1726687003 - Detector 2)

	Reten. Time [min]	Area [pA.s]	Height [pA]	Area [%]	Amount [mg/ml]	Compound Name
4	0.690	38.904	9.330	2.7	0.00054	C10 - C12 Fraction
5	0.983	54.097	4.699	3.8	0.00075	C12 - C16 Fraction
6	2.362	1178.360	30.724	82.8	0.01633	C16 - C35 Fraction
7	2.981	151.917	13.884	10.7	0.00211	C35 - C40 Fraction
	Total	1423.278	58.637	100.0	0.01973	



ALS Czech Republic, s.r.o.

Na Harfě 336/9

190 00 Praha 9 Czech Republic

T +420 226 226 228

E customer.support@alsglobal.com

SVOC screening

Report to the Certificate of Analysis PR1726687

Samples PR1726687-001 to 003

GC/MS screening of semi-volatile compounds in water samples

Prague 21.06.2017



Client: TALUM d.d. Kidricevo
Address: Tovarniska cesta 10
Kidricevo, Slovenia 2325
Phone: –

Client sample name(s):

PR1726687 –001 = client sample name 2017/68736
–002 = client sample name 2017/68737
–003 = client sample name 2017/68738

Laboratory: Organic Department – GCMS section

Responsible: Michaela Cardová – Deputy GCMS Section Supervisor
Petr Dohnal – Analyst GCMS
Josef Michael Haupt – Analyst GCMS

Analysis:

The samples were extracted and analyzed according to CZ_SOP_D06_03_157_3 Determination of organic pollutants by gas chromatography method with MS detection.

Accredited results:

All accredited analytes are reported in the Certificate of Analysis.

GC–MS screening results:

The screening results (non-accredited) are summarized below. All significant peaks were identified using NIST library and the identification was confirmed by the determination of retention (Kovacs) indices. Results were semi-quantified using the most proximate deuterated standards that are included in the standard SPIMFAB method.



SVOC screening results PR1726687-001 = client sample name 2017/68736

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (µg/L)
1§	82.7%	2,6-Di-tert-butylphenol	128-39-2	10.26	1451	1443		0.108
		2,4-Di-tert-butylphenol	96-76-4			1519		

§) There are multiple possibilities, these are stated in order according to % fit from the most probable, the NIST fit is sum of all probabilities

SVOC screening results PR1726687-002 = client sample name 2017/68737

No other analytes than those reported as accredited were found.

SVOC screening results PR1726687-003 = client sample name 2017/68738

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (µg/L)
1§	88.1%	2,6-Di-tert-butylphenol	128-39-2	10.252	1450	1443		1.88
		2,4-Di-tert-butylphenol	96-76-4			1519		
2	78.1%	2,6-di-t-Butyl-p-benzoquinone	719-22-2	10.5	1479	1472		0.352

§) There are multiple possibilities, these are stated in order according to % fit from the most probable, the NIST fit is sum of all probabilities