



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

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE


**POROČILO O OBRATOVALNEM MONITORINGU
ONESNAŽEVANJA PODZEMNIH VOD ZA
ODLAGALIŠČE NENEVARNIH ODPADKOV CERO CELJE
ZA LETO 2014**

Naslov: Poročilo o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod za odlagališče nenevarnih odpadkov CERO CELJE za leto 2014

Izvajalec: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
Center za okolje in zdravje
Oddelek za okolje in zdravje Celje
Ipavčeva 18
3000 CELJE

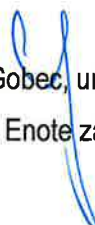
Naročnik: SIMBIO d.o.o.
Teharska cesta 49
3000 CELJE

Odgovorna oseba izvajalca monitoringa: Matevž Gobec, univ. dipl. biokem.

Izdelava: 
Jerneja Antončič, univ. dipl. inž. kem. tehnol.
Leon Žaberl, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Podizvajalec: IRGO- Inštitut za rudarstvo, geotehnologijo in okolje
dr. Jože Ratej, univ. dipl. inž. geol.

Številka pooblastila MOP: 35455-1/2014-2
Evidenčna številka: 6030102-15-001
Kraj in datum: Celje, 13.03.2015


Matevž Gobec, univ. dipl. biokem.
Vodja Enote za okolje Celje




Jerneja Antončič, univ. dipl. inž. kem. tehnol.
Vodja Oddelka za okolje in zdravje Celje

VSEBINA

1.	PODATKI O ZAVEZANCU IN NJEGOVI DEJAVNOSTI	4
2.	PODATKI O IZVAJALCU MONITORINGA	5
3.	VZDRŽEVANJE OBJEKTOV ZA IZVAJANJE OBRATOVALNEGA MONITORINGA.....	6
3.1	OPRAVLJENA VZDRŽEVALNA DELA	6
4.	MERITVE IN INTERPRETACIJA HIDROGEOLOŠKIH PARAMETROV	6
5.	HIDROGEOLOŠKO POROČILO O MONITORINGU KOLIČINSKEGA STANJA PODZEMNIH VOD NA ODLAGALIŠČU NENEVARNIH ODPADKOV BUKOVŽLAK ZA LETO 2014	7
5.1	UVOD	7
5.2	OPAZOVALNE MREŽE ODLAGALIŠČ.....	8
5.2.1	MREŽA OPAZOVALNIH VRTIN ODLAGALIŠČA TRDNIH ODPADKOV CINKARNE CELJE	8
5.2.2	MREŽA OPAZOVALNIH VRTIN ODLAGALIŠČA KOMUNALNIH ODPADKOV BUKOVŽLAK.....	9
5.2.3	MREŽA OPAZOVALNIH VRTIN ODLAGALIŠČA NENEVARNIH ODPADKOV VRHE	10
5.3	REZULTATI MERITEV	10
5.3.1	PADAVINE	10
5.3.2	BUKOVŽLAK – ODLAGALIŠČE TRDNIH ODPADKOV CINKARNE CELJE	12
5.3.3	ODLAGALIŠČE VRHE – INDUSTRIJSKI ODPADKI	12
5.3.4	BUKOVŽLAK – ODLAGALIŠČE KOMUNALNIH ODPADKOV	13
5.4	INTERPRETACIJA.....	21
5.4.1	INTERPRETACIJA NIHANJA GLADIN PODZEMNE VODE	21
5.4.2	GLADINA PODZEMNE VODE IN HIDRAVLIČNO POLJE.....	22
5.4.3	PRESOJA USTREZNOSTI OPAZOVALNE MREŽE.....	23
5.5	SKLEP	24
6.	VRSTA MERITEV IN OBSEG ONESNAŽEVAL, VKLJUČENIH V OBRATOVALNI MONITORING.....	25
7.	MESTO, ČAS IN NAČIN VZORČENJA	26
8.	NAČIN PREDČRPNJA IN IZMERJENE VREDNOSTI OSNOVNIH IN INDIKATIVNIH PARAMETROV PODZEMNIH VODA	28
9.	UPORABLJENE MERILNE METODE IN MERILNA OPREMA.....	40
10.	REZULTATI VSAKE POSAMEZNE MERITVE IN IZRAČUN SPREMEMBE VSEBNOSTI ONESNAŽEVAL V PODZEMNI VODI ..	42
11.	VREDNOTENJE SPREMEMBE VSEBNOSTI ONESNAŽEVAL V PODZEMNI VODI GLEDE NA OPOZORILNE SPREMEMBE, DOLOČENE ZA TA ONESNAŽEVALA	45
12.	UGOTOVITVE O VPLIVU VIRA ONESNAŽEVANJA NA KAKOVOST PODZEMNE VODE	48
12.1	HIDROGEOLOŠKI DEL OBRATOVALNEGA MONITORINGA.....	48
12.2	KEMIJSKI DEL OBRATOVALNEGA MONITORINGA	48
13.	UGOTOVITVE O VPLIVU VIRA ONESNAŽEVANJA NA KAKOVOST POVRŠINSKE VODE.....	49
14.	LITERATURA	50
15.	PRILOGE.....	50

1. PODATKI O ZAVEZANCU IN NJEGOVI DEJAVNOSTI

Naziv zavezanca:	SIMBIO d.o.o.
Naslov zavezanca	
Naselje:	Celje
Ulica:	Teharska
Hišna številka:	49
Poštna številka:	3000
Ime pošte:	Celje
Matična številka zavezanca:	5914523
Identifikacijska številka za DDV:	54123135
Žiro račun ali transakcijski račun:	06000-0141787818
Odprt pri banki:	Banka Celje
Šifra dejavnosti zavezanca:	90.021, 20.022, 90.023
Kontaktna oseba:	Meta Širca
Telefon:	03/ 425 64 00
Fax:	03/ 425 64 12
Elektronski naslov:	meta.sirca@simbio.si

2. PODATKI O IZVAJALCU MONITORINGA

Naziv izvajalca monitoringa:	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Center za okolje in zdravje Oddelek za okolje in zdravje Celje
Naslov izvajalca monitoringa	
Naselje:	Celje
Ulica:	Ipavčeva
Hišna številka:	18
Poštna številka:	3000
Ime pošte:	CELJE
Identifikacijska številka za DDV:	SI19651295
Številka pooblastila za izvajanje monitoringa:	35455-1/2014-2
Pooblastilo velja do (datum):	19.2.2020
Šifra dejavnosti izvajalca:	86.909
Kontaktna oseba:	Leon Žaberl
Telefon:	03/ 42 51 200
Fax:	03/ 42 51 172
Elektronski naslov:	leon.zaberl@nlzoh.si

3. VZDRŽEVANJE OBJEKTOV ZA IZVAJANJE OBRATOVALNEGA MONITORINGA

Hidrogeološke raziskave območja so v preteklosti pokazale, da podzemna voda, ki se nahaja pod odlagališčem CERO (novo odlagalno polje), pripada istemu vodnemu telesu, kot podzemna voda, ki se nahaja pod starim odlagalnim poljem-odlagališče Bukovžlak (v upravljanju podjetja SIMBIO d.o.o., Celje). Monitoring se je na opazovalnih vrtinah v letu 2014 izvajal za vsa odlagalna polja v sklopu Regionalnega centra za ravnanje z odpadki (RCERO) kot celoto.

Poleg tega se v bližini Regionalnega centra za ravnanje z odpadki nahaja več drugih odlagališč. V odlagalni prostor sodijo poleg odlagališča Bukovžlak oz. RCERO tudi Odlagališče trdnih odpadkov Cinkarne Celje – industrijski odpadki, odlagališče industrijskih odpadkov Vrhe v upravljanju Storkom Štore d.o.o. ter odlagališča gošče sadre Za travnikom in Bukovžlak, ki sta tudi v upravljanju Cinkarne Celje.

Za izvajanje rednega monitoringa podzemnih voda je bilo za potrebe odlagališča v upravljanju podjetja SIMBIO d.o.o. (staro in novo odlagalno polje v Bukovžlaku) izdelanih enajst opazovalnih vrtin (piezometrov) z oznakami: PB-1, PB-2, PB-3, PB-4, PB-5, PB-6, PB-7, PB-9, PS-1, PS-2, PS-8. Dve vrtini oz. piezometra, PS-2 in PS-8, sta bili likvidirani v letih 2005 oziroma 2009. Oznake vrtin in njihove koordinate so navedene v tabeli (Tabela 2) v nadaljevanju, prav tako so lokacije prikazane v nadaljevanju na sliki (Slika 14).

V skladu s programom obratovalnega monitoringa (1) in okoljevarstvenim dovoljenjem (8) se je kemijski del obratovalnega monitoringa podzemnih vod v letu 2014 izvajal na devetih piezometrih (opazovalne vrtine): PB-1, PB-3, PB-4, PB-5, PB-7, PB-9, PB-2, PB-6, PS-1. Piezometer izven vplivnega območja odlagališča je PB-1 (referenčni piezometer). Meritve gladin podzemne vode so se avtomatsko izvajale na vseh devetih vrtinah.

3.1 OPRAVLJENA VZDRŽEVALNA DELA

Izvedena je bila rutinska kontrola in prečrpavanje vode pred odvzemom vzorcev za potrebe obratovalnega monitoringa. Po podatkih upravljavca so bile v vseh piezometrih v juniju 2014 zamenjane sonde za merjenje nivoja podzemne vode. Druga vzdrževalna dela na piezometrih v preteklem letu niso bila izvedena.

4. MERITVE IN INTERPRETACIJA HIDROGEOLOŠKIH PARAMETROV

V okviru monitoringa podzemnih vod so se izvajale meritve nivojev podzemne vode. Meritve nivojev se izvajajo avtomatsko, od kar so bile v letu 2011 nameščene sonde za avtomatske meritve nivojev. Interpretacijo vseh meritev je opravil IRGO – Inštitut za rudarstvo, geotehnologijo in okolje ter o tem izdelal poročilo. Hidrogeološko poročilo navajamo v poglavju (Poglavje 5). Originalno poročilo je v prilogi tega poročila (Priloga 1).

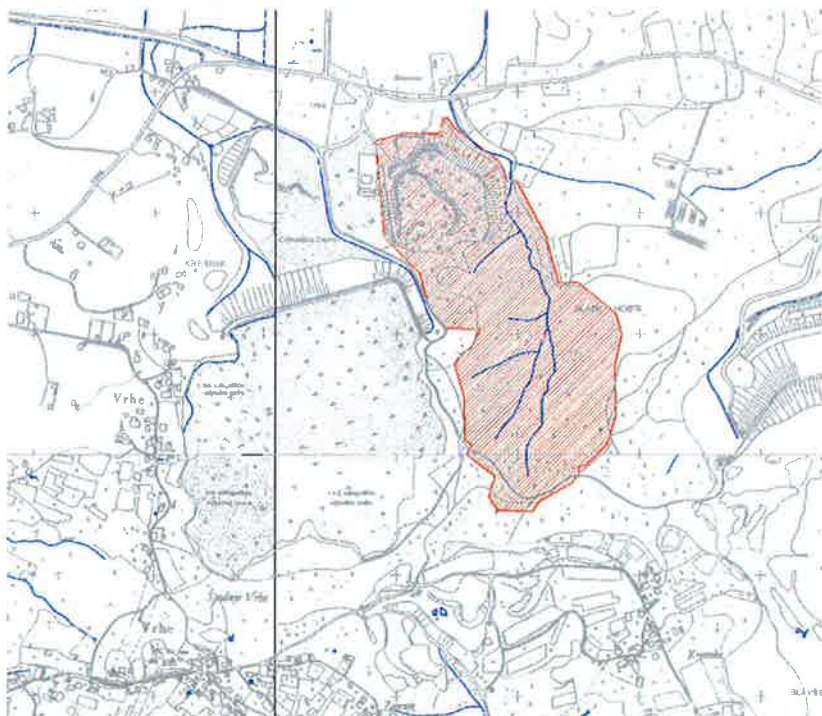
5. HIDROGEOLOŠKO POROČILO O MONITORINGU KOLIČINSKEGA STANJA PODZEMNIH VOD NA ODLAGALIŠČU NENEVARNIH ODPADKOV BUKOVŽLAK ZA LETO 2014

5.1 UVOD

Odlagališče nenevarnih odpadkov Bukovžlak se nahaja na območju Bukovžlaka pri Teharju vzhodno od Celja. Ker se poleg odlagališča na obravnavanem območju nahaja več odlagališč, opredeljujemo celoten prostor, na katerem ležijo ta odlagališča, kot Odlagalni prostor Bukovžlak. V ta odlagalni prostor sodijo poleg odlagališča Bukovžlak tudi Odlagališče trdnih odpadkov Cinkarne Celje – industrijski odpadki, odlagališče industrijskih odpadkov Železarne Štore - Vrhe ter odlagališča gošče sadre Za travnikom in Bukovžlak, ki sta v upravljanju Cinkarne Celje. Odpadki se po svoji sestavi med seboj razlikujejo, vendar pa leže v prostoru, ki ga s hidrogeološkega vidika obravnavamo kot celoto. Prav tako je potrebno pri analizi smeri toka podzemne vode uporabljati tudi rezultate monitoringa količinskega stanja podzemnih voda iz sosednjih odlagališč.

Predmet tega poročila je hidrogeološka interpretacija količinskega stanja podzemne vode za odlagališče Bukovžlak v skladu z zahtevami Pravilnika o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. l. RS 49/2006 in dopolnitev 114/2009) in v skladu s programom monitoringa. Na območju odlagališča se izvajajo meritve kemijskega in količinskega stanja podzemne vode, v nadaljevanju pa podajamo hidrogeološko interpretacijo in presojo opravljenih meritev gladin podzemne vode glede na zahteve izdelanega programa. Poročilo podajamo kot pregled celotnega niza razpoložljivih podatkov s posebnim poudarkom na meritvah, izvedenih v letu 2014.

Spodnja slika predstavlja lokacijo odlagališča nenevarnih odpadkov Bukovžlak, Tabela 1 pa podaja koordinate piezometrov odlagališča.



Slika 1: Lokacija odlagališča Bukovžlak.

5.2 OPAZOVALNE MREŽE ODLAGALIŠČ

V nadaljevanju predstavljamo opazovalno mrežo odlagalnega prostora Bukovžlak, ki jo sestavljajo opazovalne vrtine odlagališča trdnih odpadkov Cinkarne Celje, odlagališča komunalnih odpadkov Bukovžlak in odlagališča nenevarnih odpadkov Vrhe.

5.2.1 MREŽA OPAZOVALNIH VRTIN ODLAGALIŠČA TRDNIH ODPADKOV CINKARNE CELJE

Na območju odlagališča trdnih odpadkov Cinkarne Celje so se v letu 2014 in v predhodnih obdobjih izvajale meritve nivoja podzemne vode na opazovalnih vrtinah, katerih lokacije prikazuje spodnja tabela (Tabela 1).

Tabela 1: Opazovalne vrtime vključene v opazovalno mrežo monitoringa gladin podzemne vode odlagališča trdnih odpadkov Cinkame Celje.

Ime	Y	X	Z (ustje)
A-1	524659,4	121697,09	262,08
A-2	524718,47	121688,78	263,56
A-3	524778,8	121653,64	265,50
BUK-1	524960,65	120735,67	318,17
BUK-2	525023,3	121392,87	287,51
BUK-3	524656,99	121478,28	270,46
P-4	524817,93	121393,44	272,39
N-3	524764,1	121374,32	272,42

5.2.2 MREŽA OPAZOVALNIH VRTIN ODLAGALIŠČA KOMUNALNIH ODPADKOV BUKOVŽLAK

Na območju odlagališča komunalnih odpadkov Bukovžlak (staro in novo odlagalno polje) so se v letu 2014 in v preteklih letih izvajale meritve nivoja podzemne vode na piezometrih, prikazanih v spodnji tabeli. Vrtini PS-8 in PS-2 sta bili likvidirani v letu 2005 oz. 2009.

Tabela 2: Opazovalne vrtime vključene v opazovalno mrežo monitoringa gladin podzemne vode odlagališča komunalnih odpadkov Bukovžlak (staro in novo odlagalno polje).

Ime	Y	X	Z (ustja)	Z (tal)
PB-1	525360.06	120958.28	307.81	306.71
PB-2	525160.65	121040.80	298.67	298.00
PB-3	525275.18	121552.56	256.61	255.58
PB-4	524958.24	121732.98	253.43	252.41
PB-5	525078.20	121801.88	249.4	248.39
PB-6	525210.74	121742.70	253.41	252.39
PB-7	525358.6	121289.6	272.31	/
PB-9	525269.5	121293.1	272.46	/
PS-1	525082	121979	252,03	251,0
PS-2	525306	121492	245,17	244,8
PS-8	525271	121701	260,50	260,0

5.2.3 MREŽA OPAZOVALNIH VRTIN ODLAGALIŠČA NENEVARNIH ODPADKOV VRHE

Na območju odlagališča industrijskih odpadkov železarne Štore, Vrhe so se v letu 2014 in v preteklih letih izvajale meritve nivoja podzemne vode na sledečih opazovalnih vrtinah (Tabela 3). V letu 2012 so bile izdelane 4 dodatne opazovalne vrtine (ŠTO-3, ŠTO-4, ŠTO-5 in ŠTO-6), pri čemer se zvezne meritve izvajajo v ŠTO-4 in ŠTO-6, kjer so bili avtomatski merilniki vgrajeni decembra 2012.

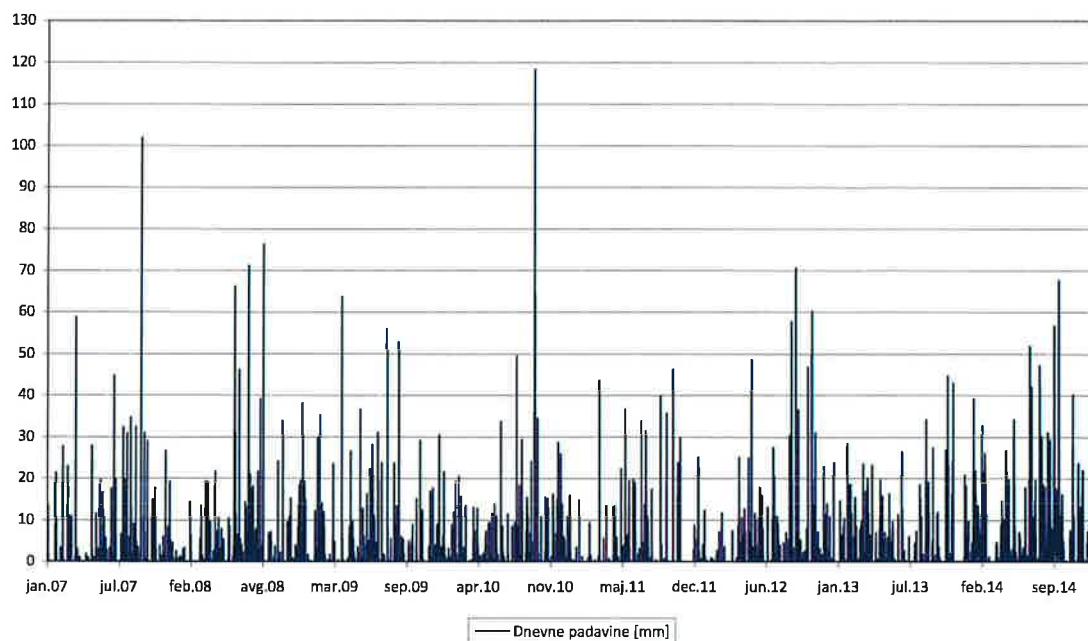
Tabela 3: Opazovalne vrtine vključene v opazovalno mrežo monitoringa gladin podzemne vode odlagališča nenevarnih odpadkov Vrhe - Storkom.

Ime	Y	X	Z (ustja)	Z (tal)
BUK-1	524961,00	120736,00	317,12	318,17
ŠTO-1	525175,07	120526,72	297,10	298,02
ŠTO-2	525187,23	120746,60	330,29	331,17
ŠTO-3	525048,15	120763,79	321,74	-
ŠTO-4	525335,88	120765,08	334,66	-
ŠTO-5	525211,41	120385,94	290,86	-
ŠTO-6	524936,54	120613,36	344,54	-

5.3 REZULTATI MERITEV

5.3.1 PADAVINE

Za potrebe analize vplivov padavin na gladine podzemne vode smo izdelali kratko analizo značilnosti padavin. Kot reprezentativno obravnavamo padavinsko postajo Celje na nadmorski višini 244 m. Postaja Celje od 20.03.2008 deluje v vodarni Medlog in se nahaja na nadmorski višini 242 m. Analizirali smo dnevno vsoto padavin, vključili pa smo meritve od 1.1.2005 dalje, za isto leto, v katerem se pričnejo meritve nihanja gladin podzemne vode. Konec analiziranega obdobja je 31.12.2014, skupno pa je analiziranih 3287 dnevni meritev, kar ustreza 9 letom.



Slika 2: Dnevne padavine za obdobje od leta 2005 do 2014 na območju Celja.

Distribucija padavin je prikazana na zgornji sliki. Iz diagrama je viden velik razpon, maksimalne dnevne padavine v obravnavanem obdobju so tako znašale kar 118,3 mm (18.9.2010). Tudi letne padavine se v obravnavanem obdobju gibljejo na širokem intervalu od 803,4 mm do 1290,5 mm, njihovo povprečje pa znaša 1139,2 mm.

Tabela 4: Višina letnih padavin na postaji Celje in Celje-Medlog za obdobje 2005 – 2014.

Leto	Letna količina padavin [mm]
2005	1290,5
2006	969,3
2007	1055,9
2008	1253,8
2009	1087,8
2010	1207,9
2011	803,4
2012	1105,9
2013	1162,5
2014	1436,4

5.3.2 BUKOVŽLAK – ODLAGALIŠČE TRDNIH ODPADKOV CINKARNE CELJE

Meritve gladin podzemne vode na območju odlagališča za upravljavca odlagališča opravlja Rudnik lignita Velenje. Meritve se opravljajo v okviru monitoringa učinkovitosti in zanesljivosti delovanja pregrad tekočih gošč Bukovžlak in Za travnikom. Meritve so se do vgradnje limnigrafov marca 2011 izvajale ročno z merilcem nivojev podzemne vode. Od marca 2011 se ročne meritve ne opravljajo več. Z meritvami v okviru monitoringa količinskega stanja podzemne vode je izvajalec meritev pričel 16.01.2006.

Spodnja tabela predstavlja osnovne opisne statistike nihanja gladin podzemne vode za leto 2014.

Tabela 5: Osnovne opisne statistike nihanja gladin podzemne vode za leto 2014.

2014	A1	A2	A3	BUK-1	BUK-2	BUK-3	P4 (korig.)	N3
Povprečje	257,24	257,59	257,98	302,33	281,45	267,98	267,73	267,51
Minimum	257,01	257,21	257,73	301,40	281,11	267,52	267,29	266,93
Maksimum	257,61	259,69	258,23	303,08	282,00	268,62	268,19	268,96
Razpon	0,59	2,48	0,50	1,68	0,90	1,10	0,89	2,03
Število	1095	1091	1095	1093	1095	1094	1064	1029

5.3.3 ODLAGALIŠČE VRHE – NENEVARNI ODPADKI

Meritve gladin podzemne vode so se na vseh treh piezometrih pričele leta 2007. Meritve so se izvajale ročno, marca (BUK-1) in decembra 2011 (ŠTO-1 in ŠTO-2) pa je bila opazovalna mreža posodobljena, v vrtine so bili namreč vgrajeni avtomatski merilniki za zvezno beleženje gladin podzemne vode. V letu 2012 je bila opazovalna mreža posodobljena s štirimi vrtinami, v katerih se v dveh (ŠTO-4 in ŠTO-6) opravljajo zvezne meritve gladine podzemne vode. Meritve potekajo z dvournim intervalom.

Spodnji dve tabeli predstavljata opisne statistike za celotno obdobje opravljanja meritev gladine podzemne vode (Tabela 6) ter za meritve izvedene v letu 2014 (Tabela 7) na obstoječih piezometrih. Na novo izvedenih piezometrih ŠTO-3 in ŠTO-5 razpolagamo samo z ročnimi meritvami, saj avtomatski merilniki za zvezno beleženje niso bili vgrajeni.

Tabela 6: Osnovne statistike opazovalne mreže monitoringa za celotno obdobje opravljanja meritev gladin podzemne vode.

2006-2014	BUK-1	ŠTO-2	ŠTO-1	ŠTO-3	ŠTO-4	ŠTO-5	ŠTO-6
Povprečje	301,24	304,85	297,39	303,09	302,25	287,87	311,61
Minimum	300,13	301,41	296,4	300,87	299,24	287,84	307,81
Maksimum	316,15	307,77	298,02	305,02	303,86	287,92	314,3
Razpon	16,02	6,36	1,62	4,15	4,62	0,08	6,49
Število	9387	13102	14506	7	9393	7	9391

Tabela 7: Osnovne statistike opazovalne mreže monitoringa za leto 2014.

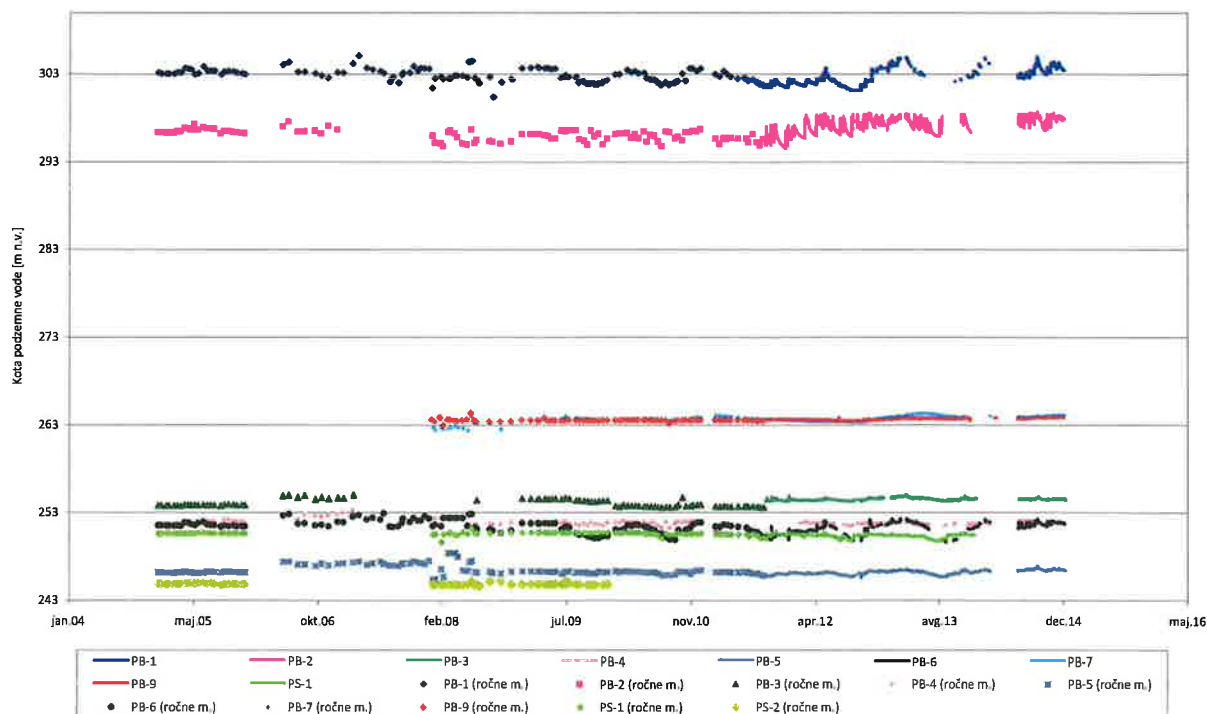
2014	BUK-1	ŠTO-2	ŠTO-1	ŠTO-3	ŠTO-4	ŠTO-5	ŠTO-6
Povprečje	302,45	306,70	297,54	303,47	302,79	287,9	312,18
Minimum	301,40	304,67	297,18	302,49	301,13	287,88	310,45
Maksimum	303,08	307,77	297,94	304,02	303,71	287,92	313,46
Razpon	1,68	3,1	0,76	1,53	2,58	0,04	3,01
Število	1156	4132	5718	3	4131	3	4130

5.3.4 BUKOVŽLAK – ODLAGALIŠČE KOMUNALNIH ODPADKOV

Z meritvami v okviru monitoringa količinskega stanja podzemne vode se je pričelo 2.7.2003, meritve pa so potekale vsake 14 dni. Do leta 2008 je meritve izvajal upravljalec odlagališča, občasno pa tudi GeoZS. Od leta 2008 je ročne meritve gladine podzemne vode izvajal ZZV Celje (današnji NLZOH), dokler niso bili avgusta 2011 v vrtine nameščeni avtomatski merilniki za zvezno merjenje gladine podzemne vode.

V obravnavanem obdobju so prisotni daljši intervali brez meritev, tako se v posameznih obdobjih meritve med seboj časovno ne prekrivajo. Zaradi izgradnje CERO Bukovžlak so bile nekatere vrtine likvidirane, druge pa vzpostavljene na novo.

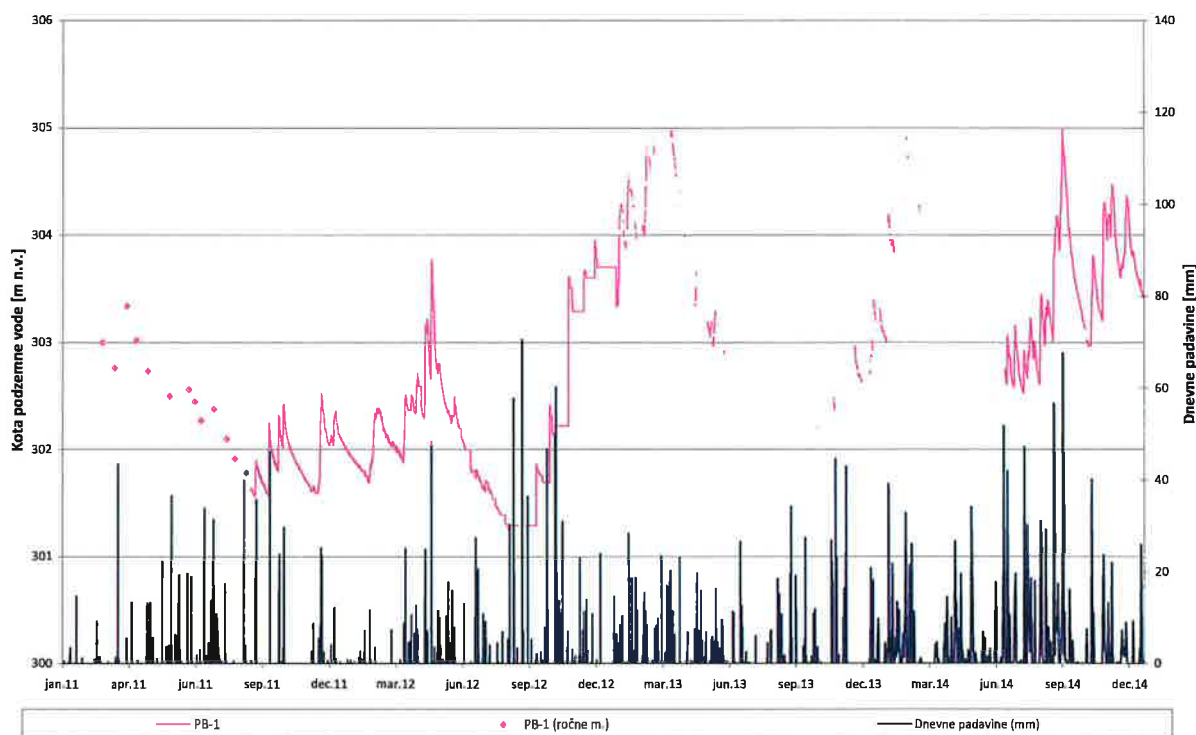
Grafični potek nihanja gladin podzemne vode v vseh opazovalnih vrtinah za celotno opazovalno obdobje podaja Slika 3.


Slika 3: Nihanje gladine podzemne vode za celotno opazovalno obdobje.

Sledijo grafični prikazi poteka nihanja gladin podzemne vode skupaj z dnevnimi padavinami od leta 2011, ko se je pričelo z izvajanjem zveznih meritev, do konca leta 2014. Simboli (kvadrati oz. trikotniki) označujejo diskretne ročne meritve, ki so se izvajale pred vgradnjo avtomatskih sond, črte pa zvezne meritve gladin podzemne vode (od avgusta 2011, meritve na 1 uro).

Pri pregledu podatkov zveznih meritev se je pojavil dvom o pravilnosti delovanja in same izvedbe vgradnje elektronskih limnigrafov za zvezno merjenje gladine podzemne vode. Tako je mogoče opaziti nenadne skoke gladin podzemne vode, ki ne morejo biti odraz naravnega stanja nihanja podzemne vode. Po pogovoru z izvajalcem vgradnje elektronskih limnigrafov, smo se odločili, da podatkov, ki so bili izmerjeni v prvem mesecu delovanja sond, pri statistični analizi ne bomo upoštevali. V tem času je namreč po besedah izvajalca še potekala kalibracija sond, posledično pa meritve v tem času niso merodajne.

Slika 4 prikazuje nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-1, kjer so bile sprva opravljene ročne meritve, prikazane pa so tudi zvezne meritve od 13. septembra 2011 naprej. Predvsem od konca avgusta 2012 do junija 2014 izmerjene vrednosti le občasno kažejo stanje podzemne vode. Zaradi nerealnih vrednosti v obdobju med avgustom 2012 in junijem 2014 so bile iz prikaza odstranjene.

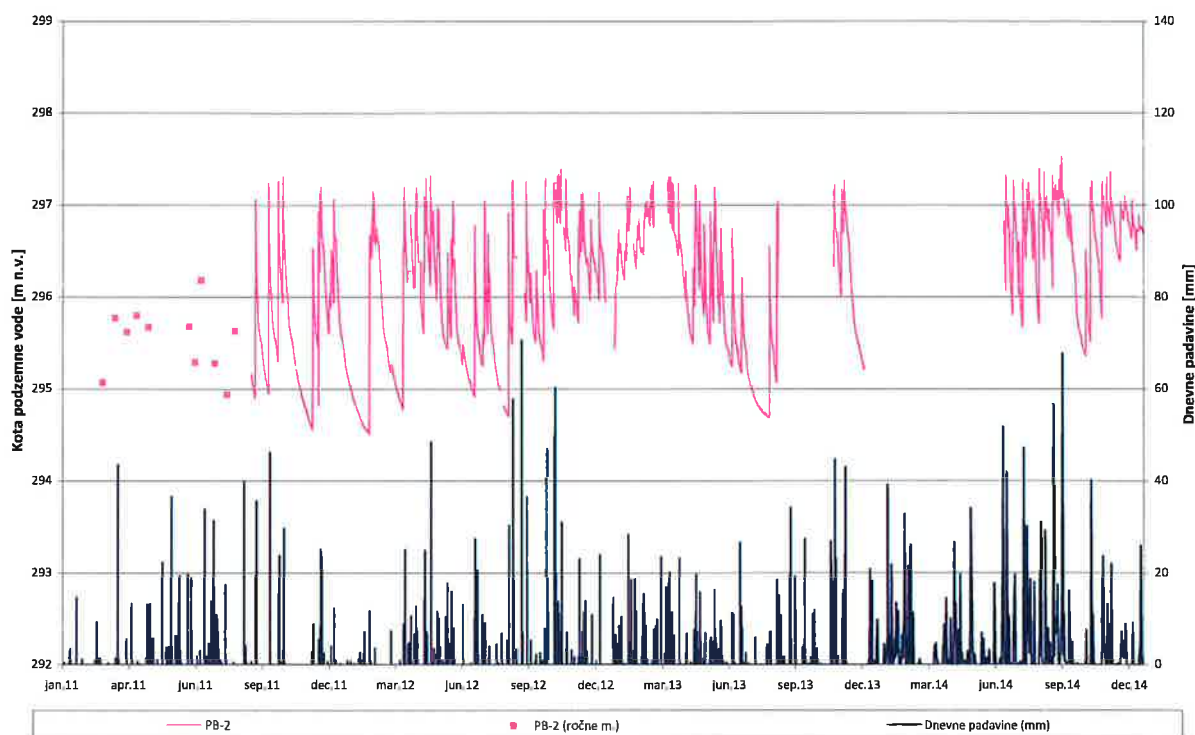


Slika 4: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-1.

Pri analizi zveznih meritev pa smo bili pozorni tudi na pretekle ročne meritve, pri čemer smo opazili, da se pri nekaterih piezometrih pojavlja večja razlika med ročno in avtomatsko izmerjeno gladino podzemne vode.

Kjer smo razpolagali s simultanim podatkom o ročni in elektronski izmeri gladine podzemne vode v posameznem piezometru, smo nadaljnje elektronske podatke, opravljene na istem piezometru, korigirali za izmerjeno razliko. Tak primer je PB-2, kjer smo na podlagi ročnih meritev zvezne podatke spustili za 1,22 m (Slika 5).

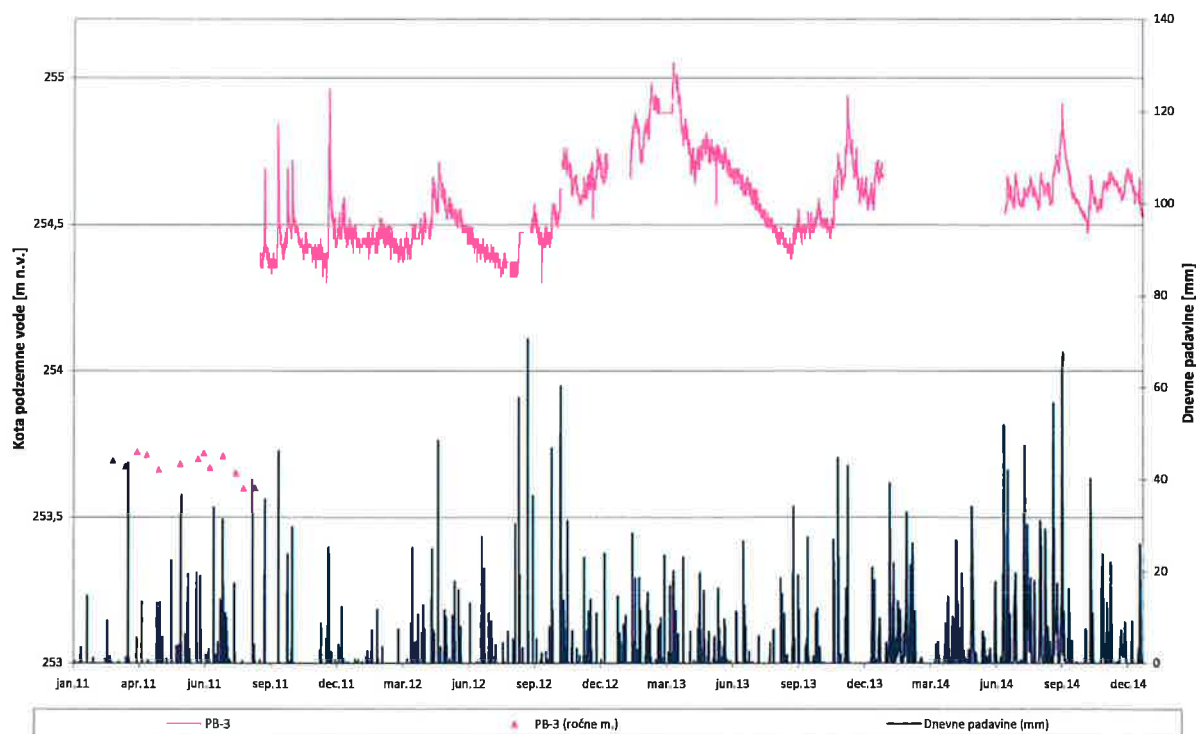
Za pravilno umerjanje merilnih sond je potrebno v letu 2015 izvesti pregled in izmero ter kalibracijo vseh merilnih sond na terenu ter izvesti tehnično rešitev merjenja, ki bo zagotavljala celovito pokritost zvezne serije.



Slika 5: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-2.

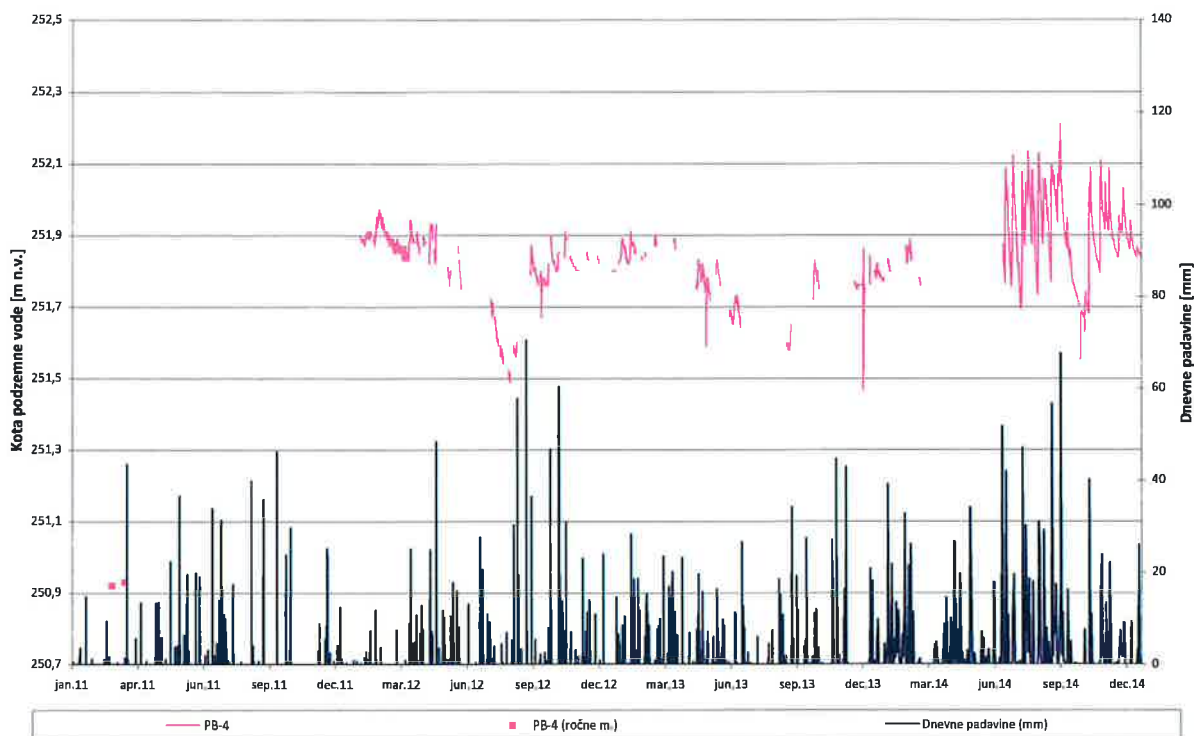
Pri podatkih s piezometra PB-3 prihaja do razkoraka med zveznimi meritvami in predhodnimi ročnimi meritvami, vendar ker s simultanim ročnim in elektronskim podatkom ne razpolagamo, zveznih podatkov nismo mogli korigirati.

V letu 2015 je potrebno izvajati tudi ročne meritve za kontrolo.

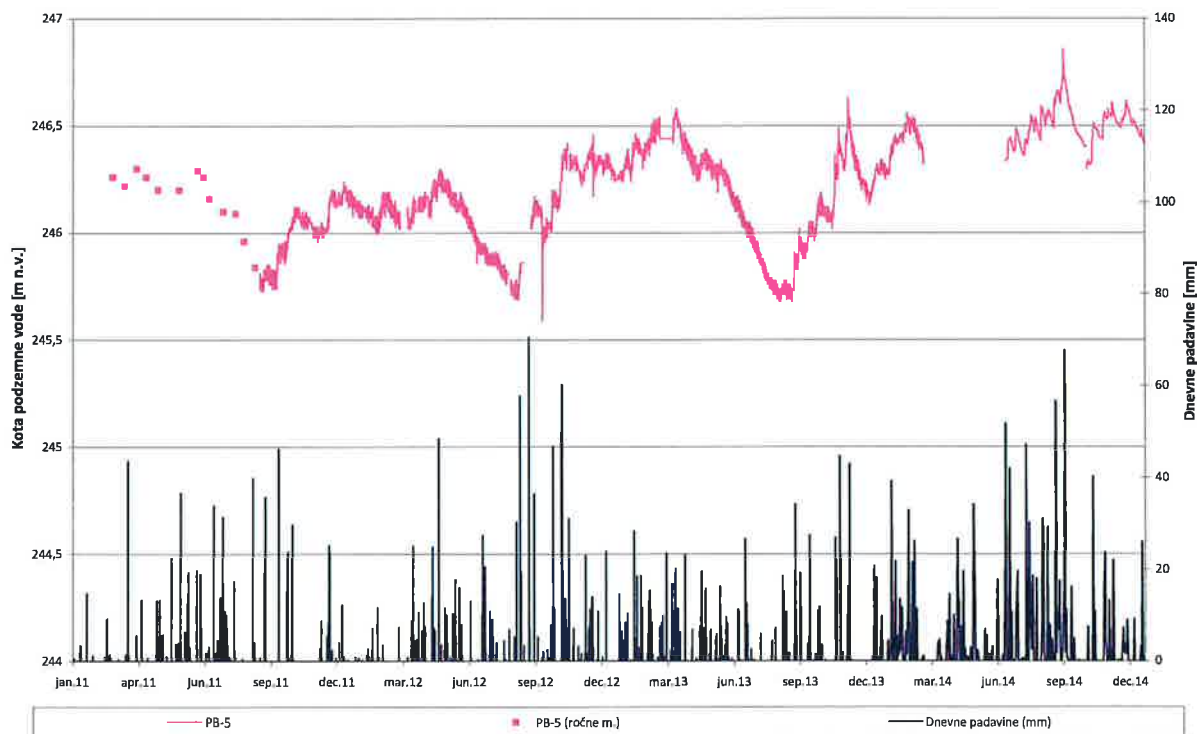


Slika 6: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-3.

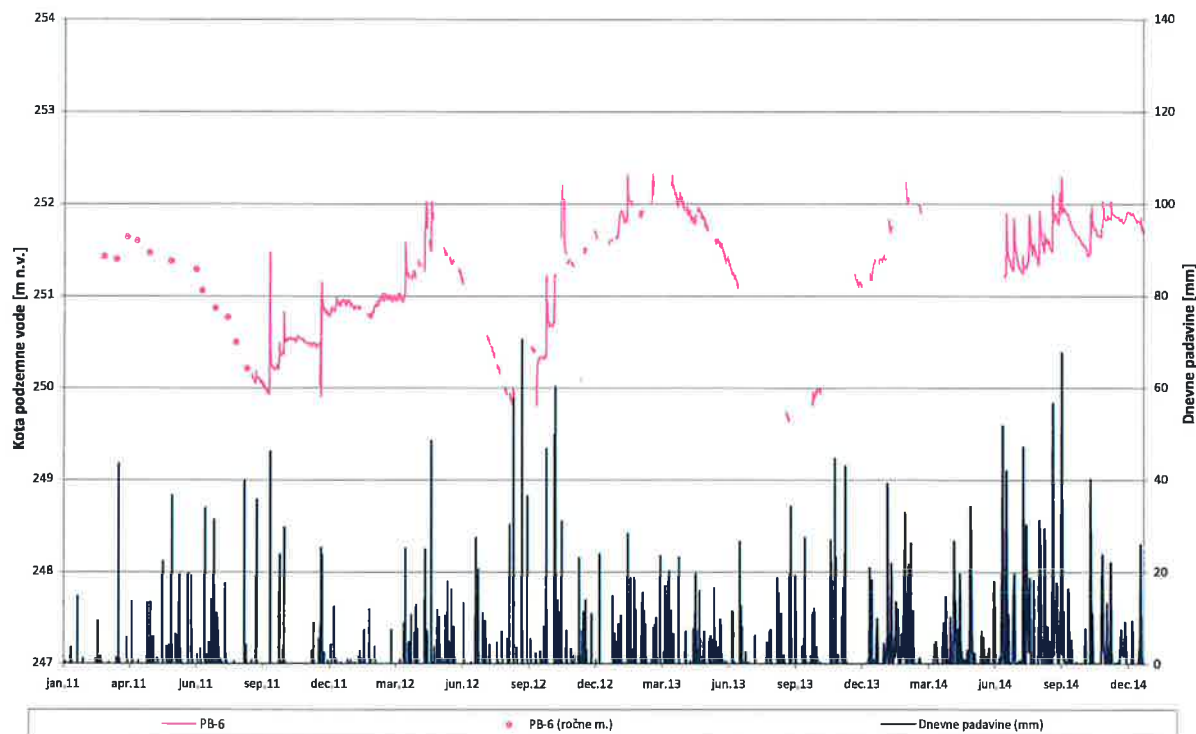
Zvezni podatki z vrtnice PB-4 do 1.1.2012 zaradi nerealnih vrednosti nihanja gladine podzemne vode niso bili upoštevani v hidrogeološki analizi (Slika 7). Podatki od 2012 dalje kažejo na cca 1 m višje nivoje, kot so bili ročno izmerjeni v letu 2011.



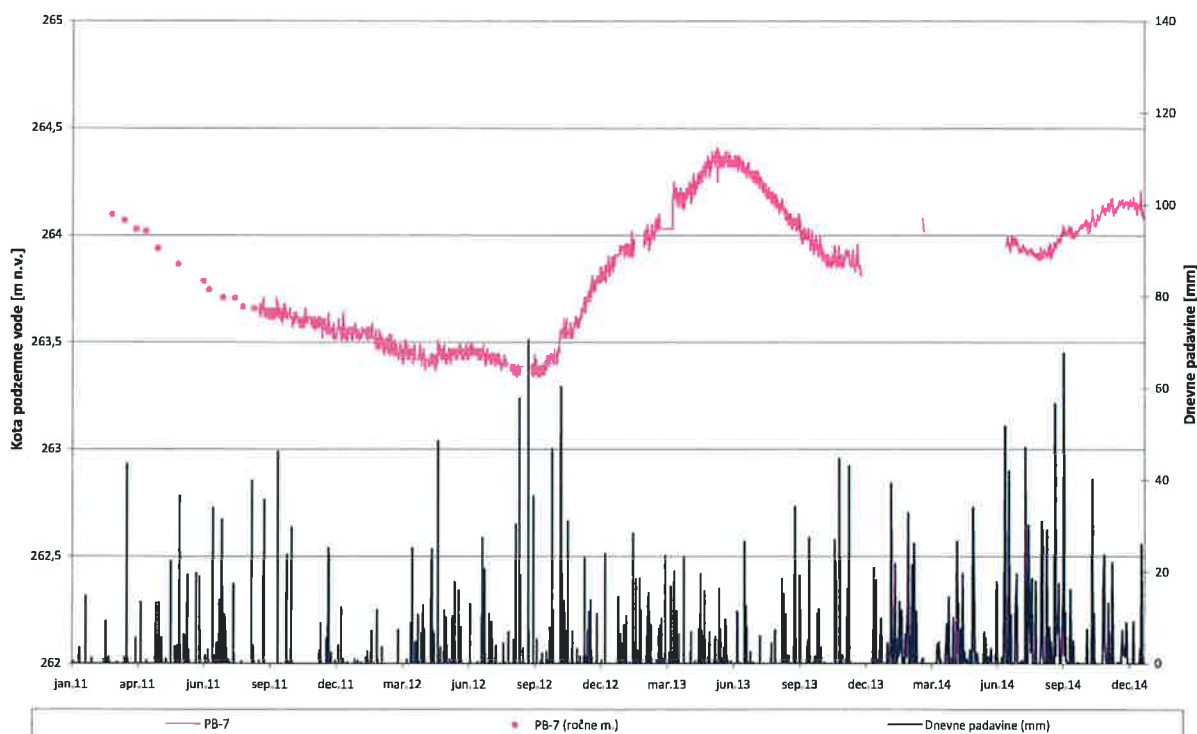
Slika 7: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-4.



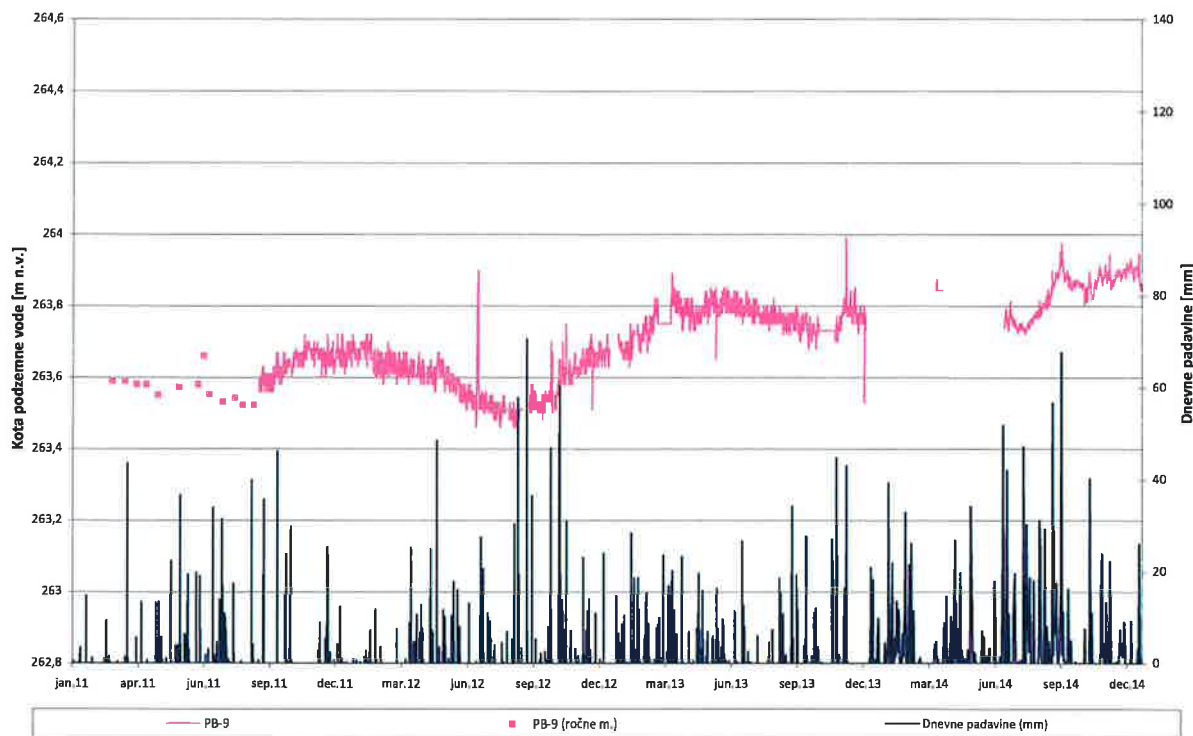
Slika 8: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-5.



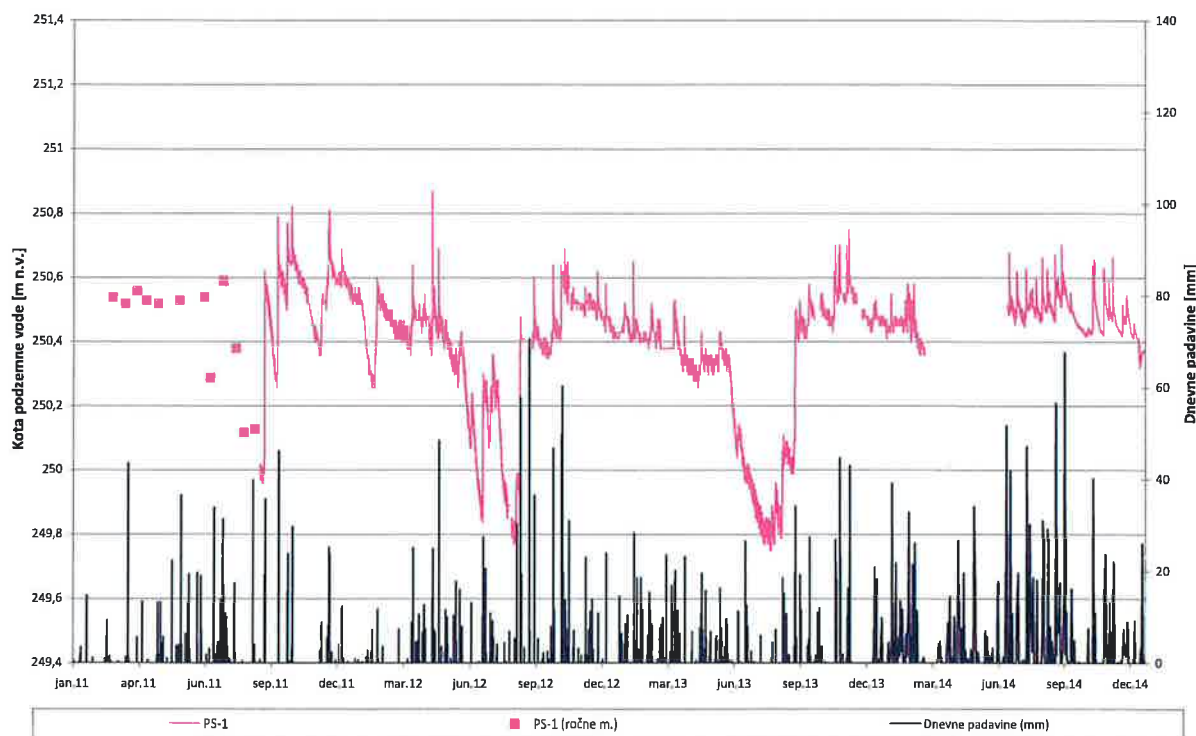
Slika 9: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-6.



Slika 10: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-7.



Slika 11: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PB-9.



Slika 12: Nihanje gladine podzemne vode v piezometru PS-1.

Spodnja tabela (Tabela 8) predstavlja opisne statistike za celotno obdobje opravljanja meritev na obstoječih piezometrih, tako ročnih kot tudi zveznih. Iz analize so izvzete zvezne meritve, ki so bile izmerjene v začetnem obdobju opravljanja avtomatskih meritev. Prav tako pa so v primeru PB-2 upoštevani zvezni podatki, korigirani z ročnimi meritvami nivojev.

Tabela 8: Osnovne statistike za celotno obdobje opravljanja meritev gladin podzemne vode.

Celotno obdobje	Število meritev	Srednja vrednost (mediana)	Minimum	Maksimum	Razpon
PB-1	13618	302,20	301,25	304,98	3,73
PB-2	17915	296,00	294,51	297,51	3,00
PB-3	20223	254,52	254,30	255,05	0,75
PB-4	7821	251,83	251,47	252,21	0,74
PB-5	22139	246,17	245,59	246,86	1,27
PB-6	12127	251,01	249,64	252,32	2,68
PB-7	20059	263,66	263,34	264,41	1,07
PB-9	20317	263,68	263,46	263,99	0,53
PS-1	22000	250,43	249,75	250,87	1,12

Tabela 9: Osnovne statistike opravljanja meritev gladin podzemne vode v letu 2014.

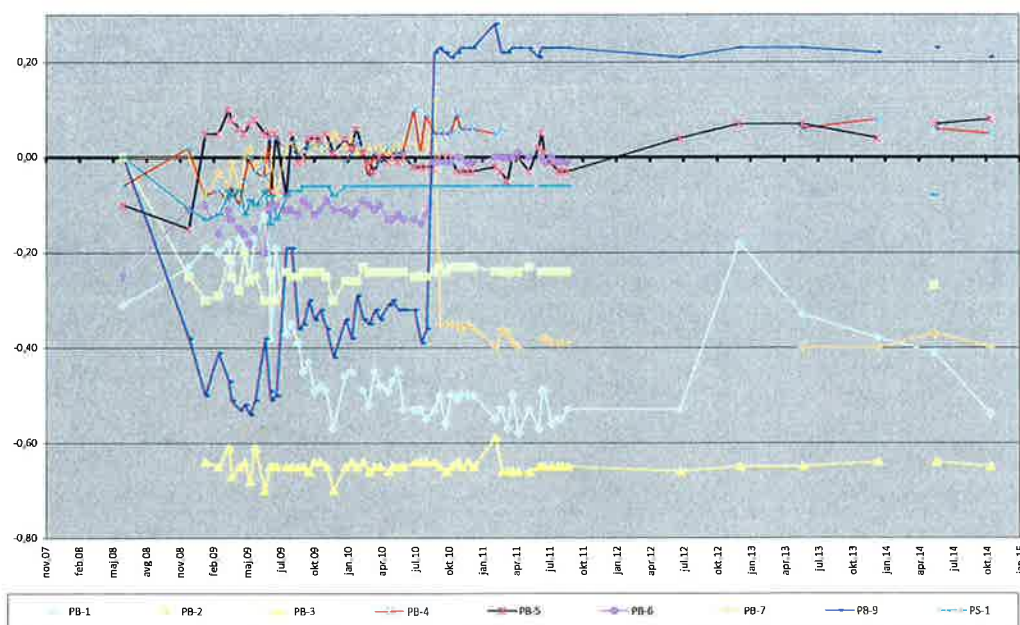
2014	Število meritev	Srednja vrednost (mediana)	Minimum	Maksimum	Razpon
PB-1	2735	303,70	302,20	304,98	2,78
PB-2	6964	296,29	297,70	297,51	2,81
PB-3	9252	254,66	254,38	255,05	0,67
PB-4	3774	251,80	251,47	252,21	0,74
PB-5	11358	246,30	245,68	246,86	1,18
PB-6	4794	251,74	249,64	252,32	2,68
PB-7	9042	264,05	263,81	264,41	0,60
PB-9	9367	263,77	263,53	263,99	0,46
PS-1	10986	250,43	249,75	250,87	1,12

5.3.4.1 PREHODNOSTI VRTIN

V okviru monitoringa kemijskega stanja podzemnih voda se je v letu 2014 izvedlo tudi meritve prehodnosti vrtin. V letu 2012 je bilo izvedeno tudi čiščenje vrtin PB-1, PB-2, PB-3, PB-5 in PB-6 (air-lift). Čiščenje je opravil Geološki zavod Slovenije dne 2.10.2012.

Slika 13 prikazuje časovni razvoj rezultatov prehodnosti opazovanih objektov od leta 2008 do zadnje meritve prehodnosti (november 2014). Meritve prehodnosti so natančne na nekaj cm, kar moramo upoštevati pri njihovi interpretaciji.

Iz opravljenih meritev na piezometrih opazimo, da se je po povečanju prehodnosti v piezometru PB-1 vrtna ponovno začela zasipavati. Prehodnosti na preostalih vrtinah so že dalj časa nespremenjene. V letu 2015 ne predvidevamo čiščenja vrtin.



Slika 13: Spremembe prehodnosti piezometrov od leta 2008, glede na maksimalno izmerjeno prehodnost vrtine. Negativne vrednosti na y-osi kažejo na debelino zasipanosti vrtine.

5.4 INTERPRETACIJA

V nadaljevanju podajamo hidrogeološko interpretacijo opravljenih meritev in presojo ustreznosti opazovalne mreže odlagališče nenevarnih odpadkov Bukovžlak, ki temelji na podatkih meritev nivojev podzemne vode.

5.4.1 INTERPRETACIJA NIHANJA GLADIN PODZEMNE VODE

Iz razpoložljivih podatkov zveznih meritev gladin podzemne vode je mogoče le delno razbrati značilnosti dinamike podzemne vode. To je predvsem posledica mnogih prekinitvev med meritvami, kot tudi vidni zamiki

glede na prej opravljene ročne meritve nivojev. Omejeno lahko tako interpretiramo le podzemno vodo v tistih piezometrih, kjer je zastopanost podatkov največja (PB-2, PB-3, PB-5, PB-7, PB-9 in PS-1).

Pregled sprememb nivojev pokaže razlike v odzivu podzemne vode na padavinske dogodke. Zaradi slabših prepustnosti lahko tako opazimo bolj dušen vpliv na piezometrih PB-7 in PB-9 v primerjavi z npr. piezometrom PB-5, ki se že nahaja na območju aluvialne ravnice. Amplituda nihanja podzemne vode je največja na piezometru PB-2, ki se poleg PB-1 nahaja najvišje v opazovalni mreži.

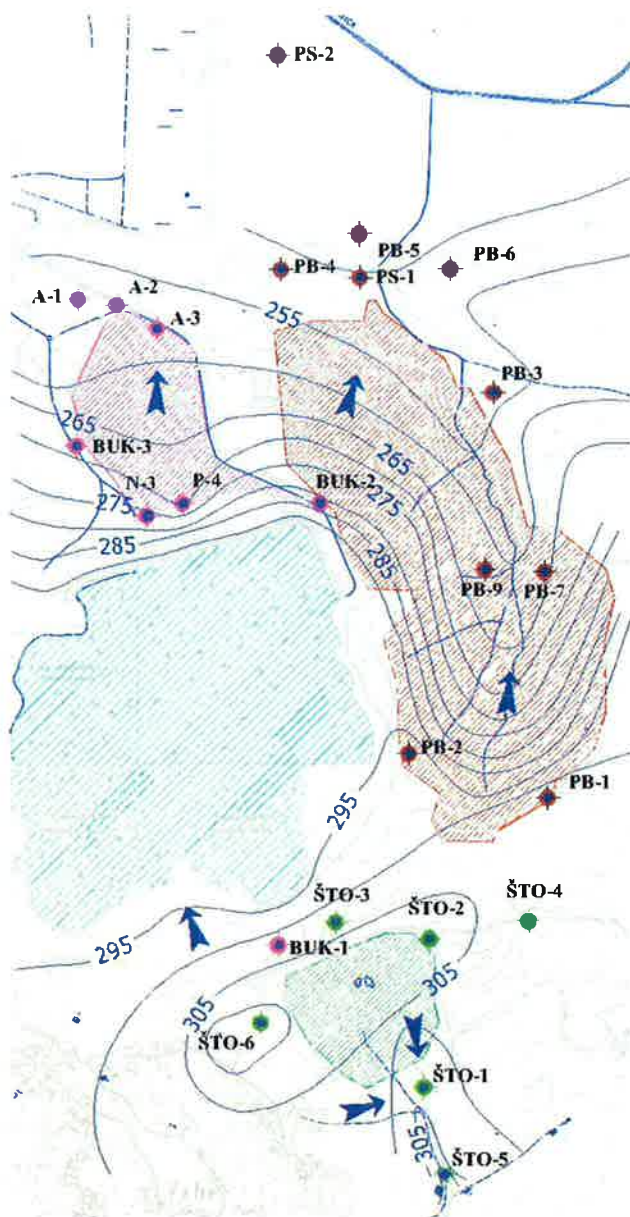
Kot del postopkov preverjanja zanesljivosti naj se v letu 2015 izvajajo tudi sočasne ročne meritve nivojev podzemne vode vsaj 1x na mesec.

5.4.2 GLADINA PODZEMNE VODE IN HIDRAVLIČNO POLJE

okoliških odlagališč. Odlagališče Bukovžlak je namreč del širšega odlagalnega polja, zato smo podzemno vodo območja obravnavali na podlagi vseh razpoložljivih podatkov, kot tudi topografije območja.

Ker gladina podzemne vode v srednje do slabo prepustnih sedimentih in kamninah v veliki meri sledi topografiji terena, je pri vsakokratni izdelavi hidrogeološke karte za obravnavano območje potrebno na številnih mestih statistično interpolirane podatke korigirati s topografijo. Z vidika kompleksnosti hidravličnega polja je obravnavano območje kljub številnim opazovalnim objektom namreč nezadostno pokrito za izdelavo zgolj statistično interpolirane karte. Drug problem pri izdelavi kart je sporadičnost razpoložljivih podatkov, kot je razvidno iz prejšnjih poglavij, zaradi česar primanjkuje sočasnih meritev na celotni opazovalni mreži. Iz tega razloga v tem poročilu kot reprezentativno meritev gladin podzemne vode podajamo karto z dne 11.12.2014 (v tem času je bilo na voljo največ podatkov nivojev podzemne vode v različnih piezometrih, Slika 14).

Gladina podzemne vode sledi topografiji, kar je vidno na območju odlagališča Bukovžlak. Odlagališče namreč zapolnjuje strmo grapo, podzemna voda pa zaradi slabše prepustnosti miocenskih laporjev in peščenjakov, ki grapo sestavljajo, prav tako strmo pada. Na karti se to odraža v strnjenih hidroizohipsah in posledično večjih gradientih. Gladina podzemne vode na območju odlagališča Bukovžlak sledi strmi topografiji grape, podzemna voda pa se steka z območja odlagališča proti osi doline, ki predstavlja lokalno drenažno bazo in naprej proti severu na območje aluvialnih nanosov potoka Ložnica.



Slika 14: Karta gladin podzemne vode (z rdečo šrafuro je označeno odlagališče nenevarnih odpadkov Bukovžlak, z roza odlagališče trdnih odpadkov, z modro odlagališče sadre, z zeleno pa odlagališče Vrhe).

5.4.3 PRESOJA USTREZNOSTI OPAZOVALNE MREŽE

Odlagališče nenevarnih odpadkov Bukovžlak leži na območju, na katerega lahko glede na smer toka podzemne vode vpliva tudi dinamika podzemne vode z območja sosednjih odlagališč, zato je z monitoringom na podlagi razmeroma redke mreže piezometrov v zelo heterogenih hidrogeoloških razmerah težko ločiti med vplivi posameznih odlagališč. Prav tako je pri vrednotenju rezultatov kemijskega monitoringa potrebno upoštevati dejstvo, da so opazovalni piezometri namenjeni splošni detekciji onesnaževal v podzemni vodi, zato se filtrski odseki razširjajo preko več hidrogeoloških enot, zaradi česar

lahko pride pri vzorčenju do razredčenja z neonesnaženo podzemno vodo. V posameznih hidrogeoloških enotah so lahko tako koncentracije onesnaževal še višje od izmerjenih.

Opazovalna mreža odlagališča Bukovžlak sestoji iz 9 piezometrov, ki so za potrebe monitoringa količinskega stanja podzemne vode v prostoru primerno locirani. Pri tem je 1 piezometer lociran (PB-1) gorvodno in predstavlja t.i. ničelni piezometer, 8 piezometrov (PB-9, PB-2, PB-7, PB-3, PS-1, PB-4, PB-5 in PB-6) pa dolvodno.

Glede na smer toka podzemne vode (Slika 14) lahko ugotovimo, da piezometer PB-1 ne zajame celotnega gorvodnega območja, temveč le območje jugovzhodno od odlagališča. Morebitna onesnaženja iz zaledja obravnavanega odlagališča je mogoče pričakovati z jugozahodne in zahodne smeri, z območja odlagališča sadre, zato je potrebno pri določevanju kemijske sestave podzemne vode gorvodno upoštevati tudi sestavo vode v piezometrih PB-2 ter BUK-2 (piezometra v lasti Cinkarne Celje). Tudi dolvodno od odlagališča je gostota mreže opazovalnih piezometrov primerna predvsem za detekcijo onesnaženja iz starega dela odlagališča.

5.5 SKLEP

Na podlagi pregleda rezultatov meritev gladine podzemne vode ugotavljamo, da so meritve nivojev podzemne vode na odlagališču Bukovžlak pomanjkljive. Tako prihaja do slabe usklajenosti s prejšnjimi in nekaterimi sočasnimi ročnimi meritvami nivoja. Prav tako je prisoten tudi velik osip podatkov, zaradi česar se pojavljajo pogoste prekinitve med meritvami. V letu 2014 sonde v večini piezometrov niso beležile podatkov od konca decembra 2013 do konca junija 2014.

V najkrajšem možnem času je zato potrebno preveriti delovanje merilne opreme ter kot del postopkov preverjanja zanesljivosti v letu 2015 izvajati tudi sočasne ročne meritve nivojev podzemne vode vsaj 1x na mesec. Rezultati ročnih meritev se skupaj z zveznimi predajo pooblaščenemu izvajalcu monitoringa.

Karta gladin podzemne vode je bila izdelana na podlagi upoštevanja podatkov vseh obstoječih vrtin okoliških odlagališč. Ker gladina podzemne vode v srednje do slabo prepustnih sedimentih in kamninah v veliki meri sledi topografiji terena, je pri vsakokratni izdelavi hidrogeološke karte za obravnavano območje potrebno na številnih mestih statistično interpolirane podatke korigirati s topografijo. Z vidika kompleksnosti hidravličnega polja je obravnavano območje kljub številnim opazovalnim objektom namreč nezadostno pokrito za izdelavo zgolj statistično interpolirane karte. Problem pri izdelavi kart je sporadičnost razpoložljivih podatkov, kot je razvidno iz prejšnjih poglavij, zaradi česar primanjkuje sočasnih meritev na celotni opazovalni mreži. Iz tega razloga v tem poročilu kot reprezentativno meritev gladin podzemne vode podajamo karto z dne 11.12.2014 (v tem času je bilo na voljo največ podatkov nivojev podzemne vode v različnih piezometrih). Gladina podzemne vode na območju odlagališča Bukovžlak sledi strmi topografiji grape, podzemna voda pa se steka z območja odlagališča proti osi doline, ki predstavlja lokalno drenažno bazo in naprej proti severu na območje aluvialnih nanosov potoka Ložnica.

V letu 2012 je bilo izvedeno čiščenje vrtin PB-1, PB-2, PB-3, PB-5 in PB-6 (po metodi air-lift). Čiščenje je opravil Geološki zavod Slovenije dne 2.10.2012. Pri odvzemu vzorcev za kemijske analize se je tudi v letu 2012 izvajalo meritve prehodnosti piezometrov, pri čemer so bile ugotovlje večje spremembe zamuljenosti le v vrtini PB-1. V letu 2015 ne predvidevamo čiščenja piezometrov.

6. VRSTA MERITEV IN OBSEG ONESNAŽEVAL, VKLJUČENIH V OBRATOVALNI MONITORING

Obseg meritev in seznam parametrov, vključenih v obratovalni monitoring, je bil opredeljen v Programu obratovalnega monitoringa podzemnih vod za deponijo nenevarnih odpadkov CERO-Center za ravnanje z odpadki Celje, ki ga je izdelal Zavod za zdravstveno varstvo Celje v marcu 2008 (1). Na njegovi podlagi je konec leta 2011 upravljavec odlagališča pridobil okoljevarstveno dovoljenje številka: 35407-103/2006-27 (8).

POGOSTOST IZVAJANJA MERITEV – PODZEMNE VODE

Predvidena pogostost izvajanja meritev v letu 2014 je 2 krat letno na vrtinah PB-1, PB-3, PB-4, PB-5, PB-7 in PB-9. Na vrtinah PB-2, PB-6, PS-1 so bile meritve izvedene enkrat.

V okviru kemijskega dela obratovalnega monitoringa podzemnih vod smo v letu 2014 izvedli meritve parametrov, ki so navedeni v spodnjih preglednicah (Tabela 10, Tabela 11).

Tabela 10: Seznam parametrov podzemnih vod na odlagališču CERO v Bukovžlaku iz programa obratovalnega monitoringa podzemnih vod za leto 2014.

VRSTA MERITVE	MERJENI PARAMETRI
Terenske meritve	temperatura zraka, temperatura vode, pH-vrednost, elektroprevodnost, kisik, redoks potencial, nivo podtalnice
Analize –osnovni parametri	celotni organski ogljik -TOC, adsorbiljni organsko vezani halogeni -AOX, amonij, Na, K, Ca, Mg, Fe, nitrati, hidrogenkarbonati, sulfati, kloridi, ortofosfati, bor, barva, motnost
Analize-indikativni parametri	nitriti, fluoridi, sulfidi, bromidi, cianidi, kovine (Al, Sb, As, Cu, Ba, Be, Zn, Cd, Co, Sn, Cr, Cr ⁶⁺ , Mn, Mo, Ni, Se, Ag, Pb, Tl, Ti, Te, V, Hg), mineralna olja, fenolne snovi, pentaklorfenol, lahkohlapni korirani ogljikovodiki-LKCH, lahkohlapni aromatski ogljikovodiki-BTX, poliklorirani bifenili-PCB, policiklični aromatski ogljikovodiki-PAH, pesticidi (organoklomi, triazinski, organofosfomi, derivati fenoksiocetne kisline, fenil urea), ftalati, organokositrove spojine, endokrine substance, estri fosforne kisline
	Identifikacija organskih spojin

V Programu obratovalnega monitoringa podzemnih vod za deponijo nenevarnih odpadkov CERO-Center za ravnanje z odpadki Celje (1), je bila na podlagi ugotovitev hidrogeološke študije o možnosti prispevka podzemnih vod k bilanci vodotoka Vzhodna Ložnica in točke 4.1 priloge 1 Pravilnika o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09), predlagana kontrola površinske vode gorvodno in dolvodno od odlagališča. Upravljavcu se je v okoljevarstvenem dovoljenju (8) potrdil Program monitoringa površinske vode - za vodotok Vzhodna Ložnica, št. 121-21-302-0016/11, ki ga je izdelal Zavod za zdravstveno varstvo Celje, oktober 2011 (7).

POGOSTOST IZVAJANJA MERITEV - POVRŠINSKE VODE

Pogostost meritev je 2 krat letno.

PREISKOVANI KEMIČNI PARAMETRI POVRŠINSKE VODE

Tabela 11: Seznam preiskovanih parametrov površinske vode Vzhodna Ložnica.

VRSTA MERITVE	MERJENI PARAMETRI
Analize	TOC, AOX, amonij, Na, K, Ca, Mg, Fe, hidrogenkarbonati, nitrati, sulfati, kloridi, fluoridi, As, Ba, Zn, Mn

7. MESTO, ČAS IN NAČIN VZORČENJA

PODZEMNE VODE

V letu 2014 smo vzorčenje v okviru obratovalnega monitoringa podzemnih vod izvedli na devetih piezometrih. Podatki o lokacijah piezometrov so navedeni v tabeli (Tabela 2).

Terenske meritve parametrov podzemne vode pH vrednosti, temperature, redoks potenciala in kisika smo izvedli v pretočni celici. Meritev elektroprevodnosti smo izvedli v posebnem vzorcu.

Podatki o času vzorčenja in o rezultatih terenskih meritev podzemne vode so v spodnjih tabeli (Tabela 12).

Tabela 12: Rezultati terenskih meritev v letu 2014.

Piezometer		PB-1		PB-3		PB-4		PB-5	
		20.05.14	15.10.14	21.05.14	14.10.14	21.05.14	15.10.14	21.05.14	14.10.14
Datum odvzema									
Parameter	Enota	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
pH-vrednost		6,3	6,7	6,3	7,2	6,3	6,9	6,3	6,5
Temperatura vzorca	°C	16,4	13,5	16,2	17,8	18,3	13,1	15,3	14,2
Temperatura zraka	°C	18,0	13,0	15,0	20,5	19,0	13,5	21,0	19,0
Elektroprevodnost	µS/cm	177	262	384	503	923	1404	825	1285
Redoks potencial	mV	500	310	70	80	80	130	240	310
Vsebnost kisika	mg/l O ₂	5,16	3,77	1,04	1,19	8,57	0,87	7,72	0,78
Gladina vode v vrtini	m	4,33	4,68	1,96	2,09	1,82	1,76	3,01	2,99
Gladina vode v vrtini pred odvzgom vzorca	m	4,33	4,77	5,03	5,10	2,10	1,73	4,20	3,95
Prehodnost vrtnice	m	13,77	13,64	11,06	11,05	12,84	12,83	12,95	12,96

Nadaljevanje tabele:

Piezometer		PB-7		PB-9		PB-2	PB-6	PS-1
		22.5.14	15.10.14	22.05.14	14.10.14	20.5.14	22.5.14	20.5.14
Datum odvzema		22.5.14	15.10.14	22.05.14	14.10.14	20.5.14	22.5.14	20.5.14
Parameter	Enota	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
pH-vrednost		6,3	5,8	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Temperatura vzorca	°C	15,1	15,2	20,3	17,4	16,1	14,6	14,4
Temperatura zraka	°C	19,0	14,0	22,0	23,5	20	18,0	18,0
Elektroprevodnost	µS/cm	94,8	136	626	935	431	239	1485
Redoks potencial	mV	410	480	300	370	490	-	180
Vsebnost kisika	mg/l O ₂	6,74	6,30	2,16	1,97	4,03	1,63	1,65
Gladina vode v vrtini	m	8,22	8,22	8,55	8,58	2,18	1,60	1,58
Gladina vode v vrtini pred odvzgom vzorca	m	8,22	8,21	10,70	12,00	2,18	1,60	1,58
Prehodnost vrtine	m	15,83	15,80	17,45	17,43	6,62	12,81	6,08

Z vzorci vode smo ravnali v skladu z določili ISO standardov:

- SIST ISO 5667-11:2009 – Kakovost vode – Vzorčenje - 11. del: Navodilo za vzorčenje podtalnice,
- SIST ISO 5667-3:2013 - Kakovost vode – Vzorčenje – 3. del: Navodilo za shranjevanje in ravnanje z vzorci vode (ISO 5667-3:2012).

Za vsak parameter, ki je bil predmet monitoringa, smo na podlagi zgoraj citiranih standardov uporabili ustrezno embalažo in tehniko konzerviranja.

POVRŠINSKE VODE

Tabela 13: Lokaciji odzemnih mest vzorcev površinske vode Vzhodna Ložnica.

Odvzemno mesto	GKY	GKX
Vzhodna Ložnica - gorvodno	525582	122392
Vzhodna Ložnica - dolvodno	524835	122205

Podatki o času vzorčenja in o rezultatih terenskih meritev površinske vode so navedeni v tabeli (Tabela 15) v nadaljevanju.

Z vzorci vode smo ravnali v skladu z določili ISO standardov:

- SIST ISO 5667-6:2007 – Kakovost vode – Vzorčenje – 6. del: Navodilo za vzorčenje rek in potokov
- SIST ISO 5667-3:2013 - Kakovost vode – Vzorčenje – 3. del: Navodilo za shranjevanje in ravnanje z vzorci vode (ISO 5667-3:2012).

Za vsak parameter, ki je bil predmet monitoringa, smo na podlagi zgoraj citiranih standardov uporabili ustrezno embalažo in tehniko konzerviranja

8. NAČIN PREDČRPANJA IN IZMERJENE VREDNOSTI OSNOVNIH IN INDIKATIVNIH PARAMETROV PODZEMNIH VODA

Odvzem vzorcev podzemne vode smo izvedli s potopno črpalko GRUNDFOS MP1 s frekvenčnim krmiljenjem, ki omogoča zvezno nastavitve hitrosti pretoka.

Pred odvzemom vzorcev smo vrtine očistili s prečrpavanjem najmanj trikratnega volumna vode v piezometru.

Reprezentativnost vzorca smo določevali z meritvijo temperature vzorca podzemne vode. Meritve smo izvajali v pogojih, ko je temperatura vode dosegla stalno vrednost in se ni več spreminjala.

Rezultati terenskih meritev so navedeni v tabeli (Tabela 12).

Izmerjene vrednosti osnovnih in indikativnih parametrov so navedene v spodnji tabeli (Tabela 14). Rezultati meritev koncentracij onesnaževal v Vzhodni Ložnici so prikazani v tabeli (Tabela 15).

Tabela 14: Rezultati meritev osnovnih in indikativnih parametrov v letu 2014.

Piezometer		PB-1	PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
Datum odvzema	2014	20.5.	15.10.	21.5.	14.10.	21.5.	15.10.	21.5.	14.10.	22.5.	15.10.	22.5.	14.10.	20.5.	22.5.	20.5.
Parameter	Enota	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
Barva	m ⁻¹	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	2,7	0,2	0,4	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	1
Motnost	NTU	254	646	110	113	506	196	30	21	3,2	1,2	13	6,1	33	115	85
OSNOVNI PARAMETRI																
Celotni organski ogljik (TOC)	mg/L C	3	3,3	< 0,3	0,57	4,1	0,64	< 0,3	1,5	0,9	2	< 0,3	1,1	< 0,3	2,8	1,3
Adsorbirani organski halogeni (AOX)	µg/L Cl	8	< 6	152	6	16	26	20	36	< 6	< 6	20	7	7	13	19
Amonij	mg/L NH ₄	< 0,05	< 0,05	0,70	0,71	0,27	0,28	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	1,10
Natrij	mg/L Na	4,6	4,9	4,3	4,4	26	24	17	15	7	5,8	8,3	7,7	3,2	4,6	85
Kalij	mg/L K	< 0,5	0,5	1,4	1,6	2,4	2,6	27	36	1,2	1,1	1,6	1,8	2,4	1,5	4,9
Kalcij	mg/L Ca	20	26	34	39	102	101	120	109	9	8,1	96	91	74	34	190
Magnezij	mg/L Mg	4,5	4,6	8,1	8,6	63,0	56,0	43,0	39,0	3,0	2,6	39	37,0	13,0	9,4	48,0
Železo	mg/L Fe	0,06	0,23	12	7	83	25	0,6	0,14	0,09	0,14	0,65	0,89	0,03	0,44	27
Hidrogenkarbonati	mg/L HCO ₃	67	82	305	305	299	354	549	586	18,3	17,7	403	421	287	153	458
Nitriti	mg/L NO ₃	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2,2	2,6	1	1,1	1,1	< 1	< 1
Sulfati	mg/L SO ₄	38,8	42,0	1,9	2,8	354	419	143	132	40,1	41	160	160,7	27,7	39,1	550
Kloridi	mg/L Cl	3,2	3,2	1,2	1,3	57	61,2	22,6	24,5	2,4	2,5	3,9	3,8	4,0	2,5	97
Ortofosfati	mg/L PO ₄	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Bor	mg/L B	< 0,02	0,02	0,22	0,19	0,24	0,25	0,09	0,12	< 0,02	< 0,02	0,05	0,06	0,22	0,03	3,8
INDIKATIVNI PARAMETRI																
Nitriti	mg/L NO ₂	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01
Fluoridi	mg/L F	< 0,1	0,2	0,23	0,21	0,11	0,16	0,13	0,2	< 0,1	< 0,1	0,25	0,25	0,12	0,2	1,23
Cianidi	µg/L CN	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Sulfidi	mg/L S	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Aluminij	µg/L Al	60	83	< 10	< 10	10	< 10	20	< 10	30	< 10	30	12	10	40	10
Antimon	µg/L Sb	< 1	6	< 1	< 1	< 1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Arzen	µg/L As	< 1	< 1	11	8	< 1	< 1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

NLZOH-COZ-OOZ Celje – Poročilo o obratovnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer		PB-1	PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-2	PS-1
Datum odvzema	2014	20.5.	15.10.	21.5.	14.10.	21.5.	15.10.	21.5.	14.10.	22.5.	15.10.	22.5.	14.10.	20.5.	22.5.	20.5.
Parameter	Enota	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
Baker	µg/L Cu	6	2	< 1	1	2	2	3	3	2	1	3	5	3	2	2
Barij	µg/L Ba	10	10	70	30	40	50	100	120	10	10	20	20	40	10	50
Berilij	µg/L Be	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cink	µg/L Zn	20	< 10	44	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	10	240	190	30	10	510
Kadmij	µg/L Cd	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,6	2,2	0,2	0,1	1
Kobalt	µg/L Co	< 1	1	< 1	2	< 1	2	2	2	< 1	1	7	4	< 1	2	13
Kositir	µg/L Sn	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Krom (celotni)	µg/L Cr	2	< 2	< 2	< 2	3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	3
Krom (6+)	µg/L Cr6+	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
Mangan	mg/L Mn	0,032	0,055	0,116	0,1	0,69	0,704	0,1	0,086	0,03	0,018	0,8	0,422	0,09	0,24	4,8
Molibden	µg/L Mo	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Nikej	µg/L Ni	5	6	3	5	4	7	10	12	13	15	53	51	5	4	54
Selen	µg/L Se	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Srebro	µg/L Ag	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Svinec	µg/L Pb	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Talij	µg/L Tl	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Titan	µg/L Ti	< 10	< 10	< 10	< 10	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	16
Telur	µg/L Te	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Vanadij	µg/L V	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Živo srebro	µg/L Hg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mineralna olja	µg/L	< 5	< 5	< 5	12	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	19
Fenolne snovi	µg/L	< 2	< 2	< 2,0	< 2	24	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
pentaklorofenol (PCP)	µg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Lahkohlapni alicatski																
halogenirani ogljikovodik -																
VSOTA	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Diklorometan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
Tetraklorometan	µg/L	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]
Kloroform	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]

NLZOH-COZ-OOZ Celje – Poročilo o obratovnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer	PB-1	PB-1	PB-3	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
Datum odvzema	20.5.	15.10.	21.5.	14.10.	14.10.	21.5.	15.10.	21.5.	15.10.	22.5.	15.10.	22.5.	14.10.	20.5.	22.5.	20.5.
Parametar	Enota	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
1,1,1-Trikloroetan	µg/L	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]	[0,1]
1,2-Dikloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
Trikloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
Tetrakloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
1,1-Dikloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
1,1,2,2-Tetrakloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
1,1,2-Trikloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
cis-1,2-dikloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
trans-1,2-dikloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
1,1,1,2-Tetrakloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
1,1-Dikloroetan	µg/L	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]	[0,2]
Lehtolapni aromatski ogljikovodik - BTX	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzen	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluen	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Etilbenzen	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,2-dimetilbenzen	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,3-dimetilbenzen+1,4-dimetilbenzen	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,2,4-trimetilbenzen	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Stiren	µg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Poliklorirani bifeniili -PCB	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB-28 (2,4,4'-Triklorobifenil)	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB-52 (2,2',5,5'-Tetraklorobifenil)	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB-101 (2,2',4,5,5'-Pentaklorobifenil)	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB-138 (2,2',3,4',4',5'-Heksaklorobifenil)	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB-153 (2,2',4,4',5,5'-heksaklorobifenil)	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB-180(2,3,4,4',5,5'-Heptaklorobifenil)	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB-194	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

NLZOH-COZ-00Z Celje – Poročilo o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer	PB-1	PB-1	PB-3	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
Datum odvzema	20.5.	15.10.	21.5.	14.10.	21.5.	15.10.	15.10.	21.5.	14.10.	22.5.	15.10.	22.5.	14.10.	20.5.	22.5.	20.5.
Parameter	Enola	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
(2,2',3',3',4',4',5,5'-Oktaklorobifenil)																
PCB-118 (2,3',4',4',5-Pentaklorobifenil)																
Poliklicinski aromatski ogljikovodiki-PAH																
Fluoranten	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranten	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranten	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)piren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)piren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(ghi)perilen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Naftalen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Krizen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenafilen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Antracen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)antracen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenafilen	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Piren	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenantrien	µg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PESTICIDI vsota	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,27	< 0,05	< 0,05
TRIAZINSKI IN DRUGI PESTICIDI																
Atrazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Desetilatrazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Simazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Propazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Deizopropilatrazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Terbutilazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03

NLZO-H-COZ-OOZ Celje – Poročilo o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer		PB-1	PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
Datum odvzema	Enota	20.5.	15.10.	21.5.	14.10.	21.5.	15.10.	21.5.	14.10.	22.5.	15.10.	22.5.	14.10.	20.5.	22.5.	20.5.
Parametar		Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
Desetilbutiliazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Metolaklor	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Alaklor	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Prometrin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Cianazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Terbutrin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Diklobenil	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
2,6-Diklorobenzamid	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Amerin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Acetoklor	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Metribuzin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Bromacil	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Sebutiliazin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Terbumeton	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Metazaklor	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Trifluralin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Pendimetalin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Dimetenamid	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Heksazinon	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Vinklozin	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Napropamid	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Sekbumeton	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Malation	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Diklorvos	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Metalaksil	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Folpet	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Fludoksamil	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Klorbenzilat	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03

NILZOH-COZ-OOZ Celje – Poročilo o obratovnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer		PB-1	PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
Datum odvzema	2014	20.5.	15.10.	21.5.	14.10.	21.5.	15.10.	21.5.	14.10.	22.5.	15.10.	14.10.	22.5.	20.5.	22.5.	20.5.
Parameter	Enola	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
Kumafos	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fenheksamid	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trifloksistrobin	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Mevinfos	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Prosimidon	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetradifon	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Triadimefon	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fention	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Penkonazol	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Permetrin	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Piridatfenion	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Klorpirifos - etil	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
FENILUREA PESTICIDI																
Buturon	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Diuron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Izoproturon	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Klorbromuron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Klorotoluron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Linuron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Metobromuron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Meloxuron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Monolinuron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Monuron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Neburon	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluometuron	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ORGANOKLORNI PESTICIDI																
Endrin	µg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02

NLZOH-COZ-OOZ Celje – Poročilo o obratovnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer		PB-1	PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
Datum odvzema	2014	20.5.	15.10.	21.5.	14.10.	21.5.	15.10.	21.5.	14.10.	22.5.	15.10.	22.5.	14.10.	20.5.	22.5.	20.5.
Parameter	Enota	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
Alfa HCH	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Beta HCH	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Gamma HCH (Lindan)	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Delta HCH	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heksaklorobenzen (HCB)	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptaklor	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heptaklor epoksid	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Aldrin	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Izodrin	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
DDE (o,p)	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
DDE (p,p)	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Endosulfan - alfa	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Endosulfan - beta	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Dieldrin	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
DDD (o,p)	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
DDD (p,p)	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
DDT (o,p)	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
DDT (p,p)	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Metoksiklor	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Endosulfan sulfat	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Heksaklorobutadien	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
pentaklorobenzen	ug/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
DODATNI PARAMETRI																
Bromidi	mg/L.Br	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,25
Sulfit	mg/L	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
FTALATI - vsota	ug/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Dietilftalat	ug/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Dibutilftalat	ug/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

NLZOH-COZ-OOZ Celje – Poročilo o obratovatelnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer		PB-1	PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-6	PS-1
Datum odvzema	2014	20.5.	15.10.	21.5.	14.10.	21.5.	15.10.	21.5.	14.10.	22.5.	15.10.	14.10.	22.5.	20.5.	20.5.
Parametar	Enota	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat	Rezultat
Dietilheksilftalat	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Benzilbutilftalat	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Dimetilftalat	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Dioktilftalat	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ENDOKRINI MOTILCI	µg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,03	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05
4-nonilfenol	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
4-ter-oktil-fenol	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Bisfenol	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,05
Estri fosforne kisline	µg/L	0,05	< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,08
Tributilfosfat	µg/L	< 0,03	< 0,03	0,08	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Tris(kloroetil) fosfat	µg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Tris (kloropropil) fosfat	µg/L	0,05	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,08
Organokislotne spojine	µg/	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,03	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05
Dibutilkislotne spojine	µg/L	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,01
Tributilkislotne spojine	µg/L	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,01
Trifenilkislotne spojine	µg/L	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,01
Identifikacija organskih spojin – SCAN*		prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne	prisotne

*Pri identifikaciji organskih spojin smo zasledili:

PB-1: 20.05.2014 prisotnost vanilina, dietil-toluamida, dietil-toluamida, kumarina, metil-etil-benzena, hidroksi-benzaldehida, tris(kloropropil)fosfata, elementarnega žvepla, oktadekanojske kisline, heptadekana in tri neidentificirane spojine.

14.10.2014 prisotnost dietiltoluamida, 2,6-di-tert-butil-benzokinona, heksadekanojske kisline, elementarnega žvepla, oktadekanojske kisline, pentadekana, trikosana ter dve neidentificirani spojini.

PB-3: 21.05.2014 prisotnost tributilfata, heptadekanala, estra ftalne kisline ter neidentificirano spojino.

15.10.2014 prisotnost benzen-propanojske kisline, tributilfosfata, dietiltoluamida, ciklotetradekana, elementarnega žvepla, heksadekanojske kisline, heksadekanola, oktadekanojske kisline, 2-alkil-estra ftalne kisline, heksadekana, nonakosana, skvalena, di-tert-butil-4-benzaldehida ter neidentificirano spojino.

PB-4: 21.05.2014 prisotnost elementarnega žvepla, nonadekana ter tri neidentificirane spojine.

15.10.2014 prisotnost elementarnega žvepla ter dve neidentificirani spojini.

PB-5: 21.05.2014 prisotnost tetradekanojske, heksadekanojske, oktadekanojske kisline, tetraokosana, pentakosana, oktakosana ter dve neidentificirani spojini.

14.10.2014 prisotnost dekanajojske kisline, 1-kloro-heksadekana ter tri neidentificirane spojine.

- PB-7: 22.05.2014 prisotnost dodecil-acetata, heptadekana, elementarnega žvepla, oktadekanojske kisline, oktil-heptadekana, tetrakosana ter neidentificirano spojino.
15.10.2014 prisotnost neidentificirane spojine.
- PB-9: 22.05.2014 prisotnost heksadekanojske in oktadekanojske kisline ter neidentificirano spojino.
14.10.2014 prisotnost 2,4-bis-dimetiltil-fenola, heptadekana, pentadekana, heksakosana ter neidentificirano spojino.
- PB-2: 20.05.2014 prisotnost tris(kloropropil)fosfata, prisotnost elementarnega žvepla, heptadekana, tetradekana, oktakosana, stigmasterola, holestana, skvalena ter dve neidentificirani spojini.
- PB-6: 22.05.2014 prisotnost elementarnega žvepla, dodekanojske in oktadekanojske kisline, holestanola ter tri neidentificirane spojine.
- PS-1: 20.05.2014 prisotnost dodekanojske, heksadekanojske, oktadekanojske kisline, prisotnost elementarnega žvepla, nekaterih višjih alkanov ter dve neidentificirani spojini.

Tabela 15: Rezultati meritev koncentracij onesnaževal v Vzhodni Ložnici v letu 2014.

Lab. številka	PRED ODLAGALIŠČEM				ZA ODLAGALIŠČEM				LP-OSK#	NDK-OSK#
	POV 2014/2		POV 2014/7		POV 2014/1		POV 2014/8			
	23.05.2014	Rezultat	16.10.2014	Rezultat	23.05.2014	Rezultat	16.10.2014	Rezultat		
DATUM	23.05.2014		16.10.2014		23.05.2014		16.10.2014		povprečje	
Parameter	Rezultat		Rezultat		Rezultat		Rezultat			
pH-vrednost	8,3	8,2	8,25	7,9	7,9	7,7	7,8			
Temperatura vzorca	17,4	15,8		18,4		16,6				
Temperatura zraka	19	16,5		19		16				
Celotni organski ogljik (TOC)	mg/L C	0,52	0,6	0,56	0,55	0,69	0,62			
Adsorbiljni organski halogeni (AOX)	µg/L	< 10	< 10	< 10	28	24	26	21/20**		-
Amonij	mg/L NH4	0,07	0,07	0,07	0,64	0,98	0,81			
Natrij	mg/L Na	12	10	11	313	270	291,5			
Kalij	mg/L K	2,7	4,4	3,6	2,7	34	18,4			
Kalcij	mg/L Ca	60	72	66	170	192	181			
Magnezij	mg/L Mg	18	17	17,5	132	103	117,5			
Železo	mg/L Fe	0,37	0,27	0,32	0,76	0,84	0,8			
Hydrogenkarbonati	mg/L HCO3	256	250	253	183	186	184,5			
Nitriti	mg/L NO3	3,1	1,5	2,2	2,7	2,4	2,65			-
Sulfati	mg/L SO4	20,5	18	19,3	19,9	1333	676,5	157/150**		-
Kloridi	mg/L Cl	8,6	8,3	8,5	8,5	236	122,3			
Fluoridi	ug/L F	0,49	0,2	0,35	0,13	0,47	0,3	687/680**		6800**
Arzen	µg/L As	< 1	< 1	< 1,0	< 1	< 1	< 1	0,7/7**		21**
Barij	mg/L Ba	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03			
Cink	ug/L Zn	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01			
Mangan	mg/L Mn	0,03	0,019	0,02	0,3	0,17	0,24			
								4,27**glede na trdoto vode		**glede na trdoto vode
								7,8+NO		78+NO
								35,1+NO		351+NO
								52+NO		520+NO

#Uredba o stanju površinskih voda (Ur. list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13), OSK – okoljski standard kakovosti za parametre kemijskega stanja, LP- letno povprečje, NDK - največja dovoljena koncentracija.

**Mejna vrednost za dobro ekološko stanje. *Mejna vrednost za zelo dobro ekološko stanje. NO – vrednost naravnega ozadja.

9. UPORABLJENE MERILNE METODE IN MERILNA OPREMA

Merilna metoda in merilna tehnika je za vsak parameter prikazana v tabeli (Tabela 16).

Tabela 16: Uporabljene metode in merilna oprema za določevanje posameznega parametra.

PARAMETER	METODA	MERILNA OPREMA
Temperatura zraka	DIN 38404-C4:1976	Checktemp 1
Temperatura vode	DIN 38404-C4:1976	Checktemp 1
pH-vrednost	ISO 10523:2008	HQ40d multi meter
Elektroprevodnost (25 °C)	SIST EN 27888:1998	HQ40d multi meter
Kisik	ASTM D 888-05:2005	HQ40d multi meter
Redoks potencial	SIST DIN 38404-C6:2000	WTW pH/mV meter 330
OSNOVNI PARAMETRI		
Barva	SIST EN ISO 7887:2012	Spektrofotometer Varian CARY 60 Conc
Motnost	SIST EN ISO 7027:2000	Hach 2100AN Turbidimeter
Celotni organski ogljik (TOC)	SIST EN 1484:1998	Pogodbeni partner
Adsorbiljivi organski halogeni (AOX)	SIST EN ISO 9562:2005	TE Instruments Xplorer
Amonij	SIST ISO 7150-1:1996	Spektrofotometer Varian CARY 100 Conc
Natrij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Kalij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Kalcij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Magnezij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Železo	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Hidrogenkarbonati	Interna metoda	Laboratorijski pribor za titrimetrijo
Nitrati	SIST EN ISO-10304-1:2009	Ionska kromatografija IC-761
Sulfat	SIST EN ISO-10304-1:2009	Ionska kromatografija IC-761
Klorid	SIST EN ISO-10304-1:2009	Ionska kromatografija IC-761
Fosfati-orto	SIST EN ISO-10304-1:2009	Ionska kromatografija IC-761
Bor	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
INDIKATIVNI PARAMETRI		
Nitriti	ISO 6777:1984	Spektrofotometer Varian CARY 60 Conc
Fluorid	SIST EN ISO-10304-1:2009	Ionska kromatografija IC-761
Cianid	SIST ISO 6703-1:1996	Spektrofotometer Varian CARY 60 Conc
Sulfid	SIST ISO 10530:1996	Spektrofotometer Varian CARY 60 Conc
Bromidi	SIST EN ISO 10304-1:2009	Ionska kromatografija IC-761
Aluminij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Antimon	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Arzen	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Baker	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Barij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Berilij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Cink	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Kadmij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Kobalt	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Kositer	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Celotni krom	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Krom-šestvalentni	SIST ISO 11083:1996	Spektrofotometer Varian CARY 60 Conc
Mangan	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Molibden	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS

PARAMETER	METODA	MERILNA OPREMA
Nikelj	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Selen	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Srebro	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Svinec	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Talij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Titan	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Telur	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Vanadij	SIST EN ISO 17294-2:2005	ICP-MS VARIAN 820-MS
Živo srebro	SIST EN ISO 12846:2012	Varian spectra AA 220 FS
Celotni ogljikovodiki	SIST EN ISO 9377-2: 2001	Plinski kromatograf HP 6890 s FID detektorjem
Fenolne snovi	SIST ISO 6439:1996/A	Spektrofotometer Varian CARY 60 Conc
Pentaklorfenol	Interna metoda	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
Lahkohlapni klorirani ogljikovodiki - LKCH	SIST EN ISO 15680:2004	Plinski kromatograf Agilent 5890N z MSD detektorjem Agilent 5972 Purge/Trap
Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki - BTX	SIST EN ISO 15680:2004	Plinski kromatograf Agilent 5890N z MSD detektorjem Agilent 5972 Purge/Trap
Poliklorirani bifenili - PCB	SIST EN ISO 6468:1996	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
Policiklični aromatski ogljikovodiki - PAH	ISO 17993:2004	HPLC/DAD 1050 / FLD 1100
ORGANOFOSFORNI PESTICIDI	SIST EN ISO 10695:2000	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
TRIAZINSKI IN DRUGI PESTICIDI	SIST EN ISO 10695:2000	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
DERIVATI OCETNE KISLINE (ACETAMIDI)	DIN 38407-F14 (mod.):1994	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
Fenoprop (2,4,5-TP)		
2,4-D		
2,4-DB		
MCPA		
MCPB		
MCPB (Mekoprop)		
2,4,5-T		
ORGANOKLORNI PESTICIDI	SIST EN ISO 6468:1996	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
FENILUREA PESTICIDI	SIST EN ISO 11369:1998	HPLC/DAD 1050
FTALATI	SIST EN ISO 18856:2004	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
Identifikacija organskih spojin - SCAN	Interna metoda	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
Estri fosforne kisline	Interna metoda	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B
Sulfit	SIST EN ISO 10304-3:1998	Ionska kromatografija IC-761
Organokositrove spojine	SIST EN ISO 17353:2005	Pogodbeni partner
Endokrini motilci (bisfenol, 4-nonilfenol, 4-tert-oktilfenol)	SIST EN ISO 18857-1:2007	Plinski kromatograf Agilent 6890N z MSD detektorjem Agilent 5975B

10. REZULTATI VSAKE POSAMEZNE MERITVE IN IZRAČUN SPREMEMBE VSEBNOSTI ONESNAŽEVAL V PODZEMNI VODI

Rezultati meritev osnovnih in indikativnih parametrov so prikazani v tabeli (Tabela 14). Rezultati terenskih meritev podzemnih voda so v tabeli (Tabela 12). Rezultati meritev koncentracij onesnaževal v vodotoku Vzhodna Ložnica so v tabeli (Tabela 15).

Uporabljene referenčne vrednosti onesnaževal so navedene v tabeli (Tabela 17). V njej te niso navedene za onesnaževala, za katere se na podlagi 13. člena točka 3 Pravilnika o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) sprememba vsebnosti ne ugotavlja.

Izračunane spremembe vsebnosti onesnaževal so prikazane v tabeli v nadaljevanju (Tabela 17).

Izračun spremembe vsebnosti onesnaževal smo opravili na podlagi določil 8. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09). Spremembo vsebnosti smo določili za vsako meritev onesnaževala na vplivnem območju odlagališča. Povprečno vrednost koncentracije onesnaževala izven vplivnega območja C_{N2} (referenčna vrednost) smo določili na podlagi podatkov o vrednostih koncentracij onesnaževal v vzorcih podzemne vode iz vrtine PB-1 iz obdobja meritev 2010 - 2014.

V kolikor je bila za posamezno onesnaževalo izmerjena vrednost koncentracije manjša od meje zaznavnosti, smo pri določitvi $C_{(N1)}$ oziroma izračunu povprečne vrednosti $C_{(N2)}$ za koncentracijo tega onesnaževala upoštevali vrednost, ki je enaka polovici meje zaznavnosti, razen za onesnaževalo, ki se izraža kot vsota koncentracij več onesnaževal, za katerega se za koncentracijo upošteva vrednost 0.

Pri ugotavljanju spremembe vsebnosti posameznega onesnaževala smo upoštevali določila 13. člena točka 3 Pravilnika o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09), ki pravi, da se v primeru, ko je izmerjena vrednost koncentracije onesnaževala na vplivnem območju manjša od povprečne vrednosti koncentracije onesnaževala, izmerjene izven vplivnega območja, sprememba vsebnosti ne ugotavlja.

Tabela 17: Spremembe vsebnosti onesnaževal in vrednotenje glede na opozorilne spremembe v vzorcih vode iz piezometrov PB-3, PB-4, PB-5, PB-7, PB-9, PB-2, PB-6 in PS-1 v primerjavi z referenčnim piezometrom PB-1 v letu 2014.

Piezometer	Enota	Meja zaznavnosti	Opozorilna sprememba (%) A	Opozorilna sprememba (%) B	PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
OSNOVNI PARAMETRI																		
Celotni organski ogljik (TOC)	mg/L C	0,5	100		1,18	NU	247	NU	27	NU	69	NU	137	10				
Adsorbiljni organski halogeni (AOX)	µg/L Cl	2	100		3,9	3787	309	565	412	821	79	232	386					
Amonij	mg/L NH4	0,01	200		0,03	2700	980	1020	NU	36	NU	420	4300					
Natrij	mg/L Na	1	500	1000	11	290	136	118	54	36	NU	NU	671					
Kalij	mg/L K	1	500		1,2	13	94	111	2086	2815	30	46	94	21	297			
Kalcij	mg/L Ca	3		50	67,4	NU	51	50	78	62	NU	10	182					
Magnezij	mg/L Mg	1		50	12,5	NU	403	347	243	211	NU	4	283					
Železo	mg/L Fe	1	300		0,08	15689	10911	32795	689	84	18	84	755	1071	479	35426		
Hidrogenkarbonati	mg/L HCO3	3		50	90,1	239	232	293	509	550	NU	420	367	219	70	408		
Nitrati	mg/L NO3	1	100		0,50	NU	NU	815	270	241	4	6	313	315	120	1	1321	
Sulfati	mg/L SO4	1	500	1000	38,7	NU	2022	2178	741	812	NU	340	41	82	49	3511		
Kloridi	mg/L Cl	1	500		2,7	NU	NU	82	NU	NU	NU	NU	82	NU	NU	NU	NU	
Ortofosfati	mg/L PO4	0,05	100		0,06	NU	NU	1043	329	471	138	186	948	43	17995			
Bor	mg/L B	0,02	100		0,02	948	805	1090	329	471	138	186	948	43	17995			
INDIKATIVNI PARAMETRI																		
Nitriti	mg/L NO2	0,01	200		0,01	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	82		
Fluoridi	mg/L F	0,1	200		0,08	180	34	95	59	144	205	205	46	144	1400			
Aluminij	µg/L Al	1		150	31,4	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	27	NU				
Arzen	µg/L As	1	300		0,5	2100	1500	100	100	NU	NU	NU	NU	NU	NU			
Baker	µg/L Cu	1	300		2,5	NU	NU	22	22	22	104	22	22	22	22	NU		

NLZOH-COZ-OOZ Celje – Poročilo o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer					PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
Datum odvzema	Enota	Meja zaznavnosti	Opozorilna sprememba (%) A	Opozorilna sprememba (%) B	Referenčni a vrednosti	20.05.14	15.10.14	21.05.14	14.10.14	21.05.14	14.10.14	15.10.14	22.05.14	14.10.14	22.05.14	20.5.14	22.5.14	20.5.14
Parametar						Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti	Sprememb a vsebnosti
Barrij	µg/L Ba	10	300		29,3	139	2	37	71	241	310	NU	NU	NU	NU	37	NU	71
Cink	µg/L Zn	5	300		17,5	151	NU	NU	NU	NU	NU	NU	1271	986	71	NU	NU	2814
Kadmij	µg/L Cd	0,1	300		0,06	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	4627	3900	264	NU	NU	1718
Kobalt	µg/L Co	1	300		0,55	NU	264	NU	264	264	264	82	1173	627	NU	NU	264	2264
Krom (celotni)	µg/L Cr	1	300		2,15	NU	NU	40	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	40
Mangan	mg/L Mn	0,2	300		0,05	124	93	1229	1256	93	66	NU	1441	713	73	362	362	9149
Nikelj	µg/L Ni	1	300		3,84	NU	30	4	82	160	213	239	1280	1228	30	4	4	1306
Svinec	µg/L Pb	1	300		0,55	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	82
Titan	µg/L Ti	1	300		4,67	NU	NU	114	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	243
Fenolne snovi	µg/L	1	300		0,95	NU	NU	2426	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU
PESTICIDI vsola	µg/L	0,05	200		0,03	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	980	NU	NU	NU
Pemetrin	µg/L	0,03	100		0,03	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	980	NU	NU	NU
DODATNI PARAMETRI*																		
Bromidi	mg/L Br				0,06	NU	NU	191	136	445	391	NU	82	118	NU	NU	NU	355
ENDOKRINI MOTILCI					0,02	NU	28	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	113
4-nonilfenol	µg/L				0,02	NU	87	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU
Bisfenol	µg/L				0,02	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	170
Estri fosforne kisline	µg/L				0,03	171	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	69	171
Tributilfosfat	µg/L				0,02	433	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU
Tris (kloropropil) fosfat	µg/L				0,03	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	89	202

Opomba:

NU: Sprememba vsebnosti se na podlagi 13. člena točka 3 Pravilnika o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) ne ugotavlja. V tabeli (Tabela 17) tako tudi niso navedena onesnaževala, pri katerih se v skladu z navedenim določilom, vsebnosti v nobenem od odvzetih vzorcev podzemne vode ne ugotavlja.

* Opozorilna sprememba za parametre v Pravilniku o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 116/09) ni navedena.

11. VREDNOTENJE SPREMEMBE VSEBNOSTI ONESNAŽEVAL V PODZEMNI VODI GLEDE NA OPOZORILNE SPREMEMBE, DOLOČENE ZA TA ONESNAŽEVALA

Vrednotenje vpliva onesnaževanja na podzemno vodo smo izvedli na podlagi 14. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) in priloge 2 istega pravilnika. Spremembe vsebnosti onesnaževal so prikazane v preglednici (Tabela 17). Spremembe vsebnosti onesnaževal, ki so enake opozorilni spremembi, ali pa opozorilno spremembo presegajo, so v preglednicah označene poudarjeno.

V nadaljevanju so podane spremembe vsebnosti iz tabele (Tabela 17) za tista onesnaževala, katerih sprememba vsebnosti je večja ali enaka opozorilni spremembi za ta onesnaževala.

Tabela 18: Seznam onesnaževal, katerih spremembe vsebnosti v vzorcih vode iz piezometrov PB-3, PB-4, PB-5, PB-7, PB-9, PB-2, PB-6 in PS-1 v primerjavi z referenčnim piezometrom PB-1 presegajo opozorilne spremembe v letu 2014.

Piezometer		PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1	
Parametar	Enota	Meja zaznavnosti	Opozorilna sprememba (%) A	Opozorilna sprememba (%) B	Referenčna vrednost	20.05.14	15.10.14	21.05.14	14.10.14	21.05.14	14.10.14	22.05.14	14.10.14	20.5.14	20.5.14	
					Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	Sprememba vsebnosti	
OSNOVNI PARAMETRI																
Celotni organski ogljik (TOC)	mg/L C	0,5	100		1,18	NU	NU	247	NU	69	NU	NU	NU	137	10	
Adsorbiljni organski halogeni (AOX)	µg/L Cl	2	100		3,9	3787	53	309	565	821	412	412	79	232	386	
Amonij	mg/L NH4	0,01	200		0,03	2700	2740	980	1020	NU	NU	30	46	420	4300	
Kalij	mg/L K	1	500		1,2	13	30	94	111	2086	2815	30	35	21	297	
Kalcij	mg/L Ca	3	50		67,4	NU	NU	51	50	78	62	43	10	NU	182	
Magnezij	mg/L Mg	1	50		12,5	NU	NU	403	347	243	211	211	4	NU	283	
Železo	mg/L Fe	1	300		0,08	15689	9111	109111	32795	689	84	755	1071	479	35426	
Hidrogenkarbonati	mg/L HCO3	3	50		90,1	239	239	232	293	509	550	347	367	219	408	
Nitriti	mg/L NO3	1	100		0,5	NU	NU	NU	NU	340	420	100	120	NU	NU	
Sulfati	mg/L SO4	1	1000		38,7	NU	NU	815	983	270	241	313	315	1	1321	
Kloridi	mg/L Cl	1	500		2,69	NU	NU	2022	2178	741	812	45	41	NU	3511	
Bor	mg/L B	0,02	100		0,02	948	805	1043	1090	329	471	138	186	43	17995	
INDIKATIVNI PARAMETRI																
Fluoridi	mg/L F	0,1	200		0,08	180	156	34	95	59	144	205	205	46	1400	
Arzen	µg/L As	1	300		0,5	2100	1500	NU	NU	100	NU	NU	NU	NU	NU	
Barij	µg/L Ba	10	300		29,3	139	2	37	71	241	310	NU	NU	37	71	
Cink	µg/L Zn	5	300		17,5	151	NU	NU	NU	NU	NU	1271	986	71	2814	
Kadmij	µg/L Cd	0,1	300		0,06	NU	NU	NU	NU	NU	NU	4627	3900	264	1718	
Kobalt	µg/L Co	1	300		0,55	NU	264	264	264	264	264	1173	627	264	2264	
Mangan	mg/L Mn	0,2	300		0,05	124	93	1229	1256	93	66	1441	713	73	9149	

NLZOH-COZ-00Z Celje – Poročilo o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemnih vod

Piezometer				PB-1	PB-3	PB-3	PB-4	PB-4	PB-5	PB-5	PB-7	PB-7	PB-9	PB-9	PB-2	PB-6	PS-1
Parametar	Enota	Meja zaznavnosti	Opozorilna sprememba (%) A	Opozorilna sprememba (%) B	Referenčna vrednost	20.05.14 Sprememba a vsebnosti	21.05.14 Sprememba a vsebnosti	14.10.14 Sprememba a vsebnosti	21.05.14 Sprememba a vsebnosti	14.10.14 Sprememba a vsebnosti	22.05.14 Sprememba a vsebnosti	15.10.14 Sprememba a vsebnosti	22.05.14 Sprememba a vsebnosti	14.10.14 Sprememba a vsebnosti	20.5.14 Sprememba a vsebnosti	22.5.14 Sprememba a vsebnosti	20.5.14 Sprememba a vsebnosti
Nikelj	µg/L Ni	1	300		3,84	NU	4	82	160	213	239	291	1280	1228	30	4	1306
Fenolne snovi	µg/L	1	300		0,95	NU	2426	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU
PESTICIDI vsota	µg/L	0,05	200		0,03	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	980	NU	NU
Permetrin	µg/L	0,03	100		0,03	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	NU	980	NU	NU

12. UGOTOVITVE O VPLIVU VIRA ONESNAŽEVANJA NA KAKOVOST PODZEMNE VODE

12.1 HIDROGEOLOŠKI DEL OBRATOVALNEGA MONITORINGA

Hidrogeološki del poročila je v prilogi (Priloga 1). Zaključki hidrogeološkega poročila so citirani v poglavju 5.5 tega poročila.

12.2 KEMIJSKI DEL OBRATOVALNEGA MONITORINGA

V okviru izvajanja obratovanega monitoringa podzemnih vod na odlagališču CERO (staro in novo odlagalno polje) smo ugotovili, da obstaja vpliv odlagališč z območja Bukovžlaka na podzemne vode. Ker podzemna voda s svojimi tokovi pod posameznimi odlagališči celotnega območja Bukovžlaka pripada istemu vodnemu telesu, ne moremo pripisati posameznega onesnaževala samo vplivu točno določenega odlagališča.

V letu 2014 smo v okviru monitoringa onesnaževanja podzemne vode za CERO vpliv ugotavljali s primerjavo izmerjenih vrednosti koncentracij onesnaževal v vzorcih vode iz osmih piezometrov, ki so locirani na vplivnem območju odlagališča (PB-3, PB-4, PB-5, PB-7, PB-9, PB-2, PB-6 in PS-1), s podatki o vrednostih koncentracij onesnaževal v vzorcih vode iz piezometra, ki leži izven vplivnega območja odlagališča (PB-1). Za opredelitev vpliva smo uporabili določila 8. in 14. člena Pravilnika o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09). Vir onesnaževanja ima vpliv na kakovost podzemne vode, če je sprememba vsebnosti onesnaževala v podzemni vodi enaka ali večja od opozorilne spremembe.

Rezultati analiznih preskusov podzemne vode so pokazali, da parametri, navedeni v tabeli (Tabela 18), kažejo na vpliv odlagališč na podzemne vode. Po posameznih piezometrih se ta vpliv kaže skozi parametre:

Piezometer PB-3

V letu 2014 so bile v obeh vzorcih vode iz piezometra PB-3 presežene opozorilne spremembe parametrov: amonij, železo, hidrogenkarbonati, bor in arzen. V enem vzorcu je bila presežena opozorilna sprememba parametra AOX.

V po enem vzorcu je bila zaznana sprememba vsebnosti parametrov 4-nonilfenol (endokrini motilec) in tributilfosfat, ki pa v Pravilniku o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) nimata določenih opozorilnih sprememb.

Piezometer PB-4

V letu 2014 so bile v obeh vzorcih vode iz piezometra PB-4 presežene opozorilne spremembe parametrov: AOX, amonij, kalcij, magnezij, železo, hidrogenkarbonati, kloridi, bor in mangan. V enem vzorcu sta bili preseženi opozorilni spremembi parametrov TOC in fenolne snovi.

V obeh vzorcih je bila zaznana sprememba vsebnosti parametra bromidi, ki pa v Pravilniku o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) nima določene opozorilne spremembe.

Piezometer PB-5

V letu 2014 so bile v obeh vzorcih vode iz piezometra PB-5 presežene opozorilne spremembe parametrov: AOX, kalij, kalcij, magnezij, hidrogenkarbonati, kloridi in bor. V enem vzorcu sta bili preseženi opozorilni spremembi parametrov železo in barij.

V obeh vzorcih je bila zaznana sprememba vsebnosti parametra bromidi, ki pa v Pravilniku o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) nima določene opozorilne spremembe.

Piezometer PB-7

V letu 2014 je bila v obeh vzorcih vode iz piezometra PB-7 presežena opozorilna sprememba parametra nitrati.

Piezometer PB-9

V letu 2014 so bile v obeh vzorcih vode iz piezometra PB-9 presežene opozorilne spremembe parametrov: magnezij, železo, hidrogenkarbonati, nitrati, bor, fluoridi, cink, kadmij, kobalt, mangan, nikelj. V enem vzorcu je bila presežena opozorilna sprememba parametra AOX.

V obeh vzorcih je bila zaznana sprememba vsebnosti parametra bromidi, ki pa v Pravilniku o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) nima določene opozorilne spremembe.

Piezometer PB-2

V letu 2014 so bile v vzorcu vode iz piezometra PB-2 presežene opozorilne spremembe parametrov: hidrogenkarbonati, nitrati, bor in pesticid permetrin.

Piezometer PB-6

V letu 2014 so bile v vzorcu vode iz piezometra PB-6 presežene opozorilne spremembe parametrov: TOC, AOX, amonij, železo, hidrogenkarbonati in mangan.

V vzorcu je bila zaznana sprememba vsebnosti parametra tris(kloropropil) fosfat, ki pa v Pravilniku o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) nima določene opozorilne spremembe.

Piezometer PS-1

V letu 2014 so bile v vzorcu vode iz piezometra PS-1 presežene opozorilne spremembe parametrov: AOX, amonij, kalcij, magnezij, železo, hidrogenkarbonati, sulfati, kloridi, bor, fluoridi, cink, kadmij, kobalt, mangan in nikelj.

V vzorcu je bila zaznana sprememba vsebnosti parametrov bromidi, bisfenol (endokrini motilec) in tris(kloropropil) fosfat, ki pa v Pravilniku o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09) nimajo določene opozorilne spremembe.

13. UGOTOVITVE O VPLIVU VIRA ONESNAŽEVANJA NA KAKOVOST POVRŠINSKE VODE

V letu 2014 so bile za območjem odlagališč v vzorcih površinske vode Vzhodne Ložnice izmerjene višje vrednosti parametrov: AOX, amonij, natrij, kalij, kalcij, magnezij, sulfati, kloridi in mangan. Za območjem odlagališč se zelo poveča koncentracija sulfatov. Zaradi visokih vrednosti koncentracij sulfata in parametra AOX Vzhodna Ložnica v tem delu nima ocene dobrega ekološkega stanja, glede na Uredbo o stanju površinskih voda (Ur. list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13).

14. LITERATURA

1. Program obratovalnega monitoringa podzemnih vod za deponijo nenevarnih odpadkov CERO – Center za ravnanje z odpadki Celje, št. 121-25-309-14/08, Zavod za zdravstveno varstvo Celje, marec 2008.
2. Potrditev programa monitoringa podzemnih voda za odlagališče nenevarnih odpadkov, ki je bil zgrajen v sklopu Regijskega centra za ravnanje z odpadki, št. 35464-43/2008-4, Agencija RS za okolje, januar 2009.
3. Pravilnik o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur. list RS, št. 49/06, 114/09).
4. BRENČIČ M., Hidrogeološko poročilo za izvajanje monitoringa podzemne vode na območju CERO Celje, Geološki zavod Slovenije, št. poročila: J-II-30d/b7-9/226-h, november 2007.
5. BRENČIČ M., Dopolnilno hidrogeološko poročilo o opravljenih raziskavah v letu 2007 za potrebe izdelave obratovalnega monitoringa na odlagališču komunalnih odpadkov Bukovžlak, Geološki zavod Slovenije, št. poročila: J-II-30d/b7-5/226-d, september 2007.
6. Program ukrepov v primeru preseganja opozorilne spremembe parametrov podzemne vode za vir odlagališče nenevarnih odpadkov RCERO Celje, št. 121-21-309-025, Zavod za zdravstveno varstvo Celje, november 2010.
7. Program monitoringa površinske vode - za vodotok Vzhodna Ložnica, št. 121-21-302-0016/11, Zavod za zdravstveno varstvo Celje, oktober 2011.
8. Okoljevarstveno dovoljenje št.: 35407-103/2006-27, z dne 30.11.2011.

15. PRILOGE

Priloga 1: RATEJ J., JUVAN G, SLUGA P.: Hidrogeološko poročilo o monitoringu količinskega stanja podzemnih vod na odlagališču nenevarnih odpadkov Bukovžlak za leto 2014, IRGO – Inštitut za rudarstvo, geotehnologijo in okolje, št. poročila ip: 56/15, marec 2015.