



NACIONALNI LABORATORIJ ZA  
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

MONITORING POVRŠINSKIH VODA V  
MESTNI OBČINI NOVA GORICA V LETU  
2014

KONČNO POROČILO



Naročnik:	Mestna občina Nova Gorica pogodba št.: 700-42/2014
Poročilo pripravila:	Jasna Koglot, univ.dipl.kem. <i>Koglot</i>



Oddelek za okolje in zdravje Nova Gorica

Vipavska cesta 13, Rožna dolina, 5000 Nova Gorica, T: (05) 330 86 00, F: (05) 330 86 08, E: go.coz@nlzohsi

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

ID za DDV: SI19651295, TRR: SI5601100-6000043285, BIC: BSLJIS2X, Banka Slovenije



<b>1</b>	<b>ZAKONODAJA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NAČRT MONITORINGA</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>OPIS MERILNIH MEST</b> .....	<b>3</b>
3.1	Opisi in fotografije merilnih mest:.....	4
<b>4</b>	<b>METODOLOGIJA</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>REZULTATI</b> .....	<b>8</b>
5.1	Rezultati monitoringa 2014.....	8
5.2	Rezultati posnetkov s plinsko kromatografijo z masno spektrometrijo .....	13
<b>6</b>	<b>OCENE IN MNENJA</b> .....	<b>14</b>
6.1	Kemijsko stanje površinskih voda .....	14
6.2	Ugotavljanje trendov kovin v sedimentu, grafični prikazi.....	14
6.3	Ekološko stanje površinskih voda.....	20
6.4	Mikrobiološko stanje.....	20

## 1 ZAKONODAJA

- ❖ Zakon o vodah (Ur.l. RS, 67/02, 2/04 - ZZdrI-A, 41/04 - ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14)
- ❖ Uredba o stanju površinskih voda (Ur.l. RS, št. 14/09, 98/10 in 96/13)
- ❖ Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l. RS, št. 10/2009, 81/2011)

## 2 NAČRT MONITORINGA

Monitoring površinskih voda na območju Mestne občine Nova Gorica je potekal na petih merilnih mestih, in sicer na štirih vodotokih in zadrževalniku Vogršček. Obseg preiskav je dogovorjen s pogodbo, seznam metod je naveden v tabeli 3. V tabeli 1 je naveden letni načrt vzorčenja za leto 2014.

**Tabela 1:** Letni načrt vzorčenja za leto 2014

	Vodotok	Merilno mesto	Čas vzorčenja 2013
1	Branica	Steske	julij, november
2	zadrževalnik Vogršček	na jezu	julij, november
3	Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	julij, november
4	zadrževalnik Vogršček	v rekreacijskem delu	julij, november
5	Globočnik	Ajševica	julij, november

## 3 OPIS MERILNIH MEST

V tabeli 2 so navedene površinske vode vključene v monitoring stanja površinskih voda, merilna mesta ter Gauss-Krugerjeve koordinate merilnih mest.

**Tabela 2:** Seznam vodotokov in merilnih mest z Gauss-Krugerjevimi koordinatami

površinska voda	merilno mesto	Gauss Kruger X (m)	Gauss Kruger y (m)
Branica	Steske	81972	404261
zadrževalnik Vogršček	na jezu	85470	401607

ime vodotoka	merilno mesto	Gauss Kruger X (m)	Gauss Kruger y (m)
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	86667	399778
zadrževalnik Vogršček	v rekreacijskem delu	85865	403335
Globočnik	Ajševica	90197	400005

### 3.1 *Opisi in fotografije merilnih mest:*

#### **Slika 1:** BRANICA, kraj: Steske

Opis merilnega mesta: pod starim mostom v Steskah. Dostop do mesta je travnat, dno je kamnito, kamni so poraščeni. Voda je tekoča. V bližini potoka so vrtovi in vinogradi ter naselje individualnih hiš in magistralna cesta.



**Slika 2:** ZADRŽEVALNIK VOGRŠČEK, kraj: v delu zadrževalnika s stalnim nivojem, levo od hitre ceste v smeri Ajdovščine.

Opis merilnega mesta: voda je stoječa, dno je peščeno. Brežina je travnata. V bližini je hitra cesta Vipava-Vrtojba.

**Slika 3:** LIJAK, kraj: med krajema Vogrsko in Ozeljan pod viaduktom hitre ceste Vipava –Vrtojba.

Opis merilnega mesta: vzorči se pod viaduktom hitre ceste Razdrto-Vrtojba. Struga je široka približno 2m, voda je nizka, rahlo tekoča. Dno je kamnito, v bližini je maščobo-lovilec za padavinske vode s hitre ceste. Ob brežini potoka je več vrtnarij in kmetijska zemljišča.



**Slika 4:** ZADRŽEVALNIK VOGRŠČEK Kraj: na jezu

Opis merilnega mesta: merilno mesto je na brežini v bližini jeza. Voda je stoječa, brežina je skalnata.

**Slika 5:** GLOBOČNIK, kraj zajema: Ajševica

Opis merilnega mesta: Približno 200m pred izlivom Globočnika v Lijak. Voda je tekoča. Brežina je poraščena, travnata. V bližini so kmetijske površine, predvsem koruzna polja, individualne hiše in magistralna cesta. Struga potoka je močno zaraščena.



## 4 METODOLOGIJA

Metodologija, ki smo jo uporabljali pri strokovnem delu, je v skladu s standardom SIST EN ISO/IEC 17025 (2005), ki določa splošne zahteve za usposobljenost preskuševalnih in kalibracijskih laboratorijev.

Vzorčenje je potekalo v skladu s standardom SIST ISO 5667-6:2007 Kakovost vode - Vzorčenje - 6. del: Navodilo za vzorčenje rek in vodnih tokov, ki predpisuje način vzorčenja površinskih rek in vodotokov ter s standardom SIST EN ISO 5667-3:2013 Kakovost vode - Vzorčenje - 3. del: Shranjevanje in ravnanje z vzorci vode in navodil za posamezne metode preskušanja, ki predpisuje embalažo, način konzerviranja vzorcev in prevoza do laboratorija (NAV OZ 08v).

**Tabela 3:** Seznam metod preskušanja

PARAMETER		ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
<b>terenske meritve</b>				
pH			SIST ISO 10523 (2008)	
Tz			SIST DIN 38404/C4 (2000)	#
Tv			SIST DIN 38404/C4 (2000)	
Električna prevodnost (20°C)		μS/cm	ISO 7888 (1985)	#
Kisik	O <sub>2</sub>	mg/l	ISO 5814 (1990)	#
Nasičenost s kisikom	O <sub>2</sub>	%	ISO 5814 (1990)	#
<b>kemijska preskušanja</b>				
Poraba kalijevega permanganata	O <sub>2</sub>	mg/l	SIST EN ISO 8467 (1998)	
Biokemijska potreba po kisiku BPK <sub>5</sub>	O <sub>2</sub>	mg/l	SIST EN 1899-2 (2000)	
Ortofosfat	PO <sub>4</sub>	mg/l	SIST EN ISO 6878 (2004) toč..4	
Amonij	NH <sub>4</sub>	mg/l	SIST ISO 7150/1 (1996)	
Nitrit	NO <sub>2</sub>	mg/l	SIST EN 26777 (1996)	
Nitrat	NO <sub>3</sub>	mg/l	MP LC 004 (2005)	
Dušik – celotni	N	mg/l	MP V 50 (2008)	
Suspendirane snovi		mg/l	SIST ISO 11923 (1998)	

PARAMETER		ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
Trdota – karbonatna		°NT	MP-V 03 (2002)	#
Klorid	Cl	mg/l	MP LC 022:2009	
razklop kovine			MP AAS 202 (2006)	#
Kadmij (sed.)	Cd	mg/kg	SIST EN ISO 15586 (2003)-MODIF.	#
Svinec (sed.)	Pb	mg/kg	SIST EN ISO 15586 (2003)-MODIF.	#
Živo srebro (sed)	Hg	mg/kg	SIST EN ISO 12846:2012, točka 7 – modif.	#
Fenolne snovi (fenolni indeks)		µg/l	SIST ISO 6439 (1996)	#
Mineralna olja		mg/l	SIST EN ISO 9377-2 (2001)	
Anionaktivni detergenti	MBAS	mg/l	SIST ISO 7875-1 (1997);AC 1:2004	
Celotni fosfor	PO <sub>4</sub>	mg/l	SIST EN ISO 6878 (2004) toč.8	
Organoklorni pesticidi		µg/l	MP GC 18 (1997)	#
Triazinski pesticidi		µg/l	MP GC 09 (1997)	#

PARAMETER		ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
<b>mikrobiološka preskušanja</b>				
skupne koliformne bakterije		MPN/1l	SIST ISO 9308-2:1998	#
koliformne bakterije fekalnega izvora		MPN/100ml	SIST ISO 9308-2:1998	#
streptokoki fekalnega izvora		CFU/100ml	SIST EN ISO 7899-2:2000	#

Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost.

»Dejavnosti iz obsega akreditacije so navedene na spletni strani Slovenske akreditacije (reg. št. LP-014)«.

## 5 REZULTATI

### 5.1 Rezultati monitoringa 2014

Vzorčenje v letu 2014 je bilo izvedeno 14. in 15.7 ter 27.11.2015, na vseh petih merilnih mestih.

V tabelah od 4 do 6 so zbrani rezultati terenskih meritev, kemijskega in mikrobiološkega preskušanja vzorcev.

**Tabela 4:** Terenske meritve

Vzorec	T <sub>z</sub>	T <sub>v</sub>	pH	Električna prevodnost	Kisik teren	Nasičenost s kisikom
	°C	°C		T <sub>ref</sub> (20°C) μS/cm	O <sub>2</sub> mg/l	%
Branica jul 14	20,3	16,8	8,3	486	9,5	99,8
Branica nov 14		9,3	8,1	431	10,9	94,9
Vogršček na jezu jul 14	22,2	24,8	8,5	270	9,6	117
Vogršček na jezu nov 14	8,2	11,9	7,9	277	9,2	85,5
Vogršček rekr.del jul 14	25,1	23,0	8,4	312	12,4	145
Vogršček rekr.del nov 14	8,1	10,2	7,8	355	8,4	75,0
Lijak jul 14	29,2	19,3	8,1	508	8,7	80,3
Lijak nov 14	8,8	9,3	8,0	400	10,5	91,8
Globočnik jul 14	30,0	20,2	8,3	526	8,6	82,3
Globočnik nov 14	8,4	10,5	8,30	399	11,1	99,4

**Tabela 5:** Kemijsko preskušanje



Vzorec	Poraba kalijevega permanganata	BPK5	Ortofosfat	Celotni_fosfor	Amonij	Nitrit	Nitrat	Dusik
	O <sub>2</sub> mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	PO <sub>4</sub> mg/l	NH <sub>4</sub> mg/l	NO <sub>2</sub> mg/l	NO <sub>3</sub> mg/l	N mg/l
Branica jul 14	1,6	<1,0	<0,03	0,29	<0,02	0,032	9,4	1,9
Branica nov 14	0,71	<1,0	<0,03	0,16	0,027	0,013	8,7	2,0
Vogršček na jezu jul 14	2,0	<1,0	<0,03	0,18	<0,02	0,025	1,7	<1,0
Vogršček na jezu nov 14	2,1	<1,0	<0,03	0,13	0,10	0,039	2	<1,0
Vogršček rekr.del jul 14	4,4	<1,0	<0,03	0,28	<0,02	0,085	3,8	1,2
Vogršček rekr.del nov 14	1,6	<1,0	0,046	0,13	0,21	0,033	3,6	1,1
Lijak jul 14	1,7	<1,0	0,17	0,23	0,14	0,079	7,1	1,7
Lijak nov 14	1,2	<1,0	0,077	0,15	0,53	0,082	4,3	1,5
Globočnik jul 14	1,5	<1,0	0,24	0,49	0,12	0,072	5,5	1,4
Globočnik nov 14	0,51	<1,0	0,064	0,14	0,041	0,000	4,4	<1,0

Vzorec	Suspendirane snovi	Trdota celotna	Trdota karbonatna	Klorid	Kadmij v sedimentu podan na zračno sušen vzorec	Svinec v sedimentu podan na zračno sušen vzorec	Živo srebro v sedimentu podan na zračno sušen vzorec	Fenolne snovi	Mineralna olja	Anionaktivni detergenti
	mg/l	°NT	°NT	Cl mg/l	Cd mg/kg	Pb mg/kg	Hg mg/kg	µg/l	mg/l	MBAS mg/l
Branica jul 14	<5	13,5	12,9	3,8	<0,05	21	0,16	<6	<0,010	<0,10
Branica nov 14	<5	14,6	13,2	2,3	0,16	32	0,08	<6	<0,010	<0,10
Vogršček na jezu jul 14	<5	7,1	7,0	2,9	<0,05	14	0,13	<6	<0,010	<0,10

Vzorec	Suspendirane snovi	Trdota celotna	Trdota karbonatna	Klorid	Kadmij v sedimentu podan na zračno sušen vzorec	Svinec v sedimentu podan na zračno sušen vzorec	Živo srebro v sedimentu podan na zračno sušen vzorec	Fenolne snovi	Mineralna olja	Anionaktivni detergenti
	mg/l	°NT	°NT	Cl mg/l	Cd mg/kg	Pb mg/kg	Hg mg/kg	µg/l	mg/l	MBAS mg/l
Vogršček na jezu nov 14	6,9	9,0	8,6	2,9	0,15	17	0,07	<6	<0,010	<0,10
Vogršček rekr.del jul 14	9,7	8,4	8,4	2,5	<0,05	8,8	0,14	<6	<0,010	<0,10
Vogršček rekr.del nov 14	9,2	12,0	11,6	1,7	<0,08	13	0,06	<6	<0,010	<0,10
Lijak jul 14	<5	14,4	14,2	4,7	<0,05	10	0,89	<6	<0,010	<0,10
Lijak nov 14	<5	13,2	12,3	3,4	0,14	19	0,06	<6	<0,010	<0,10
Globočnik jul 14	13	15,0	14,6	6,9	<0,05	24	0,20	<6	<0,010	<0,10
Globočnik nov 14	<5	12,3	11,4	2,8	0,24	29	0,12	<6	<0,010	<0,10

Vzorec	Aldrin	Dieldrin	Endrin	Heptaklor	Klordan	Beta_HCH	Alfa_HCH	Gama_HCH	Delta_HCH
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Branica jul 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Branica nov 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vogršček na jezu jul 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vogršček na jezu nov 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vogršček rekr.del jul 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vogršček rekr.del nov 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Vzorec	Aldrin	Dieldrin	Endrin	Heptaklor	Klordan	Beta_HCH	Alfa_HCH	Gama_HCH	Delta_HCH
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Lijak jul 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Lijak nov 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Globočnik jul 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Globočnik nov 14	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Vzorec	Heksaklorobenzen	Heksaklorobutadien	Endosulfan_alfa + beta	Endosulfansulfat
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Branica jul 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Branica nov 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Vogršček na jezu jul 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Vogršček na jezu nov 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Vogršček rekr.del jul 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Vogršček rekr.del nov 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Lijak jul 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Lijak nov 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Globočnik jul 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005
Globočnik nov 14	<0,001	<0,02	<0,005	<0,005

Vzorec	prometrin	propazin	terbutilazin	atrazin	simazin	desetilAtrazin	desetilSimazin	bromacil	metolaklor	alaklor	ametrin
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Branica jul 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Branica nov 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Vogršček na jezu jul 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Vogršček na jezu nov 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Vogršček rekr.del jul 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Vogršček rekr.del nov 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Lijak jul 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Lijak nov 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Globočnik jul 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05
Globočnik nov 14	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,02	<0,05

**Tabela 9:** Mikrobiološko preskušanje

Vzorec	Koliformne bakterije	Escherichia coli	Enterokoki
	v 1l	v 100ml	v 100ml
Branica jul 14	79000	4900	1300
Branica nov 14	13000	790	230
Vogršček na jezu jul 14	79	17	13

Vzorec	Koliformne bakterije	Escherichia coli	Enterokoki
	v 1l	v 100ml	v 100ml
Vogršček na jezu nov 14	3100	31	0
Vogršček rekr.del jul 14	7900	170	20
Vogršček rekr.del nov 14	2800	49	17
Lijak jul 14	49000	790	290
Lijak nov 14	33000	2400	420
Globočnik jul 14	46000	490	380
Globočnik nov 14	13000	220	170

## 5.2 Rezultati posnetkov s plinsko kromatografijo z masno spektrometrijo

Pripravljeni so bili nevtralni kisli diklormetanski ekstrakti vzorcev vode, ki smo jih posneli na plinskem kromatografu z masnim detektorjem.

### Branica

V vzorcu so bili identificirani estri ftalne kisline, holesterol in njegovi metaboliti, n-alkani.

### Vogršček na jezu

V vzorcu so bili identificirani estri ftalne kisline, holesterol ter v sledovih pesticid propazin (herbicid).

### Lijak

V vzorcu so bili identificirani estri ftalne kisline, holesterol in njegovi metaboliti, n-alkani, sledi dietiltoluamida (insekticid, repelent).

### Vogršček - rekreacijski del

V vzorcu so bili identificirani estri ftalne kisline, holesterol.

Globočnik

V vzorcu so bili identificirani estri ftalne kisline, holesterol in njegovi metaboliti, skvaleni.

## **6 OCENE IN MNENJA**

Za ocena skladnosti površinskih voda je bila uporabljena Uredba o stanju površinskih voda (Ur.l. RS, št. [14/09](#), [98/10](#) in [96/13](#)). Obseg parametrov monitoringa je manjši od obsega navedenega v Uredbi, zato so ocene vezane na obseg in rezultatov opravljenih analiz.

### **6.1 *Kemijsko stanje površinskih voda***

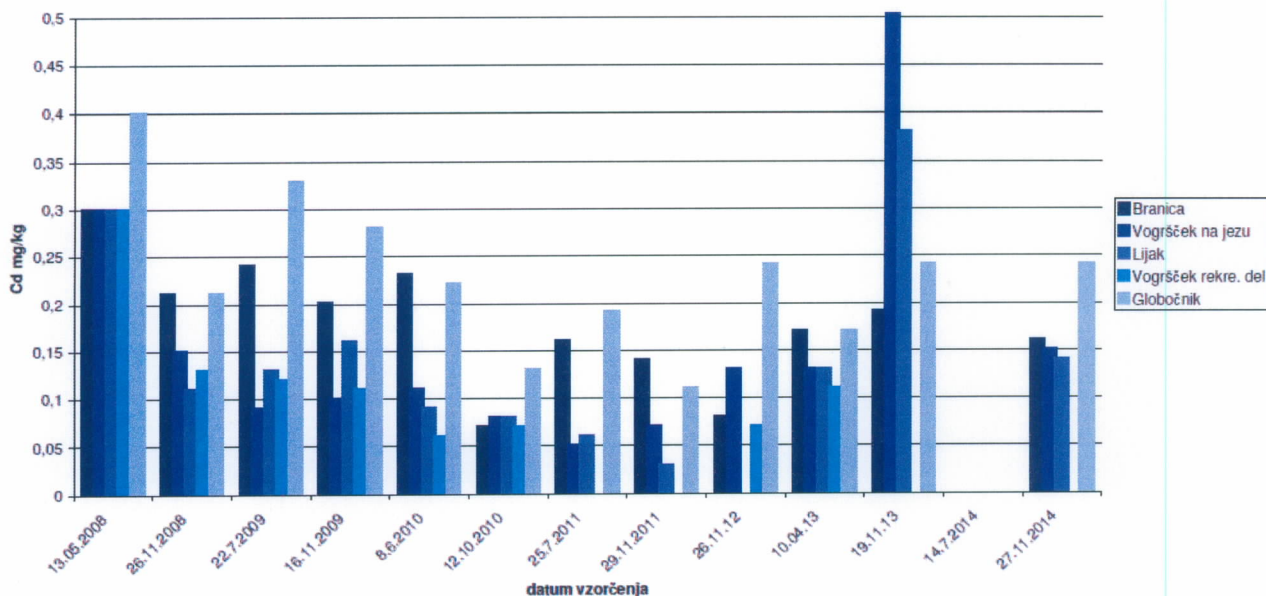
V ocenjevanje kemijskega stanja vseh štirih površinskih vod zajetih v monitoring, smo vključili naslednje parametre: alaklor, atrazin, aldrin, dieldrin, endrin, endosulfan, HCH, heksaklorobutadien, heksaklorocikloheksan ter simazin. Vrednosti parametrov so bile pod mejo določljivosti metode in pod mejo LP-OSK (okoljskega standarda kakovosti-letna povprečna vrednost parametra kemijskega stanja) ter pod NDK-OSK (okoljski standard kakovosti-največja dovoljena koncentracija parametra kemijskega stanja).

### **6.2 *Ugotavljanje trendov kovin v sedimentu, grafični prikazi.***

Na grafih od 1-3 so prikazane vsebnosti kovin v sedimentu, odvzetem na merilnem mestu posameznih površinskih vod vključenih v monitoring. Časovno obdobje zajema leta od 2008-2014.

Analizirali smo tudi vsebnost kovin v sedimentu, in sicer svinca, kadmija in živega srebra, pri katerih smo ugotavljali trend zadnjih petih let. Kovine smo določali v zračno sušenem vzorcu, presejanem <250µm.

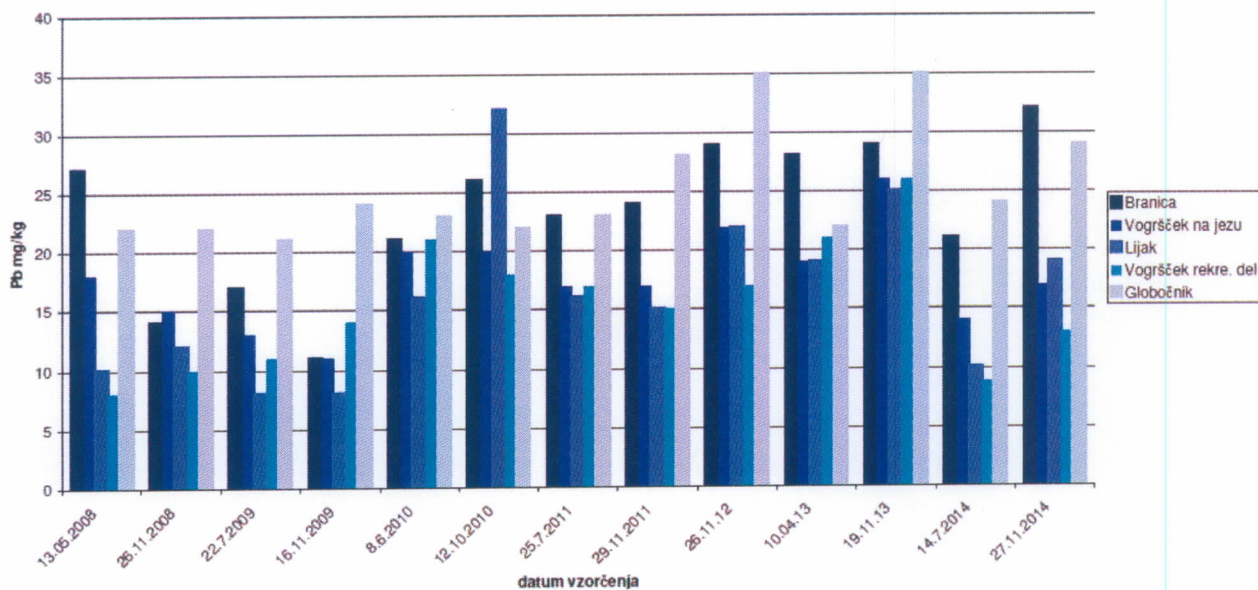
Kadmij v sedimentu trend 2008-2014



Graf 1: Kadmij v sedimentu, v letih od 2008-2014

Najvišja vsebnost je bila določena v sedimentu Lijaka, leta 2013, in sicer 0,38mg Cd/kg.

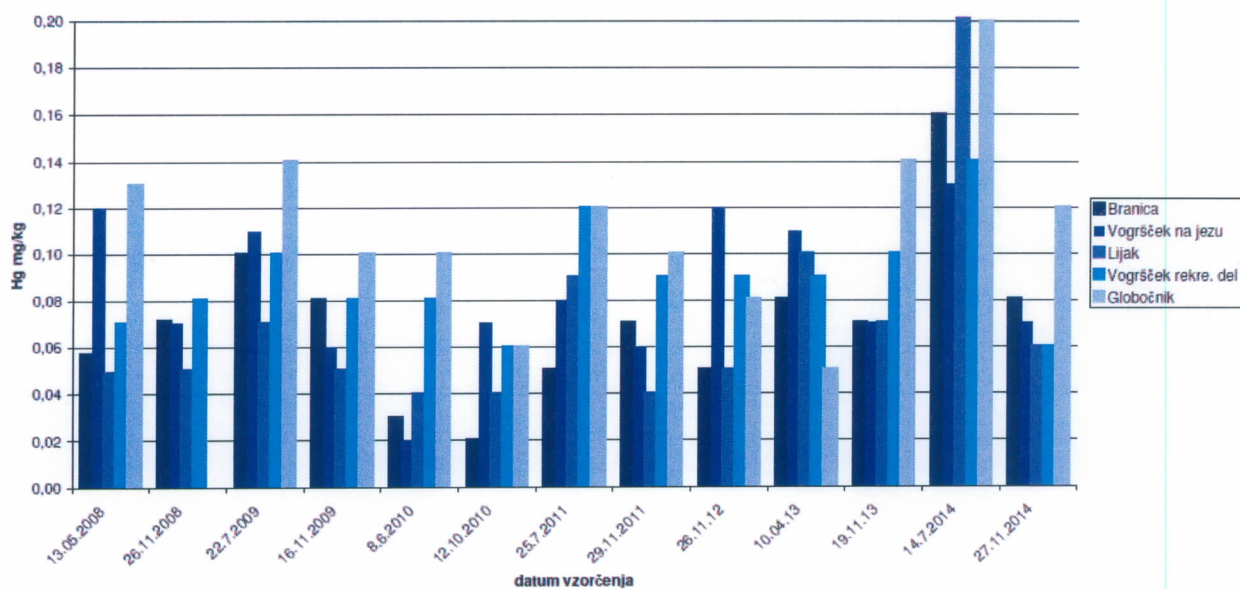
Svinec v sedimentu trend 2008-2014



Graf 2: Svinec v sedimentu, v letih od 2008-2014

Povprečna vsebnost svinca v sedimentih je bila v letih od 2008-2014 19,6 mgPb/kg. Najnižja izmerjena 8 mgPb/kg (Vogršček - rekreacijski del 1.2008), najvišja pa 35 mgPb/kg (Globočnik, 1. 2012).

Živo srebro v sedimentu trend 2008-2013

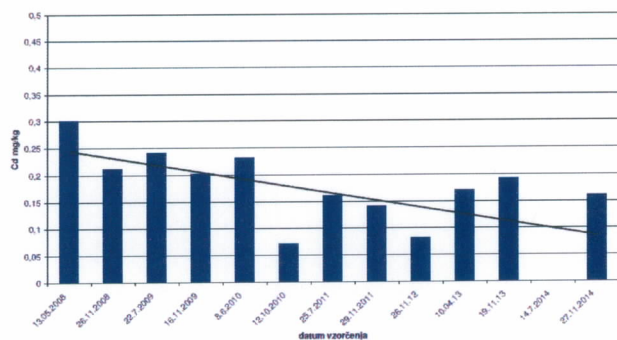


Graf 3: Živo srebro v sedimentu, trend v letih od 2008-2014

Najvišje vsebnosti živega rebra smo izmerili v vzorcih odvzetih poleti 2014.

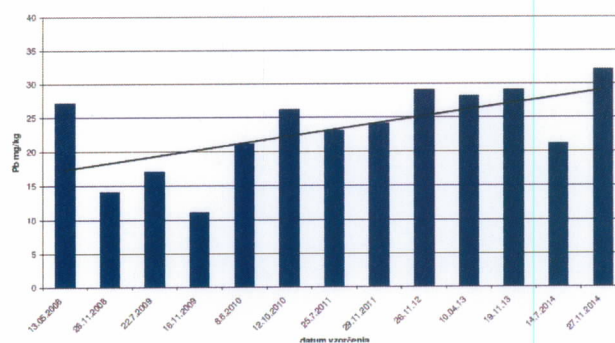
Na Grafih od 4-18 so prikazani trendi nahajanja kovin (svinec, kadmij, živo srebro) v sedimentih na vseh petih vzorčnih mestih skozi časovno obdobje od 2008-2014.

Kadmij v sedimentu trend 2008-2014



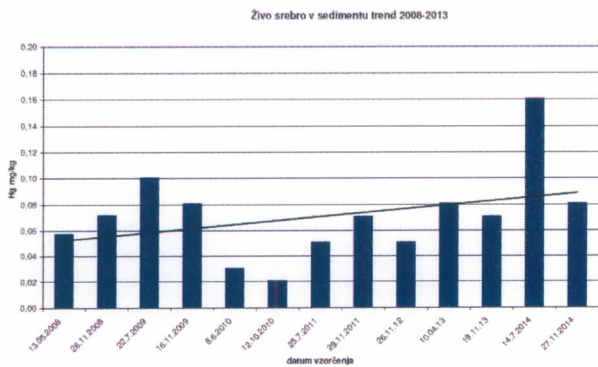
Graf 4: Branica-ugotavljanje trenda kadmija

Svinec v sedimentu trend 2008-2014



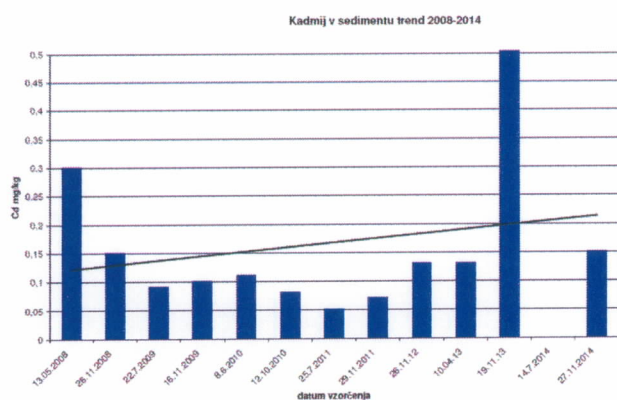
Graf 5: Branica-ugotavljanje trenda svineca



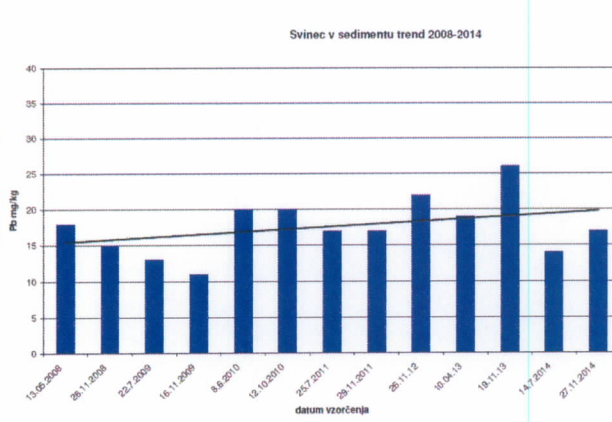


Graf 6: Branica-ugotavljanje trenda živega srebra

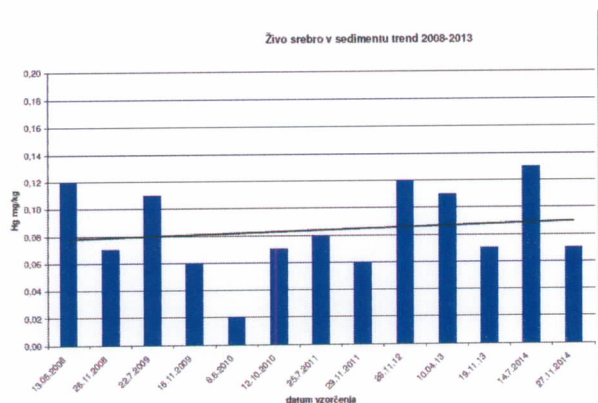
Vsebnost kadmija v sedimentu Branice v steskah kaže trend upadanja, medtem ko vsebnost svinca in živega srebra z leti narašča.



Graf 7: Vogršček na jezu-ugotavljanje trenda; kadmija

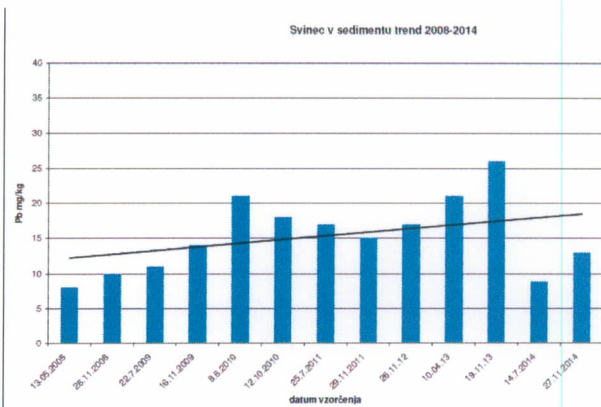
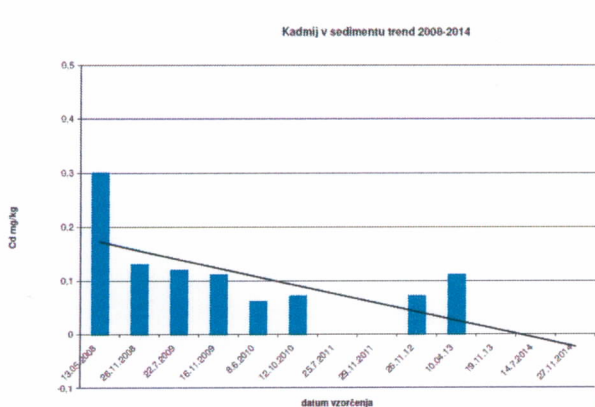


Graf 8: Vogršček na jezu -ugotavljanje trenda svinca

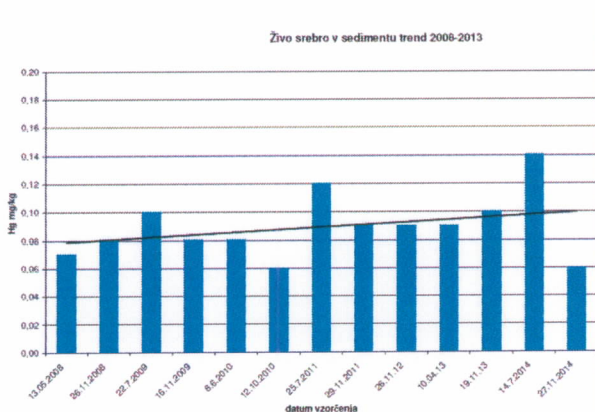


Graf 9: Vogršček na jezu -ugotavljanje trenda živega srebra

Sediment odvzet na zadrževalniku Vogršček na jezu kaže rahel trend naraščanja za vse tri določane kovine.

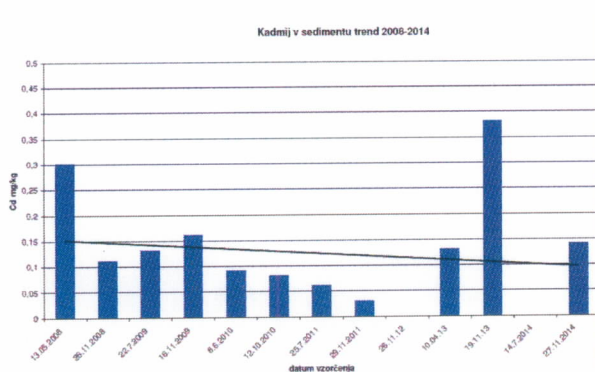


Graf 10: Vogršček rekreacijski del -ugotavljanje trenda kadmija; Graf 11: Vogršček rekreacijski del -ugotavljanje trenda svinca

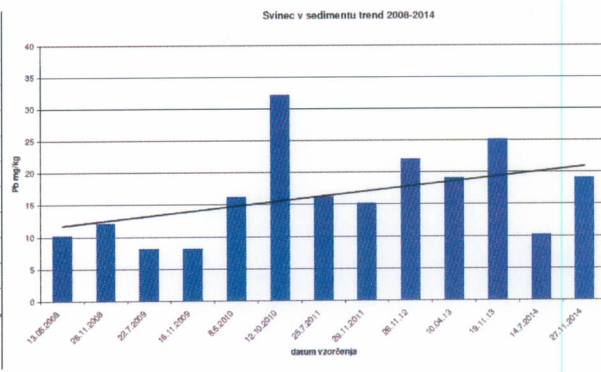


Graf 12: Vogršček rekreacijski del -ugotavljanje trenda živega srebra

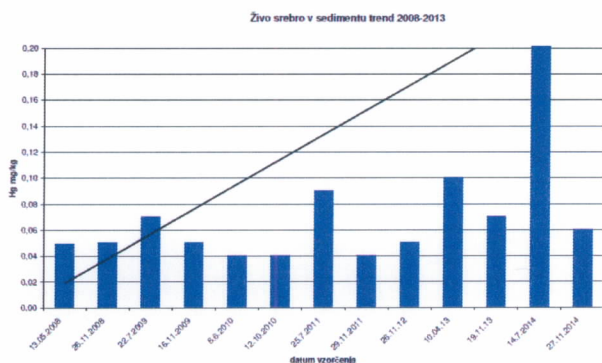
Kadmij v sedimentu v tako imenovanem rekreacijskem delu zadrževalnika Vogršček kaže strm trend upadanja, medtem ko vsebnost drugih dveh kovin z leti počasi narašča.



Graf 13: Lijak-ugotavljanje trenda kadmija;

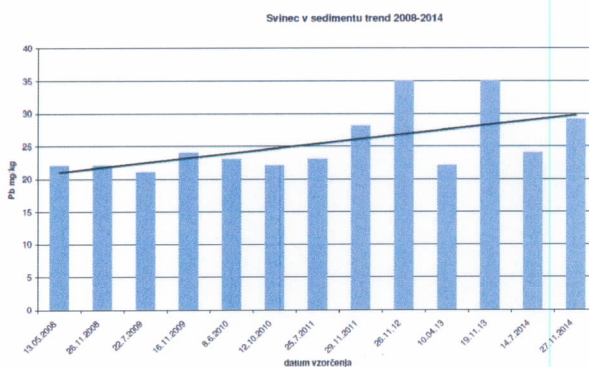


Graf 14: Lijak -ugotavljanje trenda svinca

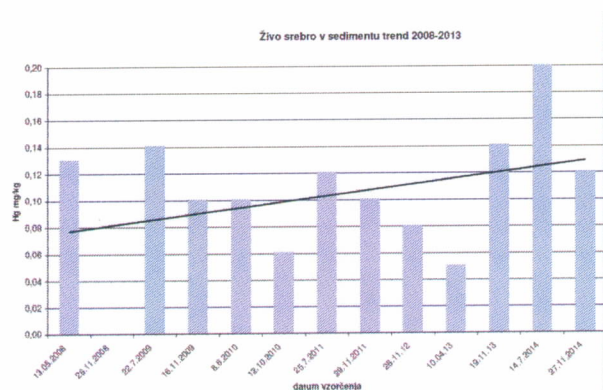


Graf 15: Lijak -ugotavljanje trenda živega srebra

Vsebnost živega srebra v sedimentu Lijaka skozi opazovano časovno obdobje počasi narašča, poleti 2014 pa smo izmerili bistveno višjo vsebnost kot običajno, in sicer 0,89mgHg/kg, kar je 15x višje od običajnega povprečja. Vsebnost kadmija je v trendu upadanja, svinca pa naraščanja.



Graf 16: Globočnik-ugotavljanje trenda kadmija; Graf 17: Globočnik-ugotavljanje trenda svinca



Graf 18: Globočnik-ugotavljanje trenda živega srebra

Vsebnost kadmija v sedimentu Globočnika počasi upada skozi opazovano časovno obdobje, drugih dveh kovin pa narašča.

### **6.3 Ekološko stanje površinskih voda**

Pri ugotavljanju ekološkega stanja smo analizirali fizikalno-kemijske parametre, in sicer toplotne razmere: temperaturo vode, kisikove razmere: biokemijska poraba kisika v petih dneh (BPK5), izmerili smo koncentracijo v vodi raztopljenega kisika in nasičenost vode s kisikom, slanost: električno prevodnost, zakisanost: pH, stanje hranil: amonij, nitrat, celotni dušik, celotni fosfor in ortofosfat.

Vode smo razvrstili v BPK5 tipe in nitratne tipe ter upoštevali mejne vrednosti v skladu z metodologijo Vrednotenje ekološkega stanja površinskih voda s splošnimi fizikalno-kemijskimi elementi (MOP, januar 2009).

Na vseh petih merilnih mestih je bila ocena za ekološko stanje po BPK5 zelo dobro, po vsebnosti nitratov pa v Branici in Lijaku dobro, na ostali merilnih mestih pa zelo dobro.

Ocena glede na parametre anionski detergenti, S metolaklor, terbutilazin, KPK (kemijska potreba po kisiku, izmerjena s  $\text{KMnO}_4$ ) ter mineralna olja je zelo dobro ekološko stanje na vseh merilnih mestih

Stanje hranil: najvišje vsebnosti celokupnega fosforja ( $0,49\text{mgPO}_4/\text{l}$ ) smo določili na potoku Globočnik (julija 2014), amonija in nitritov pa na Lijaku (nitrite tudi na rekreacijskem delu Vogrščka). Fosfati izvirajo iz onesnaženih vod gospodinjstev ter iz kmetijstva (umetna gnojila).

Amonij in nitriti so znak fekalnega onesnaženja.

V vseh vzorcih smo določili vsebnosti nitratov, najvišje vrednosti cca  $9\text{ mgNO}_3/\text{l}$  v Branici. Nitrati so običajno znak onesnaževanja iz kmetijstva (umetna gnojila).

### **6.4 Mikrobiološko stanje**

V vodah smo določali prisotnost koliformnih bakterij, *Escheriche coli* in enterokokov.

*E coli* in enterokoki so fekalni indikatorji, izstopa predvsem julijski vzorec potoka Branica, sledi Lijak, predvsem jesenski vzorec. Najnižje vsebnosti so bile določene v zadrževalniku Vogršček.