



NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

MONITORING POVRŠINSKIH VODA V MESTNI OBČINI NOVA GORICA V LETU 2022

KONČNO POROČILO

Naročnik:	Mestna občina Nova Gorica Pogodba št.: PG-2300-17/25699-22/75921 355-0015/2022-2
Poročilo pripravila:	Karmen Podgornik, dipl.san.inž.

KAZALO VSEBINE

1	ZAKONODAJA	3
2	NAČRT MONITORINGA	3
3	OPIS MERILNIH MEST.....	4
4	METODOLOGIJA	7
5	REZULTATI	8
6	OCENE IN MNENJA.....	14
7	EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA.....	26
8	PRILOGE	28

1 ZAKONODAJA

Zakon o vodah (Ur.l. RS, 67/02, 2/04 - ZZdl-A, 41/04 - ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15)

Uredba o stanju površinskih voda (Ur.l. RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16)

Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l. RS, št. 10/09, 81/11, 73/16)

2 NAČRT MONITORINGA

Monitoring površinskih voda na območju Mestne občine Nova Gorica je potekal na sedmih merilnih mestih, in sicer na petih 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 2022.

Tabela 1: Letni načrt vzorčenja za leto 2022

	Vodotok	Merilno mesto	Čas vzorčenja 2022
1	Branica	Steske	avgust
2	zadrževalnik Vogršček	na jezu	avgust
3	Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	avgust
4	zadrževalnik Vogršček	v rekreacijskem delu	avgust
5	Globočnik	Ajševica	avgust
6	Vrtojba	Rožna Dolina	avgust
7	Koren	Pri OŠ Fran Erjavca	avgust

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
Lijak	Pod viaduktom	86667	399778
zadrževalnik Vogršček	v rekreacijskem delu	85865	403335
Globočnik	Ajševica	90197	400005
Vrtojba	Rožna Dolina	89399	394739
Koren	Pri OŠ Fran Erjavca	90623	395278

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 2 m, 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, dno je pokrito z muljem. V času vzorčenja, se bil zadrževalnik skoraj prazen.



Slika 5: GLOBOČNIK, kraj zajema: Ajševica

Opis merilnega mesta: Približno 200 m 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.



Slika 6: VRTOJBICA,,: Rožna Dolina (rondo)

Opis merilnega mesta: Približno 100 m pred državno mejo z Italijo. Voda je tekoča. Brežina je z obeh strani poraščena s travo. V bližini je asfaltirana cesta Rondo (Šempeter, Ajdovščina, Nova Gorica in Rožna Dolina).



Slika 7: KOREN: Nova Gorica

Opis merilnega mesta: Približno 200 m med OŠ Fran Erjavca in Dijaškim domom Nova Gorica. Voda je tekoča. Brežina je z obeh strani poraščena s travo. V bližini je športno igrišče.

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 in internim navodilom NAV OOO 03v:2011, izdaja 7 ter s standardom SIST EN ISO 5667-3:2013 Kakovost vode - Vzorčenje - 3. del.

Tabela 3: Seznam metod preskušanja

PARAMETER		ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
Vzorčenje			ISO 5667-6:2014	
Terenske meritve				
senzorična ocena vode			ÖNORM M6620:2012	
pH			SIST EN ISO 10523:2012	
Tz			SIST DIN 38404-C4:2000	#
Tv			SIST DIN 38404-C4:2000	
Električna prevodnost (25°C)		µS/cm	ISO 7888:1985	
Kisik	O ₂	mg/l	ISO 17289:2014	
Nasičenost s kisikom	O ₂	%	ISO 17289:2014	#

PARAMETER		ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
Kemijska preskušanja				
Identifikacija organskih spojin (C/MS)			SM6410B:2005	
Identifikacija organskih spojin (GC/MS)			ND-OKAMB-166, izdaja 2	
Celotni fosfor	PO ₄	mg/l	SIST EN ISO 6878, 2004, toč.8	
Poraba kalijevega permanganata	O ₂	mg/l	SIST EN ISO 8467:1998	
Biokemijska potreba po kisiku – BPK ₅	O ₂	mg/l	SIST EN 1899-2:2000	
Ortofosfat	PO ₄	mg/l	SIST EN ISO 6878:2004, toč.4	
Amonij	NH ₄	mg/l	SIST ISO 7150/1:1996	
Nitrit	NO ₂	mg/l	SIST EN 26777:1996	
Nitrat	NO ₃	mg/l	SIST EN ISO 10304-1:2009/AC:2012	
Dušik – celotni	N	mg/l	ND-OKANG-012, izdaja 7	
Neraztopljene snovi		mg/l	SIST ISO 11923:1998	
Hidrogen karbonati		°NT	ND-IV-NLZOH-OKANG-NMP223	#
Trdota – karbonatna		°NT	ND-IV-NLZOH-OKANG-NMP223	#
Klorid	Cl	mg/l	SIST EN ISO 10304-1:2009/AC:2012	
Kadmij (sed.)	Cd	mg/kg	SIST EN 16171:2017	
Svinec (sed.)	Pb	mg/kg	SIST EN 16171:2017	
Živo srebro (sed)	Hg	mg/kg	SIST EN ISO 12846:2012, točka 5 – modif., brez poglavja 7	
Fenolne snovi (fenolni		µg/l	SIST ISO 6439:1996	#

indeks)				
PARAMETER		ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
Kemijska preskušanja				
Mineralna olja		mg/l	SIST EN ISO 9377-2:2001	
Celotni fosfor	PO ₄	mg/l	SIST EN ISO 6878, 2004, toč.8	
Pesticidi (triazinski in drugi)		µg/l	ND-OKANM-015, izdaja 9	
Mikrobiološka preskušanja				
koliformne bakterije		MPN/100 ml	ISO 9308-2:2012	#
<i>E.coli</i>		MPN/100 ml	ISO 9308-2:2012	#
Intestinalni enterokoki		CFU/100 ml	ISO 7899-2:2000	

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

»#-neakreditirana dejavnost«.

5 REZULTATI

Vzorčenje v letu 2022 je bilo izvedeno 31.08.2022 na vseh sedmih merilnih mestih.

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

Tabela 4: Terenske meritve

Vzorec	Kraj odvzema	Tz (°C)	Tv	pH	Električna prevodnost	Kisik teren	Nasičenost s kisikom
		°C	°C		T ref (25°C) (µS/cm)	O ₂ mg/l	%
Branica	Steske	22,0	25,0	7,8	592	2,6	30
Vogršček	na jezu	22,0	25,1	8,2	338	8,3	101
Lijak	pod viaduktom	22,0	21,1	7,4	521	3,2	37
Vogršček	rekreacijski del	22,0	26,1	8,5	252	9,4	117
Globočnik	Ajševica	22,0	20,1	7,6	782	3,7	48
Vrtojba	Rožna Dolina	9,6	9,5	7,1	354	11,0	96
Koren	pri OŠ Fran Erjavca	18,0	21,6	7,6	444	3,7	42

Tabela 5: Kemijsko preskušanje

Vzorec	Kraj odvzema	Poraba kalijevega permanganata	BPK5	Ortofosfat	Celotni_fosfor	Amonij	Nitrit	Nitrat	Dusik
		O ₂ mg/l	O ₂ mg/l	PO ₄ mg/l	PO ₄ mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	N mg/l
Branica	Steske	1,8	1,2	0,057	0,065	<0,02	<0,013	<1,0	<1,0
Vogršček-na jezu	na jezu	3,5	1,0	0,094	0,044	0,039	<0,013	<1,0	<1,0
Lijak	Pod viaduktom	6,0	<1,0	0,44	0,16	0,17	0,28	10,0	2,8
Vogršček-rekr. del	rekreacijski del	3,2	1,0	<0,03	<0,04	0,038	<0,013	1,4	<1,0
Globočnik	Ajševica	2,9	<1,0	1,2	0,35	0,077	0,14	6,2	1,8
Vrtojba	Rožna Dolina	5,0	<1,0	0,30	0,15	0,50	0,080	1,1	<1,0
Koren	Pri OŠ Fran Erjavca	7,0	2,4	0,28	0,11	2,3	0,071	1,2	3,1

Vzorec	Kraj odvzema	Suspendirane snovi	Trdota celotna	Trdota karbonatna	Klorid	Kadmij v sedimentu	Svinec v sedimentu	Živo srebro v sedimentu
		mg/l	°N	°NT	Cl mg/l	Cd mg/kg (s.s.)	Pb mg/kg (s.s.)	Hg mg/kg (s.s.)
Branica	Steske	<5	14,4	12,8	7,2	0,25	19,0	<0,1
Vogršček-na jezu	na jezu	8,0	9,5	7,8	9,4	0,27	9,3	<0,1
Lijak	pod viaduktom	12,0	13,7	10,3	26,0	0,78	2,8	<0,1
Vogršček-rekr. del	rekreacijski del	5,8	10,2	9,3	2,5	<0,10	16,0	<0,1
Globočnik	Ajševica	<5	18,9	13,9	68,0	0,25	14,0	<0,1
Vrtojba	Rožna Dolina	5,4	12,3	11,2	13,0	<0,10	32,0	<0,1
Koren	pri OŠ Fran Erjavca	12,0	15,8	13,1	22,0	0,23	43,0	0,13

Vzorec	Kraj odvzema	Pesticidi	Mineralna olja
		µg/l	mg/l
Branica	Steske	<0,015	<0,010
Vogršček-na jezu	na jezu	<0,015	<0,010
Lijak	pod viaduktom	<0,015	<0,010
Vogršček-rekr. del	rekreacijski del	0,005	0,021
Globočnik	Ajševica	<0,015	<0,010
Vrtojba	Rožna Dolina	<0,15	<0,010
Koren	Pri OŠ Fran Erjavca	<0,015	<0,010

Tabela 6: Mikrobiološko preskušanje

Vzorec	Kraj odvzema	Koliformne bakterije	Enterokoki	E. coli
		MPN/ 100ml	MPN/ 100ml	CFU/ 100ml
Branica	Steske	<24169	1300	1553,1
Vogršček-na jezu	na jezu	488,40	10	5,2
Lijak	pod viaduktom	19863	440	365,4
Vogršček-rekr. del	rekreacijski del	92,8	170	8,6
Globočnik	Ajševica	17329	1600	613,1
Vrtojba	Rožna Dolina	24196	4500	>2419,6
Koren	pri OŠ Fran Erjavca	>24196	6800	8164

6 OCENE IN MNENJA

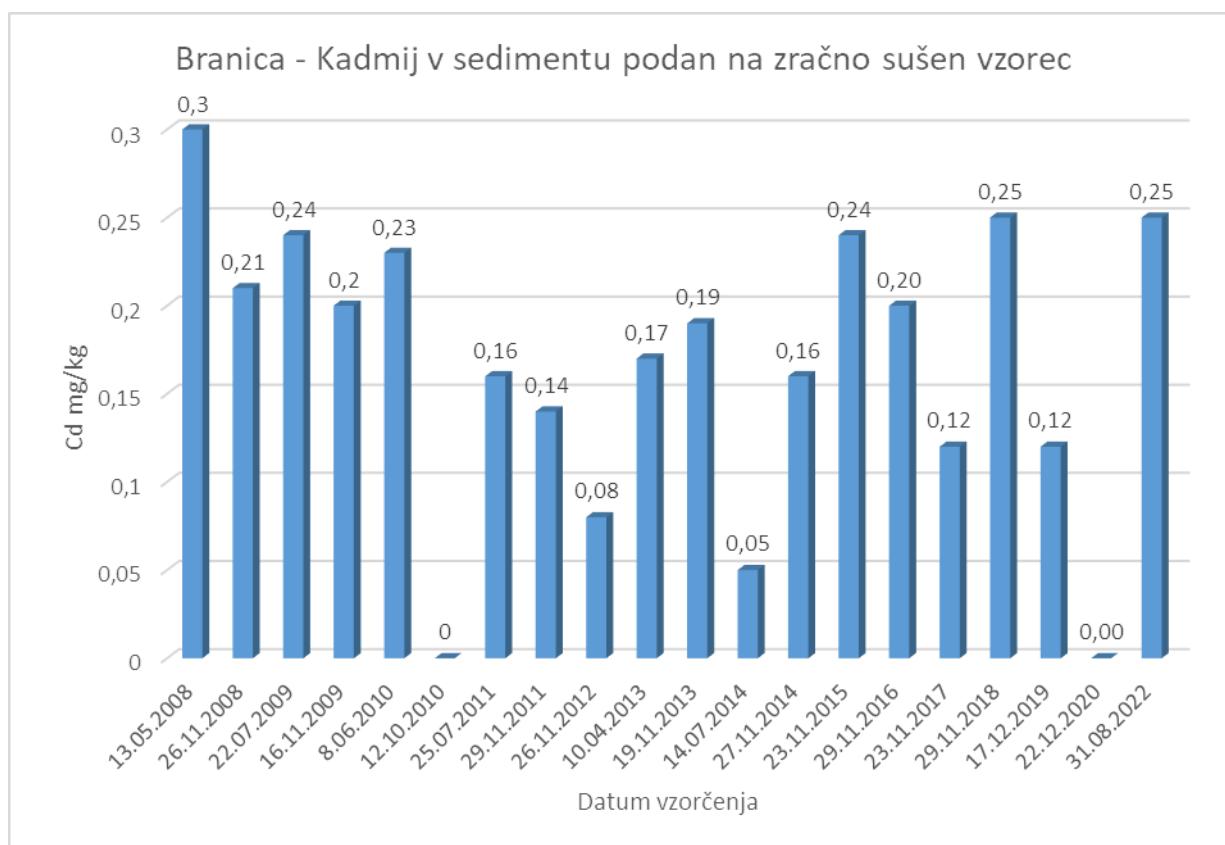
Za oceno skladnosti površinskih voda je bila uporabljena Uredba o stanju površinskih voda (Ur.l. RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16). Obseg parametrov monitoringa je manjši od obsega navedenega v Uredbi, zato so ocene vezane na obseg in rezultatov opravljenih analiz in ne na celoten predpisan obseg v zakonodaji.

Kemijsko stanje površinskih voda

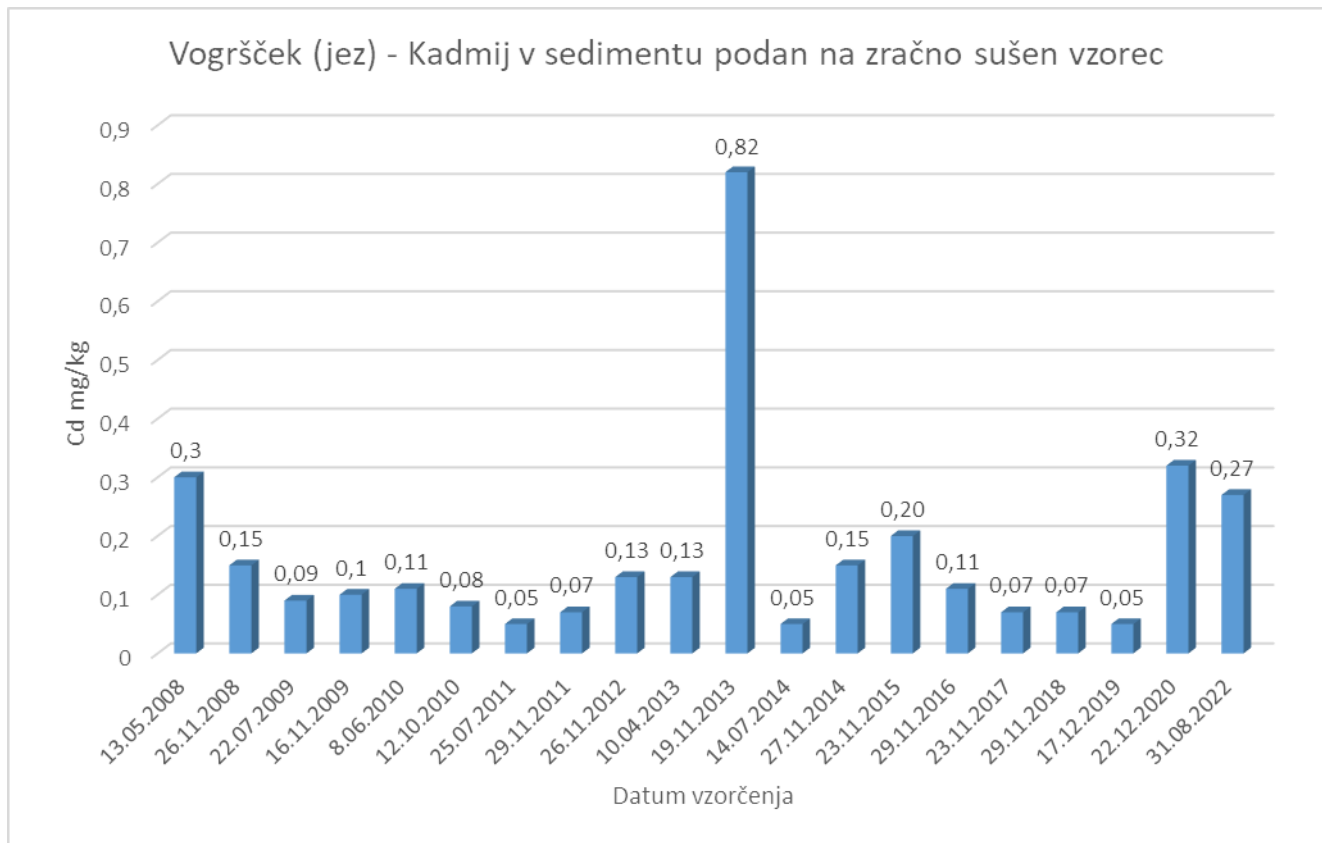
Do leta 2015 smo v ocenjevanje kemijskega stanja vseh petih površinskih vod zajetih v monitoring vključili naslednje parametre: alaklor, atrazin, aldrin, dieldrin, endrin, endosulfan, HCH, heksaklorobutadien, heksaklorocikloheksan ter simazin. Vrednosti parametrov so bile v letu 2014 pod mejo določljivosti 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). Od leta 2015 teh parametrov nismo analizirali. V letu 2019 in 2020 se je v vseh sedmih odvzetih vzorcih izvedlo tudi analizo na vsebnost pesticidov triazinskih in organoklorih. V letošnjem letu 2022, se je odvzelo vzorce na triazinske in druge pesticide, ter prisotnost fenolnih spojin, ostanke pesticidov, plastifikatorje(ftalate), holesterol, holestanol, žveplove spojine, farmacevtske spojine ter ionske in neionske detergente.

6.1 Ugotavljanje trendov kovin v sedimentu, grafični prikazi.

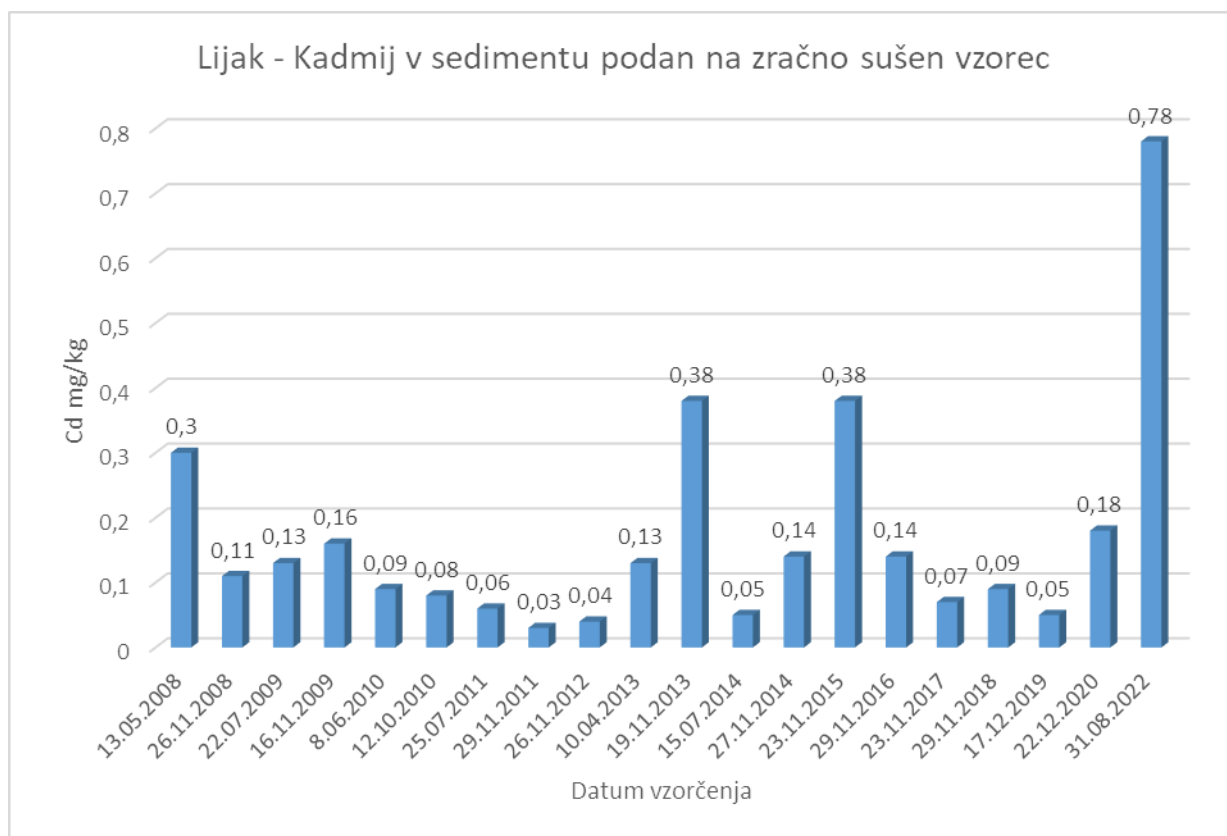
Na grafih od 1-21 so prikazane vsebnosti kovin v sedimentu, odvzetem na merilnem mestu posameznih površinskih vod vključenih v monitoring. Časovno obdobje zajema leta od 2008-2022. Analizirali smo tudi vsebnost kovin v sedimentu, in sicer **svinca, kadmija in živega srebra**, pri katerih smo ugotavljali trend zadnjih trinajst let. Kovine smo določali v zračno sušenem vzorcu, presejanem <250µm.



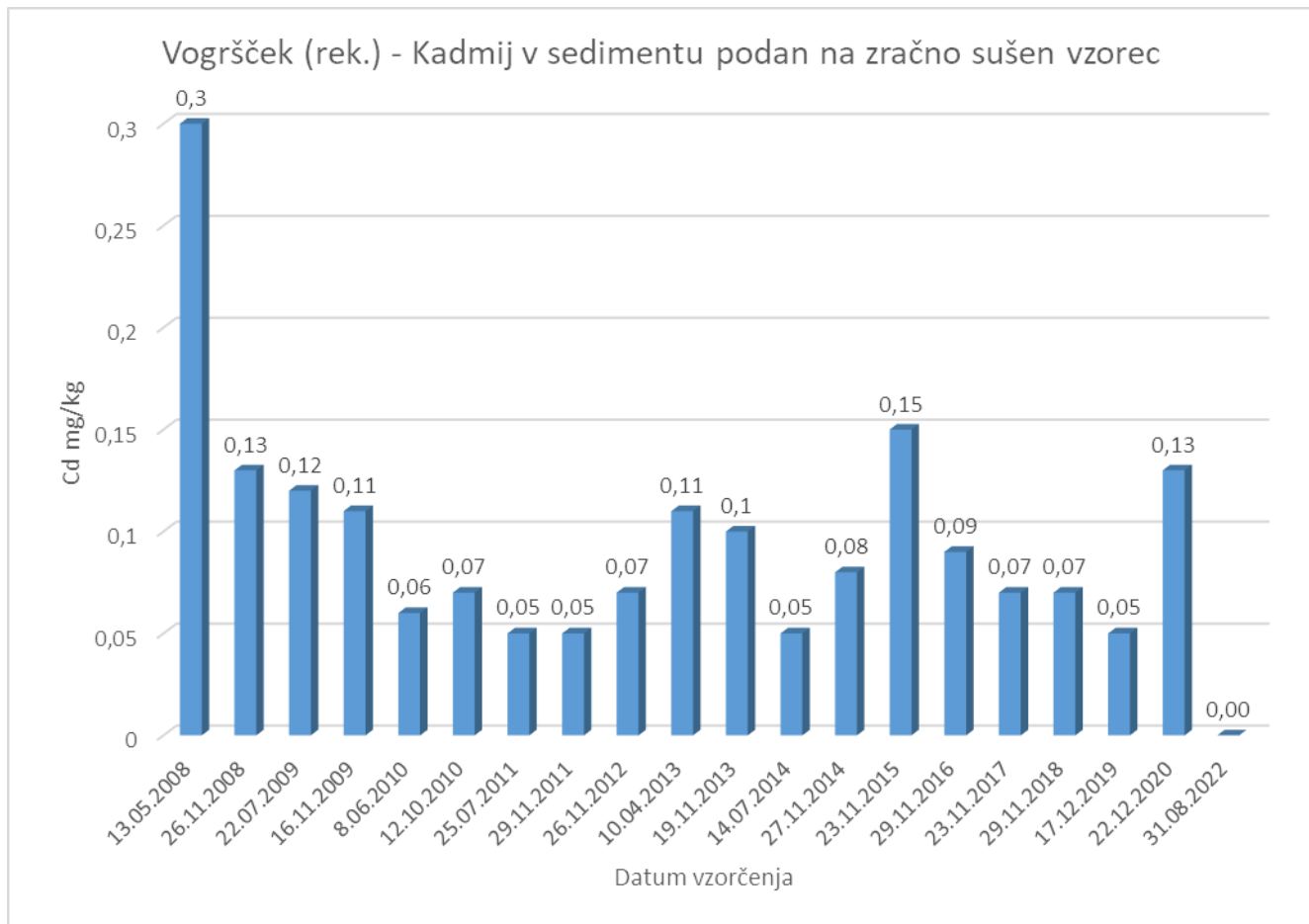
Graf 1: Branica: Kadmij v v sedimentu, v letih od 2008-2022



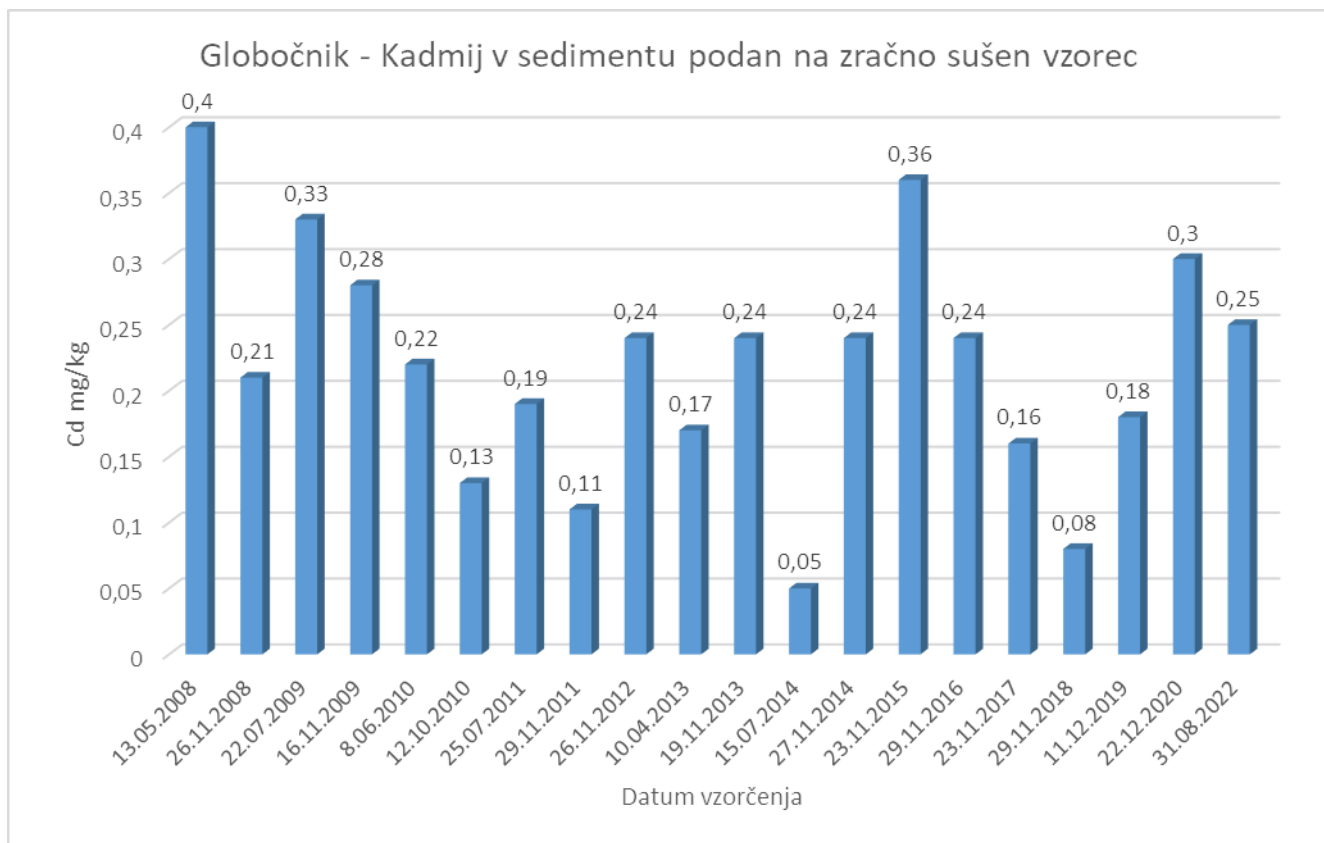
Graf 2: Vogršček (jez): Kadmij v v sedimentu, v letih od 2008-2022



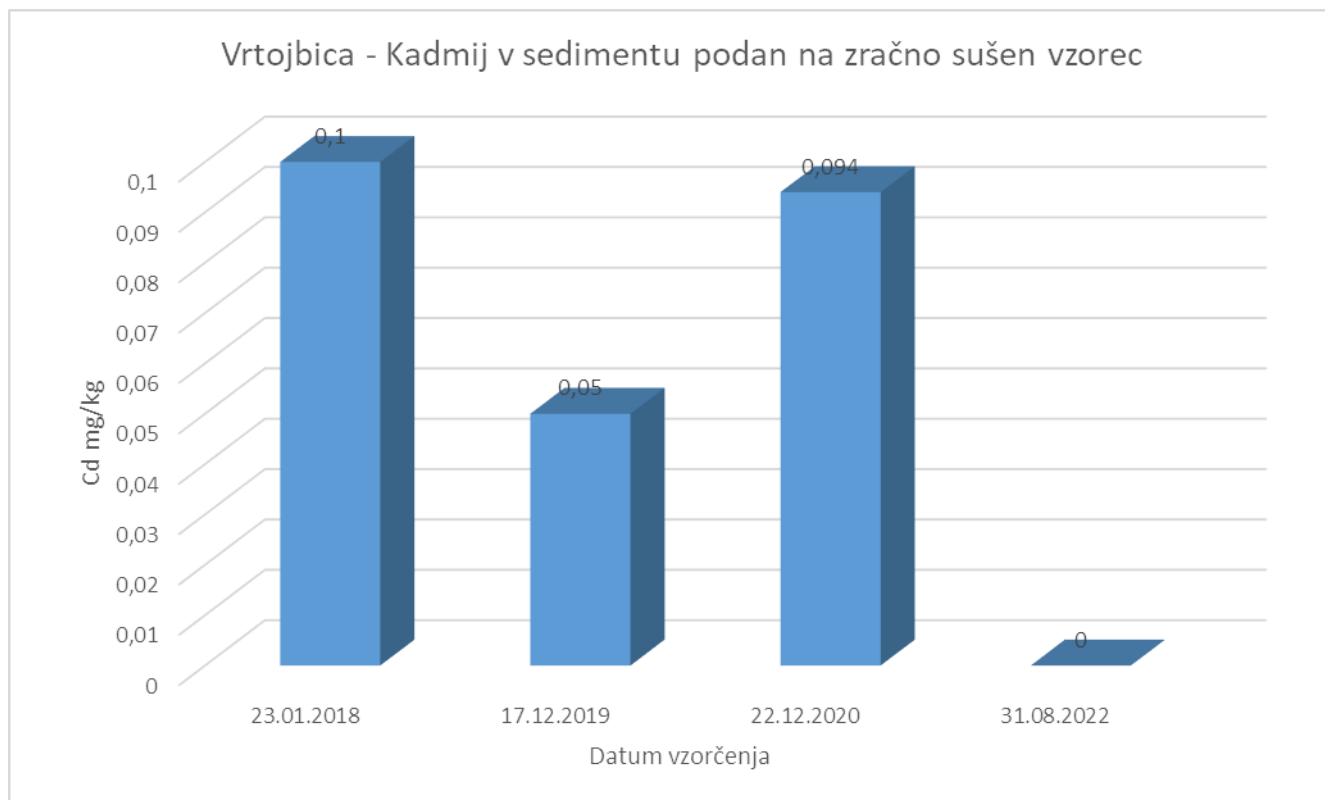
Graf 3: Lijak: Kadmij v sedimentu, v letih od 2008-2022



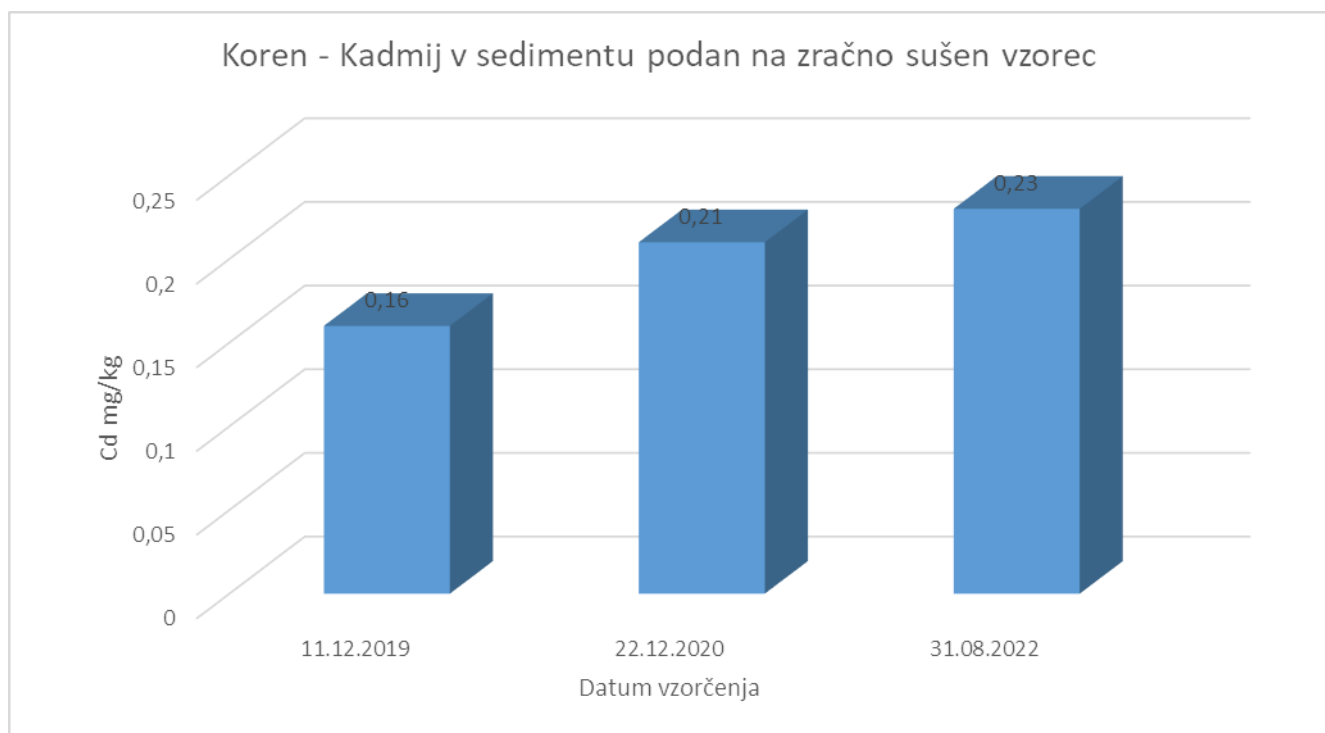
Graf 4: Vogršček (rekreacijski del): Kadmij v sedimentu, v letih od 2008-2022



Graf 5: Globočnik: Kadmij v sedimentu, v letih od 2008-2022



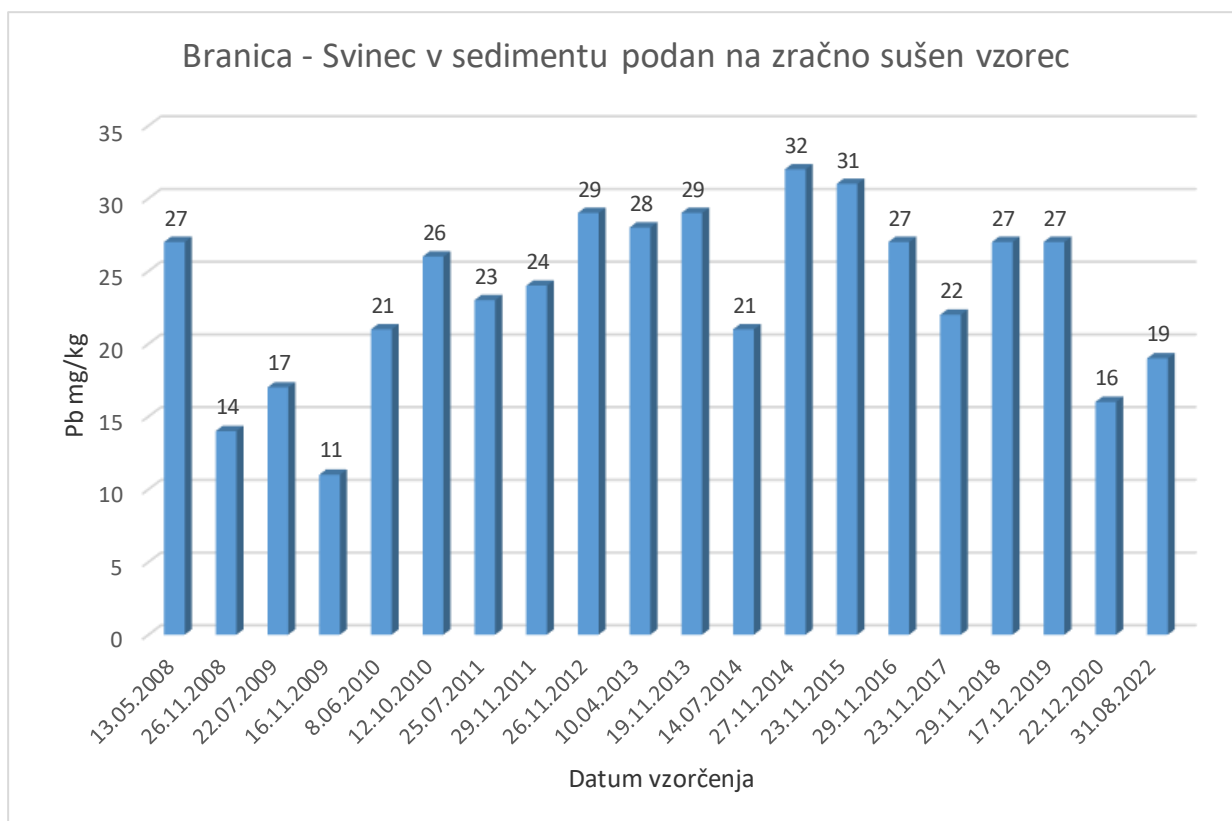
Graf 6: Vrtojba: Kadmij v sedimentu, v letih od 2018-2022



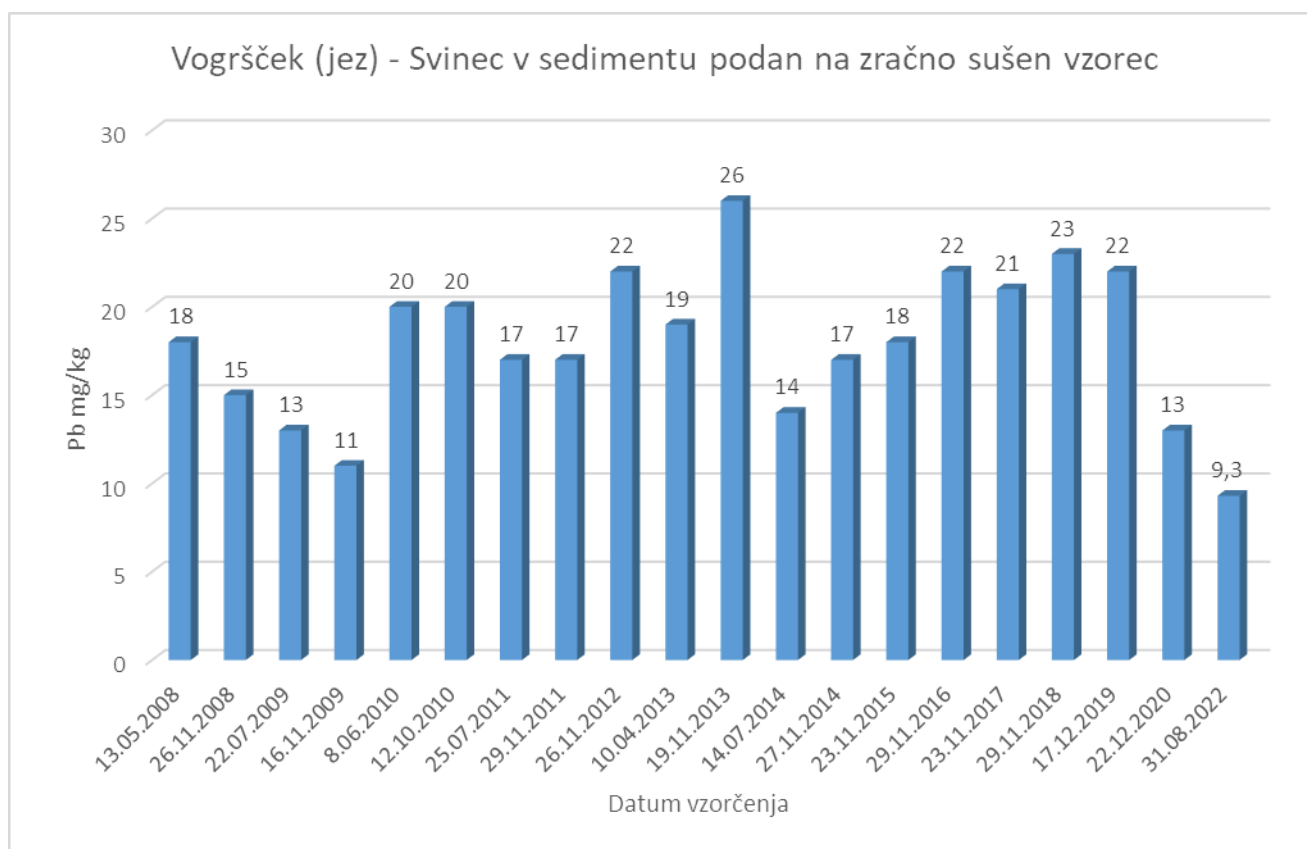
Graf 7: Koren: Kadmij v sedimentu, v letih od 2018-2022

Povprečna vsebnost kadmija v sedimentih v letih od 2008-2022 je 0,0 mg Cd/kg. Najnižja izmerjena vrednost je 0 mg Cd/kg (Branica, oktober 2010). Najvišja vsebnost je bila določena v sedimentu zadrževalnika Vogršček, novembra leta 2013, in sicer 0,82 mg Cd/kg.

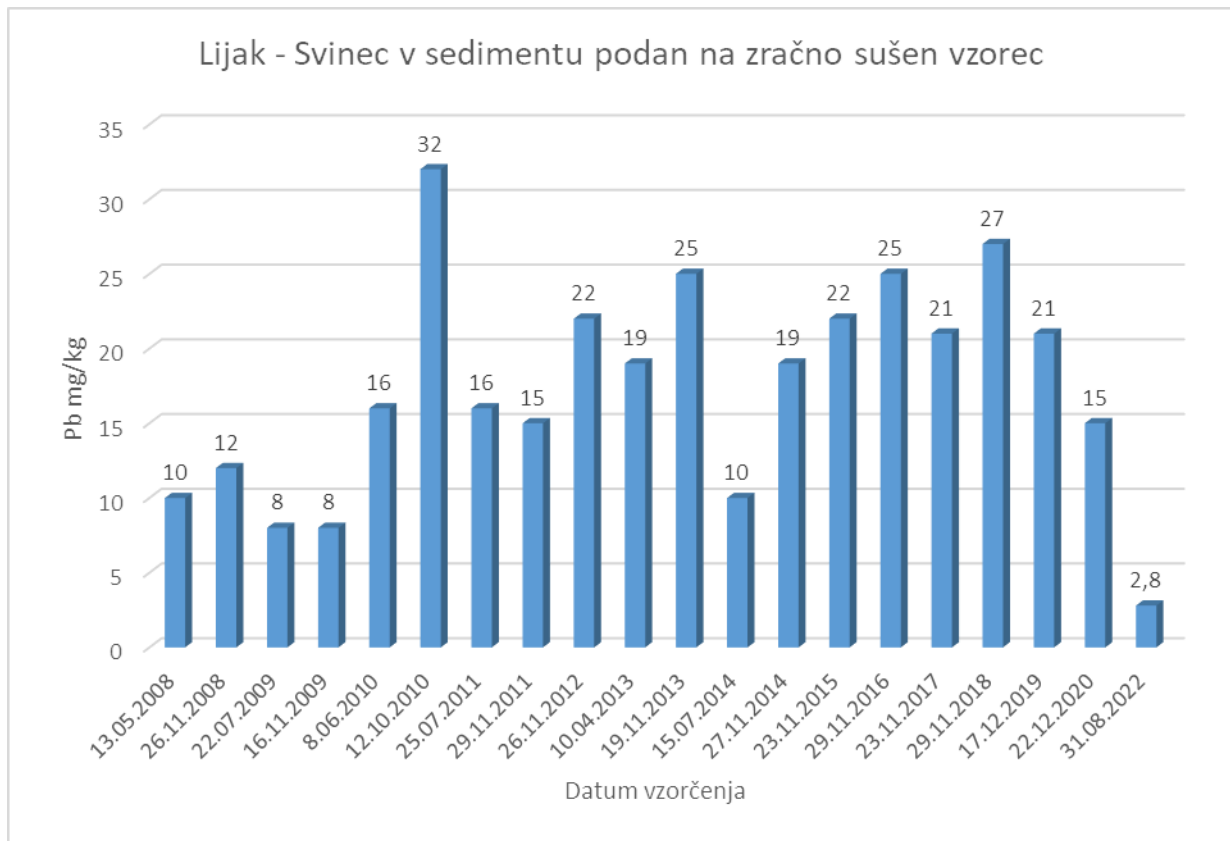
V letu 2019 je bila prvič analizirana vsebnost kadmija analizirana tudi v Korenu in Vrtojbi kjer je bila vrednost 0,16 mg Cd/kg v letošnjem letu pa 0,23 mg Cd/kg.



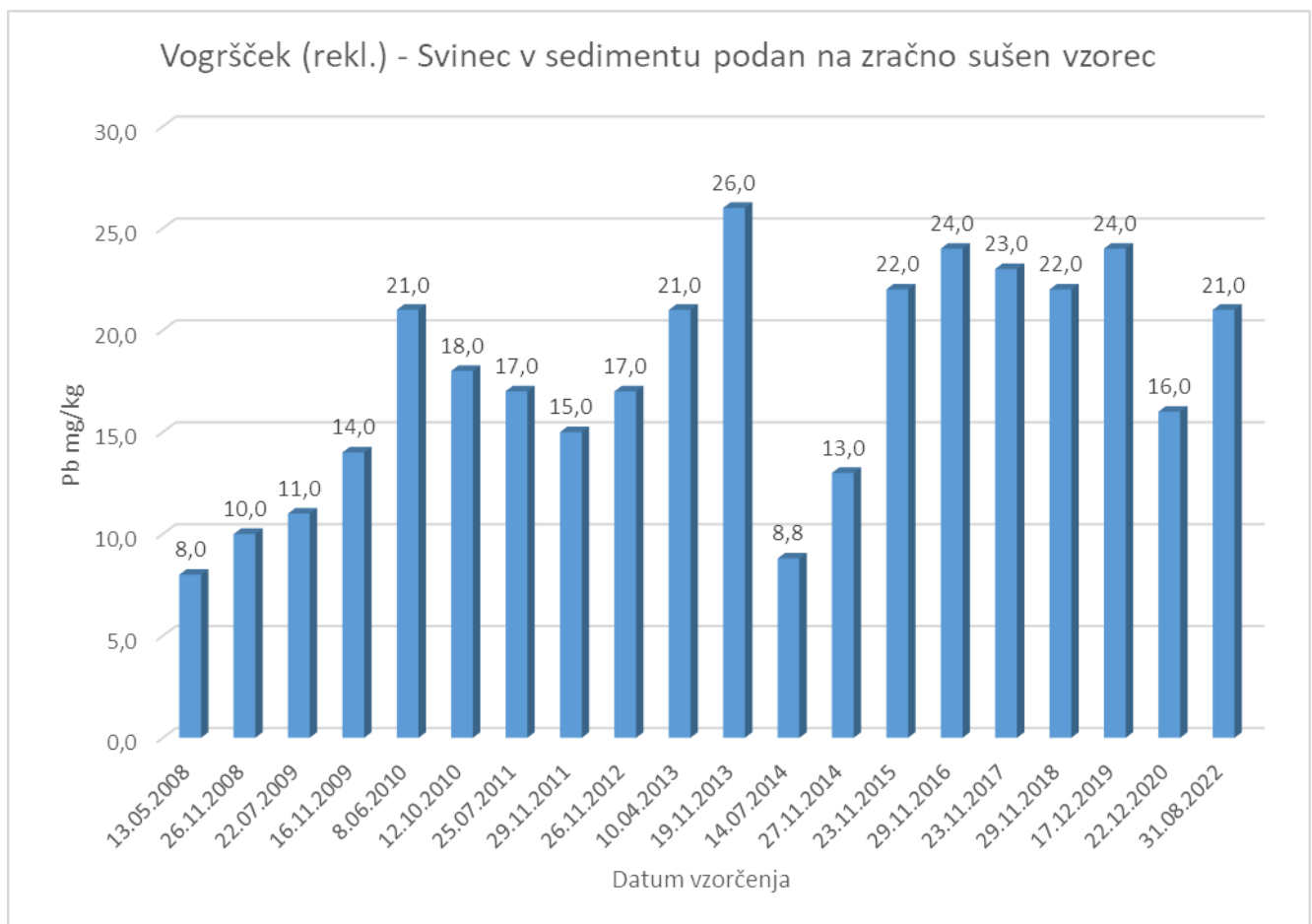
Graf 8: Branica: Svinec v sedimentu, v letih od 2008-2022



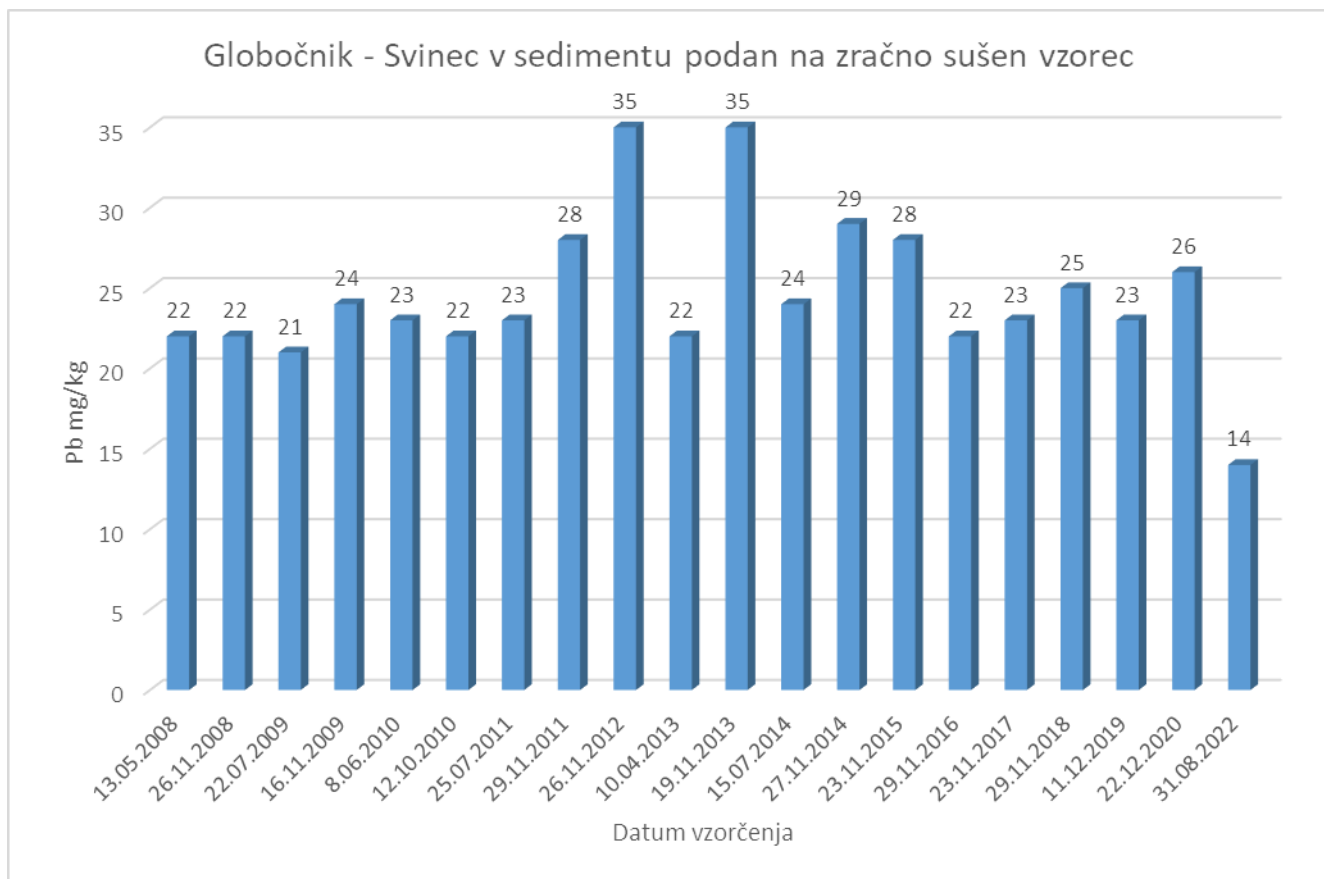
Graf 9: Vogršček (jez): Svinec v sedimentu, v letih od 2008-2022



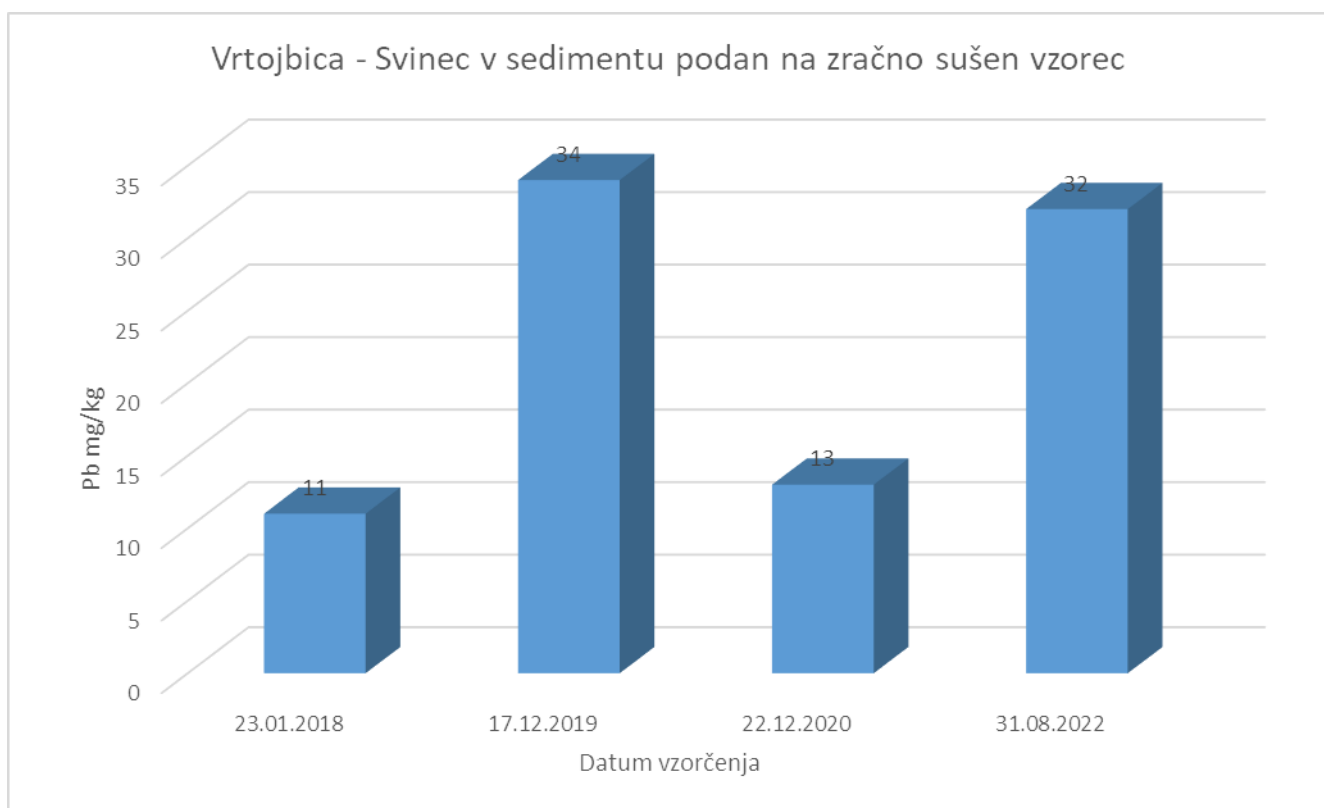
Graf 10: Lijak: Svinec v sedimentu, v letih od 2008-2022



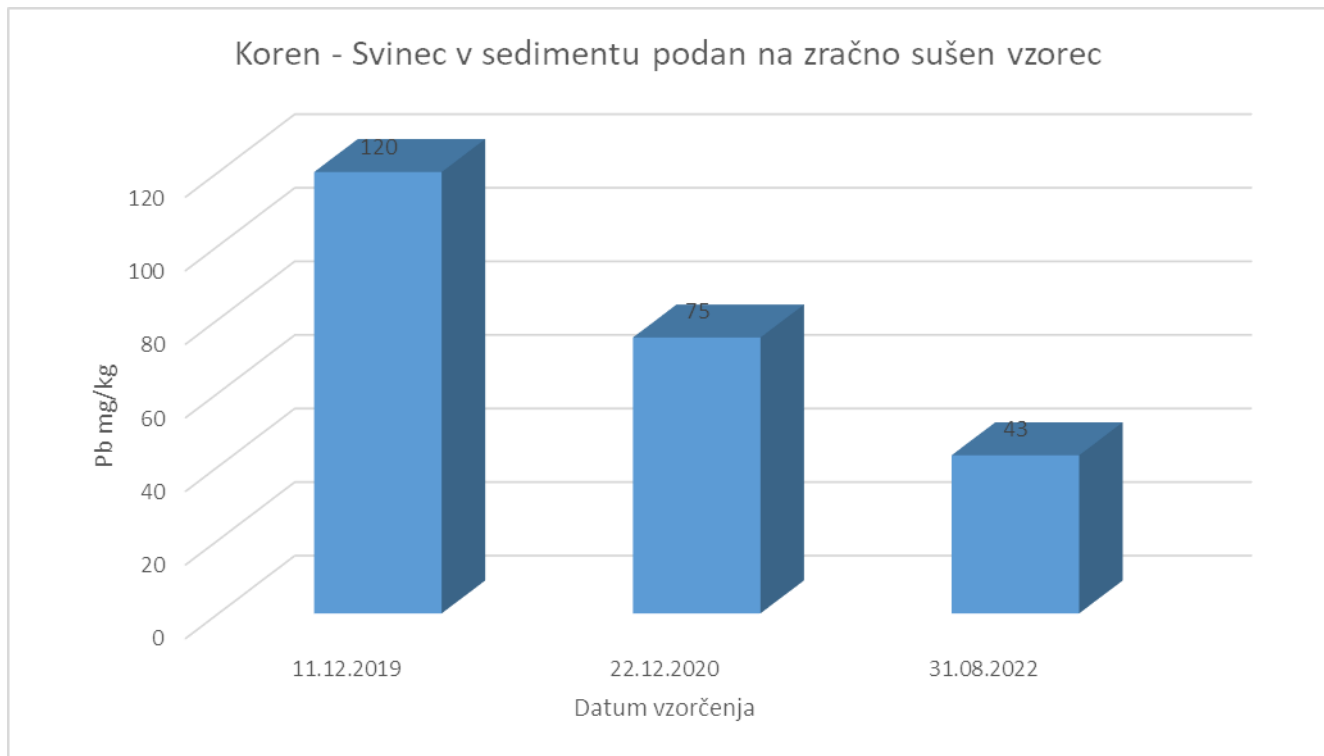
Graf 11: Vogršček (rekreacijski del): Svinec v sedimentu, v letih od 2008-2022



Graf 12: Globočnik: Svinec v sedimentu, v letih od 2008-2022

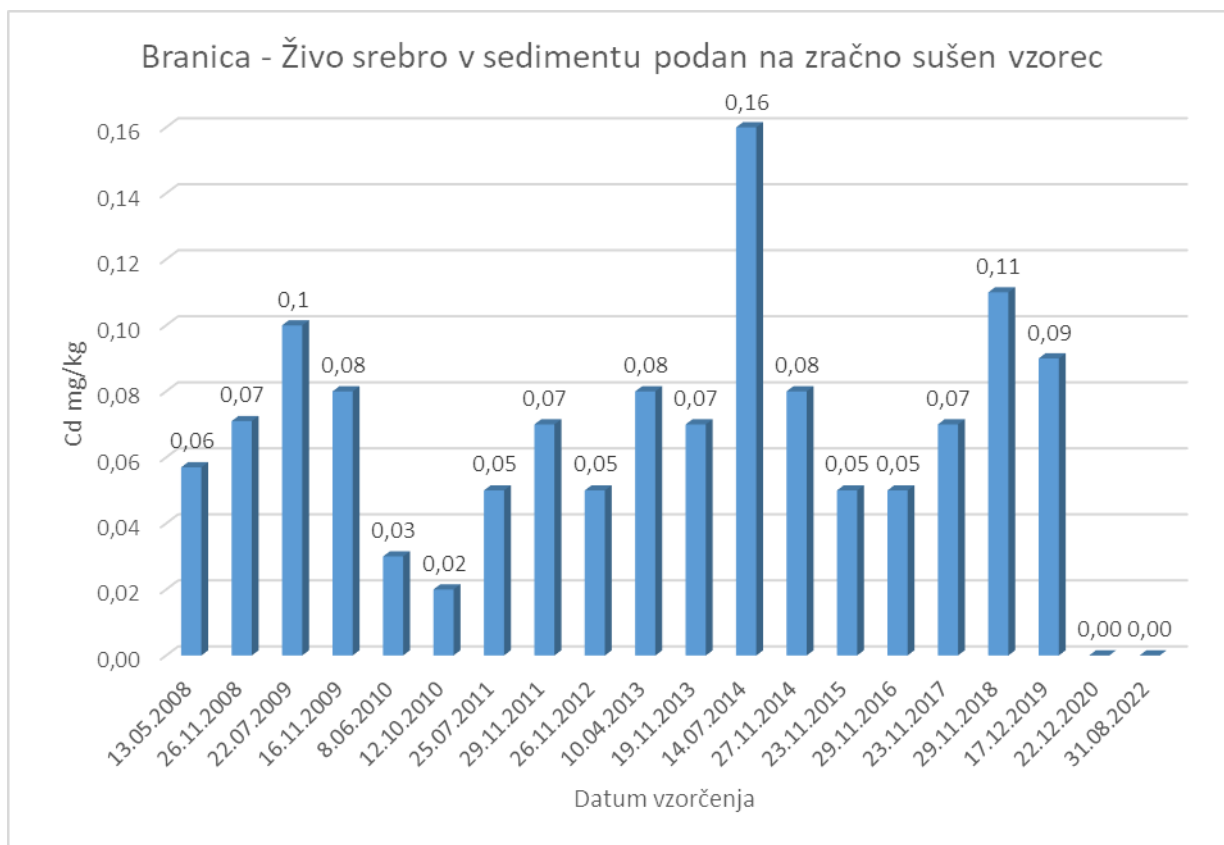


Graf 13: Vrtojba: Svinec v sedimentu, v letih od 2008-2022

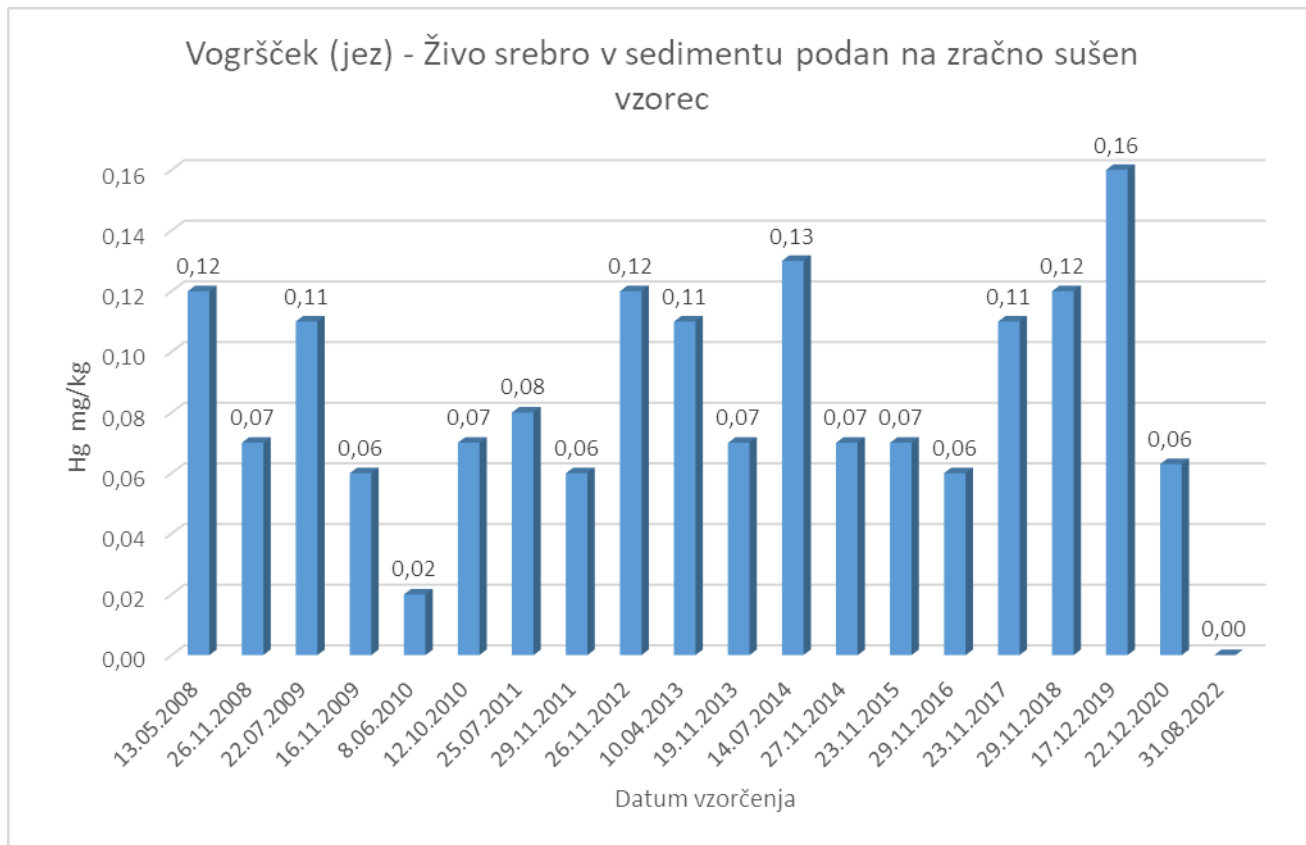


Graf 14: Koren: Svinec v sedimentu, v letih od 2019-2022

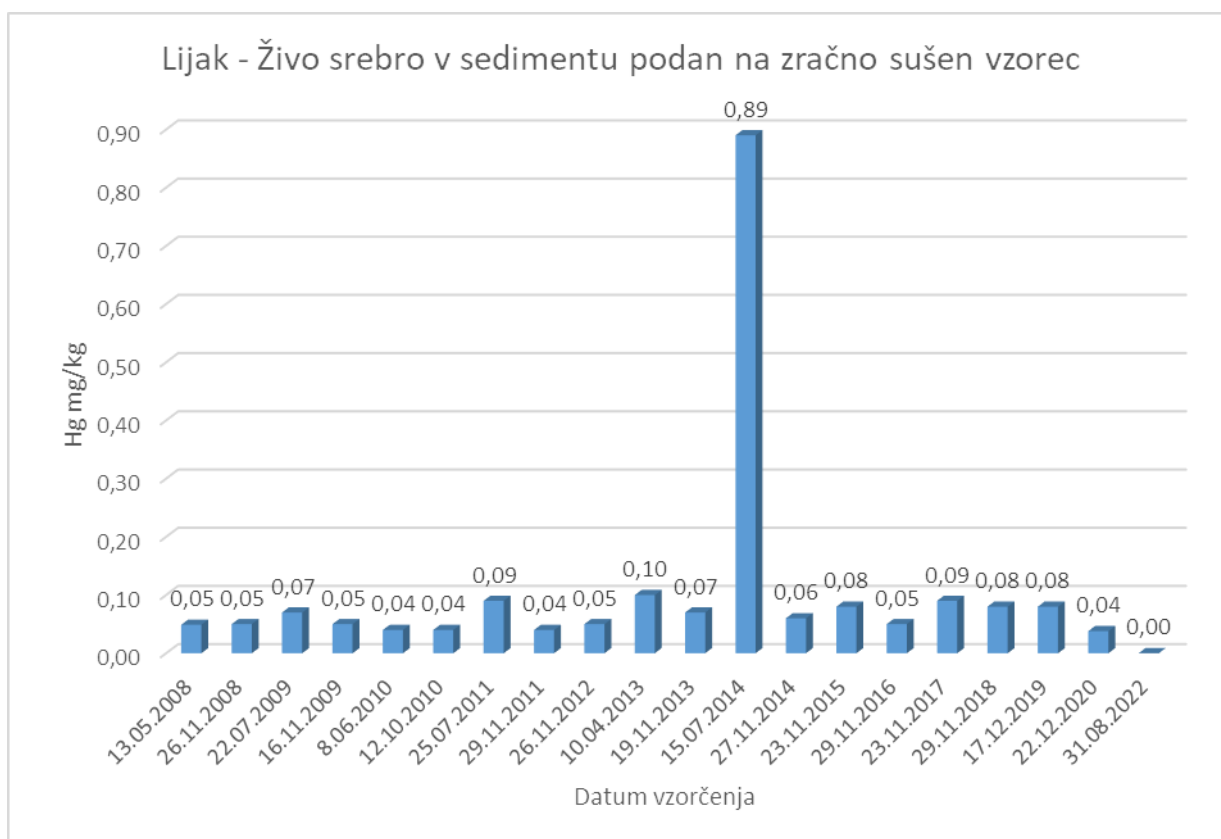
Povprečna vsebnost svinca v sedimentih v letih od 2008-2022 je bila 22 mg Pb/kg. Najnižja izmerjena 8 mg Pb/kg (Vogršček - rekreacijski del I.2008 in Lijak I.2009), najvišja pa bila izmerjena v letošnjem letu 2019 v Kornu, kjer je bila vrednost 120 mg Pb/kg v letošnjem letu pa 34 mg Pb/kg.



Graf 15: Branica: Živo srebro v sedimentu, trend v letih od 2008-2022

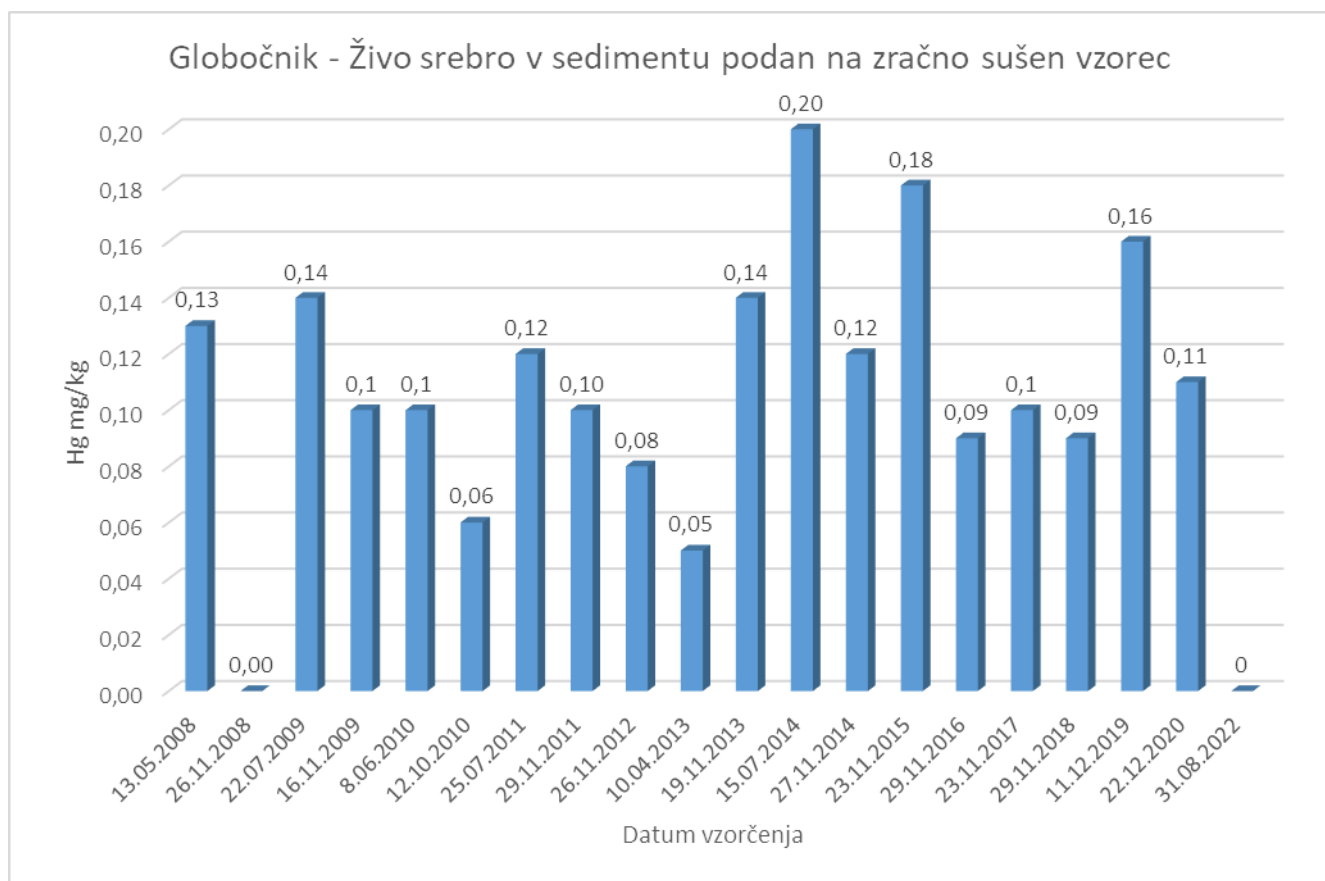


Graf 16: Vogršček (jez): Živo srebro v sedimentu, trend v letih od 2008-2022

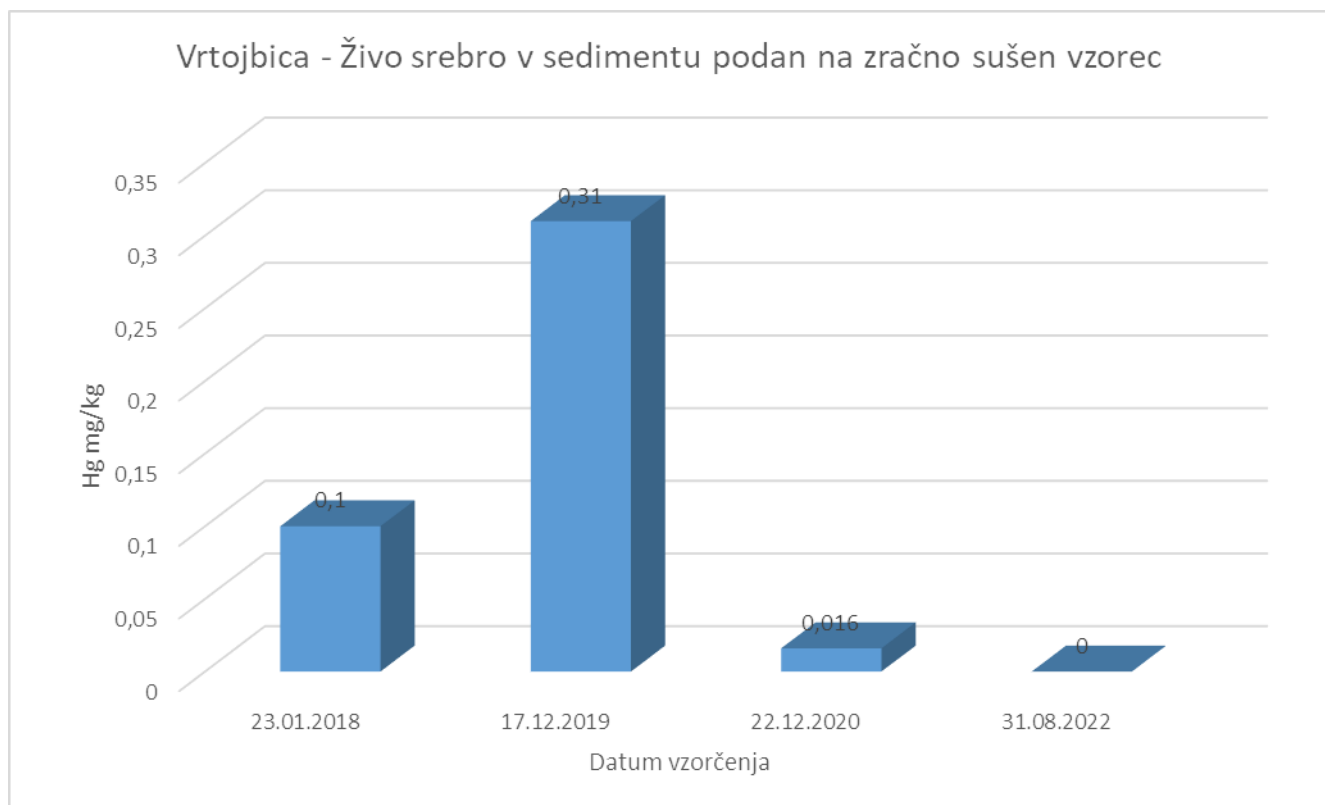


Graf 17: Lijak: Živo srebro v sedimentu, trend v letih od 2008-2022

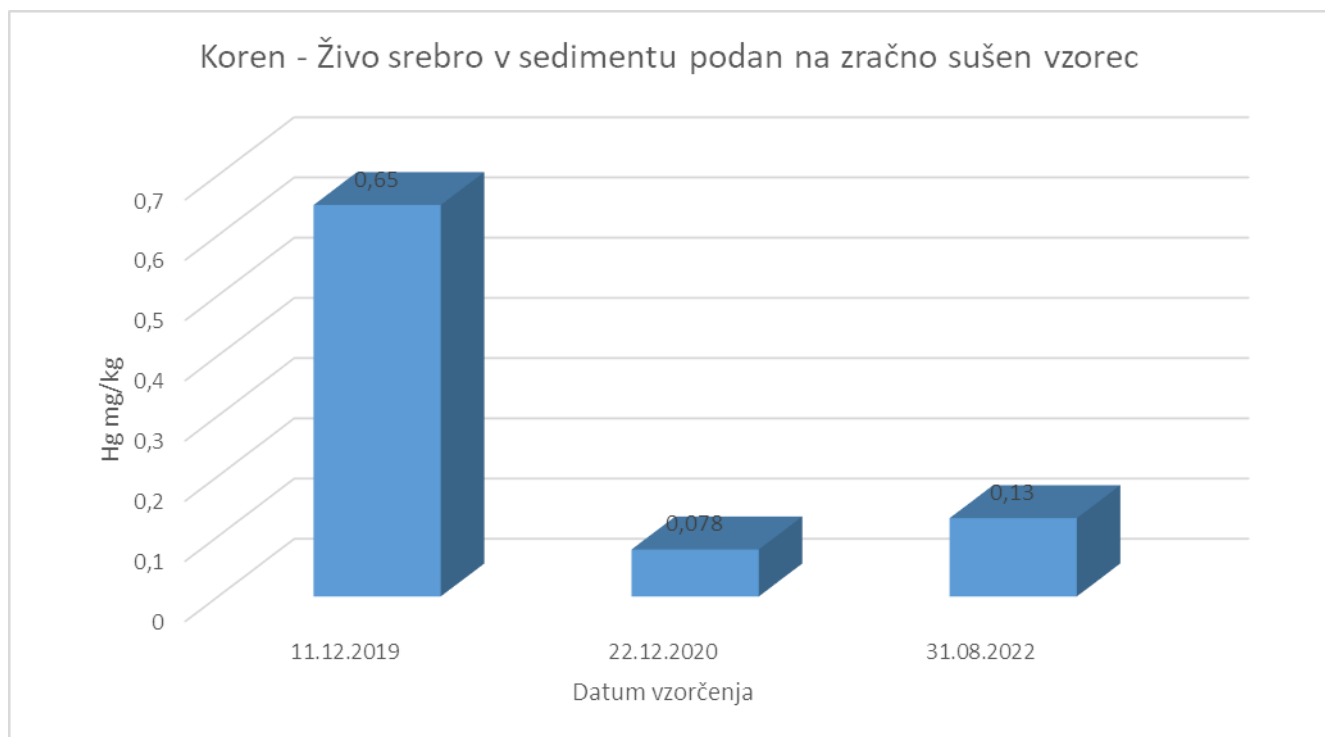
Graf 18: Vogršček (rekreacijski del): Živo srebro v sedimentu, trend v letih od 2008-2022



Graf 19: Globočnik: Živo srebro v sedimentu, trend v letih od 2008-2022



Graf 20: Vrtojba: Živo srebro v sedimentu, trend v letih od 2018-2022



Graf 21: Koren: Živo srebro v sedimentu, trend v letih od 2019-2022

Povprečna vsebnost živega srebra v sedimentih v letih od 2008-2022 je bila 0,10 mg Hg/kg. Najnižja izmerjena 0,02 mg Hg/kg (Vogršček – na jezu I.2010 in Branica I.2010), najvišja pa 0,89 mg Hg/kg (Lijak, I. 2014). V letu 2019 se je odvzelo tudi vzorec vode tudi iz Korna, kjer je bila vsebnost živega srebra 0,65 mg Hg/kg v letošnjem letu pa 0,13 mg Hg/kg.

Trendi kovin: kadmij, svinec in živo srebro

Branica:

Vsebnost tako svınca in kadmija v letu 2022 kaže rahlo povišanje. Vsebnost živega srebra pa je v zadnjih dveh letih zelo nizka. Pri ugotavljanju trenda živega srebra v sedimentu, še vedno izstopa julijski vzorec I.2014, kot najvišji, s čimer še vedno dviguje trend.

Vogršček (rekreacijski del):

V sedimentu odvzet na zadrževalniku Vogršček rekreacijski del v letošnjem letu ni zaznati sledi kadmija, je pa vsebnost svınca in živega srebra povišana.

Vogršček (na jezu):

V sedimentu odvzetem na zadrževalniku Vogršček na jezu so se vsebnosti vseh kovin treh znižale. Prisotnost živega srebra v letošnjem letu ni zaznati.

Lijak:

Vsebnost svinca v sedimentu Lijaka se je v letošnjem letu znižalo, vsebnost živega srebra ni zaznati, je pa vrednost kadmija v letošnjem letu najvišja in sicer 2x več kot v prejšnjih letih.

Globočnik:

V letošnjem letu vsebnost kadmija in svinca pade, živega srebra v sedimentu ni zaznati.

Vrtojbica:

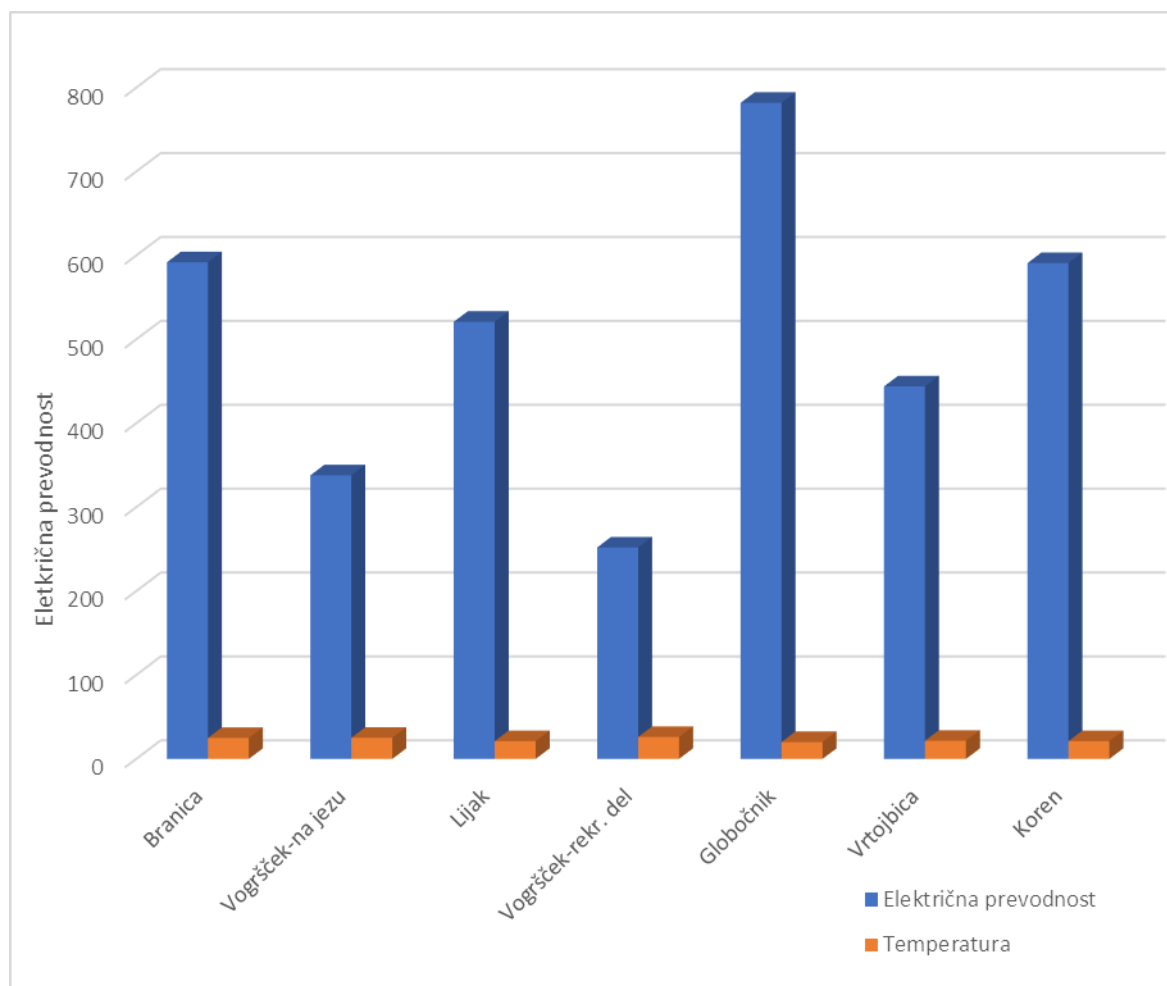
V letu 2018 smo v sedimentu Vrtojbice prvič določali vsebnost kovin. Vsebnost kadmija in živega srebra ni zaznati, vsebnost svinca pa naraste.

Koren:

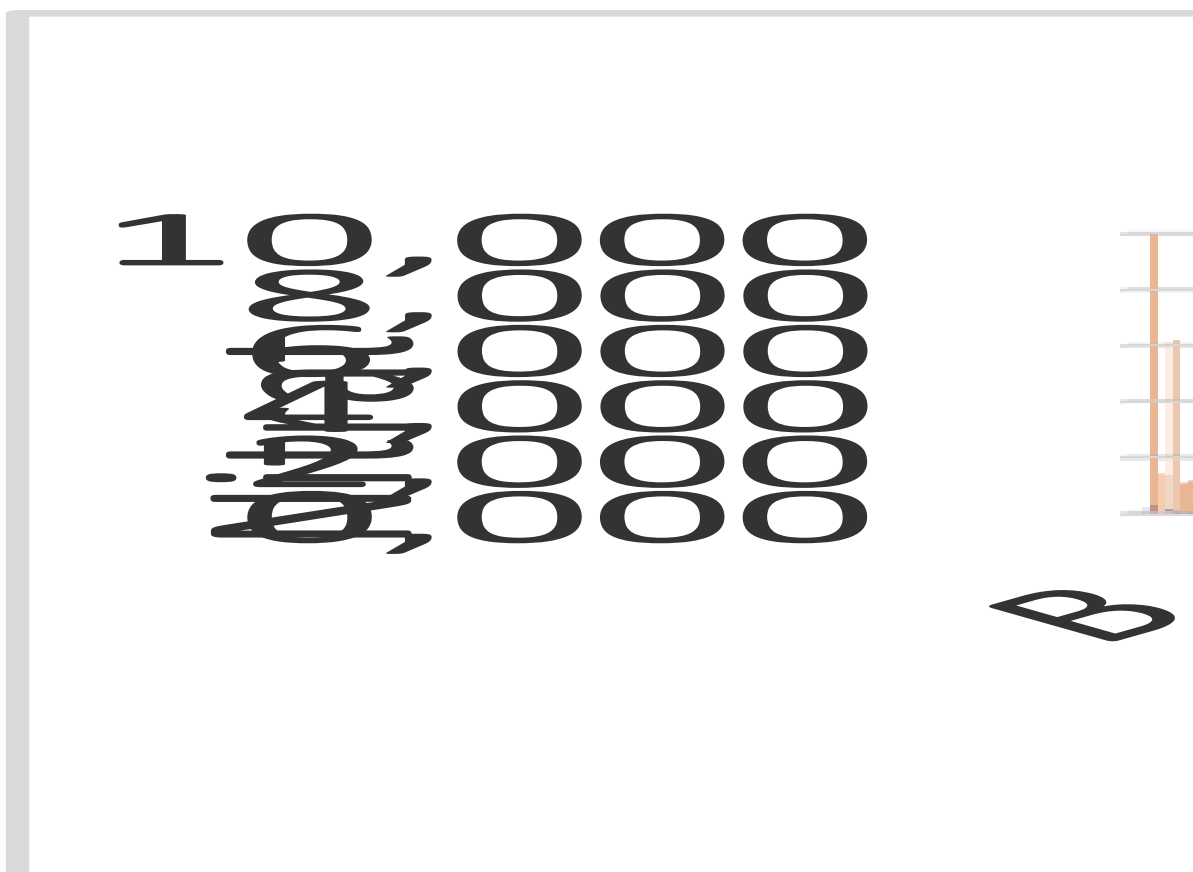
V letu 2019 smo prvič določali kovine tudi v sedimentu Korena. V letu 2022 vsebnost svinca in kadmija in živega srebra rahlo naraste, svinec pa rahlo pade.

7 EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA

Pri ugotavljanju ekološkega stanja smo analizirali fizikalno-kemijske parametre, in sicer toplotne razmere: temperaturo vode (Graf 22), kisikove razmere: biokemijska poraba kisika v petih dneh (BPK₅), izmerili smo slanost: električno prevodnost (Graf 22), zakisanost: pH, stanje hranil: amonij, nitrat, celotni dušik, celotni fosfor in ortofosfat.



Graf 22: Temperature vode in električna prevodnost



Graf 23: Vsebnost nitritov in nitratov

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 (Zredba o stanju površinskih voda, UR.I. RS, št. 14/09, 98/10, 96/13 in 24/16).

Na vseh sedmih merilnih mestih je bila ocena za ekološko stanje po BPK₅ **zelo dobro**, po vsebnosti nitratov Vogršček na obeh merilnih mestih, Globočnik, Branica in Lijak **zelo dobro**, Lijak **zmerno**, Koren pa **dobro**.

Vsebnosti mineralnih olj, nismo našli na nobenem odvzemnem mestu razen v Vogršču (rekreacijski del) kjer je bila določena vrednost 0,021mg/l.

Stanje hranil in onesnaževal: V vseh vzorcih smo določili vsebnost hranil amonija, nitrata, celotnega dušika, celotnega fosforja in ortofosfata. Največje vsebnost hranil (amonij, nitrat, celotni dušik) je najdeno v vodotoku Lijak, najmanj hranil (celotni dušik, nitrat, celotni fosfor, ortofosfat) pa vsebuje Vogršček na jezu. Največjo vsebnost celotnega fosforja in ortofosfata pa vsebuje Lijak. Največ onesnaževala nitrata je najdeno v Lijaku, najmanj pa ga zaznamo v Vogršču – rekreacijski del in na jezu ter Branici.

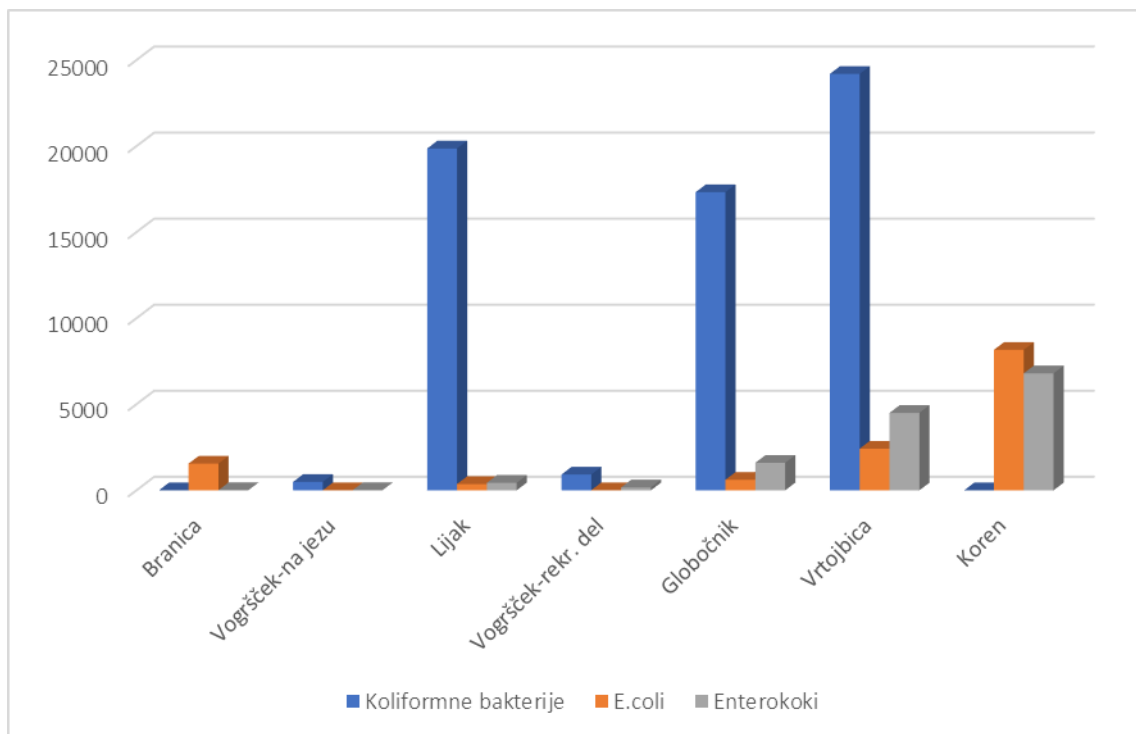
Amonij in nitriti so znak fekalnega onesnaženja, nitrati pa onesnaženja iz kmetijstva.

Neionski in ionski detergenti: V analiziranih vzorcih površinske vode ni večjih razlik v prisotnosti organskih spojin. Največja vsebnost detergentov je pa najdena v Kornu.

7.1 Mikrobiološko stanje

V vodah smo določali prisotnost skupnih koliformnih bakterij, E.coli in Enterokokov.

Fekalne bakterije so prisotne v vseh vzorcih, najvišje vrednosti smo izmerili v Korenu. Najnižje vsebnosti so bile določene v Vogrščku-na jezu (Graf 21).



Graf 21: Mikrobiološke preiskave

8 PRILOGE

Poročila o vzorčenju:

22/84365 - 22/84378