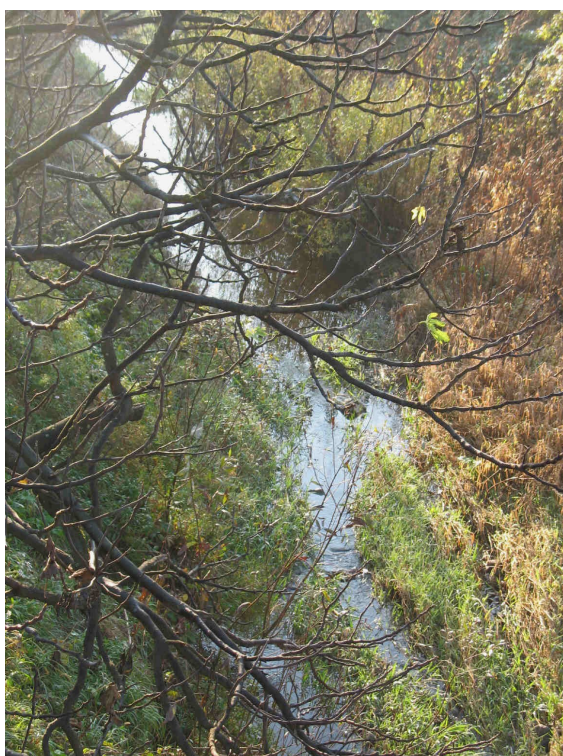




MONITORING POVRŠINSKIH VODA V MESTNI OBČINI NOVA GORICA V LETU 2009

KONČNO POROČILO



Naročnik:	Mestna občina Nova Gorica pogodba številka 700-84/2009
Izvajalec:	Zavod za zdravstveno varstvo Nova Gorica
Poročilo pripravila:	Jasna Koglot, univ.dipl.kem.

KAZALO

ZAKONODAJA.....	3
NAČRT MONITORINGA.....	3
OPIS MERILNIH MEST.....	3
METODOLOGIJA.....	5
Kemijski parametri:.....	5
Mikrobiološki parametri:.....	6
REZULTATI ANALIZ VZORCEV.....	7
KOMENTARJI IN OCENE.....	16

ZAKONODAJA

- ❖ Zakon o vodah (Ur.l. RS, št. [67/2002](#), [110/2002-ZGO-1](#), [2/2004](#), [41/2004-ZVO-1](#), 57/2008)
- ❖ Uredba o stanju površinskih voda (Ur.l. RS, št. 14/2009)
- ❖ Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Ur.l. RS, št. 10/2009)

NAČRT MONITORINGA

Monitoring površinskih voda na območju Mestne občine Nova Gorica je potekal na šestih merilnih mestih, in sicer na štirih vodotokih in zadrževalniku Vogrščeku. Obseg preiskav je dogovorjen s pogodbo, seznam metod je naveden v tabeli 3.

Tabela 1: Letni načrt vzorčenja za leto 2009

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

OPIS MERILNIH MEST

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

ime vodotoka	merilno mesto	Gauss Kruger X (m)	Gauss Kruger y (m)
BRANICA	Steske	81972	404261
LIJAK	med Vogrskim in Ozeljanom	86667	399778
ZADRŽEVALNIK VOGRŠČEK	na jezu	85470	401607
ZADRŽEVALNIK VOGRŠČEK	v rekreacijskem delu	85865	403335
GLOBOČNIK	Ajševica	90197	400005
VRTOJBICA	Rožna Dolina	89399	394739

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.

LIJAK

Kraj: Med krajema Vogrsko in Ozeljan pod viaduktom hitre ceste Vipava –Vrtojba.



Opis merilnega mesta: 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.

ZADRŽEVALNIK VOGRŠČEK

Kraj: na jezu

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

ZADRŽEVALNIK VOGRŠČEK

Kraj zajema: v rekreacijskem 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.

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 ter individualne hiše.

Struga potoka je močno zaraščena.

VRTOJBICA

Kraj zajema: Rožna Dolina

Opis merilnega mesta: V bližini nadvoza nad kolesarsko cesto in prometnega krožišča. Ob potoku je naselje individualnih hiš, v bližini je bencinski servis. Voda je tekoča, dno je razgibano, močno poraščeno. Brežina je travnata.

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. Laboratorij za sanitarno kemijo ZZV Nova Gorica si je pridobil akreditacijsko listino za skladnost z omenjenim standardom pri Slovenski akreditaciji (reg. št. LP-026).

Vzorčenje je potekalo v skladu s standardom SIST ISO 5667-6 (2007), ki predpisuje način vzorčenja površinskih rek in vodotokov, embalažo, način konzerviranja vzorcev in prevoza do laboratorija.

Tabela 3: Seznam parametrov in metod

Kemijski parametri:

PARAMETER	IZRAŽEN KOT	ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
pH			SIST ISO 10523 (1996)	
Tz		°C	SIST DIN 38404/4 (2000)	#
Tv		°C	SIST DIN 38404/4 (2000)	#
Električna prevodnost (20°C)		µS/cm	ISO 7888 (1985)	#
Kisik	O ₂	mg/l	ISO 5814 (1990)	#
Nasičenost s kisikom	O ₂	%	ISO 5814 (1990)	#
Poraba kalijevega permanganata	O ₂	mg/l	SIST EN ISO 15586 (2003)	
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	MP LC 004 (2005)	
Dušik – celotni	N	mg/l	MP V 50 (2008)	
Suspendirane snovi		mg/l	SIST ISO 11923 (1998)	
Trdota – celotna		°NT	SIST ISO 6059 (1996)-MODIF:	#
Trdota – karbonatna		°NT	MP-V 03 (2002)	#
PARAMETER	IZRAŽEN KOT	ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
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 ISO 5666 (2000)-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 ₄	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)	#

Laboratorij za sanitarno kemijo je akreditiran pri Slovenski akreditaciji (reg. št. LP-026)
- rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost.

Mikrobiološki parametri:

PARAMETER		ENOTA	METODA PRESKUŠANJA
skupne koliformne bakterije		MPN/1l	SIST ISO 9308-2
koliformne bakterije fekalnega izvora		MPN/100ml	SIST ISO 9308-2
streptokoki fekalnega izvora		CFU/100ml	SIST EN ISO 7899-2

REZULTATI ANALIZ VZORCEV

V **tabelah** so prikazani rezultati fizikalno-kemijskih in mikrobioloških analiz površinskih voda vključenih v sistematično spremljanje kvalitete voda v letu 2009.

Vzorčenje je potekalo 22.7.2009 in 16.11.2009.

Rezultate podajamo nad mejo določljivosti (LOQ).

Rezultati za težke kovine so podani v mg/kg zračno sušenega vzorca, frakcija sedimenta <250 μ m.

Rezultati kemijskih in mikrobioloških preskušanj odražajo stanje voda na dan odvzema vzorcev in so odvisni od hidrološkega stanja voda in aktivnosti v okolju (na kmetijskih površinah, promet, industrije).

Tabela 4: Rezultati terenskih meritev

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	Tz	Tv	pH	Električna prevodnost	Kisik teren	Nasičenost s kisikom
			°C	°C		T ref (20°C) μS/cm	O ₂ mg/l	%
Branica	v Steskah	22.7.2009	22,2	18,4	7,43	452	4,9	53,8
		16.11.2009	12,4	11,9	7,40	473	6,8	64,5
Vogršček	na jezu	22.7.2009	25,3	26,0	7,99	210	8,9	109,5
		16.11.2009	11,4	11,0	7,24	240	7,8	42,5
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	22.7.2009	25,3	20,3	7,57	463	5,4	60,5
		16.11.2009	12,9	11,6	7,54	536	7,0	64,7
Vogršček	rekreacijski del	22.7.2009	26,5	25,2	7,98	247	10,7	132,4
		16.11.2009	11,7	10,6	6,67	296	7,6	69,8
Globočnik	na Ajševici	22.7.2009	28,5	19,5	7,76	425	6,9	77,6
		16.11.2009	12,7	11,6	7,61	532	6,8	63,8
Vrtojba	v Rožni Dolini	22.7.2009	20,4	17,5	7,51	354	6,2	65,2
		16.11.2009	12,6	11,5	6,45	363	6,3	58,8

Tabela 5: Rezultati laboratorijskih meritev

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	Poraba kalijevega permanganata	BPK5	Ortofosfat	Celotni fosfor
			O ₂ mg/l	O ₂ mg/l	PO ₄ mg/l	PO ₄ mg/l
Mejna vrednost			-	1,6– 2,4 A1 2,0– 5,4 A2	-	-
Branica	v Steskah	22.7.2009	0,96	1,2	<0,03	<0,12
		16.11.2009	0,88	<1,0	0,052	<0,12
Vogršček	na jezu	22.7.2009	2,3	1,3	<0,03	<0,12
		16.11.2009	1,5	<1,0	0,040	<0,12
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	22.7.2009	3,6	1,7	0,20	0,26
		16.11.2009	3,2	<1,0	0,18	0,27
Vogršček	rekreacijski del	22.7.2009	2,7	2,2	<0,03	<0,12
		16.11.2009	3,1	<1,0	<0,03	<0,12
Globočnik	na Ajševici	22.7.2009	1,3	1,1	0,88	0,93
		16.11.2009	1,8	<1,0	0,78	0,83
Vrtojba	v Rožni Dolini	22.7.2009	1,7	1,4	0,092	0,19
		16.11.2009	3,1	<1,0	0,33	0,43

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	Amonij	Nitrit	Nitrat	Dušik
			NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	N mg/l
Mejna vrednost			-	-	3,2– 7,0 A1 6,5-9,5 A2	-
Branica	v Steskah	22.7.2009	0,026	0,038	4,1	<1
		16.11.2009	0,054	0,039	9,5	2,2
Vogršček	na jezu	22.7.2009	<0,02	0,022	1,9	<1
		16.11.2009	0,26	0,23	1,0	<1
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	22.7.2009	0,14	0,43	8,2	2,1
		16.11.2009	0,53	0,29	10	2,9
Vogršček	rekreacijski del	22.7.2009	<0,02	0,032	1,9	<1
		16.11.2009	0,40	0,045	3,1	1,2
Globočnik	na Ajševici	22.7.2009	0,033	0,061	3,6	<1
		16.11.2009	0,031	0,094	10	2,4
Vrtojba	v Rožni Dolini	22.7.2009	0,13	0,19	4,6	1,2
		16.11.2009	0,78	0,36	7,9	2,9

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	Suspendirane snovi	Trdota celotna	Trdota karbonatna	Klorid	Kadmij v sedimentu	Svinec v sedimentu	Živo srebro v sedimentu
			mg/l	°NT	°NT	Cl mg/l	Cd mg/kg	Pb mg/kg	Hg mg/kg
Mejna vrednost			-	-	-	-	-	-	-
Branica	v Steskah	22.7.2009	5,5	14,8	-	5,1	0,24	17	0,10
		16.11.2009	<5	15,8	14,4	11	0,20	11	0,08
Vogršček	na jezu	22.7.2009	9,2	6,6	-	3,8	0,09	13	0,11
		16.11.2009	<5	7,5	7,0	11	0,10	11	0,06
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	22.7.2009	<5	14,1	-	12	0,13	8	0,07
		16.11.2009	<5	16,8	15,0	17	0,16	8	0,05
Vogršček	rekreacijski del	22.7.2009	<5	7,9	-	3,3	0,12	11	0,10
		16.11.2009	<5	9,1	8,6	11	0,11	14	0,08
Globočnik	na Ajševici	22.7.2009	<5	15,4	-	13	0,33	21	0,14
		16.11.2009	<5	16,6	14,5	23	0,28	24	0,10
Vrtojba	v Rožni Dolini	22.7.2009	<5	11,2	-	6,2	0,12	11	0,13
		16.11.2009	<5	11,0	10,2	15	0,18	0,11	0,20

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	Fenolne snovi	Mineralna olja	Anionaktivni detergenti
			µg/l	mg/l	MBAS mg/l
Mejna vrednost			7,7 B1 77 B2	0,05 B1	0,250 B1 2,5 B2
Branica	v Steskah	22. 7. 2009	<6	<0,010	<0,10
		16. 11. 2009	<6	<0,010	<0,10
Vogršček	na jezu	22. 7. 2009	<6	<0,010	<0,10
		16. 11. 2009	<6	<0,010	<0,10
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	22. 7. 2009	<6	<0,010	<0,10
		16. 11. 2009	<6	<0,010	<0,10
Vogršček	rekreacijski del	22. 7. 2009	<6	<0,010	<0,10
		16. 11. 2009	<6	0,011	<0,10

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	Fenolne snovi	Mineralna olja	Anionaktivni detergentski
			µg/l	mg/l	MBAS mg/l
Mejna vrednost			7,7 B1 77 B2	0,05 B1	0,250 B1 2,5 B2
Globočnik	na Ajševici	22. 7. 2009	<6	<0,010	<0,10
		16. 11. 2009	<6	<0,010	<0,10
Vrtojba	v Rožni Dolini	22. 7. 2009	<6	<0,010	<0,10
		16. 11. 2009	<6	<0,010	<0,10

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	skupne koliformne bakterije (37 °C)	koliformne bakterije fekalnega izvora (44 °C)	Streptokoki fekalnega izvora
			MPN/l	MPN/100ml	CFU/100ml
Branica	v Steskah	22.7.2009	9200	350	1700
		16.11.2009	9200	170	200
Vogršček	na jezu	22.7.2009	490	8	2
		16.11.2009	790	17	8
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	22.7.2009	3500	350	210
		16.11.2009	24000	1600	73
Vogršček	rekreacijski del	22.7.2009	790	17	2
		16.11.2009	1700	79	290
Globočnik	na Ajševici	22.7.2009	35000	2400	450
		16.11.2009	54000	2400	240
Vrtojba	v Rožni Dolini	22.7.2009	220000	17000	8900
		16.11.2009	3500000	350000	730

Mejne vrednosti so povzete po Uredbi o stanju površinskih voda (Ur.l. RS 14/09).

A1 – Mejna vrednost za splošne fizikalne kemijske parametre za reke za zelo dobro ekološko stanje- priloga 7.

A2 - Mejna vrednost za splošne fizikalne kemijske parametre za reke za dobro ekološko stanje- priloga 7.

B1 – Mejne vrednosti za dobro ekološko stanje LP – OSK za reke za posebna onesnaženja so v prilogi 8.

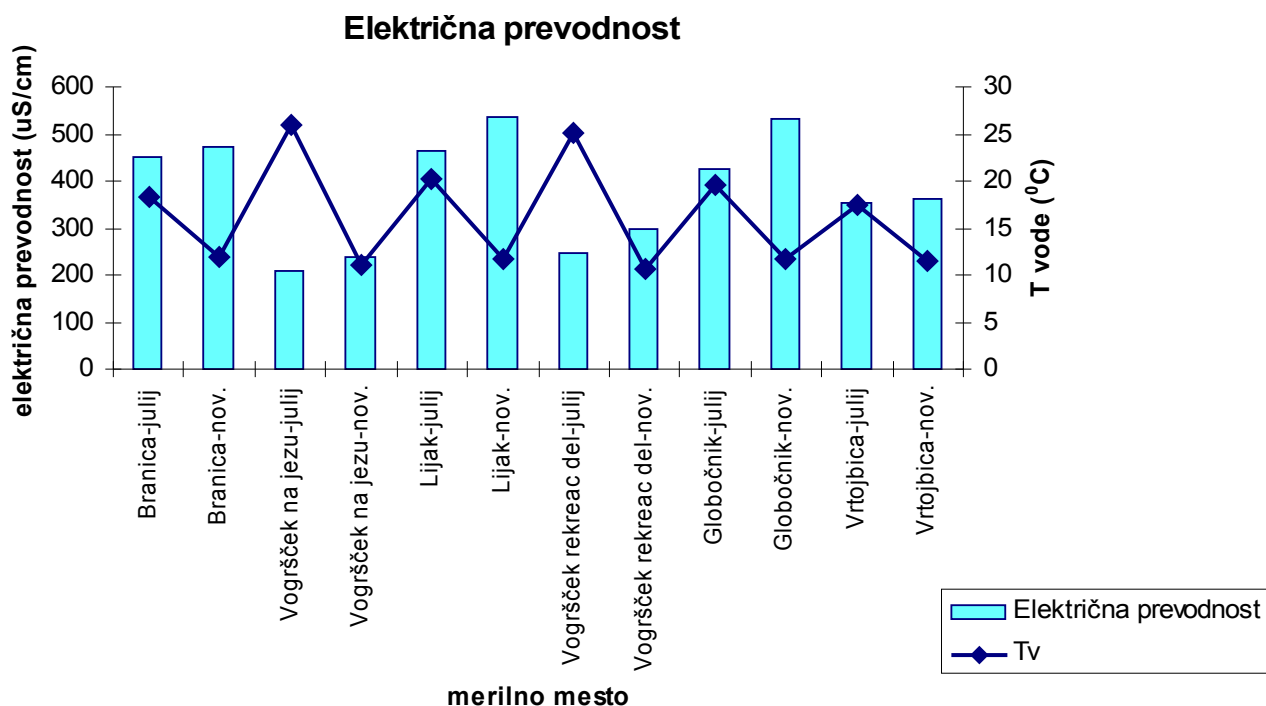
B2 - Mejne vrednosti za dobro ekološko stanje NDK – OSK za reke za posebna onesnaženja so v prilogi 8.

V vzorcih smo določali naslednje pesticide, katerih vsebnosti so bile pod mejo določljivosti za posamezen pesticid.

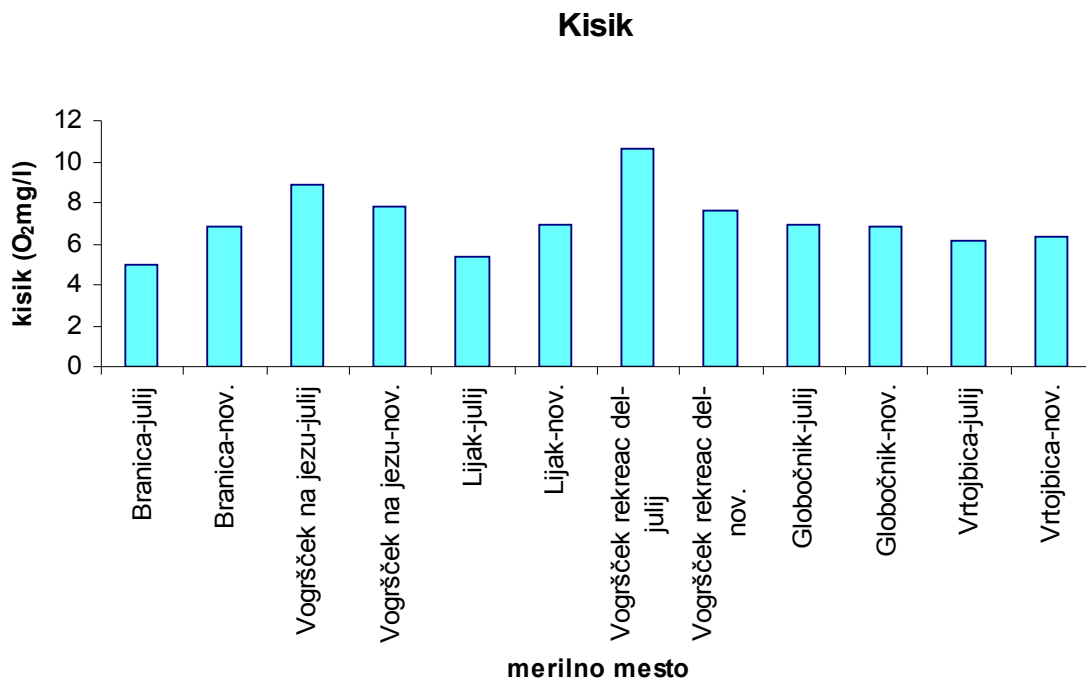
Triazinski pesticidi	Organoklorni pesticidi
aldrin	prometrin
dieldrin	propazin
endrin	terbutilazin
heptaklor	atrazin
klordan	simazin
alfa_HCH	desetil atrazin
beta_HCH	desetil simazin
gama_HCH	bromacil
delta_HCH	metolaklor
heksaklorobenzen	alaklor
heksaklorobutadien	ametrin
endosulfan_alfa	
endosulfan_beta	
endosulfansulfat	

Na **grafih** so prikazani rezultati vzorčenj v letu 2009 na posameznih merilnih mestih. Kjer so vrednosti pod mejo določljivosti je na grafu označena vrednost nič.

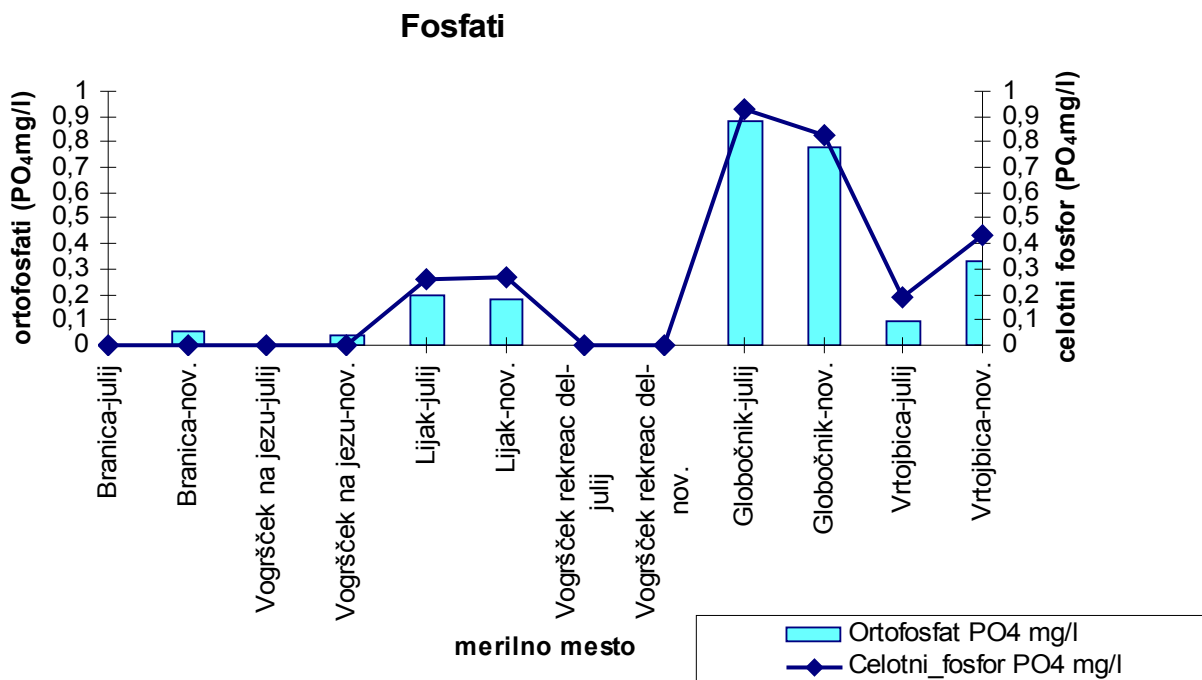
Graf 1: Električna prevodnost in temperatura vode



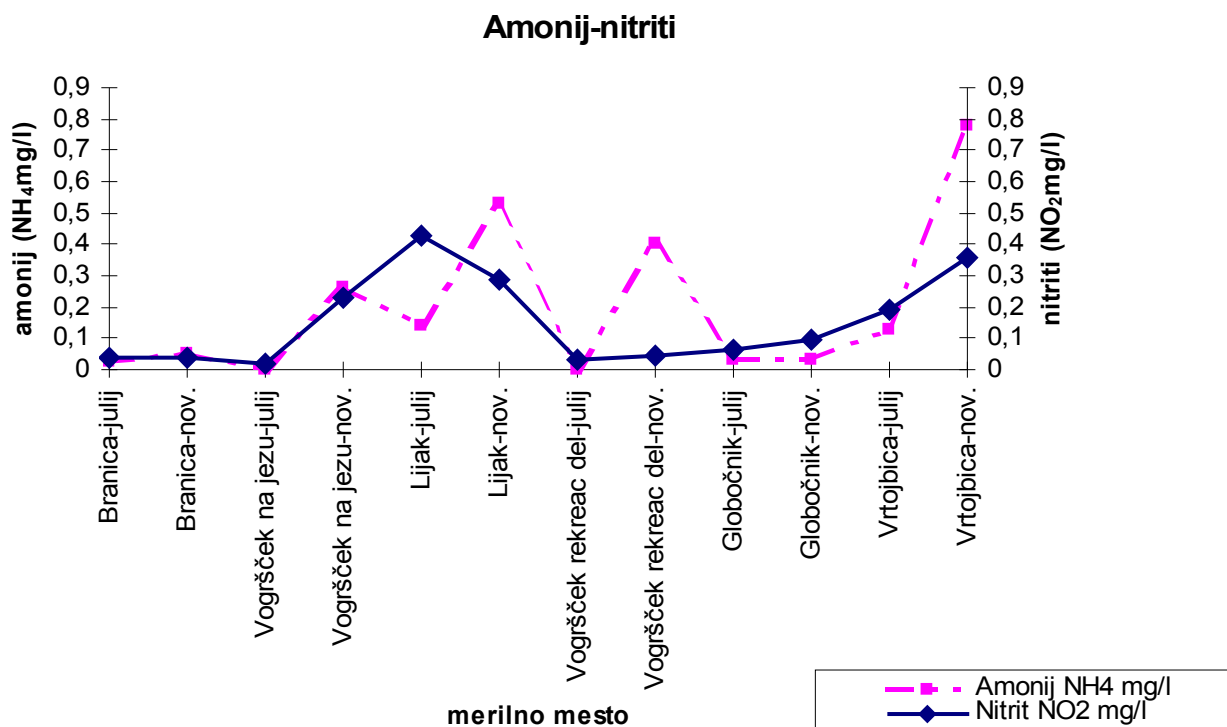
Graf 2: Koncentracija kisika



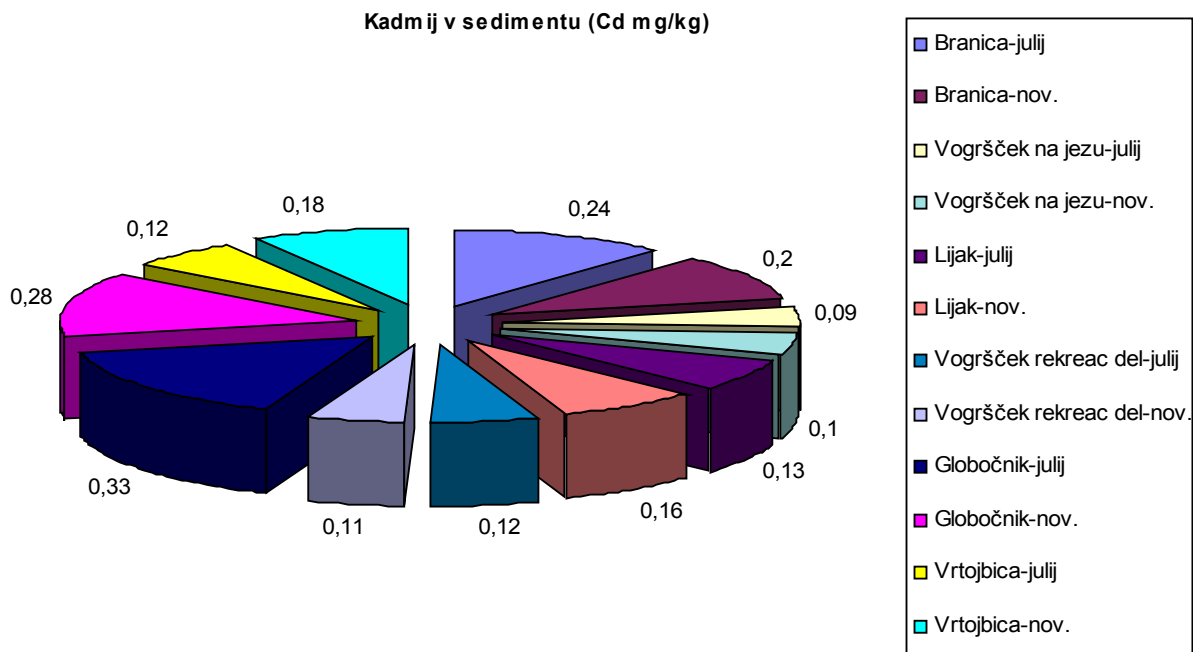
Graf 3: Primerjava vsebnosti ortofosfatov in celokupnega fosforja



Graf 5: Primerjava vsebnosti amonija in nitritov

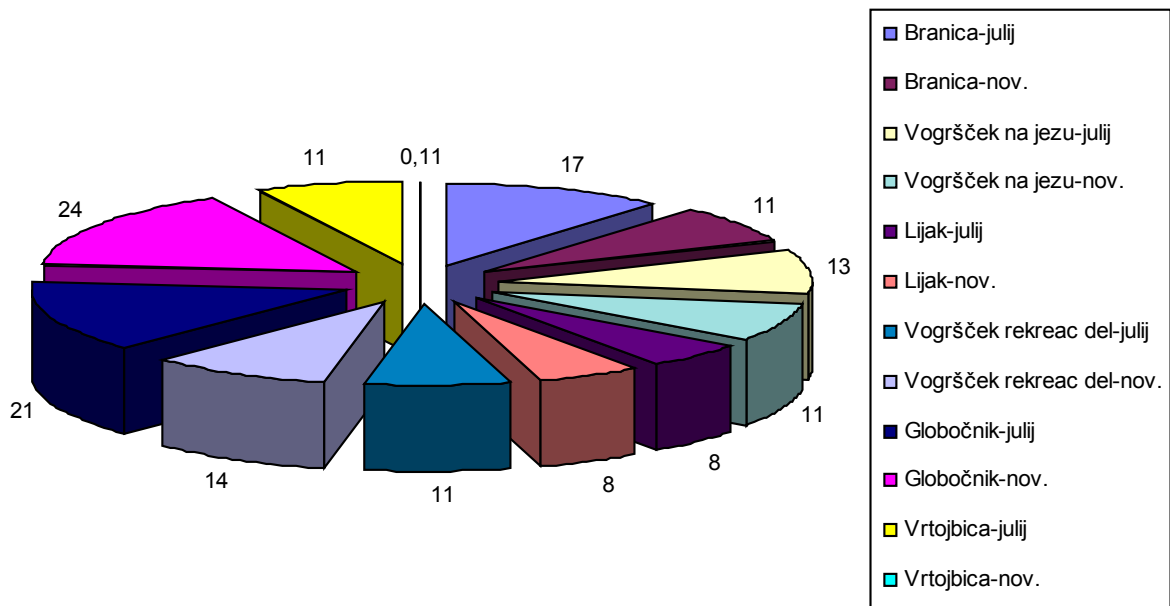


Graf 6: Vsebnost kadmija v sedimentu



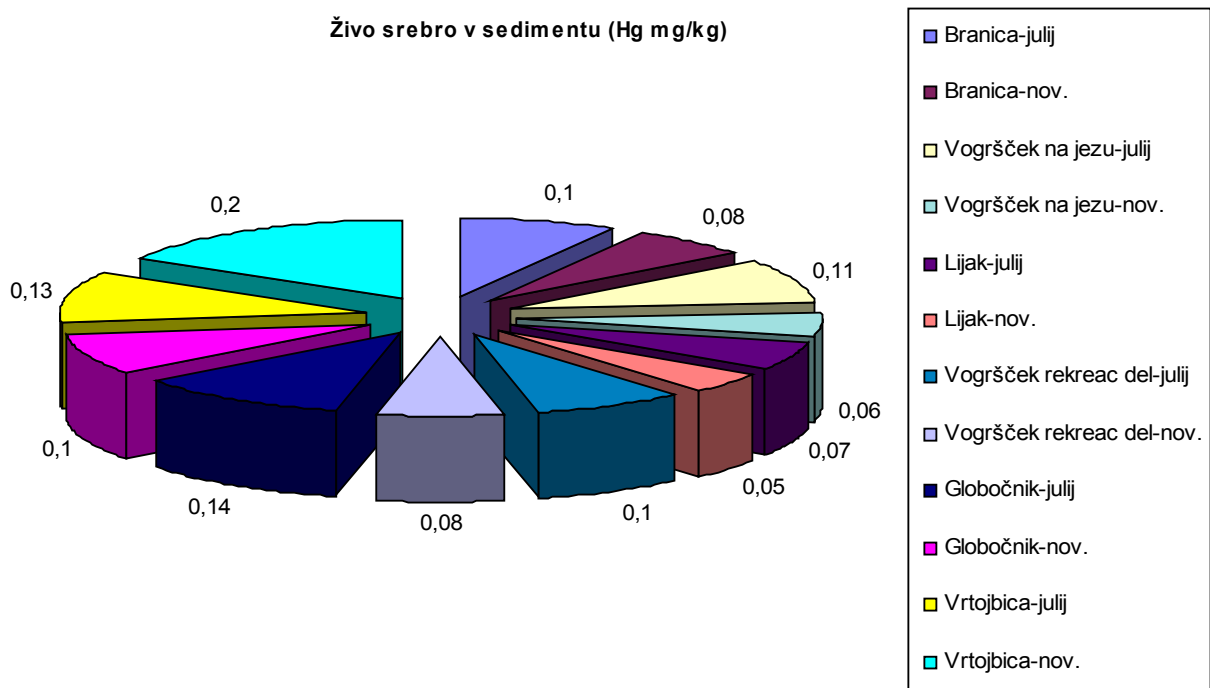
Graf 7: Vsebnost svine v sedimentu

Svinec v sedimentu (Pb mg/kg)



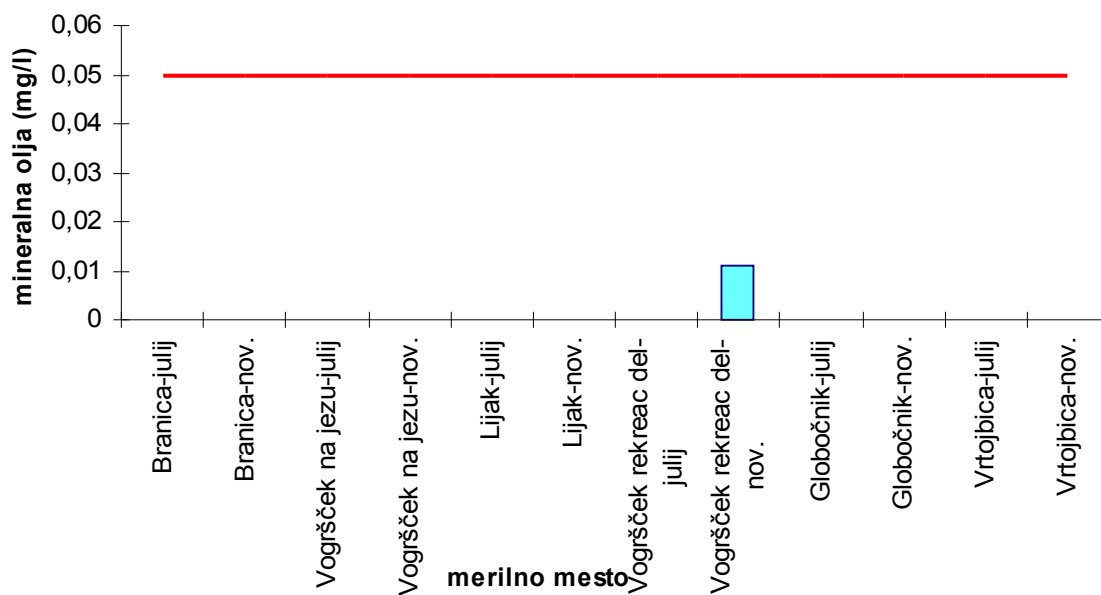
Graf 8: Vsebnost živega srebra v sedimentu

Živo srebro v sedimentu (Hg mg/kg)



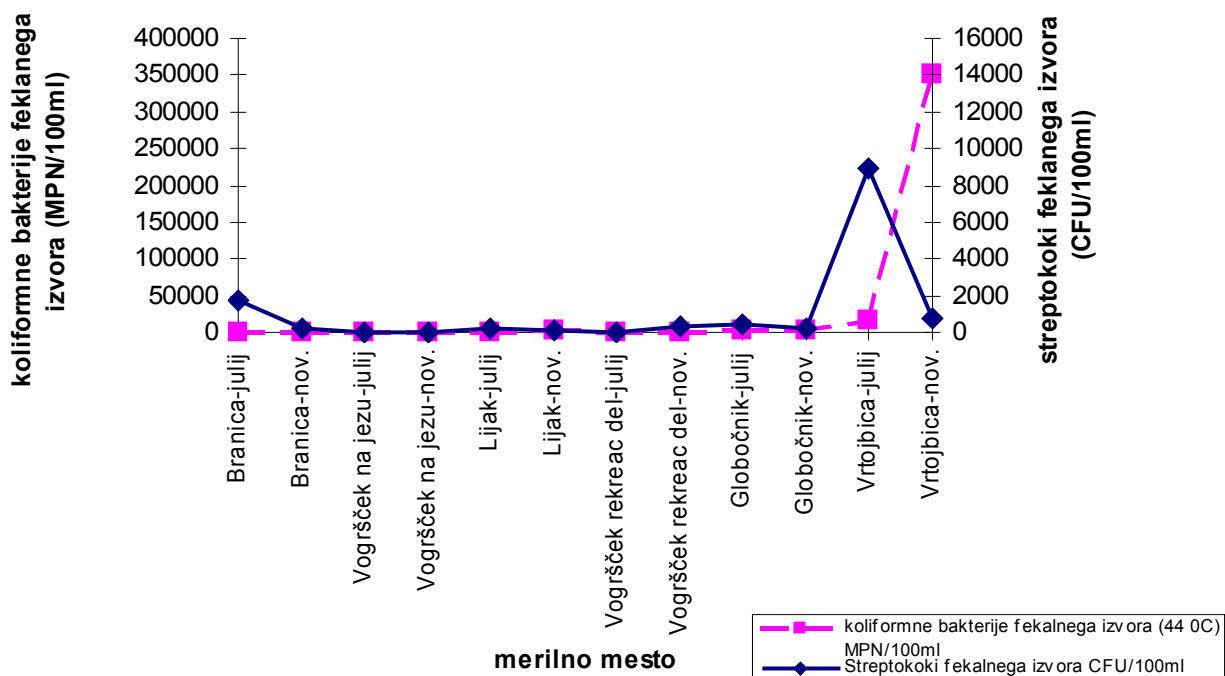
Graf 9: Vsebnost mineralnih olj z mejno povprečno letno vrednostjo

Mineralna olja



Graf 10: Koliformne bakterije fekalnega izvora in streptokoki fekalnega izvora

Koliformne bakterije fekalnega izvora/ Streptokoki fekalnega izvora



KOMENTARJI IN OCENE

Uredba o stanju površinskih voda (Ur.l. RS, št. [14/2009](#)) , naprej Uredba, je uvedla drugačno metodologijo ocenjevanja stanja površinskih voda, kot smo jo uporabljali do sedaj.

Posamezne meje so navedene v tabelah in pojasnjene v opombah, ki se nahajajo pod tabelami.

Ker šele dve leti spremljamo koncentracije svineca, kadmija in živega srebra v sedimentih, še ne moremo izračunati trendov in na osnovi le-teh ocenjevati stanja.

Koncentracije vseh pesticidov, ki smo jih določali so pod mejo določljivosti.

Mejne vrednosti razredov ekološkega stanja za splošne fizikalno-kemijske parametre za reke:

Kisikove razmere so definirane z mejnimi vrednostmi za biokemijsko porabo kisika v petih dneh (BPK₅). Rezultati za vsa merilna mesta ob obeh vzorčenjih so bili v mejnih vrednostih za ekološko stanje »zelo dobro«.

Stanje hranil: mejna vrednost je določena samo za parameter nitrat, spremljajo pa se še amonij, celotni dušik, celotni fosfor in ortofosfati. Najvišjo vsebnost amonija smo določili v potoku Vrtojba v Rožni Dolini, in sicer 0,78mg NH₄/l. Koncentracija celotnega dušika na vseh merilnih mestih je največ 2,9mgN/l. Najvišjo vsebnost ortofosfatov smo določili v potoku Globočnik, ki je obkrožen obdelovalnimi kmetijskimi površinami in tudi zelo zaraščen z bičevjem. Koncentracije so bile reda velikosti 0,8mgPO₄/l. Enako velja za celotni fosfor.

Nitrati so presegli mejno vrednost za ekološko stanje »dobro« v Globočniku, in sicer v jesenskem vzorcu, izmerili smo 10mgNO₃/l. Koncentracija nitratov v poletnem času je bila v tem potoku bistveno nižja. Tudi v Lijaku smo v jesenskem času izmerili koncentracijo nitratov 10mgNO₃/l.

Fenolne snovi, anionski detergenti in mineralna olja so bila v vseh vzorcih izmerjena pod mejo določljivosti.

Mikrobiološke preiskave vode so pokazale, da vsi vzorci vsebujejo koliformne bakterije fekalnega izvora in streptokoke fekalnega izvora, kar kaže na onesnaženje voda s odpadnimi komunalnimi vodami. Še posebej visoko število bakterij smo določili v potoku Vrtojba v Rožni Dolini.

Rezultati kažejo na to, da so vse površinske vode, ki smo jih spremljali v letu 2009, obremenjene s komunalnimi odpadnimi vodami. V Globočniku in Lijaku smo izmerili najvišje koncentracije nitratov in fosfatov, katerih izvor običajno pripisujemo umetnim gnojilom.

V monitoring je vključen le del parametrov iz Uredbe, zato monitoring ne kaže popolne slike stanja.