



**ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO
NOVA GORICA**
Vipavska cesta 13, Rožna Dolina, 5000 Nova Gorica

tel.: +386 (0)5 330 86 00
faks: +386 (0)5 330 86 08
e-pošta: pisarna.zzvgo@zzv-go.si
www.zzv-go.si

MONITORING POVRŠINSKIH VODA V MESTNI OBČINI NOVA GORICA V LETU 2008

KONČNO POROČILO



Naročnik:	Mestna občina Nova Gorica pogodba številka 700-117/07
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	4
Kemijski parametri:.....	5
Mikrobiološki parametri:	5
REZULTATI ANALIZ VZORCEV	6
KOMENTARJI IN OCENE	15

ZAKONODAJA

- ❖ Zakon o vodah (Ur.l. RS, št. [67/2002](#), [110/2002-ZGO-1](#), [2/2004](#), [41/2004-ZVO-1](#), 57/2008)
- ❖ Uredba o kemijskem stanju površinskih voda (Ur.l. RS, št. [11/2002](#), [41/2004-ZVO-1](#))
- ❖ Pravilnik o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda (Ur.l. RS, št. [42/2002](#))

NAČRT MONITORINGA

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

Tabela 1: Letni načrt vzorčenja za leto 2008

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

Oceno kemijskega stanja površinskih voda smo izvajali po metodologiji, ki je opisana v Uredbi o kemijskem stanju površinskih voda in Pravilniku o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda. Ta dva podzakonska dokumenta določata vse segmente monitoringa, ki so predvideni za državni obseg. Mi smo se smiselno posluževali določil teh dveh predpisov in jih poskušali prevesti na lokalni monitoring. 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.

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

Sprejem vzorcev v laboratorij in analize posameznih parametrov so opisane v standardnih operacijskih postopkih Laboratorija za sanitarno kemijo in Laboratorija za sanitarno mikrobiologijo ZZV Nova Gorica in so se izvajale v skladu z njimi.

Tabela 3: Seznam parametrov in metod

Kemijski parametri:

PARAMETER	IZRAŽEN KOT	ENOTA	METODA PRESKUŠANJA	
pH			SIST ISO 10523 (1996)	
Tz			SIST DIN 38404/4 (2000)	#
Tv			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 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	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)	#
Klorid	Cl	mg/l	MP-V 11 (1996)	#
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 2008.

Vzorčenje je potekalo 13.5.2008 in 26.11.2008. Vzorci v mesecu novembru so bili odvzeti po nekaj dni po močnem deževju.

Rezultate podajamo nad mejo določljivosti (LOQ).

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

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	13.05.2008	21,4	12,8	8,2	420	7,51	71,8
		26.11.2008	5,3	6,3	7,81	435	10,86	87,5
Vogršček	na jezu	13.05.2008	22,7	20	7,95	274	9,42	104,5
		26.11.2008	7,9	10,5	8,33	242	7,91	71,2
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	13.05.2008	21,9	13,8	8,55	439	6,85	66,4
		26.11.2008	9,8	6,4	7,59	427	10,4	83,8
Vogršček	rekreacijski del	13.05.2008	23,4	19,6	8,35	306	12,91	142,4
		26.11.2008	7,6	7,5	7,61	336	8,23	69,9
Globočnik	na Ajševici	13.05.2008	21,6	14,5	8,61	395	10,51	107,7
		26.11.2008	11,5	8,3	8,08	458	10,34	88,2
Vrtojba	v Rožni Dolini	13.05.2008	25,1	15,6	8,64	312	14,01	141,8
		26.11.2008	11,3	6,6	8,22	282	11,47	93

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			-	-	-	-
Branica	v Steskah	13.05.2008	0,82	<1,0	0,065	<0,12
		26.11.2008	0,93	<1,0	0,055	0,12
Vogršček	na jezu	13.05.2008	2,2	<1,0	<0,03	<0,12
		26.11.2008	1,5	<1,0	<0,03	<0,12
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	13.05.2008	2,1	<1,0	0,18	0,21
		26.11.2008	2,3	1,9	0,14	0,19
Vogršček	rekreacijski del	13.05.2008	2	1,3	<0,03	0,23
		26.11.2008	2,2	1,3	<0,03	<0,12
Globočnik	na Ajševici	13.05.2008	0,95	<1,0	0,22	0,24
		26.11.2008	1,1	1,0	0,18	0,25
Vrtojba	v Rožni Dolini	13.05.2008	1,4	<1,0	0,13	0,22
		26.11.2008	1,3	1,1	0,062	0,15

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			-	-	25	-
Branica	v Steskah	13.05.2008	0,033	0,068	9,6	2,1
		26.11.2008	<0,02	0,047	11	2,7
Vogršček	na jezu	13.05.2008	<0,02	0,031	4,1	1,3
		26.11.2008	0,31	0,032	1,7	<1,0
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	13.05.2008	0,36	0,33	8,2	2,2
		26.11.2008	0,77	0,11	9,9	3
Vogršček	rekreacijski del	13.05.2008	0,02	0,034	3,9	1,1
		26.11.2008	0,35	0,084	4,5	1,7
Globočnik	na Ajševici	13.05.2008	0,028	0,021	6,2	1,6
		26.11.2008	0,023	0,015	8,3	2,1
Vrtojba	v Rožni Dolini	13.05.2008	0,16	0,12	9,5	2,3
		26.11.2008	0,15	0,068	14	3,1

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	13.05.2008	<5	14,8	12,7	8,2	0,3	27	0,06
		26.11.2008	<5	15	13,7	6,9	0,21	14	0,07
Vogršček	na jezu	13.05.2008	14	9,8	8,2	7,4	0,3	18	0,12
		26.11.2008	9,0	7,9	7,5	5,4	0,15	15	0,07
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	13.05.2008	6,7	14,7	13,4	10	0,3	10	0,05
		26.11.2008	<5	14,3	13,5	9,2	0,11	12	0,05
Vogršček	rekreacijski del	13.05.2008	5,8	10,6	9,8	6,1	0,3	8	0,07
		26.11.2008	9,3	11,6	11,2	5,3	0,13	10	0,08
Globočnik	na Ajševici	13.05.2008	<5	14	12,6	8,6	0,4	22	0,13
		26.11.2008	<5	14,7	13,7	11	0,21	22	<0,05
Vrtojba	v Rožni Dolini	13.05.2008	5,9	10,6	9,5	8,9	0,3	17	0,12
		26.11.2008	<5	9,0	8,2	6,7	0,08	11	0,09

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	Fenolne snovi	Mineralna olja	Anionaktivni detergenti
			µg/l	mg/l	MBAS mg/l
Mejna vrednost			10	0,05	0,10
Branica	v Steskah	13.05.2008	<5	<0,010	<0,10
		26.11.2008	<5	0,012	<0,10
Vogršček	na jezu	13.05.2008	<5	<0,010	<0,10
		26.11.2008	<5	<0,010	<0,10
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	13.05.2008	<5	<0,010	<0,10
		26.11.2008	<5	0,010	<0,10
Vogršček	rekreacijski del	13.05.2008	<5	<0,010	<0,10
		26.11.2008	<5	<0,010	<0,10

Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	Fenolne snovi	Mineralna olja	Anionaktivni detergenti
			µg/l	mg/l	MBAS mg/l
Mejna vrednost			10	0,05	0,10
Globočnik	na Ajševici	13.05.2008	<5	<0,010	<0,10
		26.11.2008	<5	0,014	<0,10
Vrtojba	v Rožni Dolini	13.05.2008	<5	<0,010	<0,10
		26.11.2008	<5	0,014	<0,10

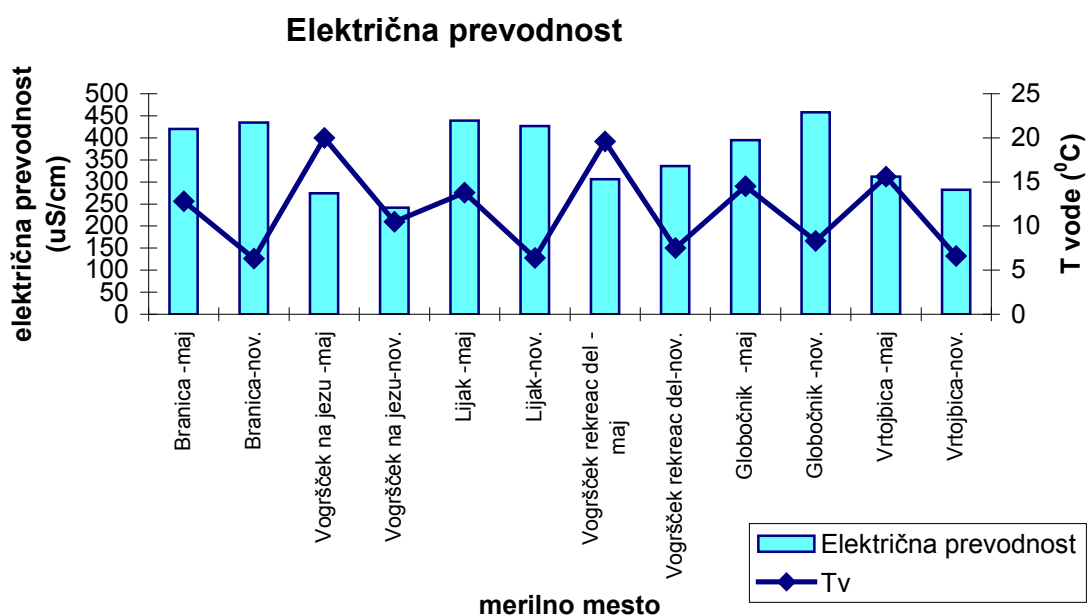
Vzorec	Merilno mesto	Datum odvzema	skupne koliformne bakterije (37 °C)	koliformne bakterije fekalnega izvora (44 °C)	Streptokoki fekalnega izvora
			MPN/l	MPN/100ml	CFU/100ml
Branica	v Steskah	13.05.2008	11000	1100	3500
		26.11.2008	92000	9200	460
Vogršček	na jezu	13.05.2008	130	8	7
		26.11.2008	330	5	6
Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	13.05.2008	9200	540	59
		26.11.2008	160000	5400	510
Vogršček	rekreacijski del	13.05.2008	9200	14	5
		26.11.2008	7000	240	130
Globočnik	na Ajševici	13.05.2008	92000	1300	200
		26.11.2008	92000	350	380
Vrtojba	v Rožni Dolini	13.05.2008	170000	13000	6200
		26.11.2008	540000	14000	1200

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

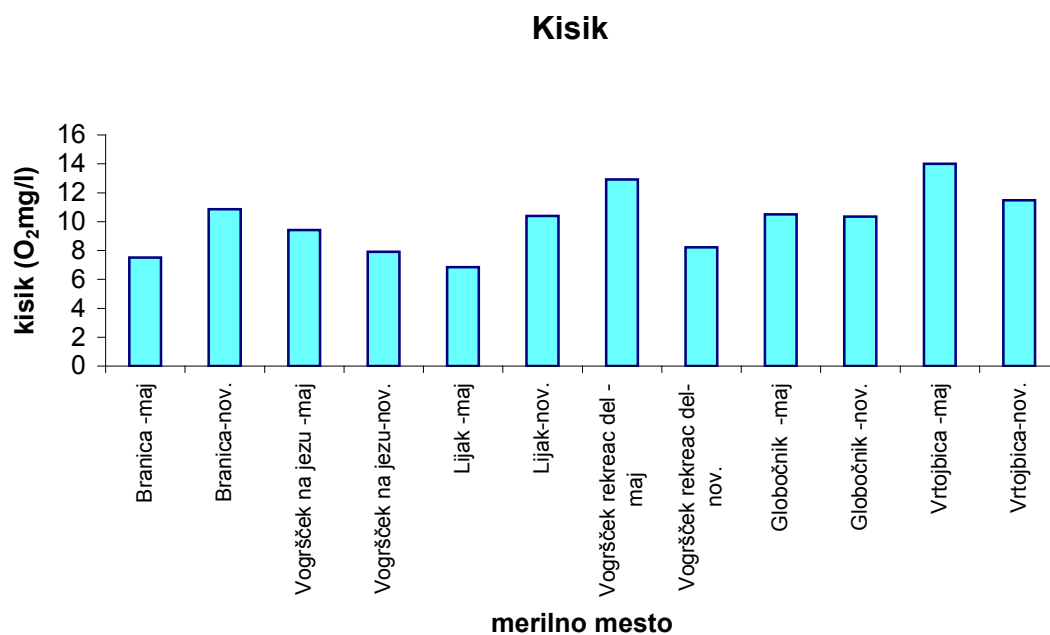
Triazinski pesticidi	Organoklorni pesticidi
aldrin	prometrin
dieldrin	propazin
endrin	terbutilazin
heptaklor	atrazin
klordan	simazin
alfa_HCH	desetil atrazin
beta_HCH	desetil simazin
gama_HCH	bromacil
delta_HCH	metolaklor
heksaklorobenzen	alaklor
heksaklorobutadien	ametrin
endosulfan_alfa	
endosulfan_beta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

Na **grafih** so prikazani rezultati vzorčenj v letu 2008 na posameznih merilnih mestih. Kjer so vrednosti pod mejo določljivosti je na grafu označena vrednost nič.

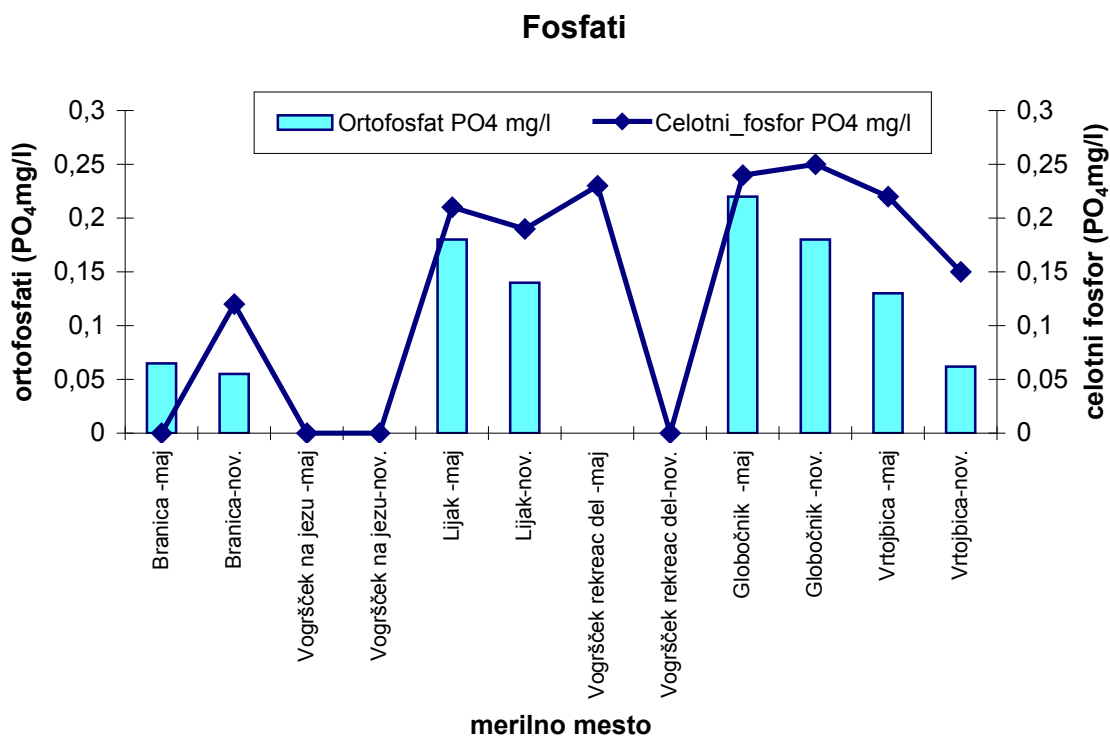
Graf 1: Električna prevodnost in temperatura vode



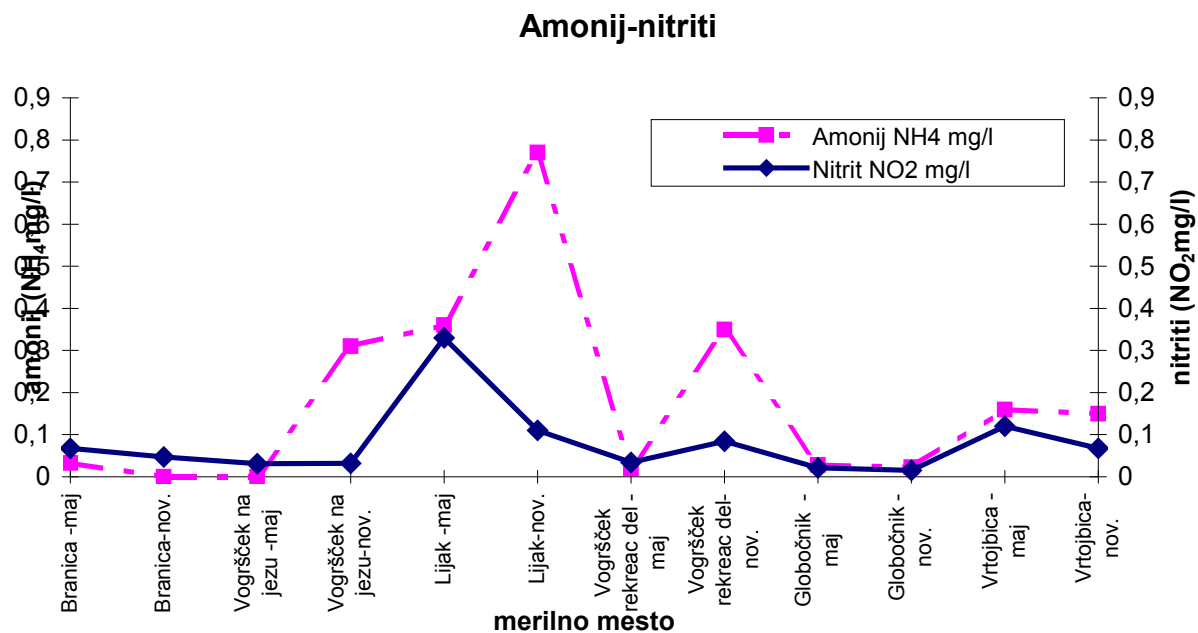
Graf 2: Koncentracija kisika



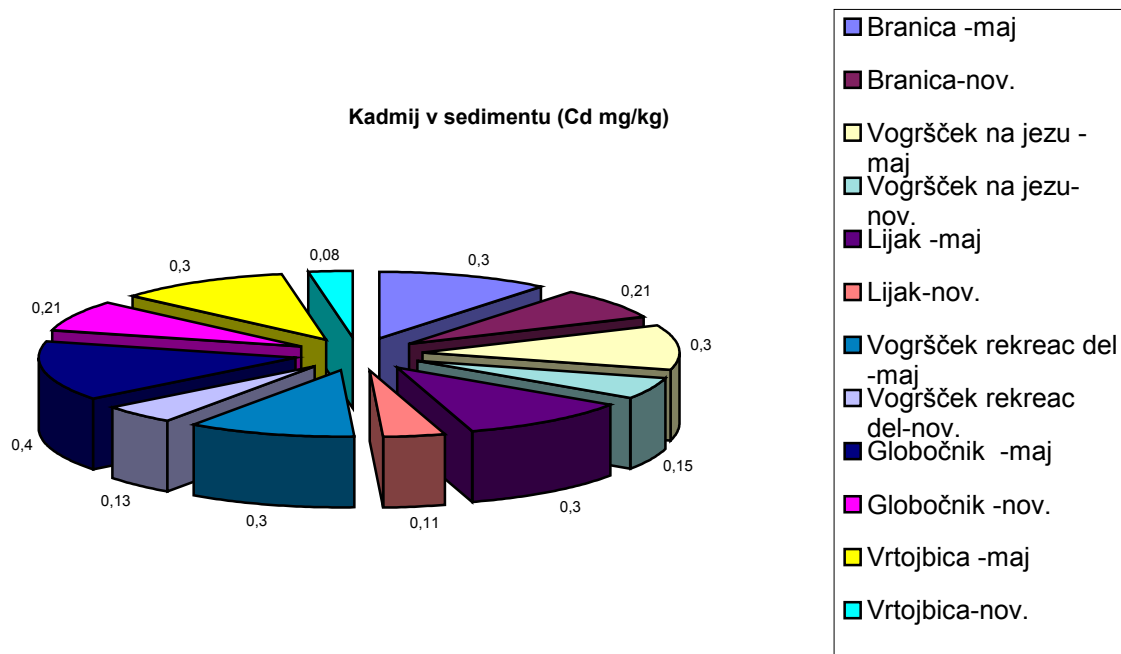
Graf 3: Primerjava vsebnosti ortofosfatov in celokupnega fosforja



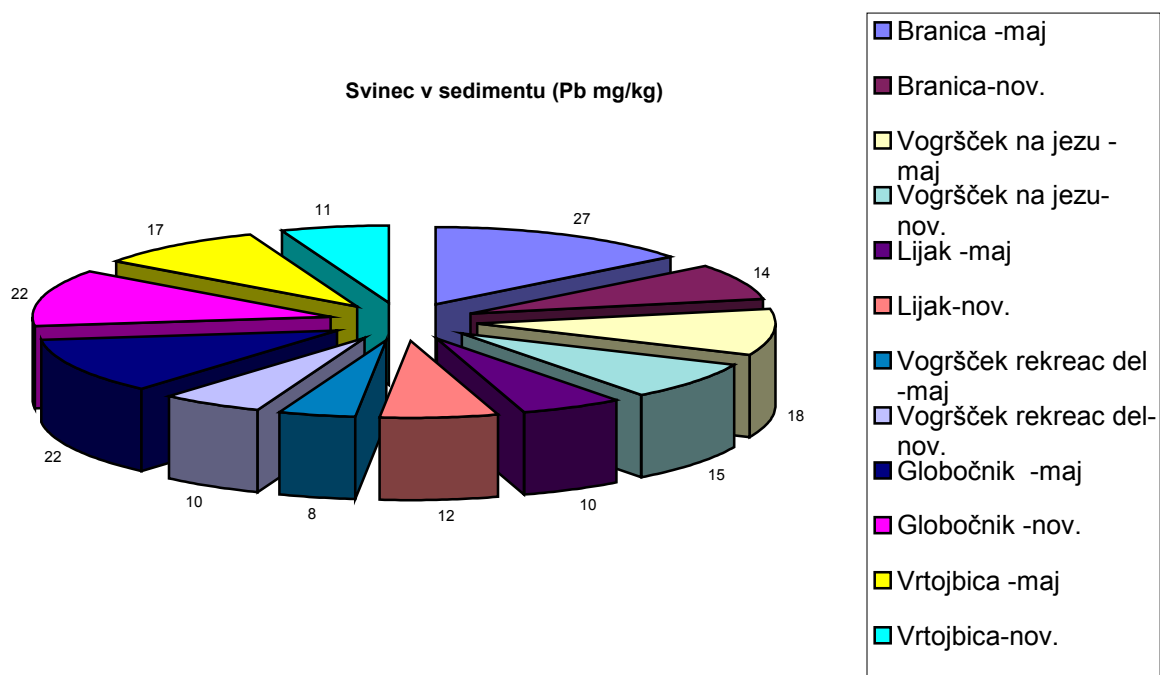
Graf 5: Primerjava vsebnosti amonija in nitritov



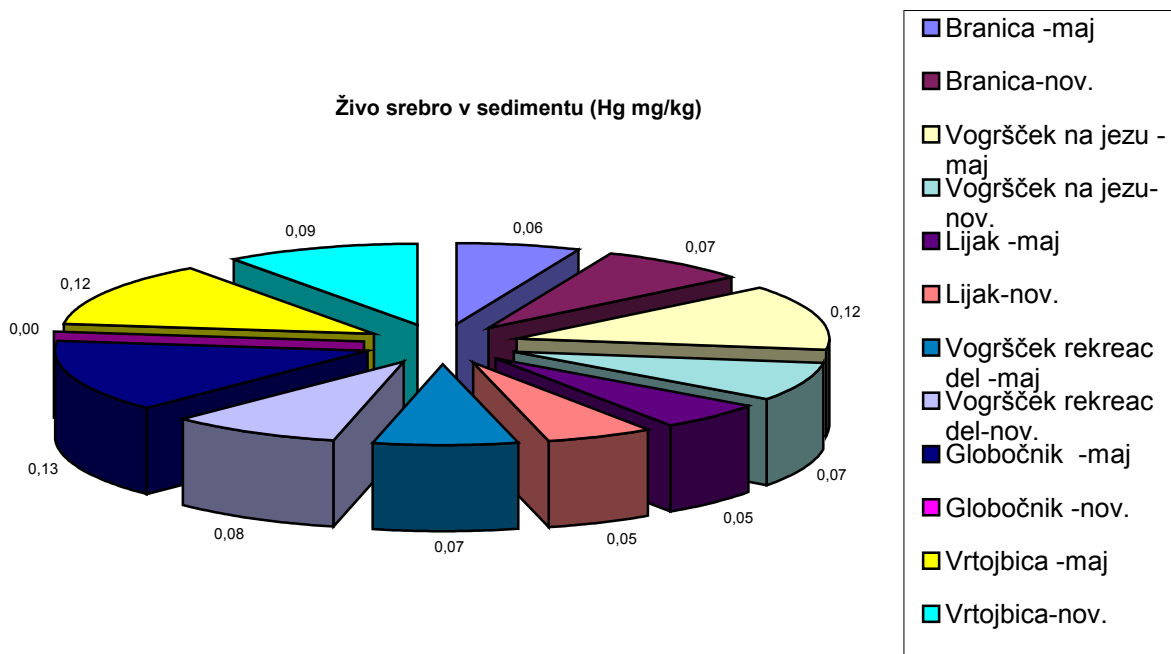
Graf 6: Vsebnost kadmija v sedimentu



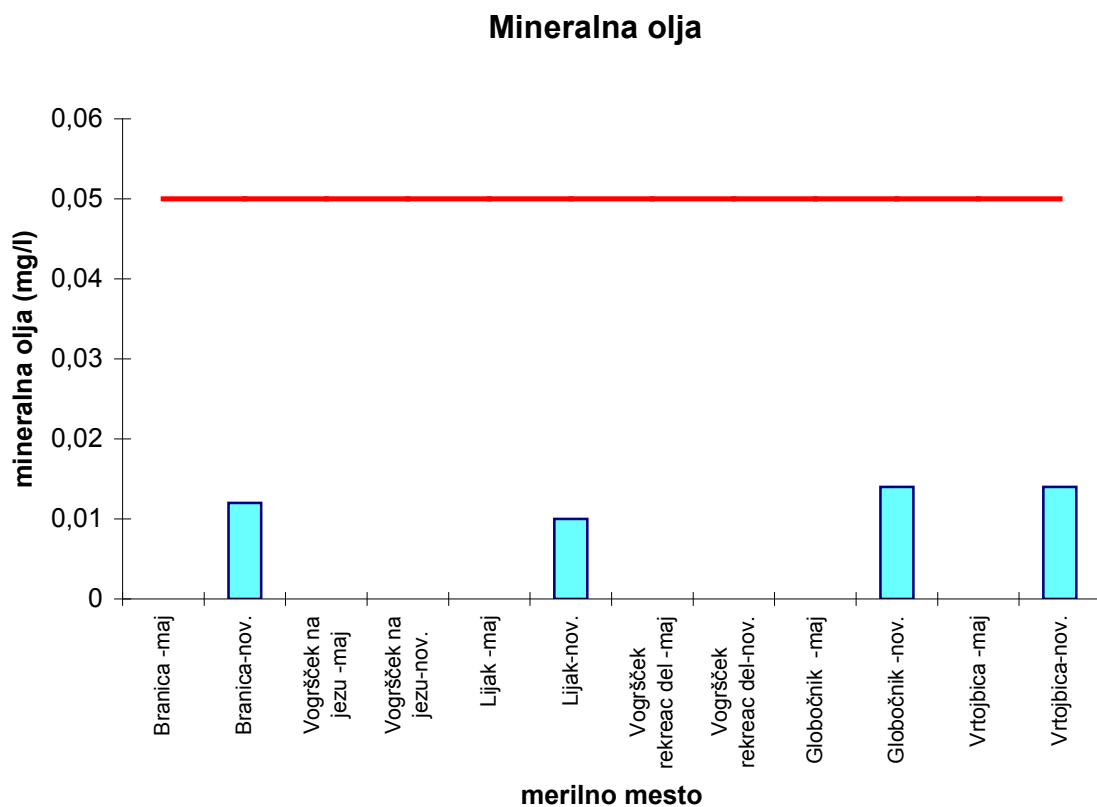
Graf 7: Vsebnost svinca v sedimentu



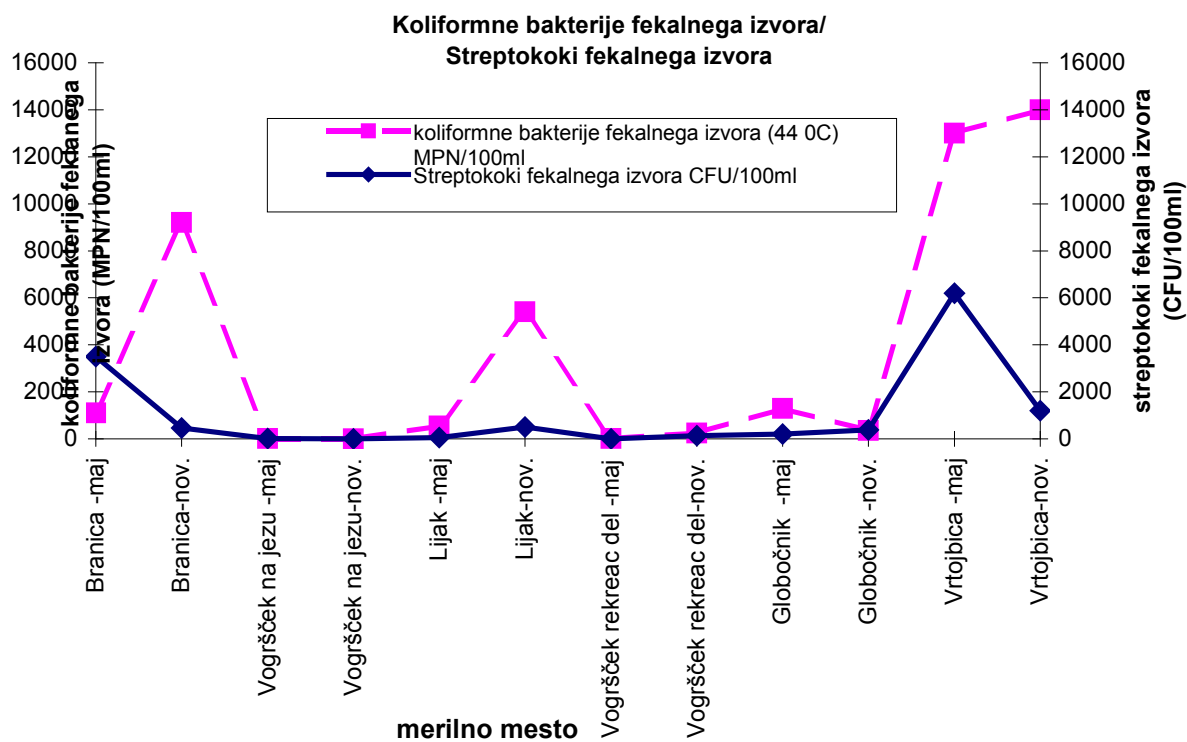
Graf 8: Vsebnost živega srebra v sedimentu



Graf 9: Vsebnost mineralnih olj z mejno povprečno letno vrednostjo



Graf 10: Koliformne bakterije fekalnega izvora in streptokoki fekalnega izvora



KOMENTARJI IN OCENE

Ocena kemijskega stanja za merilna mesta po zahtevah iz Uredbe o kemijskem stanju površinskih voda, glede na opravljen obseg analiz:

	Vodotok	Merilno mesto	Kemijsko stanje 2006	Kemijsko stanje 2007	Kemijsko stanje 2008
1	Branica	Steske	SLABO	dobro	dobro
2	Lijak	pred sotočjem z Vipavo	dobro	/	/
	Lijak	med Vogrskim in Ozeljanom	/	dobro	dobro
3	zadrževalnik Vogršček	na jezu	dobro	dobro	dobro
4	zadrževalnik Vogršček	v rekreacijskem delu	dobro	dobro	dobro
5	Globočnik	Ajševica	dobro	dobro	dobro
6	Vrtojba	Rožna Dolina	dobro	SLABO	dobro

Branica je bila v letu 2006 na merilnem mestu **v Steskah** ocenjena kot voda s slabim kemijskim stanjem zaradi prisotnosti visoke koncentracije mineralnih olj v poletnem vzorcu. V letu 2007 je v novembrskem vzorcu imela visoko BPK₅ vrednost, ki je pokazatelj onesnaženja z organskimi snovmi.

Vsebnost **detergentov** v Vrtojbi je bila v letu 2007 višja od mejne vrednosti povprečne letne koncentracije (0,52 mgMBAS/l in 0,15 mgMBAS/l), zato je **Vrtojba v Rožni Dolini** v letu 2007 ocenjena kot potok s slabim kemijskim stanjem.

V vzorcih ni bilo prisotnih pesticidov iz nabora pesticidov, ki smo jih določali.

V sedimentu bomo v prihodnjih letih, ko bo na voljo vsaj trileten niz podatkov, ugotavljali trend vsebnosti živega srebra, svınca in kadmija.

Koliformne bakterije so prisotne v blatu ljudi in živali, prisotne so tudi v okolju (zemlji, vodah bogatih s hranljivimi snovmi in razpadnim rastlinskim materialom), zato jih ne moremo z gotovostjo uporabljati za dokazovanje fekalnega onesnaženja.

Fekalne koliformne bakterije in streptokoki fekalnega izvora so prisotni v blatu ljudi in živali ter so zanesljiv pokazatelj fekalnega onesnaženja vode.

Iz rezultatov je razvidno, da so fekalne koliformne bakterije in streptokoki fekalnega izvora prisotni v vseh vzorcih. Najvišje vsebnosti smo določili v potoku Vrtojba, najnižje pa v zadrževalniku Vogršček na jezu.

V letu 2008 so bili vsi vodotoki, ki so zajeti v monitoringu, v dobrem kemijskem stanju.