

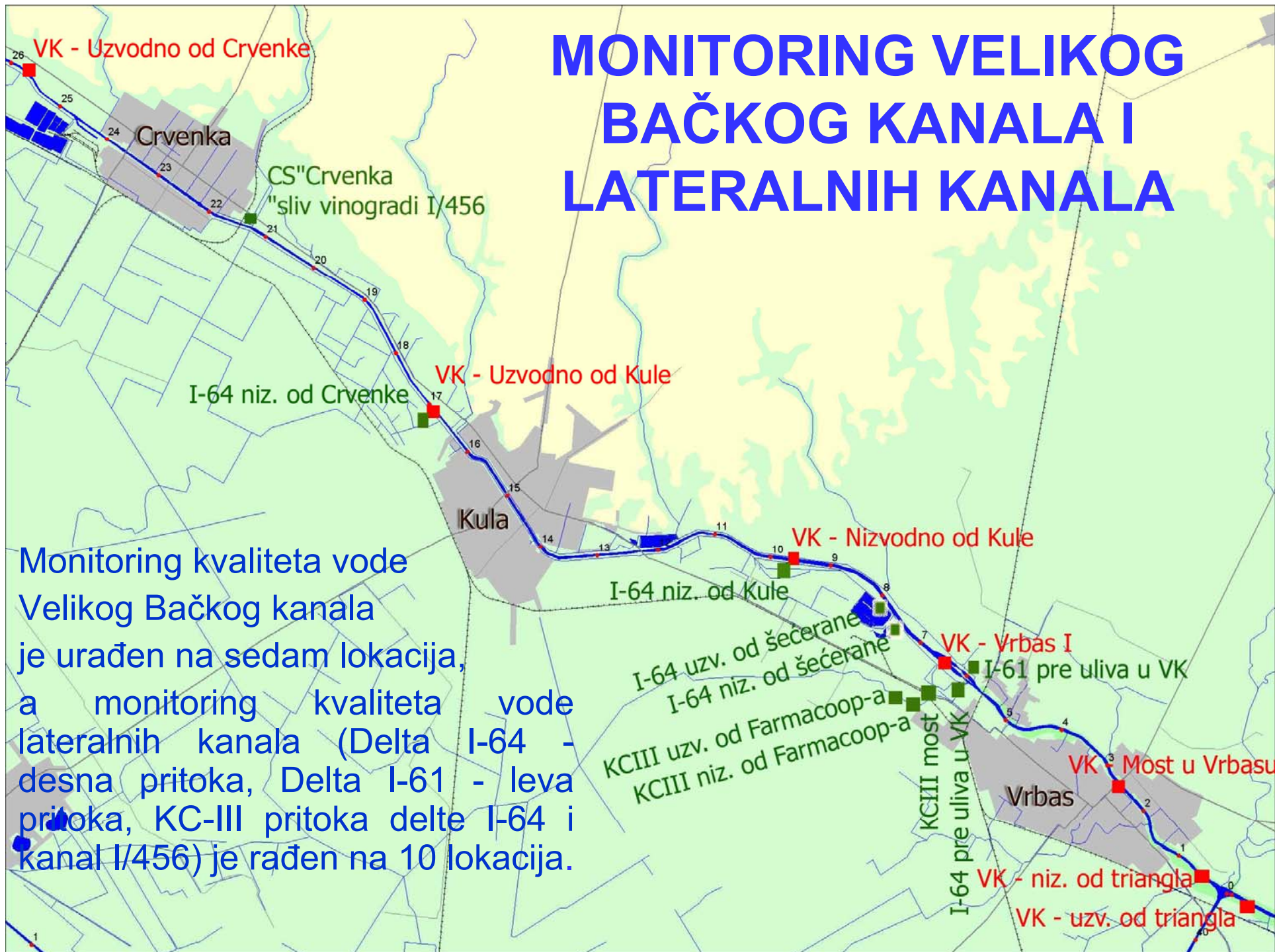


Centar
izvrsnosti za
hemiju okoline i
procenu
rizika



ISPITIVANJE UTICAJA OTPADNIH VODA INDUSTRIJSKOG BASENA VRBAS-KULA-CRVENKA NA VELIKI BAČKI KANAL

MONITORING VELIKOG BAČKOG KANALA I LATERALNIH KANALA



Monitoring kvaliteta vode Velikog Bačkog kanala je urađen na sedam lokacija, a monitoring kvaliteta vode lateralnih kanala (Delta I-64 - desna pritoka, Delta I-61 - leva pritoka, KC-III pritoka delte I-64 i kanal I/456) je rađen na 10 lokacija.

MONITORING INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA

Naziv zagađivača	Ispust	Glavni recipijent	Pritoka I vrste	Pritoka II vrste	Stacionaža izliva (m)
"Vital" Vrbas	001	Veliki Bački kanal	-	-	5 000
"Carnex" Vrbas	001	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	-	1 600
	002	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	-	1 595
	003	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	-	1 590
Farma svinja "Farmacoop" Vrbas	001	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	KC III	1 500
"Eterna" Kula	001	Veliki Bački kanal	Kanal I-61	-	6 420
Fabrika armature Kula	001	Veliki Bački kanal	-	-	15 500
"Panon" Crvenka	001	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	-	19 450
JKP Kula	001	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	-	7 250
	002	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	-	7 350
Šećerana "Bačka" Vrbas	001	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	-	1 950
Šećerana "Crvenka"	001	Veliki Bački kanal	Kanal I-64	-	19 750
JKP "Standard"	001	DTD Bogojevo-Bečej	-	-	41 635

***KVALITET OTPADNIH VODA KOJE
SE ISPUŠTAJU U VELIKI BAČKI
KANAL U INDUSTRIJSKOM
REGIONU VRBAS-KULA-CRVENKA***



KOLIČINA OTPADNE VODE PO ZAGAĐIVAČIMA U INDUSTRIJSKOM BASENU VRBAS-KULA-CRVENKA

Zagađivač	Ispust	Naziv ispusta otpadnih voda	mini- malan protok (m ³ /dan)	maksi- malan protok (m ³ /dan)	srednje dnevni protok (m ³ /dan)
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	001	Ispust tehnoloških i rashladnih voda	2700	3100	2880
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	002	Ispust rashladnih i baro voda	1600	1700	1650
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	003	Ispust iz kafilerije	10	10	10
AD "Crvenka" Fabrika šećera	001	Ispust barometarskih i tehnoloških otpadnih voda	0	14000	9279
AD "PANON"	001	Ispust rashladnih otpadnih voda	276	4440	2379
RJ "FARMACOOOP" - farma svinja, AD "Carnex"	001	Ispust otpadnih voda od izdubivanja	415	600	520
AD "ETERNA", Fabrika kože	001	Ispust tehnoloških otpadnih voda	60	260	160
AD "VITAL", Fabrika ulja i biljnih masti	001	Ispust tehnoloških otpadnih voda	2500	18144	6836
Fabrika armature Kula	001	Ispust tehnoloških otpadnih voda	226	226	226
JKP STANDARD	001	Ispust komunalnih otpadnih voda	2160	4493	3283
JKP KULA	001	Ispust komunalnih otpadnih voda	1009	1012	1010
JKP KULA	002	Ispust komunalnih otpadnih voda	55	60	58
AD FABRIKA ŠEĆERA "BAČKA"	001	Ispust tehnoloških otpadnih voda	0	23673	19934

OPŠTI POKAZATELJI KVALITETA OTPADNIH VODA

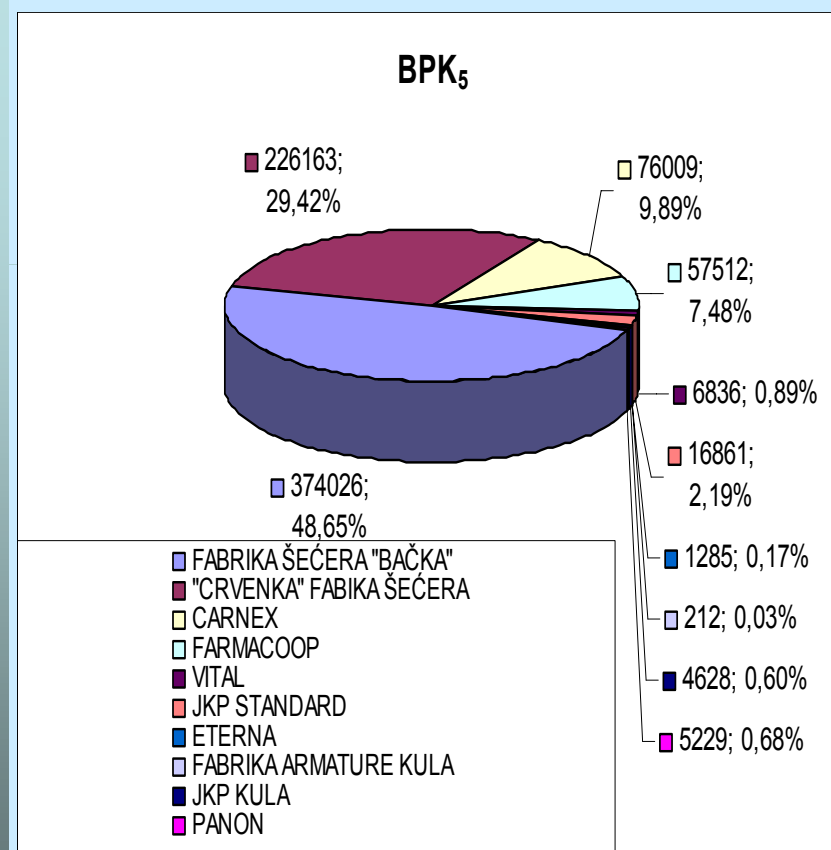
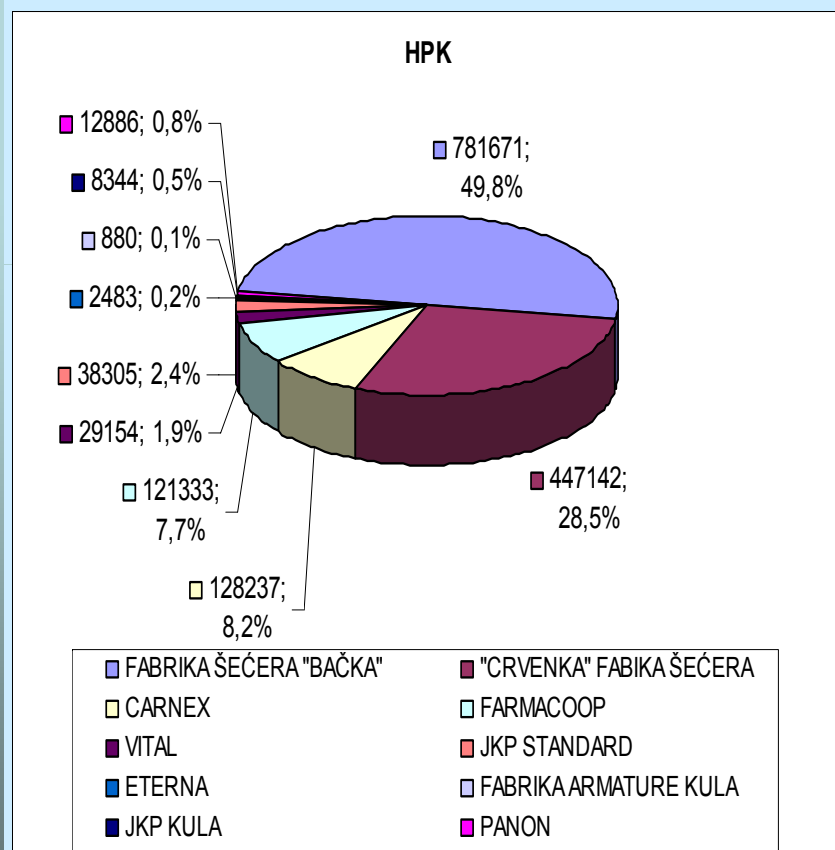
Sadržaj ukupnih organskih materija u otpadnim vodama izraženih preko HPK

Zagađivači	Ispust	Minimalna vrednost (mgO ₂ /l)	Maksimalna vrednost (mgO ₂ /l)	Srednja vrednost (mgO ₂ /l)
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	001	1000	3000	1860
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	002	30	520	223
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	003	4 000	53000	31167
AD "CRVENKA" Fabrika šećera	001	100	3800	1837
AD "PANON"	001	60	300	130
RJ "FARMACOOOP" - farma svinja, AD "Carnex" Industrija mesa	001	2900	11500	5600
AD "ETERNA", Fabrika kože	001	260	1200	730
AD "VITAL", Fabrika ulja i biljnih masti	001	70	140	103
FABRIKA ARMATURE KULA	001	30	300	183
JKP STANDARD	001	250	350	280
JKP KULA	001	310	460	385
JKP KULA	002	360	370	365
AD FABRIKA ŠEĆERA "BAČKA"	001	100	3800	1500

Sadržaj ukupnih organskih materija u otpadnim vodama izraženih preko BPK_5

Zagađivači	Ispust	Minimalna vrednost (mgO_2/l)	Maksimalna vrednost (mgO_2/l)	Srednja vrednost (mgO_2/l)
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	001	578	1750	1110
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	002	20	300	129
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	003	2700	31000	16850
AD "CRVENKA" Fabrika šećera	001	68	1850	929
AD "PANON"	001	10	99	53
RJ "FARMACOOOP" - farma svinja, AD "Carnex" Industrija mesa	001	1272	6000	2654
AD "ETERNA", Fabrika kože	001	156	600	378
AD "VITAL", Fabrika ulja i biljnih masti	001	10	40	24
FABRIKA ARMATURE KULA	001	15	140	44
JKP STANDARD	001	105	143	123
JKP KULA	001	146	252	199
JKP KULA	002	214	220	217
AD FABRIKA ŠEĆERA "BAČKA"	001	78	1850	718

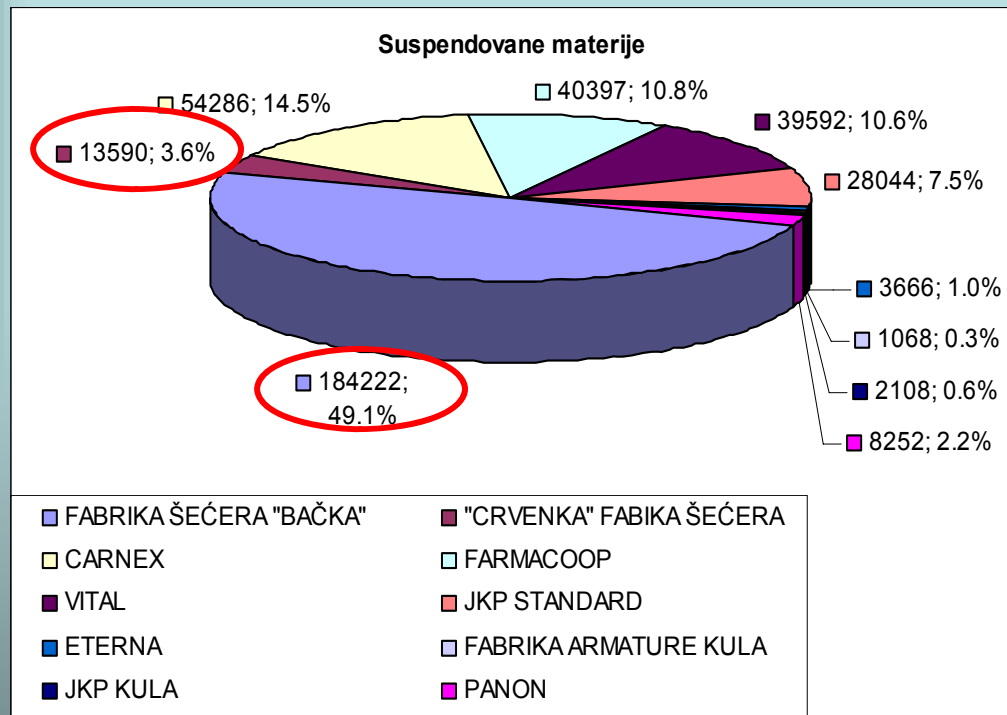
Opterećenje otpadnih voda organskim materijama



Sadržaj suspendovanih materija u otpadnim vodama

Zagađivači	Ispust	Minimalna vrednost (mg/l)	Maksimalna vrednost (mg/l)	Srednja vrednost (mg/l)
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	001	50	1807	820
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	002	16	313	112
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	003	787	787	787
AD "Crvenka" Fabrika šećera	001	1	240	56
AD "PANON"	001	10	240	83
RJ "FARMACOOOP" - farma svinja, AD "Carnex" Industrija mesa	001	400	3990	1865
AD "ETERNA", Fabrika kože	001	587	1570	1079
AD "VITAL", Fabrika ulja i biljnih masti	001	20	467	139
FABRIKA ARMATURE KULA	001	33	553	223
JKP STANDARD	001	120	340	205
JKP KULA	001	73	100	87
JKP KULA	002	73	133	103
AD FABRIKA ŠEĆERA "BAČKA"	001	1.00	3120	354

Opterećenje otpadnih voda suspendovanim materijama

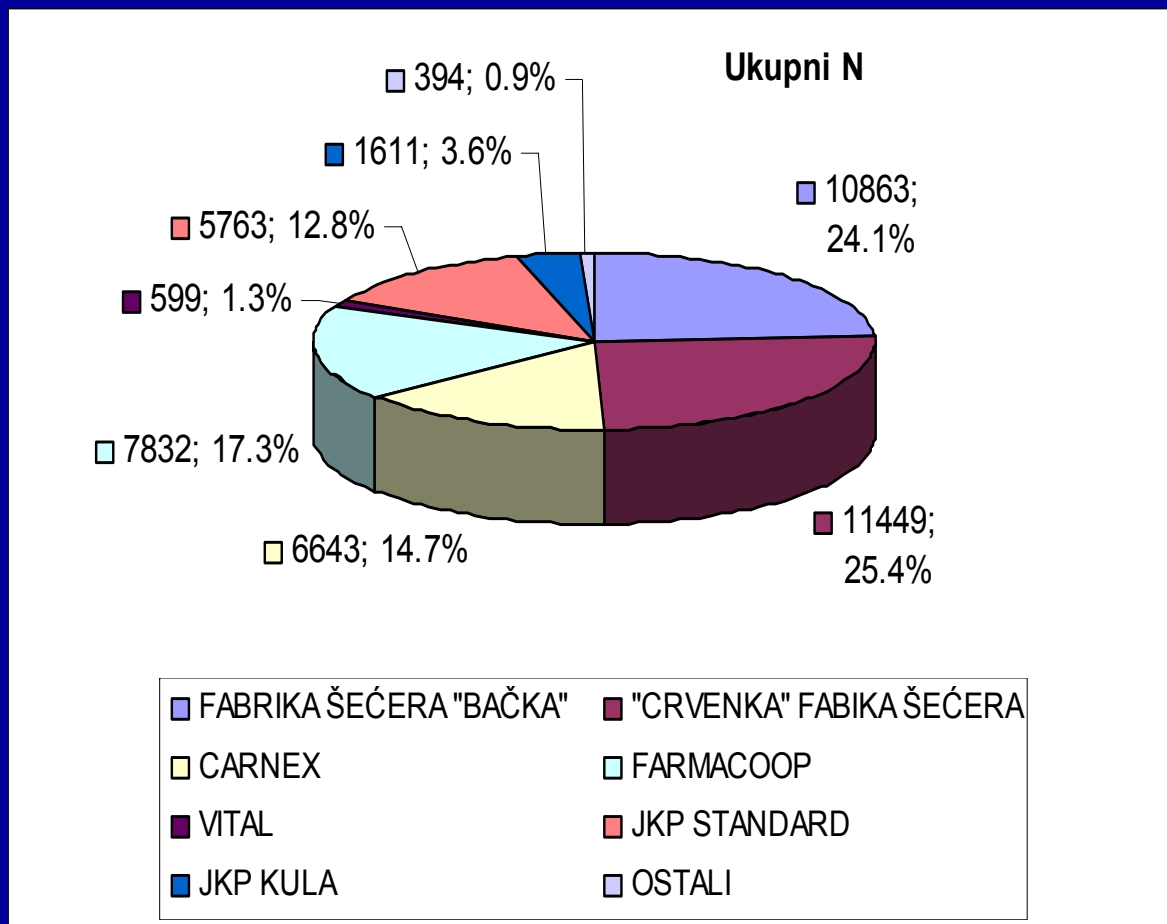


- **Ukupna zapremina laguna šećerane "Crvenka" je 600000 m³, a šećerane "Bačka" je 288000 m³.**

Sadržaj ukupnog azota u otpadnim vodama zagađivača industrijskog basena Vrbas-Kula-Crvenka

Zagađivači	Ispust	Minimalna vrednost (mgN/l)	Maksimalna vrednost (mgN/l)	Srednja vrednost (mgN/l)
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	001	18.4	147.0	90.9
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	002	1.2	19.7	9.2
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	003	591.0	6571.0	3581.0
AD "Crvenka" Fabrika šećera	001	0.5	130.0	47.0
AD "PANON"	001	0.2	2.4	1.5
RJ "FARMACOOOP" - farma svinja, AD "Carnex" Industrija mesa	001	31.8	535.5	361.5
AD "ETERNA", Fabrika kože	001	27.2	27.2	27.2
AD "VITAL", Fabrika ulja i biljnih masti	001	1.0	3.4	2.1
FABRIKA ARMATURE KULA	001	3.9	60.3	32.2
JKP STANDARD	001	29.3	65.5	42.1
JKP KULA	001	58.7	102.4	80.6
JKP KULA	002	40.8	87.8	64.3
AD FABRIKA ŠEĆERA "BAČKA"	001	0.5	58.5	20.9

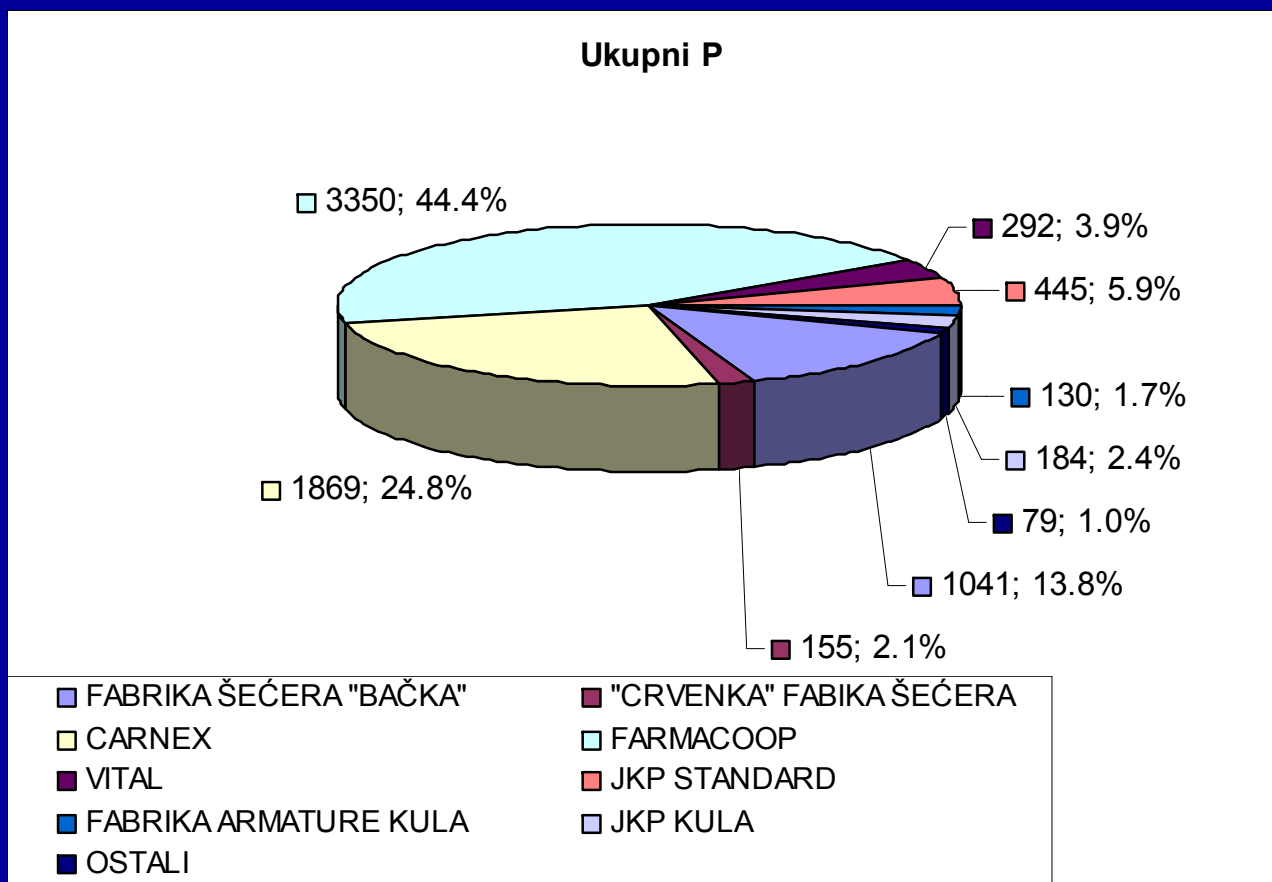
Opterećenje otpadnih voda ukupnim azotom



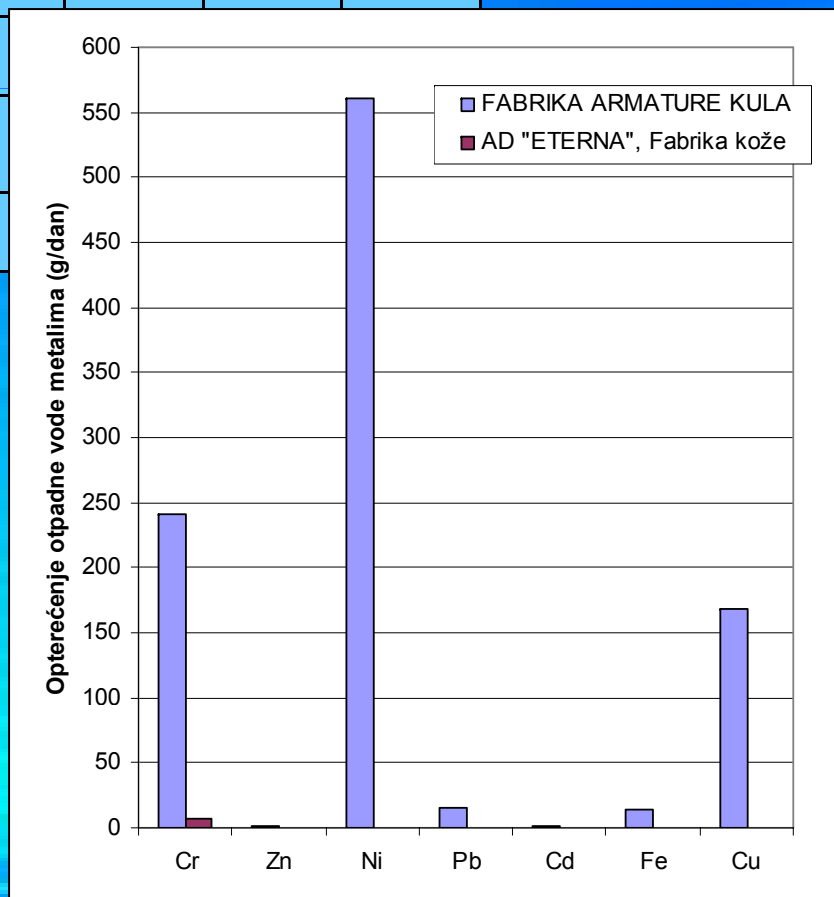
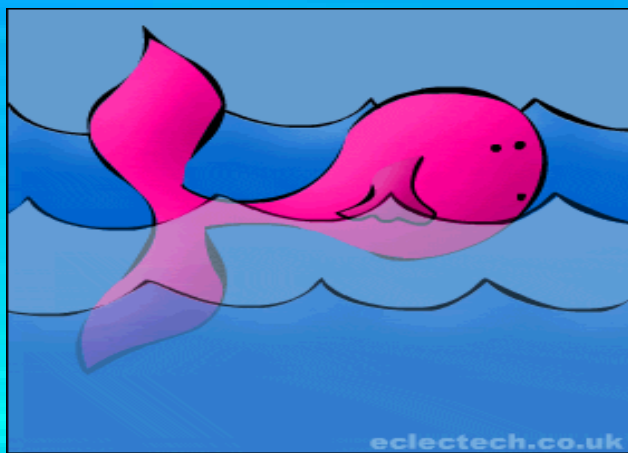
Sadržaj ukupnog fosfora u otpadnim vodama

Zagađivači	Ispust	Minimalna vrednost (mgP/l)	Maksimalna vrednost (mgP/l)	Srednja vrednost (mgP/l)
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	001	2.4	88.0	29.2
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	002	0.04	1.1	0.4
AD CARNEX, Industrija mesa Vrbas	003	330.0	330.0	330.0
AD "Crvenka" Fabrika šećera	001	0.1	3.0	0.6
AD "PANON"	001	0.04	1.5	0.6
RJ "FARMACOOOP" - farma svinja, AD "Carnex" Industrija mesa	001	12.0	660.0	154.6
AD "ETERNA", Fabrika kože	001	0.04	10.0	5.0
AD "VITAL", Fabrika ulja i biljnih masti	001	0.9	1.3	1.0
FABRIKA ARMATURE KULA	001	0.3	150.0	27.0
JKP STANDARD	001	0.9	5.7	3.3
JKP KULA	001	7.9	9.2	8.6
JKP KULA	002	7.9	7.9	7.9
AD FABRIKA ŠEĆERA "BAČKA"	001	0.1	11.0	2.0

Opterećenje otpadnih voda ukupnim fosforom



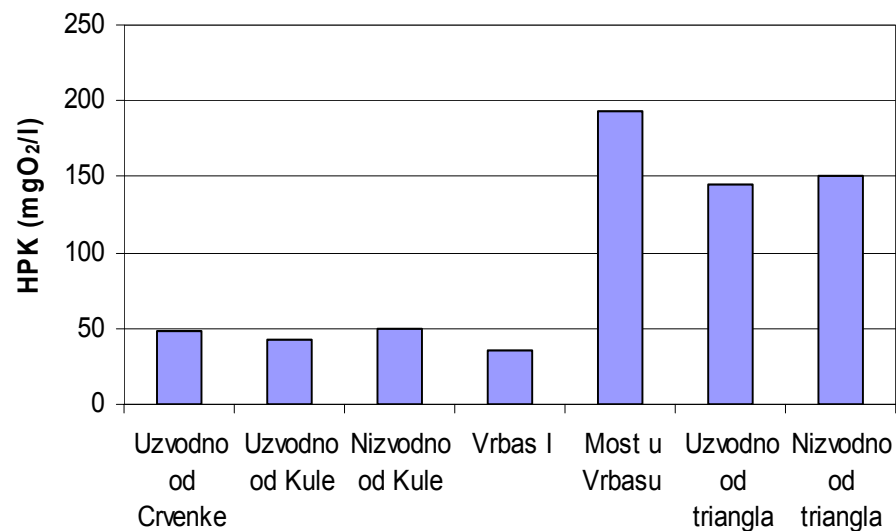
Fabrika	Vrednosti	Metali (mg/l)						
		Hrom	Cink	Kadmijum	Gvožđe	Bakar	Nikal	Olovo
FABRIKA ARMATURE KULA	minimalne	0.23	0.15	0.00	0.05	0.03	0.06	0.00
	maksimalne	5.80	3.50	0.03	0.18	3.90	11.30	0.29
	srednje	2.08	1.40	0.01	0.13	1.45	4.86	0.13
AD "ETERNA", Fabrika kože	minimalne	0.04	-	-	-	-	-	-
	maksimalne	0.15	-	-	-	-	-	-
	srednje	0.09	-	-	-	-	-	-



A photograph of a river or canal with reeds and a small boat. The water is dark and calm, reflecting the sky. The banks are lined with tall reeds and other vegetation. In the middle ground, a small orange inflatable boat with two people is on the water. The text is overlaid in yellow, bold, italicized font.

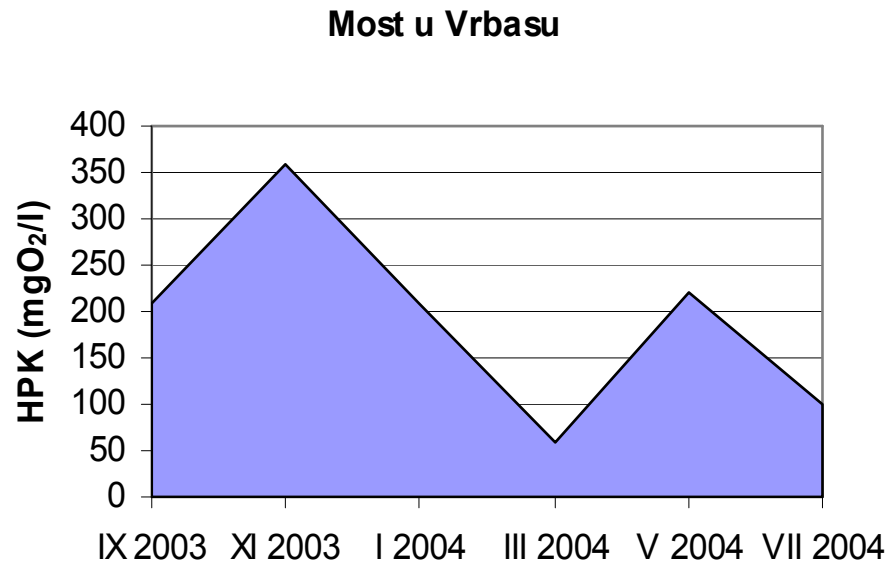
***REZULTATI MERENJA KVALITETA
POVRŠINSKIH VODA***

KVALITET VODE VELIKOG BAČKOG KANALA

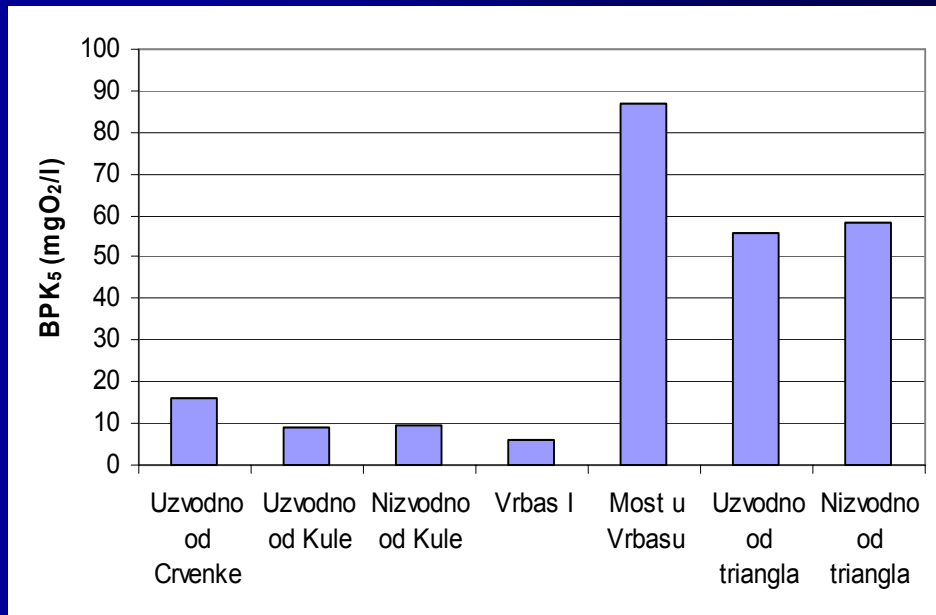


Srednja vrednost ukupnog HPK u vodi Velikog Bačkog kanala

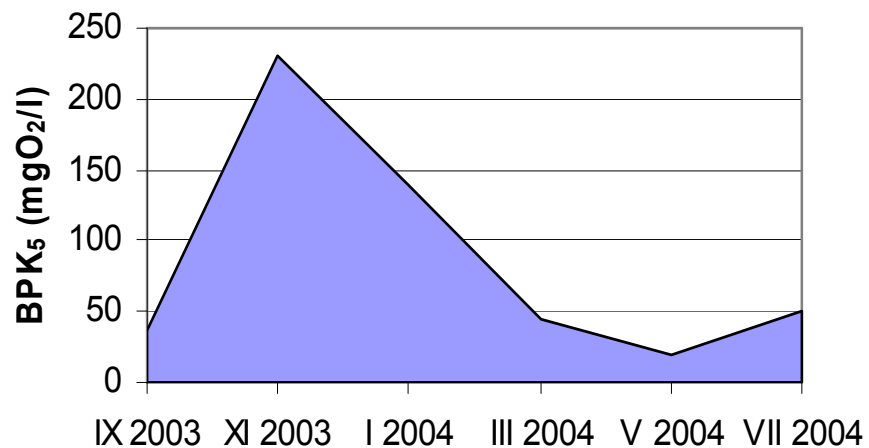
Vrednost ukpnog HPK za lokaciju most u Vrbasu



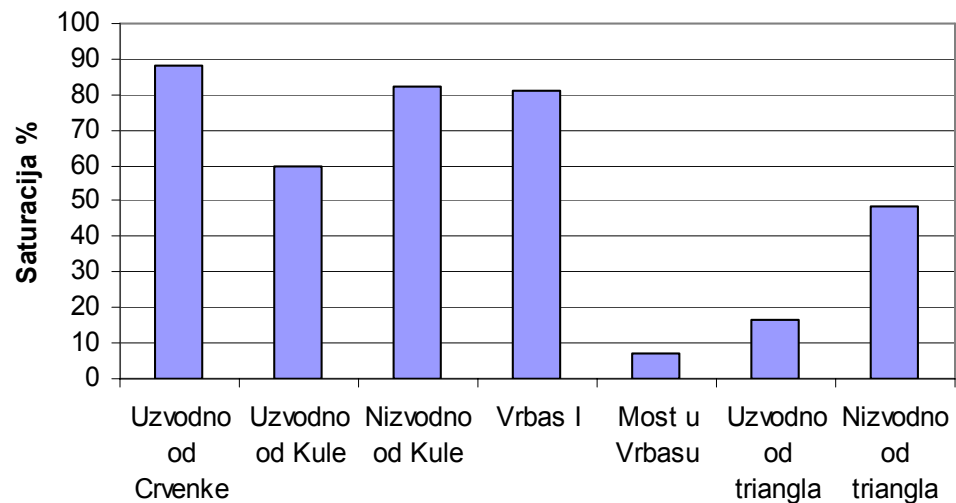
Srednja vrednost ukupnog BPK₅



Most u Vrbasu

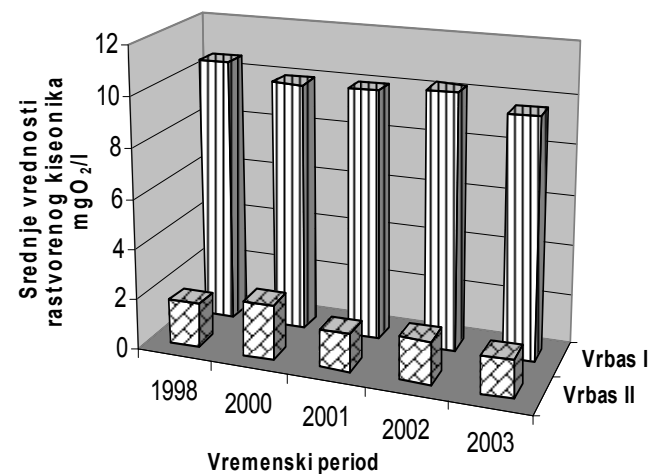


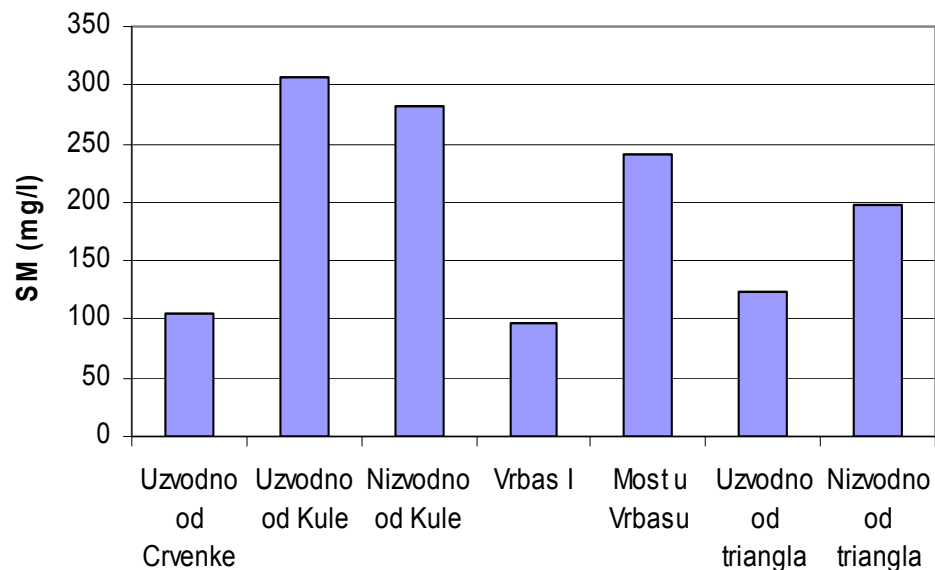
***Vrednst ukpnog BPK₅ za
lokaciju most u Vrbasu***



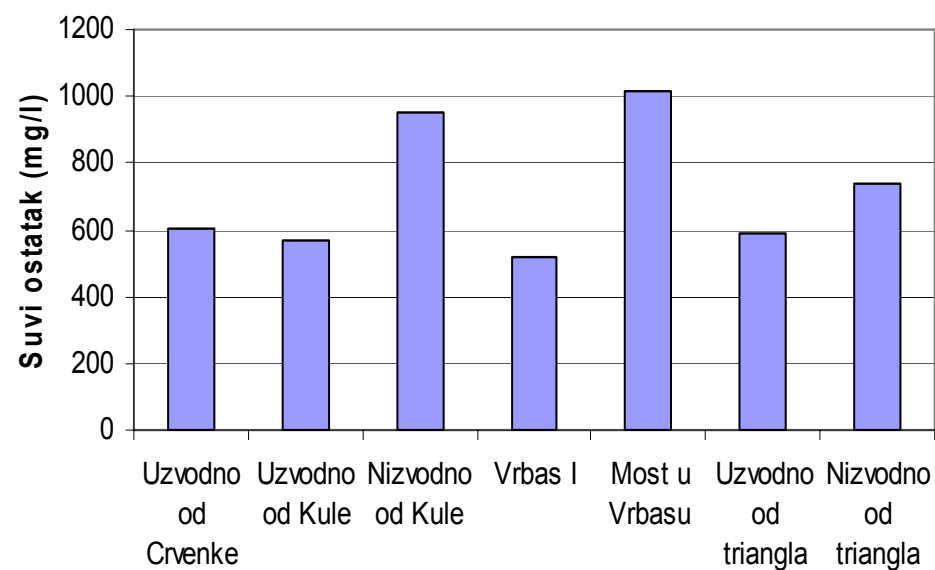
% saturacije kiseonikom

Srednje godišnje vrednosti rastvorenog kiseonika (Veliki Bački kanal, stanice Vrbas I i Vrbas II)

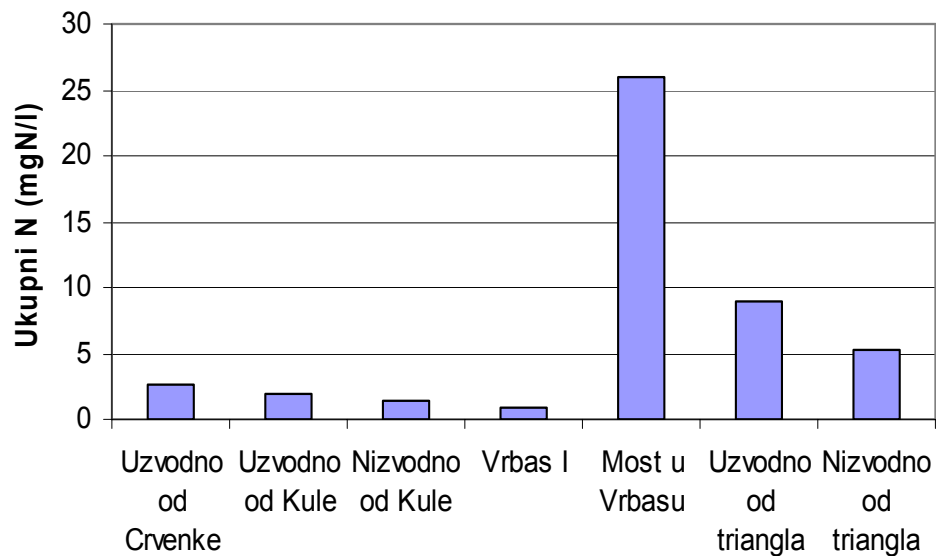




Sadržaj suspendovanih materija u vodi Velikog Bačkog kanala

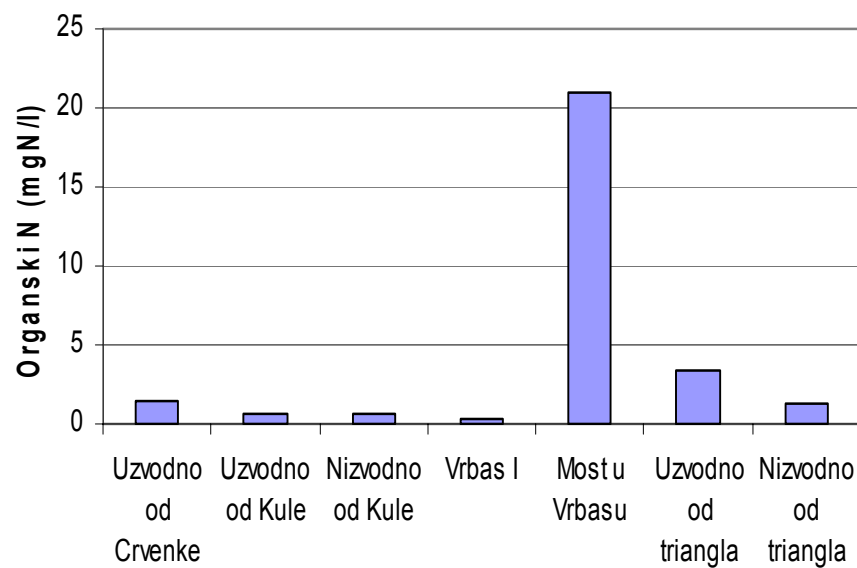


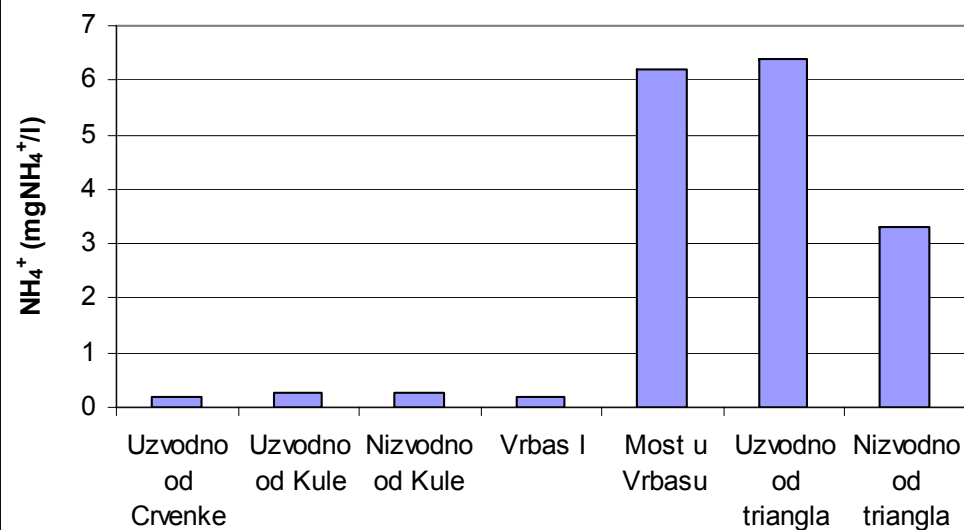
Sadržaj suvog ostatka u vodi Velikog Bačkog kanala



Sadržaj ukupnog azota u vodi Velikog Bačkog kanala

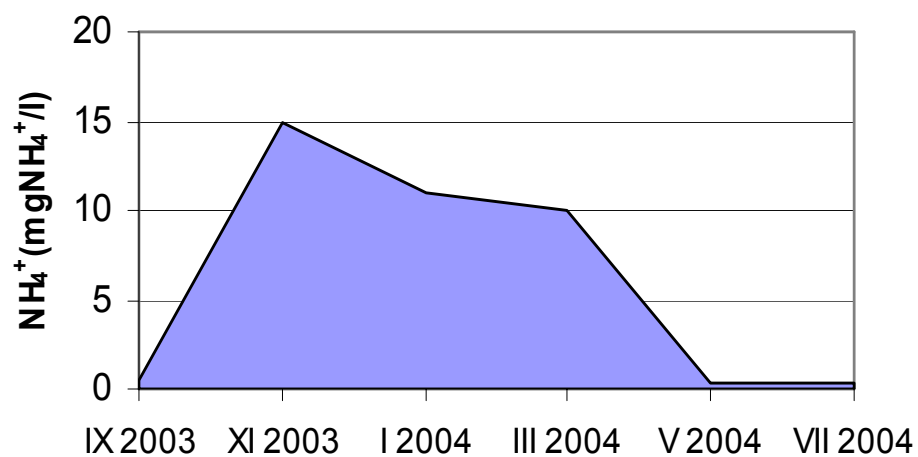
Sadržaj organskog azota u vodi Velikog Bačkog kanala



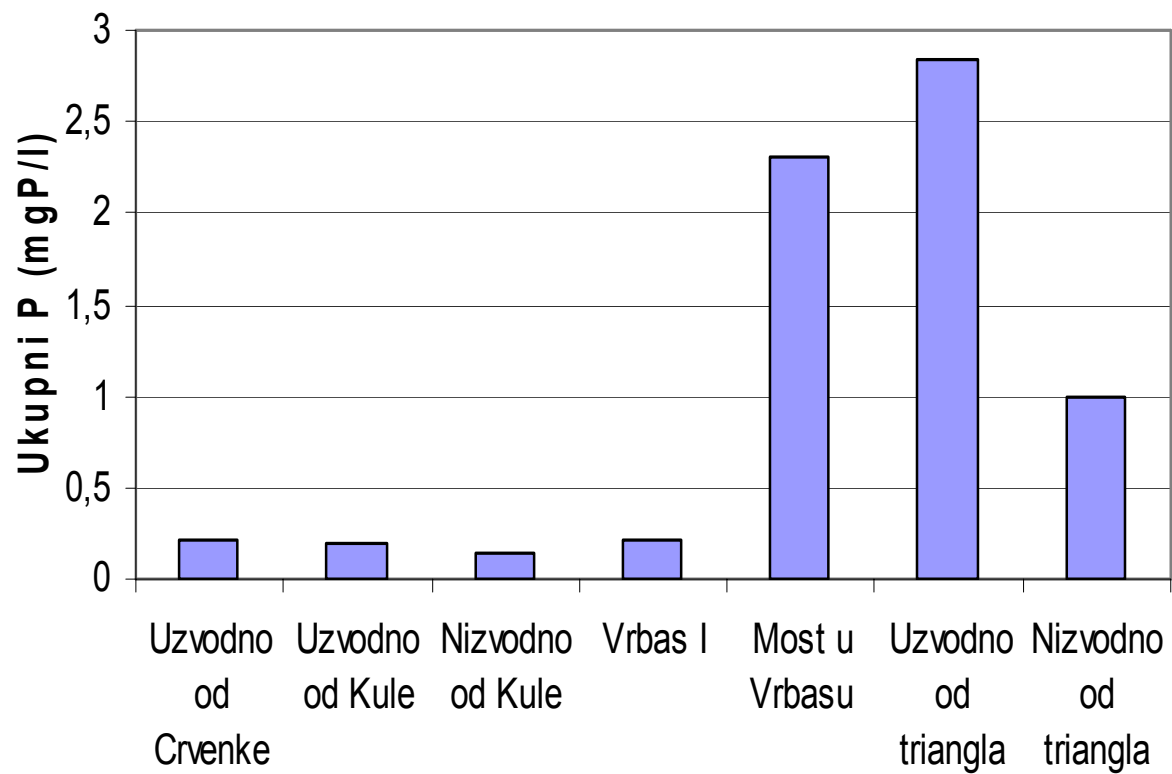


Sadržaj amonijačnog azota u vodi Velikog Bačkog kanala

Most u Vrbasu

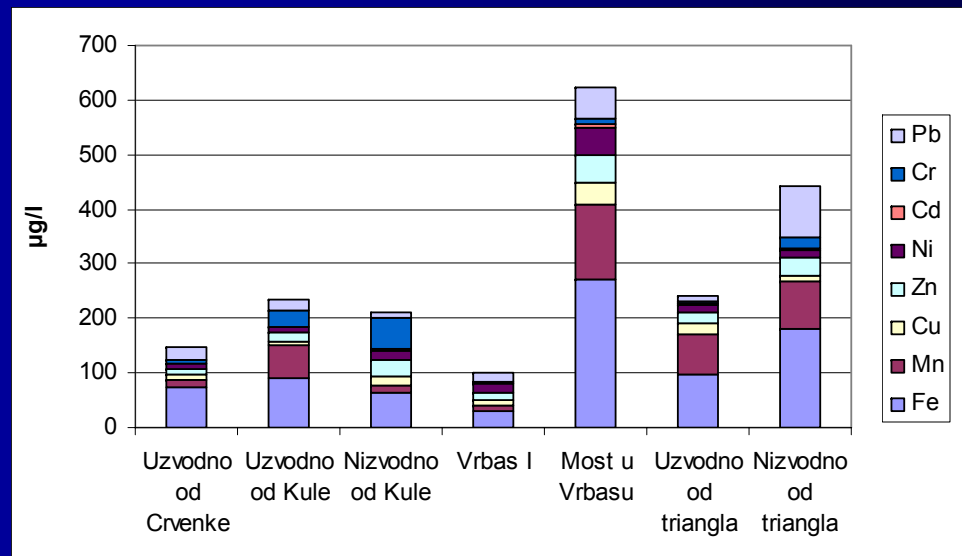


Sadržaj amonijačnog azota u vodi Velikog Bačkog kanala na lokaciji most u Vrbasu

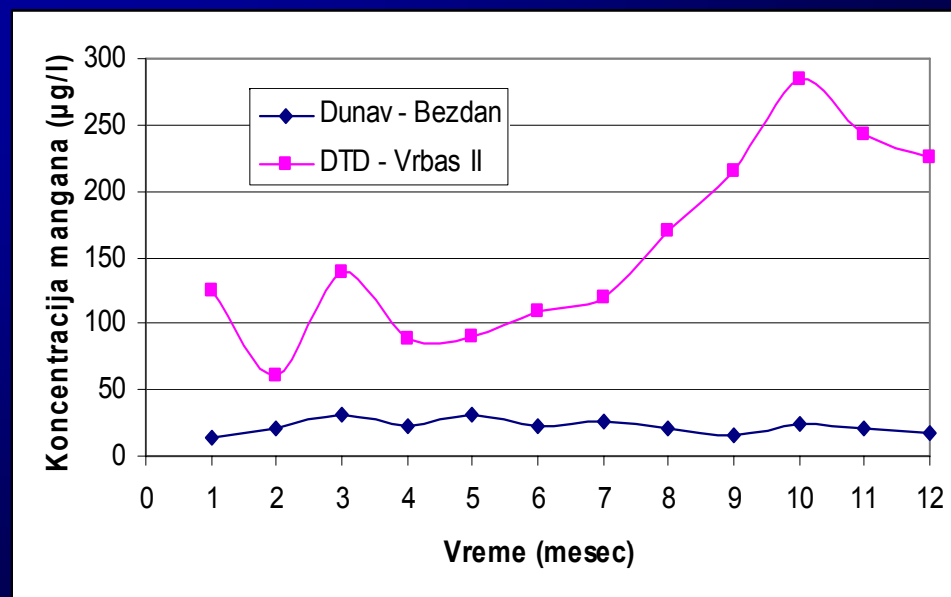


***Sadržaj ukupnog fosfora u vodi
Velikog Bačkog kanala***

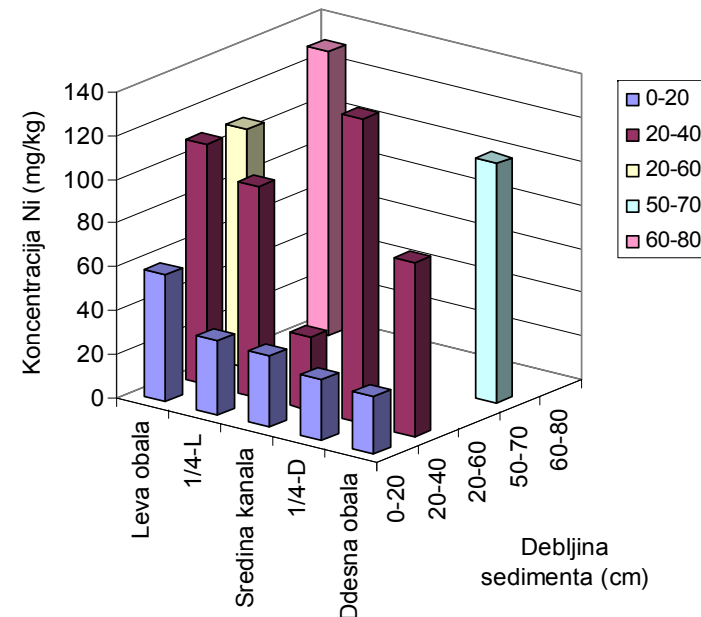
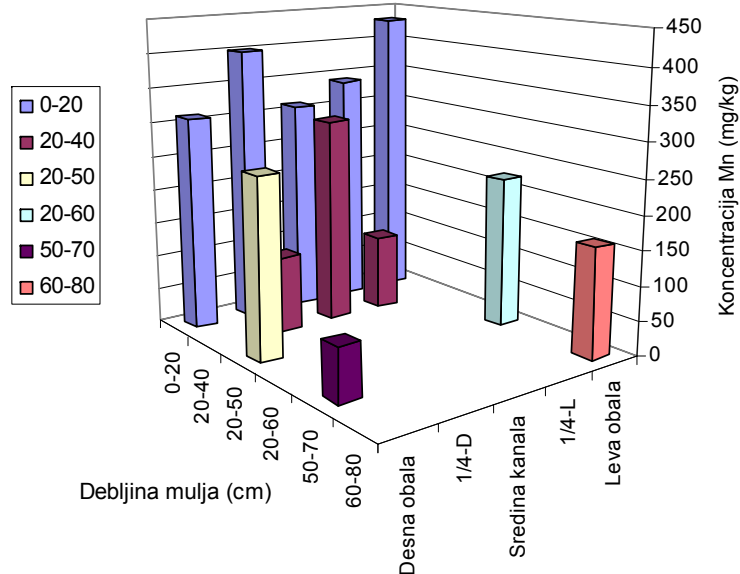
Sadržaj metala u vodi Velikog Bačkog kanala



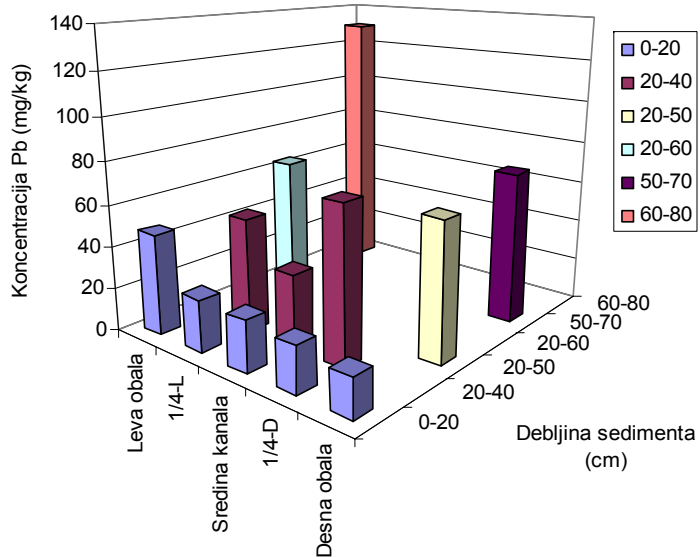
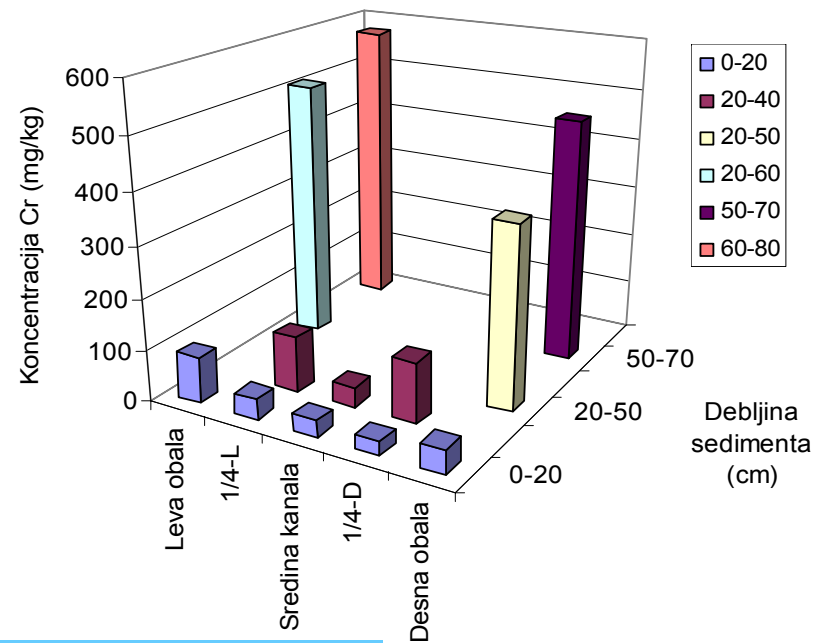
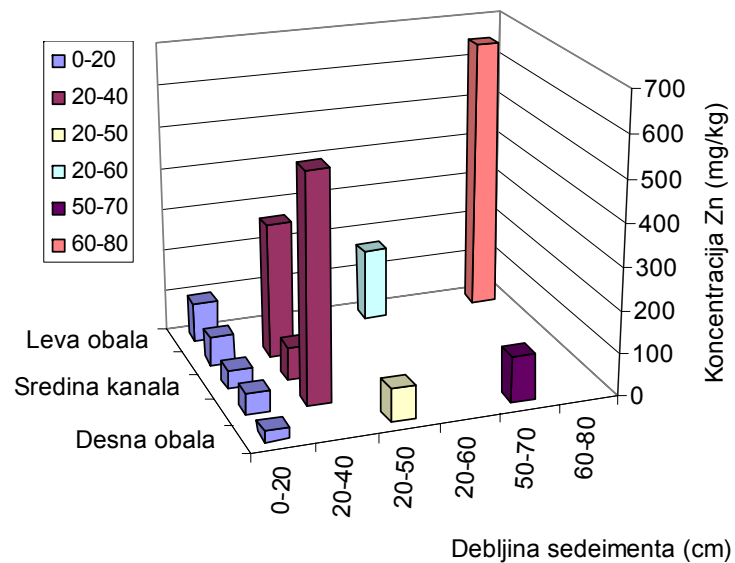
Srednje mesečne koncentracije mangana u vodi Dunava kod Bezdana i Velikom Bačkom kanalu nizvodno od prevodnice u periodu 1998-2003. godine

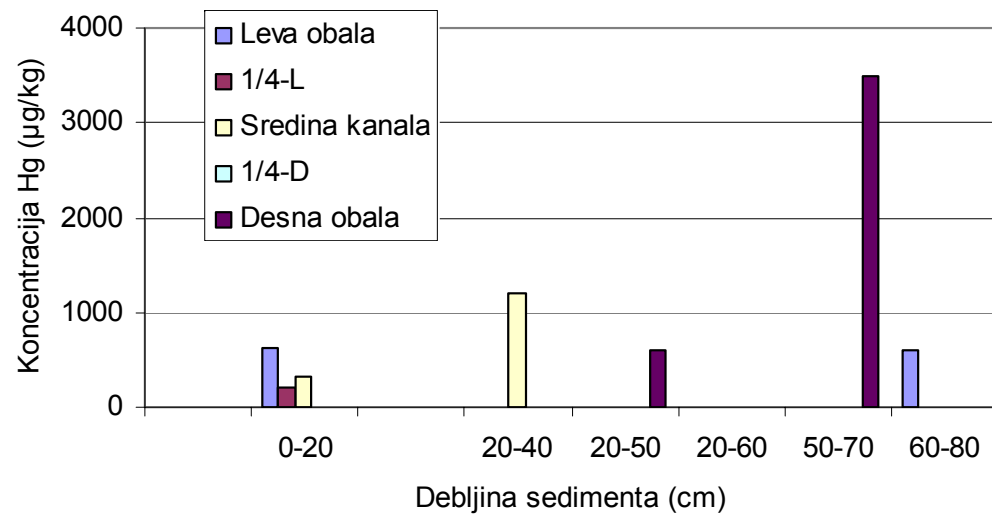
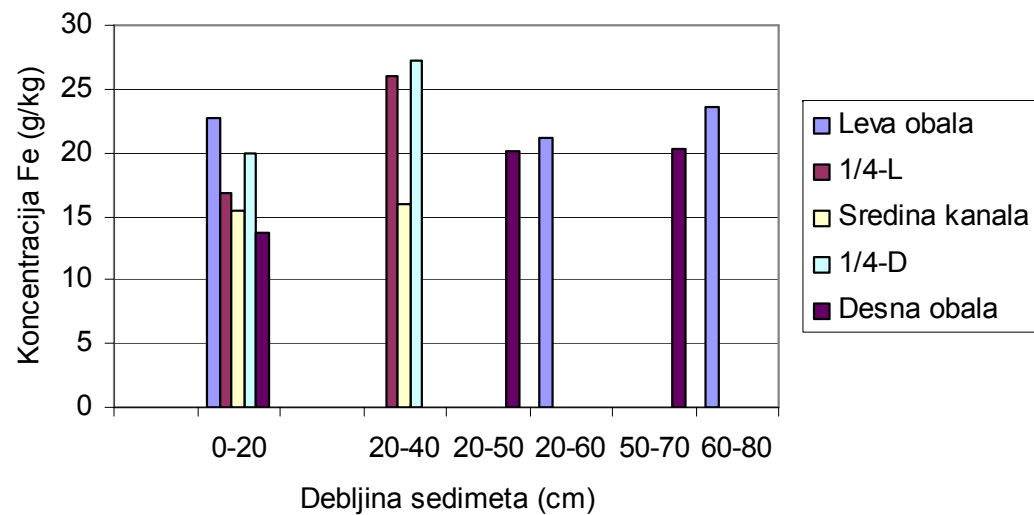
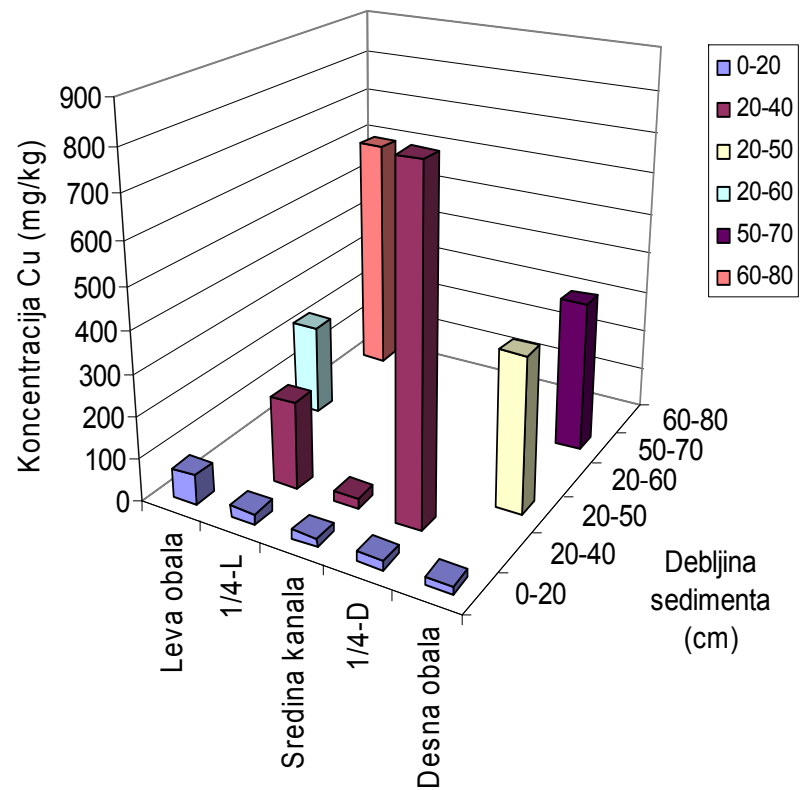


Sadržaj metala u sedimentu Velikog Bačkog kanala

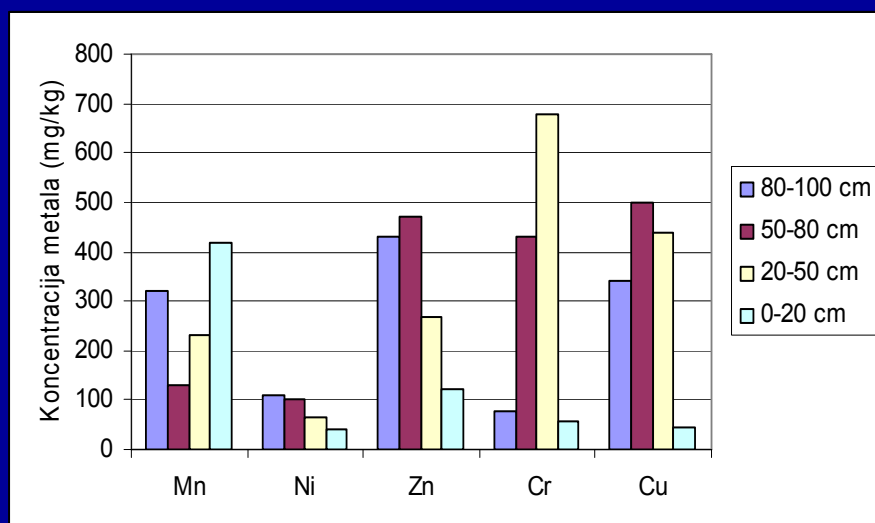


Lokacija 200 m uzvodno od mosta na Vrbasu





Sadržaj mangana, nikla, cinka, hroma i bakra u sedimentu kanala na lokaciji 1000 m uzvodno od mosta u Vrbasu



Sadržaj nikla, hroma i bakra u sedimentu prevazilazi koncentracije koje se preporučuju kada je potrebno primenuti remedijaciju sedimenta prema holandskim i kanadskim preporukama. Sadržaj kadmijuma, cinka i olova u sedimentu prema kanadskim preporukama ukazuju na mogući verovatan uticaj na okolinu, a prema holandskim preporukama su iznad "ciljane" vrednosti.

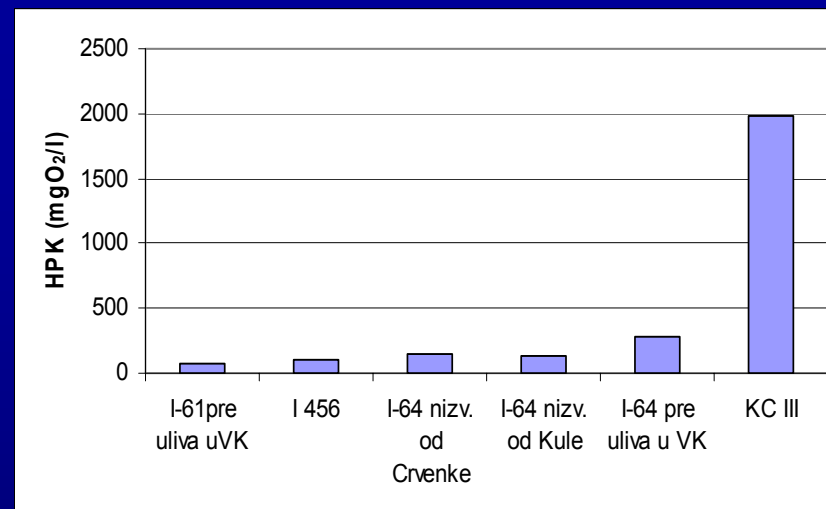
Sadržaj metala u sedimentu Velikog Bačkog kanala je iznad vrednosti koje ukazuju na dobar i željeni kvalitet sedimenta. Sediment zahteva remedijaciju pre konačnog odlaganja.

Specifični organski polutanti u vodi Velikog Bačkog kanala

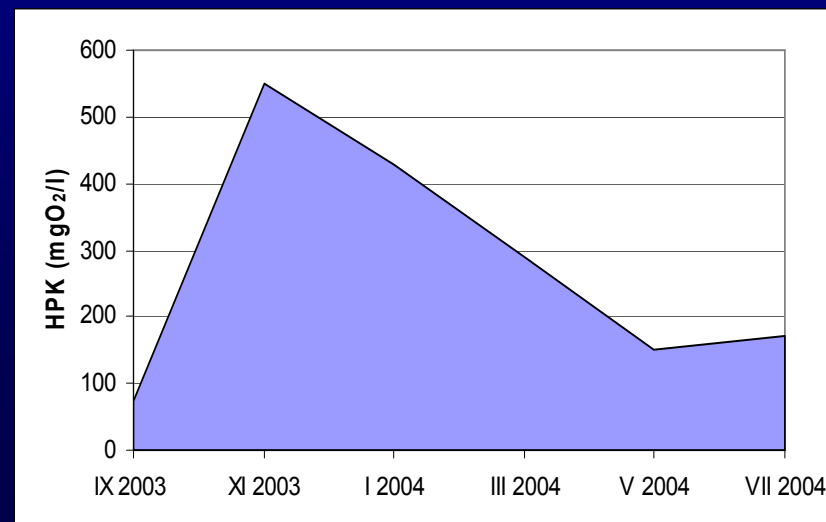
- Koncentracije BTEX su ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija za I / II klasu koje su propisane pravilnikom o opasnim materijama u vodama (500 µg/l benzena, 10 µg/l etilbenzena, 500 µg/l toluola i 50 µg/l ksilola).
- Koncentracije fenola kreću se od 0.25 µg/l do 6.9 µg/l. Prema pravilniku o opasnim materijama u vodama 1 µg/l smatra se III klasom dok od 1 do 300 µg/l pripada III/IV klasi.
- Koncentracija PAH je ispod zakonom dozvoljene vrednosti za I/II klasu (200 ng/l za sumu šest kancerogenih PAH).
- Sadržaj mineralnih ulja je van klase (1180 µg/l) na lokaciji nizvodno od trianglera u šestom ciklusu merenja, kao i na mostu u Vrbasu u trećem i šestom ciklusu merenja. III / IV klasa registrovana je uzvodno od Kule u maju 2004., na lokacijama uzvodno i nizvodno od trianglera, a u svim ostalim uzorcima sadržaj mineralnih ulja odgovarao je kvalitetu I / II klase.

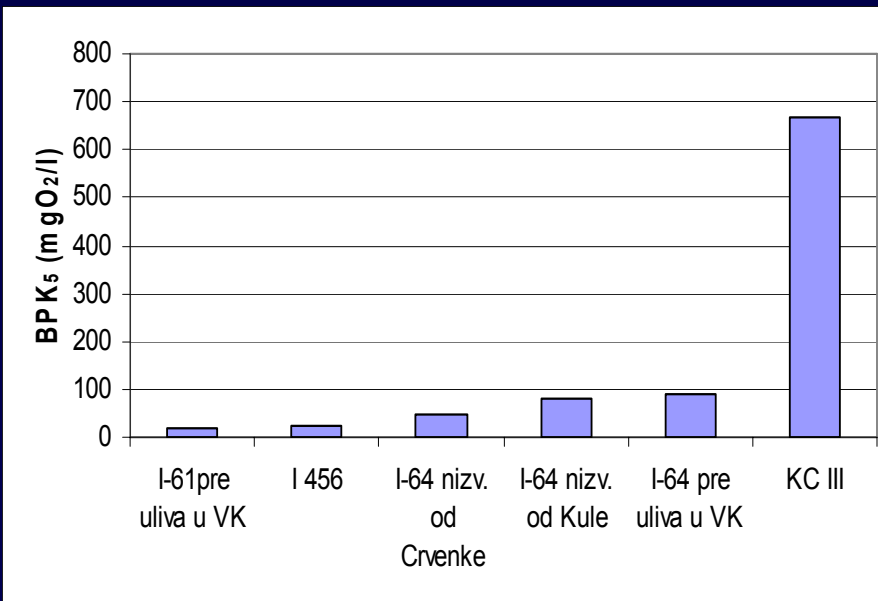
KVALITET VODE LATERALNIH KANALA

**Srednja vrednost
ukupnog HPK u vodi
lateralnih kanala**

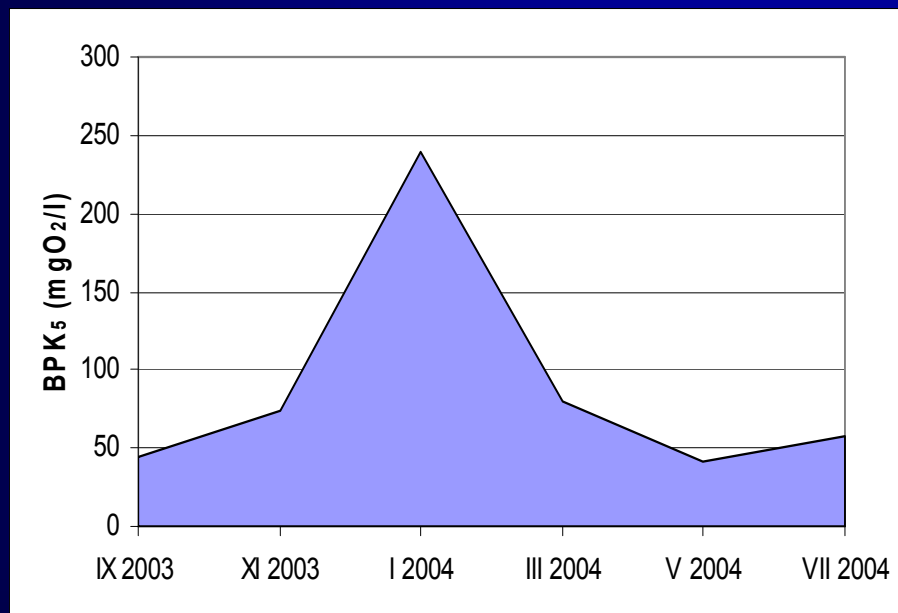


**Vrednost ukpnog HPK u
vodi I-64 pre uliva u Veliki
Bački kanal**



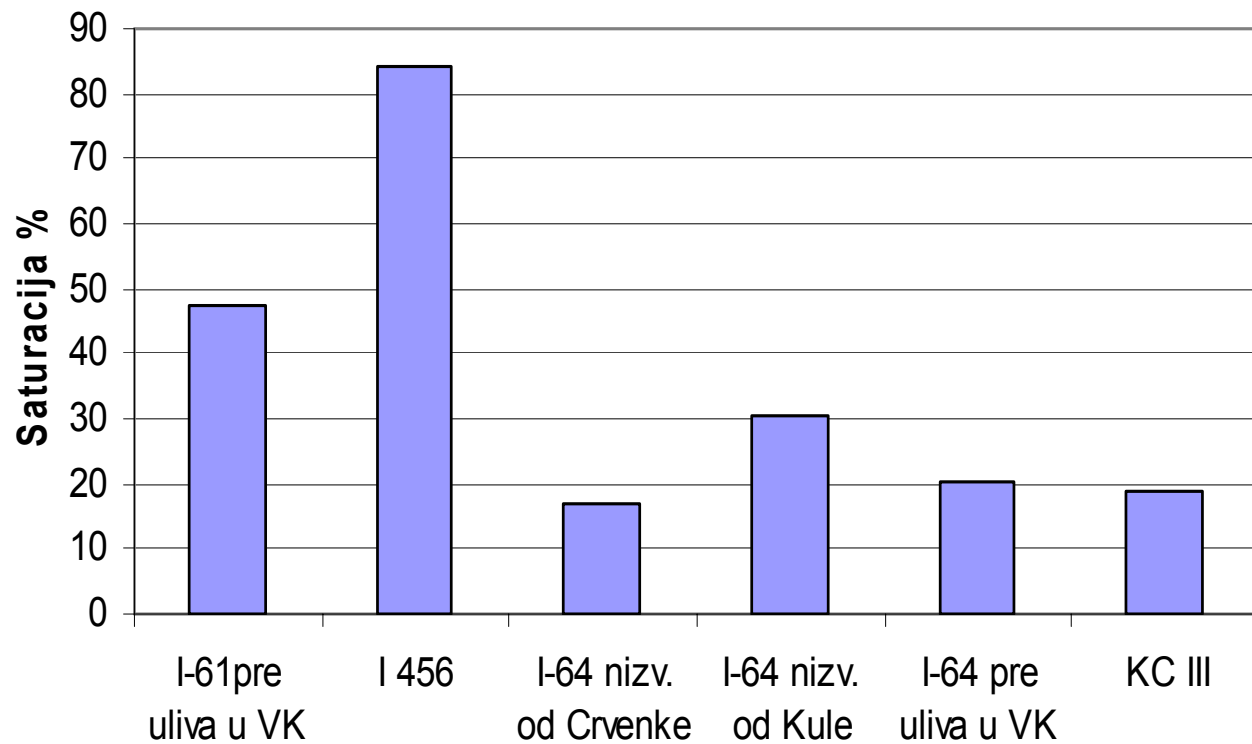


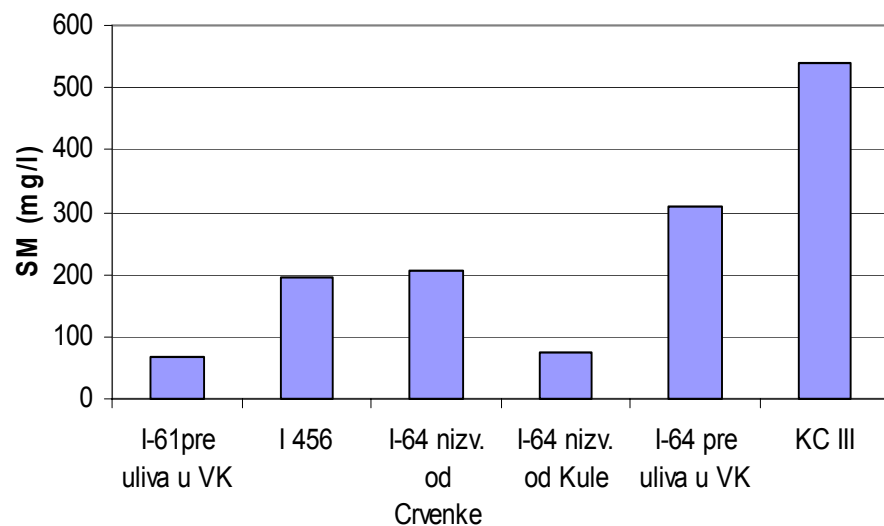
***Srednja vrednost
ukupnog BPK₅ u vodi
lateralnih kanala***



***Vrednost ukpnog BPK5
u vodi I-64 pre uliva u
Veliki Bački kanal***

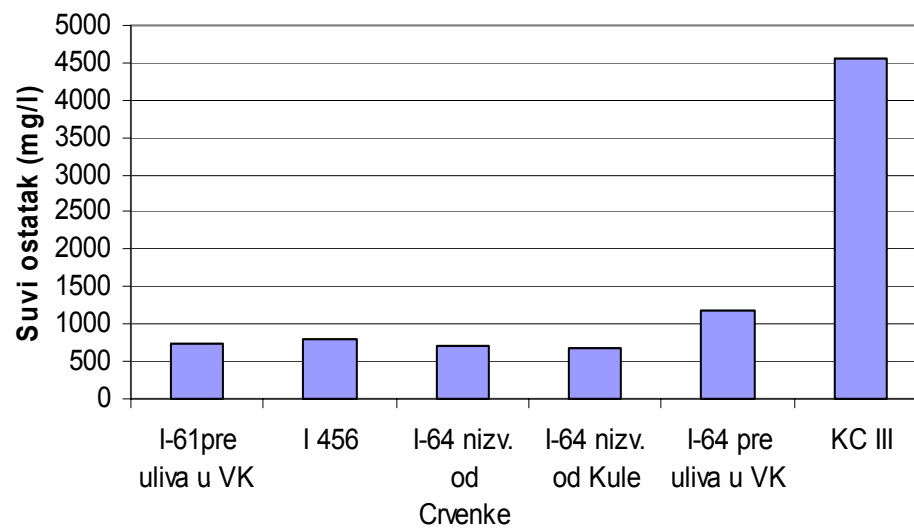
% zasićenosti vode kiseonikom u lateralnim kanalima

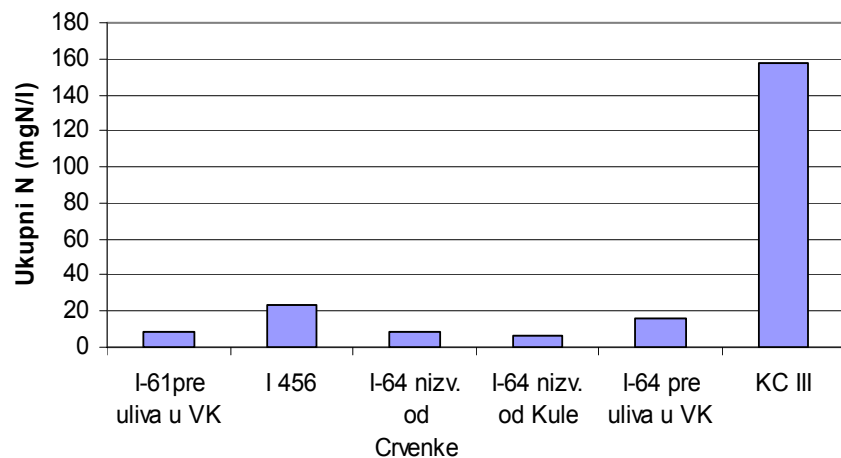




Sadržaj suspendovanih materija u vodi lateralnih kanala

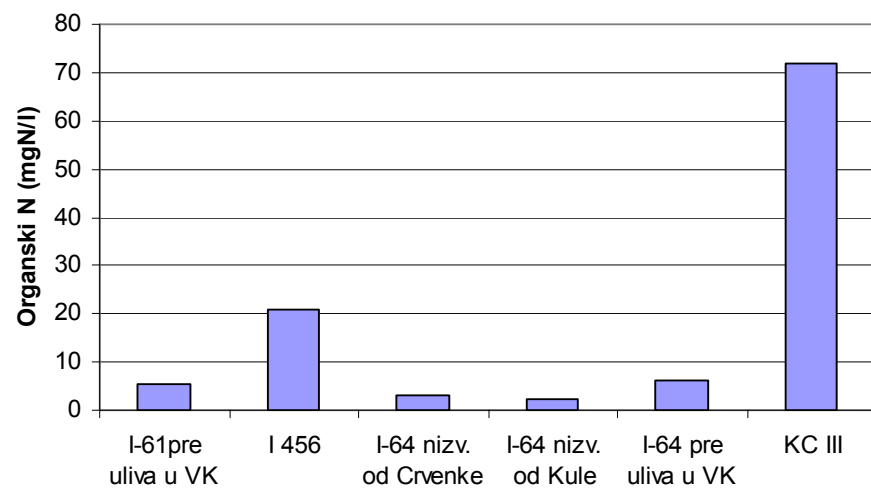
Sadržaj suvog ostatka u vodi lateralnih kanala



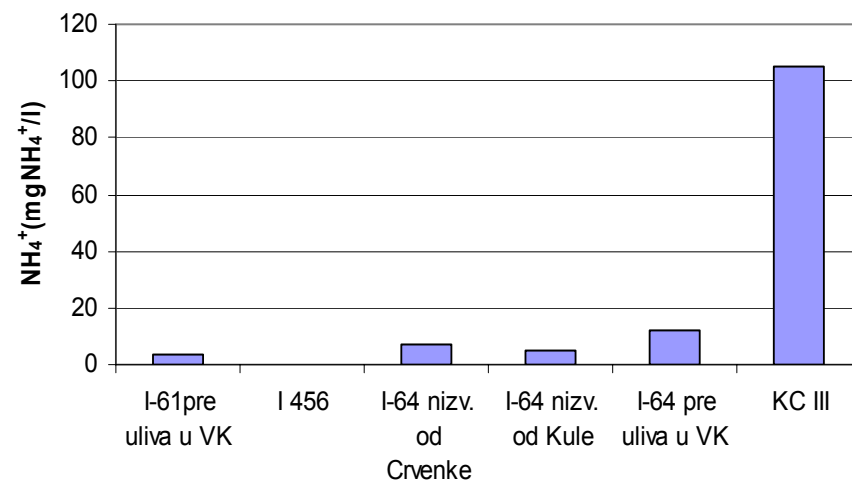


ICPDR

Parametar	Referentna vrednost	Ciljna vrednost
Amonijačni azot	0.2	0.3
Ukupni N	1.5	4



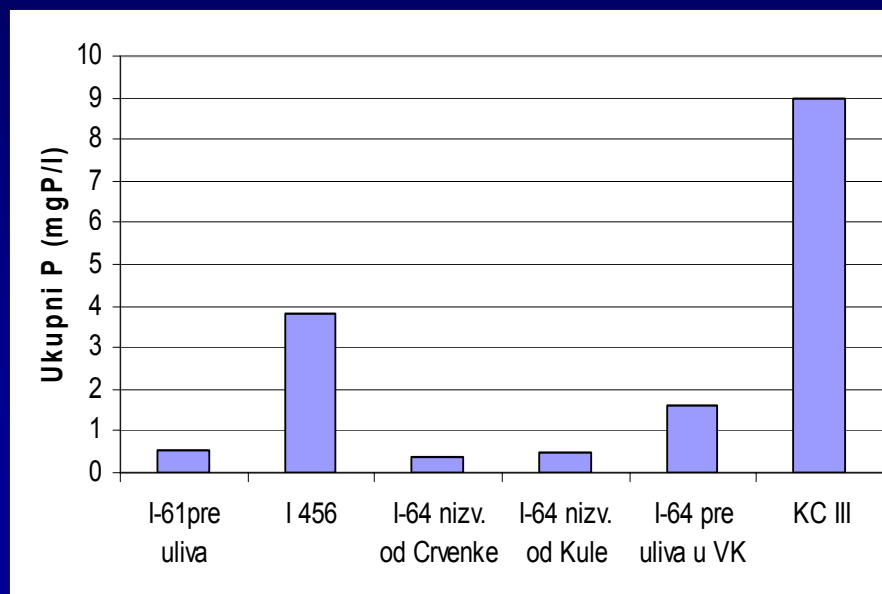
AZOTNE MATERIJE



NAŠI PROPISI

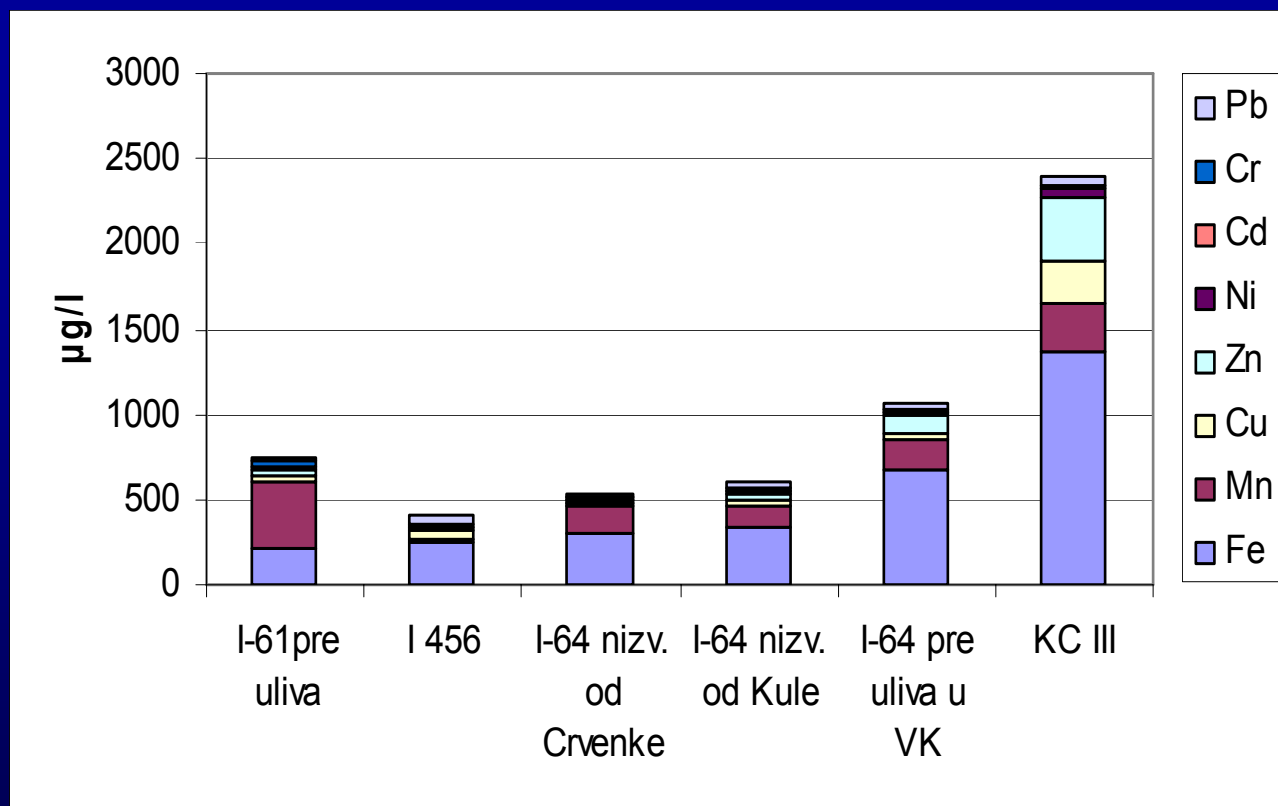
Parametar	I-II	III-IV
Amonijum jon	1 mg/l	10 mg/l

Parametar	Referentna vrednost	Ciljna vrednost
Ukupni P	0.1 mg P/l	0.2 mg P/l



Sadržaj ukupnog fosfora u vodi lateralnih kanala

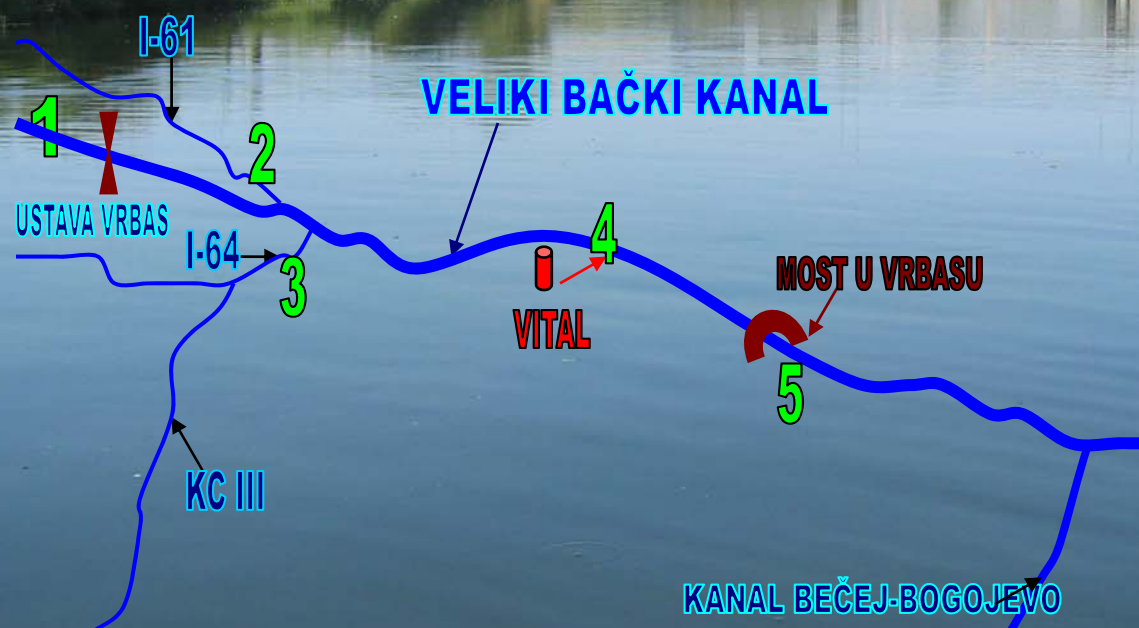
Sadržaj metala u vodi lateralnih kanala



Specifični organski polutanti u vodi lateralnih kanala

- Koncentracije BTEX su ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija za I/II klasu koje su propisane Pravilnikom o opasnim materijama u vodama (500µg/l benzena, 10 µg/l etilbenzena, 500µg/l toluola i 50µg/l ksilola).
- Koncentracije fenola kreću se od 0.25 µg/l do 6.9 µg/l. Prema pravilniku o opasnim materijama u vodama 1 µg/l smatra se I/II klasom dok od 1 do 300 µg/l pripada III / IV klasi.
- Koncentracija PAH je ispod zakonom dozvoljene vrednosti za I / II klasu (200 ng/l za sumu šest kancerogenih PAH).
- Na lokaciji KC III, dva puta su detektovane vrednosti mineralnih ulja koje prekoračuju vrednosti za III / IV klasu (31mg/l, III ciklus ispitivanja). Na lokaciji I-64 pre uliva u Veliki Bački kanal detektovan je visok sadržaj mineralnih ulja (440, 6300, 350 i 203µg/l), dok je na ostalim lokacijama vrednost mineralnih ulja bila u opsegu I / II i III / IV klase.

MODEL UTICAJA ZAGAĐENJA NA VELIKI BAČKI KANAL



U deonici od ušća (triangla) pa do prevodnice (6 rečnih km) akumulira se najveći deo zagađenja otpadnih voda iz industrijskog basena Vrbas-Kula-Crvenka

- Model se zasniva na jednačinama materijalnog bilansa za zagađujuće materije.

$$\begin{pmatrix} \text{ulazna} \\ \text{kolicina} \\ \text{zagadjenja} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{izlazna} \\ \text{kolicina} \\ \text{zagadjenja} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \text{nivo} \\ \text{razgradjenog} \\ \text{zagadjenja} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \text{akumulirana} \\ \text{kolicina} \end{pmatrix}$$

- ili za dati slučaj:

$$O_1 + O_2 + O_3 + O_4 = O_5 + OR + OA$$

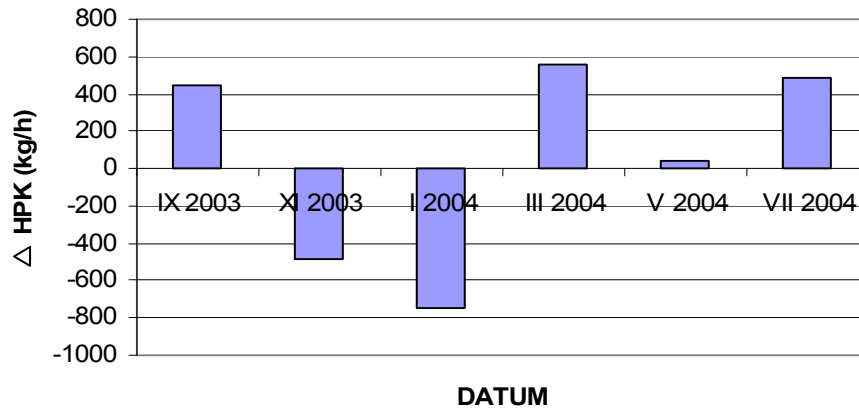
$$O_n = C_n \cdot Q$$

- Rezultati materijalnog bilansa prikazani su kao razlika masenog protoka zagađujućih materija detektovana na lokaciji mosta u Vrbasu i ulaznih masenih protoka zagađujućih materija u analiziranu deonicu kanala(Δ):

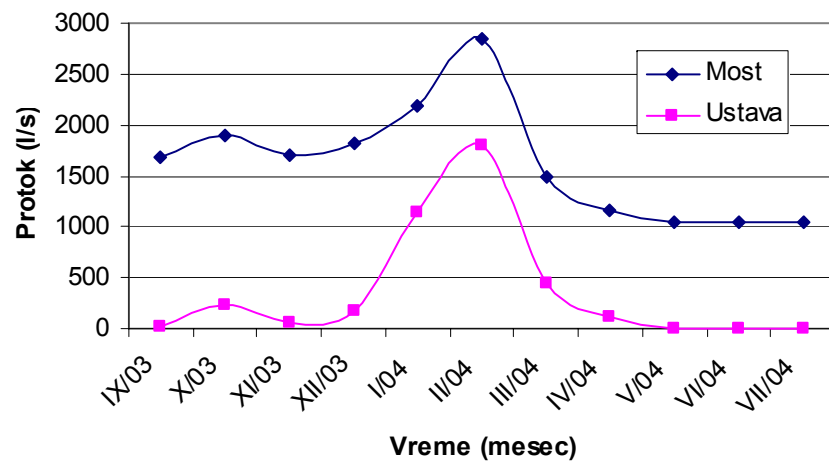
$$C_{1n} \cdot Q_1 + C_{2n} \cdot Q_2 + C_{3n} \cdot Q_3 + C_{4n} \cdot Q_4 - C_{5n} \cdot Q_5 = \Delta O$$

[g/h]

$$\Delta O = OR + OA$$

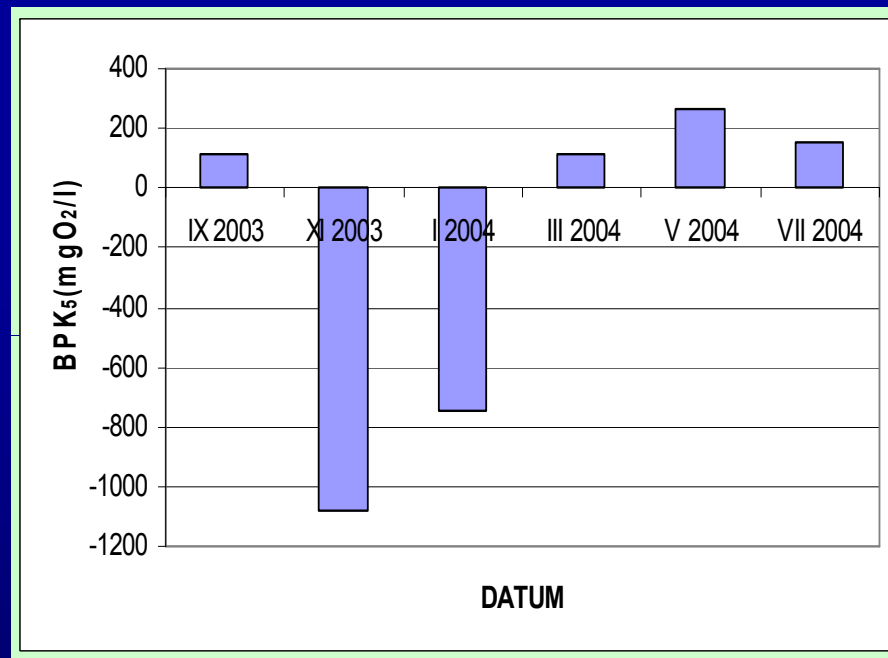


Materijalni bilans ukupnih organskih materija određenih kao HPK za posmatranu deonicu

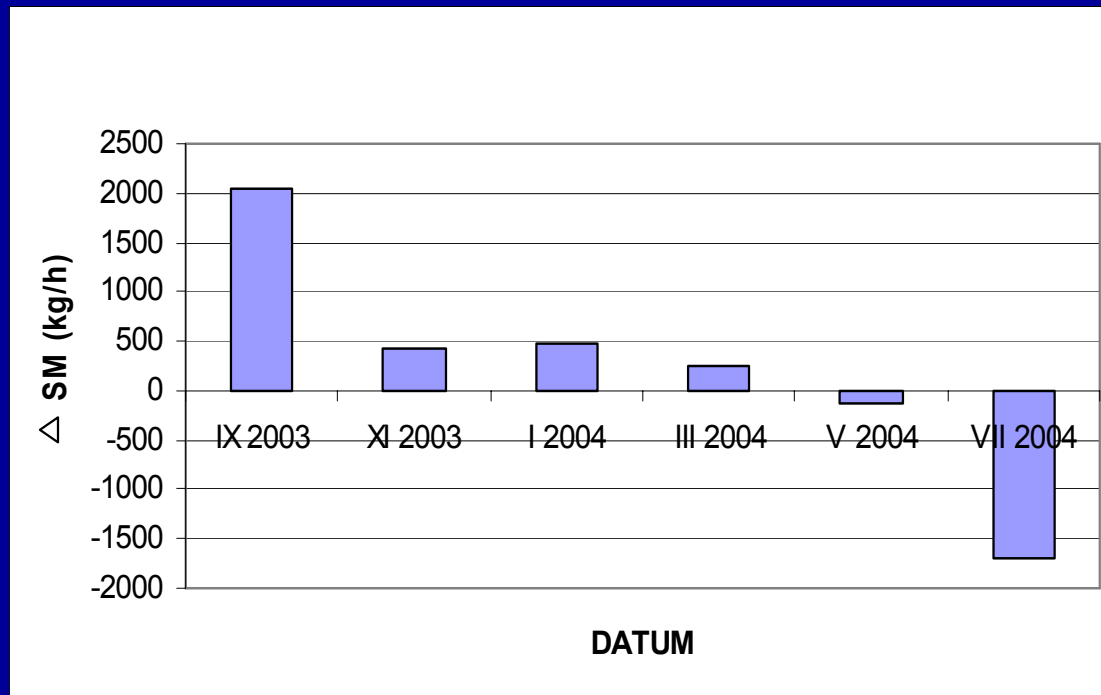


Protok Velikog Bačkog kanala na lokacijama ustava Vrbas i most u Vrbasu

Materijalni bilans ukupnih organskih materija određenih kao BPK₅



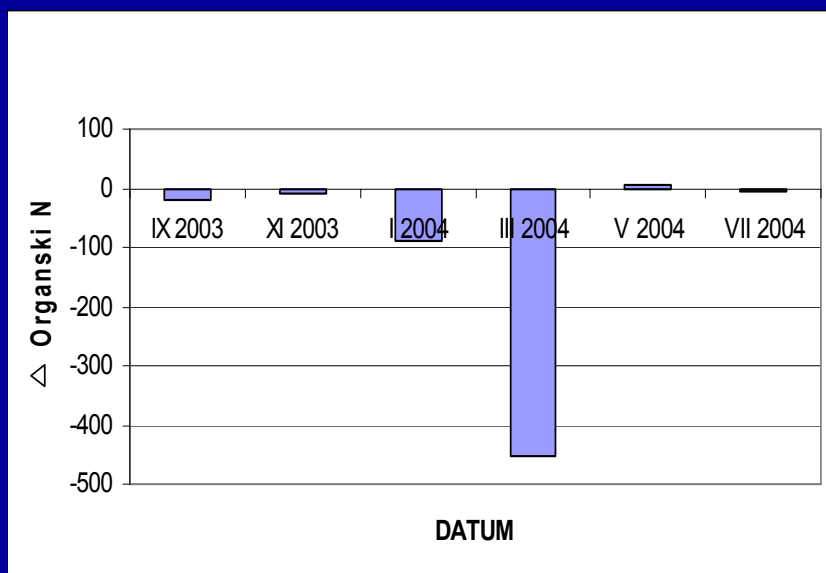
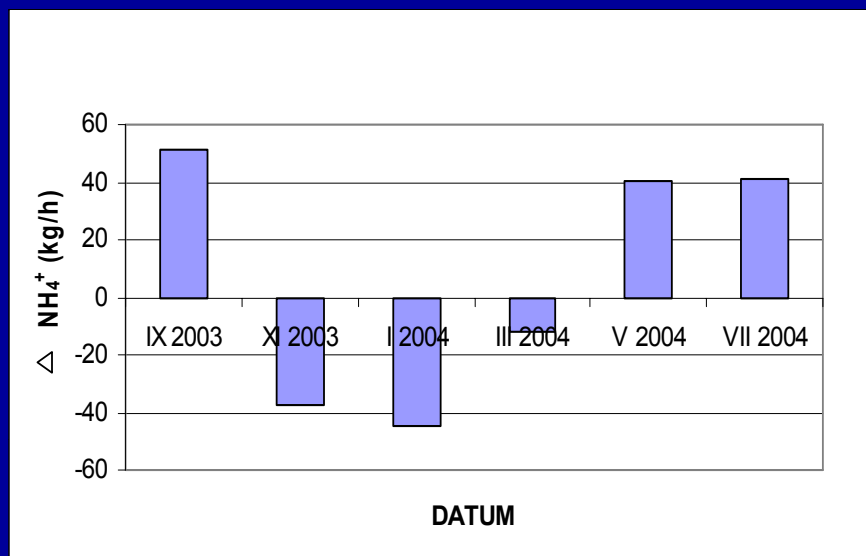
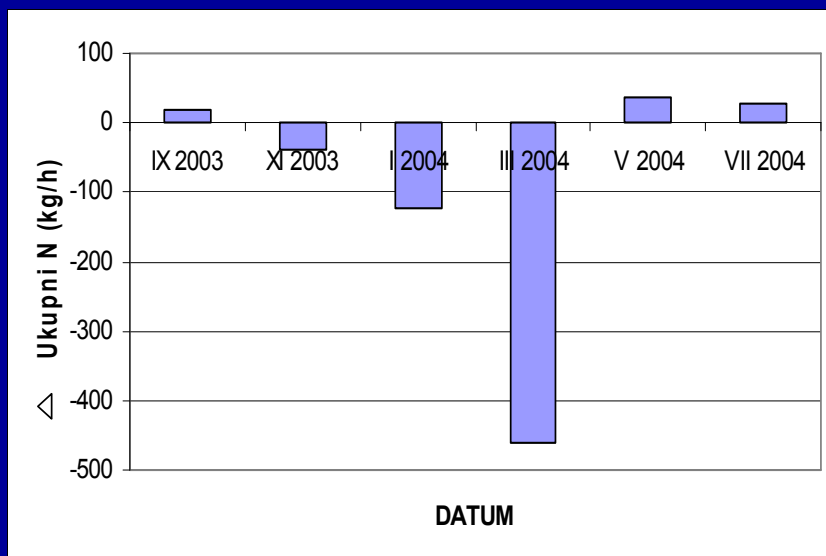
Znatno veće detektovano zagađenje na lokaciji most u Vrbasu u XI i I mesecu posledica je akumulisanog zagađenja na toj lokaciji.



Materijalni bilans suspendovanih materija u vodi ispitivane deonice

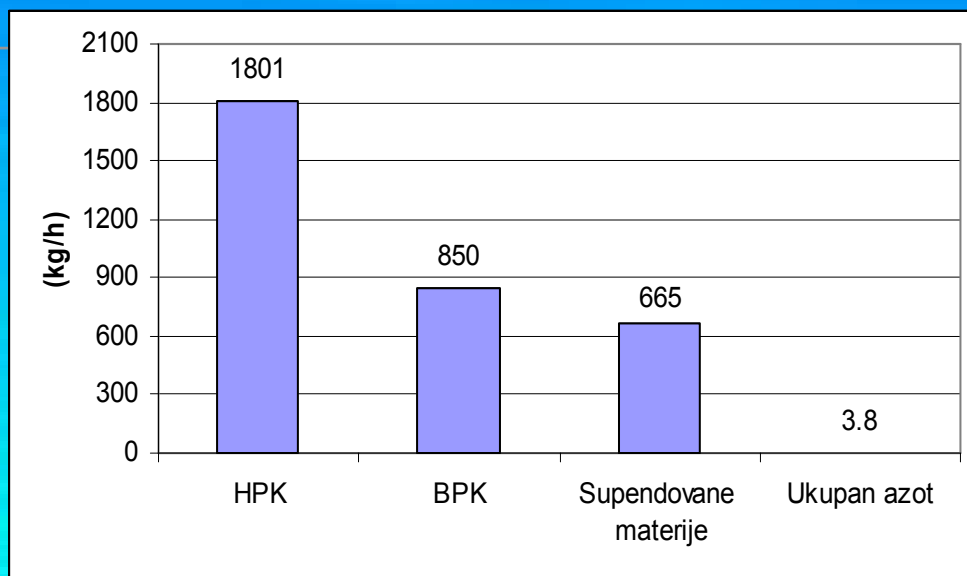
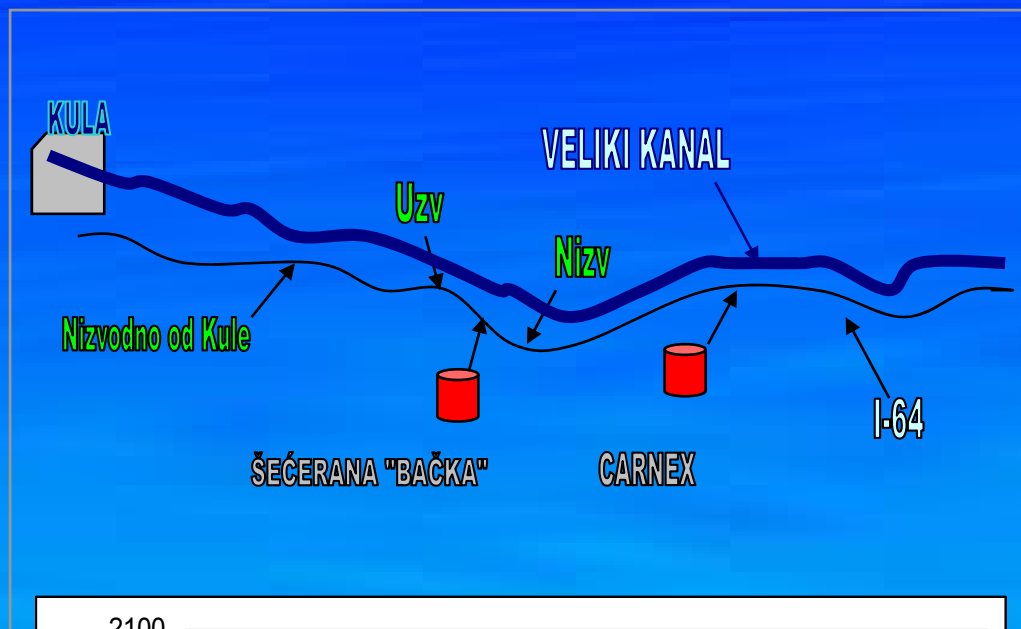
U letnjim mesecima intenzivira se biološki proces dolazi do mešanja istaloženog mulja zbog levitacije suspendovanih materija koja se ostvaruje izdvajanjem metana, ugljen-dioksida i azota u procesu denitrifikacije i može se objasniti i uporediti sa mehanizmom u aktivnom mulju kada zbog nedostatka kiseonika nastaje naduvani mulj koji se loše taloži.

Materijalni bilans azotnih materija



Smanjenje amonijačnog azota u letnjem periodu ukazuje na njegovo uklanjanje, najverovatnije u procesu denitrifikacije, što je možda izazvalo i pokretanje istaloženih suspendovanih materija zbog inkorporacije gasovitog azota u istaloženom mulju.

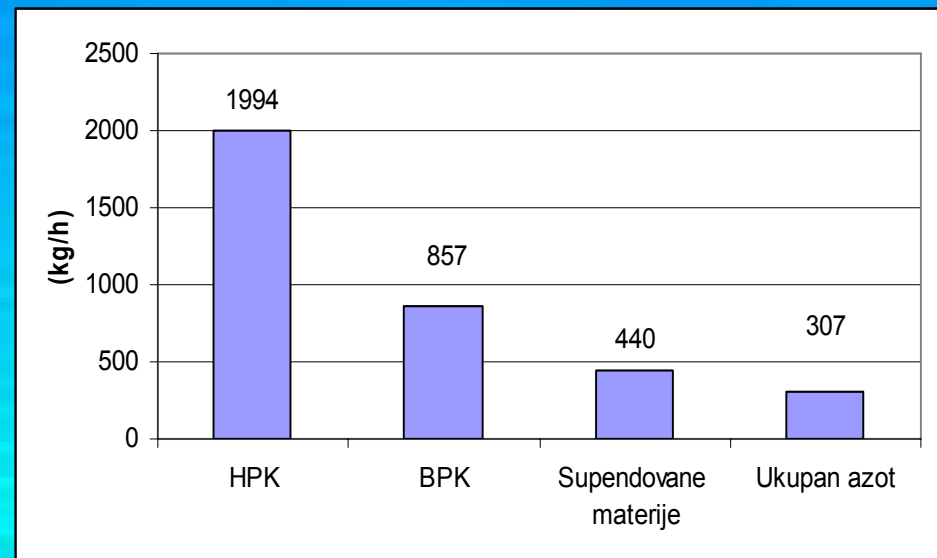
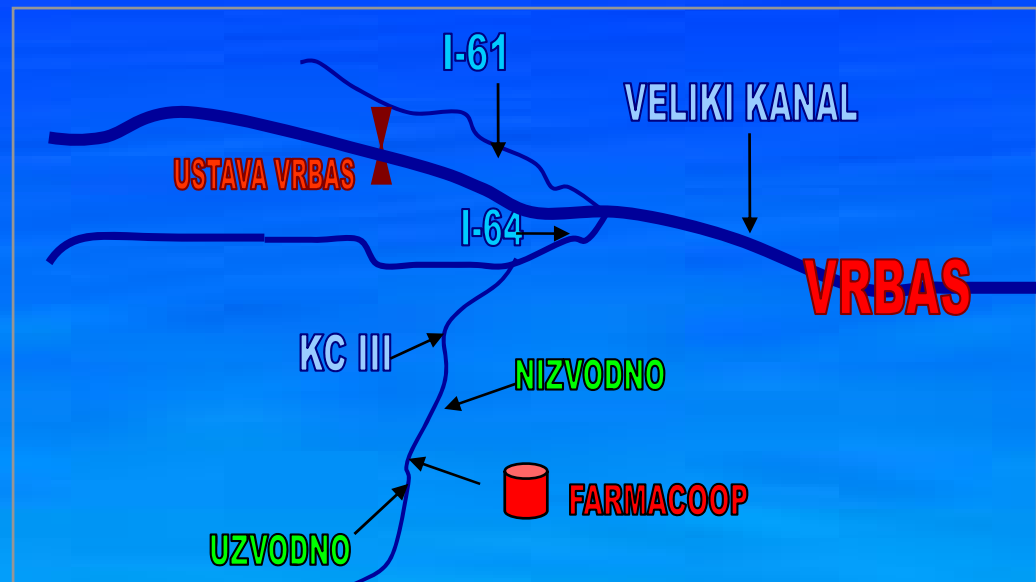
UTICAJ ŠEĆERANE BAČKA NA KANAL I-64



Značajno pogoršanje kvaliteta vode u kanalu nizvodno od izliva. Opterećenje vode organskim materijama je značajno veće u odnosu na dnevni priliv iz šećerane (782 kgHPK/h, 374 kgBPK₅/h i 184 kg SM/h). Podaci ukazuju da dolazi do akumulacije zagađenja u ovom delu kanala, jer protok vode u kanalu nije značajno veći u odnosu na količinu otpadne vode iz šećerane.

UTICAJ FARME SVINJA "FARMACOOOP" NA KANAL KC III

Utvrđeno je značajno pogoršanje kvaliteta vode u kanalu nizvodno od izliva. Opterećenje vode organskim materijama je značajno veće u odnosu na dnevni priliv iz farme (121 kgHPK/h, 57 kgBPK₅/h, 40 kg SM/h i ukupan azot 7,8 kg/h).



U procesu prečišćavanja otpadne vode šećerane primenom postupka sa aktivnim muljem pri hidrauličkom vremenu zadržavanja od 2,3 dana efikasnost prečišćavanja izražena u procentima iznosila je:

- HPK: 56-84 % uklanjanja,
- BPK5: 51-84 % uklanjanja,
- NH_4^+ : 91-97 % uklanjanja.

Primenom modifikovanog postupka sa aktivnim muljem, tj. upotrebom membranskog modula, efikasnost prečišćavanja otpadne vode u procentima, za isto hidrauličko vreme zadržavanja od 2,3 dana iznosila je:

- HPK: 70-93 % uklanjanja,
- BPK5: 62-97 % uklanjanja,
- NH_4^+ : 96-99 % uklanjanja.



Primenom postupka sa aktivnim muljem u procesu prečišćavanja otpadne vode pri hidrauličkom vremenu zadržavanja od 1,25 dana, efikasnost prečišćavanja u procentima iznosila je:

- HPK: 24-60 % uklanjanja,
- BPK5: 61-73 % uklanjanja,
- NH_4^+ : 92-94 % uklanjanja.



Pri istom hidrauličkom vremenu zadržavanja, efikasnost prečišćavanja otpadne vode primenom membranskog modula je iznosila u procentima:

- HPK: 88-94 % uklanjanja,
- BPK5: 92-94 % uklanjanja,
- NH_4^+ : 96-98 % uklanjanja.



Na osnovu podataka postignute efikasnosti prečišćavanja otpadnih voda šećerana izračunato je ukupno smanjenje zagađenja voda koje potiče iz industrijskog basena Vrbas-Kula-Crvenka.

Opterećenje (kg/h)	Ukupno zagađenje basena	Zagađenje od šećerana	Zagađenje šećerana nakon prečišćavanja	Ukupno zagađenje sa prečišćenim vodama šećerane
HPK	1 570	1 228	73	415
BPK ₅	769	600	30	199
Suspendovane materije	375	198	0	177
Ukupni N	45	22	2	25

Ukupno smanjenje zagađenja bi bilo 74% za organske materije određene preko HPK i BPK₅, 53% suspendovanih materija i 44% ukupnog azota.

ZAKLJUČAK

Na osnovu podataka o količini i kvalitetu otpadnih voda industrije u industrijskom basenu Vrbas-Kula-Crvenka zaključeno je da je:

- ukupno organsko zagađenje industrije 36,6 t HPK/dan (oko 366000 ES) ili 17,9 t BPK₅/dan (oko 298000 ES);
- opterećenje suspendovanim materijama 8,3 t/dan;
- opterećenje azotnim materijima računato preko ukupnog azota 907 kg/dan;
- opterećenje fosfatnim materijama računato preko ukupnog fosfora 166 kg/dan i
- ukupna količina otpadnih voda je 36404 m³/dan (242693 ES).

Najznačajniji zagađivači u ispitivanom industrijskom basenu su dve šećerane. One zajedno čine oko 78 % ukupnog organskog opterećenja (1,23 t HPK/h ili 0,60 t BPK5/h), 52,7 % ukupnog opterećenja suspendovanim materijama i 49,5 % ukupnog azotnog opterećenja u industrijskom basenu Vrbas-Kula-Crvenka.

Značajana količina zagađenja potiče i od svinjogojske farme i klanice. Ova dva zagađivača čine od 15,9-17,4 % ukupnog organskog zagađenja u basenu u zavisnosti od toga da li je opterećenje računato preko HPK ili BPK5, zatim oko 25 % ukupnog opterećenja suspendovanim materijama i 32 % ukupnog azotnog opterećenja u industrijskom basenu Vrbas-Kula-Crvenka.

- Monitoringom površinskih voda utvrđeno je da voda Velikog Bačkog kanala na deonici od ustave Vrbas pa do ušća (triangla) predstavlja najugroženiju deonicu u basenu i odabrana je za simulaciju modela uticaja ispuštenih otpadnih voda na kvalitet vode u Velikom Bačkom kanalu.
- Najveće koncentracije zagađenja na ispitivanoj deonici detektovane su u periodima kada šećerane ispuštaju svoje otpadne vode
- Utvrđeno je da su u XI i I mesecu, pri radu šećerana, znatno veća zagađenja organskim materijama na lokaciji most u Vrbasu nego što je u tom trenutku ulazno zagađenje.
- Dobiveni podaci ukazuju da je u ovom periodu došlo do akumulacije organskih materija na toj lokaciji.

Laboratorijskim ispitivanjem prečišćavanja otpadne vode šećerane utvrđeno je da se primenom separacije aktivnog mulja pomoću membrana otpadna voda šećerane može prečistiti do nivoa kvaliteta od: 60 mgO₂/l HPK; 25 mgO₂/l BPK₅; 1,72 mg N/l i bez suspendovanih materija.

U slučaju uvođenja ovakvog sistema prečišćavanja otpadnih voda šećerana, ukupno smanjenje zagađenja otpadnim vodama u basenu Vrbas-Kula-Crvenka bilo bi: 74 % za organske materije određene preko HPK i BPK₅, 53 % za suspendovane materije i 44 % za ukupni azot.

Hvala na pažnji

