

Važnost ispitivanja površinskih voda u slivu rijeke Lonje

UVOD

U posljednjih deset godina sve češće imamo pojavu pomora riba u slivu rijeke Lonje, a naročito u njezinim pritocima Česmi i Trebežu.

Puštanjem u rad Tvornice umjetnih gnojiva u Kutini 1968. god., čije otpadne vode sadrže amonijak (870 mg/l), dušičnu kiselinu (2,3 mg/l), amonijev nitrat (3170 mg/l), ureu (81 mg/l), kalcijev karbonat (680 mg/l) i aluminijev sulfat (113 mg/l), a izlaze u količini od 180 m³/h, dolazilo je do čestih pomora u Trebežu. Ti pomori riba davali su tragičnu sliku, kada bi val zagađenja preko potoka Kutinice u Trebežu naišao na koncentriranu matičnu ribu, koja je ušla iz Save (šaran, deverika, jez, smud, som, i dr.) i čekala proljetnu vodu da zalije Lonjsko polje, da se u njemu izmresti i »opase«, te krajem lipnja kada bi bile uništene milijunske količine uglavnom šaranskog mlada starog 3 do 4 tjedna izmreštenog u Lonjskom polju, koji se preko Trebeža vraćao u Savu. Osim spomenute tvornice u Kutini imamo otpadne vode iz raznih poduzeća (Cestar, Zvijezda, Tehnika, Čazmatrans, Mesoprodukt, Tvornica gline, Tvornica čadi, Ugostiteljsko poduzeće, Dom zdravlja i domaćinstva). Skupština općine Kutina već je odredila lokaciju za pročišćavanje otpadnih voda, a nosioc glavnog projekta je Hidroprojekt-Zagreb, dok je INA-Inženjering Zagreb izradio glavni projekt (1973.) za postrojenje glinare, čađare i vapnare, ali ne za pogone Urea i NPK. U INA-Petrokemiji u razradi su istražni radovi snimanja postojeće situacije na svim postrojenjima (kao što su: sinteza amonijaka, dobivanje dušične kiseline, uree, kalcium-amonijum nitrata ili KAN-a i kompleksnih gnojiva NPK), radi izrade studije rješenja pročišćavanja otpadnih voda do 1980. god. Osim potoka Kutinice, Trebež zagađuju otpadne vode iz Grubišnog Polja (Tvornica namještaja i 2000 stanov-

nika), Garešnice (3000 stanovnika i Štamparski zavod, koji izgrađuje uređaj za pročišćavanje otpadnih voda), Daruvara (8500 stanovnika i Pivovara čije otpadne vode sadrže detergente, te se ispuštaju u količini od 60.000 m³/god., odlaze u potok Toplicu pritoku Ilove, koju također zagađuje PIK »Ilova« otpadnim vodama od klanja i Mljekarska industrija »Zdenka« iz Velikih Zdenaca sa 15.000 m³/god., otpadnih voda, koje dolaze preko riječice Ilove. Želim napomenuti da vode Ilove pune veliku akumulaciju za INA-Petrokemiju u Kutini i da u Daruvaru postoji uređaj za pročišćavanje otpadnih voda od »Unioninvesta« — Sarajevo, koji ne radi, pa nepročišćene vode dolaze u Ilovu. Trebež zagađuju vode iz mjesta Lipik i Pakrac preko riječice Pakre.

Također u posljednjih 10 godina imamo sve češće pomore riba u rijeci Česmi, poznatoj po bogatstvu ribom, i to naročito somom, štukom, linjakom, šaranom i drugim vrstama riba nizinskih voda, što je rezultat velikog truda i sredstava sportskih ribolovaca sa tog područja. Međutim, česta trovanja riba (podsjetimo se datuma 21. 7. 1976. i 14. 7. 1977.) unište sav taj rad oko poribljavanja Česme i dovode u pitanje vodoopskrbu okolnog stanovništva radi zagađenja priobalnih bunara. Ako pogledamo vremensku učestalost trovanja riba, mogli bismo zaključiti da se tu radi o velikom ispuštanju otpadnih voda iz neke tvornice ili poduzeća u Bjelovaru za vrijeme remonta nekih potrojenja, u vrijeme kada su mali protoci Česme, a radi ljetnih temperatura zraka slabija topivost kisika u vodi. Nadajmo se da će se uskoro srediti situacija na slivu Lonje, jer je u Općem vodnom poduzeću Kutina od 1. 4. 1975. god., djeluje Služba za zaštitu voda, kojoj u indentifikaciji zagađivača voda pomaže Zavod za zaštitu zdravlja grada Zagreba.

**Opći hidrološki podaci za vode u slivu rijeke Lonje
lijeve pritoke rijeke Save**

LONJA

Izvire ispod brda Ljubenjaka na jugoistočnim djelovima gore Ivančice, na apsolutnoj visini 270 m. Dužina toka sa Trebežom 133 km, a pad toka 178 m. U Lonjskom polju Lonja ide paralelno sa rijekom Savom 40 km. Desne pritoke Lonje su Zelina sa pritocima Črnc, Kašina, Glavničica i Nespeš. Lijeve pritoke su Česma sa Glogovicom, Ilova sa Toplicom i Pakra. Oborinsko područje je 5966 km². Oborine H — 820 mm. Oborine E — 304 mm. Srednja protoka preračunski iznosi 57,5 m³/s a oticajni koeficijent — 37,1% (zaključno sa 1962. god.).



**Lonja 500 m iza Degazolinaže u Ivančić-Gradu
(uzimanje uzoraka)**

Na Lonji imamo tri vodokaza i na Trebežu jedan.

Vodokazi	Bisag	Ivančić grad	Lonjica	Trebež
Kota 0 točke m	135	96,13	82,0	86,88
Nis. vodostaj cm	18	38	30	75
Vis. vodostaj cm	396	380	480	924(1962)
Sred. vodos. cm	88	123	143	505
Najniži vod. cm	18	2 (1936.)	22 (1962.)	22(1590.)
Najviši vod. cm	396(1962.)	445(1950.)	590(1962.)	933(1954.)

Mala protoka kod Bisaga je Q — 0,03 m³/s, a velika Q — 20,9 m³/s.

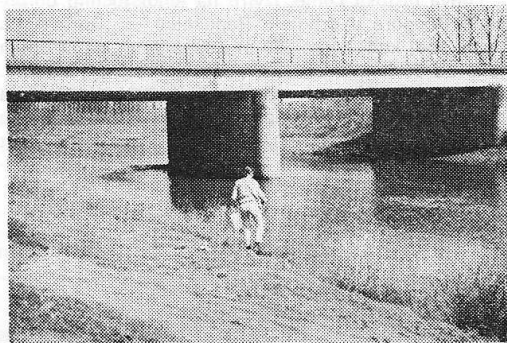
Mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8
Protoka Q m ³ /s.	19,4	27,5	33,9	17,6	14,4	10,9	6,44	3,55
Mjesec	9	10	11	12				
Q m ³ /s.	2,33	7,84	22,7	23,0				

Vodokazi na Česmi	Čazma	Narta	Obedišće
Kota 0 točke m	—	103,4	63,4
Niski vodostaj cm	34 (IX 1962)	140 (IX 1962.)	26 (X 1962.)
Visoki vodostaj cm	476 (XII 1962.)	500 (IV 1962.)	586 (IV 1962.)
Najniži vodostaj cm	—	140 (IX 1962.)	—
Najviši vodostaj cm	—	563 (XII 1959.)	583 (IV 1962.)

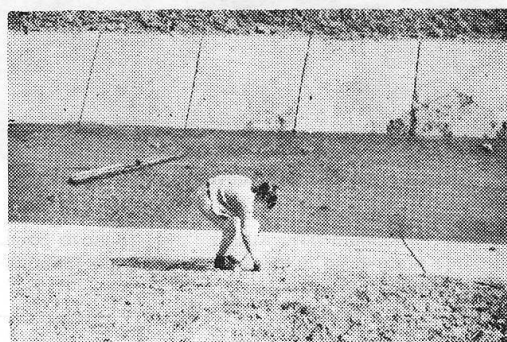
Maksimalna protoka Q — 551 m³/s, srednja mjerena Q — 15,7 m³/s a minimalna Q — 0,001 m³/s.

ČESMA ili Čazma

Nastaje od nekoliko potočića koji izvire na južnim obroncima Bilogore i utječu u području Velikog Grđevca u potok Grđevica, koja se od naselja Pavlovac naziva Česmom. Dužina toka je 123 km a apsolutna kota ušća je 91 m. Glavna pritoka je potok Glogovica. Oborinsko područje iznosi 2406 km². Oborine H-850 mm a oborine E-330 mm. Srednja protoka za period od 1926. do 1965. god., iznosi 15,7 m³/s. A srednje protoke za isti period po mjesecima iznose:



Česma na autocesti Zagreb-Beograd



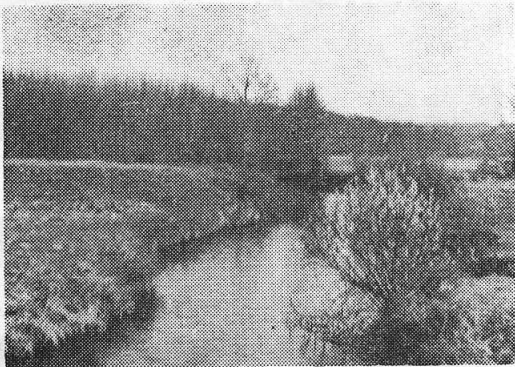
Rijeka Kutina na autocesti Zagreb-Beograd

GLOGOVICA

Desna pritoka riječice Česme, nastaje od dva potocića koji izvire na jugoistočnim obroncima Kalnika, sjeverno od naselja Mostari, na apsolutnoj koti izvora 240 m i ušća u Česmu 105 m nedaleko od mjesta Čazme. Dužina toka iznosi 61 km, a vodokaz Mostari počeo je sa radom 1962. god. Niski vodostaj iznosi 25 cm (u IX i X 1962.) a visoki vodostaj 372 cm (VII 1972). Od većih pritoka prima potok Vrtlje.

ILOVA

Lijeva pritoka Lonje, izvire na jugoistočnim obroncima Bilogore u predjelu Repušnice i Gorove, na apsolutnoj koti izvora 250 m i ušća 94 m, sa dužinom toka od 86 km. Oborinsko područje iznosi 1036 km². Oborine H—870 mm a oborine E — 348 mm. Srednja proračunata protoka iznosi 11,4 m³/s, mjerena 7,2 m³/s a usklađena 10,9 m³/s. Oticajni koeficijent iznosi 40%. Vodometrična stanica na Ilovi je kod Zbe-



Potok Cerina kod Dragičevca (pritok Česme)

govače na kolnom putu Kutina — Banovo polje. Srednja protoka po mjesecima od 1946. do 1962. godine iznosi:

Mjesec	Protok Q m ³ /s
1 —	9,34
2 —	13,00
3 —	11,80
4 —	7,33
5 —	5,75
6 —	6,53
7 —	2,97
8 —	1,61
9 —	1,44
10 —	5,29
11 —	7,76
12 —	11,60

Dok maksimalni protok za Ilovu iznosi Q — 118,6 m³/s a minimalni Q — 0,42 m³/s.

TOPLICA

Kao lijeva pritoka Ilove izvire na jugozapadnim obroncima Papuka podno Crnog vrha na apsolutnoj koti izvora 653 m a završava u Ilovi jugozapadno od Garešnice, s time da prije prolazi kroz ribnjake južno od Garešnice. Dužina toka iznosi 36 km.

PAKRA

Kao lijeva pritoka Lonje nastaje iz dva potoka Rečice i Ožegovca, koji izvire na sjeverozapadnim obroncima Papuka, sjeverno od Pakraca. Na svom putu od 66 km s lijeve strane prima potok Sevnicu i Jamaricu, a s desne Cernaju i Bijelu. Pakra utječe u Lonju kod Tokolova mlina na apsolutnoj visini ušća 93 m sa padom riječnog toka od 607 m. Na Pakri postoji samo u Pakracu stanica za promatranje a za pritoku Bijelu u Badljevinu, od 1948. god.

Pakra (Pakrac)

Niski vodostaj cm	4 (VI 1962.)
Visoki vodostaj cm	142 (IV 1962.)
Srednji vodostaj	cm 20
Najniži vodostaj cm	9 (IX 1958.)
Najviši vodostaj cm	475 (VI 1951.)
Minimalni protok Q —	0,20 m ³ /s (VI 1962.)
Maksimalni protok Q —	19,3 m ³ /s (IV 1962.)

Ukupni protok Pakre za 1962. god. iznosi 38,54 × 10⁶

Bijela (Badljevinu)

Oborinsko područje —	170 km ²
Oborine H —	905 mm
Oborine E —	380 mm
Površina sliva —	95 km ²
Srednja protoka	2,0 m ³ /s.
Oticajni koeficijent —	42,0%
Minimalni protok Q —	0,23 m ³ /s.
Maksimalni protok Q —	45,8 m ³ /s.

m³. Srednja mjerena protoka za Bijelu od 1946. do 1965. god., iznosi 1,32 m³/s, što po mjesecima izgleda ovako:

Mjesec	Protok Q m ³ /s
1 —	1,21
2 —	1,95
3 —	2,24
4 —	2,52
5 —	1,99
6 —	2,28
7 —	1,08
8 —	0,68
9 —	0,63
10 —	0,84
11 —	1,16
12 —	1,79

Hydrološki rezultati su od velike važnosti, jer nam pokazuju kritične vremenske periode na pojedinim

vodotocima. Oni nam pomažu da možemo izračunati količinu otpadne tvari u površinskoj vodi, kada dođe do zagađenja ili pomora riba.

Rezultati ispitivanja

Pošto mikrostaništa u ravničarskim djelovima vodotoka nisu jako distancirana s toga rezultati biološke procjene kvaliteta vode stoje u korelaciji sa hidrološkim, fizikalno-kemijskim i kemijskim pokazateljima. Otpadne vode koje onečišćuju ravničarske vode, ne samo da utječu na kvalitativne i kvantitativne promjene kemijskog sastava vode, nego još više povećavaju biotičke i abiotičke razlike između pojedinih mikrostaništa.

Želim napomenuti, da se površinske vode sliva Lonje neredovito ispituju, pa će ovi skromni rezultati donekle dati sliku kvaliteta vode u posljednjih 10 godina.

mjera zaštite zdravlja ljudi i zaštite akvatičnog života u cijelosti. Mi moramo što prije razraditi adekvatni sistem za praćenje utvrđenih parametara u površinskim vodama, kao što su: temperatura vode i zraka, vidljive otpadne tvari, boja, miris, otopljeni kisik, utrošak $KMnO_4$, BPK₅, pH-vrijednost, suspendirane tvari, isparni ostatak, eutrofne tvari (soli dušika i fosfora), opasne tvari (cijanidi, soli nekih teških metala, naftini derivati i fenoli), te bakteriološku opterećenost voda NBK/100 i ukupan broj bakterijskih kolonija u 1 ml. Zatim odrediti kritična mjesta za promatranje vodotoka, broj uzoraka i frekvenciju ispitivanja (tjedno, mjesečno ili sezonski i u svakom slučaju kada se sumnja na zagađenje), sistem za obavješćavanje nadležnih organa i organizacija koje obavljaju kontrolu voda (Hidrometeorološki zavod, Medicinski centri te Veterinarski, Prirodoslovno-ma-

Tabela 1.

Neki rezultati analiza površinskih voda rijeke Lonje i Trebeža (27. 5. 1968. i 18. 5. 1976. god.)

Vrsta analize jedinica	Bisag 1968.	Lonjica 1968.	Ivanić grad 1968.	Komin 1976.	Hrastje 1976.	Trebež 1968.
Otopljeni kisik mg O ₂ /l	8,9	11,1	5,8	7,1	7,9	4,7
BPK ₅ mg O ₂ /l	1,0	1,5	13,2	2,2	2,7	5,5
Amonijak mgN/l	0,0	0,0	2,9	0,1	0,1	0,6
Suspendirana tvar mg/l	53,5	12,5	39,0	27,1	43,2	11,0
Isparni ostatak mg/l	314	330	334	317	294	400
Kloridi mg/l	10,6	8,5	11,4	10,0	13,0	18,8
Sulfati mg SO ₄ /l	28,3	32,3	33,9	20,0	35,0	16,6
Željezo mg/l	0,4	0,5	0,9	—	—	0,52
Utrošak KMnO ₄ mg/l	6,2	9,7	34,9	28,4	31,6	5,6
pH-vrijednost	7,1	7,1	7,9	8,1	7,9	7,4
Ukupna tvrdoća °nj	—	—	18,3	14,8	19,6	—
Ulje mg/l	—	—	—	0,5	0,4	—
NBK/100	2400	380	2400	2400	7500	2400
Ukupan br. bakterija u 1 ml	116	74	784	151	176	3520

U tabelama od 1 do 6 dati su do sada neobjavljeni rezultati kvalitete površinskih voda u slivu rijeke Lonje. Međutim, samo registriranje rezultata analiza neke vode nije samo po sebi cilj, već mora pružiti pravovremeno poduzimanje efikasnih i racionalnih

tematički, Tehnološki ili bilo koji drugi fakultet gdje postoji laboratorij za kontrolu voda). Važnost ispitivanja površinskih voda je povezana sa kvalitetom podzemnih voda, a od režima podzemnih voda zavisi uglavnom protoka površinskih voda.

Tabela 2.
Pregled rezultata analiza površinskih voda Prigorjai Moslavine (sliv rijeke Lonje, lijevi pritok rijeke Save) od 1972. do 1973. godine

Naziv vodotoka mjesto i datum	Vrsta analize i jedinica								
	pH	UT °nj	Ulje mg/l	Fenol ug/l	KPK mg/l	BPK mg ³ /l	U. br. k. ml	NBK 100	NH ₄ mgN/l
Kašina									
Kašina 13. 10. 72.	7,2	16,0	1,0	5,4	88,6	36,8	4480	75	0,05
Glavničica									
Žerjavina 13. 10. 72.	7,8	14,9	0,2	0,0	22,8	2,4	1024	50	0,05
Zelina									
Zelina 24. 5. 73.	7,9	15,5	0,6	2,3	13,7	2,3	12600	24000	0,4
Lužan 24. 5. 73.	7,9	15,4	0,7	3,9	15,7	1,6	9450	24000	0,4
Božjakovina 24. 5. 73.	8,2	15,6	11,0	21,0	11,4	3,1	10080	9600	0,1
Črnc									
Črnc 24. 5. 73.	8,2	15,7	1,3	0,0	10,6	4,0	420	1200	0,1
Salnik									
Brezani 24. 5. 73.	8,1	15,3	1,3	1,4	6,7	2,0	64	120	0,1
Dulepski potok									
24. 5. 73.	8,0	13,8	0,6	0,0	9,8	1,4	252	210	0,05
Česma									
Čazma 18. 3. 72.	8,2	14,2	1,6	0,0	4,0	0,9	228	220	0,0
Konščani 18. 3. 72.	7,8	13,5	2,0	0,0	5,0	2,9	928	880	0,1
Novoselec 20. 5. 73.	8,0	15,6	1,5	0,0	24,1	2,5	1638	960	0,3
Kutina									
Kutina 18. 5. 72.	7,8	12,1	3,6	0,0	26,1	4,2	1120	5000	0,5
Ilova									
18. 5. 72.	8,2	12,5	2,5	0,0	21,9	4,1	1920	500	0,0
Glogovica									
Majur 11. 6. 72.	7,6	14,5	1,1	0,0	10,2	4,0	4134	1200	0,05
Garešnica									
Garešnica 30. 6. 73.	7,6	6,2	0,8	0,0	27,6	4,4	563	2400	0,1

UT = Ukupna tvrdoća KPK = Kemijska potrošnja kisika

BPK = Biološka potreba kisika U. br. k. = Ukupan broj bakterijskih kolonija u 1 ml vode
ml

NBK = Najvjerojatniji broj koliformnih bakterija u 100 ml

Tabela 3.

Neki rezultati ispitivanja voda rijeke Ilove i njezine pritoke Toplice (4. 6. 1968. i 3. 4. 1969. god.)

Vrsta analize i jedinica	ILOVA (1968.)			TOPLICA (1969.)		
	Tomašica	Garešnica	Kutina	Dobra Kuća	iza Daruvara — prije Ribnjaka	
Otopljeni kisik mg/l	6,7	14,9	11,1	2,3	9,3	12,7
BPK ₅ mg O ₂ /l	3,9	9,4	4,1	—	—	—
Suspendirana tvar mg/l	8,0	43,0	9,0	33,0	49,0	25,0
Isparni ostatak mg/l	315	289	250	225	276	219
Utrošak KMnO ₄ mg/l	13,4	31,3	27,8	20,2	29,3	13,9
Željezo mg/l	0,5	1,1	1,7	0,7	trag	trag
Sulfati mg SO ₄ /l	17,8	14,2	15,4	14,0	20,8	19,5
Kloridi mg/l	—	—	—	3,5	10,6	10,6
Nitrati mg NO ₃ /l	—	3,0	3,0	2,0	3,0	3,5
Amonijak mg NH ₄ /l	0,20	0,25	0,60	2,45	0,35	0,0
Nitriti mg NO ₂ /l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,03
NBK/100	2400	2400	2400	380	2400	2400
Ukupan br. bakterija u 1 ml	1020	256	1058	70	1760	352
Temperatura vode °C	21	19	19	5,2	9	9
Ukupna tvrdoća °nj	—	—	—	8,1	11,3	11,2

Tabela 4.

Rezultati ispitivanja površinskih voda u slivu rijeke Lonje: Zeline kod Zeline (Z1 — 17. 11. 1967. i Z2 — 23. 4. 1968.) Česme kod Narta (Č1), Čazme (Č2) i Obedišća (Č3) dne 11. 5. 1968., Pakre kod Kusunje (P1) i Banove Jaruge (P2) dne 24. 5. 1968. i Glogovice kod Cubinca (G1) i Mostari (G2) dne 19. 5. 1968.

Vrsta analize i jedinica	Oznaka vodotoka								
	Z1	Z2	Č1	Č2	Č3	P1	P2	G1	G2
Otopljeni kisik mg/l	10,0	5,9	7,8	7,1	4,6	9,7	9,1	7,9	10,9
BPK ₅ mg/l	1,8	4,2	2,3	4,4	1,7	0,7	1,8	1,5	4,4
Amonijak mg/l	0,1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,7
Utrošak KMnO ₄ mg/l	149,0	113,0	18,9	26,8	22,2	11,0	11,7	15,4	27,3
Nitrati mg NO ₃ /l	3,0	3,0	—	2,5	3,0	2,0	3,5	0,5	3,0
Nitriti mg NO ₂ /l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfati mg SO ₄ /l	33,6	27,4	17,6	15,1	17,3	13,3	15,5	—	—
Kloridi mg/l	12,4	10,6	11,4	18,8	18,8	9,4	10,6	11,0	22,0
Željezo mg/l	0,3	0,6	0,6	0,7	0,7	1,0	0,8	1,1	—
Isparni ostatak mg/l	383	358	—	—	—	288	295	332	358
Suspendirane tvari mg/l	53,5	14,0	24,5	12,0	2,5	71,0	50,0	7,0	15,5
pH-vrijednost	6,9	7,4	8,1	8,1	7,7	7,6	8,0	—	—
NBK/100	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
Ukupan br. bakterija u ml	352	1762	848	3136	960	2730	1152	336	1150
Temperatura °C									
Zraka	8	18	18	23,5	23	17	19	18	21
Vode	10	15	20	22	22	14,5	17	15	16,5

Boja u svim vodama slabo žuta bez osobitosti, neznatno mutne.

Prema Uredbi o klasifikaciji voda (Sl. list SFRJ br. 33/67.) i Uredbi o kategorizaciji vodotoka (Narodne novine br. 2/69. i 11/74), te rezultata predhodnih ispi-

tivanja (od 1967. do 1969. god.), kvaliteta površinskih voda u slivu rijeke Lonje bila je slijedeća (Kovač-Cenčić, 1974., vidi tabelu 5.):

Tabela 5.
Određivanje stupnja i indeksa saprobnosti te klase boniteta za površinske vode u slivu rijeke Lonje (1967.—1969.).

Vodotok i mjesto	Stupanj saprobnosti	Indeks saprobnosti	Klasa boniteta
LONJA — Bisag	alfa mezo.	2,2	II — III
LONJA — Lonjica	alfa—beta mezo.	2,5	III — II
LONJA — Ivanić grad	alfa mezo.	2,7	III
Trebež	alfa mezo.	2,9	III
ILOVA — Tomašica	alfa—beta mezo.	2,5	III — II
ILOVA — Garešnica	alfa mezo.	2,5	III
ILOVA — Kutina	beta mezo.	2,3	II
ČESMA — Narta	beta mezo.	2,2	II
ČESMA — Čazma	alfa mezo.	2,56	III
ČESMA — Obedišće	alfa mezo.	2,7	III
PAKRA — Kusunje	beta mezo.	2,0	II
BIJELA — Banova Jaruga	beta-alfa mezo.	2,5	II — III
GLOGOVICA — Cubinec	beta mezo.	2,1	II
GLOGOVICA — Mostari	alfa mezo.	2,8	III
ZELINA — Zelina	beta mezo.	1,9	II
ZELINA — Ivanić grad	beta mezo.	2,3	II

Prema Pravilniku o opasnim materijama koje se nesmiju unositi u vodu u članu 2 (vode koje služe za uzgoj riba) nesmiju se unositi materije; koje povećavaju sadržaj suspendiranih materija preko 0,5 mg/l, povećavaju BPK₅ kod 20° C preko 4 mg/l, smanjuju otopljeni kisik ispod 7 mg/l, povećavaju temperaturu recipijenta preko 28°C, smanjuju pH vode ispod 6,8 ili povećavaju iznad 8,5, stvaraju uljni film na površini prijemnika većoj od 20‰, povećavaju broj koliformnih bakterija u 100 ml preko 3000, povećavaju radioaktivnost vode i to kod beta i gama zračenja preko 10⁻⁸ mikrokirija/ml a kod alfa zračenja preko 10⁻⁹ mikrokirija/ml.

Tabela 6.
Ispitivanje utjecaja otpadnih voda mjesta Kutine i kombinata INA-Petrokemija na vode potoka Kutinice 5. 8. 1975.

Vrsta analize i jedinica	Kutinica Vilenjak	Kanal INA-Petrokemija	Kutinica i kanalizacija Kutine	Kutinica na cesti Zagreb-Beogra
pH-vrijednost	7,9	8,2	7,6	7,5
Ukupna tvrdoća ‰nj	3,6	42,4	40,4	11,2
Kalc. tvrdoća ‰nj	2,8	13,6	26,0	8,0
Magnez. tvrdoća ‰nj	0,8	28,8	14,4	3,2
Kloridj mg/l	0,5	12,0	5,6	3,6
Amonijak mg/l	0,4	0,6	0,15	0,4
Nitriti mg/l	0,025	0,020	0,025	0,025
Sušeni ostatak mg/l	211	239	235	584
Ulja mg/l	0,0	2,51	30,9	40,5
Fenoli mg/l	0,0	0,036	0,027	0,057
Utrošak KMnO ₄ mg/l	0,7	248,0	136,0	23,0
BPK ₅ mg/l	1,0	134,0	65,0	13,0
Sulfati mg/l	40,3	447,0	322,2	76,8
NBK/100	2000	240000	240000	240000
Ukup. br. bakt./ml	1070	9600	4120	2709

Iz dobivenih rezultata jasno se vidi koliko utječu otpadne vode naselja i industrije na male vodotoke, kao što je Kutinica. Želim navesti da su otpadne vode iz vapnare i glinare vrlo kisele (pH-vrijednost oko 2), dok vode iz stare čadare sadrže znatne količine ulja, uz to su sve otpadne vode ljeti vrlo tople (od 22 do 31°C) što još više otežava procese samopročišćavanja u rijeci.

Zaključak

Prema prikazanim rezultatima u tabelama 1—6, kao i hidrološkim podacima vidimo da su ljetni mjeseci vrlo kritični za kvantitet i kvalitet vode u slivu rijeke Lonje. Stoga poduzeća na tom području ne bi smjela obavljati remonte svojih postrojenja, čija su posljedica opasna zagađenja, radi ispuštanja znatnih količina otpadnih tvari preko vode.

Ova skromna ispitivanja jasno pokazuju trend porasta zagađenja na nekim vodotocima (Kutinica, Česma, Trebež, Zelina i dr.), čiji je uzrok porast urbanih sredina te proširenje nekih pogona kemijske i prehrambene industrije.

Da bi se pouzdano utvrdilo postojeće stanje kvalitete ispitanih vodotoka u slivu rijeke Lonje, potrebno je ova ispitivanja nastaviti i sistematski proširiti s obzirom na broj lokacija opažanja, kao i polucijski doprinos zagađivača u njihovoj blizini.

Radi toga potrebno je obratiti pažnju vodotocima koji prolaze kroz mjesta Kutinu, Bjelovar, Daruvar, Pakrac, Ivanić grad, Grubišno polje, Garešnicu, Velke Zdence i Novsku, radi spoznaje odnosa zagađivanja i potrebne količine potrošene vode, na osnovi kojeg će se moći pristupiti pravilnom projektiranju i građenju odgovarajućih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Izloženi rad treba shvatiti kao koristan uvod u rješavanju ove značajne stručne problematike.

LITERATURA

- Crc, Z. (1976.): Izvještaj I, O orjentacionoj sagledanoj problematici na zaštiti voda terenskim pregledima vodotoka Ilove i Pakre u toku 1975. god. Direkcija za Savu. OOUR-Kutina.
- Crc, Z. (1976.): Izvještaj II, Neki preliminarni podaci i mjere koje treba poduzeti na zaštiti voda u Kutini. Direkcija za Savu Zagreb. OOUR-Kutina.
- Gorički, B. (1976.): Ispitivanje voda u okolini Zeline. Centar za građevinu industriju i građevinstvo. Bedekovčina, mscr. Arhiv Laboratorija za kontrolu voda »INA-OKI« — Zagreb.
- Kovač-Cenčić, T. (1974.): Konzervatorska dokumentacija o vodama u SR Hrvatskoj. (II dio Sava). mscr. Republički zavod za zaštitu prirode SR Hrvatske. Zagreb.
- Žagar, Z. (1972.): Kemijska i mikrobiološka analiza nekih površinskih voda u Moslavini. Arhiv Laboratorija za kontrolu voda »INA-OKI« — Zagreb.