

Uticaj sedimentirane čađi na ihtiofaunu

P. Veljović

UVOD

U posljednje vrijeme na području Srednje Posavine u nekim antropogenim vodenim ekosistemima registrovali smo pojavu masovnog uginuća šarana (*Cyprinus carpio L.*) i nekih drugih ribljih vrsta. To je pobudilo naš interes, da na primjeru jednog takvog bazena pristupimo analizi nekih osnovnih ekoloških parametara od značaja za život riba, kako bi ustanovili uzročnike tih pojava. Istovremeno ovim istraživanjima želimo pružiti i određeni doprinos zaštiti čovjekove sredine u naseljima seoskog tipa, jer su sve više izložena zagađivanju, kao prateće pojave civilizacije i industrijalizacije.

MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje i prikupljanje materijala za analizu je izvršeno u bazenu »Matići« (vlasništvo Matkić Mate, selo Matići), februara mjeseca 1980. godine. Ispitivani bazen pripada prostoru Panonske nizine i nalazi se u neposrednoj blizini naselja Orašje u SR BiH. Formiran je 1978. godine nakon eksploatacije šljunka za potrebe mještana. Zauzima površinu od 2.200 m² i ima dužinu obalske linije 335 m. Dubina vode iznosi 3—5 metara.

Poribljavanje ovog bazena je izvršeno aprila 1978. god. sa šaranom uzrasta 1+, prosječne dužine 21 cm i mase 180 g. Gustina nasada je iznosila 1360 kom/ha. Osim šarana, istovremeno je ubačen i mali broj primjeraka različitog uzrasta nekih sporednih ribljih vrsta, kao karas, crvenperka, sunčanica i štuha.

U vrijeme registrovanog pomora riba vodena površina bazena »Matići« bila je prekrivena crnim, masnim česticama čađi prispjelim iz okolnih ložionica koje služe pri obradi vrbovog pruća, a za sagorijevanje koriste automobilske gume. Pored uzimanja uzoraka uginule ribe, uzeli smo probe za osnovne hemijske parametre (pH, sadržaj O₂, koncentracije NO₂, NO₃ i PO₄), kao i eventualno prisustvo toksičnih materija.

* Dr Predrag Veljović, profesor Školskog centra Orašje.

Također smo analizirali i sastav zooplanktona i faune dna.

Na uzorcima uginulih šarana i preživjelih primjeraka ostalih prisutnih vrsta riba, izvršili smo disekciju u predjelu škrga i tjelesne šupljine, kako bi osmotrili njihov izgled i eventualno utvrdili uzrok uginuća.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Pregledom sastava ihtiofaune u bazenu, nakon registrovanog uginuća ustanovili smo potpuno odsustvo šarana (*Cyprinus carpio L.*), crvenperke (*Scardinius erythrophthalmus L.*) i štuhe (*Esox lucius L.*) dok su predstavnici ostalih ribljih vrsta (karas, babuška, sunčanica) ispoljile samo znake uznemirenosti.

Veliki nemir riba u vrijeme katastrofe, plivanje po površini vode i hvatanje kiseonika iz vazduha, kao i opšti izgled uginulih primjeraka (širom otvorena usta i nadignuti operkulum) nedvosmisleno ukazuju, da je uginuća riba izazvano procesima ugušenja. Iskazana konstatacija pokazala se potpuno opravdana, jer disekcija uginulih primjeraka pokazuje prisustvo velikih naslaga crne, masne čađi u predjelu respiratornog trakta i tjelesnoj šupljini. Debljina nataloženog sloja čađi u škržnoj šupljini dostizala je 3 mm i raspoređena je po cijeloj površini škrga izazivajući na njima truležne procese, vidna oštećenja i poremećaj respiratorne funkcije. Pošto čađ pripada grupi inertnih materija teško podložnih degradiranju (Klein, 1957), smatramo da su postojeće naslage čađi na površini škrga izazvale blokadu dišnih organa riba i time onemogućile njihov prisniji dodir sa kiseonikom iz vode zbog čega je masovno uginuće riba bilo neminovno.

Prema rezultatima hemijske analize (tab. 1) vidljivo je da voda osim pomenute čađi kao suspendovane i dosta inertne materije, nije recipijent nekih drugih materija letalnog dejstva po riblji organizam. Ako tome dodamo činjenicu da je koncentracija kiseonika u površinskom sloju vode iznosila $0,34 \cdot 10^{-3}$ mol/dm³, njen pH 7,5, onda kategorički isključujemo deficit kiseonika i toksične materije kao moguće faktore eliminacije riba.

Tab. 1. Rezultati hemijske analize vode u ekosistemu »Matići«

Komponente hemijske analize	Koncentracija mol/dm ³
pH = 7,3	
Slobodni kiseonik	0,34 · 10 ⁻³
BPK ₅	2,5 · 10 ⁻⁴
Nitriti	4,4 · 10 ⁻⁵
Nitrati	1,0 · 10 ⁻⁷
Fosfati	—
Fosfini	—
Hloridi	—
Hlorirani ugljikovodonici	—
Arsen	—
Sumpor	—
Teški metali	—

Štetni uticaj inertnih materija u vodenim ekosistemima, prema Livojeviću, (1967), ispitivao je Herber, (1957). On navodi da razne suspendirane materije najčešće pogoršavaju optička svojstva vode, te snižavaju fotosintetičku djelatnost, osiromašuju faunu dna i zooplanktona, a na ribama izazivaju niz mehaničkih oštećenja i anatomskih promjena, koje su u našem slučaju bile fatalne.

Tab. 2. Sastav zooplanktona i faune dna u ekosistemu »Matići«

Sastav zooplanktona	Količina ind/dm	Sastav faune dna	Količina ind/m ²
Rotatoria	124	Oligochaeta	—
Cladocera	12	Chironomidae	133
Copepoda	10	Mollusca	—
Copepoda naupl.	8	Megaloptera	—
		Ephemeroptera	—

Upravo naše istraživanje bazena »Matići« pokazuje da čađ ispoljava višestruko negativno dejstvo, kako na ihtiofaunu, tako i na ostale članove iz sastava biocenoze. Naime, rezultati dobijeni analizom sastava zooplanktona i faune dna (tab. 2) ukazuju na izuzetno siromaštvo vrstama i brojnošću ovih organizama. Iako je ovo bio zimski period, konstatovano je veće siromaštvo u odnosu na slične ekosisteme (Pujin et al. 1981, Veljović, 1980). To znači da je prispjela čađ iz okolnih ložionica u velikom stepenu poremetila životne uslove u ispitivanom bazenu, djelujući istovremeno letalno na većinu predstavnika njegove ihtiofaune, a naročito na šarana.

ZAKLJUČAK

Rezultati ispitivanja uzroka uginuća riba u vodenom ekosistemu antropogenog porijekla »Matići« i ostalim bazenima u njegovoj neposrednoj blizini, trpe veliki stepen zagađenja zbog sistematskog pridolaženja čađi iz okolnih ložionica.

Usljed dugog zadržavanja u vodi i taloženja na dnu, kao i škržnim šupljinama riba, čađ je izazvala ugušenje riba, fizičkom blokadom dišnih organa od kiseonika iz vode, ali i poremećaj životnih uslova mnogih članova iz sastava biocenoze.

U interesu zaštite čovjekove okoline i formiranja povoljnih uslova za uzgoj riba u ovom kraju, potrebno je zabraniti postojeći način obrade vrbovog pruča i u investicionom programu fabrike u izgradnji (Orašje, Matići) unijeti komponentu zaštite od analiziranog oblika zagađenja.

SUMMARY

The Influence Soot on the Ihtiofauna Water Ecosystems

1. The results of the exploration of the ekosystem »Matići« and the other water ekosystems in its close surrounding are exposed to (a great exten), the population of the great extent because of the sistematic incoming the soot from surrounding foundries.

2. The sooth caused the suffocation of the fish by the isolation of the oxygen from fish gills. It also made the conditions of the life unfit for the other members from komponent biocenoze.

3. In interes proteing environment and in development of suitable conditions the hathery of fish in this area, it is urgently necessary to prohibit the present way of processing willow stickes oand in the investionent program OOUR »UZOR« Orašje — Matići (factory in brilding) bring in component protection for analysed pollution.

LITERATURA

- Livojević, et al. (1967): Priručnik za slatkovodno ribarstvo »Agronomski glasnik«, Zagreb.
- Munjko, I., Crc, Z. (1974): Neka biološka i hemijska ispitivanja jezera Bundeč. Voda i san. teh. God. 4 (1—2).
- Nikolskij, G. V. (1963): Ekološkija ryb »Vyšaja škola«, Moskva.
- Pujin, V., Ratajac, R., Đukić, N., Veljović, P. (1981): Dinamika zooplanktona i faune dna u antropogenom ekosistemu Dusine. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, 56 (3), Novi Sad.
- Veljović, P. (1980): Odnosi ishrane nekih članova biocenoze u vodenim ekosistemima antropogenog porekla. Doktorska disertacija, Novi Sad.