

jent ishrane iznosi 3, dok je kod starije štuke taj koeficijent nešto viši — 4. Prema tome štuca postigne prirast od 1 kg požderavši 3—4 kg bijele ribe.

Pokusi Dr. W. Einsele-a pokazuju nam, da mlad štuca i naprednija mlađ još bolje iskorištava primljenu hranu. Koeficijent je ovdje ispod 3 t. j. prosječno 2,5 što znači, da je potrebno samo 2,5 g hrane za prirast od 1 g težine.

Ukratko se iz ovoga vidi da štuca vrlo dobro iskorištava primljenu hranu.

Tek iz jajeta izvaljena štuca prosječno teži 12 mg. To znači do u 1 g ide okruglo 80 komada, a u 1 kg 80.000 komada. U prvom početku brzina rasta kod štuca je vrlo velika. Za prvih 8 dana, kod obilja planktona i temperature vode od 17° C ona dnevno povećava svoju težinu za 1/3. To znači, da će nakon 8 dana težiti 120 mg. Daljnji rast štuca je nešto usporen. Nakon 64 dana hranjenja pod povoljnim uslovima, ona postiže težinu od 60 g (= 60.000 mg), što znači, da kroz to vrijeme povećava tjelesnu težinu za 5.000 puta. (60.000 : 12 = 5.000). Ovo je vrlo velik prirast za kratko vrijeme. Pastrvska mlađ kroz to vrijeme u istim povoljnim uslovima povećava težinu samo dva puta.

Nakon 8 dana prirast štuca brzo opada i iznaša 1—1,5 % dnevno. Ovaj postotak prirasta vrijedi sve do dvije godine starosti. Kod 1 %-tnog prirasta, štukica svoju težinu podvostruči u roku od 70 dana. U slobodnoj prirodi, zbog nepovoljnih prilika, štukica ne postizava takav prirast. Mlada štuca (1- ili 2-godišnja) u prirodi, kod toplog vremena, podvostruči svoju težinu za 100 dana, a na kraju treće godine može težiti i više kilograma.

T. Herfort Michieli:

Značaj bonitetnog kartiranja za zaštitu salmonidnih voda

Salmonidnim vodama pripadaju gornji tokovi naših rijeka, čija voda je po naravi potpuno čista. Isto tako su i njihova fizikalna svojstva takova, da bi one morale biti bogate na kisiku, ali su i te vode često siromašne. Mnogi ribari ne mogu si to pravilno protumačiti, no i razlozi tome mogu biti vrlo različiti. Međutim, ako ribarski biolog pravi bonitetnu sliku neke rijeke, ma da nije napravio ni terensku kemijsku, ni fizikalnu analizu vode, nego samo analizu flore i faune u njoj, odmah mu je jasno što toj vodi nedostaje.

Bonitetnu sliku neke rijeke možemo napraviti prilično brzo već na samom terenu, ako se radi samo o kartiranju. Prema nađenim organizmima, naime pa makroformama, možemo pojedine predjele rijeke označiti brojevima od I do IV, obzirom na njihov bonitetni stepen od oligo- do poli-saprobne vode. Kad se izrađuju karte možemo pojedine stepene označiti odgovarajućom bojom od modre, zelene, žute odnosno smeđe do crvene. Na taj način možemo dobiti vrlo ilustrativne slike naših rijeka, koje i laiku mogu kazati sve. Svaki ribar, koji uzme u ruke ovakovu kartu, odmah će znati kako će u kojoj vodi gospodariti. Ako na karti nađe neku salmonidnu vodu obojenu žutom, odnosno smeđom bojom, kako se označava treći bonitetni ili mezosaprobni stepen, on će odmah znati, da u toj vodi nešto nije u redu. Ako nađe na nekim mjestima i

Zaključak. Iz ovoga je prikaza vidljivo, da se već odavno radi na umjetnom uzgoju štuca i da se danas u mnogim zemljama sa uspjehom provodi. U tim zemljama umjetni mrijest štuca, kao i uzgoj naprednije mlađi, služi uglavnom za nasadivanje otvorenih voda u svrhu povećavanja ribljeg fonda. Daljnji uzgoj štuca u ribnjacima kao monokultura do konzumne veličine uglavnom se ne provodi zbog jako razvijenog kanibalizma, koji uvjetuje velike gubitke i time uzgoj postaje nerentabilan.

Umjetni mrijest i uzgoj naprednije štukine mlađi mogao bi se uspješno provesti i na nekim ribnjačarstvima za uzgoj šarana. Uređenje mrijestilišta sa odgovarajućom aparaturom (Zuger-Glas, ležnice odnosno baseni) ne traže razmjerno velikih izdataka, jer se ono može provesti u manjem opsegu. Gubici kod umjetnog valjenja u flašama i uzgoja mlađi u ležnicama daleko su manji nego kod slobodnog mrijestja u ribnjaku, pa se može računati sa određenom količinom nasadnog materijala. Otvoreno pitanje ostaje samo nabava i držanje dovoljne količine dobrog matičnog materijala.

Uzgojena štuca do veličine od 4 cm može se dalje uzgajati u ribnjacima zajedno sa šaranom redovno uzgajanog smuđa ili soma. Ovakav uzgoj štuca uz šarana naročito je podesan za one ribnjake, gdje ima veće količine divlje bijele ribe, koja će služiti štuci za hranu.

Do sada se kod nas nigdje ne provodi umjetni uzgoj štuca, te stoga nemamo svojih vlastitih iskustava. No kako je štuca danas, naročito na zapadnom tržištu, tražena riba, to se isplati njezinom umjetnom uzgoju posvetiti veća pažnja i pozabaviti se ovim problemom.

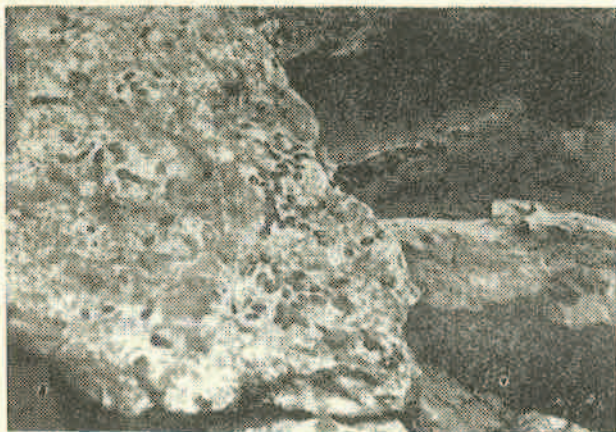
crvenu boju, odnosno IV. stepen, to je još opasnije. On tada mora što prije kontrolisati, koji je uzrok da se je voda na tom mjestu u tolikoj mjeri promjenila.

Kod salmonidnih voda, koje su naseljene najplemenitijim vrstama riba, to je od naročite važnosti, a naročito na vodama, koje su proglašene uzgojnima. Najčešće se uzgojne vode biraju bez pret-



Uzimanje bioloških proba

hodnog pregleda, sasvim na slijepo — katkad sretno, a katkada manje sretno. Proglasi se uzgojnima i one vode, koje imaju mjestimice treći do četvrti bonitetni stepen. Zato bi bilo potrebno da se te vode biraju nakon prethodno izvršenog bonitetnog kartiranja, koje ribarski biolog može izvršiti vrlo brzo, tj. za par dana. Onda bi bilo manje gubitaka i manje pritužbi. A kad su pored salmonidnih voda, što je kod nas čest slučaj, smještene tvornice, koje prerađuju najrazličitije stvari, onda je to još važnije. Bonitetnim kartiranjem možemo najbolje prikazati uticaj pojedinih otpadnih voda na salmonidne vode.



Pijavice (jajašca)

Katkada se u blizini izvora ili u gornjem toku salmonidne vode podigne tvornica, koja po vanjskom izgledu daje utisak sasvim malog pogona, no ona za kratko vrijeme može uništiti sav trud ribara. Tvornica će uvijek tvrditi, da su njezine otpadne vode sasvim nedužne. A ribe ipak ne uspijevaju u toj vodi i kako onda utvrditi pravi razlog? Uzimanje uzoraka vode za kemijsku analizu može se uzeti pravodobno ili ne. Ribari nekada imaju sreću, pa na taj način mogu dokazati štetu, koju nanosi tvornica, ali nekada i nemaju te sreće.

Kemijska analiza pokazuje samo kakova je otpadna voda, ali ona nam ne može pokazati dokle dopire štetni uticaj te vode tako jasno, kao što to pokazuje bonitetno kartiranje. I još nešto: treba izvršiti čitav niz kemijskih analiza, koje su srazmjerno skupe, jer od jedne analize ne možemo dobiti pouzdane rezultate. A obično se traži, da svi ti radovi budu što jeftiniji. No, ne tvrdim da kemijske analize ne treba uopće raditi, jer nam one često mnogo toga kažu. Najbolje je, da se istovremeno obavlja i kemijska i biološka analiza. Ali tamo, gdje želimo brzo dobiti jasnu sliku neke rijeke ili u kojoj mjeri otpadne vode djeluju štetno, možemo se osloniti i na samo bonitetno kartiranje.

Mi smo u Sloveniji ove godine izradili nekoliko takovih slika. Karte još nismo izradili, jer se to nije ni tražilo, ali smo tim radom dobili toliko jasne i potpunije podatke, da to možemo i naknadno izvršiti. U budućće ćemo kod inventarizacije voda u LRS raditi paralelno i to, iako smatram, da bi to bio posao onoga, koji izgrađuje ribarski katastar. Ribarski biolog bi trebao samo davati podatke, a onaj, koji radi na ribarskom katastru, unosio bi to u karte, i to onim bojama, koje odgovaraju bonitetnim stepenima.

Neke naše rijeke, koje su nekada bile salmonidne, te ih još i danas tretiramo kao takove, nisu danas ni salmonidne, ni ciprinidne, nego mrtve ili skoro mrtve rijeke. One su u takovom stanju, da bismo nužno morali prići njihovom bonitetnom kartiranju, ako hoćemo pristupiti njihovom saniranju. U okviru studija o uticaju otpadnih voda na populaciju rijeka, radila sam ove godine, između ostalog, sliku rijeke Sore, desnog pritoka rijeke Save kod Medvoda, pa sam dobila slijedeći rezultat: U gornjem toku je ta rijeka zdrava, te ima bonitetni stepen II ili, na najlošijim mjestima, II—III. Poslije dotoka apsolutno neprečišćenih otpadnih voda tvornice celuloze, u kojima ima sulfitne lužine i drugih materija, odjednom pada bonitetni stepen na lijevoj obali, gdje otpadne vode još nisu razrijeđene na stepen IV. Na desnoj obali pada taj stepen najprije na II—III, a dalje, gdje je otpadna voda već jednakomjerno razdijeljena, na stepen III i IV, sa bujno razvijenim Spherotilusom i pijavicama. U tim vodama naše sanitarne vlasti nisu spriječile kupanje i pranje rublja, što bi svakako morale učiniti. Djeca, koja se kupaju u toj vodi dobivaju lišajeve, a mi te vode još uvijek nazivamo salmonidnim.

Istina je, da je naša ribarska nauka tek na početku i da u nama još uvijek svi gledaju sportske ribare, koji se bave ribarstvom samo zbog sportskog užitka. Ali ja mislim, da je već vrijeme, da mi svojim radom na katastru, a naročito na bonitetnom kartiranju, prikazemo pravo stanje naših voda. To će biti od velikog značaja, ne samo za ribarstvo, nego i za ostale grane gospodarstva, a prije svega za higijenu naših voda. Niti ribolovni turizam se neće moći razvijati ako ne posvetimo više pažnje oko poboljšanja stanja na našim vodama. Prvi rad pri tome je bonitetno kartiranje, a drugi, isto tako važan, je izgradnja manjih uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, tzv. oksidacijskih jaraka. To su najbolji i najjeftiniji uređaji za prečišćavanje, jer je prostor oko salmonidnih voda malen, a tamo i nisu smještene velike tvornice. Ako ćemo na taj način početi sanirati naše vode, moći ćemo ih još dugo nazivati salmonidnim, inače će ubrzo dobiti drugačije, manje lijepe nazive. To sve ovisi o nama i o onim forumima, koji treba da podupru rad ribarskih naučno-istraživačkih ustanova i da im daju ono mjesto, koje one zaslužuju. Jer, sve očitiya postaje činjenica, da se bez naučno-istraživačkog rada ne može pravilno upravljati vodama, pa taj rad treba da podupru svi oni, kojima na srcu leži procvat naših voda.



Nietenau — oksidacijski ovalni jarak