

## Uticaj poribljavanja planinskih jezera na populacije neoteničnih alpskih tritona

U većini naših manjih planinskih jezera, koja su uglavnom glečerskog porijekla, jedini predstavnici kičmenjaka su tritoni *Triturus alpestris*, Laur. 1768, a rijede *Triturus cristatus*, Laur. 1768.), bjelouška (*Tropidonotus natrix* L. 1758.) i vrlo rijetko mrka žaba (*Rana fusca*, Thom. 1855.). U nekima od ovih jezera konstatovane su i neotenične forme alpskih tritona (Jezero pod Triglavom, Šatorsko jezero na Šator planini, Prokoško jezero na Vranici, Kladopoljsko jezero na Zelengori, Trnovačko jezero na Magliću, Zmuničko i Zabojsko jezero na Sinjajevini, Vražje jezero na Durmi-

toru, Kapetanovo i Manito jezero na Moračkim planinama i Bukumirsko jezero između Komova i Žiova). U ovim jezerima su specifični uslovi života prouzrokovali pojavu neoteničnih formi tritona. Ti isti uslovi života su sigurno uticali i na razvoj ostalih organizama u njima. Međutim, dok su istraživanja neoteničnih alpskih tritona bar do izvjesne mjere vršena, na proučavanju ostalih članova ovih interesantnih životnih zajednica nije gotovo ništa urađeno. Nešto više je istraživano Jezero pod Triglavom, na kome su radili S e l i š k a r i P e h a n i (1935.) i Bukumirsko

jezero, koje je istraživao R a d o v a n o v i ć (1951.). Za ostala nalazišta neoteničnih alpskih tritona dovoljno je reći da su ove forme u njima ustanovljene u posljednjih sedam godina. U Prokoškom jezeru je već zaštićena podvrsta alpskog tritona (*Triturus alpestris reiseri*, Wern.), a ovog ljeta smo utvrdili da se u tom jezeru nalaze i neotenične forme alpskih tritona. U posljednje vrijeme su saradnici odjeljenja za ihtiologiju i ribarstvo Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu preduzeli opsežnija istraživanja faktora neotenične i ekoloških uslova u ovim jezerima na području SR Bosne i Hercegovine i SR Crne Gore.

Ova jezera, iako su većinom teže pristupačna i udaljena od naselja, predstavljaju za planinare i ljubitelje prirode omiljene objekte posjeta. Isto tako su česta nastojanja raznih ribarskih organizacija ili komuna da ta jezera učine privlačnijim, a prema nekim mišljenjima i korisnijim, pa su upravo radi toga preduzimane akcije poribljavanja. U više navrata nailazili su na opravdan otpor odgovornih stručnjaka iz Zavoda za zaštitu prirode. Diskusije oko tog problema su gotovo uvijek svodene na prisustvo neoteničnih i endemskih vrsta tritona u tim jezerima, koji treba da budu očuvani, pa prema tome i zaštićeni. Međutim, kako nam se čini, ovako gledanje na posljedice poribljavanja u vezi samo sa nestajanjem neoteničnih formi tritona nije potpuno, a niti ispravno. U prvom redu, već je konstatovana činjenica da su ova jezera specifični biotopi, u kojima su se organizmi prilagodili tim uslovima života i među njima vladaju odnosi dinamičke ravnoteže. Unošenje nove vrste, u ovom slučaju kalifornijske pastrmke (*Salmo irideus*, Gibb.), kao predatora najvišeg reda, svakako će poremetiti odnose u toj životnoj zajednici, što nije samo štetno zbog uništavanja rijetkih vrsta tritona, nego i radi uništavanja i mijenjanja uslova života mnogim članovima tih životnih zajednica. To pogotovo kada se zna, da ostali živi svijet u ovim jezerima nije uopšte istražen, a nije isključeno da su specifični uslovi života uticali na pojavu osobenog razvoja i drugih vrsta organizama u njima.

Poribljavanja planinskih jezera u SR Bosni i Hercegovini, a posebno onih na Zelengori, vršena su u vremenskom razdoblju od 1961. do 1963. godine. Predhodna istraživanja uslova života za ribe u njima, vršena od strane tadašnjeg Instituta za ribarstvo u Sarajevu, pokazala su da postoje određeni uslovi za normalnu egzistenciju salmonidnih riba u njima. Radi ilustracije, ovdje ćemo iznijeti neke podatke o izvršenim poribljavanjima jezera na Zelengori, kao i o kasnijim probnim ulovima ribe.

Ovim akcijama obuhvaćeno je ukupno osam jezera na Zelengori, kao i Trnovačko jezero ispod Maglića. Poribljavanje je izvr-

šeno sa 55.800 komada mlada kalifornijske pastrmke devetomjesečne starosti, prosječne dužine 7 — 9 cm. Naseljavano je 800 — 5.000 komada mlada po 1 ha korisne površine. Prema podacima M u j k i ć a (1965.), probni ulovi vršeni tokom 1963. i 1964. godine pokazuju, da je tempo rasta riba u jezerima, gdje je izvršeno poribljavanje manjom količinom mlada na jedinicu površine, bio znatno brži, nego što je to bio slučaj sa jezerima, koja su naseljena većom količinom. Međutim, i u jednom i u drugom slučaju zapaženi su vanredno povoljni rezultati. Tako, na primjer, u Kotlaničkom jezeru, koje je poribljeno 16. oktobra 1962. godine devetomjesečnim mladom kalifornijske pastrmke (2.000 komada po 1 ha), izlovljeni su u avgustu 1964. godine primjerci i do 55 cm totalne dužine. Tamo gdje je poribljavanje vršeno većom količinom mlada po jedinici površine (Bijelo jezero — 5.000 komada/1 ha), prilikom kontrolnih ulova riba stara 1\* imala je presječnu totalnu dužinu 17 cm.

Ovako intenzivan porast ribe u prvom, i relativno brzo rastenje u drugom slučaju, neminovno iziskuje odgovor na pitanje: šta je uslovalo ovako značajan tempo rasta ribe u ovim, većinom oligotrofnim jezerima glečerskog porijekla?

Prilikom predhodnih istraživanja ovih jezera, čini nam se da nije dovoljno vođeno računa o populaciji tritona, koji su prema raspoloživim podacima bili naseljeni u ovom vodenom području. Tako na primjer, vrlo abundantno naselje alpskih neoteničnih tritona u Trnovačkom jezeru gotovo u potpunosti je izgubljeno četiri godine poslije izvršenih poribljavanja, a slična je situacija i na jezerima Treskavice. Ovo otkriće nas upućuje na opravdanu pretpostavku, da se u jezerima mladi u prvoj godini života hranila raznim oblicima planktonskih organizama i lervama tritona; u drugoj godini je već intenzivno konzumirala manje primjerke adultnih tritona, kao i njihove larve, dok je u trećoj godini ovako dobro hranjena populacija riba, po svojoj prilici, u potpunosti potisnula tritone. Ostaje otvoreno pitanje, u kojoj će mjeri nedostajati tritoni kao hrana ribama u njihovom daljem razvoju? Ovdje možemo gotovo sa sigurnošću tvrditi da će tempo rasta riba znatno oslabiti, te će na taj način doći do stagnacije, pa možda i opadanja već postignutih uzrasnih vrijednosti. Zbog toga se kao neophodna obaveza nameće potreba razmatranja pitanja unošenja neke nove, možda manje vrijedne vrste ribe, koja bi u lancu ishrane nadomjestila sada izgubljeno naselje tritona. Ovo svakako samo pod uslovom daljeg unapređenja ribarstva, jer u slučaju unošenja novih količina riba smatramo, da jezerska niska produktivnost (oligotrofnost) neće obezbjediti normalnu ishranu novonaseljene pastrmke, čiji su zahtjevi u tom pogledu

relativno veliki. Opstanak gustih populacija tritona prije poribljavanja tumači se činjenicom, da je ova životinja, i pored oligotrofnosti jezera, mogla da se razvija i živi, zahvaljujući njihovim znatno manjim potrebama u ishrani (oni su vrlo tromi i imaju sporije metaboličke procese).

Iz dosadašnjih izlaganja proizlazi, da su navedene akcije unapređenja ribarstva planinskih jezera u SR B i H, poribljavanjem vodenih revira u kojima dotada nije postojalo riblje naselje, vršena bez dovoljno istraženih uslova života cjelokupnog živog svijeta, pa je radi toga i došlo do nepoželjnog uništavanja čitavih populacija alpskih, pa i neoteničnih tritona, koji su itekako važni u naučnim istraživanjima odnosno u autohtonim životnim zajednicama, a da i ne govorimo o tome, da ovakvim načinom poribljavanja može doći i do totalnog uništavanja pojedinih vrsta, što bi predstavljao jedan od rijedkih presedana u nauci.

Na kraju, mišljenja smo da sa ovakvim načinom poribljavanja treba prestati, odnosno, pored predhodnih istraživanja uslova za život ribe, treba obavezno konzultovati i širi krug stručnjaka za takve vode i živi svijet u njima. Također je neophodno da se u buduću traži saglasnost odgovarajućih naučnih institucija i službi koje se bave zaštitom prirode i prirodnih rijetkosti. Ovo se naročito odnosi na unošenje novih vrsta u područja, u kojima ranije nisu bile naseljene.

#### R e z i m e

Većina planinskih jezera uglavnom glečerskog porijekla u SR Bosni i Hercegovini i SR Crnoj Gori bila je naseljena alpskim tritonima, a u nekim su živjele i njihove neotenične forme. Od 1961. godine, kada je počelo poribljavanje kalifornijskom pastrmkom, u većini jezera primijećeno je znatno opadanje naselja tritona, a u nekim jezerima se potpuno izgubilo. Naša pretpostavka, da je takvo stanje posljedica poribljavanja, odnosno velike konzumacije tritona kao riblje hrane, izgleda nam potpuno opravdano. To nam dokazuju i podaci o kontrolnim ulovima naseljene pastrmke, kod koje je primijećena neuobičajeno brz tempo rasta. Neophodno je vršiti dalja istraživanja uslova života biotopa i odnosa u njihovim životnim zajednicama, kako bi se spriječila degradacija tritona u korist riblje populacije. Zato je potrebno obustaviti eksperimentalna poribljavanja i ovoj činjenici pokloniti posebnu pažnju.

#### Zusammenfassung

#### DER EINFLUSS DER ANSIEDLUNG VON REGENBOGENFORELLEN AUF DIE POPULATIONEN DES NEOTENISCHEN BERGMOLCHES

In der Mehrzahl der Gebirgsseen (meist Gletscherseen) Bosniens und der Herzegovina sowie auch Montenegros leben Bergmolche (*Triturus alpestris*), und in manchen auch ihre neotenischen Formen. Seit 1961, als in diese Seen Regenbogenforellen ausgesetzt wurden, ist in der Mehrzahl der Seen ein merklicher Rückgang der Bergmolchpopulationen beobachtet worden, und aus einigen sind sie vollkommen verschwunden. Diese Erscheinung wird mit der Ansiedlung der Regenbogenforelle, bzw. dass die Bergmolche den Fischen als Nahrung dienen. Diese Annahme wird durch Daten bestätigt, die an Kontrolltieren gewonnen wurden, bei denen ein ungewöhnlich rasches Wachstum festgestellt wurde.

Weitere Untersuchungen über die Lebensbedingungen des Biotops sowie der Verhältnisse innerhalb der Lebensgemeinschaften sind ungedingt erforderlich um die Abnahme der Bergmolche zu Gunsten der Fischpopulationen zu verhindern. Ebenso ist es notwendig weitere Ansiedlungen von Regenbogenforellen einzustellen und dieser Erscheinung besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

#### LITERATURA

1. Hartwig, H. und Rotmann, E. (1940.): Experimentale Untersuchungen einem Massenaufreten von neotenen *Triton taenitus*. Roux Archiv für Entwicklungs-mechanik der Organismen, München, 140, 2, 195—251.
2. Mujkić, E. (1965.): Planinska jezera Bosne i Hercegovine. Ribarski list BiH. Sarajevo, god. XL., br. 6.
3. Pocrnjić, Z. i Kosorić, Đ. (1966.): Nova nalazišta neoteničnih alpskih tritona. Rad u štampi.
4. Radovanović, M. (1951.): A new Race of the Alpine newt from Yugoslavia. British Journal of Herpetology, London.
5. Radovanović, M. (1961.): Neue Fundorte neotenischer Bergmolche in Jugoslawien. Zoologischer Anzeiger, Leipzig, 1966., 5/6, 206—218.
6. Seliškar, A. und Pehani, H. (1935.): Limnologische Beiträge zum Problem der Amphibienneotenie. Vergl. Verein. f. theor. u. angew. Limnologie, Leipzig, Bd. VII.