

## Djelovanje povišenih temperatura na ribu

U vezi sa izgradnjom toplinskih elektrostanica javljaju se termalne vode u kojima je temperatura znatno viša nego u običnim vodama. Zna se, da u vodama umjerenog pojasa Evrope, temperatura vode varira od 0° do 30°C, a u termalnim se ona zimi, kadkad, poveća i do 15°C.

Poznato je, da je intenzivnija izmjena tvari kod raznih vrsta riba različita i uvjetovana temperaturnim režimom sredine. Riba je prilagođena na obične temperature vode, te se pri tome javlja normalna regulacija izmjene tvari. Ako se temperatura poveća, dolazi do narušavanja funkcije disanja, do raznih povreda i na kraju do termičkog ugibanja. Ugibanje riba uslijed djelovanja visokih temperatura proizilazi iz poremetnje funkcije izmjene tvari — djelomično fermentata (dekopelacija) što dovodi do promjene u funkciji nervnog sistema (hipertrofija stanica, degeneracioni procesi u mišićima i jetri); općenito narušava se takozvano opće sindromno prilagođavanje riba k sredini.

Vrijeme, koje je potrebno za adaptiranje riba na visoku i nisku temperaturu je razno te je uvjetovano raznim fiziološkim procesima. Tako je na primjer adaptacija na visoku temperaturu kod nekih riba moguća u toku 24 sata (prelaz s 10° na 20°C), dok je za adaptaciju na nisku temperaturu potrebno 20 dana (prelaz s 20° na 10°C).

U embrionalnom razvoju povećave ili snižene temperature u usporedbi s temperaturom vode u prirodnim uvjetima dovode do negativnih pojava: povećavaju se gubici ličinaka, dolazi do anomalija u razvitku. Osim toga visoke temperature djeluju na smanjenje težine i dužine embrija. Granično kolebanje temperature, koje ne izaziva ni gubitke ni anomalije u razvoju riba je različito: tako kod šarana ono iznosi 13 — 24°C, deverike 10 — 18°C, plotice 12 — 20°C, štuke 5 — 16°C. Granični temperaturni režim normal-

nog razvitka lososa treba iznositi od 3 — 4 do 5 — 7°C kod cobitis-a 4 — 6°C a lote 0,1 — 1°C.

Kod niskih temperatura u ribi se zaustavlja refleks upotrebljavanja hrane (ličinke deverike ne hrane se kod 8°C). Općenito ribe reagiraju na promjenu temperature u stotinama stupnjeva.

Ribe odabiru vlastitu optimalnu temperaturu (termički graduitet), tako na pr. šaran u uzrastu od mjesec dana ima optimalnu temperaturu 23 — 27°C, dvomjesečni 21,3°C, linjak dvomjesečni 20,3°C, godišnjak karasa 18,5°C granica je 28,1°C, grgeč 21 — 24°C, lota 21°C, kalifornijska pastrva 12,4 — 17,6°C i potočna pastrva 10,4 — 13,6°C.

Na taj način evropske ribe reagiraju različito na povećanje temperature u ovisnosti od embriogeneze, temperaturne adaptacije i vremena povećanja temperature. Za lososa je dozvoljena maksimalna temperatura 20 — 21°C (to je normalna temperatura ljeta 20 — 21°C) i povećavanje temperature vode je nekorisno, jer dolazi do ugibanja: na primjer povišenje temperature vode u jeseni i zimi na 5 — 6°C izaziva gubitke ikre, slabu vitalnost ličinaka, smanjenje njihove težine i veličine. Za šarana se dopušta povećanje temperature na 8°C, po uspoređenju s prirodnim uvjetima, ali ne više od 30°C u doba maksimalnih ljetnih temperatura. Ako se temperatura vode povisi u proljeće na 30°C u doba mriještenja šarana, tada dolazi do mortaliteta.

Zagrijavanje vode zimi s 0° na 2°C u doba mriještenja Lote, šteti njenoj populaciji. Za većinu riba ne vrijedi ovaj temperaturni skok. Zagrijavanje vode za 5°C, ali ne više od 22 — 23°C za Coregonusa je opasno.

U vezi s iznesenim energane moraju proizvoditi ohlađene vode u takvim granicama, koje neće štetiti i izazivati poremetnje životnih funkcija hidrobiomata.

Na kraju primjećujemo, da povećane temperature vode u termalnim vodama naročito pogoduju intenzivnom razmnažanju parazita riba.