

Potrebni so večji premiki pri upravljanju in ohranjanju naših jezer in rek za prihodnje rodove



Dr. Žiga Ogorelec je biolog, ki se ukvarja z raziskovanjem sladkovodnih ekosistemov. Zaposlen je na Nacionalnem inštitutu za Biologijo na Oddelku za raziskave organizmov in ekosistemov. Z njim smo se pogovarjali o vplivu podnebnih sprememb na kopenske vode, raziskavah na Dvojnem jezeru in izzivih s katerimi se bomo na področju voda srečevali v prihodnosti.

Kaj so glavne grožnje vodnim ekosistemom in katera je po vašem mnenju največja?

V splošnem bi lahko večino problematik, povezanih z ogrožanjem vodnih ekosistemov, razdelili v pet kategorij: **onesnaževanje**, hidromorfološke spremembe, podnebne spremembe, prekomerni ribolov in invazivne vrste. Prvo kategorijo lahko razdelimo v več tipov onesnaževanja; z nevarnimi kemikalijami, s hranili (npr. dušik, fosfor), organsko onesnaževanje (npr. kmetijske in komunalne odplake), s težkimi kovinami, s plastiko oz. mikroplastiko, itd. Obstaja pa tudi mikrobiološko, zvočno, svetlobno in toplotno onesnaževanje, ki prav tako prizadanejo naravno dinamiko vodnih ekosistemov.

Hidromorfološke spremembe se običajno odražajo v obliki gradnje jezov, utrjevanja brežin in kanaliziranja rek. Pri tem se uničijo številni mikro-habitati, npr. tolmoni, brzice, mrtvice, vegetacijski sestoji in skrivališča. To zmanjšuje biodiverzitetu in s tem samočistilno sposobnost reke.

Klimatske spremembe oziroma višanje temperatur ima na vodna okolja večji vpliv kot na kopenska, saj močno vpliva na vsebnost v vodi raztopljenega kisika.

Prekomerni ribolov je problematičen predvsem v morskih okoljih, kjer se izvaja komercialni ribolov z mrežami. V slovenskih celinskih vodah se slednjem ne izvaja in tudi v Evropi je omejen predvsem na nekaj večjih jezer.

Ena največjih groženj vodnim ekosistemom pa so gotovo **invazivne vrste**, saj je njihov vnos ireverzibilen. Medtem, ko je večino problematik možno razrešiti (onesnaževanje zmanjšati, preurejena vodna telesa revitalizirati, itd.), pa je večino invazivnih vrst nemogoče odstraniti iz ekosistema. Edini način je ozaveščanje in preprečevanje, da bi invazivne vrste sploh prišle v naše okolje.

Visokogorska jezera so ena izmed bolj občutljivih ekosistemov. V Sloveniji najbolj odmeven primer onesnaženosti je Dvojno jezero v Dolini Triglavskih jezer, kjer ste tudi vi izvajali meritve. Kakši so rezultati raziskav in ugotovitev?

Dvojno jezero je v slabem ekološkem stanju zaradi dveh dejavnikov; odplak iz planinske kočje in vnosa rib; jezerske zlatovščice (*Salvelinus umbla* - pred časom poimenovana kot *Salvelinus alpinus*) in pisanca (*Phoxinus phoxinus*). Zaradi odplak je povečan vnos hranil v jezero in posledično (predvsem na račun fosforja) je povečan razrast alg. Zaradi rib pa je porušeno ekološko ravnovesje. Ribe so v Dvojno jezero vnesli leta 1991. Te so se uspešno razmnožile in postopoma iztrebile številne vodne nevretenčarje, ki se hranijo z algami. Zato se po letu 2000 poletno pojavljajo velike zablave alg. Zaradi teh težav so se začeli nekateri projekti in iniciative s strani upravljalcev. Od leta 2020 se intenzivno izlavlja ribe, lani pa so izboljšali tudi obratovanje čistilne naprave kočje. Prvi znaki izboljšav ekološkega stanja jezera so se že pokazali pri številnih kemijskih in bioloških parametrih. Vprašanje pa ostaja kako se bo dinamika jezera razvijala dalje, saj so ribe še vedno prisotne, obiskanost planinskih koč pa vse večja.

Spremembe so stalnica, tudi v zgodovini so bile zabeležene velike spremembe temperature in CO₂. Zakaj je danes slednje tako velik problem?

Z višanjem temperature je v vodi lahko raztopljenega vse manj kisika. Npr. pri 30°C je kisika dvakrat manj kot pri 0°C. Hkrati pa je metabolizem organizmov vse večji in s tem tudi večja potreba po kisiku. Velik problem nastane kadar imamo kombinacije večih dejavnikov npr. povišanja temperature in hkrati onesnaževanja. Pri povečanem vnosu hranil se poveča primarna produkcija alg, ki čez čas odmrejo in potonejo na dno. Povečana masa organskih snovi zaradi alg ali kopenskih vnosov pa poveča mikrobno aktivnost pri razgradnji in s tem še večjo porabo kisika. Zato na dnu jezer pogosto prihaja do t.i. hipoksije (malo kisika) ali anoksije (odsotnost kisika). Če se razmere še poslabšajo pa se anoksija pojavlja vse do gladine, kar vodi v masovne pogine rib in drugih organizmov. Ljudem je včasih težko razumeti to problematiko, saj pri nas na kopnem pri višanju temperature ne prihaja do pomanjkanja kisika.

Prav tako pa ima na vodna okolja poseben učinek tudi CO₂. Ko ta prehaja iz atmosfere v vodo tvori ogljikovo kislino, ki vodi v zakisanje (angl. acidification) vodnih okolij. To pa povzroča raztapljanje zunanjega skeleta številnih organizmov, npr. školjk, koral in nekaterih planktonskih organizmov.

Res je, da so spremembe edina stalnica in tudi v zgodovini so bile vrednosti obeh parametrov podobne današnjim ali pa še celo bistveno višje. Problem pa nastane, kadar je sprememb preveč in so preprosto prehitre. Ko je npr. padel komet, so imela mnoga živa bitja premalo časa za prilagajanje, kar je vodilo v masovno izumiranje, spet drugič so bile spremembe razpotegnjene čez več tisočletij, čemur so se organizmi postopno prilagajali.

Danes živimo v obdobju velikega pospeševanja (angl. great acceleration). V zadnjih stotih letih je svetovno prebivalstvo močno narastlo, hkrati pa se je povečal vpliv posameznika na okolje. Transport, ogrevanje, gradnje, poraba gnojil, število reguliranih rek, itd., vse te vrednosti so močno narastle. Povečale so se tudi povprečna globalna temperatura, koncentracija CO₂ in trend izumiranja vrst, ki zaradi svoje specializiranosti na specifična okolja ne morejo slediti tem spremembam. Zato so pomembna dejanja za blažitev sprememb, saj tako "kupimo čas" ogroženim vrstam, da se preko generacij oz. evolucije prilagodijo in obstanejo.

Kaj je razlika med tujerodnimi in invazivnimi vrstami ter katere so pri nas v sladkovodnih ekosistemih najbolj problematične?

Tujerodne oz. neavtohtone vrste so vse vrste, ki se v preteklosti niso pojavljale/niso živele v določenem okolju. V novo okolje so prišle s prenosom s strani človeka ali pa po naravni poti npr. zaradi globalnega segrevanja. Posebna kategorija tujerodnih vrst so invazivne vrste. Te se tudi hitro širijo in imajo velike ekološke (in ekonomske) negativne vplive. Pri nas so še posebno problematične nekatere školjke (npr. potujoča trikotničarka in kitajska brezzobka), ribe (sončni ostriž, psevdorazbora, rjavi ameriški somič), raki, vodne rastline in druge skupine. Ko pridejo v vodno telo, povsem izrinejo nekatere domorodne vrste, prenašajo bolezni in vplivajo na celotni ekosistem. Zaradi signalnega raka se je na primer po Sloveniji razširila račja kuga.

V Muri in Dravi ter v večini njunih pritokov ne bomo več našli slovenskih vrst rakov, pač pa le signalnega. Sončni ostriž je bil v 90ih prisoten le na nekaj lokacijah, zdaj pa se pojavlja že praktično v vseh večjih porečjih Slovenije. Učinkovito se hrani z ikrami in mladnicami drugih rib, zato je v številnih gramoznicah že dominantna vrsta. Seznan je dolg in se žal daljša zaradi namernih kot tudi nenamernih vnosov.

Kako klimatske spremembe vplivajo na biodiverzitetu v rekah?

Poleg že omenjenega vpliva na vsebnost kisika in širjenje tujerodnih oz. invazivnih vrst imajo klimatske spremembe še številne druge vplive. Npr. vpliv na čas drstitve, rastno dobo, vrstno sestavo, pojav bolezni, itd. Zelo tipičen primer je tudi premik ribjih pasov navzgor. Poznamo t.i. pas postrvi, lipana, mreene in ploščiča, ki so tipični ribji predstavniki posameznega pasu. Prvi pas je na najvišje ležečem delu reke, kjer je voda hladna, čista, hitro tekoča in ima veliko kisika. To do nižine postopoma upada do pasu ploščiča, kjer je reka počasi tekoča, veliko meandrirana, nosi veliko drobnih delčkov, je toplejša in ima manj kisika.

Z višanjem temperatur pa se ribe oz. ti pasovi pomikajo navzgor. Ploščič se pojavlja tam, kjer je bil prej pas mreene, mreena kjer je bil pas lipana, lipan kjer je bil pas postrvi, pri slednji pa je pas skrčen. Če je to območje še dodatno fragmentirano npr. z gradnjo neprehodnih jezov, pa so populacije krovnih vrst, kot je npr. sulec že močno ogrožene. Dodatne težave predstavljajo vremenski ekstremi. Ne le suše, tudi visoke vode lahko močno prizadanejo ribje populacije. Vse te spremembe prizadanejo tudi številne druge vrste in ekološke procese (npr. samočistilno sposobnost reke), a na nivoju rib je problematiko najlažje predstaviti.

S katerimi izzivi se bomo v prihodnje srečevali v Sloveniji?

Izzivov gotovo ne bo zmanjkalo. Invazivne vrste, izredne vremenske razmere, slaba ekološka stanja vodnih ekosistemov in drugo bodo vedno aktualne teme. Kemijsko stanje številnih vodnih teles se v zadnjih letih sicer izboljšuje, kar je zelo spodbudno. Vseeno pa se splošno ekološko stanje slabša zaradi hidromorfoloških degradacij.

Industrija, kmetijstvo, turizem, kanalizacije in regulacije vodotokov imajo lahko veliko negativnih vplivov, zato so potrebne dodatne izboljšave čiščenja in uporaba naravnih rešitev tudi v prihodnje.

V Sloveniji pa tudi drugod po Evropi imamo pogoste težave s pogini rib. Pogin rib je z določenimi izjemami le odraz, da je ekosistem že dalj časa v slabem stanju. To je le vrh ledene gore, katere ljudje večinoma ne opazimo in ne ukrepamo, dokler ni prepozno. Veliko vodnih teles bi bilo potrebno revitalizirati oz. spraviti v boljše stanje z različnimi tehničnimi in biološkimi ukrepi. Npr. v prestolnici Francije poteka projekt čiščenja reke Seine, ki naj bi v naslednjem letu postala kopalna voda. Bomo sami kdaj plavali v naši prestolnici, bosta Sava in Ljubljanica redno dosegali kvaliteto kopalnih voda? V Sloveniji imamo veliko inštitucij in organizacij, ki se tako ali drugače ukvarjajo z vodami. Vseeno pa bi bili dobrodošli večji premiki pri upravljanju in ohranjanju naših jezer in rek za prihodnje rodove.