

10.9 Tujerodne vrste rib (Pisces) v celinskih vodah v Sloveniji

Marijan GOVEDIČ

Center za kartografijo favne in flore

Ribe so med najbolj pogosto preseljevanimi vodnimi živali na svetu, hkrati pa so tudi ena najbolj ogroženih skupin. V letu 2007 je bilo kar 1201 vrst rib uvrščenih med ogrožene organizme. Človek ribe naseljuje po vsem svetu zaradi povpraševanja po prehranskih ribjih proizvodih iz ribogojstva (51 %), po okrasnih ribah (21 %), zahtev športnega ribolova (12 %) in ribištva-komercialnega ribolova (7 %). Socialno-ekonomski pritiski kažejo, da se bo vnos tujerodnih rib večal, hkrati pa to pomeni, da se bodo povečala z vnosom povezana okoljska tveganja in izgube biotske raznovrstnosti. To je značilno za mnoge okoljske probleme, pri katerih pritiski ekonomskega razvoja niso nujno skladni z interesi ohranjanja narave. (prirejeno po Gozlan & al. 2010)

Družbene zahteve po tujerodnih vrstah pa zakonsko nadzorujemo in usmerjamo, še posebej ker različne vnesene tujerodne vrste nimajo enakih posledic za ekosistem in enakega vpliva na biotsko raznovrstnost. Za nobeno vrsto rib pa ne smemo vnaprej trditi, da ni tveganja ob njenem vnosu. Zato je ključnega pomena razvoj ustreznih orodij, ki bi bolje kot sedaj napovedovala tveganja pri vnosu tujerodnih rib in protokolov za upravljanje že vnesenih vrst ter ublažitev posledic njihovega vnosa. Razen splošno znanih primerov velikega vpliva posameznih tujerodnih vrst, je še vedno znanstveno razumevanje posledic vnosa tujerodnih rib na vodni ekosistem pomanjkljivo. Mnogi izrazi so še vedno nejasno rabljeni. Celo med strokovnjaki so mnogi izrazi še vedno nejasno rabljeni, kljub številnim poskusom poenotenja terminov. Težave ostajajo predvsem zaradi različnih okoljskih in političnih gledišč za določitev tistih vrst, ki naj bi bile domače ali tujerodne. Tako so na primer pogosto meje držav edini kriterij pri ugotavljanju, ali je vrsta domorodna ali tujerodna, ne glede na naravne meje območij razširjenosti obravnavanih vrst. Tako se npr. izraz translokacija (oz. premestitev) ponavadi uporablja za prenose preko državnih meja, pri čemer ima to lahko z ekosistemskega vidika bistveno manjši pomen ali celo nima pomena, kot če je znotraj države ena ribja vrsta prenesena iz enega porečja v drugo. (prirejeno po Gozlan & al. 2010)

Mednarodna zveza za ohranjanje narave (IUCN) in Konvencija o biološki raznovrstnosti (CBD) sta zato pozvala države, naj se osredotočijo predvsem na tujerodnost vrst na ekosistemski ravni. Obe organizaciji opredeljujeta tujerodno vrsto kot vrsto, ki so jo namerno ali nenamerno naselili izven njenega naravnega območja razširjenosti. (prirejeno po Gozlan & al. 2010)

Tujerodne vrste rib so v nove ekosisteme bile vnesene s človekovimi dejavnosti, bodisi namerno ali nenamerno. Večinoma so bile uvožene iz zgoraj navedenih ekonomskih razlogov, njihov izbor pa je temeljil predvsem na stroškovno najdonosnejši vrsti glede proizvodnih stroškov, dobri odpornosti (npr. na onesnaževanje ali parazite) ter glede na obstoječe metodologije in tehnologije reje. Vnos tujerodnih vrst rib je pomemben način ribiške industrije, ki izpolnjuje tri potrebe: (1) vzpostavitev novega ribolova, (2) krepitev obstoječega ribolova in (3) zapolnitev ekološke niše. Glavni razlog je želja po povečanju ribolova, saj so socialne in ekonomske vrednosti ribištva ogromne, npr. v Evropi tako skupni izdatki za športni ribolov trenutno presegajo 25 milijard EUR na leto. Ravno vrste, vnesene zaradi športnega ribolova, so eden glavnih vzrokov okrnjenja vodnega okolja in izgube biotske pestrosti ter zahtevajo globalno rešitev (Cambray 2003). (prirejeno po Gozlan & al. 2010)

V zadnjem času so bile tujerodne vrste rib (6 %) namerno vnesene v odprte vode, z namenom bionadzora ekosistemov. Npr. najpogosteje za nadzor nad nezaželenimi organizmi, kot so komarji (vnos gambuzij *Gambusia* sp.), makrofiti (vnos belih amurjev *Ctenopharyngodon idella*) in fitoplanktona (vnos srebrnega tolstolobika *Hypophthalmichthys molitrix*). Prav tako se v zadnjih letih večja uvoz okrasnih rib za okrasne namene v javnih ali zasebnih ribnikih in akvarijih. (prirejeno po Gozlan & al. 2010)

Zaskrbljujoči so tudi naključni vnosi tujerodnih rib. Najpogostejši vzroki so pobegi iz ribogojnih objektov in prenos z balastnimi vodami. Slednji bo v prihodnosti še bolj pomemben, če upoštevamo razvoj povezav med porečji. Najbolj pa bo verjetno napredovalo prenašanje vrst znotraj samih porečij. Ribiči so pogosto vzrok za naključno premeščanje rib, saj se med ciljnim (domorodnim) vrstami prenosa pogosto lahko skrivajo nezaželene, kot je bila na primer v Evropo zanesena vrsta psevdorazbora (*Pseudorasbora parva*). Tudi uporaba živih rib kot vab je lahko problematična. Dejavnosti povezane z ribištvom bodo verjetno v prihodnje še vedno prispevale k vsesplošnemu širjenju rib in večanju števila tujerodnih vrst v ekosistemi. (prirejeno po Gozlan & al. 2010)

Za razliko od drugih skupin so bila prva opozorila o prisotnosti, širjenju in vplivu tujerodnih vrst rib v Sloveniji precej zgodnja. Prva opozorila so stara že 25 let (npr. Povž 1986, 1987). Tudi prvi seznam tujerodnih vrst je bil narejen že pred 22 leti (Povž & Ocvirk 1990) in je bil kasneje dopolnjen (Povž & Šumer 2005). V letu 2004 je bil zaključen tudi projekt, v okviru katerega so bili zbrani podatki o razširjenosti tujerodnih vrst rib (Smolar Žvanut & al. 2004). Z vidika osveščanja javnosti pa je bila v reviji Ribič predstavljena večina tujerodnih vrst rib in njihov vpliv na druge ribe (Povž 2006a,b, 2007a,b,c,d,e, Povž 2008, Povž 2009a,b). Opravljenih je bilo tudi nekaj ciljnih raziskovalnih projektov o vplivu gojenja rib na ekosisteme oziroma druge vrste (Povž 1999, Zabrc & al. 2006, Podgornik & al. 2006). Prav tako je bila opravljena analiza vpliva vlaganja šarenke na avtohtone vrste rib (Bertok & Budihna 1999).

10.9.1 Problematika v Sloveniji

Kot v večini evropskih držav, so bile tudi v Slovenijo prenešene različne tujerodne vrste rib s podobnimi nameni. Primerljive so tudi posledice. Zaradi majhnosti in geografskih značilnosti pa je slovensko ozemlje vseeno nekoliko svojevrstno. Poleg številnih vnosov pravih tujerodnih vrst na ozemlje današnje Slovenije (npr. šarenka (*Oncorhynchus mykiss*), postrvji ostriž (*Micropterus salmoides*) in sončni ostriž (*Lepomis gibbosus* iz Amerike) so bili pogosti prenosi vrst med donavskim in jadranskim porečjem (npr. podust - *Chondrostoma nasus*). Z vidika raziskav vplivov pa so najbolj zapostavljeni prenosi rib znotraj porečja, v vode, kjer prenesene vrste sicer ne živijo. S tem se pojavlja vprašanje uporabnosti splošnega termina »tujerodna vrsta«. Številne vrste tako niso domače za posamezne lokacije (so torej tujerodne), vendar hkrati niso nujno tujerodne na celotnem območju Slovenije (npr. lipan - *Thymallus thymallus* je bil vnesen v reko Unico). V primeru mrtvic tako lahko uporabimo jasno frazo »mrtvicam tujerodne vrste rib«.

V prilogi je zato navedenih samo 19 »pravih« tujerodnih vrst, določenih glede na politične meje. Najmanj ena izmed teh se v naravi več ne pojavlja (srebrni losos - *Oncorhynchus kisutch*), za afriškega soma (*Clarias gariepinus*) pa pojavljanje ni jasno. Pri tem velja opozoriti, da je bil seznam teh 19 vrst pravih tujerodnih rib narejen večinoma na podlagi uradnih evidenc, bodisi zato, ker so ribolovne ali pa so se v naravi uspešno obdržale in so bile odkrite v okviru raziskav. Verjetno je bilo izpuščenih še mnogo različnih akvarijskih ribic, a v naravi niso bile opažene, saj so prej poginile. Prav tako bi ob podrobnem pregledu manjših zasebnih ribnikov zelo verjetno našli še na kakšno tujo vrsto rib. V

nadaljevanju podajamo kratek pregled za slovensko ozemlje tujih vrst rib, tujih po porečjih in izpostavljamo problem na posamezno lokacijo vezanih tujih vrst.

10.9.1.1 »Prave« tujerodne vrste

Danes se v Sloveniji pojavljata dve vrsti ameriških somičev, črni (*Ameiurus melas*) in rjavi (*A. nebulosus*). V starejših virih (npr. Povž & Sket 1990) je naveden samo rjavi somič. Glede na današnjo razširjenost črnega somiča v Sloveniji domnevamo, da je bil v preteklosti lahko spregledan in zamenjan z rjavim somičem. Zato smo v prilogi tudi pri črnem somiču navedli isto letnico prvega pojavljanja kot pri rjavem somiču. Vrsti se v potokih in rekah pojavljata predvsem na območjih večjih ribnikov in zadrževalnikov, v katerih poteka gojitev rib. Uspešno se razmnožujeta tudi v nekaterih gramoznicah in mrtvicah, v katere sta bila zanešena. Danes je v večini ribnikov njuna prisotnost nezaželjena tudi iz ekonomskih razlogov ribogojstva, saj se hranita z drugimi ribami. V številnih vodah pod iztoki ribnikov so somiči lahko zelo številni (Zabrc & al. 2006), vendar zaenkrat še ni znano ali se tam tudi dejansko razmnožujejo ali pa so ujeti primerki pobegnili iz ribogojnega objekta.

Zlata ribica (*Carassius auratus*) je pogosta po kraških kalih, v katerih se tudi uspešno razmnožuje. V številnih so jo nekoč gojili za prodajo v Trstu, v drugih delih Slovenije pa je bolj redka. V rekah vzhodne Slovenije je bolj pogosta babuška (*C. gibelio*). Zelo številčna je lahko v ribnikih.

V ribnikih v Celjski kotlini, Posavju, Podravju in Pomurju je pogosta psevdorazbora. Vrsta je bila k nam nenačrtno zanešena s krapi in se med ribniki razširja zaradi malomarnosti pri sortiranju rib.

Sončni ostriž je poleg babuške verjetno najbolj pogosta tujerodna ribja vrsta v Sloveniji, ki se sama razširja. Najdemo ga v različnih tipih habitatov (tekoče vode, stoječe vode), kjer se uspešno razmnožuje. Manj pogosta je druga vrsta iz iste družine, postrvji ostriž. Razmnožuje se le v nekaj vodah (mrtvice Mure, jezerca v Fiesi), vendar pa obstaja velika nevarnost, da se bo tako hitro razširil, kot se je sončni ostriž. Glede na trenutno lokalno omejeno razširjenost bi pri tej vrsti bilo lahko še učinkovito hitro ukrepanje v smeri aktivne izločitve živali iz narave.

Vzhodnoameriška gambuzija (*Gambusia holbrooki*) in nilska tilapija (*Oreochromis niloticus*) živita v Sloveniji na geografsko omejenem območju, ker njuno razširjenost omejuje predvsem temperatura. Prva živi samo na obali, druga pa v topli mrtvici Cola (Topla, Prilipe) pri Čatežu. Verjetnost njunega nadaljnega samostojnega širšega širjenja po Sloveniji je majhna. Verjetno bi prva preživela tudi v mrtvici Cola, če bi bila tja zanešena. Zaenkrat je bila v mrtvici Cola potrjena samo ena vrsta tilapije, kljub temu, da je bilo izdano tudi dovoljenje za dva križanca (ARSO 2011). Ali sta bila potem tudi dejansko gojena, pa ni znano.

Šarenko, potočno zlatovčico (*Salvelinus fontinalis*) in jezersko zlatovčico (*Salvelinus umbla*) najdemo predvsem v tekočih vodah in alpskih jezerih. Njihova širša razširjenost je pogojena predvsem z vlaganjem za športni ribolov in pobegom iz ribogojnic. Aktivno pa se vrste razmnožujejo le na nekaj lokacijah v Sloveniji.

Poleg belega amurja je na seznam uvrščen tudi črni amur (*Mylopharyngodon piceus*), kljub temu da Povž (2009) navaja »... gojil pa naj bi ga zasebnik v lastnem ribogojnem objektu v okolici Lenarta.«. Vrsti se v Sloveniji v naravi ne razmnožujeta. Poznavanje dejanske razširjenosti belega amurja izven ribnikov in jezer temelji predvsem na podlagi v okviru ribolova ujetih primerkov.

Tudi obe vrsti tolstolobika, srebrni in sivi (*H. nobilis*) se v naravi v Sloveniji ne razmnožujeta. Ribiči so ju vložili v večja jezera in akumulacije, kjer je možnost razvoja planktona s katerim se hranita.

Srebrnega lososa, ki je bil vnešen v Blejsko jezero leta 1977 in se v potoku Miščica tudi uspešno drstil, po letu 1987 niso več opazili (Povž & Sket 1990). Stanje afriškega soma v naravi tudi ni znano, ker verjetno ni preživel zime v gramoznici, v katero je bil vložen. V reki Dravi ribiči občasno ujamejo primerke ozimice (*Coregonus* sp.). Le nekaj primerkov je bilo predanih strokovnjakom in določenih kot *C. lavaretus*. Primerki verjetno izvirajo iz Avstrije, kjer jo vlagajo za ribolov.

In ne nazadnje so šele v zadnjih letih odkrili, da večina populacij potočnih postrvi v Donavskem porečju v Sloveniji ne pripada domorodni donavski postrvi (*Salmo labrax*), temveč skoraj vse izvirajo iz potomk vloženih tujerodnih atlantskih postrvi (*Salmo trutta*). Samo v nekaj manjših potokih bi naj ostale domorodne donavske potočne postrvi, ki niso bile podvržene križanju z vloženimi (Veenvliet & Kus Veenvliet 2006). Zaradi nejasne rabe latinskega imena *Salmo trutta* v uradnih dokumentih, vrste nismo vključili v seznam tujerodnih vrst.

10.9.1.2 Tujerodne vrste glede na porečje

Pri izdelavi seznamov tujerodnih rib precejšnje težave povzročajo sicer domače (avtohtone) vrste, ki jih je človek selil med porečji. V Sloveniji so te vrste povzročile celo največje težave (glej poglavje ogroženost vrst).

V porečju Soče in na obali je jegulja (*Anguilla anguilla*) domorodna in ogrožena vrsta, v porečje Donave pa je bila drugod v Evropi naseljena. Najdeni mrtvi ali ulovljeni primerki jegulj v reki Dravi so bili vloženi v Avstriji. Tudi leta jegulja 1984 ujeta v Gameljščici, je bila verjetno vložena (Povž & Sket 1990). Pred več kot sto deset leti (1896-1898) so za popestritev ribolova v Ljubljano vložili soške postrvi (Munda 1926). Ali so se njihovi geni pri morebitnih križancih s potočno postrvjo obdržali do danes, pa ni znano. Tudi zet (*Gasterosteus aculeatus*), ki ga najdemo v porečju Mure, je tam tujerodna vrsta, na Obali pa je avtohton, vendar zelo redek.

Še večja težava pa nastane pri primerjavi med porečjem Soče in ostalimi vodami, ki se izlivajo v slovenski del Jadrana. Za te vode imamo dokaj dobre zgodovinske podatke, zato je treba pri določanju tujerodnosti gledati na te sisteme kot samostojne enote. Nekatere vrste so namreč lahko v jadranskem porečju domorodne (npr. v reki Pad), a za porečje reke Soče ni znanih zgodovinskih podatkov. Zaradi izgradnje hidroelektrarn na Soči se je v gorvodnih delih okolje spremenilo do te mere, da omogoča življenje tam naseljenim tujim vrstam rib. Med za porečje Soče tuje ribe lahko štejemo rdečeoko (*Rutilus rutilus*), rdečeperko (*Scardinius erythrophthalmus*), klena (*Squalius cephalus*), soma (*Silurus glanis*), ostriža (*Perca fluviatilis*), smuča (*Sander lucioperca*) ter vsem znano donavsko podust in potočno postrv (*Salmo labrax*). Še večja težava nastane pri definiciji vrste oziroma na genetskem nivoju. Če je slednji izražen fenotipsko, je težava zgolj prej opazna. Ne glede na presojo, ali je soška postrv vrsta ali podvrsta, so kmalu po doselitvi postrvi iz donavskega porečja v soško opazili, da se vzorec postrvi spreminja, predvsem pa, da križanci več ne dosegajo velikosti, kot jo dosegajo soške postrvi. Tudi lipana bi naj v preteklosti iz donavskega preselili v porečje reke Soče. Posledice še niso znane.

Krap (*Cyprinus carpio*) je avtohtona vrsta v Sloveniji. Vendar samo »divja« oblika, za katero pa ni dokazov, da je v Sloveniji, še vedno prisotna. Zgolj fenotipska prepoznavna namreč ni zadostna. Danes so na večini lokacij prisotne forme t.i. zrcalar, usnjar, maloluskinar in veleluskinar, ki se ločijo predvsem po pokritosti z luskami. Njihov izvor ni znan, saj so dokazali, da so bili selekcionirani iz evropske (*C. carpio carpio*) in azijske podvrste (*C. carpio haematopterus*). Tudi pogostega luskinarja, ne smemo enačiti z originalnim domorodnim »divjim« krapom. Zaradi nejasne definicije in

pomanjkljive genetske raziskanosti krap ni bil vključen v tabelo tujerodnih vrst. V zadnjih letih pa se pojavlja še ena izmed oblik, koi krap, ki je bil najverjetneje selekcioniran iz azijske podvrste.

Izrazita problematika so tudi določenim lokacijam tujerodne vrste rib. Še posebno, če je lokacija na območju, kjer je vrsta sicer domorodna, vendar se v te vode brez pomoči človeka ne bi mogla razširiti.

Pri tem velja ločiti na (i) lokacije, kjer bi bile gostote v normalnih razmerah mnogo nižje, če ne bi bilo dodatnega vnosa, (ii) na lokacije, kjer se vrsta ne razmnožuje in je številčnost vzdrževana z vlaganjem in (iii) na lokacije, kamor je bila vrsta zanešena in se uspešno samostojno razmnožuje. Na ta način lahko obravnavamo tudi »prave« tujerodne vrste. Pri tem pa takih doseljevanj ne smemo enačiti s potrebnimi naravovarstvenimi ukrepi za vzdrževanje populacije z namenom ohranjanja, ko se ta po naravni poti ne more več obnavljati, večinoma zaradi uničenega drstnega habitata.

Kot območja povečanih gostot (i) lahko obravnavamo večino delov potokov ali rek, kamor so speljani iztoki iz ribnikov. Tam lahko, še posebej po praznjenju bazenov, najdemo velike gostote vrst rib, ki so tam običajno redkejšje. Ribe tam niso zaradi povečane količine hranil, temveč izključno zaradi pobegov ali malomarnega izpuščanja. Pogosto so med njimi tudi »prave« tujerodne vrste.

Vzdrževane (ii) so predvsem vrste, ki se v naravi oziroma na določeni lokaciji ne razmnožujejo. Med te lahko štejemo krape v večini slovenskih rek in ribnikov ter npr. soma v Blejskem jezeru. Takšne populacije lahko enostavno zmanjšamo brez dodatnega vlaganja oziroma s povečanim ribolovom. V to skupino lahko štejemo tudi vzpostavitev gojitvenih potokov v zgornjih delih potokov, kamor ribe po naravni poti ne morejo priti na drst.

Najbolj problematični so primeri, ko se ribe na območjih po naselitvi uspešno razmnožujejo (iii). Npr: lipan v reki Unici, rdečeperka in navadni ostriž v Cerkniškem jezeru, bolen (*Aspius aspius*) v reki Rinži, androga (*Abramis bjoerkna*) v Gornjem kalu v vasi Hrast pri Vinici, kateremu so vse ribe tujerodne.

Vse ribe v gramoznicah, izoliranih mrtvicah in visokogorskih jezerih lahko obravnavamo kot tujerodne, če v njih niso mogle priti po naravni poti.

10.9.2 Ogroženost avtohtonih vrst

V zadnjem desetletju so tujerodne vrste na splošno krivili kot vzroke izgube biotske pestrosti. Vendar so vnosi tujerodnih vrst pogosto povezani tudi z drugimi pritiski, najpogosteje spremembe habitata. Zato je zelo težavno določiti glaven razlog sprememb v združbah. Ali gre za posledico zgolj vnosa tujerodne vrste ali pa tudi spremembe okolja. Plenjenje, okrnjenje habitata, tekmovanje za vire, križanje (hibridizacija) in prenos bolezni so najpogostejši vplivi naselitve tujerodnih vrst rib. Naselitev vrste gotovo pomeni neko spremembo, vendar je pomembno, ali ta sprememba povzroči izmerljivo izgubo biotske pestrosti ali spremembe v delovanju ekosistema. Samo v teh primerih lahko vnos vrste obravnavamo kot škodljiv. Analiza prehranjevalnih habitatov je pogosto prvi ekološki vidik ocenjevanja vpliva vnešenih vrst. Prekrivanje prehranskih niš, odnos plen-plenilec ter vloga v prehranjevalnem spletu so močni kazalniki (indikatorji) interakcij med vrstami, vendar pa niso nujno kazalniki izgube pestrosti ali sprememb v delovanju ekosistemov. Tako pogosto spremembe v združbah makrofitov, planktonskih združb in biomase planktona vodijo v spremembe funkcij ekosistema in s tem vplivajo na številne druge vrste. Najbolj znan primer je krap, ki je bil naseljen po celem svetu. Zaradi načina prehranjevanja na dnu hkrati izpuli vodne rastline in ponovno razprši usedline v vodo. Posledično se poveča kalnost oziroma motnost vode, ki preprečuje rast vodnih rastlin,

dodatna hranila v vodi pa vplivajo na povečano rast planktona. Kljub temu, da dokazano neposredno vpliva na makrofite, nevretenčarje in plankton, krapa še vedno splošno razširjajo. (prirejeno po Gozlan & al. 2010)

Križanje je na območju celotnega areala vrste verjetno manj pomemben dejavnik, na lokalni ravni pa lahko igra pomembno vlogo, saj se lahko izgubijo predvsem krajevne adaptacije.

Pomemben je tudi vpliv okolja, ki lahko daje prednost domorodnim vrstam in s tem zavira tujerodne. Zato je proaktivno upravljanje habitata močno orodje s pomembnim vplivom na delovanje ekosistema in ne sme biti podcenjevano kot učinkovit mehanizem, ki omejuje vpliv tujerodnih vrst. (prirejeno po Gozlan & al. 2010)

Številni znanstveniki predvidevajo, da tudi če je vrsta vnešena že desetletja, še ni nujno prišlo do vidnih posledic. Menijo celo, da so posledice neizogibne. Mnogo lažje je namreč povezati spremembe s tujerodnimi vrstami, kot ugotoviti, da ni vpliva, saj vedno obstaja možnost kasnejšega negativnega vpliva. Zato Simberloff (2007) za tujerodne vrste predlaga obravnavamo po principu »Kriv, dokler ni dokazano nasprotno!«.

10.9.3 Izpodrivanje avtohtonih vrst

Pri iskanju krivca za upad populacij domorodnih vrst ali celo njihovo izumrtje pogosto težko določimo primarni vzrok upada oziroma izumrtja. Pogosto namreč ni jasno, ali so izpodrinjene vrste res posledica ogroženosti zgolj zaradi prisotnosti določene tujerodne vrste (tekmovanje, plenjenje, prenos bolezni). Izumiranje domorodnih vrst je namreč velikokrat posledica kombinacije več dejavnikov ter hkratnega slabšega habitata. Za številne domače vrste se bo vpliv tujerodnih vrst rib pokazal šele v prihodnosti.

V Sloveniji je najbolj znan primer vpliva prenosa donavske podusti v jadransko porečje. Sobivanja v jadranskem povodju s tujerodno donavsko podustjo nista bili zmožni primorska podust in saveta (*Chondrostoma soetta*). Slednja je v Sloveniji izumrla, stanje primorske podusti ni jasno. Če še ni izumrla, je na pragu izumrtja. Tekmovanje (kompeticija) za prostor, hrano in drstišča je bilo z večjo in močnejšo donavsko podustjo neuspešno v Soči in Vipavi.

Npr. postrvji ostriz se v Sloveniji razmnožuje le na nekaj lokacijah, kamor je bil domnevno večinoma naseljen. Glede na trenutno razširjenost in temperature rek pa lahko v prihodnosti pričakujemo njegovo razmnoževanje v reki Vipavi in v spodnjem toku reke Save. Vrsta je zelo neselektiven agresiven plenilec. Z njegovim vstopom v določen ekosistem bi se tam povečal vpliv plenilcev na druge vrste, tekmoval bi za hrano z drugimi plenilskimi vrstami, tekmoval za prostor razmnoževanja, saj precej bojevito brani svoje gnezdo. Drug primer je npr. nilska tilapija, ki bo verjetno v prihodnosti preživela samo na območju spodnje Save. Razmnožuje se namreč pri temperaturi vode blizu 24 °C, preživi pa v razponu temperatur 8-42 °C. Možno je, da se bo razširila v bodočem akumulacijskem jezeru HE Brežice, saj v njega speljan iztok tople vode iz Nuklearne elektrarne Krško.

Z vidika vpliva vlaganja tujerodnih vrst za ribolov je treba razlikovati med vrstami, ki se v naravi razmnožujejo, in vrstami, ki se ne. Vrste, ki se v naravi razmnožujejo imajo načeloma vpliv na celoten ekosistem večji od tistih, ki se ne razmnožujejo. Pri vrstah, ki se ne razmnožujejo, pa je vpliv težje opredeliti. Poleg vrste ribe je odvisen od velikostnega razreda rib, ki se vlagajo, količine in časovne dinamike vlaganja. Slednje je deloma v Sloveniji regulirano, vendar ne v zadostni meri.

Ključno je tudi določiti pojem genetske pestrosti oziroma izvora rib z vidika pravne ureditve vlaganja rib. Slednji je v zadnjih letih še posebej izpostavljen pri vrstah, ki se vlagajo v potoke in reke. Poraja se vprašanje, kateri red porečja smatrati kot omejujoč dejavnik. Npr. ali lahko v pritok reke Drete vlagajo ribe vzgojene samo iz staršev iz dotičnega potoka, ali lahko iz reke Drete ali katerega koli njenega pritoka, ali lahko tudi iz Savinje oziroma katerega koli njenega pritoka. Ali morda celo iz porečja Save in ne nazadnje iz Donavskega porečja. V primeru takšnega omejevanja bi to mejo morali jasno definirati.

10.9.4 Ogroženost naravnih habitatnih tipov

Verjetno imajo največji vpliv na naravne habitate tiste vrste rib, ki se neposredno hranijo z vodnimi rastlinami (npr. amur), oziroma tiste, ki posredno vplivajo na njihovo uspevanje (npr. krap). Zato so najbolj ogroženi tisti habitati, v katerih je vodna vegetacija ključna za njihov obstoj. Najbolj pereč je ta problem v zaprtih sistemih kot so npr. mrtvice. Hkrati pa je treba priznati, da lahko amurja v odsotnosti naravne dinamike v nizkih gostotah uporabljamo kot manipulativno vrsto za preprečevanje zaraščanja (Pipalova 2006). Dnevno namreč lahko poje za lastno težo rastlinja. Vendar ni izključni rastlinojed, temveč rabi tudi hrano živalskega izvora. Z hkratnim vplivom širjenja tujerodne račje zeli (*Elodea canadensis*) bo verjetno v prihodnje treba razmisliti o takšni obliki biomanipulacije.

Kot celotni ekosistem so ogrožena tudi jezera, v katera po naravni poti ribe niso mogle priti same, ampak so bile vanje zanešene. Enako velja za jezera, v katerih so ribe sicer prisotne, a so vanje zanesli krape, ki predvsem vplivajo na makrofite in prenos hranil iz sedimenta v vodo.

Med ogroženimi habitati z vodno vegetacijo so najbolj ogrožena območja mrtvic in ribnikov ter zadrževalnikov. Čeprav v Vipavski dolini na tem delu ni zavarovanega območja, vzemimo za primer zadrževalnik Vogršček, saj je bilo v celotni Vipavski dolini največ tujerodnih vrst rib naseljenih prav vanj. Velika umetna pregrada z talnim izpustom je navidez delovala kot precej dobra prepreka, ki je zadrževala ribe v zadrževalniku. V zadnjem letu (2012) pa so ga zaradi puščanja jezua izpraznili in s tem so bile vse ribe, vključno s tujerodnimi, izpuščene. Samo upamo lahko, da to ne bo imelo negativnega vpliva na vrste potoka Lijak in reke Vipave dolvodno od Vogrščka, ki pa sta vključena v območje Natura 2000 Vipava. Objekti s tujerodnimi vrstami predstavljajo veliko, verjetno precej podcenjeno grožnjo predvsem z možnim daljinskim vplivom, ki bi jo bilo potrebno upoštevati pri prostorskem načrtovanju umeščanja takih ribogojnih objektov. Zaradi povezanosti vod in enostavnega premikanja rib po rekah, lahko objekti zgrajeni izven varovanih območij na slednje enostavno vplivajo.

10.9.5 Glavni vektorji vnosa in širjenja

Tako v Sloveniji kot drugod po Evropi je vnos oziroma prenos tujerodnih rib večinoma povezan s športnim ribolovom in ribogojstvom. S slednjim so povezani tudi nenamerni prenosi spremljevalnih vrst (npr. psevdorazbora). Pri tem je enako problematično razširjanje neevropskih tujerodnih vrst, razširjanje sicer domorodnih rib med porečji in razširjanje vrst znotraj porečja izven območja naravne razširjenosti vrste.

10.9.6 Možnosti monitoringa

Splošni monitoring rib poteka na območjih Natura 2000 in glede na določbe vodne direktive z metodo elektroizlova. Pri tej metodi so registrirane vse vrste rib, tudi tujerodne. Za vrste, ki se pojavljajo v naravi, je treba le še dopolniti mrežo vzorčnih mest. Dodatna vzorčna mesta bi bilo smiselno namestiti na vse vstopne in izstopne vode na mejah Slovenije. V to naj bodo zajete večje (Vipava, Soča, Sava, Kolpa, Sotla, Mura, Drava) in manjše reke (Ledava, Krka, ...). Proti Sloveniji se gorvodno po reki Dravi, Savi in Muri širi kar nekaj tujerodnih vrst.

Znotraj države pa bi bilo treba postaviti tudi vzorčna mesta predvsem na območju ribogojnih objektov v vzhodni Sloveniji. Monitoring bi bilo treba izvajati tudi na genetskem nivoju, saj ne poznamo posledic rednih vlaganj (npr. sulec, lipan).

10.9.7 Možnosti nadzora

Vzpostaviti je treba učinkoviti nadzor nad vnosom vrst in količine rib v ribogojne objekte, predvsem pa nadzor pri praznjenju teh objektov, pa tudi nadzor v času njihovega delovanja.

Boljši nadzor je treba vzpostaviti tudi na administrativnem nivoju.

Za afriškega soma, ki se je znašel v gramoznici v Prekmurju, je bila izdelana presoja tveganja. »*Vzreja afriškega soma v nadzorovanih pogojih v zaprtem sistemu nima vpliva na naravno okolje. Možnosti za vzrejo so le zaprti, popolnoma nadzorovani in umetno ogrevani sistemi kot na primer hladilne ali termalne vode. Presojevalec opozarja, da se v nobenem primeru ne sme spuščati afriškega soma kakršnekoli velikosti za kakršnekoli namene (športni ribolov, okrasne ribe) v katerekoli odprte vode, ker kot ribojedi plenilec predstavlja potencialno nevarnost za domorodne vrste rib in drugih vodnih živali.*« (ARSO 2011). Kljub temu se je primerek znašel v naravi. Možnost nadzora oziroma določitve krivca je zelo enostavna, saj se gojitelju lahko določi, da prodaja živih osebkov ni dovoljena.

Tudi za tilapijo, ki se zelo številčno pojavlja v mrtvici Cola ob reki Savi pri Čatežu, je bila izdelana presoja. »*Presojevalec ocenjuje, da je ob morebitnem namernem ali nenamernem izpustu živali v naravno okolje možnost uspešne naselitve obravnavanih vrst rib (*Oreochromis spp.*) v slovenske vodotoke zanemarljiva, ter da so posledicno tudi možni vplivi na naravo zanemarljivi. V poročilu je presojevalec podal oceno negativnih vplivov gojitve. Naselitev tujerodne vrst rib v habitat, kjer vrste sicer niso prisotne, predstavlja problem kompeticije za prostor z lokalno prisotnimi vrstami, še posebej kadar so prehranske navade vnesenih vrst podobne prisotnim avtohtonim vrstam. Verjetnost, da posamezni osebki ustonoš v Sloveniji preživijo zimo, je le v toplih izviroh oziroma strugah, kjer temperatura vode pozimi ne pade pod 8 °C. Tak primer je mrtvica Topla struga. V drugih rekah in jezerih bi bilo možno preživetje in razmnoževanje spolno zrelih ustonoš v poletnem času povsod tam, kjer temperatura vode preseže 22 °C. Ker gre za tropske vrste, bi osebki obravnavanih vrst lahko v naravi v Sloveniji preživeli največ nekaj mesecev, zagotovo pa bi poginili povsod tam, kjer zimske temperature vode padejo pod 8 °C.*« (ARSO 2011). Presojevalec je pravilno ocenil verjetnost preživetja vrste v naravi in da je v Sloveniji samo ena potencialna lokacija za to. Zato bi lahko bilo dovoljenje za gojenje izdano za kateri koli kraj v Sloveniji, saj če tudi bi vrsta pobegnila, bi v zimi poginila. Razen seveda pri Čatežu, kjer so ribe pobegnile v edino naravno toplo vodo in tam preživele.

10.9.8 Uspešni primeri odstranjevanja/nadzora

Trenutno v Sloveniji poteka projekt WETMAN (prijavitelj ZRSVN), v okviru katerega bodo odstranili tujerodne vrste rib iz izbranih mrtvic reke Mure in Gornjega kala pri vasi Hrast v Beli krajini. Rezultati projekta še niso znani.

10.9.9 Znane ocene stroškov povzročene škode

V Sloveniji ni znanih ocen stroškov, ki jo povzročajo tujerodne vrste rib. Verjetno bi bilo še najlažje oceniti stroške odstranjevanja v okviru projekta WETMAN.

10.9.10 Ogroženost domorodnih vrst te skupine zaradi ITV (iste in drugih taksonomskih skupin)

Ribe kot celotna skupina so ogrožene predvsem kot združbe na posameznih lokacijah. Zato v nadaljevanju podajamo le nekaj primerov.

V reki Dravi je zaradi prekritja dna s tujerodno školjko trikotničarko (*Dreissena polymorpha*) so ogrožene vse vrste rib, ki odlagajo ikre na dno oziroma se na dnu prehranjujejo.

Zaradi rastlinojedih tujerodnih vrst rib (npr. amur) so v vseh habitatih ogrožene vrste rib, ki ikre odlagajo na rastlinje (npr. ščuka, ostriž).

Prav tako so vse ribe ogrožene, kjer sta prisotna sončni in postrvji ostiž. Prostor za vse domorodne vrste rib je izgubljen na teritoriju primerkov obeh vrst, kjer agresivno branijo svoja gnezda.

10.9.11 Viri

- ARSO (2011): Seznam povzetkov iz poročil opravljenih presoj tveganj za naravo pred naselitvijo, doselitvijo ali gojitvijo tujerodnih vrst rastlin in živali v skladu s Pravilnikom o izvedbi presoje tveganja za naravo in o pridobitvi pooblastila (Uradni list RS, št. 43/02), stanje november 2011. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Bertok M., Budihna N. (1999): *Vpliv vlaganja šarenke (Oncorhynchus mykiss) na avtohtono ihtiofavno v Sloveniji*. Naročnik: Ribiška zveza Slovenije. Zavod za ribištvo Ljubljana, Ljubljana. 77 str.
- Cambray J. A. (2003): Impact on indigenous species biodiversity caused by the globalisation of alien recreational freshwater fisheries. *Hydrobiologia* 500: 217–230.
- Gozlan R. E., Britton J. R., Cowx I., Copp G. H. (2010): Current knowledge on non-native freshwater fish introductions. *Journal of Fish Biology* 76: 751–786.
- Munda A. (1926): *Ribe v slovenskih vodah*. Slovensko ribarsko društvo v Ljubljani, Ljubljana. 63 str.
- Pipalova I. (2006): A Review of Grass Carp Use for Aquatic Weed Control and its Impact on Water Bodies. *J. Aquat. Plant Manage.* 44: 1-12.
- Podgornik S., Kosi G., Zabrc D., Bertok M., Puklavec D. (2006): Ciljni raziskovalni program (CRP) "Konkurenčnost Slovenije 2001-2006": *Vpliv ribogojnic na rečni ekosistem* (zaključno poročilo). Zavod za ribištvo Slovenije, Ljubljana. 128 str.
- Povž M. (1986): Naseljavanje in preseljevanje sladkovodnih rib v Sloveniji. *Ribič*, Ljubljana 45: 252.
- Povž M. (1987): Pseudorazbora. *Ribič*, Ljubljana 46: 136.
- Povž M. (1999): *Vpliv reje rib v zadrževalniku Medvedce na ihtiofavno Polskave in Dravinje*. Naročniki: Ribiška zveza Slovenije, RD Slovenska Bistrica, RD Ptuj, RD Majšperk. Zavod za ribištvo Ljubljana, Ljubljana. 52 str.
- Povž M. (2006a): Postrvji ostriž *Micropterus salmoides* (La Cépède, 1802). *Ribič*, Ljubljana 65(12): 349–350.
- Povž M. (2006b): Sončni ostriž *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758). *Ribič*, Ljubljana 65(10): 282-284.

- Povž M. (2007a): Afriški som *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). *Ribič*, Ljubljana 66(5): 120–121.
- Povž M. (2007b): Ameriški somiči (Ameiuridae). *Ribič*, Ljubljana 66(4): 82–83.
- Povž M. (2007c): Beli amur *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844). *Ribič*, Ljubljana 66(6): 156–157.
- Povž M. (2007d): Gambuzija *Gambusia affinis* (Baird et Girard, 1853). *Ribič*, Ljubljana 66(7-8): 186–187.
- Povž M. (2007e): Potočna zlatovčica *Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1815). *Ribič*, Ljubljana 66(11): 294–295.
- Povž M. (2008): Ameriška postrv, amerikanka (*Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)). *Ribič*, Ljubljana ?(6): 161–162.
- Povž M. (2009): Črni amur *Mylopharyngodon piceus* (Richardson, 1846). *Ribič* 68(7/8): 197–198.
- Povž M. (2009a): Črni amur *Mylopharyngodon piceus* (Richardson, 1846). *Ribič*, Ljubljana 68(7/8): 197–198.
- Povž M. (2009b): Modra ali nilska tilapija *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). *Ribič*, Ljubljana 68(9): 266–267.
- Povž M., Ocvirk A. (1990): Freshwater Fish Introductions and Transplantations in Slovenia [Pregled naseljevanja novih in preseljevanja avtohtonih sladkovodnih ribjih vrst v vodah Slovenije]. *Ichthyos*, Ljubljana 9: 1–9.
- Povž M., Sket B. (1990). *Naše sladkovodne ribe*. Mladinska knjiga, Ljubljana. 369 str.
- Povž M., Šumer S. (2005): A brief review of non-native freshwater fishes in Slovenia. *J. Appl. Ichthyol.* 21: 316–318.
- Simberloff D. (2007): Given the stakes, our modus operandi in dealing with invasive species should be “guilty until proven innocent.” *Conservation Magazine* 8: 18–19.
- Smolar Žvanut N., Povž M., Šumer S., Kosi G., Lovka M., Eleršek T., Černač B., Vrhovšek D., Slatner M., Gabrijelčič E., Breznik B., Seliškar T. (2004): *Ocena ostalih pomembnih antropogenih okoljskih obremenitev površinskih voda: a) reke, jezera* (Program izvajanja vodne direktive v obdobju 2004/2005). Naročnik: MOPE, Ljubljana. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana. 97 str.
- Veenvliet P., Kus Veenvliet J. (2006): *Ribe slovenskih celinskih voda, priručnik za določanje*. Zavod Sybiosis, Grahovo. 168 str.
- Zabrc D., Podgornik S., Kosi G., Brancelj A. (2006): Ciljni raziskovalni program (CRP) »Konkurenčnost Slovenije 2001-2006« Vpliv gojenja rib v toplovodnih ribogojnicah in gramoznicah na vodni ekosistem (zaključno poročilo). Zavod za ribištvo Slovenije, Ljubljana. 114 str.
- Zabrc D., Podgornik S., Kosi G., Brancelj A. (2006): Ciljni raziskovalni program (CRP) »Konkurenčnost Slovenije 2001-2006« Vpliv gojenja rib v toplovodnih ribogojnicah in gramoznicah na vodni ekosistem (zaključno poročilo). Zavod za ribištvo Slovenije, Ljubljana. 114 str.