

PLANINSKA ZVEZA SLOVENIJE

Komisija za varstvo gorske narave

Usposabljanje za: VARUH GORSKE NARAVE

Seminarska naloga

TUJERODNE VRSTE NA SLOVENSKEM

Breda Bibič – Akademsko planinsko društvo Kozjak Maribor

Mentor: Dušan Klenovšek

Maribor, 30.8.2016

Kazalo

Tujerodne vrste, okoljsko breme globalizacije	3
Vnos tujerodnih vrst.....	3
a) Naselitev	3
b) Pobeg.....	4
c) Vnos škodljivcev.....	4
Prenos tujerodnih vrst.....	4
Širjenje tujerodnih vrst	5
Širjenje po novih poteh.....	6
Spontano širjenje.....	6
Vpliv tujerodnih vrst	6
Vplivi na domorodne vrste	7
Vplivi na ekosisteme.....	7
Vplivi na zdravje ljudi.....	8
Vplivi na gospodarstvo	9
Odstranjevanje in nadzor.....	9
Ozaveščanje.....	11
Tujerodne vrste rib v celinskih vodah v Sloveniji	12
Problematika v Sloveniji	13
Ogroženost avtohtonih vrst	14
Izpodrivanje avtohtonih vrst.....	14
Nekaj primerov tujerodnih vrst živali in rastlin v Sloveniji.....	16
Viri:	17

Tujerodne vrste, okoljsko breme globalizacije ⁽¹⁾

Preseljevanje živalskih in rastlinskih vrst poteka že tisočletja. Ljudje so že s prvih potovanj v oddaljene kraje prinašali domov uporabne in zanimive vrste. V zadnjih desetletjih smo priča razmahu svetovne trgovine in vse večji dostopnosti različnih oblik transporta. Prenašanje vrst med državami in kontinenti je danes hitrejše in bolj množično kot kadarkoli prej v naši zgodovini. S tem se večajo in postajajo vse očitnejše tudi pasti preseljevanja teh vrst, ki jih zaradi njihovega tujerodnega izvora imenujemo **tujerodne vrste**.

Številne tujerodne vrste so ljudem koristne, bistveno prispevajo h kakovosti življenja in tudi nimajo negativnih vplivov. Nekatere vrste pa so škodljive, saj se v novem okolju ustalijo, ob odsotnosti naravnih sovražnikov pogosto oblikujejo velike populacije in se začno hitro širiti. Takšne vrste lahko povzročajo gospodarsko škodo ali imajo škodljive vplive na zdravje ljudi. Številne tujerodne vrste sicer neposredno ne prizadenejo človeka, povzročajo pa škodo biotski raznovrstnosti – ekosistemom, habitatom, domorodnim vrstam. To skupino tujerodnih vrst imenujemo **invazivne tujerodne vrste**.

Ob omembi tujerodne vrste marsikdo najprej pomislil na bitja z drugega planeta. V biologiji z izrazom **tujerodne vrste** poimenujejo tiste organizme, ki jih je človek prenesel v novo okolje, v katerem prej niso bili prisotni. Tujerodne vrste pripadajo različnim skupinam organizmov (npr. virusi, glive, rastline, živali), prav tako se razlikujejo po virih in poteh naselitve. Prav zaradi tega opredelitev izraza tujerodna vrsta ni enostavna.

Vnos tujerodnih vrst ⁽¹⁾

a) Naselitev

Nekatere tujerodne vrste je človek naselil z namenom, da bi se vrste v okolju tudi ustalile, človek pa bi imel od njih določeno korist. Med njimi so večinoma vrste, ki so namenjene za lov in ribolov. Primeri namernih naselitev so:

- tujerodne vrste rib za športni ribolov,
- tujerodne lovne vrste (sesalci, ptice) za povečanje atraktivnosti lova,
- tujerodne ribe in školjke za namene gojitve,
- tujerodni organizmi za biotično varstvo škodljivih organizmov,
- tujerodne rastline za namene gozdarstva ali v okrasne namene.

Danes, ko se zavedamo možnih negativnih posledic naselitev, so namerne naselitve nadzorovane in je potrebno zanje pridobiti dovoljenje. Žal tudi v Sloveniji še vedno prihaja do nezakonitih namernih naselitev tujerodnih vrst v naravo. Nekateri ljudje, zaradi prepričanja, da bodo imeli živali lepše življenje, v naravo spuščajo akvarijske in vivarijske živali in rastline, ki povzročajo veliko škodo domorodnim vrstam.

b) Pobeg

Veliko invazivnih tujerodnih vrst je bilo sprva naseljenih na omejen prostor. Rastline na njive in vrtove, živali pa so gojili na farmah ali v živalskih vrtovih. Primeri pobegov vrst v naravno okolje so:

- širjenje okrasnih rastlin z vrtov in botaničnih vrtov bodisi s semeni ali deli rastlin v polnaravno ali naravno okolje,
- širjenje kmetijskih rastlin z njiv v polnaravno ali naravno okolje,
- pobeg živali iz živalskih vrtov, terarijev ali vrtnih mlak,
- pobeg živali iz farm ali ribogojnic.

c) Vnos škodljivcev

V obdobju velikega porasta transporta surovin in blaga se predvsem hitro povečuje število škodljivcev, ki prihajajo kot paraziti, bolezni ali zajedavci na rastlinskih ali živalskih vrstah, ki so predmet trgovine. Ta pot naselitev je nekoliko vmesna med namernimi in nenamernimi naselitvami, saj je neposredna posledica namernega vnašanja drugih vrst organizmov.

Prenos tujerodnih vrst ⁽¹⁾

Organizme, ki jih nenamerno prepeljemo s transportnimi sredstvi, embalažo ali osebno prtljago, imenujemo kar slepi potniki, saj potujejo skriti in pogosto uidejo nadzoru na mejah. Mnoge rastlinske in živalske tujerodne vrste so naselile nova okolje kot slepi potniki, ki so potovali:

- v prsti okrasnih lončnic ali kot primes različnim mešanicam semen,
- v prsti, prilepljeni na transportna sredstva (npr. gume letal),
- kot pritrjeni organizmi na trupih ladij,
- v embalaži izdelkov ali med izdelki (npr. lesene palete, zaboji),

- v osebni prtljagi potnikov ali osebnih vozilih,
- v vodi za transport živih vodnih organizmov,
- v vodi, ki se uporablja za obtežitev ladij, ki niso napolnjene s tovorom – t.i. balastni vodi,
- kot škodljivci živali in rastlin.

Širjenje tujerodnih vrst ⁽¹⁾

Tujerodne vrste so neposredna posledica potovanja ljudi in trgovanja z najrazličnejšim blagom. Čeprav je trgovanje staro že tisočletja, se je v zadnjem stoletju močno povečalo, s tem pa tudi število tujerodnih vrst, ki s pomočjo človeka dosežejo nova območja.

V Evropo je vsako leto zanesenih na stotine tujerodnih organizmov, vendar vsi ne postanejo invazivni. Pravzaprav jih večina v novem okolju ne preživi, bodisi ker se novemu okolju ne morejo prilagoditi ali pa je prisotnih premalo osebkov za uspešno razmnoževanje. Nekatere vrste, imenujemo jih **prehodne tujerodne vrste**, lahko v okolju ostanejo dalj časa, bodisi zaradi dolge življenjske dobe, občasnega razmnoževanja ali ponavljajočih se naselitev. Posamezne vrste pa se postopoma, lahko tudi v obdobju več let, prilagodijo na novo okolje in se začnejo (spolno ali nespolno) razmnoževati. Tujerodne vrste, ki se v naravi redno razmnožujejo in se populacije vzdržujejo brez posredovanja človeka, imenujemo **naturalizirane vrste**. Opise obeh kategorij tujerodnih vrst lahko strnemo v kratkih definicijah:

- **Prehodna tujerodna vrsta** je tujerodna vrsta, ki se na nekem območju pojavlja le občasno. Lahko se celo občasno razmnožuje, vendar ne tvori trajnih populacij in se vzdržuje le s ponovnimi naselitvami. Za te vrste včasih uporabljamo tudi izraz aklimatizirana vrsta.
- **Naturalizirana vrsta** je tujerodna vrsta, ki se v novem okolju redno razmnožuje in samostojno, brez posredovanja človeka, vzdržuje populacije, vendar v okolju še ne povzroča zaznavne škode.

Prehodne in naturalizirane vrste še ne povzročajo zaznavnih sprememb v naravi. Sčasoma pa lahko nekatere naturalizirane vrste postanejo invazivne, zlasti ko se število osebkov poveča.

- **Invazivna tujerodna vrsta** je po definiciji Konvencije o biološki raznovrstnosti tujerodna vrsta, ki se je ustalila in se širi ter s tem ogroža ekosisteme, habitate ali vrste.

Širjenje po novih poteh

Nekatere nenamerne naselitve so posledice odstranitve geografskih ovir zaradi izgradnje novih transportnih povezav, bodisi mostov ali rečnih in morskih kanalov. Leta 1869 so v Egiptu odprli Sueški prekop, ki povezuje Rdeče morje z Sredozemskim morjem, kar je bistveno skrajšalo transportno pot med Evropo in Azijo. Kanal pa je podrl geografske ovire za širitev vrst med Rdečim in Sredozemskim morjem. Ker je kanal umetnega izvora in je k širitvi teh vrst posredno prispeval človek, jih brez dvoma lahko uvrstimo med tujerodne vrste. Druga evropska vodna povezava, odprta leta 1992 kanal Main-Donava, s katero so povezali reki Ren in Donavo. V prihodnjih letih lahko tako pričakujemo, da bodo tudi slovenski del donavskega povodja naselile tudi nekatere vrste iz povodja Rena.

Spontano širjenje

Mnoge tujerodne vrste so se v Slovenijo razširile iz sosednjih držav. Ker je njihovo pojavljanje posledica namerne ali nenamerne naselitve v neki drugi državi, jih seveda še vedno obravnavamo kot tujerodne vrste. Med njimi je predvsem veliko vodnih organizmov, ki se širijo po rekah, ter rastlin, ki se širijo vzdolž transportnih poti (cest in železnic). V Sloveniji velik vir širjenja nekaterih invazivnih rastlin predstavljajo peskokopi, saj se pesek razvaža na nova območja in tako pospešuje širjenje.

Ukrepi za vrste, ki so že invazivne in se hitro širijo, je pogosto zelo zapleteno. Te vrste so se v novem okolju že popolnoma ustalile, se razmnožujejo, vrste pa se s semeni ali posameznimi osebki postopoma širijo na nova območja. Za mnoge vrste je tako edini možen ukrep le še nadzor populacij, ki ga je smiselno izvajati predvsem za vrste, ki povzročajo veliko škodo. Kot preventivne ukrepe je potrebno izvajati predvsem ozaveščanje, s katerim lahko omejimo nadaljnje širjenje nekaterih vrst.

Vpliv tujerodnih vrst ⁽¹⁾

Vplive tujerodnih vrst je zaradi zapletenih medsebojnih povezav med organizmi zelo težko zaznati. Ker se ob naselitvi tujih vrst v naravi vzpostavljajo nova, biologom neznana razmerja, je izid naselitev pogosto popolna uganika. Dokler je tujerodna vrsta prisotna v

majhnem številu, so lahko vplivi zelo majhni in težko zaznavni. Takih vplivov pogosto ne znamo izmeriti, zato smo v zadregi. Slutimo namreč, da ima vrsta negativen vpliv, vendar za to nimamo dovolj znanstvenih dokazov. Ko tujerodne vrste dosežejo tako številčnost, da se njihovi vplivi povečajo, jih nenadoma zaznamo, vendar smo v tem trenutku bitko že izgubili. Vrsto, ki se je že prilagodila na novo okolje in se v njem razmnožuje, namreč iz okolja skoraj ni več mogoče odstraniti. To se dogaja tudi pri nas in naj nam bodo v opozorilo, da bomo v prihodnje ravnali previdneje!

Vplivi na domorodne vrste

Vplivi na domorodne vrste so lahko zelo raznoliki. Tujerodne vrste lahko v novem okolju postanejo tekmeči domorodnih vrst, bodisi za življenjski prostor, hrano ali druge življenjsko pomembne vire. Neredko so tujerodne vrste plenilci domorodnih vrst. Obrambni mehanizmi so v veliki meri prirojeni odzivi, ki so se razvili skozi evolucijski proces sobivanja vrst. Ker domorodne vrste niso prilagojene na izogibanje tujerodnim plenilcem, so zanje lahek plen, kar pogosto vodi v izumrtje domorodne vrste. Podobno lahko tujerodne živali, ki se hranijo z rastlinami, vplivajo na domorodne rastline. Rastline, ki niso prilagojene na požrešne rastlinojede, pogosto nimajo nobenih obrambnih snovi ali struktur (npr. trnov), s katerimi bi preprečili objedanje. Včasih so tujerodne vrste tudi prenašalci bolezni, ki njih ne prizadenejo, za domorodne vrste pa so smrtno.

Evolucija vrst poteka na različne načine, pogosto pa nove vrste nastajajo kadar med populacijami nastanejo geografske prepreke (npr. nastanek gorstev). Populacije so tako razdeljene in evolucijska pot vrst se začne odvijati v različne smeri. Iz ene vrste nastaneta dve, ki pa sta si še vedno ozko sorodni. Če med takima vrstama zopet pride do stika, ki ga s premostitvijo geografskih ovir omogoči človek, med vrstami pride do križanja. Končnega izida križanja ni mogoče napovedati, vedno pa ima nepopravljive posledice za domorodne vrste. Bodisi se ohrani zgolj populacija križancev obeh vrst, če je tujerodna vrsta uspešnejša pri razmnoževanju, pa bo postopoma nadomestila domorodno vrsto. Prav zaradi križanja s tujerodnimi postrvmi smo v Sloveniji skoraj izgubili endemično soško postrv (*Salmo marmoratus*), ki je danes ena najbolj ogroženih vrst rib v Evropi.

Vplivi na ekosisteme

Nekatere tujerodne vrste v novem okolju popolnoma spremenijo medvrstne odnose, kroženje hranil, fizikalne in kemijske dejavnike. To pogosto vodi v popolno preobrazbo ekosistema, iz katerega so izrinjene številne domorodne vrste. Za mnoge invazivne rastline je značilno, da so zelo uspešne pri naseljevanju odprtih površin (npr. ob cestah ali vzdolž vodotokov). Na takih območjih se hitro razrastejo in tvorijo goste sestoje. To popolnoma spremeni kemijske

in fizikalne dejavnike (npr. količino svetlobe), ki niso več ustrezni za rast domorodnih rastlin. Tujerodne rastline se tako postopoma razraščajo na vse večjih površinah. Kadar se na račun tujerodnih rastlin bistveno zmanjša število domorodnih rastlin, ki so ključne za prehrano živali, invazivne rastline prizadenejo tudi živalske vrste.

Naselitev tujerodne vrste lahko še posebej v omejenih okoljih, na primer v jezeru, sproži verižno reakcijo sprememb. Vodne rastline imajo v vodnem okolju pomembno vlogo pri uravnavanju količine hranil (fosfor, dušik), ki jih porabljajo za rast. Naselitev tujerodne ribe, ki se hrani z rastlinami, lahko tako v zelo kratkem času popolnoma spremeni vodni ekosistem. Ker ribe pojedjo večji del vodnih rastlin, se hranila ne morejo več vgrajevati v rastline. Velika količina hranil pa sproži hitro rast drobnih zelenih alg, ki lebdi v vodi. Zaradi alg se bistveno zmanjša prehajanje svetlobe v spodnje plasti vode, zato procesi fotosinteze pri dnu niso več mogoči. Ker je fotosinteza eden ključnih procesov, v katerem nastaja kisik, v spodnjih plasteh vode kisika zmanjka. Na takem dnu pa lahko preživijo le tisti organizmi, katerih procesi lahko potekajo brez kisika, druge domorodne vrste pa izumrejo.

Vplivi na zdravje ljudi

Mnoge okrasne rastline so delno ali v celoti strupene. Sajenje takih rastlin v okolico hiše je zato tvegano, v bližini vrtcev pa tudi zakonsko prepovedano. Medtem ko domorodne strupene rastline dobro poznamo, pa se nevarnosti tujih rastlin redkeje zavedamo. Nekatere rastline niso nevarne le ob zaužitju, temveč lahko izločajo nevarne snovi. Taka vrsta je na primer orjaški dežen (*Heracleum mantegazzianum*), ki izvira iz Azije. Sokovi te rastline povzročijo občutljivost kože na svetlobo, tako da se na koži naredijo veliki, boleči mehurji. Tudi v Sloveniji je zunaj vrtov že nekaj rastišč te rastline. Leta 2011 smo prvič izvedli akcijo odstranjevanja orjaškega dežna v okolici Botaničnega vrta v Ljubljani, z namenom, da preprečimo njegovo širjenje. Nekatere rastline so tudi alergene in povzročajo senen nahod. Največji krivec za seneni nahod v jesenskem obdobju je prav tujerodna pelinolistna žvrklja (*Ambrosia artemisiifolia*). Za ambrozijo je bila leta 2010 sprejeta odredba o obveznem zatiranju, ki zavezuje lastnike, da rastlino odstranijo s svojih zemljišč.

Z uvozom tujerodnih živali lahko vnašamo tudi nekatere bolezni, ki so nevarne za zdravje ljudi. To je še posebej izrazit problem pri živalih, ki so namenjene za prodajo kot hišni ljubljenci, saj te prihajajo v bližnji stik z ljudmi. Papige, včasih pa tudi druge ptice, prenašajo bakterijsko bolezen psitakozo. Ker je bolezen nevarna tudi za ljudi, je potrebno vse papige po uvozu zadržati v karanteni. Z želvami in kačami, ki so namenjeni za vzrejo v terarijih, pa se neredko prenaša tudi bakterija salmonela (*Salmonella* sp.), ki pri ljudeh povzroča prebavne težave.

Tujerodne vrste so lahko tudi posredniki pri prenosu bolezni med ljudmi, kot na primer tigrasti komar.

Vplivi na gospodarstvo

Moge tujerodne vrste rastlin in živali so ljudje namerno naselili v nova okolja in danes predstavljajo temelje gospodarskih panog, prinašajo blaginjo in ekonomske koristi. V Sloveniji pridelamo največ koruze, krompirja in ječmena, vse tri so tujerodnega izvora. S transportom blaga in izdelkov ljudje nehote prenašajo tudi druge tujerodne vrste. Te so lahko škodljivi organizmi gospodarsko pomembnih rastlin ali rastlinskih proizvodov in na različne načine zmanjšujejo prihodke. Tujerodne vrste so lahko različni virusi, bakterije ali glive, ki so povzročitelji bolezni in oslabijo rastline ter tako zmanjšujejo pridelek. Nekateri najbolj trdovratni pleveli so tujerodne rastline, ki smo jih v naše okolje zanesli in jih moramo neprestano odstranjevati z vrtov, da omogočimo rast vrtnih rastlin. Tujerodne vrste so lahko tudi škodljivci okrasnih rastlin in lahko bistveno okrnijo okrasno funkcijo cvetlic in dreves.

Tujerodne vrste v vodnih okoljih lahko poleg velikih negativnih vplivov na ekosisteme povzročajo tudi gospodarsko škodo. Neposredna škoda tujerodnih vrst se pojavlja predvsem v ribogojstvu, saj vnos bolezni rib močno zaustavi prirast rib in tako zmanjšuje prihodke. Škoda, ki jih tujerodni organizmi povzročajo v vodnem ali obvodnem okolju je lahko tudi posredna in jo je pogosto težko ovrednotiti. Gosti sestoji invazivnih tujerodnih rastlin, ki preraščajo brežine rek, otežujejo dostop do vodotokov in tako zmanjšujejo rekreacijsko funkcijo vodotokov. Znani, čeprav pri nas slabo ovrednoteni, pa so tudi vplivi tujerodnih živali na vodotoke. Nutrija (*Myocastor coypus*) zaradi kopanja rogov in objedanja vegetacije povzroča erozijo rečnih brežin, kar bistveno zvišuje stroške vzdrževanja vodotokov in zagotavljanja poplavne varnosti.

Odstranjevanje in nadzor ⁽¹⁾

Ukrepe odstranitve ali nadzora izvajamo za invazivne tujerodne vrste ali potencialno invazivne vrste. Dokler je vrsta invazivna le na majhnem območju, jo lahko poskusimo popolnoma odstraniti iz narave. Način odstranjevanja vrste moramo izbrati glede na značilnosti vrste. Običajno je treba ukrepe odstranjevanja izvajati skozi daljše časovno obdobje, nato pa še nekaj let spremljati ali se bo vrsta ponovno pojavila. Kadar širjenja ne uspemo preprečiti v zgodnjih fazah naselitve, se vrsta navadno tako razširi, da popolna odstranitev iz narave ni več mogoča. V takem primeru nam preostane le še nadzor vrste. To pomeni, da vrsto z enakimi metodami aktivno odstranjujemo iz okolja, vendar se zavedamo,

da vrste ne bomo uspeli v celoti odstraniti, bomo pa omejili širjenje in vsaj zmanjšali negativne vplive. Ukrepi nadzora so tako trajni, kar seveda pomeni tudi stalne stroške.

Ukrepe za odstranjevanje ali nadzor tujerodnih vrst lahko razdelimo v tri skupine:

1. Mehanično odstranjevanje: Ukrepi vključujejo odstranitev živali iz narave, bodisi s pobiranjem osebkov ali lovom, rastline pa odstranjujemo s puljenjem, žaganjem, košnjo ali pašo. Ti ukrepi se lahko dopolnjujejo s kemičnim zatiranjem.

2. Kemično zatiranje: Ukrepi kemičnega zatiranja vključujejo rabo pesticidov, pa tudi nastavljanje strupenih pasti za vretenčarje. Pesticide uporabljamo za zatiranje škodljivcev, plevela ali rastlinskih bolezni. Pesticidi so lahko naravne snovi, izolirane iz rastlin ali pa so umetni pripravki. Uporabljamo jih predvsem za zatiranje plevelov (herbicidi), žuželk (insekticidi), gliv (fungicidi) in morajo biti čim bolj specifični za zatiranje neželenih organizmov. Raba pesticidov je strogo nadzorovana, saj predstavlja potencialno nevarnost za okolje, pa tudi za zdravje ljudi.

3. Biotično varstvo: Pri ukrepih biotičnega varstva škodljive organizme odstranimo z živimi organizmi, ki so njihovi naravni sovražniki. Ker tujerodne vrste običajno v novem okolju nimajo naravnih sovražnikov, je potrebno za namene biotičnega varstva tujerodnih vrst vnesti nov tujerodni organizem. Vnos novih tujerodnih organizmov pa je lahko tudi tvegan, saj lahko vrsta napade tudi domorodne vrste in povzroči dodatno škodo. Zato je biotično varstvo strogo nadzorovano. V Sloveniji ga ureja Pravilnik o biotičnem varstvu rastlin (Uradni list RS 45/2006), ki določa postopke ravnanja/uporabe organizmov za biotično zatiranje. Pravilnik vsebuje tudi seznam domorodnih in tujerodnih vrst organizmov za biotično varstvo rastlin. Predvsem kadar gre za uvoz tujerodnih vrst, je potrebno upoštevati tudi Pravilnik o pogojih za uvoz ali premeščanje določenih škodljivih organizmov, rastlin, rastlinskih proizvodov in nadzorovanih predmetov za poskusne, raziskovalne in razvojne namene in za delo pri žlahtnjenju rastlin.

V Sloveniji je večina ukrepov odstranjevanja in nadzora tujerodnih vrst usmerjena v odstranjevanje in omejevanje tistih tujerodnih vrst, ki so škodljivi organizmi na rastlinah kmetijskega in gozdarskega pomena. Ukrepi za odstranjevanje invazivnih tujerodnih vrst (torej takšnih, ki povzročajo škodo biotski raznovrstnosti) se zaenkrat ne izvajajo sistematično, prav tako zanje še nimamo vseh zakononskih podlag. Kljub temu pa tudi pri nas v zadnjih letih prihaja do pobud po odstranitvi in nadzoru tujerodnih vrst. Ker je naš pravni okvir na tem področju še nedograjen in pomanjkljiv, se aktivnosti odstranjevanja in nadzora tujerodnih vrst ne usklajujejo in tudi niso podvržene posebnemu nadzoru.

Posamezniki in organizacije naj zato skrbno načrtujejo aktivnosti in pred izvedbo ukrepov dobro pretehtajo pozitivne in negativne učinke ukrepov. Da bi bilo odstranjevanje učinkovito, škoda na ostalih (zaželenih) organizmih pa čim manjša, moramo poznati biologijo vrst, ki jih želimo odstraniti. Če gre za večje posege, je koristno, da si pred posegom ogledamo kakšen primer dobre prakse, kjer so ti postopki že utečeni in uspešni.

Pred izvedbo ukrepov moramo preveriti lastništvo. Lastnike zemljišč, kjer imamo namen izvajati ukrepe odstranjevanja invazivnih organizmov, je potrebno temeljito obvestiti in od njih dobiti pisno dovoljenje, razen če obstajajo od organov RS izdani predpisi, ki omogočajo izvedbo ukrepov tudi proti volji lastnika. V teh postopkih je potrebno upoštevati vsa določila predpisov o splošnem upravnem postopku. Preveriti moramo tudi status območij (kmetijska območja, nekmetijska območja, naravovarstvena območja, vodovarstvena območja...), saj to pomembno vpliva na pravne in tehnične možnosti ukrepanja (uporaba fitofarmaceutskih sredstev).

Ozaveščanje ⁽¹⁾

Pri vnašanju tujerodnih vrst je vedno vpleten človek. Bodisi je vrste namerno naselil ali pa so kot slepi potniki pripotovali z blagom ali ljudmi. Prav zato je ozaveščanje pomemben element preventivnega delovanja, s katerim želimo preprečiti ali vsaj omiliti negativne vplive tujerodnih vrst. Ozaveščanje o tujerodnih vrstah pa ni vedno enostavno. Veliko preprosteje je predstaviti vplive onesnaženja, saj so ti bolj očitni (npr. smrad, pogin živali). Tudi posledice uničenja življenjskega prostora, npr. posek gozda, ljudje opazijo in zlahka razumejo, da bo to imelo posledice za vse gozdne živali. Vplive tujerodnih vrst pa je pogosto težko predstaviti, še posebej kadar gre za zapletene medvrstne odnose in posredne vplive tujerodnih vrst. Ko so vplivi tako veliki, da smo jih ljudje sposobni zaznati, je za naravo pogosto že prepozno. Poleg tega nekatere, še posebej namerno naseljene vrste, določenim skupinam ljudi prinašajo koristi, ki se jim niso pripravljene odreči. Predvsem mnoge okrasne rastline, ki so pobegnile v naravo, pa s svojim lepim videzom, odvrtajo pozornost od resnih negativnih vplivov na domorodne rastline. Ob pogledu na privlačne sestoje živo rumene zlate rozge, ki prerašča mnoge slovenske travnike, kaj hitro pozabimo na vse domorodne vrste, ki so bile izrinjene s teh travnikov.

Ozaveščanje o tujerodnih vrstah lahko izvajamo na več ravneh. Lahko ozaveščamo tiste skupine ljudi, ki s svojim delovanjem največ prispevajo k širjenju nekaterih tujerodnih vrst. Če vsaj del akvaristov in teraristov ozavestimo o posledicah spuščanja živali v naravo, bomo s

tem rešili kakšen kal ali ribnik in njihove domorodne prebivalce. Širjenje nekaterih okrasnih tujerodnih rastlin z vrtov v naravo bi bistveno zmanjšali že če bi vrtničkarje prepričali, da bi ostanke rastlin kompostirali v neposredni bližini vrtov. Nekatero drugo poti vnosa tujerodnih vrst bomo lahko preprečili le z ostrejšimi ukrepi na področju uvoza blaga in surovin. Pri takšnih ukrepih, ki deloma posegajo na področje svobodne trgovine, pa je ključno ozaveščanje splošne javnosti, da ljudje razumejo nujnost ukrepov. Za nekatere invazivne tujerodne vrste, ki povzročajo škodo v okolju, bomo morda sprejeli ukrepe za njihovo odstranitev ali omejevanje številčnosti. Pri tem je ključno razumevanje javnosti, še posebej kadar gre za živali. V mnogih državah so odstranitev tujerodnih sesalcev in ptic spremljali protesti varuhov živali, ki so bili ponekod tako ostri, da je bilo potrebno posredovanje sodišč.

Tujerodne vrste rib v celinskih vodah v Sloveniji ⁽⁴⁾

Ribe so med najbolj pogosto preseljevanimi vodnimi živali na svetu, hkrati 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, po okrasnih ribah, zahtev športnega ribolova in ribištva - komercialnega ribolova. Socialno-ekonomski pritiski kažejo, da se bo vnos tujerodnih rib večal, hkrati 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.

Družbene zahteve po tujerodnih vrstah zakonsko nadzorujemo in usmerjamo. Za nobeno vrsto rib 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. 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.

Tujerodne vrste rib so v nove ekosisteme bile vnesene s človekovimi dejavnostmi, bodisi namerno ali nenamerno. Večinoma so bile uvožene iz zgoraj navedenih ekonomskih razlogov. Njihov izbor 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).

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.). Prav tako se v zadnjih letih več uvoz okrasnih rib za okrasne namene v javnih ali zasebnih ribnikih in akvarijih.

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 bo verjetno napredovalo prenašanje vrst znotraj samih porečij. Ribiči so pogosto vzrok za naključno premeščanje rib, saj se med ciljnimi (domorodnimi) 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.

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 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 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«.

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 interakcij med vrstami, vendar 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.

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.

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.

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 za prostor, hrano in drstišča je bilo z večjo in močnejšo donavsko podustjo neuspešno v Soči in Vipavi.

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.

Nekaj primerov tujerodnih vrst živali v Sloveniji ^(1,2,3)

Damjak (*Dama dama*)



Fazan (*Phasianus colchicus*)



Nutrija (*Myocastor coypus*)



Zlata ribica (*Carassius auratus*)



Harlekinska polonica (*Harmonia axyridis*)



Koloradski hrošč (*Leptinotarsa dedemlineata*)



Španski lazar (*Arion lusitanicus*)



Jamamaj (*Antherea yamamai*)



Viri:

- (1) <http://www.tujerodne-vrste.info/>
- (2) http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/narava/
- (3) <http://metulji.biologija.org/>
- (4) <http://www.ckff.si/projekt.php?pid=34>