

Invazivne vrste akvarijskih/terarijskih živali in rastlin v slovenskih ZOO trgovinah

Študija v sklopu projekta Tujerodne vrste – prezrta grožnja

Bojan Dolenc, Matija Jamnik,
Društvo osveščenih akvaristov in vivaristov Akvaviva



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA
RAZVOJ IN EVROPSKE ZADEVE

Podprto s subvencijo Islandije, Lihtenštajna in Norveške preko Finančnega mehanizma EGP in Norveškega finančnega mehanizma. Projekt sofinancira tudi Služba vlade RS za razvoj in evropske zadeve.

Ljubljana, julij 2009

Kazalo

| | |
|--|----|
| I. Uvod..... | 3 |
| I.1. Cilj študije in definicije..... | 3 |
| I.1.1. Različne poti naselitve in lokalni načini širjenja..... | 4 |
| I.1.2. Status in velikost populacije vrste v Sloveniji in Evropi..... | 4 |
| I.1.3. Vrsta nevarnosti (negativni vplivi)..... | 5 |
| 2. Metode dela na terenu..... | 7 |
| 3. Pregled (potencialno) invazivnih živali..... | 8 |
| 3.1. Nevretenčarji (Invertebrata)..... | 8 |
| 3.2. Ribe (Pisces)..... | 10 |
| 3.3. Dvoživke (Amphibia)..... | 13 |
| 3.4. Plazilci (Reptilia)..... | 14 |
| 3.5. Ptiči (Aves) in sesalci (Mammalia)..... | 15 |
| 4. Pregled (potencialno) invazivnih vodnih rastlin..... | 16 |
| 4.1. Akvarijske rastline..... | 16 |
| 4.2. Ribniške in terarijske rastline..... | 18 |
| 5. Analiza in interpretacija rezultatov..... | 22 |
| 5.1. Analiza in interpretacija rezultatov (nevretenčarji)..... | 22 |
| 5.2. Analiza in interpretacija rezultatov (ribe)..... | 23 |
| 5.3. Analiza in interpretacija rezultatov (dvoživke)..... | 26 |
| 5.4. Analiza in interpretacija rezultatov (plazilci)..... | 26 |
| 5.5. Analiza in interpretacija rezultatov (ptiči in sesalci)..... | 27 |
| 5.6. Analiza in interpretacija rezultatov (akvarijske rastline)..... | 28 |
| 5.7. Analiza in interpretacija rezultatov (ribniške in terarijske rastline)..... | 29 |
| 6. Zaključek..... | 31 |
| 7. Viri..... | 33 |

I. Uvod

Tujerodna vrsta je vrsta, podvrsta ali takson nižje kategorije, ki je vnesena na območje izven območja pretekle ali sedanje naravne razširjenosti. Nekatere vrste se novemu okolju dobro prilagodijo, se v njem razmnožujejo in ohranjajo dovolj veliko populacijo za dolgoročen obstanek. Če te vrste nimajo zaznavnih negativnih učinkov na okolje, jih imenujemo **naturalizirane vrste**. Nekatere naturalizirane vrste pa lahko sčasoma postanejo invazivne tujerodne vrste. Najpogostejša definicija **invazivne tujerodne vrste** je, da gre za tujerodno vrsto, ki se hitro širi v nov areal in uspeva v naravnih habitatih, tako da s svojo prisotnostjo in pogostostjo povzroča opazne spremembe v strukturi in/ali funkciji ekosistema, kar lahko vpliva na biotsko raznovrstnost, gospodarstvo in/ali zdravje ljudi, (USDA, 2009). Definicijo v tem smislu v večini uporabljajo tudi vladne in različne naravovarstvene organizacije (npr. IUCN), zato se jo bova držala tudi v tej študiji. V njej sva pripravila pregled vivarijskih živali in rastlin, ki so dostopne povprečnemu slovenskemu ljubitelju vivaristike, in so hkrati že bile spoznane za invazivne oz. na podlagi poznanih podatkov obstaja možnost, da bi to postale.

Vivaristika obsega gojenje živali in rastlin v zaprtem in nadzorovanem prostoru z namenom opazovanja in preučevanja. Glede na tip gojenih organizmov je to akvarij (simulacija vodnega habitata), terarij (simulacija suhega habitata), akvaterarij (kombinacija prejšnjih dveh), insektarij (za gojenje žuželk) ter paludarij (simulacija deževnega gozda ali močvirskega habitata). Med vivaristiko bi lahko uvrstili tudi gojenje živali v ribnikih in vrtnih mlakah, saj gre tudi tu za poustvarjanje vodnega in obvodnega habitata. Ponudba v slovenskih trgovinah in vrtnih centrih, kjer lahko kupimo omenjene organizme, se je v zadnjih letih precej povečala, bogata izmenjava pa poteka tudi znotraj vivarističnih skupnosti. Med organizmi, ki se jih komercialno goji in/ali prodaja v te namene pa obstaja tudi določeno število (potencialno) invazivnih tujerodnih vrst.

Zanimalo naju je, katere invazivne vrste in v kolikšni meri se pojavljajo v slovenskih zootrgovinah. Dotaknila se bova tudi nekaterih vrst, ki so prodajno manj ali popolnoma nezanimive, vendar so prisotne v določenih segmentih hobija. Osredotočila sva se predvsem na ribe, akvarijske in ribniške rastline, vključeni pa so tudi nekateri plazilci, nevretenčarji, dvoživke, v manjši meri tudi pa tudi sesalci in ptiči. Namen študije je opozoriti laično javnost na prisotnost invazivk v hobiju, saj se večina ljubiteljskih vivaristov ne zaveda negativnega vpliva nekaterih organizmov, ki so v prodaji.

I.1. Cilj študije in definicije

Pred popisom potencialno invazivnih organizmov v slovenskih trgovinah z živalmi in vrtnih centrih, je bilo potrebno najprej določiti, kateri organizmi sploh ustrezajo kriterijem invazivnosti. Invazivnost sva presojala po geografsko – klimatskem izvoru organizmov ter že zbranih in objavljenih virih, pri čemer sva večji poudarek dajala podatkom, ki so bili zbrani na lokacijah v Sloveniji in sosednjih državah. Pri ocenjevanju potencialne invazivnosti so nama v veliko pomoč prišle tudi izkušnje z nekaterimi vrstami, ki sva jih gojila že sama ali pa kdo drug iz skupnosti. V študijo sva vključila tudi nekatere vrste, ki jih pri raziskavi na terenu, ki je vključevala obisk trgovin z živalmi in vrtnih centrov v osrednji Sloveniji, nisva opazila, vendar so po pričevanjih vivaristov razširjene znotraj hobija in bi glede na preučevane vire lahko predstavljale nevarnost. Spodaj je navedenih nekaj definicij, ki so nama pomagale pri presojanju invazivnosti določenih prodajanih organizmov.

1.1.1. Različne poti naselitve in lokalni načini širjenja

Ločimo dva načina naselitve, namerne in nenamerne (Tabela 1). Pri namernih naselitvah tujerodnih vrst človek od vnosa živali pričakuje določeno korist. Pri tem gre za neposredne naselitve v naravo ter posredne pobege iz ujetništva oz. posamezne namerne izpuste. Za večino vrst, ki se jih goji v namene hobija, je glavni vir naselitve prav nameren vnos. Nenamerno se s transportom vnese mnoge škodljivce. Če odmislimo parazite in bolezni, ki jih lahko komercialno zanimive vivarijske invazivke prenašajo, nenamerna naselitev v tem hobiju praviloma ni glavni vir širjenja. Se pa vrste, ki so bile prej namenoma že vnesene na neko področje lahko ob primernih pogojih zelo hitro razširijo na nova področja.

Tabela 1: Prikaz delitve različnih poti naselitve tujerodnih vrst (prirejeno po Hulme in sod., 2007).

| NACIN NASELITVE | VIR NASELITVE | POTI NASELITVE | PRIMERI POTI |
|-----------------|--------------------|-------------------------|---|
| Namerne | Vnos | Naselitev | - ribolov - akvakultura - biokontrola |
| | | Pobeg | - gojenje v okrasne namene - trgovina z živalmi - nameren izpust - pobeg iz ujetništva |
| | | Vnos škodljivcev | - vnos škodljivcev |
| Nenamerne | Prenos (transport) | Slepi potniki | - nehoten prenos - vnos parazitov in bolezni |
| | Širjenje | Širjenje po novih poteh | - s človekovimi posegi v naravo |
| | | Spontano širjenje | - vodni tokovi in spontane migracije - širjenje v nova vodna telesa |

Trgovina z živalmi je za večino obravnavanih vrst glavni (ali vsaj precej pomemben) način njihove naselitve na nova področja, ki omogoča nadaljnje širitve. V pričujoči študiji se osredotočamo prav na to pot vnosa tujerodnih invazivnih vrst. Vsesplošno posedovanje neke vrste, ki je potencialno invazivna, se namreč lahko kmalu udejanji v namernih izpustih oz. pobegih iz ujetništva. Čeprav relativno majhno število ljubiteljskih gojiteljev izpušča gojene vrste v naravo, je trgovina z živalmi pri komercialno zanimivih vrstah vseeno dovolj široka naselitvena pot, da omogoča posamična lokalna širjenja. Pri širjenju posameznih vrst obravnavanih invazivk pa lahko poleg opisanih načinov igra pomembno vlogo tudi sekundarno širjenje.

1.1.2. Status in velikost populacije vrste v Sloveniji in Evropi

Pri ocenjevanju statusa določene vrste v posamezni državi v tej študiji uporabljamo sledeče kategorije (DAISIE, 2009):

- **USTALJENA/TRAJNA:** na področju naselitve znotraj neke države je izoblikovana dovolj velika samozadostna populacija, ki se je sposobna reproducirati brez zunanjih posegov.
- **IZUMRLA/ODSOTNA:** nekdanje trajno naseljena v obravnavani državi, zdaj pa izumrla oz. nekdanje bila opažena, zdaj ne več.

- **NEUSTALJENA/SEZONSKA/OBČASNA:** vrsta zaradi specifični razlogov ni razvila (oz. ne more razviti) ustaljene populacije.
- **NEZNAN STATUS:** vrsto se opaža (ali pa se jo je opažalo), vendar je težko določiti njen status.

Velikost populacije oz. številčnost pojavljanja vrste znotraj neke države ter splošno razširjenosti po Evropi sva opredelila po spodnjih kategorijah, (DAISIE, 2009):

- **ZELO POGOSTA:** vrsta se pojavlja po vsej državi v velikem številu.
- **POGOSTA:** vrsta ni zelo številčna, vendar razširjena po vsej državi.
- **LOKALNO POGOSTA:** vrsta ni razširjena po vsej državi, vendar je relativno pogosta v posameznih lokalnih habitatih.
- **REDKA:** vrsta opažena v redkih lokalnih habitatih v relativno majhnem številu.
- **SPORADIČNA:** vrsta se pojavlja po vsej državi, vendar v relativno majhnem številu.

Čeprav sistematičnih popisov invazivk v Sloveniji še ni, sva poleg Slovenije s pomočjo že zbranih podatkov preučila najdbe v drugih evropskih državah. To je pomembno iz dveh vidikov. Velika razširjenost tujerodne vrste v določenih delih evropskega kontinenta pomeni, da se je tujerodna vrsta sposobna prilagoditi regionalnim razmeram. Razširjenost v mediteranskih državah tako pomeni, da lahko vrsta uspeva tudi v slovenskem primorju. Drugi vidik tega pa je, da so vrsti, ki se je že ustalila na nekem področju, odprte nove poti spontanega širjenja in/ali namernih naselitev. To je pomembno tudi, če tujerodna vrsta na nekem področju ni bila spoznana za invazivno, saj se lahko invazivnost pokaže v primeru naseljevanja v nove areale z drugačnimi ekološkimi razmerami.

Med Evropske države sva uvrstila tiste, ki ustrezajo geografski opredelitvi, vključno s Turčijo in Rusijo (čeprav podatki po večini veljajo za evropski del), izključila pa sva kavkaške države (Gruzijo, Armenijo in Azerbajdžan) ter evropski del Kazahstana. Od neevropskih sva zaradi uveljavljenih transportnih povezav vključila Ciper in Izrael. Podatki so (razen kjer je navedeno drugače) povzeti po: DAISIE, 2009; Fishbase, 2009; GISD, 2009; Nobanis, 2009.

1.1.3. Vrsta nevarnosti (negativni vplivi)

Od spodaj navedenih negativnih vplivov, ki jih ima lahko neka invazivna vrsta, prvi štirje vplivajo na ekosistem posredno prek interakcij z domorodnimi vrstami, v peti kategoriji pa so združeni neposredni vplivi na okolje. Ocenjevala sva tudi vplive, ki ga imajo določene invazivke na gospodarstvo ter vplive na zdravje ljudi.

- **Parazitizem in zoonoze:** V to kategorijo uvrščamo tujerodne vrste, ki so potencialne prenašalke najrazličnejših patogenov, na katere domorodne vrste evolucijsko niso prilagojene, (Likar, 1987:243). V tej študiji neposredno ne obravnavamo parazitov, ki ogrožajo naše domorodne vrste.
- **Kompeticija (tekmovalnost):** Pojem se nanaša na odnose med dvema ali več organizmi, ki soobstajajo v določenem okolju, pri čemer prisotnost enega zmanjšuje prilagoditveno vrednost drugih. Kompeticija lahko obstaja med posamezniki oz. skupinami posameznikov posamezne vrste. Pri obravnavani problematiki se osredotočamo na medvrstno kompeticijo. Pri tem gre za tekmovanje za omejene vire, kot sta hrana in

življenjski prostor. Dokler je virov dovolj, o kompeticiji ne moremo govoriti, (Biology Reference, 2009). Tujerodna vrsta po tem kriteriju postane invazivna šele, ko uspešnejše izrablja iste omejene vire kot neka domorodna vrsta. Dolgoročno to lahko pomeni lokalni propad domorodne vrste, saj ta ponavadi ni sposobna hitre prilagoditve na nove pogoje.

- **Predatorstvo (plenilstvo):** Plenilstvo je odnos, pri katerem plenilec ali plenilci ubijejo žrtev in jo požrejo. Vrsta, ki ima v odnosu do druge vrste vlogo plenilca ima od plenjenja korist, slednja, ki je v vlogi žrtve, pa škodo, (Biology Online, 2009). O invazivnosti tujerodne vrste bi po tem kriteriju lahko govorili tudi takrat, ko ta neposredno ne povzroči propada posamezne domorodne vrste, ki jo ima za plen, vendar vpliva na nihanje v številčnosti njene populacije v tej meri, da ima to opazne posledice na celoten ekosistem oz. biotsko raznovrstnost.
- Med nevarnosti uvršča tudi **hibridizacijo**, ki poteka v naravi. Pri tem gre lahko za hibridizacijo tujerodne vrste s sorodno domorodno vrsto, ali pa celo dveh tujerodnih vrst. V prvem primeru lahko nastajajo genetsko inferiorne oblike, medtem je lahko križanec dveh tujerodnih vrst celo odpornejši od obeh starševskih. Hibridi ustvarjeni namerno, ne spadajo v to kategorijo.
- **Spreminjanje habitatov:** Gre za uničevanje naravnih ali umetnih habitatov; invazivke lahko s svojo dejavnostjo oz. specifičnim delovanjem spreminjajo biotske in abiotske dejavnike v okolju. S svojo prisotnostjo in pogostostjo povzročajo opazne spremembe v strukturi in funkciji ekosistema, (ScienceDaily, 2009). Tuja vrsta izpodrine prvotne vrste. V skrajnem primeru lahko postane prej pestro življenjsko okolje približa monokulturi. Primer tega je naselitev nilskega ostriza v afriškem jezeru Viktorija. Požrešni nilski ostriz je v nekaj desetletjih v jezeru iztrebil ali skoraj iztrebil več sto avtohtonih živalskih vrst in porušil občutljivo naravno ravnovesje, (GISD, 2009).
- **Gospodarska škoda:** Ta je običajno posledica prej naštetega delovanja tujerodnih invazivnih vrst in uničevanja okolja, če je prizadeta flora, favna ali organski materiali, ki služijo kmetijski ali gospodarski dejavnosti. Lahko pa povzročajo škodo neposredno na objektih, kot so stavbe in jezovi. Invazivne tujerodne vrste pogosto povzročajo visoke finančne stroške. Primer: Ameriška siva veeverica, ki je prišla v Evropo, ne le izpodriva domorodno rdečo veeverico (učinek, ki ga je težko izmeriti v denarju) temveč škoduje tudi iglavcem in zmanjšuje vrednost stavbenega lesa ipd. Znanstveniki navajajo, da znaša škoda, ki jo predstavniki tujerodnih vrst povzročajo na Stari celini, po najbolj zadržanih ocenah 10 milijard € letno. "Pri čemer za 90 % tujerodnih vrst sploh še ne vemo, kakšno ekološko ali ekonomsko škodo povzročajo," so dodali znanstveniki, (Hulme in sod., 2009).
- **Vplivi na zdravje ljudi:** Večina invazivnih živali lahko prenaša na različne načine zoonoze, od katerih so lahko nekatere nevarne tudi za človeka, če pride z njimi v stik. Invazivne rastline pa lahko povzročajo alergije ali so kako drugače škodljive ob direktnem stiku, če so njihovi deli strupeni. Invazivne plavajoče rastline pogosto tvorijo »preporogo« na vodni površini; ker se ne vidi vode, se poveča možnost utopitve.

2. Metode dela na terenu

S terenskim delom sva želela preveriti prisotnost invazivnih organizmov v slovenskih trgovinah z živalmi. Obsegalo je obisk enajstih zootrgovin na področju Ljubljane in Kranja v februarju in juliju 2009. Devet trgovin sva obiskala dvakrat, dve pa sva se v drugo zamenjala zaradi zaprtja oz. majhne ponudbe. Imen trgovin zaradi zaupnosti ne omenjava. Želela sva se izogniti morebitnim sporom, prav tako pa izpostavljanje določenih trgovin ni namen študije, saj želi ta razkriti splošno sliko stanja pri nas. Beležila sva prisotnost vrst, ki sva jih z analizo virov spoznala za (potencialno) invazivne, ter oceno števila prodajanih primerkov.

Med potencialno invazivne vrste sva uvrstila tiste tujerodne vrste, ki v naravi živijo dovolj severno ali južno od ekvatorja, da lahko prenašajo nizke zimske temperature in pogoje, značilne za naše geografske in podnebne razmere. V veliko pomoč so nama bili tudi objavljeni podatki za te vrste, če že so prisotne kot tujerodne v drugih državah, še posebej v evropskih. Za to sva uporabila vse razpoložljive vire: akvaristične ali naravoslovne knjige, strokovne revije (predvsem akvaristične revije DATZ, Tropical Fish Hobbyist ipd.) ter spodaj navedene internetne vire. Nekatero podatke sva preverila (in jih v raziskavo vključila z manjšim zadržkom) tudi na nekaterih tujih in domačih internetnih forumih.

V maju in juliju 2009 sva obiskala tudi štiri vrtno centre, v katerih sva popisala (potencialno) invazivne ribniških in terarijskih rastlin.

Objavljeni podatki temeljijo predvsem na najinih opažanjih v določenih zootrgovinah in vrtnih centrih. Nisva pa uspela pridobiti uradnih podatkov iz evidenc o številu določenih uvoženih vrst, na podlagi katerih bi lažje ocenili, v kakšnem številu se določene vrste pri nas prodajajo. Meniva, da je zelo pomembno, ali se določena vrsta masovno prodaja ali ne. Tega se ne da oceniti zgolj po tem, koliko osebkov se v določenem trenutku nahaja v trgovini. Morda so tiste vrste, ki se masovno prodajajo, v določenem trenutku slabo zastopane v trgovini ali jih sploh ni več (razprodano), tiste, ki jih je veliko v trgovini, pa se morda slabo prodajajo. Uspelo nama je od prodajalcev vseeno dobiti »neuraden« podatek, da se na primer vodne okrasne želve rumenovratke kot tudi zlate ribice zelo dobro prodajajo.

3. Pregled (potencialno) invazivnih živali

3.1. Nevretenčarji (Invertebrata)

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. ZOO trgovin ¹ | Št. osebkov naprodaj (povprečje) | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi | |
|-------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------|--------------------|--|---|--|----------------------------|
| Školjke (Bivalvia) | | | | | | | | | |
| sladkovodna školjka bisernica | <i>Corbicula fluminea</i> <i>Margaritiferae</i> | ? | 2 | 1-10 | Azija | verjetno je že prisotna pri nas v naravi | po skoraj celi Evropi; podatki za 12 držav, tudi Srbijo. | ni podatkov | visoka |
| sladkovodne školjka | <i>Margaritifera spp.</i> | 2 | 3 | 1-10 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna v naravi | ni podatkov | zoonoze, kompeticija | nizka |
| Polži (Gastropoda) | | | | | | | | | |
| polž ahatnik | <i>Achatina fulica</i> | 1 | 3 | 1-10 | Afrika | verjetno ni prisotna v naravi | ni podatkov | zoonoze, kompeticija, uničevanje vegetacije, ekonomska, škoda, nevarnost za človeka ² | srednja |
| vrste polža svitka | <i>Helisoma spp.</i> (<i>Planorbidae</i>) | ? | 4 | ? | Severna Amerika | verjetno ni prisotna v naravi | <i>H. anceps</i> in <i>H. duryi</i> v Italiji; <i>H. tenue</i> na Danskem | zoonoze | visoka |
| melanije | <i>Melanoides tuberculata</i> | ? | 2 | ? | Azija, Afrika | verjetno še ni prisotna v naravi | podatek za Ukrajino | zoonoze, kompeticija | nizka (le topli izviri) |
| vodni polži korenčice | <i>Physa spp.</i> ; <i>Physella spp.</i> | ? | 2 | ? | Severna Amerika | verjetno še ni prisotna v naravi | podatek za Dansko | zoonoze, kompeticija | srednja |
| vrsta polža mlakarja | <i>Pseudosuccinea columella</i> | ? | 1 | 11-30 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna v naravi | Italija, Romunija | zoonoze – veliki mlakar | visoka |

¹ V tabelah kjer sta stolpca dva, prvi pomeni število trgovin, v katerih je bil organizem opažen februarja 2009, drugi pa število trgovin, v katerih je bil opažen julija 2009.

² Povzročja ekonomske škode na agrikulturnih, prenašanje nekaterih parazitov, ki so nevarni človeku, kot tudi rastlinskih parazitov in bolezni. Ovirajo ponekod tudi promet s sluzjo (možnost avtomobilske nesreče).

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. ZOO trgovin ¹ | | Št. osebkov naprodaj (povprečje) | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi |
|---|---|------------------------------|---|----------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------|
| Raki (Crustacea) | | | | | | | | | |
| oranžni pritikavi koščak³ | <i>Cambarellus patzcuarensis</i> | 7 | 5 | 1-10 | Mehika | verjetno ni prisoten v naravi | Nemčija, Belgija, Francija | račja kuga, kompeticija | visoka |
| rdeča sladkovodna kozica | <i>Neocaridina heteropoda</i> | 7 | 6 | 11-30 | Kitajska, Tajvan | verjetno ni prisoten v naravi | Nemčija, Velika Britanija | zoonoze, kompeticija | nizka |
| severnoameriški močvirski rak | <i>Procambarus clarkii</i> | ? | 1 | 1-10 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna v naravi | podatki za 12 držav, tudi Italijo. | račja kuga, kompeticija, uničevanje rastlinstva | visoka |
| marmorni rdeči sladkovodni rak | <i>Procambarus sp.</i> »marble crayfish« | ? | 1 | 1-10 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna v naravi | ni podatkov | račja kuga, kompeticija, uničevanje rastlinstva | srednja |

³ Vse vrste rakov, razen rdečeškarjevca (*Cherax quadricarinatus*), so v Angliji prepovedane za prodajo in gojenje v akvariju, saj sodijo na seznam invazivnih vrst, ki same po sebi in preko račje kuge ogrožajo domorodne vrste sladkovodnih rakov (v Angliji predvsem vrsto *Austropotamobius pallipes*). Tak zakon poznajo tudi nekatere druge države.

3.2. Ribe (Pisces)

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. ZOO trgovin | | Št. osebkov naprodaj (povprečje) | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi |
|------------------------------------|---|-----------------|----------------|----------------------------------|--------------------------|---|--|--|--------------------------------|
| Jesetrovke (Acipenseridae) | | | | | | | | | |
| sibirski jeseter | <i>Acipenser baerii</i> | 0 | 0 ⁴ | - | Sibirija, osrednja Azija | verjetno ni prisotna | redka, vendar se pojavlja po vsej Evropi | predatorstvo, kompeticija | srednja |
| Pravi krapovci (Cyprinidae) | | | | | | | | | |
| zlata ribica | <i>Carassius auratus</i> | 11 | 11 | +100 | vzhodna Azija | lokalno prisotna, predvsem v mlakah in kalih | naseljena lokalno po celi Evropi | uničevanje okolja, predatorstvo, zoonoze ⁵ | visoka |
| koi krap | <i>Cyprinus carpio</i> » koi« | 6 | 8 | 31-100 | umetna pasma (Japonska) | sezonska; hibridni posamezniki se lahko obdržijo dlje | ni podatkov | uničevanje okolja, predatorstvo (ribe, mikrofavna), kompeticija, hibridizacija ⁶ zoonoze ⁷ | srednja (predvsem Primorska) |
| donavski globoček | <i>Gobio gobio</i> | 0 | 0 | - | donavsko porečje | Prisoten v donavskem porečju | lokalno pogosta po vsej Evropi | kompeticija ⁸ , zoonoze | visoka |
| azijska psevdorazbora | <i>Pseudorasbora parva</i> ⁹ | 1 | 1 | 1-10 | vzhodna Azija | vseprisotna, pogosta, ustaljena ¹⁰ | razširjena po vsem kontinentu | zoonoze, kompeticija, predatorstvo, uničevanje okolja, gospodarska škoda | visoka |
| Pravi krapovci (Cyprinidae) | | | | | | | | | |

⁴ Predvsem poletnih mesecih se v namen gojenja na prostem vrsta občasno pojavlja v prodaji, vendar jo v času raziskave v obravnavanih trgovinah ni bilo opaziti.

⁵ Ima dokazano negativen vpliv na biotsko raznovrstnost vodnih biotopov, kar vključuje plenjenje ličink domačih vrst dvoživk, rib (ikre, ličinke, odrasle), vodnih nevretenčarjev in vodnih rastlin ter povečevanje motnosti vode in »cvetenja alg« (modrozelenih cepljivk), (Richardson *in dr.*, 1995).

⁶ Možnost križanja z navadnim krapom.

⁷ Prenaša "koi herpes virus" (KHV); zaradi genetskih manipulacij in intenzivne vzreje na farmah se je med krapi pojavilo veliko virulentnih sojev raznih patogenov, od raznih virusov (*Herpesviridae*, *Birnaviridae*, *Iridoviridae*); izjemno agresivne farmske bakterije *Flavobacterium columnaris*; preko parazitov, kot so *Thelohanellus nikolskii* (*Myxosporea*), ki sicer bolj napada evropskega krapa, (*Cyprinus carpio carpio*), kot črnega azijskega krapa (*Cyprinus carpio haematopterus*); *Sphaerospora renicola* (vnetje mehurja in ledvic), *Trypanoplasma carassii*, *T.borrel* (*Protozoa*: Kinetoplastida), do raznih kožnih, škržnih in jetrnih sesačev (*Clonorchis sinensis*).

⁸ Ogroža primorskega globočka (*Gobio benacensis*).

⁹ Kot invazivni se omenjata dve podvrsti (*Pseudorasbora parva parvula* in *P. parva tenuis*).

¹⁰ Pogoji za naselitev so na celem območju Slovenije; prvič so jo izsledili leta 1986, ko so en primerek ujeli v potoku Jasenek, ki se izliva v Hudinjo. Sedaj je splošno razširjena.

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. ZOO trgovin | | Št. osebkov naprodaj (povprečje) | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi |
|--|--|-----------------|-----------------|----------------------------------|-------------------|---|---|---|--|
| srebrni in sivi tolstolobik | <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>H. nobilis</i> | 0 | 1 | 1-10 | | pogosta v ribnikih po vsej Sloveniji | zelo pogosta po vsem kontinentu (predvsem osrednja in vzhodna Evropa) | kompeticija, uničevanje okolja, zoonoze | srednja |
| Afriški somi (Clariidae) | | | | | | | | | |
| žabjeliki som čopovec | <i>Clarias batrachus</i> | 1 | 0 | 1-10 | jugovzhodna Azija | redka, sezonska, občasna | redki zabeleženi primeri | predatorstvo, kompeticija, prenašalec bolezní | nizka (Primorska, topli izviri) |
| Živorodni zobati krapovci (Poeciliidae) | | | | | | | | | |
| gambuzija | <i>Gambusia affinis</i> | 0 | 0 ¹¹ | - | Severna Amerika | verjetno ni prisotna v naravi | verjetno ni prisotna v naravi ¹² | kompeticija (zooplankton), predatorstvo (ikre, mrest, ribje mladice), uničevanje okolja | visoka (Primorska) |
| vzhodnoameriška gambuzija | <i>Gambusia holbrookii</i> | 0 | 1 | 11-30 | Severna Amerika | lokalno prisotna na Primorskem (naselitev za biokontrolo) | lokalno prisotna v mediteranskih državah | kompeticija (zooplankton), predatorstvo (ikre, mrest, ribje mladice), uničevanje okolja | visoka (Primorska) |

¹¹ Čeprav vrste v zootrgovinah nisva opazila, je ta v hobiju relativno razširjena. Goji se jo tako v akvarijih, kot tudi v vrtnih ribnikih.

¹² Obe zdaj veljavni vrsti gambuzij, ki ju v študiji obravnavava sta bili še pred nedavnim podvrsti vrste *Gambusia affinis*, katerih naseljitveno območje se je prekrivalo. Tako tudi ni povsem jasno, katera od obeh je bila najprej prenesena v svet, saj se je večina preseljevanj iz naravnega področja naseljenosti dogajala pred spoznanjem, da sta to dve ločeni vrsti. Ker sta si pa obe vrsti zelo podobni po morfologiji, biologiji in ekologiji, ker je možna je medsebojna hibridizacija in ker tudi ihtiološka literatura ni povsem poenotena glede taksonomije omenjenih vrst, je težko tudi ocenjevati, za katero izmed njih gre na nekem naseljitvenem področju. S tem razlogom so vsi podatki o pojavljanju v Evropi zbrani pri vrsti *G. holbrookii*. Se pa obe vrsti pojavljata v hobiju.

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. ZOO trgovin | | Št. osebkov naprodaj (povprečje) | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi |
|--|---------------------------------------|-----------------|----|----------------------------------|--------------------------|--|---|--|--|
| Živorodni zobati krapovci (Poeciliidae) | | | | | | | | | |
| gupi | <i>Poecilia reticulata</i> | 11 | 11 | +100 | Srednja in Južna Amerika | že bila opažena v nekaterih toplih izviroh | prisotna v toplih izviroh in v obalnih vodah Mediterana | predatorstvo (uničevanje iker in ribjega zaroda), zoonoze zajedavci | nizka (topli izviri) |
| mehiški jadrni moli | <i>Poecilia velifera</i> | ? | 6 | 11-30 | Mehika | ni prisotna v naravi | opažena v Izraelu | prenašanje bolezn | nizka (topli izviri) |
| zeleni meček | <i>Xiphophorus hellerii</i> | 11 | 11 | 31-100 | Mehika | nekdan naseljen | topli izviri Mediterana in Srednje Evrope | predatorstvo (ikre, mladice), zoonoze | nizka (topli izviri, sezonsko Primorska) |
| mavrični plati¹³ | <i>Xiphophorus variatus</i> | 4 | 3 | 11-30 | Mehika | ni prisotna v naravi | nekateri topli izviri | predatorstvo (ikre, mrest, ribje mladice), uničevanje okolja | nizka |
| Sončni ostriži (Centrarchidae) | | | | | | | | | |
| ameriški sončni ostriž | <i>Lepomis gibbosus</i> | 0 | 2 | 11-30 | Severna Amerika | vseplošno naseljena (stoječe vode, ribniki, mrtvice, večji vodotoki), širi se v vode, kjer prej ni bila prisotna | razširjena po vsem kontinentu | predatorstvo (uničuje ribji zarod, tako mladice kot ikre), kompeticija, prenašalec parazitov, uničevanje okolja, hibridizacija ¹⁴ | visoka |
| Ostrižniki (Cichlidae) | | | | | | | | | |
| zelenoplavuti gvatemalski zebasti ostrižnik | <i>Amatitlania spp.</i> ¹⁵ | 3 | 4 | 11-30 | Srednja Amerika | ni prisotna v naravi | prisotna zgolj na dveh lokacijah | prenašalec parazitov in bolezn, predatorstvo | nizka (topli izviri) |

¹³ Po morfologiji, biologiji in ekologiji mu je sorodna tudi vrsta *X. maculatus*, s katero se brez težav križa. Vrsta *X. maculatus* in različni hibridi so zastopani v več trgovinah in v večjem številu.

¹⁴ Znano je, da se lahko križa s sorodnimi vrstami, ki so bile prav tako umetno naseljene v okolje, predvsem z *L. cyanellus*. Rezultat križanja so navadno hitro rastoči sterilni hibridi moškega spola (Moyle, 1976 v Fuller in sod., 1999 v Przybylski, 2008).

¹⁵ obravnavan rod obsega 4 sorodne vrste, ki so jih do pred kratkim sodili pod eno vrsto, zato podatki o potencialni invazivnosti veljajo zgolj za *A. nigrofasciata*. Tri na novo poimenovane vrste *Amatitlania kanna*, *Amatitlania coatepeque* in *Amatitlania siquia* so v hobiju manj pogoste, jim pa lahko kljub manjši raziskanosti pripišemo podobne lastnosti kot jih ima *A. nigrofasciata*. Možno je tudi, da so v zootrgovinah in v naravo odvrženih okoljih prisotni križanci omenjenih vrst.

3.3. Dvoživke (Amphibia)

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. ZOO trgovin | | Št. osebkov naprodaj (povprečje) | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi |
|--------------------------------|--|-----------------|---|----------------------------------|--|-------------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|
| Repati krkoni (Caudata) | | | | | | | | | |
| kitajski pupek | <i>Cynops orientalis</i> | 1 | 1 | 1-10 | Kitajska | verjetno ni prisoten v naravi | ni podatkov | zoonoze, kompeticija. | nizka |
| vrsta pupka | <i>Paramesotriton spp.</i> | 1 | 0 | 1-10 | Azija | verjetno ni prisotna v naravi | ni podatkov | zoonoze, kompeticija. | nizka |
| španski rebrasti pupek | <i>Pleurodeles poireti</i> ¹⁶ | 2 | 2 | 1-10 | Severna Afrika | verjetno ni prisoten v naravi | ni podatkov ¹⁷ | zoonoze, kompeticija. | nizka |
| Brezrepi krkoni (Anura) | | | | | | | | | |
| vzhodnjaški urh | <i>Bombina orientalis</i> | 5 | 6 | 1-10 | Kitajska, Tajska, Koreja in druge države JV Azije. | verjetno ni prisoten v naravi | podatki za Nemčijo in Nizozemsko | zoonoze, kompeticija. | nizka |
| navadna krempljarka | <i>Xenopus laevis</i> | 3 | 5 | 1-10 | Afrika | verjetno ni prisotna v naravi | podatki za Francijo, Anglijo, Sicilijo in Izrael | zoonoze, kompeticija. | srednja |

¹⁶ V trgovinah se prodaja pod napačnim imenom *P. waltl*.

¹⁷ Vrsto *P. waltl*, katere domovina je Španija, so opazili na Portugalskem in Kanarskih otokih.

3.4. Plazilci (Reptilia)

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. ZOO trgovin | Št. osebkov naprodaj (povprečje) | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi | |
|-----------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------|--------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|--------|
| Želve (Testudines) | | | | | | | | | |
| misisipijska zemljevidovka | <i>Gratemys pseudogeographica kohnii</i> | 5 | 5 | 1-10 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna v naravi | opažena v Španiji | kompeticija, zoonoze | visoka |
| želva rdečevratka | <i>Trachemys scripta elegans</i> ¹⁸ | 3 | 4 | 1-10 | Severna Amerika | splošno razširjena po celi Sloveniji | cela Evropa, 32 držav | kompeticija, zoonoze, uničevanje rastlinstva | visoka |
| želva rumenovratka | <i>Trachemys scripta scripta</i> | 10 | 9 | 11-30 | Severna Amerika | pogosto opažena v naravi | cela Evropa, 31 držav | kompeticija, zoonoze, uničevanje rastlinstva | visoka |
| ruska želva | <i>Agrionemys horsfieldi</i> | 8 | 7 | 1-10 | Azija | verjetno ni prisotna v naravi | 1 podatek za Nemčijo | zoonoze | nizka |

¹⁸ Kljub prepovedi uvoza v države EU, prodaja vrste ni prepovedana.

3.5. Ptiči (Aves) in sesalci (Mammalia)

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. ZOO trgovin ¹⁹ | Št. osebkov naprodaj (povprečje) | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi |
|---|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------------|---|----------------------|--------------------------------|
| Ptice (Aves) | | | | | | | | |
| papiga mali aleksander | <i>Psittacula krameri</i> | 1 | 1-10 | Afrika, Azija | prisotna v naravi (po DAISIE) | podatki za 21 držav, tudi za Hrvaško, Avstrijo in Italijo | zoonoze, kompeticija | visoka |
| Sesalci (Mammalia) | | | | | | | | |
| sibirska podzemna veverica ali burunduki | <i>Eutamias sibiricus</i> | 4 | 1-10 | Azija | verjetno ni prisotna v naravi | podatek za 9 držav, tudi v Avstriji in Italiji | kompeticija, zoonoze | visoka |
| miška, laboratorijska | <i>Mus musculus</i> gojene pasme | 8 | 11-30 | Evropa, umetne pasme | verjetno ni prisotna v naravi | 1 podatek za Šetlandske otoke | zoonoze, kompeticija | srednja |
| kunec | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | 10 | 1-10 | Španija, Portugalska | verjetno ni prisoten v naravi | v preteklosti cela Evropa | zoonoze | visoka |
| siva podgana | <i>Rattus norvegicus</i> | 4 | 1-10 | Azija, umetne pasme | prisotna po celi Sloveniji | cela Evropa | zoonoze | visoka |
| ameriška siva veverica | <i>Sciurus carolinensis</i> | 1 | 1-10 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna v naravi | Velika Britanija, Irska, Italija | kompeticija, zoonoze | visoka |
| japonska veverica | <i>Sciurus lis</i> | 1 | 1-10 | Japonska | verjetno ni prisotna v naravi | ni podatkov | kompeticija, zoonoze | visoka |

¹⁹ Prisotnost ptičev in sesalcev sva preverjala le v juliju 2009.

4. Pregled (potencialno) invazivnih vodnih rastlin

4.1. Akvarijske rastline

| Slovensko ime | Znanstveno ime | St. trgovin ²⁰ | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi ²¹ ²² | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------|-------------------------------------|--|---|--------------------------------|-------------------------|
| Akvarijske rastline | | | | | | | | |
| tolstica | <i>Crassula helmsii</i> | 1 | - | Avstralija, Nova Zelandija | verjetno ni prisotna | po celi Zahodni Evropi, DAISIE 14 NOBANIS 3 | kompeticija | visoka |
| srčastlistna suličarka | <i>Echinodorus cordifolius</i> | 4 | 3 | Južna Amerika | verjetno ni prisotna | Avstrija, DAISIE 0 NOBANIS 1 | kompeticija | srednja |
| argentinska vodna kuga | <i>Egeria densa</i> | 8 | 5 | Argentina, Urugvaj, južna Brazilija | že občasno opažena | DAISIE 14 NOBANIS 2 | kompeticija | visoka |
| vodna hijacinta | <i>Eichornia crassipes</i> | 2 | 1 | Srednja Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | sprememba habitata | nizka (topli izviri) |
| račja zel | <i>Elodea canadensis</i> | 2 | 3 | Kanada | splošno razširjena | večji del EU DAISIE 42 NOBANIS 1 I | kompeticija | visoka |
| vrsta vodnega popnjaka | <i>Hydrocotyle umbellata</i> | 2 | - | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | kompeticija | nizka |
| nakodrana vodna kuga | <i>Lagarosiphon major</i> | 1 | 2 | Južna Afrika | verjetno ni prisotna | DAISIE 13 NOBANIS 2 | kompeticija | visoka |
| škrlatna lobelija | <i>Lobelia cardinalis</i> | 3 | 2 | Severna in Srednja Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | kompeticija | nizka |
| vrsta ludvigije | <i>Ludwigia uruguayensis</i> | 1 | - | Južna Amerika | verjetno ni prisotna | v Italiji DAISIE 1 NOBANIS 0 | kompeticija | srednja |

²⁰ Prvi stolpec pomeni število trgovin, v katerih je bila rastlina opažena februarja 2009, drugi pa število trgovin, v katerih je bila opažena julija 2009.

²¹ Vrste, pri katerih ni potrjenih najdb v Evropi, so na seznam uvrščene po klimatsko-geografskem ključu.

²² Številke pomenijo število držav, kjer je bila vrsta opažena po DAISIE in NOBANIS.

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. trgovin | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Vrsta nevarnosti | Verjetnost preživetja v naravi |
|--|---------------------------------------|-------------|-------|--------------------|-----------------------------|--|---|
| Akvarijske rastline | | | | | | | |
| lotus | <i>Nelumbo nucifera</i> | 1 | - | Indija, Vietnam | verjetno ni prisotna | Italija,... DAISIE 4 NOBANIS 0 | kompeticija nizka (topli izviri) |
| japonska kačja brada | <i>Ophiopogon japonicus</i> | 1 | 2 | Azija | verjetno ni prisotna | Hrvaška, Istra DAISIE 1 NOBANIS 0 | kompeticija visoka |
| vodna solata | <i>Pistia stratiotes</i> | 8 | 9 | tropska Afrika | prisotna lokalno pri Čatežu | Italija, Avstrija... DAISIE 8 NOBANIS 4 | sprememba habitata nizka (topli izviri) |
| vrsta ameriške rmančevke | <i>Proserpinaca palustris</i> | - | 1 | Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | kompeticija nizka |
| širokolistna streluša | <i>Sagittaria latifolia</i> | 1 | 1 | Severna Amerika | občasno opažena | Avstrija, Italija... DAISIE 16 NOBANIS 4 | kompeticija visoka |
| ameriška vodna orhideja, dišeča škrbica | <i>Spiranthes odorata var. cernua</i> | 1 | - | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | kompeticija nizka |

4.2. Ribniške in terarijske rastline

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. trgovin ²³ | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi ^{24 25} | Verjetnost preživetja v naravi |
|---|--|---------------------------|--|----------------------|---|--------------------------------|
| Ribniške in terarijske rastline²⁶ | | | | | | |
| kolmež | <i>Acorus calamus variegatus</i> | 1 | Azija - Indija vzgojena | lokalno prisotna | lokalno po skoraj celi Evropi, DAISIE 29 NOBANIS 8 | visoka |
| travnolistni kolmež pisani kolmež | <i>Acorus gramineus 'variegatus'</i> <i>Acorus gramineus 'ogon'</i> | 3 | Himalaja, Mianmar, Tajska, Filipini, Japonska vzgojena | verjetno ni prisotna | DAISIE 3 NOBANIS 0 | srednja |
| porečnik | <i>Alisma plantago-aquatica</i> , kultivar: 'var. parviflora' | 2 | Evropa, vzgojena | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| dvoklasna žabnica ali vodno klasje | <i>Aponogeton distachos</i> | 1 | Južna Afrika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| orhideja | <i>Bletilla striata</i> | 2 | Kitajska, Japonska | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| vrsta kalužnice | <i>Caltha polypetala</i> | 3 | Kavkaz, zahodna Azija | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | srednja |
| vrsta šaša | <i>Carex morrowii</i> 'Variegata' | 2 | Japonska (kultivar) | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | srednja |
| visoki šaš | <i>Carex crawfordii</i> (sinonim <i>C. muskingumensis</i>) | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 4 NOBANIS 1 | visoka |
| vrsta vraničnika | <i>Chrysosplenium iowense</i> (sinonim <i>C. alternifolium</i> L. var. <i>sibiricum</i>) | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| »vodni gumbki« | <i>Cotula coronopifolia</i> | 2 | Južna Afrika, Čile | verjetno ni prisotna | DAISIE 22 NOBANIS 4 | visoka |
| pahljačasta ostrica | <i>Cyperus alternifolius</i> | 4 | Madagaskar | verjetno ni prisotna | v Hrvaški že pogosta vrsta, DAISIE 13 NOBANIS 0 | visoka |

²³ V tabeli z ribniškimi in terarijskimi rastlinami so v enem stolpcu združeni podatki iz maja in julija 2009.

²⁴ Vrste, pri katerih ni potrjenih najdb v Evropi, so na seznam uvrščene po klimatsko-geografskem ključu.

²⁵ Številke pomenijo število držav, kjer je bila vrsta opažena po DAISIE in NOBANIS.

²⁶ Pri tej skupini rastlin zaradi skupih podatkov vrste nevarnosti ne navajava, vendar gre v večini primerov za kompeticijo.

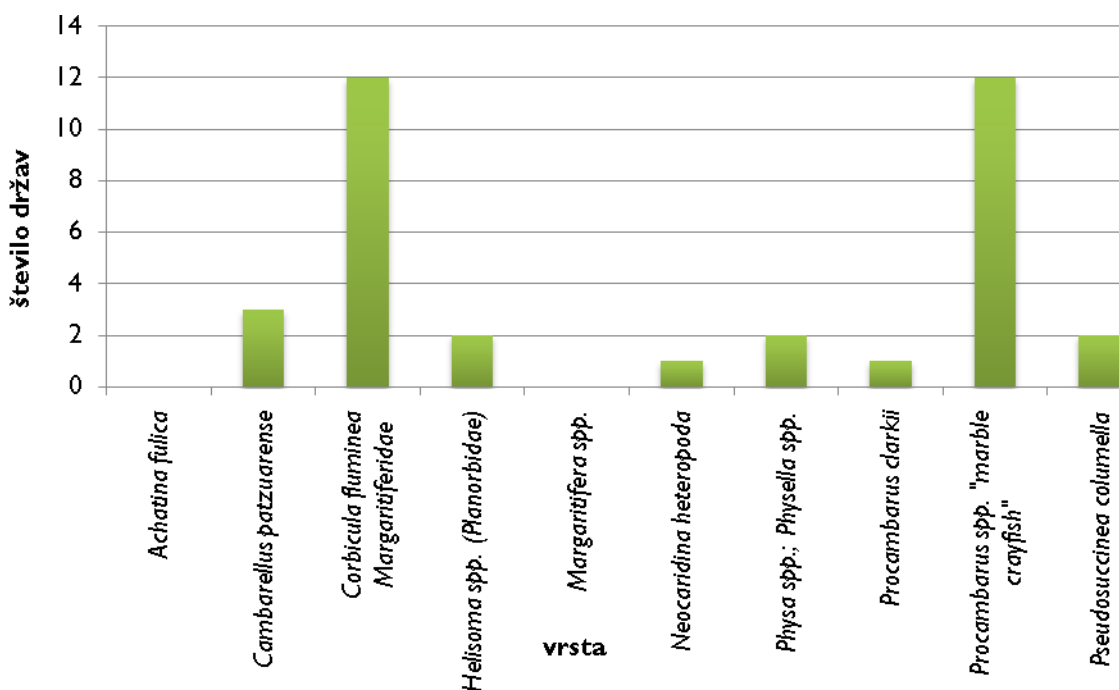
| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. trgovin | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Verjetnost preživetja v naravi |
|--|--|-------------|--|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Ribniške in terarijske rastline | | | | | | |
| majska prstasta kukavica - podvrsta | <i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i> | 1 | Zahodna Evropa | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | srednja |
| ščitnik | <i>Darmera peltata</i> | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 7 NOBANIS 0 | srednja |
| vrsta preslice | <i>Equisetum ramosissimum</i> (sinonim <i>Equisetum hyemale</i> var. <i>robustum</i>) | 2 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 5 NOBANIS 0 | srednja |
| vrsta preslice | <i>Equisetum fluviatila</i> | 2 | Azija, Mongolija | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | srednja |
| vrsta preslice | <i>Equisetum scirpoides</i> | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | srednja |
| vrsta oslada | <i>Filipendula rubra</i> | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 1 NOBANIS 0 | srednja |
| orjaška gunera | <i>Gunnera manicata</i> | 1 | Brazilija | verjetno ni prisotna | DAISIE 6 NOBANIS 0 | srednja |
| vrsta osleza (»močvirski«) | <i>Hibiscus palustris</i> | 2 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 1 NOBANIS 0 | srednja |
| zelena hutunija | <i>Houttuynia cordata</i> | 3 | Kitajska, Japonska, Koreja | verjetno ni prisotna | v Avstriji, DAISIE 0 NOBANIS 1 | srednja |
| rdečelistna imperata | <i>Imperata cylindrica</i> Red | 2 | Afrika, Azija, Avstralija, Mikronezija | verjetno ni prisotna | DAISIE 2 NOBANIS 0 | srednja |
| japonska perunika | <i>Iris ensata</i> (sinonim <i>Iris kaempferi</i>) | 2 | Japonska | verjetno ni prisotna | DAISIE 2 NOBANIS 0 | srednja |
| vrsta perunike | <i>Iris luisiana</i> | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| vrsta perunike | <i>Iris versicolor</i> | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 8 NOBANIS 3 | visoka |
| vrsta perunike | <i>Iris laevigata</i> Rose Queen | 1 | Azija | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. trgovin | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Verjetnost preživetja v naravi |
|--|---|-------------|----------------------------|----------------------|---|--------------------------------|
| Ribniške in terarijske rastline | | | | | | |
| japonska lobelija | <i>Lobelia sessiliflora</i> | 1 | Japonska | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| vrsta lobelije | <i>Lobelia siphilitica</i> | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | Avstrija, DAISIE 2 NOBANIS | srednja |
| križanec lobelije | <i>Lobelia vedrariensis</i> (= <i>Lobelia x gerardii</i>) – hibrid | 1 | vzgojena | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| skunkovo zelje | <i>Lysichiton americanus</i> | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 9 NOBANIS 6 | srednja |
| - | <i>Mazus miquelii</i> (sinonim <i>Mazus reptans</i>) | 1 | Azija (Himalaja) | verjetno ni prisotna | Italija, DAISIE 1 NOBANIS 0 | srednja |
| krinkar | <i>Mimulus cardinalis</i> | 2 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| rumeni krinkar | <i>Mimulus guttatus</i> (sinonim <i>M. luteus</i>) | 1 | Čile | verjetno ni prisotna | DAISIE 8 NOBANIS 9 | visoka |
| kitajski trstikovec | <i>Miscanthus sinensis</i> | 2 | Kitajska | verjetno ni prisotna | Italija, Avstrija, DAISIE 8 NOBANIS 1 | srednja |
| oroncij | <i>Orontium aquaticum</i> | 3 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 4 NOBANIS 0 | srednja |
| puščičasti kačnikovec | <i>Peltranda virginica</i> | 1 | Severna Amerika (Florida). | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| perjanka | <i>Pennisetum alopecuroides</i> | 1 | Vzhodna Azija, Japonska. | verjetno ni prisotna | Avstrija, DAISIE 0 NOBANIS 1 | srednja |
| trstična pisanka, pisana trava | <i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i> | 1 | kultivar | verjetno ni prisotna | Slovaška, DAISIE 4 NOBANIS 3 | srednja |
| pontederija | <i>Pontederia cordata</i> | 2 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | Italija, DAISIE 10 NOBANIS 0 | visoka |

| Slovensko ime | Znanstveno ime | Št. trgovin | Izvor | Status v Sloveniji | Status v Evropi | Verjetnost preživetja v naravi |
|--|---------------------------------|-------------|-----------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Ribniške in terarijske rastline | | | | | | |
| japonski jeglič | <i>Primula japonica alba</i> | 1 | Japonska | verjetno ni prisotna | DAISIE 5 NOBANIS 0 | srednja |
| japonska streluša | <i>Sagittaria japonica</i> | 1 | Japonska | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | srednja |
| vrsta bička | <i>Schoenoplectus acutus</i> | 2 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| kalifornijski modri meček | <i>Sisyrinchium californium</i> | 1 | Severna Amerika | verjetno ni prisotna | DAISIE 0 NOBANIS 0 | nizka |
| navadni škrnicelj | <i>Zantedeschia aethiopica</i> | 3 | Južna Afrika | verjetno ni prisotna | Italija, DAISIE 16 NOBANIS 0 | srednja |

5. Analiza in interpretacija rezultatov

5.1. Analiza in interpretacija rezultatov (nevretenčarji)



Graf I: Razširjenost invazivnih vivarijskih nevretenčarjev po Evropi.

Med nevretenčarji sta bila največkrat opaženi vrsti *Corbicula fluminea* in *Procambarus clarkii* (obe v 12 državah), čeprav je to najbrž podcenjen podatek. Dejansko prisotnost, kaj šele vpliv, je pri večini organizmov iz te skupine namreč zelo težko oceniti. Še posebno to velja za majhne polžke iz rodov *Physa*, *Physella*, *Pseudosuccinea*, *Melanoidea* in *Helisoma*.

V trgovinah sta se najpogosteje pojavljala oranžni pritlikavi koščak (*Cambarellus patzcuarensis*), ki sva ga opazila na 7 oz. 5 prodajnih mestih in rdeča sladkovodna kozica (*Neocaridina heteropoda*), ki sva jo opazila na 7. oz. 5. Slednjo se od vseh prodaja tudi v največjem številu (v povprečju med 11 in 30), medtem ko je bilo pri drugih vrstah v povprečju naprodaj manj kot 10 osebkov. Tu pa je treba dodati, da se že zgoraj omenjenih vrst polžkov iz rodov *Physa*, *Physella*, *Pseudosuccinea*, *Melanoidea* in *Helisoma* navadno ne prodaja (razen nekaterih vrst, ki jih ob najinih obiskih ni bilo na zalogi), sva jih pa opazila v nekaterih trgovinah v prodajnih akvarijih skupaj z drugimi organizmi. Ocene njihovega števila zaradi majhnosti niso mogla podati. Pri melanijah (*Melanoidea*) je težava pri ocenjevanju njihovega števila tudi v tem, da gre za nočno žival, zato se večina osebkov podnevi skriva v pesku. Pri vseh teh vrstah obstaja nevarnost širjenja skupaj s prodajanimi rastlinami (v obliki odraslih osebkov ali jajc).

Ker so vse vrste nevretenčarjev z izjemo sladkovodne kozice in polža ahatnika, ki je kopenska žival, poleg akvarijske vzreje primerne tudi za (vsaj sezonsko) gojenje v ribniku, obstaja pri njih velika nevarnost za pobeg v naravo.

5.2. Analiza in interpretacija rezultatov (ribe)

Med potencialno invazivne vrste, sva uvrstila 15 vrst rib iz 6 družin. Na seznam bi lahko dodala še precejšnje število drugih vrst, saj lahko marsikatera izmed komercialno zanimivih rib preživi poletje v našem celinskem podnebju oz. v toplih izviri. Kot primer lahko navedeva lastno izkušnjo gojenja dveh vrst iz družine mehiških krapičev (*Goodeidae*) na prostem v obdobju med aprilom in oktobrom. Kakorkoli že, tak seznam bi bil verjetno precej nepregleden in irelevanten, zato sva se omejila na vrste, ki so bile v Evropi že označene kot invazivne.

Tabela 2: Poti naselitve na nova območja in lokalni načini širjenja (ribe): 1. ribolov; 2. akvakultura; 3. biokontrola; 4. gojenje v okrasne namene; 5. trgovina z živalmi; 6. namerni izpust; 7. pobeg iz ujetništva; 8. nehoten prenos; 9. vodni tokovi in spontane lokalne migracije; 10. širjenje v nova vodna telesa.

| vrsta/poti naselitve | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <i>Acipenser baerii</i> | | | | x | x | | x | | | |
| <i>Amatitlania</i> spp. | | | | | x | x | | | | |
| <i>Carassius auratus auratus</i> | x | | x | x | x | x | x | | | |
| <i>Clarias batrachus</i> | x | x | | x | x | | x | | x | x |
| <i>Cyprinus carpio</i> »koi« | x | | | x | x | x | x | | | |
| <i>Gambusia</i> spp. | | | x | x | x | x | x | x | | x |
| <i>Gobio gobio</i> | | | | x | x | x | x | | x | |
| <i>Hypophthalmichthys</i> spp. | x | x | | | x | x | x | | x | |
| <i>Lepomis gibbosus</i> | x | | | x | x | x | x | | x | x |
| <i>Poecilia reticulata</i> | | | x | x | x | x | | x | | x |
| <i>Poecilia velifera</i> | | | | | x | | | | | |
| <i>Pseudorasbora parva</i> | x | | | | x | x | x | | x | |
| <i>Xiphophorus hellerii</i> | | | | x | x | | | | | |
| <i>Xiphophorus variatus</i> | | | | x | x | | | | | |

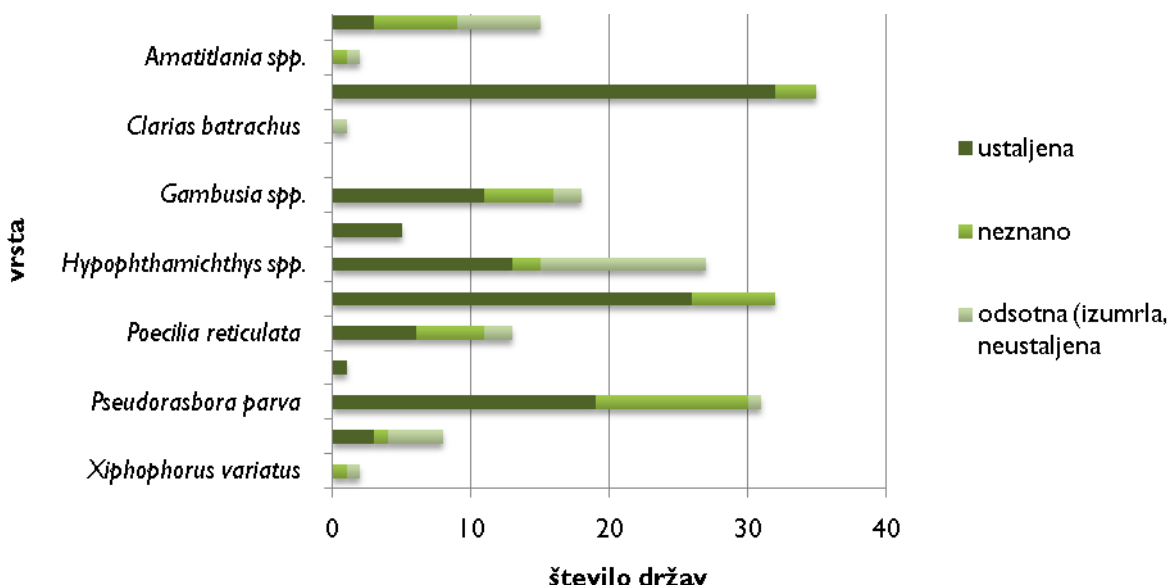
Največ različnih poti primarne naselitve in lokalnih načinov širjenja je bilo spoznanih pri obeh vrstah iz rodu *Gambusia*, ki ju obravnavamo skupaj in *Lepomis gibbosus* (7). Najmanj poti pa je odprtih za vrsti *Amatitlania nigrofasciata* (2) in *Poecilia velifera* (1). Je pa res, da to bržkone ne daje povsem natančne slike, saj so nekatere poti uspešnejše od drugih, pa tudi posamezne vrste se z njimi ne širijo v enaki meri. Možnost namernega izpusta nadaljnega je mogoča pravzaprav pri vseh vrstah, majhna možnost pobega pa obstaja pri vrstah, ki so primerne za gojenje na prostem.

Tabela 3: Negativni vplivi invazivnih akvarijskih rib: 1. kompeticija; 2. predatorstvo; 3. prenašanje parazitov in bolezni; 4. neposredno uničevanje okolja; 5. povzročanje gospodarske škode; 6. vpliv na zdravje ljudi (za natančne definicije glej poglavje 2.3.).

| vrsta/negativni vplivi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| <i>Acipenser baerii</i> | | | | | | |
| <i>Amatitlania</i> spp. | | x | x | | | |
| <i>Carassius auratus auratus</i> | | x | x | x | | |
| <i>Clarias batrachus</i> | x | x | x | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> »koi« | x | x | x | x | x | |
| <i>Gambusia</i> spp. | x | x | | x | | |
| <i>Gobio gobio</i> | x | | x | | | |
| <i>Hypophthalmichthys</i> spp. | x | | x | x | | |
| <i>Lepomis gibbosus</i> | x | x | x | x | | |
| <i>Poecilia reticulata</i> | | x | x | | | |
| <i>Poecilia velifera</i> | | | x | | | |
| <i>Pseudorasbora parva</i> | x | x | x | x | x | |
| <i>Xiphophorus hellerii</i> | | x | x | | | |
| <i>Xiphophorus variatus</i> | | x | | | | |

Če ocenjujemo glavne negativne vplive, ki jih imajo obravnavane invazivke, lahko sklenemo, da so skorajda vse predatorske. Vendar je treba dodati, da gre navadno za pljenje mikrofavne, iker, ličink in ribjega zaroda, ne pa odraslih organizmov. Prav tako so skoraj vse vrste potencialne prenašalke bolezni in parazitov. Tu pa je treba izpostaviti, da sta bili za hujši spoznani vrsti *Pseudorasbora parva* in *Cyprinus carpio* »koi«.

V kompeticiji z domorodnimi vrstami se najverjetneje najbolj obnesejo *Lepomis gibbosus* ter vrsti *Gambusia affinis* in *G. holbrooki*, skupaj z njunimi hibridi. Nekaj vrst je bilo spoznanih za neposredne uničevalce okolja. V prednosti so vrste, ki tolerirajo določene skrajnosti v okolju, kot so nižje vsebnosti kisika, povišane stopnje organskih snovi ipd. Izpostavimo lahko gambuzije, koi krapa in zlatega koreslja. Gospodarsko škodo delata pseudorasbora in koi krap, za zdravju škodljivo pa ni bila spoznana nobena izmed obravnavanih rib. Sklenemo lahko, da imata najbolj negativen vpliv vrsti *Pseudorasbora parva* in *Cyprinus carpio* »koi«, vendar je prva pri obravnavani problematiki manj zanimiva, saj se skorajda ne pojavlja v trgovini z živalmi.



Graf 2: Razširjenost invazivnih akvarijskih in ribniških rib po Evropi.

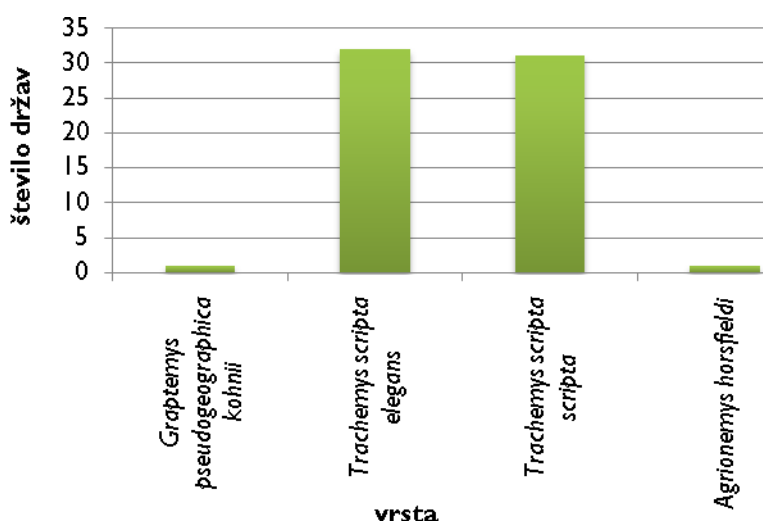
Po zbranih podatkih so v Evropi najbolj razširjene in ustaljene vrste *Carassius auratus auratus* (35 držav, v 32 ustaljena), *Lepomis gibbosus* (32, v 26 ustaljena) in *Pseudorasbora parva* (31 držav, v 19 ustaljena). Na drugi strani pa sta bili *Clarias batrachus* in *Poecilia velifera* opaženi le enkrat. Za vrsto *Cyprinus carpio* »koi« ni obstoječih podatkov, vendar je treba omeniti, da je problematika te ribe vendarle resnejša, saj se križa z navadnim krapom, ki je visoko invaziven in razširjen po vsej Evropi. Natančni podatki o posamezni vrsti so zbrani v prilogi.

Gupi (*Poecilia reticulata*) in zlata ribica (*Carassius auratus*) sta bila prisotna v vseh trgovinah, ki sva jih vključila v popis. Ti vrsti se prodajata tudi v največjem številu, saj se v povprečju na vsakem prodajnem mestu nahaja več kot 100 primerkov. To niti ne preseneča, saj gre za dve v svetovnem merilu najpopularnejši ribi. V vseh trgovinah, vendar v manjšem številu, je bil v obeh obdobjih študije prisoten tudi zeleni meček (*Xiphophorus helleri*), ki pa ga prodajajo predvsem v umetno vzgojenih oblikah, ki so manj odporne, kar pomeni, da je tudi invazivnost manjša. Sibirskega jesetra (*Acipenser baerii*) in donavskega globočka (*Gobio gobio*) nisva opazila, čeprav se občasno znajdetata v prodaji v namen gojenja na prostem. Če odštejemo zlato ribico, se ostale vrste, ki sva jih poleg nje spoznala za najbolj invazivne in ki so v evropskem prostoru že zelo razširjene, skorajda ne pojavljajo. Od vrste *Pseudorasbora parva* sva videla le en sam primer, od obeh vrst rodu *Gambusia* je bila *G. holbrooki* prisotna le v eni trgovini, v juliju pa sva v dveh trgovinah opazila tudi sončnega ostriža (*Lepomis gibbosus*), kar lahko poveževa s sezono ribnikov. Sicer večjih razlik drugače pri pojavljanju posameznih vrst v februarjem in julijskem obdobju ni, najopaznejša je predvsem večja prisotnost koi krapov. Prav to vrsto lahko skupaj z zlato ribico označiva za najbolj problematični ribi v komercialni trgovini z živalmi.

5.3. Analiza in interpretacija rezultatov (dvoživke)

Za razširjenost obravnavanih dvoživk v literaturi ne obstaja mnogo podatkov. Najbolj prisotna sta bila vzhodnjaški urh (*Bombina orientalis*), ki sva ga opazila v 5 oz. 6 trgovinah ter navadna krempljičarka (*Xenopus laevis*), ki so jo prodajali v 3 oz. 5. Vendar je šlo, podobno kot pri ostalih treh manj pogostih vrstah, zgolj za nekaj primerkov. Ocenjujeva, da ta skupina vivarijskih živali ne predstavlja velike nevarnosti.

5.4. Analiza in interpretacija rezultatov (plazilci)



Graf 3: Razširjenost invazivnih plazilcev po Evropi.

Po zbranih podatkih lahko ugotovimo, da je daleč najbolj razširjena tujerodna vrsta iz (pri nas prodajane) skupine nevretenčarjev, dvoživk in plazilcev v EU državah okrasna (gizdava) želva *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792), torej rdečevratka in rumenovratka. Njena prisotnost je zabeležena v 32 oz. 31 državah.

Tudi v zootrgovinah je bila najbolj opažena in skoraj vedno prisotna (gizdava) želva *Trachemys scripta*. Rdečevratko (*T. s. elegans*), ki se jo sicer ne sme uvažati iz držav izven Evropske unije, vendar se jo lahko prodaja, sva videla v 3 oz. 4 trgovinah. Šlo je večinoma za manjše število nekoliko večjih primerkov, čeprav sva ponekod opazila tudi prisotnost manjših želvic. Rumenovratka (*T. s. scripta*) pa je bila prisotna kar v 10 oz. 9 trgovinah v precej velikem številu. Prav ta prisotnost in pogostost je resnično padla v oči ter je bila hkrati najbolj presenetljiva posebnost najinih obiskov v slovenskih zootrgovinah. Poleg premajhnih in praviloma natlačenih trgovinskih akvaterarijev v trgovini se po trditvah nekaterih prodajalcev nahaja precejšnje število teh želv tudi stran od oči kupcev pod neprimerno osvetlitvijo in v zelo slabih razmerah. Tu je potrebno omeniti, da po pričevanju teraristov, ki redno obiskujejo trgovine, niso vedno vse te želve rumenovratke ali rdečevratke, temveč gre pogosto dejansko za druge, sorodne podvrste gizdave želve *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792), ki so jim na prvi pogled zelo podobne, šele bolj natančen in poznavalski pogled lahko pokaže, da gre za nekatere druge podvrste ali celo vrste (recimo *Chrysemys picta*), ki izhajajo Severne Amerike.

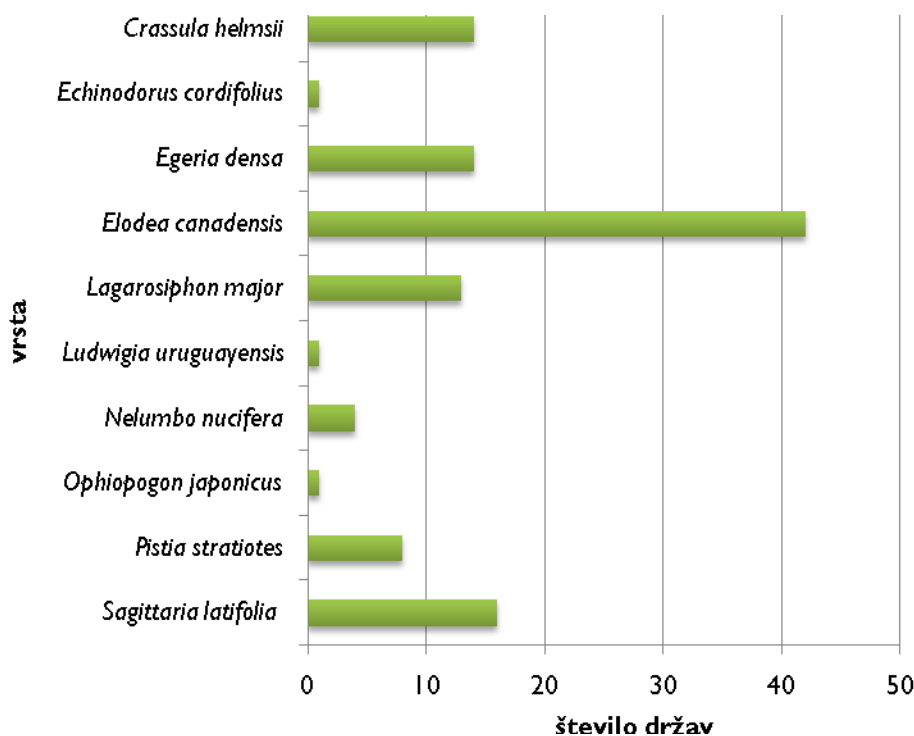
Število prodanih vodnih želvic bi lažje ocenili, če bi pridobili podatke u uvoženih želvah (kar nama ni uspelo), vsekakor gre po pripovedovanju prodajalcev za presenetljivo visoke številke. Zelo veliko (v 8 oz. 7 trgovinah) je bilo opaženih tudi kopnih ruskih želv (*Agrionemys horsfieldi*), ki se pogosto nahajajo v povsem neprimernih razmerah. Vendar pa v primerjavi s omenjenima podvrstama *T. scripta* predstavljata zelo majhno nevarnost za okolje.

5.5. Analiza in interpretacija rezultatov (ptiči in sesalci)

Največ je bilo naprodaj miši in raznih pasem kuncev, posebej pritlikavih; dokaj veliko sibirskih podzemnih veveric; precej manj, tujerodnih vrst veveric, belih dihurjev in nekaterih drugih vrst sesalcev. Najbolj nevarne za pobeg v naravo se nama zdijo vrste veveric, kunci, miši, podgane in papiga aleksander (ki ni pogosto naprodaj). Ob teh vrstah kot pri drugih skupinah organizmov ni bilo nikjer nikakršnih opozoril, ki bi kupca seznanjala, da gre za potencialno invazivne in nevarne vrste ter navodil, kako preprečiti, da ne pobegnejo. Pri tej skupini živali je problem morda še večji kot drugod, saj gre namreč za relativno priljubljene domače ljubljence, pri katerih je v primerjavi z ostalimi skupinami organizmov prisotna še večja verjetnost spontanega pobega v naravo.

Težko je oceniti, katerih vrst se največ proda, a po pripovedovanju prodajalcev največ pritlikavih kuncev in miši. Tudi sama sva v največ trgovinah opazila kunca (10), gojene pasme miši pa so se na osmih prodajnih mestih v povprečju pojavljale v največjem številu (11-30). Tudi edina vrsta ptičev na najinem seznamu papiga *Psittacula krameri*, ki sva jo sicer opazila zgolj v eni trgovini, je poučen primer, kako navidez nedolžna hišna žival postane huda invazivna vrsta. Njena prvotna okolja so srednja Afrika, Afganistan, zahodni Pakistan, Mjanmar in del Indije, zdaj pa se je ta vrsta naselila že v 12 evropski državah, kjer povzroča škodo in izpodriva domorodne vrste. Pred leti pa je bila opažena tudi v Sloveniji. Njihovo hitro in neovirano razmnoževanje ima poguben vpliv na domorodne vrste ptic, ki gnezdijo v votlinah in vdolbinah, kot so domači vrabec, golob duplar, evropski brglez ter škorec.

5.6. Analiza in interpretacija rezultatov (akvarijske rastline)



Graf 4: Razširjenost invazivnih akvarijskih rastlin po Evropi (samo DAISIE, 2009).

Po zbranih podatkih (DAISIE, 2009) je v Evropi najbolj razširjena račja zel (*Elodea canadensis*) (kar 42 držav). V trgovinah najpogosteje prodajano vodno solato (*Pistia stratiotes*) so zabeležili v 8 državah, čeprav je razširjenost še precej večja, v prodaji skoraj tako dobro zastopana argentinska vodna kuga (*Egeria densa*) pa je bila opažena v 14 državah.

Vodne rastline za akvarije sva popisala na oddelkih zootrgovin, kjer imajo poleg akvarijev z ribami in ostalimi akvarijskimi organizmi tudi posebne akvarije za prodajo akvarijskih rastlin. Na grosističnih cenikih, od koder te trgovine naročajo, je še kar nekaj potencialno invazivnih vrst rastlin, a jih pri nas zaenkrat še nismo opazili. Večino teh rastlin trgovine dobivajo v rednih mesečnih pošiljkah od svojih uvoznikov iz tujine; največ iz Danske, Nemčije, Italije in Češke, izjemoma od kje drugje. Ni izključeno tudi, da del teh rastlin trgovine odkupijo od domačih akvaristov in so torej vzgojene pri nas. Te rastline so večinoma gojene v rastlinjakih v vlažnem okolju emerzno, razen v primeru pravih submerznih vodnih rastlin, kjer to ni mogoče. Ker so prodajni akvariji za akvarijske rastline večinoma zelo majhni in maloštevilni, je težko oceniti, koliko teh rastlin se dejansko proda. Nekatere teh vrst so nezahtevne in hitro rastoče vrste, ki se akvaristom prekomerno razrastejo, kar lahko hitro vodi k namernemu izpustu v naravo. Od kolegov akvaristov sva slišala tudi za posameznike, ki pogosto niti niso akvaristi, a so v tem hobiju zaradi zaslužka. Ti posamezniki naselijo določene vrste rastlin v kakšen skrit naraven kotiček, kjer jih čez poletje gojijo v namene komercialnega trženja. Ta vidik se nam zdi zelo nevaren za morebiten pobeg teh vrst v naravo,

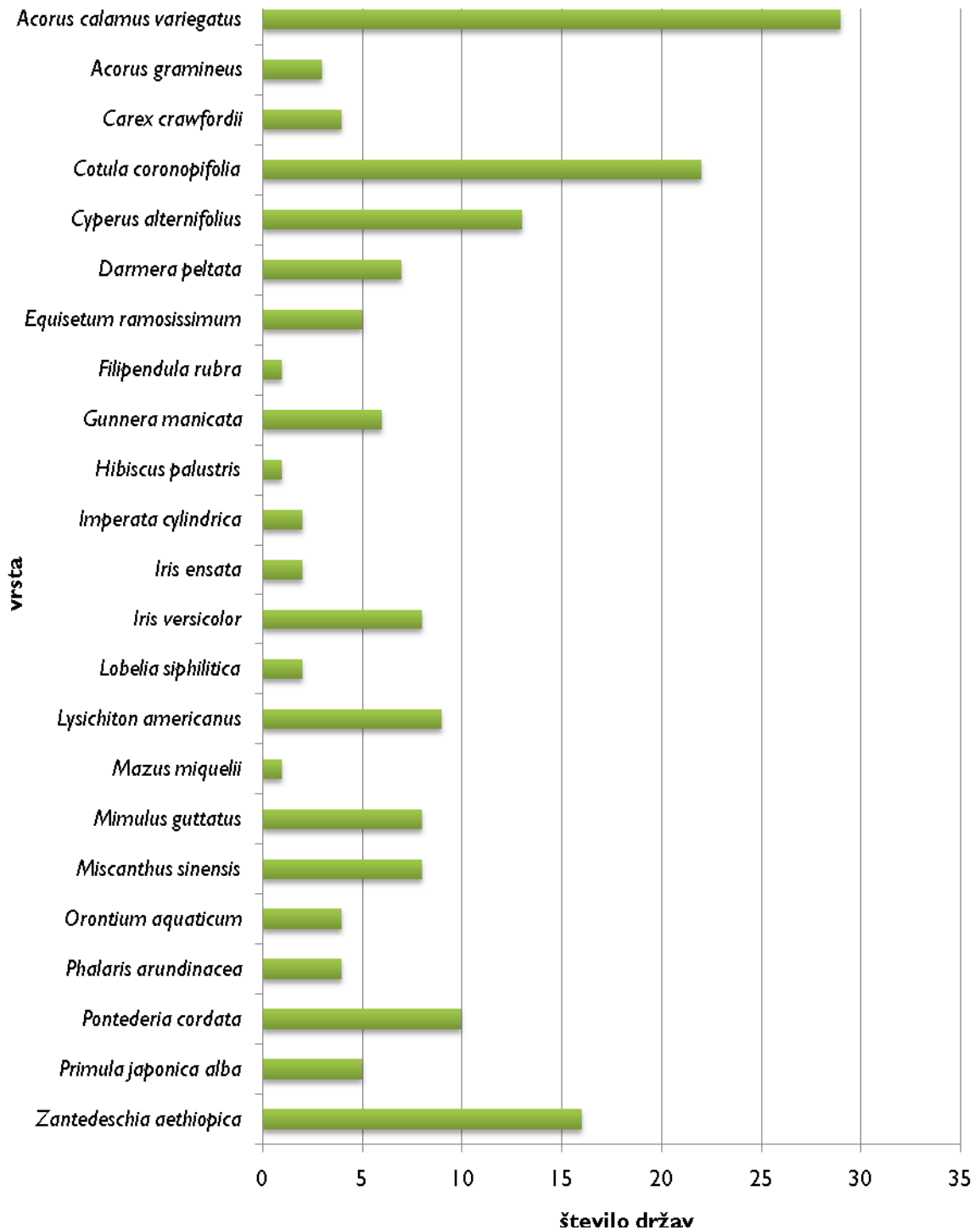
zato bi bilo smiselno, da ustrezne službe izvajajo bolj natančen nadzor nad nabavo in prodajo potencialno invazivnih vrst akvarijskih ter vrtnih ribniških rastlin.

Primer uspešne naselitve pri nas invazivne vodne solate (*Pistia stratiotes*) lepo kaže, kako težko je predvideti, katera od potencialno invazivnih vrst bo to tudi zares postala, (Mirt, 2009). Sicer pa obstaja mnogo vrst, ki bi jih za to usposobljene inštitucije morale natančneje spremljati in v praksi preverjati njihovo prilagodljivost na naše razmere. V primeru preskoka v naravno okolje se tako vrsto uvrsti med seznam nevarnih rastlin, ki bi lahko bil nekakšen zakonski predlog, po katerem bi za to pristojna ministrstva gojenje določene invazivne vrste omejila ter natančneje regulirala njihovo nabavo in prodajo, v nekaterih primerih pa celo prepovedala trgovanje in gojenje. Fitosanitarna uprava RS na tem področju deluje v skladu z usmeritvijo Evropske in Mediteranske organizacije za varstvo rastlin (EPPO) je sicer ustanovila delovno skupino, ki obravnava tiste tujerodne invazivne vrste, ki so zaradi svoje tekmovalnosti lahko škodljivi organizmi gojenih ali naravno rastočih rastlin, vendar sistematični podatki o posameznih vrstah še ne obstajajo, (FURS, 2009). K sreči mnoge vrste, kot je vodna hijacinta, v osrednji Sloveniji po mnenju biologov ne prezimijo in v hladnih mesecih propadejo, zato pa nekatere druge, ki lahko uspešno prezimijo, predstavljajo resno nevarnost. Posebej nevarna izmed potencialno invazivnih rastlin na tem seznamu se nama zdi tolstica (*Crassula helmsii*), ki se je marsikje po Evropi že razširila v naravno okolje. Na srečo pri nas še ni tako pogosta in med akvaristi poznana rastlina, vendar se je med kolegi akvaristi že pojavila ravno zato, ker velja za nezahtevno vrsto. Akvarista, ki sta jo imela v akvariju, o njeni invazivnosti in nevarnosti za okolje nista vedela ničesar, opozorilo, da je potrebno z njo biti previden, pa sta vzela precej zlonamerno. Njun primer dokazuje, da se tudi to vrsto da pri nas brez težav naročiti in v dokaj kratkem času tudi kupiti.

5.7. Analiza in interpretacija rezultatov (ribniške in terarijske rastline)

Močvirske ali obvodne rastline za vrtno ribnike ali vodne vrtove sva popisala v 4 vrtnih centrih, in sicer maja in julija 2009, nekaj podatkov sva dobila tudi iz spletne ter kataloške prodaje za vrtno ribnike in vodne vrtove. Plavajoče vrste rastlin (vodna hijacinta, vodna solata, nekatere vrste vodnih leč) so omenjene v tabeli z akvarijskimi rastlinami, saj se te vrste uporablja tako v vivaristiki, kakor za gojenje v ribnikih. Nekatere od zgoraj omenjenih rastlin kupujejo namreč tudi akvateraristi za naselitev akvaterarijev ali paludarijev.

Glede na število evropskih držav (po DAISIE) v katerih se posamezne vrste pojavljajo, bi lahko za najbolj invazivne označili *Acorus calamus variegatus* (29), *Cotula coronopifolia* (22), *Zantedeschia aethiopica* (16) ter *Cyperus alternifolius* (13).



Graf 5: Razširjenost invazivnih ribniških in terarijskih rastlin po Evropi (samo DAISIE, 2009).

V vrtnih centrih je običajno naprodaj bolj malo primerkov, predvsem zaradi narave opremljanja vrtnih ribnkov, kjer se večinoma dela na podlagi predhodnega naročila. Tako je težko oceniti, katere vrste in koliko teh rastlin se dejansko proda; v trgovinah ali centrih imajo običajno na zalogi le nekaj vzorčnih primerkov posamezne vrste. Večinoma tudi nimajo ustreznega prostora za to (kot smo navajeni iz podobnih centrov v tujini). Verjetno gre za v rastlinjakih gojene vrste, ki pa genetsko izhajajo iz matičnih osebkov, ki živijo dokaj severno ali južno od

ekvatorja v bolj hladnem zmernem ali gorskem podnebju in so glede na to lahko nevarne za naselitev pri nas. Precej vrst je že ušlo v okolje v Evropi, možno je, da se kakšna od naštetih vrst nahaja že tudi pri nas, a še nimamo podatkov (ali smo jih spregledali). Nikjer nisva opazila nikakršnega opozorila in se včasih celo težko dokopala do podatkov, od kje izvirajo. Prodajni opisi (teksti) za prodajo navajajo predvsem estetski ali praktični vidik teh vrst »okrasnih« rastlin. Velik problem, ki sva ga opazila tudi na tem področju prodaje je, da pogosto trgovci uporabljajo napačna, neustrezna imena, trgovska imena ali sinonime, kar morebitnemu kupcu, ki bi želel sam najti ustrezne informacije o rastlinah, to močno otežuje. Prav tako bi bila nujna navodila, kako izgraditi ali postaviti ribnik ali vodni vrt, da bo možnost spontanega pobega organizmov v naravo minimalna ali nična. Opazila sva tudi, da so v nekaterih primerih te rastline lahko okužene z jajčeci vodnih vrst polžev, v nekaterih primerih pa verjetno tudi z določenimi rastlinskimi ali drugimi škodljivci. Tu se odpira tudi vprašanje, če so te rastline bile v karanteni oz. ustrezno zaščitene pred takimi nevarnostmi. Glede na opažanja, izkušnje in mnenja kolegov je stanje na tem področju neustrezno kontrolirano.

6. Zaključek

Zbrani podatki izpostavljajo vse najbolj invazivne ali potencialno invazivne tujerodne vrste, ki se pojavljajo v vivarističnem hobiju na Slovenskem ter nevarnosti, ki jih predstavljajo za okolje. Najina študija je tako lahko dobra iztočnica za nadaljnje raziskave na tem področju. Bolj jasno sliko bi dobili, če bi uspeli pridobiti podatke u uvozu vivarijskih živali v Slovenijo na Veterinarski upravi Republike Slovenije, kar bi prikazalo tudi številčni (kvantitativni) vidik uvoženih in prodajanih potencialnih tujerodnih invazivnih vrst vodnih rastlin in vivarijskih živali v zootrgovinah ali vrtnih centrih. Morda bi bilo problematiko koristno kasneje razširiti, tako da bi se prisotnost obravnavanih vrst v trgovinah spremljala redno skozi daljše obdobje. Potrebno pa bi bilo tudi precej terenskega dela v naravi, da bi lahko število obravnavanih vrst še razširili. Na žalost je objavljeno izredno majhno število ponavadi precej skopih podatkov op prisotnosti oz. razširjenosti invazivnih vrst pri nas. Neki sistematičnih podatki obstajajo pravzaprav zgolj za sesalce in ribe. Mnoge tržno zanimive vrste so po svoji ekologiji podobne tistim, ki so že bile spoznane za invazivne, zato bi morale biti deležne natančnejše obravnave. Pri tem je potrebno pripomniti, da se je treba posvetiti vsem vrstam, ne glede na stopnjo invazivnosti. Tudi če je verjetnost preživetja neke vrste v naravi nizka, se vrste še vedno ne sme vnašati v naravo. Vnos katerekoli tujerodne vrste brez dovoljenja pristojnega organa, je izrecno prepovedan tudi s 17. členom Zakona o ohranjanju narave (ZON-UPB2).

Študija se tudi ni dotaknila problematike osveščanja, spreminjanja zakonodaje, nadomeščanja z manj nevarnimi alternativnimi vrstami ali aktivnega preprečevanja in odstranjevanja invazivk, ki že so prisotne v našem naravnem okolju. Veliko bi se dalo narediti že na samem prodajnem mestu. Ker so kupci dostikrat slabo informirani, bi bilo smiselno, če bi imele trgovine za potencialno invazivne vrste dodano pisno (in ustno) opozorilo o nevarnosti za okolje. Zakon o varstvu potrošnikov to nalogo sicer daje proizvajalcem, vendar bi bila to s strani trgovin poteza dobre volje in poskus izboljšanja problematike, katere del so tudi same.

Kakorkoli že, po najinem mnenju bo tu potrebnega v prihodnosti še veliko dela in aktivnosti, ne samo pri nas, tudi širše gledano, saj smo globalno gledano šele na začetku reševanja te pereče in aktualne problematike. Primer dobre prakse pa je trgovina Mr. Pet v Ljubljani, v kateri so ob terarijih z vodnimi želvami jasno navedli velikost odraslih želv, opozarjajo pa tudi na potencialno grožnjo, ki jo predstavlja izpuščanje tujerodnih želv v naravo.

7.Viri

1. Biology Reference (www.biologyreference.com). Date of access 19/08/2009.
2. Biology Online (www.biology-online.org/dictionary). Date of access 21/08/2009.
3. DAISIE European Invasive Alien Species Gateway (<http://www.europe-aliens.org>). [Accessed 3rd July 2009].
4. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), www.eppo.org. Date of access 19/08/2009.
5. Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2009. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (05/2009).
6. Fitosanitarna uprava RS (FURS), www.furs.si/svn/zvr/invrastline.asp. Datum dostopa: 19/07/2009
7. Global Invasive Species Database (GISD), (<http://www.issg.org/database>). [Accessed 3rd July 2009].
8. Hulme, P. E., S. Bacher, M. Kenis, S. Klotz, I. Kühn, D. Minchin, W. Nentwig, S. Olenin, V. Panov, J. Pergl, A. Roques, W. Solarz & M. Vilà, 2008. [Grasping at the routes of biological invasions for integrating pathways into policy](#). Journal of Applied Ecology, 45(2): 403 – 414
9. Hulme in sod. ECOLOGY: Will Threat of Biological Invasions Unite the European Union? *Science*, 2009; 324 (5923): 40.
10. McDowall, R.M. (1996) family Poeciliidae: Livebearers., p.247. In: R.M. McDowall (ed) Freshwater fishes of south-eastern Australia, Reed Books, Chatswood, NSW.
11. Mirt, Marta: spopad z vodno solato, Proteus; 71/8 - April 2009.
12. [National Invasive Species Information Center - What is an Invasive Species?](#). United States Department of Agriculture (USDA): National Agriculture Library. Date of access 24/07/2009.
13. [Nico, L., 2005. Clarias batrachus Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL.](#) <http://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.asp?speciesID=486>. [Accessed 05 July 2008]
14. The North European and Baltic Network on Invasive Alien Species (NOBANIS) www.nobanis.org. Date of access 04/07/2008.
15. Povž M., B. Sket, 1996: Naše sladkovodne ribe. Mladinska knjiga, Ljubljana.
16. Przybylski, M. (2006): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – **Lepomis gibbosus**. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 04/07/2008.
17. Richardson, M. J., Whoriskey, F. G., Roy, L. H. 1995. Turbidity generation and biological impacts of an exotic fish, *Carassius auratus*, introduced into shallow seasonally anoxic ponds. Journal of Fish Biology 47(4): 576-585.
18. University of Michigan (2006, August 9). [Invasive Species Alter Habitat To Their Benefit](#). *ScienceDaily*. Retrieved August 22, 2009.
19. Witkowski, A. (2006): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – **Pseudorasbora parva**. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 05/07/2009.

PRILOGA I

Podatki o pojavljanju invazivnih ribjih vrst na področju, (DAISIE, 2009; Fishbase, 2009; GISD, 2009; Nobanis, 2009).

Acipenser baerii, **sibirski jeseter**: *Danska*, redka, neznan status; *Estonija*, izumrla; *Finska*, neznan status; *Francija*, atlantska obala, redka, neznan status; *Grčija*, neznan status; *Latvija*, izumrla; *Litva*, verjetno ustaljena; *Nemčija*, Severno morje, Baltsko morje redka, neustaljena; *Nizozemska*, Severno morje, neznan status; *Poljska*, neustaljena; *Rusija*, evropski del, neznan status; *Španija*, verjetno ustaljena; *Švedska*, verjetno ustaljena; *Turčija*, neustaljena; *Velika Britanija*, neustaljena.

Amatitlania (Cryptoheros) spp., **zelenoplavuti gvatemalski zebrasti ostriznik**: *Avstrija*, Beljak (topli izvir), neznan status; *Izrael*, domnevno neustaljena.

Carassius auratus auratus, **zlati koreselj, zlata ribica**: *Albanija*, ustaljena; *Avstrija*, vse zvezne dežele pogosta, ustaljena; *Belgija*, ustaljena; *Belorusija*, ustaljena; *Bolgarija*, ustaljena; *Ciper*, ustaljena; *Češka*, ustaljena; *Danska*, lokalno pogosta, ustaljena; *Estonija*, otočje Väinamer, Riški zaliv, lokalno pogosta, ustaljena; *Finska*, neznan status; *Francija*, ustaljena; *Grčija*, verjetno ustaljena; *Hrvaška*, ustaljena; *Italija*, vseprisotna, zelo pogosta, ustaljena; *Izrael*, Genezareško jezero, redka, neznan status; *Latvija*, pogosta, ustaljena; *Litva*, vseprisotna, zelo pogosta, ustaljena; *Madžarska*, ustaljena; *Moldavija*, ustaljena; *Nemčija*, ustaljena; *Nizozemska*, ustaljena; *Norveška*, redka, verjetno ustaljena; *Poljska*, ustaljena; *Portugalska*, ustaljena; *Romunija*, ustaljena; *Rusija*, evropski del, neznan status; *Slovaška*, ustaljena; *Slovenija*, vseprisotna, pogosta, ustaljena; *Srbija*, Donava, Tisa, Carska bara, Pančevački Rit, Beograd, Novi Sad, zelo pogosta, ustaljena; *Španija*, ustaljena; *Švedska*, lokalno pogosta, ustaljena; *Švica*, verjetno ustaljena; *Turčija*, ustaljena; *Ukrajina*, ustaljena; *Velika Britanija*, Anglija, Škotska, ustaljena; sicer pa naseljena globalno kot riba za vrtno ribnike ali akvarijska riba, (FishBase, 2009).

Claris batrachus (Linné, 1758), **žabjeliki som čopovec**: *Velika Britanija*, Anglija, Severno morje, redka, izumrla; kakor je v Evropi zelo redek, je zelo razširjen v ZDA; druga področja pojavljanja so še: *Japonska*, *Filipini*, *Guam*, *Indonezija (Sulavezi)*, *Papua - Nova Gvineja*, *Kitajska*, *Hong Kong*.

Gambusia affinis in *Gambusia holbrooki*, **gambuzija in vzhodna gambuzija**: *Albanija*, verjetno ustaljena; *Bolgarija*, ustaljena; *Ciper*, neznan status; *Francija*, ustaljena; *Grčija*, pogosta, ustaljena; *Hrvaška*, jadransko porečje, sporadična, ustaljena; *Italija*, pogosta, ustaljena; *Izrael*, večina notranjosti, zelo pogosta, neznan status; *Madžarska*, ustaljena; *Nemčija*, neustaljena; *Portugalska*, ustaljena; *Romunija*, SZ, J, JV, lokalno pogosta, neznan status; *Rusija*, odsotna; *Slovenija*, jezero Fiesa, kanali ob Rižani, lokalno pogosta, ustaljena; *Srbija*, neznan status; *Španija*, ustaljena; *Turčija*, Arakli, vzhodna Turčija, verjetno ustaljena; *Ukrajina*, Krim, neznan status.

Gobio obtusirostris, **donavski globoček**: *Irska*, pogosta, ustaljena; *Italija*, ustaljena; *Norveška*, ustaljena; *Portugalska*, ustaljena; *Španija*, ustaljena.

Hypophthalmichthys, **srebrni tolstolobik**:

Avstrija, neustaljena; *Albanija*, verjetno neustaljena; *Belgija*, verjetno ustaljena; *Bolgarija*, neustaljena; *Ciper*, ustaljena; *Češka*, ustaljena; *Danska*, verjetno neustaljena; *Estonija*, neustaljena; *Francija*, verjetno ustaljena; *Grčija*, verjetno ustaljena; *Italija*, ustaljena; *Izrael*, neustaljena; *Latvija*, ustaljena; *Madžarska*, ustaljena; *Moldavija*, neznan status; *Nemčija*, verjetno neustaljena; *Nizozemska*, verjetno neustaljena; *Poljska*, verjetno neustaljena; *Romunija*, ustaljena; *Rusija*, ustaljena; *Slovaška*, ustaljena; *Srbija*, ustaljena; *Švedska*, verjetno neustaljena; *Švica*, neustaljena; *Turčija*, ustaljena; *Ukrajina*, neznan status; *Velika Britanija*, neustaljena.

Lepomis gibbosus, **ameriški sončni ostriž**: Avstrija, pogosta, ustaljena; Belgija, Severno morje, ustaljena; Belorusija, ustaljena; Bolgarija, ustaljena; Bosna in Hercegovina, ustaljena; Češka, ustaljena; Danska, lokalno pogosta, ustaljena; Estonija, vprašljiva prisotnost; Francija, neznan status; Grčija, lokalno pogosta, ustaljena; Hrvaška, jadransko in donavsko porečje, sporadična, ustaljena; Italija, celotna država, zelo pogosta, ustaljena; Latvija, neznan status; Litva, neznan status; Madžarska, ustaljena; Makedonija, ustaljena; Moldavija, neznan status; Nemčija, notranjost, reka Ren, pogosta, ustaljena; Nizozemska, Severno morje, ustaljena; Norveška, jug države v okolici Osla, lokalno pogosta, ustaljena; Poljska, lokalno pogosta, ustaljena; Portugalska, ustaljena; Romunija, vsa porečja, pogosta, ustaljena; Rusija, neznan status; Slovaška, ustaljena; Slovenija, pogosta, ustaljena (glej zgoraj); Srbija, vsesplošno razširjena, zelo pogosta, ustaljena; Španija, ustaljena; Švica, ustaljena; Turčija, ustaljena; Ukrajina, Črno morje, donavsko in dneprsko porečje, polotok Krim, ustaljena; Velika Britanija, Anglija, Severno morje, redka, ustaljena; sicer pa je to panglobalno razširjena vrsta, ki se je iz prvotne domovine razširila ga od Afrike, Azije, do južne Amerike.

Poecilia reticulata, **gupi**: Albanija, verjetno ustaljena; Avstrija, Beljak (topli izvir), izumrla; Češka, verjetno ustaljena; Francija, neznan status; Irska, neznan status; Italija, verjetno neustaljena; Madžarska, neznan status; Nizozemska, Severno morje, ustaljena; Poljska, neznan status; Romunija, jezero Petrea, lokalno pogosta, neznan status; Rusija, evropski del, lokalno pogosta, ustaljena; Slovaška, verjetno ustaljena; Velika Britanija, Anglija, Severno morje, redka, izumrla.

Poecilia velifera, **mehiški jadrni moli**: Izrael, topli izviri, Mrtvo morje, ustaljena; prisotna tudi na Tajskem, Tajvanu, Vietnamu, Singapurju, Kolumbiji, (Fishbase, 2009).

Pseudorasbora parva, **azijska psevdorazbora**: Albanija, ustaljena; Avstrija, vse zvezne države razen Tirolske, zelo pogosta, ustaljena; Belgija, lokalno pogosta, ustaljena; Belorusija, neznan status; Bolgarija, ustaljena; Bosna in Hercegovina, neznan status; Češka, ustaljena; Danska, lokalno pogosta, ustaljena; Estonija, neznan status; Francija, ustaljena; Grčija, ustaljena; Hrvaška, jadransko in donavsko porečje, sporadična, neustaljena; Italija, lokalno pogosta, ustaljena; Latvija, neznan status; Litva, neznan status; Madžarska, ustaljena; Makedonija, neznan status; Moldavija, neznan status; Nemčija, notranjost, redka, ustaljena; Nizozemska, Severno morje, neznan status; Poljska, zelo pogosta, ustaljena; Romunija, vsa porečja, zelo pogosta, neznan status; Rusija, evropski del, pogosta, ustaljena; Slovaška, ustaljena; Slovenija, jadransko in donavsko porečje, pogosta, ustaljena; Srbija, Donava in okoliška zamočvirjena področja, Sava, Velika Morava, Beograd, zelo pogosta, ustaljena; Španija, neznan status; Švica, verjetno ustaljena; Turčija, ustaljena; Ukrajina, porečja Donave, Dnestra in Dnepra, Krim, Azovsko morje, neznan status; Velika Britanija, Anglija, Severno morje, redka, ustaljena.

Xiphophorus hellerii, **zeleni meček**: Avstrija, Beljak (topli izvir), izumrla; Češka, verjetno ustaljena; Izrael, obalne ravnice, porečje Jordana, pogosta, ustaljena; Madžarska, verjetno neustaljena; Nemčija, neustaljena; Romunija, jezero Petea, neznan status; Slovaška, verjetno ustaljena; Slovenija, Vikrče (topli izvir), izumrla; *Xiphophorus hellerii* je bil naseljen v številne države na vseh kontinentih z izjemo Antarktike, (FishBase, 2009).

Xiphophorus variatus, **mavrični plati**: Avstrija, Beljak (topli izvir), izumrla; Nemčija, neustaljena.