

6 VPLIVI TUJERODNIH VRST NA DOBROBIT LJUDI V SLOVENIJI

Gregor *TORKAR*

Univerza v Novi Gorici, Laboratorij za raziskave v okolju

6.1 Uvod

Biološke invazije tujerodnih vrst so prepoznane kot vse bolj vpliven globalni okoljski dejavnik, ki povzroča izgubo biodiverzitete, nekaterih funkcij ekosistemov in ekonomske škode (Higgins & al. 1999, IUCN 2008, Mack & al. 2000, Mooney 1999, Wittenberg & Cock 2001). V letu 2010 je bil v Sloveniji zasnovan raziskovalni projekt »**Neobiota Slovenije: Invazivne tujerodne vrste v Sloveniji ter vpliv na ohranjanje biotske raznovrstnosti in trajnostno rabo virov**« z namenom:

- temeljitega pregleda trenutnega stanja poznavanja tujerodnih vrst večceličnih organizmov v Sloveniji s posebnim poudarkom na vrstah, invazivnih v naravnih ali polnaravnih ekosistemih;
- pregleda vplivov, ki jih te vrste imajo neposredno na biodiverzitetu na vseh strukturnih nivojih in na naravovarstveno pomembna območja;
- oceniti socioekonomske vplive tujerodnih vrst ter vplive na zdravje ljudi.

Laboratorij za raziskave v okolju Univerze v Novi Gorici je se je zavezal, da bo v sklopu raziskovalnega projekta razdelal specifiko ogroženosti/vplivov ITV na presečnih področjih:

- socioekonomski vplivi (b3)
- zdravje ljudi (b4)

V končnem poročilu navajamo rezultate opravljenega dela na zgoraj navedenih presečnih področjih.

6.2 Opredelitev pojmov

6.2.1 Uporabljeni izrazi in kratice.²

Invazivna tujerodna vrsta (ITV) ali **invazivka** je po definiciji Konvencije o biološki raznovrstnosti tista tujerodna vrsta, ki se je v novem okolju ustalila in s širjenjem ogroža ekosisteme, habitate ali domorodne vrste.*

Naselitev tujerodne vrste: premik vrste, podvrste ali nižjega taksona, izven naravnega (preteklega ali sedanjega) območja razširjenosti, ki se izvrši s posredovanjem človeka, bodisi z ljudmi ali s transportom. Premik je lahko izveden znotraj države ali med njimi ali pa med območij izven nacionalne pristojnosti.*

Ocenjevanje je določanje vrednosti. V primeru invazivk je ocena vrednosti najpogosteje izražena s stroški odstranitve oziroma vzpostavitve prvotnega stanja pred vnosom vrste.

2 *Uporabljeni izrazi označeni z asteriskom (*) so definirani po Kus Veenvliet (2012).*

Presoja tveganja za naravo je postopek, s katerim ocenjujemo tveganje zaradi potencialnega ali dejanskega vnosa tujerodnega organizma. Presajo lahko uporabimo v postopku izdaje dovoljenja za naselitev, doselitev ali gojenje tujerodne vrste.*

Presoja socioekonomskega tveganja je postopek s katerim ocenjujemo potencialne ali dejanske socioekonomske vplive vnosa tujerodnega organizma. Vrsta ima lahko škodljive in/ali pozitivne vplive na gospodarske panoge, kot so kmetijstvo, gozdarstvo, turizem, ribištvo, gradbeništvo itd.

Presoja tveganja na zdravje ljudi je postopek s katerim ocenjujemo potencialne ali dejanske negativne vplive tujerodnega organizma na zdravje ljudi.

Škoda pomeni zmanjšanje sredstev oziroma kakega sestavnega dela premoženja ali pa preprečitev njih povečanja (Turk 2004). Vpliv invazik ocenjujemo npr. kot škodo zaradi izgube dobička v gospodarstvu.

Škodljivec: vrsta, ki je škodljiva za kmetijske proizvode ali povzroča gospodarsko škodo. Lahko je tujerodna ali domorodna vrsta.*

Tujerodna vrsta (TV) je vrsta, podvrsta ali takson nižje kategorije, ki se nahaja zunaj območja (pretekle ali sedanje) naravne razširjenosti. To vključuje katerikoli del organizma, ki lahko preživi in je sposoben razmnoževanja (npr. spolne celice, semena, jajca).*

Vrednotenje (merjenje vrednosti) je postopek v katerem se ocenjuje vrednost. Vrednotenje je proces, ki vodi do ugotovitve vrednosti nečesa, t.j. do ovrednotenja.

6.3 Pregled raziskav in protokol

6.3.1 Vrednotenje socioekonomskih vplivov in vplivov na zdravje ljudi

Večina tujerodnih vrst ne povzroča zaznavne škode, oziroma je ta relativno majhna. Manjši delež tujerodnih vrst pa povzroča opazne spremembe na novih območjih razširjenosti. Tujerodne vrste, ki so se ustalile v novem okolju in s širjenjem ogrožajo ekosisteme, habitate ali domorodne vrste, imenujemo invazivne tujerodne vrste ali invazivke. V Konvenciji o biološki raznovrstnosti je v členu 8(h) zapisano, da so podpisnice konvencije, torej tudi Slovenija (Uradni list RS, št. 30/96), dolžne, da »preprečijo, oziroma jih nadzorujejo ali odstranijo tiste tujerodne vrste, ki ogrožajo ekosisteme, habitate in vrste«. Stroški preprečevanja, nadzоровanja in odstranjevanja invazivk so torej neizogibni, če želimo spoštovati nacionalne in mednarodne pravne okvirje in strategije.

Tujerodne vrste imajo lahko **škodljive vplive na gospodarske panoge**, predvsem na poljedelstvo, živinorejo, ribištvo in gozdarstvo, **ter na zdravje ljudi** (Perrings 2011). Največjo grožnjo predstavljajo nalezljive bolezni, kot so AIDS, aviarna influenza, hudi akutni respiratorni sindromi (SARS), encefalitis Zahodni Nil, Ebola, itd. V večini primerov gre za zoonoze, ki se z živali prenašajo na človeka. Živali predstavljajo rezervoar okužbe in človek je navadno le naključni gostitelj. Po nekaterih ocenah naj bi ekonomska škoda, ki jo tujerodne vrste povzročajo, presegala 5 % globalnega bruto proizvoda (Pimentel 2002).

Invazivne tujerodne vrste lahko povzročajo neposredno in/ali posredno ekonomsko škodo (tabela 1). Večji vpliv imajo na dobrobit človeka na tistih območjih, kjer je preživetje ljudi pretežno odvisno od dejavnosti opisanih v tabeli 1 (neposredna ekonomska škoda). V vrednotenju ekonomske škode

tujerodnih vrst (npr. Pimentel 2002) je ocenjena neposredna ekonomska škoda, kar bo predmet opisnega ocenjevanja tudi v naši raziskavi.

Posredna ekonomska škoda, ki se odraža npr. v spremenjenih ekosistemskih funkcijah, je težko izmerljiva, razen v primerih, ko gre za izgube tržnih proizvodov. Vrednotenje ekosistemskih storitev in posledično škode, ki jo povzročajo invazivke, je za zdaj še preslabo razvito, da bi na ta način ocenjevali ekonomske vplive tujerodnih vrst. Se pa področje v zadnjih letih hitro razvija³, kar daje upanje, da bomo lahko v prihodnje bolje izmerili vrednosti ekosistemskih storitev in s tem škode, ki jo povzročajo invazivke v območjih nove razširjenosti.

Tabela 1: Neposredna in posredna ekonomska škoda

Neposredna (direktna) ekonomska škoda	Posredna (indirektna) ekonomska škoda
- za zdravje ljudi,	tujerodni povzročitelji bolezni (patogeni) plenilci in kompetitorji povzročajo
- plenjenje divjadi (lovstvo),	- izginjanje domorodnih vrst,
- škoda v kmetijstvu,	- spreminjanje ekosistemov,
- škoda v ribištvu,	- siromašenje ekosistemskih storitev ...
- škoda v gozdarstvu ...	

Kvantitativno ocenjevanje in natančno finančno vrednotenje vplivov invazivk je težavno, če ne celo nemogoče (Oreska & Aldridge 2011). Običajno finančne ocene ne zajamejo celotne ekonomske ocene vplivov invazivke, všteti različne ekonomske in ekološke vplive (Barbier 2001).

V raziskavah poskušajo predvsem oceniti nastale stroške upravljanja z invazivkami (Pimentel 2002, Pimentel & al. 2000, Pimentel & al. 2005), kar predstavlja najmanjši možen negativen ekonomski vpliv vrste (Oreska & Aldridge 2011). Stroški upravljanja obsegajo nadzor vnosa, odstranjevanje, omejevanje širjenja in prilagajanje (Perrings 2002). Postopek ocenjevanja (presoje) stroškov upravljanja z invazivkami je stroškovni pristop vrednotenja, ki sloni na metodi nadomestnih stroškov (npr. stroški vzpostavitve prvotnega stanja – stanja pred vnosom TV) oziroma preprečevanja stroškov (npr. stroški preprečevanja vnosa TV). Nekateri avtorji se poslužujejo analize stroškov in koristi (npr. Panzacchi & al. 2007). Stroški upravljanja predstavljajo stroškovno plat, preprečeno škodo z odstranitvijo ali preprečitvijo vnosa invazivke pa definirajo kot koristi.

Pri vrednotenju ekonomskih vplivov, katerega namen je izboljšati upravljanje z invazivkami, bi po našem mnenju ne smeli zanemariti dejstva, da je namerna naselitev invazivk večinoma posledica **ekonomskih koristi, ki jih invazivke prinašajo** (npr. vrtnarju, gozdarju, čebelarju, ribogojcu...), zato bi bilo potrebno pri vrednotenju to upoštevati. Omenjene raziskave (npr. Pimentel 2002, Panzacchi & al. 2007) ekonomske koristi zanemarjajo, kar otežuje objektivno merjenje čiste (neto) ekonomske vrednosti vnosa invazivke; torej merjenje vrednosti na primer ekosistema, nepremičnine, kmetije... pred in po vnosu invazivne tujerodne vrste.

Poročila o ekonomskih posledicah izbruha SARS-a v Aziji (Asia Shrugs off Sars' Economic Impact 2003) so na primer pokazala, da so se ljudje v obdobju izbruha izogibali javnim prostorom in javnim prevoznim sredstvom, zato je upadla prodaja na drobno, zapirale so se šole itd. Hkrati pa se je

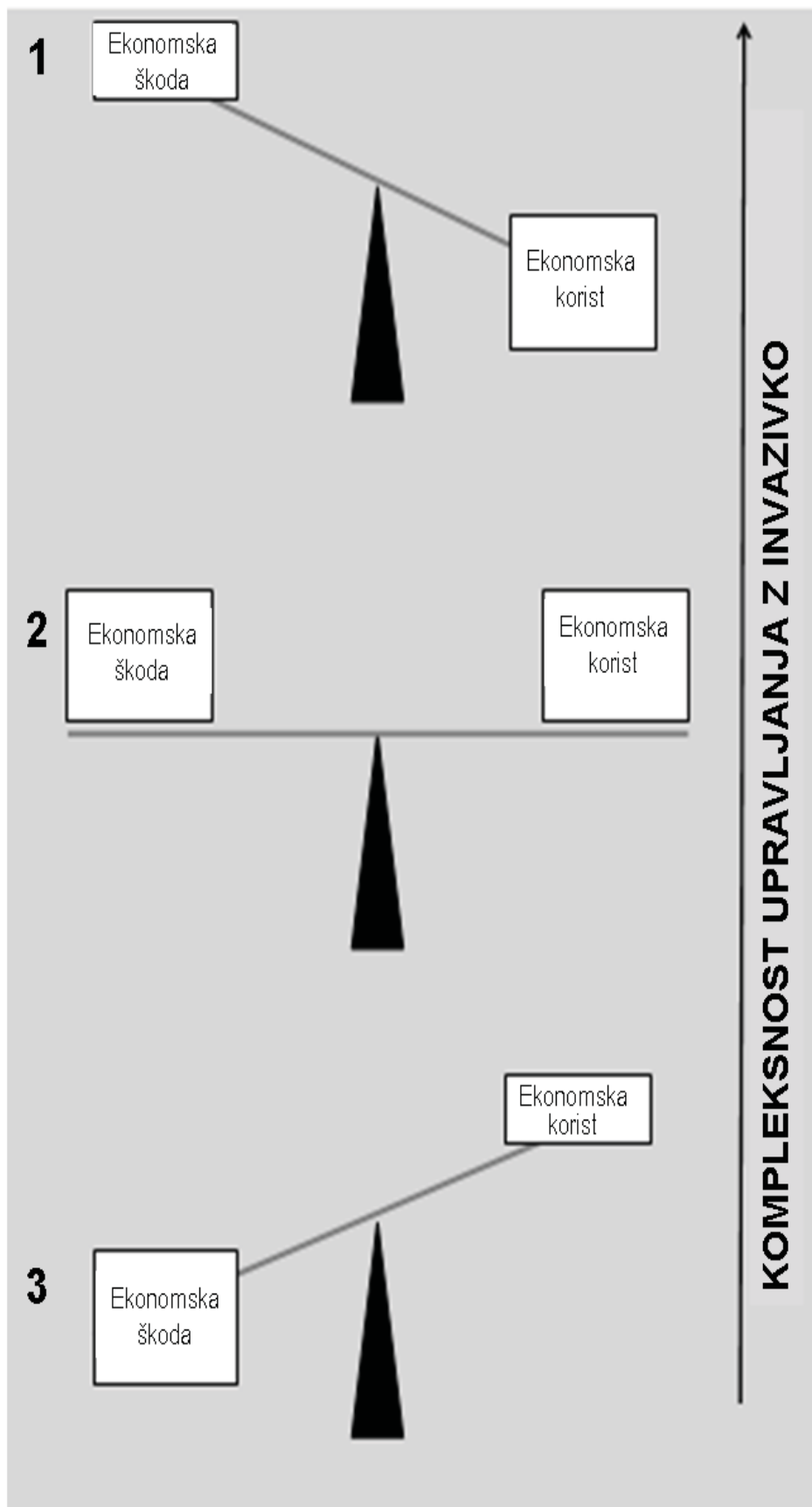
³ Ekosistemske storitve so koristi, ki prinašajo blaginjo človeku. Podrobneje so bile definirane v tisočletni oceni ekosistema (Millennium Ecosystem Assessment, Alcamo & al. 2003).

povečala prodaja osebnih avtomobilov na Kitajskem, kar naj bi bila posledica izogibanja javnim prevoznim sredstvom. V času epidemije se je na Japonskem v enem samem mesecu prepolovilo število potovanj v tujino. Japonci so trošili več doma, kar je pozitivno vplivalo na domačo ekonomijo. Ti t.i. sekundarni učinki, so težko predvidljivi, zaznavni in objektivno merljivi.

V predlogu ekonomskega vrednotenja vnosa invazivk obravnavamo negativne vplive (škodo), kot tudi pozitivne učinke vnosa invazivk (dejanske koristi) ter kaj to pomeni za različne gospodarske panoge. V ekonomskem smislu je torej izmerjena vrednost vnosa razlika med škodo in koristjo, ki jo invazivka prinaša v določenem prostoru.

Problematika preprečevanja, odstranjevanja in nadzora TV je predvsem pereča, kadar imamo opravka z ekonomsko zanimivimi TV. Namen izdelave protokola vrednotenja ekonomskih vplivov tujerodnih vrst torej ni finančno vrednotenje vplivov invazivk, ampak ocena kompleksnosti (težavnosti) upravljanja z invazivko z vidika ekonomske škode in koristi ter tveganja za zdravje ljudi. **V procesu ocenjevanja smo podali oceno socioekonomskega tveganja, tveganja za zdravje ljudi, stroškov nadzora ali odstranitve invazivke in oceno pozitivnih ekonomskih vplivov.** V oceno niso zajeti pozitivni sociološki vplivi, ki se v literaturi omenjajo predvsem pri obravnavi nekaterih tujerodnih vrst ptic in sesalcev ter odpirajo burno razpravo o etičnosti iztrebljanja »karizmatičnih« tujerodnih vrst (npr. Davis & al. 2011, Nentwig & al. 2011, Strubbe & al. 2011).

Shematski prikazi (slika 1) prikazujejo tri scenarije vrednotenja ekonomskih vplivov in posledično kompleksnost upravljanja z invazivkami. V shemah so poleg ekonomske škode upoštevane tudi koristi, ki so predvsem očitne pri nekaterih namerno vnesenih vrstah. V shematskem prikazu 1 in 2 ima ena ali več gospodarskih panog srednje do velike ekonomske koristi, zato je lahko preprečevanje, odstranjevanje in nadziranje invazivk močno oteženo.



Slika 1: Prikaz ekonomske škode in koristi invazivke in s tem povezano naraščanje kompleksnosti upravljanja z invazivko.

6.3.2 Izbira protokola in dopolnitve

Pri presoji vplivov TV izhajamo iz preverljivih znanstvenih podatkov, bodisi z ozemlja države ali drugih držav s podobnimi podnebnimi razmerami. Kus Veenvliet (2012) je izdelala analizo obstoječih protokolov tveganja z vidika možnosti za njihovo uporabo v Sloveniji. Na podlagi analize prednosti in slabosti je bil za uporabo v Sloveniji predlagan Nemško-avstrijski protokol za sistem razvrščanja v črni seznam (*German-Austrian Black List Information System – GABLIS*). Predlagani protokol temelji na podrobni presoji tveganja za naravo. V izvornem protokolu GABLIS je podana tudi splošna presoja vplivov na ekonomijo, ki pa ne vpliva na kriterije razvrstitve TV na črni, sivi ali beli seznam TV. Kriteriji za razvrstitev torej temeljijo na presoji tveganj za naravo, kar je skladno s strategijo zapisano v Konvenciji o biološki raznovrstnosti (Uradni list RS, št. 30/96) in drugih nacionalnih in mednarodnih predpisih in strategijah.

Pri razumevanju problematike odstranjevanja in nadzora TV ter specifičnih postopkov ukrepanja je zelo dragoceno podrobneje vedeti, kakšni so dejansko pozitivni in negativni socioekonomski vplivi TV ter vplivi na zdravje ljudi. V ta namen smo predlagani protokol GABLIS dopolnili z natančnejšo oceno socioekonomskega tveganja, presojo tveganja za zdravje ljudi in oceno pozitivnih ekonomskih vplivov invazivk.

Pri pripravi presoj tveganja smo se zgledovali po raziskavah Nentwig & al. (2010), Kumschick & Nentwig (2010) in Olenin & al. (2007). Omenjeni avtorji so namreč razvili na osnovi opisne metode ocenjevalni list, ki temelji na ocenjevanju potencialnih in dejanskih ekoloških in ekonomskih vplivov tujerodnih vrst. Opisno je ocenjena je velikost škode, ki jo tujerodna vrsta povzroči v določeni gospodarski panogi oziroma ocena nastalih izdatkov za zdravstvene storitve in zdravila. Trditve v ocenjevalnem listu smo za potrebe našega protokola prilagodili tako, da lahko služijo ocenjevanju vseh skupin večceličnih tujerodnih organizmov. Možnost razširitve uporabe ocenjevalnega lista v svoji razpravi podpirajo tudi avtorji (npr. Nentwig & al. 2010). Vplive ocenimo z da/ne/ni podatka. Če je odgovor da, nadaljujemo oceno velikosti vpliva po lestvici (majhni/srednji/veliki). Podrobneje so navodila za izpolnjevanje protokola razložena v nadaljevanju.

6.3.3 Protokol

V sklopu E protokola GABLIS smo podali oceno:

- **socioekonomskega tveganja,**
- **tveganja za zdravje ljudi,**
- **stroškov nadzora ali odstranitve invazivke,**
- **pozitivnih ekonomskih vplivov.**

Celoten protokol je priložen v prilogi poročila.⁴

⁴ Protokol je dostopen tudi v poročilu Kus Veenvliet (2012).

6.3.3.1 E. Dodatne informacije

V tem sklopu protokola za vrsto zabeležimo druge vplive tujerodne vrste (da/ne/ni podatka) in jih v spodnjem polju kratko opišemo. Pri tem izhajamo iz referenčnega seznama področij vpliva v tabeli 2. Za potrebe uporabe presoje v Sloveniji smo presojo vplivov razširili s tristopenjsko oceno velikosti vplivov. Oceno podamo na podlagi kriterijev, ki so navedeni v tabelah 3, 4, 5 in 6.

Negativni ekonomski vplivi: vplive ocenimo z da/ne/ni podatka. Če je dogovor da, nadaljujemo oceno velikosti vpliva po lestvici v tabeli 3. Končna ocena vpliva je najvišja ocena, ki jo podamo v katerikoli kategoriji; iz spustnega seznama izberemo oceno majhni/srednji/veliki.

Negativni vplivi na zdravje ljudi: vplive ocenimo z da/ne/ni podatka. Če je dogovor da, nadaljujemo oceno velikosti vpliva po lestvici v tabeli 4. Iz spustnega seznama izberemo oceno majhni/srednji/veliki.

Stroški nadzora ali odstranitve: vplive ocenimo z da/ne/ni podatka. Če je dogovor da, nadaljujemo oceno velikosti vpliva po lestvici v tabeli 5. Iz spustnega seznama izberemo oceno majhni/srednji/veliki.

Pozitivni ekonomski vplivi: vplive ocenimo z da/ne/ni podatka. Če je dogovor da, nadaljujemo oceno velikosti vpliva po lestvici v tabeli 6. Iz spustnega seznama izberemo oceno majhni/srednji/veliki.

V Tabelah 2-6 so podane referenčne vrednosti velikosti vpliva.

Tabela 2: Referenčni seznam področij vpliva

Ekonomski vpliv: pozitivni (+) ali negativni (-)	Negativni vplivi na zdravje ljudi
Gojenje sladkovodnih organizmov (akvakultura)	Povzročitelj alergijskih reakcij
Ribolov	Povzročitelj sanitarnih problemov
Gozdarstvo	Povzročitelj poškodb
Industrija (specificiraj):	Povzročitelj bolezni
Kmetijstvo	
Ladijski promet	
Turizem	
Trgovina z živalskimi vrstami	
Stavbe in hiše	
Gojenje rib	
Vrtnarstvo	
Lovstvo	
Gojenje živali	
Vodni viri	
Drugo (specificiraj):	

Tabela 3: Kriteriji za razvrstitev v kategorije za oceno negativnih ekonomskih vplivov.

NEGATIVNI EKONOMSKI VPLIVI		
Kmetijstvo	majhni	Tujerodna vrsta povzroča občasno škodo, vendar je velikost škode podobna tisti, ki jo zaznavamo pri avtohtonih vrstah. Tržna vrednost pridelkov ni zmanjšana.
	srednji	Tujerodna vrsta povzroča zmerno škodo, npr. kot: - plevelna vrsta (povečuje stroške pridelave, zmanjšuje pridelek) - škodljivi organizem rastlin (žival, rastlina, gliva, virus) gojenih rastlin ali živali (povečuje stroške pridelave, zmanjšuje pridelek, otežuje hrambo pridelka, zmanjšuje tržno vrednost pridelka) - patogen ali prenašalec bolezni, ki prizadene tudi gojene živali (povečuje stroške pridelave, zmanjšuje pridelek, zmanjšuje tržno vrednost pridelka).
	veliki	Tujerodna vrsta povzroča bistveno škodo, npr. kot: - plevelna vrsta (bistveno povečuje stroške pridelave, vsaj lokalno popolnoma uniči pridelek) - škodljivi organizem rastlin (žival, rastlina, gliva, virus) gojenih rastlin ali živali (bistveno povečuje stroške pridelave, vsaj lokalno popolnoma uniči pridelek, onemogoči hrambo pridelka, onemogoči prodajo pridelka) - patogen ali prenašalec bolezni, ki prizadene tudi gojene živali (bistveno povečuje stroške pridelave, vsaj lokalno popolnoma uniči, onemogoči prodajo pridelka)
Gozdarstvo	majhni	Tujerodna vrsta ne povzroča izrazitejše škode v gozdarstvu. Kompeticija ali herbivorija je primerljiva z avtohtonimi vrstami.
	srednji	Tujerodna vrsta delno omejuje obnavljanje gozdov in druge procese v ekosistemu. (npr. opazne so večje poškodbe na drevesih zaradi objedanja, omejeno je razširjanje semen ...)
	veliki	Tujerodna vrsta občutno spreminja gozdne sestoje in znižuje gospodarsko vrednost gozda.
Gojenje sladkovodnih organizmov in lovnih vrst živali	majhni	Tujerodna vrsta je samo v občasni kompeticiji z gojenimi živalmi ali ogroža vire za proces gojenja, vendar je velikost škode podobna tisti, ki jo zaznavamo pri avtohtonih vrstah.
	srednji	Tujerodna vrsta je v kompeticiji ali plenilec gojenih živali. Škoda na virih pomembnih za proces gojenja je večja kot jo zaznavamo pri avtohtonih vrstah.
	veliki	Tujerodna vrsta je prenašalec bolezni, lahko hibridizira ali drugače resno ogrozi gojenje živali.
Infrastruktura	majhni	Biološke ali etološke lastnosti tujerodne vrste kažejo na morebitne negativne vplive na infrastrukturo (stavbe, vse prometne poti, vodna infrastruktura), ki pa še niso zaznavni na mestu vnosa.
	srednji	Tujerodna vrsta povzroča na infrastrukturi lokalne poškodbe zaradi močnih korenin, kopanja rovov, gnezdenja, prenočevanja v poslopih, onesnaževanja objektov, povzročanja prometnih nesreč itd.
	veliki	Tujerodna vrsta povzroča na infrastrukturi potencialno ali dejansko škodo velikih prostorskih (ekonomskih) razsežnosti, kot npr. poplavna ogroženost, varnost ljudi ...
Rekreacija in turizem	majhni	Tujerodna vrsta občasno omejuje rekreacijske dejavnosti in turizem, kot npr. - rastlinska vrsta na posameznih mestih preraste vodotok in bregove (ribolov, plavanje, veslanje...), rekreacijske poti (hoja, tek, kolesarjenje...), zastira pogled na razglediščih, ovira doživljanje naravnih in kulturnih spomenikov itd. - živalska vrsta s piki, ugrizi, hrupom ali drugače občasno ovira rekreacijske dejavnosti in turizem.
	srednji	Tujerodna vrsta velikokrat omejuje rekreacijske dejavnosti in turizem, kot npr. - rastlinska vrsta na mnogih mestih preraste vodotok in bregove (ribolov, plavanje, veslanje...), rekreacijske poti (hoja, tek, kolesarjenje...), zastira pogled na razglediščih, ovira doživljanje naravnih in kulturnih spomenikov itd. - živalska vrsta s piki, ugrizi, hrupom ali drugače velikokrat ovira rekreacijske dejavnosti in turizem.
	veliki	Tujerodna vrsta bistveno omejuje in spreminja navade rekreativcev ter zavre turistični razvoj, kot npr. - rastlinska vrsta preraste vodotok in bregove (ribolov, plavanje, veslanje...), rekreacijske poti (hoja, tek, kolesarjenje...), zastre pogled na razglediščih, onemogoči doživljanje naravnih in kulturnih spomenikov itd. - živalska vrsta s piki, ugrizi, hrupom ali drugače zelo močno vpliva na rekreacijske dejavnosti in turizem ter povzroča opuščanje tovrstnih dejavnosti na prizadetih območjih.

Tabela 4: Kriteriji za razvrstitev v kategorije za oceno negativni vplivov na zdravje ljudi.

NEGATIVNI VPLIV NA ZDRAVJE LJUDI		
Negativni vplivi na zdravje ljudi	majhni	Tujerodna vrsta je prenašalec, gostitelj ali povzročitelj razmeroma neškodljivih bolezni, poškodb ali sanitarnih problemov, o katerih še ni poročil na mestih vnosa, vendar je nujen nadzor.
	srednji	Tujerodna vrsta je gostiteljica ali povzročiteljica zmerno škodljivih bolezni, poškodb ali sanitarnih problemov, npr. kot: - povzročiteljica alergijskih reakcij, bolezni in poškodb, ki prizadenejo manjše število ljudi in so razmeroma neškodljive; - vrsta zmerno vpliva na sanitarne razmere (dostop do pitne vode, čistoča hrane).
	veliki	Tujerodna vrsta je gostiteljica ali povzročiteljica zdravju zelo škodljivih bolezni, poškodb ali sanitarnih problemov, npr. kot: - potencialno škodljiva vrsta (rastlina, žival, virus, gliva) (povzročitelj nevarnih bolezni o katerih še ni poročil na mestu vnosa); - povzročiteljica pogostih alergijskih reakcij, bolezni in poškodb, ki lahko prizadenejo večje število ljudi in so lahko pustijo dolgoročne posledice ali so smrtno nevarne; - vrsta bistveno spremeni sanitarne razmere (dostop do pitne vode, čistoča hrane).

Tabela 5: Kriteriji za razvrstitev v kategorije za oceno stroškov nadzora ali odstranitve invazivke.

STROŠKI NADZORA ALI ODSTRANITVE INVAZIVKE		
Stroški za nadzor ali odstranitev tujerodne vrste	majhni	Stroški nadzora ali odstranitve so majhni, kot npr. - nadzor tujerodnega organizma ni zahteven, ni potrebna posebna mehanizacija in dovolj je že enkratni ukrep odstranjevanja; - vrsta ni bila namerno vnesena (ni odpora med različnimi interesnimi skupinami, npr. ribiči, čebelarji, gozdarji...); - kemična in/ali biološka kontrola nista potrebni.
	srednji	Stroški nadzora ali odstranitve so zmerno veliki, kot npr. - nadzor tujerodnega organizma zahteva večja sredstva, za izvedbo ukrepov je potrebna mehanizacija (žaganje, izkopavanje, lov s pastmi), vendar je enkratni ukrep odstranjevanja dovolj; - preprečevanje namernega vnašanja in naseljevanja tujerodnih vrst je manj zahtevno (ni večjega odpora med različnimi interesnimi skupinami, npr. ribiči, čebelarji, gozdarji...); - kemična in/ali biološka kontrola.
	veliki	Stroški nadzora ali odstranitve so veliki, kot npr. - za izvedbo ukrepov je potrebna draga mehanizacija (delavni stroji), potrebno je večje število ponovitev odstranjevanja, - - preprečevanje namernega vnašanja in naseljevanja tujerodnih vrst je kompleksno (večji odpor med različnimi interesnimi skupinami, npr. ribiči, čebelarji, gozdarji...); - ukrepi nadzora in odstranjevanja imajo nezaželene stranske učinke (npr. zdravje ljudi, onesnaževanje vode, ogrozijo biološko kontrolo); - velika verjetnost da organizem razvije rezistentnost na sredstva kemične kontrole.

Tabela 6: Kriteriji za razvrstitev v kategorije za oceno pozitivnih ekonomski vplivov.

POZITIVNI EKONOMSKI VPLIVI		
Gospodarstvo	majhni	Tujerodna vrsta prinaša manjše koristi eni gospodarski panogi (čebelarstvo, vrtnarstvo, krznarstvo, prehranska industrija, gozdarstvo, gojenje rib, lovstvo, farmacija, turizem...).
	srednji	Tujerodna vrsta prinaša velike koristi eni gospodarski panogi (čebelarstvo, vrtnarstvo, krznarstvo, prehranska industrija, gozdarstvo, gojenje rib, lovstvo, farmacija, turizem...) ali manjše koristi več gospodarskim panogam.
	veliki	Tujerodna vrsta je vsestransko uporabna in prinaša velike ekonomske koristi (npr. čebelarstvo, vrtnarstvo, krznarstvo, prehranska industrija, gozdarstvo, gojenje rib, lovstvo, farmacija, turizem...).

6.4 Viri

- Alcamo J. & al. (2003): *Ecosystems Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press, Washington, Covelo, London.
- Barbier E. B. (2011): A note on the economics of biological invasions. *Ecological Economics* 39: 197-202.
- Bomford M. (2003): *Risk assessment for the import and keeping of exotic vertebrates in Australia*. Bureau of Rural Sciences, Canberra, Australia.
- DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe). www.europe-aliens.org (10.9.2011).
- Davis & al. (2011). Don't judge species on their origins. *Nature* 474: 153–154.
- Essl S., Nehring F., Klingenstein F., Milasowszky N., Nowack C., Rabitsch W. (2011): Review of risk assessment systems of IAS in Europe and introducing the German–Austrian Black List Information System (GABLIS). *Journal for Nature Conservation* 19(6): 339-350.
- Perrings C. (2002): Biological invasions in aquatic systems: the economic problem. *Bulletin of Marine Science* 70(2): 541-552.
- Perrings C. (2011): Invasion economics. V: Simberloff D., Rejmanek M. (ur.) *Encyclopedia of Biological invasions*, pp. 375-378.
- Higgins S. I., Richardson D. M., Crowling R. M., Trinder-Smith T. H. (1999): Predicting the landscape-scale distribution of alien plants and their threat to plant diversity. *Conservation Biology* 13: 303–313.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2008): Global invasive species database (GISD). IUCN, Gland, Switzerland. www.issg.org (20.1.2011).
- Kumschick S., Nentwig W. (2010): Some alien birds have as severe an impact as the most effectual alien mammals in Europe. *Biological Conservation* 143: 2757–2762.
- Kus Veenvliet J. (ur.). (2009). *Tujerodne vrste. Priročnik za naravovarstvenike*. Zavod Symbiosis, Grahovo. http://www.tujerodne-vrste.info/publikacije/Tujerodne_vrste_prirocnik.pdf (10.9.2011).
- Kus Veenvliet J. (2012): *Analiza predpisov na področju tujerodnih vrst in razvoj protokola za presojo tveganja*. Končno poročilo projekta Neobiota Slovenije. Nova vas, Zavod Symbiosis.
- Mack R., Simberloff D., Lonsdale M., Evans H., Clout M., Bazzaz F. (2000): Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications* 10: 689–710.
- Mooney H. A. (1999): Species without frontiers. *Nature* 397: 665–666.
- Nentwig W., Kuhnel E., Bacher S. (2010): A Generic Impact-Scoring System Applied to Alien Mammals in Europe. *Conservation Biology* 24(1): 302–311.
- Olenin S., Minchin D., Daunys D. (2007): Assessment of biopollution in aquatic ecosystems. *Marine Pollution Bulletin* 55: 379-394.
- Oreska M. P. J., Aldridge D. C. (2011): Estimating the economic costs of invasive alien species as a tool for prioritization. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources* 6(49): 1-12.
- Panzacchi M., Cocchi R., Genovesi P., Bertolino S. (2007): Population control of coypu *Myocastor coypos* in Italy compared to eradication in UK: a cost-benefit analysis. *Wildlife Biology* 13(2): 159-171.
- Pimentel D. (2002): *Biological invasions: economic and environmental costs of alien plant, animal and microbe species*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. (2000): Environmental and economic costs of non-indigenous species in the United States. *Bioscience* 50(1): 56-65.
- Pimentel D., Zuniga R., Morrison D. (2005): Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics* 52: 273-288.
- Pyšek P., Richardson D. (2007): Traits associated with invasiveness in alien plants: where do we stand? V: Nentwig W. (ed.) *Biological invasions*. Springer-Verlag, Berlin, Germany, pp 97–125.
- Strubbe D., Shwartz A., Chiron F. (2011): Concerns regarding the scientific evidence informing impact risk assessment and management recommendations for invasive birds. *Biological Conservation* 144: 2112–2118.
- Turk I. (2004): *Poslovno-organizacijski pojmovnik: s slovensko-angleškim in angleško-slovenskim strokovnim slovarjem*. Slovenski inštitut za revizijo. Zveza računovodij, finančnikov in revizorjev Slovenije, Ljubljana.

Wittenberg R., Cock M. J. W. (2001): *Invasive alien species: a toolkit for best prevention and management practices*. CABI, Wallingford.