

INŠTITUT
ZA VODE
REPUBLIKE
SLOVENIJE

Institute
for Water of
the Republic
of Slovenia

*Voda za življenje, znanje za vodo.
Water for Life, Knowledge for Water.*

Opredelitev bioloških obremenitev in pregled metodologij vrednotenja bioloških obremenitev v vodnih ekosistemih

Ukrep DDU28: Dopolnitev in nadgradnja analize obremenitev in vplivov

PROGRAMSKI SKLOP:

Strokovna podpora Ministrstvu za kmetijstvo in okolje na področju skupne EU politike do voda

NALOGA I/1/1:

Priprava in zagotovitev strokovnih podlag za pripravo Načrta upravljanja voda 2015-2021 in naloge povezane z izvajanjem programa ukrepov upravljanja z vodami

NALOGA I/1/1/1.3:

Biološke obremenitve

Nosilec naloge:

dr. Nataša Smolar-Žvanut, mag. biol.

Ljubljana, december 2012



NASLOV NALOGE: OPREDELITEV BIOLOŠKIH OBREMENITEV IN
PREGLED METODOLOGIJ VREDNOTENJA
BIOLOŠKIH OBREMENITEV V VODNIH
EKOSISTEMIH

ŠIFRA NALOGE: I/1/1/1.3
Biološke obremenitve

NAROČNIK: Republika Slovenija
Ministrstvo za kmetijstvo in okolje

IZVAJALEC: INŠTITUT ZA VODE REPUBLIKE SLOVENIJE
Hajdrihova 28c
1000, Ljubljana

NOSILEC NALOGE: Dr. Nataša Smolar-Žvanut, mag.biol.

AVTOR(JI): Dr. Nataša Smolar-Žvanut, mag.biol.
Sabina Blumauer, univ.dipl.biol.

SODELAVCI: ...

DIREKTOR IZVRS: v. d. Jernej Prevc

(žig)

KRAJ IN DATUM: LJUBLJANA, december 2012



KAZALO VSEBINE

KAZALO VSEBINE	I
KAZALO PREGLEDNIC	II
KAZALO SLIK	III
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	IV
1 UVOD.....	1
1.1 NAMEN IN CILJI NALOGE	1
2 OPREDELITEV IN DEFINICIJA BIOLOŠKIH OBREMENITEV.....	2
3 NAČINI RAZŠIRJANJA TUJERODNIH VRST	5
3.1 OCENA TVEGANJA INVAZIVNOSTI	6
3.2 POTI RAZŠIRJANJA INVAZIVNIH VRST	7
4 PREGLED KRITERIJEV IN METODOLOGIJ BIOLOŠKIH OBREMENITEV V NAČRTIH UPRAVLJANJA Z VODAMI V EVROPI IN PO SVETU	10
4.1 VELIKA BRITANIJA	10
4.2 ŠKOTSKA	12
4.3 AVSTRIJA	13
4.4 NORVEŠKA	13
4.5 ZDA	13
5 PODATKOVNE BAZE O TUJERODNIH ORGANIZMIH	15
6 PREDLOG NADALJEVANJA DELA.....	20
7 LITERATURA	21



KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Primer bioloških obremenitev in njihovih vplivov (ES, 2003).....	3
Preglednica 2: Primer sivo–belo–črnega seznama za reko Savo (ICPDR, 2012).	6
Preglednica 3: Opredelitev poti razširjanja, delujočih poti in vektorjev pri širjenju invazivnih tujerodnih vrst (ICPDR, 2012; spr. po Minchin s sod., 2007).	7
Preglednica 4: Pritiski na vode obravnavani v NUV-u Anglije (Environmental agency, 2009b).	10
Preglednica 5: Relativna lestvica vplivov različnih obremenitev na vodna telesa na Škotskem (prirejeno po SEPA, 2008; 1. poglavje, str. 19)	12



KAZALO SLIK

Slika 1: Invazivna vodna solata <i>Pistia stratioides</i> v potoku Topla pri termah Čatež (Medmrežje 1, 2012).	2
Slika 2: Prikaz delitve različnih poti naselitve tujerodnih vrst (Kus Veenvliet s sod. 2009, spr. po Hulme s sod., 2008)	5



OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

Legenda:

ang.	v angleščini
ALARM	Ocenjevanje velikih tveganj za vrstno pestrost s prizkušeno metodo, ang. A ssessing L arge scale R isks for biodiversity with tested M ethods
CBD	Konvencija o biotski raznovrstnosti
ES	Evropska skupnost
ICPDR	Mednarodna komisija za zaščito reke Donave
IUCN	Mednarodna skupnost za varstvo narave
IDEM	Oddelek za upravljanje z okoljem v zvezni državi Indiana, ang. Indiana Department of Environmental Management
nip	Ni podatka
NUV	Načrt upravljanja voda
MPVT	Močno preoblikovano vodno telo
RS	Republika Slovenija
spr.	spremenjeno
USEPA	Ameriška agencija za zaščito okolja, ang. US Environmental Protection Agency
UNEP-WCMC	Okoljski program združenih narodov-svetovni varstveni center za spremljanje stanja, ang. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre
VD	Vodna Direktiva
VT	Vodno telo



1 UVOD

Tujerodni organizmi lahko z naselitvijo v novo okolje, za to okolje predstavljajo biološko obremenitev. Po Uredbi komisije ES (št. 535/2008) imajo lahko vodni organizmi "škodljiv učinek", če znanstveni dokazi potrjujejo, da vnos vodnega organizma v določeni državi članici med drugim povzroči znatno:

- degradacijo habitata;
- tekmovalno z avtohtonimi vrstami za dristišča;
- križanje z avtohtonimi vrstami, ki ogroža celovitost vrst;
- plenjenje populacije avtohtonih vrst in posledično njeno zmanjševanje;
- izčrpanje prehrabnih virov avtohtonih vrst;
- širjenje bolezni in novih patogenov pri prosto živečih vodnih organizmih in po ekosistemih.

V načrtu upravljanja voda (v nadaljevanju NUV) za vodni območji Donave in Jadranskega morja (MOP, 2010), ki je po svoji vsebini nacionalni strateško načrtovalski dokument na področju upravljanja voda, je med biološkimi obremenitvami bila obravnavana le prisotnost tujerodnih vrst rib. Podatki o prisotnosti tujerodnih vrst ostalih vodnih organizmov so v fazi zbiranja.

Kot ukrepi NUV-a (pregledovalnik NUV, 2010) so na področju bioloških obremenitev predpisani naslednji temeljni ukrepi:

- (BI1) Preprečevanje vnosa tujerodnih vrst
- (BI2) Tehnična ureditev vzrejnih objektov
- (BI3) Monitoring vodnih organizmov

Temeljni ukrep »Preprečevanje vnosa tujerodnih vrst« predvideva omejevanje ali prepoved uporabe tujerodnih vrst za potrebe gojenja ter vlaganja tujerodnih vrst v ribiške okoliše za potrebe ribolova. Za vrste rib, ki se opredelijo kot invazivne vrste, se jih z določenimi ukrepi izloča iz ribiškega okoliša. Temeljni ukrep »Tehnična ureditev vzrejnih objektov« predpisuje, da je treba za vsako vzrejno vodno površino zbrati podatke o konstrukciji samega objekta, temeljni ukrep »Monitoring vodnih organizmov« pa na podlagi slovenske zakonodaje predpisuje monitoring rib, monitoring stanja površinskih voda in monitoring vodnih organizmov (elementi kakovosti) za oceno ekološkega stanja voda v obdobju 2011-2015.

Dopolnilni ukrepi NUV-a, ki se nanašajo na tujerodne vrste so: »(DDU9) Sistematično zbiranje in obdelava podatkov o tujerodnih vrstah; (DUPPS3) Direktno odstranjevanje tujerodnih vrst; (DDU28) Dopolnitev in nadgradnja analize obremenitev in vplivov; (DUPPS9.1) Izdelava tehničnih smernic za vzrejne objekte in (DUPPS4) Okrepitev inšpekcijskih služb«.

1.1 Namen in cilji naloge

V okviru dopolnilnega ukrepa DDU28 (Dopolnitev in nadgradnja analize obremenitev in vplivov) je bil osnovni cilj dela v letu 2012:

- **Opredelitev in definicija vseh bioloških obremenitev v vodnih ekosistemih.**
- **Pregled kriterijev in metodologij vrednotenja bioloških obremenitev (dobrih praks) v drugih EU državah in po svetu.**



2 OPREDELITEV IN DEFINICIJA BIOLOŠKIH OBREMENITEV

V Sloveniji smo v Načrtu upravljanja voda (NUV, 2010) kot biološke obremenitve voda definirali tiste, ki lahko neposredno vplivajo na vodne organizme, na njihovo kvantiteto in kakovost. Med dejavnostmi je to **ribolov**, ki lahko vpliva na zmanjšanje števila rib, **popolni izlov rib in ribogojstvo** ter **vnos tujerodnih vrst**, ki so v kompeticiji z avtohtonimi vrstami (slika 1). Med biološkimi obremenitvami obalnega morja so bile izpostavljene obremenitve **pojavljanje tujerodnih vrst** organizmov in **množično pojavljanje nekaterih avtohtonih vrst**. Med biološke obremenitve v morju se uvrščajo tudi **pojavi sluzenja morja, množično pojavljanje posameznih vrst, ribogojnice, gojišča školjk in ribolov**.



Slika 1: Invazivna vodna solata *Pistia stratioides* v potoku Topla pri termah Čatež (Medmrežje 1, 2012).

Nekateri tuji viri (Coops and van Geest, 2007) navajajo, da v splošnem med biološke obremenitve poleg invazivnih tujerodnih vrst lahko uvrščamo tudi ovire za migracijo rib, gradnjo ribnikov, zmanjševanje števila travnikov, izgubo vrst in habitatov in zaraščanje.

Drugi viri (Elliott, 2003) kot biološko obremenitev oziroma biološko onesnaženje omenjajo le vnos tujerodnih vrst, ki imajo opazen učinek na posamezne organizme, populacijo in združbo avtohtonih vrst, kar se lahko odraža v neugodnih socialno-ekonomskih posledicah. Invazivne vrste imajo vpliv na ekologijo, tako da vplivajo na (Panov s sod., 2009):

- posamezne organizme (notranja biološka onesnaženost z zajedavci in patogeni),
- populacijo (z genetskimi spremembami, kot je hibridizacija)
- skupnost (s strukturnimi spremembami),
- življenjski prostor oziroma habitat (s spremembo fizikalno-kemijskih pogojev),
- ekosistem (spremembe v energiji in toku organske snovi). Biološki in ekološki učinki biopolucije lahko povzročijo tudi neželene ekonomske posledice (Elliott, 2003; Olenin s sod, 2007).

V dokumentu Evropske skupnosti (ES, 2003), ki opisuje postopek analize obremenitev in vplivov v skladu z Vodno Direktivo, so biološke obremenitve pomembne obremenitve, ki so



definirane kot "tiste, ki imajo lahko direkten vpliv na kvantiteto ali kvaliteto živih virov". Primer bioloških obremenitev je naveden v preglednici 1.

Preglednica 1: Primer bioloških obremenitev in njihovih vplivov (ES, 2003)

AKTIVNOSTI IN GONILNE SILE	OBREMENITVE	MOŽNE SPREMEMBE V STANJU ALI VPLIVU
RIBIŠTVO	Ribolov	Zmanjševanje števila rib, posebno selivk
	Gojenje rib	Genetska okuženost divjih (genetsko čistih) populacij
VNOS TUJERODNIH ORGANIZMOV	Kompeticija z domorodnimi vrstami	Izpodrivanje in nadomestitev populacij, uničenje habitatov, tekmovanje za hrano

V nadaljevanju so podane opredelitve izrazov, ki se nanašajo na biološke obremenitve. Objavljenih in znanih je veliko med seboj podobnih definicij, ki pa so v velikem deležu zbrane na spletni strani Konvencije o biotski raznovrstnosti (v nadaljevanju CBD): <http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>

Beseda **tujerodne** (ne-domorodne) **vrste** se nanaša na taksone (vrste, podvrste, nižje taksone), ki se ne pojavljajo naravno v nekem geografskem območju (se v določenem območju nikoli prej niso pojavile) oziroma na taksone, katerih razširjanje v nek prostor je sprožilo direktno ali nedirektno posredovanje ljudi, bodisi namerno ali nenamerno. Ostali izrazi, ki poimenujejo tujerodne organizme so tudi: neozoa, neobioti, neofiti (ICPDR, 2012). Po CBD (2002) definicija tujerodnih vrst vključuje tudi kakršnekoli dele, gamete, semena, jajca ali propagule takih vrst, ki bi lahko preživele in se naprej razmnoževale.

Po "International Union for Conservation of Nature" (v nadaljevanju IUCN) (2000) se izraz tujerodno ali eksotično nanaša na vrste, podvrste in nižje taksone, ki se pojavljajo izven njihovega naravnega preteklega ali sedanjega območja razširjenosti (tj. izven območja, kjer se vrsta pojavlja naravno oziroma v območju, kjer se vrsta brez človeškega direktnega ali nedirektnega posredovanja ne more nahajati); definicija vključuje kakršnekoli dele, gamete, semena, jajca ali propagule takih vrst, ki bi lahko preživele in se naprej razmnoževale.

UNEP-WCMC definira izraz tujeroden: "Vrste, ki se pojavljajo v območju izven njihovega zgodovinsko znanega naravnega okolja, kot posledica namernega ali nenamernega prenosa s pomočjo človeških aktivnosti (poznano tudi kot eksotične ali vnesene vrste)".

Invazivni organizmi so domorodne ali tujerodne vrste, ki so se razširile z ali brez pomoči človeka, v naravnih ali pol naravnih habitatih, in s svojo prisotnostjo povzročajo veliko spremembo v sestavi, strukturi ali ekosistemskih procesih ali povzročijo velike gospodarske izgube v človeški dejavnosti (ICPDR, 2012). Boudouresque in Verlaque (2002) v svojem članku o makrofitih menita, da bi morale biti invazivne vrste definirane, kot vrste z vidno vlogo v novem ekosistemu, ki jemljejo prostor ključnim vrstam in/ali vrste, ki so ekonomsko škodljive.

V skladu s splošnimi mnenji (ICPDR, 2012) so **invazivne tujerodne vrste** tiste vrste, katerih vnos in/ali razširjenje izven njihove naravne pretekle ali sedanje razširjenosti, ogroža biotsko raznovrstnost. Ti organizmi lahko povzročijo resno škodo ne le ekosistemu, temveč tudi pridelkom in živini, povzročajo motnje v lokalni ekologiji, vplivajo na zdravje ljudi in povzročajo resne ekonomske učinke.



Invazivne tujerodne vrste (=tujerodne invazivne vrste) so gibalo za spremembe. So tujerodne vrste, ki se uveljavijo v naravnih ali delno spremenjenih ekosistemih ali habitatih in vrste, katerih vnos in/ali širjenje ogroža naravno biološko pestrost (IUCN, 2000; CBD, 2002).

V angleškem Načrtu upravljanja z vodami (2009) so invazivne tujerodne vrste rastline in živali, ki so namerno ali nenamerno vnesene v območje izven njihovega naravnega okolja in, ki s hitrim širjenjem ogrožajo domorodne prosto živeče živali in rastline ter povzročajo ekonomsko škodo.

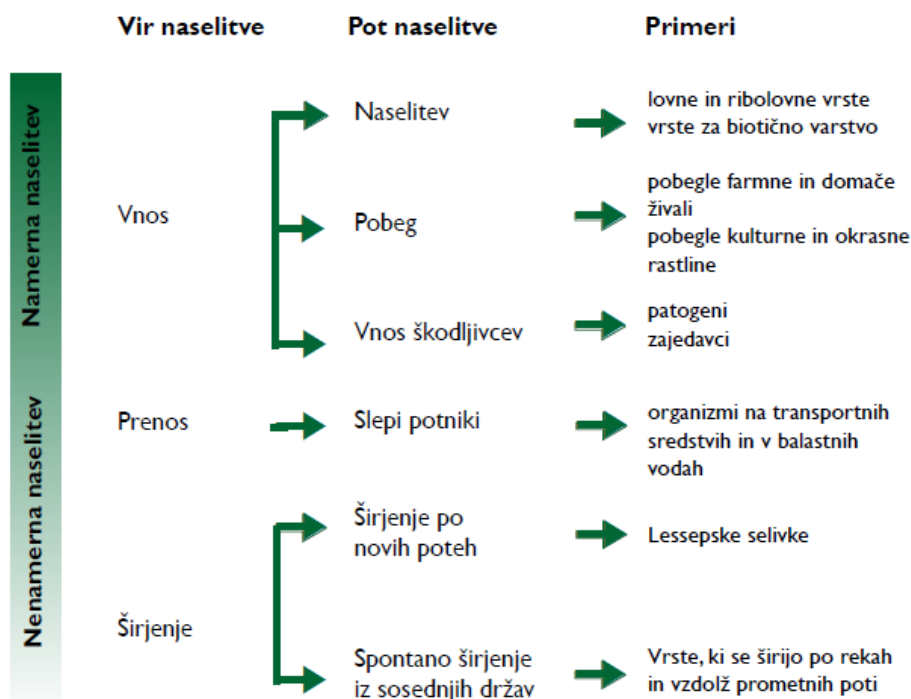
Invazivnost je stopnja, do katere se je organizem sposoben razširiti iz svojega primarnega okolja, da v ekosistemu »ustanovi« populacije sposobne za življenje, kar vpliva negativno na biotsko raznovrstnost na ravni posameznega organizma, skupnosti ali ekosistema in ima škodljive socialno-ekonomske posledice (Panov s sod., 2009).

Za oceno stanja invazivnosti posameznih tujih vrst je pomembno, da se za vsako vrsto preuči njene ekološke lastnosti in vplive na domorodne vrste. Na osnovi dobljenih podatkov je možna ocena invazivnosti, ki je od vrste do vrste specifična. Pri oceni stanja invazivnosti je treba posvetiti največ pozornosti plenilstvu tujerodnih vrst in kompeticiji z domorodnimi vrstami.



3 NAČINI RAZŠIRJANJA TUJERODNIH VRST

Naselitev tujerodnih vrst v nove areale poteka po različnih poteh. Lahko gre za namenjen vnos novih vrst ali nenamerni prenos ali širjenje. Poti naselitve in primeri so opisani na sliki 2.



Slika 2: Prikaz delitve različnih poti naselitve tujerodnih vrst (Kus Veenvliet s sod. 2009, spr. po Hulme s sod., 2008)

Nekatere tujerodne vrste je človek naselil z namenom, da bi se vrste v okolju tudi ustalile, človek pa bi imel od njih določeno korist (tujerodne vrste rib za športni ribolov in vrste za lov, tujerodni organizmi za namene gojitve, za biotično varstvo škodljivih organizmov in za namene gozdarstva ali v okrasne namene). Veliko invazivnih tujerodnih vrst je bilo sprva naseljenih na omejene prostore (npr. rastline naseljene na njive in vrtove, živali gojene na farmah ali v živalskih vrtovih) od koder so pobegnile v naravo. Tretji način vnosa je vnos škodljivcev, ki je pot naselitve po načinu vmesna med namernimi in nenamernimi naselitvami, saj je neposredna posledica namernega vnašanja drugih vrst organizmov (Kus Veenvliet s sod., 2009).

Organizme, ki jih nenamerno prepeljemo s transportnimi sredstvi, embalažo ali osebno prtljago, imenujemo slepi potniki, saj potujejo skriti in pogosto uidejo nadzoru na mejah. Nekatere nenamerne naselitve so posledice odstranitve geografskih ovir zaradi izgradnje novih transportnih povezav, bodisi mostov ali rečnih in morskih kanalov. Pri tem gre za širjenje organizmov po novih poteh. Mnoge tujerodne vrste so se v Slovenijo spontano razširile iz sosednjih držav. Med njimi je predvsem veliko vodnih organizmov, ki se širijo po rekah, ter rastlin, ki se širijo z vodnim tokom in vzdolž transportnih poti (cest in železnic) (Kus Veenvliet s sod., 2009).



3.1 Ocena tveganja invazivnosti

Na podlagi rezultatov projekta ALARM (Panov s sod., 2009), ki temelji na oceni tveganja invazivnosti tujerodnih vrst nahajajočih se v neki enoti ocenjevanja*, ICPDR (2012) v navodilih ravnanja s tujerodnimi vrstami uporablja uvrstitev le-teh na **sivi, beli in črni seznam** (preglednica 2). Črni seznam tujerodnih vrst naj bi vključeval vse vrste, ki so invazivne v določeni enoti ocenjevanja*, beli seznam naj bi vključeval taksone z nizkim tveganjem biološke obremenitve, sivi seznam pa taksone, za katere informacije o morebitnem tveganju hitrega širjenja in o škodljivih posledicah niso na voljo.

Preglednica 2: Primer sivo–belo–črnega seznama za reko Savo (ICPDR, 2012).

REKA SAVA						
	TAKSONOMSKA SKUPINA	VRSTE	BEL	SIV	ČRN	VIR
1	Annelida	<i>Hypania invalida</i>	X			Paunović 2004, Paunović et al. 2008.
2	Annelida	<i>Branchiura sowerbyi</i>	X			Paunović 2004, Paunović et al. 2008.
3	Mollusca	<i>Lithoglyphus naticoides</i>			X	Paunović 2004, Paunović et al. 2008.
4	Mollusca	<i>Theodoxus danubialis</i>			X	Paunović 2004, Paunović et al. 2008.
5	Mollusca	<i>Corbicula fluminalis</i>	X			Paunović 2004, Paunović et al. 2007, 2008
6	Mollusca	<i>Corbicula fluminea</i>			X	Paunović 2004, Paunović et al. 2007, 2008
7	Mollusca	<i>Dreissena polymorpha</i>			X	Paunović 2004, Paunović et al. 2008.
8	Mollusca	<i>Sinanodonta woodiana</i>			X	Paunović 2004, Paunović et al. 2006, 2008
9	Crustacea	<i>Dikerogammarus villosus</i>			X	Paunović 2004, Paunović et al. 2008
10	Crustacea	<i>Corophium curvispinum</i>	X			Paunović 2004, Paunović et al. 2008.
11	Crustacea	<i>Corophium robustum</i>		X		AISSIC Database
12	Crustacea	<i>Orconectes limosus</i>			X	AISSIC Database
13	Fish	<i>Ctenopheryngodon idella</i>			X	AISSIC Database
14	Fish	<i>Arstichthys nobilis</i>			X	AISSIC Database
15	Fish	<i>Ictalurus nebulosus</i>			X	AISSIC Database
16	Fish	<i>Ictalurus melas</i>		X		AISSIC Database
17	Fish	<i>Lepomis gibbosus</i>	X			AISSIC Database
18	Fish	<i>Neogobius fluviatilis</i>			X	AISSIC Database
19	Fish	<i>Neogobius kessleri</i>	X			AISSIC Database
20	Fish	<i>Proterorhinus marmoratus</i>	X			AISSIC Database

*Enota ocenjevanja (ang. Assessment Unit) je del vodnega ekosistema, ki služi kot enota ocenjevanja in upravljanja (enota, analogna vodnemu telesu po Vodni Direktivi) (po Panov s sod., 2009).



Pomembno je, da vrednotenje teh treh seznamov temelji na širokem obsegu znanstvenih stališč, saj obstaja veliko problematičnih točk v povezavi z objavljenimi primeri invazivnih tujerodnih vrst (npr. na ICPDR menijo, da bi moral biti endemični donavski polž *Theodoxus danubialis* preimenovan v *Theodoxus fluviatilis*). Mogoče je sklepati, da je usklajevanje mnenj o stopnji invazivnosti še vedno v procesu nastajanja in je nujno delo za obravnavo invazivnih tujerodnih organizmov v porečju Donave (ICPDR, 2012).

3.2 Poti razširjanja invazivnih vrst

Invazivne tujerodne vrste v Evropi z opisi za oceno trenutno delujočih poti v enoti ocenjevanja (spremenjeno po Minchin s sod., 2007) so podane v preglednici 3.

Preglednica 3: Opredelitev poti razširjanja, delujočih poti in vektorjev pri širjenju invazivnih tujerodnih vrst (ICPDR, 2012; spr. po Minchin s sod., 2007).

POTI RAZŠIRJANJA	VEKTORJI	OPIS DELUJOČE POTI RAZŠIRJANJA
1. Ladje , premikajoči objekti (tovorni čolni in ladje, plavajoči bagri in doki, navigacijske boje), ribolov, zasebna plovila, hidroplani, manjši športni rekviziti (kanuji, plovila na vesla in pedale, vodni skuterji)	– Voda in sedimenti, ki se prenašajo znotraj balastnih tankov	Redne plovne poti ladij in pristanišča znotraj enote ocenjevanja
	– Kamnit in sedimentni balast	
	– Trup ladje vključno z izboklinami, dotoki in notranjostjo trupa (morske skrinje, propelerska vrata in ventilatorji, odvzemne cevi in manjše špranje)	
	– Organizmi, ki naseljujejo območje plimovanja, pritrjeni na trup vodnih plovil in na druge potopljene strukture	
	– Kalužna in drenažna črpalna oprema	
	– Jaški, cisterne in ostali tovor	
	– Sidra, verige sider, omarice, odbojniki, prenosni privezi, vdolbine v palubi in skladišča za tovor	
	– Prikolice za prevoz plovil in vsi organizmi, ki se jih držijo oz. so na njih pritrjeni	
	– Izkopani material, robat gramoz za odstranitev drobnih sedimentov	
2. Kanali (vključno z namakalnimi kanali, izsuševalnimi jarki, ribniki in morskimi bazeni)	– Tok vode, plimovanje, poplave, nenadne nevihte ali nihanje v nivoju vode	Prisotnost kanalov znotraj ocenjevalne enote ali celinske vodne poti / koridorja invazije, ki ji ocenjevalna enota pripada.
	– Prevoz plavajočega lesa, pontonov, druge opreme	
	– Povezavo z migracijo vodnih vrst	
	– Uhajanje vode iz akvaduktov, vodovodov	
3. Divji ribolov	– Izlov rib	
	– Vnos novih populacij	
	– Izpusti iz predelave žive, sveže in zmrznjene hrane	
	– Izpuščanje živih vab in izpusti pakiranih živih organizmov (pakirane žive vabe za ribiče: črvi, ličinke, žabe)	
	– Premiki rabljene ribiške opreme, zavržene ali izgubljene mreže, plovci, pasti itd.	



POTI RAZŠIRJANJA	VEKTORJI	OPIS DELUJOČE POTI RAZŠIRJANJA
	- Izpusti ciljnih in ne ciljnih vrst (t.j. organizmov, ki se jih ne lovi, a se kljub temu ujamejo v mreže) - Izpusti živih organizmov, ki se za ribe uporabljajo kot prehransko dopolnilo	
4. Gojenje organizmov	- Namerni izpusti in premiki (prenosi) gojenih organizmov in vode, v kateri so ti organizmi vzgajani. - Nenamerni ali nedovoljeni izpusti (vključno z izpusti iz varovanih farm krzna) - Premikanje oz. premeščanje opreme (mreže, kletke, črpalna oprema, itd.) - Zavržene onesnažene posode, pakirani živi organizmi (vabe) in/ali z njimi povezano transportno gojišče, medij - Krma (živa, sveža, zmrznjena krma) - Izpusti gensko spremenjenih organizmov	Ribogojstvo se izvaja v prispevnem območju. Znano je, da se znotraj ocenjevalne enote povečujejo zaloge (porast ribogojstva)
5. Trgovina z okrasnimi in živimi organizmi (vključno vrtni centri in javni akvariji)	- Namerni izpusti (zlasti izpusti iz akvarijev in ribnikov) - Nenamerni izpusti (vključno z okrasno vzrejo in z nepravilno določitvijo vrst)	Za tropske vrste organizmov je znano, da jih kultivirajo in izpuščajo v termalne odpadne vode, kjer lahko oblikujejo "trajne" populacije
	Razširjanje organizmov z koralami, živimi koralnimi akvarijskimi skalami ('live rocks'), kamenjem in usedlinami	
	Direktni izpusti neprečiščenih odpadkov	
	Nepooblaščen izpusti uvoženih živih živil	Rezervoarji za shranjevanje uvožene hrane iz tujih (ocenjevalnih) območij
6. Prostočasne dejavnosti	- Gibanje, premikanje živih vab in izpusti pakiranih živih organizmov - Nenameren ali nameren prenos in izpusti ribiškega ulova (na trnek) - Oprema za vodne športe (oprema za potapljanje, ribiška oprema)	Pristanišča znotraj območja ocenjevanja oziroma obiski zasebnih plovil v ocenjevalnem območju Velika človeška dejavnost v času festivalov in športnih dogodkov (vključno športno ribištvo, ki vključuje izpuste živih vab), kjer je zagotovljen dostop preko javnih parkov
	Živi spominki, sejemske nagrade	
7. Raziskave in izobraževanja (vključno s testnimi primerki)	Namerni izpusti, ki se nanašajo na terenske poskuse, vključno translokacije	Znani so izpusti organizmov, na katerih se izvaja raziskave (eksperimentalni



POTI RAZŠIRJANJA	VEKTORJI	OPIS DELUJOČE POTI RAZŠIRJANJA
		organizmi)
	– Nenamerni izpusti	
	– Izpusti odpadnih voda in bioloških odpadkov (vključno voda, ki teče skozi akvarijske sisteme, odvržen predstavitevni materiali - organizmi)	
	– Izpusti žive hrane iz gojenih kultur	
	– Terensko in eksperimentalno gibanje opreme (vključno potapljaška oprema)	
	– Ujeti organizmi uporabljeni za spremljanje kakovosti vode.	
8. Biološki nadzor	– Izpusti namenjeni nadzoru invazivnih in ostalih številčnih organizmov	Znane so aktivnosti v povezavi z biološko kontrolo
	– Izpusti organizmov z namenom zmanjšanja vpliva bolezni in parazitov	
9. Spremembe naravnega vodnega režima	– Tok načrpane vode za komunalno oskrbo (od kanalov za zalivanje do vodovodov in črpalk za oskrbo z vodo)	
	– Dranaže do različnih porečij	
	– Namakalni kanali	
	– Zadrževalniki iz katerih se voda preliva v različna porečja	
	– Odstranjevanje naravnih ovir med porečji.	
10. Ostale poti razširjanja	– Upravljanje s habitati (stabilizacija tal, kultivacija z uporabo skalnih preprek, sedimentov in sajenjem; uporaba filtratorskih nevretenčarjev za upravljanje s kvaliteto vode)	Znano je, da se v ocenjevalni enoti odvzemata pesek in prod. Znano je tudi, da se v enoto direktno izpuščajo organske odpadne vode (iz obratov za predelavo hrane)
	– Občinski in ostali izpusti odpadnih voda	
	– Izpusti živih pakiranih organizmov (vab) uporabljenih za nežive produkte	
	– Izpusti transpotirane vode (pitna voda za ljudi in/ali živino ter podobno)	



4 PREGLED KRITERIJEV IN METODOLOGIJ BIOLOŠKIH OBREMENITEV V NAČRTIH UPRAVLJANJA Z VODAMI V EVROPI IN PO SVETU

V NUV-ih po Evropi (Evropska Komisija, 2012) in svetu se biološke obremenitve omenja kot druge obremenitve, biološke obremenitve ali obremenitve vodnih ekosistemov z invazivnimi in/ali tujerodnimi vrstami organizmov. V sledečem besedilu je izpostavljeno poimenovanje in ravnanje s takimi obremenitvami v NUV-ih Velike Britanije, Škotske, Avstrije, Norveške in v načrtih upravljanja s porečji v ZDA.

4.1 Velika Britanija

NUV je v Veliki Britaniji narejen za vsako od enajstih območij Velike Britanije posebej (Anglija, Dee, Humber, Northumbria, North West, Severn, Solway Tweed, South East, South West, Thames in West Wales) in vsi ti dokumenti se nahajajo na spletnem naslovu Okoljske agencije: <http://www.environment-agency.gov.uk/research/planning/33106.aspx>.

Anglija

Načrt upravljanja z vodami (ang. River Basin Management Plan: Anglian River Basin District) je za Anglijo izdelala britanska Okoljska agencija (ang. Environmental agency).

Biološke obremenitve so v NUV-u Anglije obravnavane kot ostale obremenitve, ki vplivajo na stanje voda. Biološka obremenitev sta *vzreja in izpusti rib* ter *odstranjevanje organizmov (izlov rib iz morja in gojitvenih vodotokov)* (Environmental agency, 2009b).

Ostale obremenitve na stanje voda so poleg bioloških obremenitev tudi invazivne tujerodne vrste in vsi ostali specifični pritiski, kot so sedimenti, morfologija, transport, rekreacija, itd. (Environmental agency, 2009b) (preglednica 4).

Preglednica 4: Pritiski na vode obravnavani v NUV-u Anglije (Environmental agency, 2009b; str 5).

PRITISKI PO VODNI DIREKTIVI	OBRAVNAVANI SPECIFIČNI PRITISKI
Ostali vplivi na stanjevoda	- Fizične spremembe - morfologija - Invazivne tujerodne vrste - Biološke obremenitve - vzreja rib in odstranjevanje organizmov iz njihovega okolja, komercialno ribištvo - Sedimenti - Substance, ki povzročajo endokrine motnje - Pritiski poselitve in transporta - Rekreacija (npr. čolnarjenje, ribolov) - Vdori soli v podzemne vode (posledica obremenitve z odvzemi vode)

Za angleško vodno območje so bile **invazivne tujerodne vrste** identificirane kot zelo pomembno vprašanje pri upravljanju z vodami. Podroben opis tega pritiska v NUV-u vsebuje



sledеče vsebine: definicije invazivnih tujerodnih vrst, opredelitev njihovega pritiska na vodno okolje, specifični problemi v povezavi s tem pritiskom v angleškem vodnem območju, najbolj problematične vrste, ki so bile identificirane v sklopu konference o porečju, ocena tveganja itd. (Environmental agency, 2009b; str. 17).

Podatki o invazivnih vrstah so bili za angleški NUV pridobljeni od okoljske agencije (UK Environmental Agency), del podatkov je od "Centre for Ecology and Hydrology" in del pod licenco "Crown Copyright".

V NUV-u Anglije (Environmental agency, 2009a) je definirano, da se informacije o razširjenosti tujerodnih vrst zbirajo z monitoringom. Predpisan ukrep na nacionalnem nivoju je pisanje in širjenje priročnikov za prepoznavanje invazivnih vrst ter izobraževanje ciljnih skupin, z namenom zgodnejše detekcije invazivnih tujerodnih vrst. Pri nadzoru invazivnih vrst se NUV oziroma Okoljska agencija sklicuje tudi na dokument z naslovom "Invasive non-native species framework strategy for Great Britain" (2008), ki vsebuje podrobnejšo strategijo o ravnanju z invazivkami.

Glede kontrole invazivnih vrst so v Presoji vplivov NUV-a (Environmental agency, 2009c) povzeti škodljivi vplivi, kontrolni ukrepi in potencialni ukrepi za nadzor, ki se jih upošteva v fazi izvajanja. Pri potencialnih ukrepih se besedilo navezuje na dokument z naslovom "Guidance for the control of non-native invasive weeds in or near fresh water" (Environmental agency, 2003).

Kot pomemben biološki učinek na klimatske spremembe je poleg invazivnih tujerodnih rastlin v NUV-u Anglije (Annex G: Pressures and risks) izpostavljeno tudi **komercialno ribištvo** (ang. fisheries management), ki je obravnavano kot biološka obremenitev (preglednica 4). Komercialno ribištvo v Angliji predstavlja pomembno (lokalno) obremenitev na izlivna območja rek in obalne vode. Kot pritisk se obravnava direktni ulov in odstranitev rib in školjk ter poškodbe habitatov, ki so posledica načina lova (vlek po morskem dnu). Poleg škode v habitatih zaradi lova, je vključena težnja po celostnem obravnavanju direktnega učinka odstranitve rib in školjk ter odvzemov vode. Ribolov in gojenje rib imata velik vpliv tudi na sladkovodne ekosisteme – z vplivom na migracijo rib in z vplivom gojenih rib na naravne populacije v rekah. Ribogojnice imajo negativni vpliv tudi zaradi možnega onesnaževanja in odvzemanja vode (Environmental agency, 2009b).

West Wales

NUV za območje West Wales (2009) (ang. River Basin Management Plan: Anglian River Basin District) se nahaja na spletnem naslovu: <http://www.environment-agency.gov.uk/research/planning/125095.aspx>.

NUV tega območja je obravnavan zelo podobno kot za Anglijo. Kot ostali pritiski na stanje voda so med drugimi obravnavane biološke obremenitve (vzreja in izpusti rib ter odstranjevanje organizmov) in invazivne tujerodne vrste. Invazivne tujerodne vrste so tudi tu identificirane kot zelo pomemben pritisk. Podroben opis tega pritiska vsebuje definicije invazivnih tujerodnih vrst, opredeli njihov pritisk na vodno okolje, specifične probleme v povezavi s tem pritiskom v vodnem območju West Wales, najbolj problematične vrste, ki so bile identificirane v sklopu konference o porečju in oceno tveganja. Izvor podatkov in predpisano zbiranje le-teh ter strategija ravnanja so enaki kot pri angleškem NUV-u. Ravno tako je soočanje s problemom komercialnega ribištva (fisheries management) v tem predelu Velike Britanije enako kot v Angliji (Environmental agency, 2009d).



4.2 Škotska

NUV Škotske se nahaja na spletni strani Škotske okoljske agencije SEPA (Scottish Environmental Protection Agency): http://www.sepa.org.uk/water/river_basin_planning.aspx.

Kot obremenitve so v prvem poglavju NUV-a (SEPA, 2008) obravnavane sledeče vsebine:

- Onesnaževanje
- Spremenjenost vodnih režimov in nivojev
- Spremenjenost dna struge, brežin in obal
- Oviran rečni kontinuum za migracijo rib
- Vpliv invazivnih tujerodnih vrst

Natančno so obremenitve opisane v preglednici 5.

Preglednica 5: Relativna lestvica vplivov različnih obremenitev na vodna telesa na Škotskem (prirejeno po SEPA, 2008; 1. poglavje, str. 19) (Opomba: podrobne informacije o številu, dolžini in površini VT obravnavanih v preglednici so podane v 1. poglavju NUV-a Škotske).

PRITISKI	% vodnih teles, ki po kriterijih VD ne dosegajo dobrega stanja voda oziroma vodna telesa določena kot močno preoblikovana (MPVT)		
	% glede na vse površinske vode	% glede na podzemne vode	% glede na vsa vodna telesa
onesnaževanje	18	20	18
spremenjenost vodnih režimov in nivojev	18	12	17
spremenjenost dna struge, brežin in obal	16	nip	16
oviran rečni kontinuum za migracijo rib	14	nip	14
vpliv invazivnih tujerodnih vrst	<1	nip	<1

V NUV-u (SEPA, 2008) je poudarjeno, da sta na Škotskem ribogojstvo in ribištvo zelo pomembni panogi, ki pa nista direktno obravnavani kot okoljski pritisk. Ribogojstvo je vključeno v ostale obremenitve zaradi možnih sprememb vodnih režimov in nivojev vode (odvzemi vode) (2. poglavje, str. 35). Ribogojstvo predstavlja tudi vir onesnaževanja vodnih teles s hranili, organsko snovjo, toksini in vplivi na ostale organizme (npr. prenos uši na divje populacije). Na te vplive so predlagani omilitveni ukrepi (3. poglavje, str. 34).

Izraz biološke obremenitve se v NUV-u Škotske ne pojavljajo, so pa podrobno obravnavane tujerodne invazivne vrste. Opis vpliva le-teh (1. poglavje) vsebuje definicijo in slikovni prikaz problematike ter obrazložitev nadaljnjega monitoringa in zbiranja informacij. V 3. poglavju NUV-a (str. 59) podrobno predpisano upravljanje oz. ravnanje z invazivnimi tujerodnimi vrstami. Opis vsebuje podatke o koordinaciji, poteku akcije proti invazivkam (koordinirano z britansko strategijo: »Invasive Non-Native Species Framework Strategy for Great Britain«) zakonodaji, izobraževanju in ostalih akcijah. Škotska vlada pripravlja nadgradnjo in dopolnitve obstoječe zakonodaje glede akvakulture, ribištva, uvoza rib in podobno.

Podatke in tehnične nasvete za kontrolo in odstranjevanje invazivnih tujerodnih rastlin in živali objavljajo in pripravljajo »Environment Agency₁«, »Scottish Natural Heritage₂« in »Rivers and Fisheries Trusts of Scotland₃«

1 [www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Leisure/GEHO0307BLZO-e-e\(1\).pdf](http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Leisure/GEHO0307BLZO-e-e(1).pdf)

2 www.snh.org.uk

3 www.invasivespeciesscotland.org.uk/biosecurity_programme/invasive_non_native_species.asp



4.3 Avstrija

Avstrijski NUV (Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009-NGP, 2009) kot pomembne obremenitve in vplive človekovega delovanja na stanje površinskih voda določa sledeče:

- Fizikalni in kemijski vplivi iz točkovnih in razpršenih virov onesnaževanja
- Hidromorfološke obremenitve (hidrološke in morfološke obremenitve, prečne konstrukcije)
- Ostale obremenitve (upravljanje z ribolovom, tujerodne vrste, posledice podnebnih sprememb)

Ostale obremenitve niso identificirane kot razlogi za nedoseganje dobrega stanja, so pa vključene v programe, v katerih se bo preko študij in raziskav ugotavljal dolgoročni učinek ostalih obremenitev na stanje voda.

4.4 Norveška

Norveška je razdeljena na 9 vodnih območij. V vodnem območju Finnmark je oddelek za okoljske zadeve sestavil seznam ključnih zadev upravljanja voda in proučil naslednja vprašanja (Sentrale spørsmål knyttet til vannforvaltning i vannregion Finnmark, 2009):

- Omejitev vpliva objektov in infrastrukture na vodotoke
- Meje obremenitve za vodo iz industrije in gospodarstva
- Zmanjšanje stresa v morskem okolju
- Zmanjšanje poškodb, ki jih povzroča gradnja cest in objektov
- Preprečevanje širjenja invazivnih vrst in bolezni

Dokument med drugim vsebuje poglavje o preprečevanju širjenja invazivnih bolezni in vrst.

4.5 ZDA

V ZDA so načrti upravljanja narejeni za posamezna območja in porečja znotraj zveznih držav. V sledečem besedilu je povzetek načrta upravljanja za območje Portlanda in reke Rocky river.

V načrtu upravljanja **območja Portlanda** (Portland Watershed Management Plan 2005, 2006) se nahaja opis vodotokov v območju, splošni cilji, strategije in akcije. Načrt se nahaja na spletni strani: <http://www.portlandonline.com/bes/index.cfm?c=38965&a=107808>. V načrtu ni obravnavanih bioloških obremenitev, so pa določeni ukrepi za invazivne vrste. Preprečevanje naselitve tujerodnih invazivnih vrst v splošnem izvajajo preko projektov, ki potekajo v regiji. Glavni cilji načrta, povezani s tujerodnimi organizmi, so sledeči:

- varovanje in izboljšanje obsega vodnih, obvodnih in poplavnih habitatov, kakovosti in povezanosti, ki podpira prisotnost domorodnih rib in združb divjadi;
- varovanje in izboljšanje kopenskih habitatov, kakovosti in povezanosti, ki podpira prisotnost domorodnih kopenskih združb divjadi in povezavo med vodnimi in obvodnimi habitat;



- izvajanje akcij na posameznih porečjih za povečanje obstoja domorodnih vrst rib ter drugih vodnih organizmov v reki Willamette in Columbia. Pomagati pri obnovi vrst in produktivnosti z zaščito in izboljšanjem hidrologije, habitatov in kvalitete vode;
- obnova sestave in strukture avtohtone vegetacije in zmanjšanje populacij tujerodnih rastlin in organizmov na raven, ko ne tekmujejo z avtohtonimi vrstami.

Eden od ukrepov za reki Willamette in Columbia v območju Portlanda predpisuje nadzor in upravljanje z ustreznimi domorodnimi vrstami. Kot ključna strategija pri doseganju ciljev za porečje je zasajanje domorodne vegetacije in odstranjevanje tujerodnih invazivnih vrst.

Načrt upravljanja porečja reke Rocky (Rocky River Watershed Management Plan, 2004), ki je nastal s pomočjo ameriške okoljske agencije (USEPA) in sodelovanja mnogih organizacij in skupin v regiji, se nahaja na: <http://www.stjoeriver.net/wmp/docs/RRPlan.PDF>.

V načrtu upravljanj je predstavljen seznam 18 tem oziroma obremenitev v porečju, med katerimi se nahajajo tudi invazivne/eksotične vrste in »slab« ribolov. Biološka obremenitev se kot obremenitev porečja v načrtu ne pojavlja.

Pri izvajanju ukrepov načrta je zaželeno preprečevanje vnosa in širjenja invazivnih vrst z izvajanjem upravljaljskih praks. Pri tem je cilj, da se ustvarijo kontrolni programi za invazivne vrste, ki bi preprečevali širjenje invazivk. Ti programi vključujejo informiranje in izobraževanje.

Seznam načrtov upravljanja porečij v ZDA, financiranih s strani IDEM Nonpoint Source Grant programa in napisanih s strani lokalnih vodilnih skupin, se nahaja na spletni strani: <http://www.in.gov/idem/nps/3180.htm>. Načrti v večini ne omenjajo invazivnih vrst, sploh pa ne bioloških obremenitev. Glede tujerodnih (eksotičnih) vrst je ponekod predpisano, da je potrebno ugotoviti ali je kontrola nujna in v primeru, da je nujna, je potrebno te vrste s primerno metodo kontrolirati (požig, herbicidi, ročno odstranjevanje, itd.)

V nekaterih državah ZDA so načrti upravljanja z vodnimi invazivnimi vrstami ločen dokument od načrta upravljanja porečij. V zvezni državi Michigan imajo tako podroben načrt upravljanja z invazivnimi vrstami dostopen na: http://www.michigan.gov/deq/0,4561,7-135-3313_3677_8314---,00.html. Le ta predpisuje glavne cilje in prioritete, izvedbo ter način monitoringa in ocenjevanja invazivnih vrst.



5 PODATKOVNE BAZE O TUJERODNIH ORGANIZMIH

EU baze (baze, ki pokrivajo celo Evropo) in baze sveta

DAISIE Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe

http naslov: <http://www.europe-aliens.org/default.do>

ključne besede: tujerodne vrste/invazivne vrste/regije Evrope/publikacije

NOBANIS European Network on Invasive Alien Species

http naslov: <http://www.nobanis.org/Search.asp>

ključne besede: habitati/skupine organizmov/invazivne tujerodne vrste/države Evrope/

Evropska in mediteranska organizacija za zaščito rastlin (EPPO)

http naslov: <http://www.eppo.org/DATABASES/pqr/pqr.htm>

ključne besede: rastline/ invazivne tujerodne vrste/tveganje/Evropa in mediteran/publikacije

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Fisheries and Aquaculture Department

http naslov: <http://www.fao.org/fishery/introsp/search/en>

ključne besede: vodni organizmi/tujerodne vrste/ribe in ribogojstvo/**razširjanje organizmov/** Evropa in svet

Baze za določena območja Evrope

ICPDR

http naslov: http://www.icpdr.org/icpdr-pages/invasive_species.htm

ključne besede: vodni organizmi/invazivne vrste/načrt upravljanja/Donava/publikacije

Baza invazivnih vrst v Baltskem morju

http naslov: http://www.corpi.ku.lt/nemo/balt_reg.html

ključne besede: tujerodne invazivne vrste/Baltsko morje/iskalnik

CIESM – The Mediterranean Science Commission

http naslov: <http://www.ciesm.org/online/atlas/intro.htm>

ključne besede: vodni organizmi/invazivne vrste/mediteran

Baze posameznih EU držav

Avstrija (zvezni urad za okolje)

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/naturschutz/artenschutz/aliens/>

ključne besede: tujerodne vrste/neobiota /Avstrija/DAISIE

Belgija

http naslov: <http://ias.biodiversity.be/ias/>

ključne besede: invazivne vrste/forum/kopenski, sladkovodni, morski ekosistemi/Belgija

Belgija (Vlaams instituut voor de zee)

http naslov: http://www.vliz.be/EN/Figures_Policy/nietinheemsLIJST

ključne besede: Seznam tujerodnih vrst/ belgijsko Severno morje/sosednji izlivi deli



Danska (Danish Nature Agency)

http naslov: <http://www.naturstyrelsen.dk/International/English/>

ključne besede:

Estonija (Ministrstvo za okolje)

http naslov: <http://eelis.ic.envir.ee/voorliigid/?a=nimekiri>

ključne besede: ptice, sesalci, rastline, plankton in ostali organizmi/podatki o vrstah/Estonija

Italija

http naslov: http://invasiber.org/fitxa_llista.php?taxonomic=2

ključne besede: invazivne vrste/Italija

Irska

http naslov: <http://www.species.ie/>

ključne besede: zbirka podatkov/alge/cvetoče rastline/ptice/morski vretenčarji in nevretenčarji/Biochange project/ Irish Environmental Protection Agency/Irska

Litva

http naslov: <http://www.ku.lt/lisd/species.html>

ključne besede: invazivni organizmi/Litva

Luksemburg

http naslov: <http://www.mnhnl.lu/cgi-bin/baseportal.pl?htx=/projects/neophytes/neophytes>

ključne besede: neofiti/tujerodne rastline/Luksemburg

Nemčija

http naslov: <http://www.aquatic-aliens.de/species-directory.htm>

ključne besede: vodni organizmi/celinske vode in morje/invazivne vrste/Nemčija

Nemčija (Floraweb)

http naslov: http://www.floraweb.de/pflanzenarten/eigenschaften_treffer.xsql

ključne besede: neofiti/rastline/Nemčija

Norveška (Norveški informacijski center o biodiverziteti)

http naslov: <http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=173&amid=2578>

ključne besede: tujerodne vrste/iskalnik/Norveška

Poljska (Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences in Krakow)

http naslov: <http://www.iop.krakow.pl/ias/Baza.aspx>

ključne besede: invazivne tujerodne vrste/ baza NOBANIS/del DAISIE projekta/Poljska

Portugalska

http naslov:

<http://www1.ci.uc.pt/invasoras/index.php?menu=114&language=eng&tabela=especies>

ključne besede: invazivne tujerodne vrste/Portugalska

Republika Irska

http naslov: <http://invasives.biodiversityireland.ie/>

ključne besede: invazivne vrste/nacionalna baza Irske



Slovenija

http naslov:

<http://www.issg.org/database/species/search.asp?sts=sss&st=sss&fr=1&Image1.x=0&Image1.y=0&sn=&rn=SLOVENIA&hci=-1&ei=-1&lang=EN> (del Global Invasive Species Database (GISD): <http://www.issg.org>)

ključne besede: invazivne vrste/globalna baza s Slovenijo

Severna Irska

http naslov: <http://www.habitas.org.uk/invasive/splist.asp?Sort=NI&Type=>

ključne besede: invazivne tujerodne vrste/seznam/Severna Irska

Švedska

http naslov: <http://www.frammandearter.se/>

Ključne besede: tujerodne vrste/morje /Švedska

Velika Britanija (NNSS: GB non-native species secretariat)

<https://secure.fera.defra.gov.uk/nonnativespecies/home/index.cfm>

ključne besede: invazivne tujerodne vrste/posledice/identifikacija/projekti/Velika Britanija

Baze po posameznih mednarodnih projektih

Baza Projekta Alarm

http naslov: <http://www.alarmproject.net/>

ključne besede: biodiverziteta/kopenski in vodni organizmi/ocena tveganja za okolje/invazivne vrste

*Revije in dokumenti**

Revija "Aquatic Invasions" (vodne invazivke)

http naslov: <http://www.aquaticinvasions.net>

ključne besede: tujerodne vrste/ celinski in obalni vodni ekosistemi/ mednarodna revija/svet

NEOBIOTA, From Ecology to Conservation, 4th European Conference on Biological Invasions, Vienna (Austria), 27 - 29 September 2006

http naslov:

http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/naturschutz/neobiota/Tagungsfotos/Neobiota_Bookofabstracts.pdf

ključne besede: invazivne vrste /neobiota/izguba biodiverzitete/izvlečki konference

EU dokumenti (European Commission) o invazivnih tujerodnih vrstah

http naslov: http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm

ključne besede: invazivne tujerodne vrste/izguba biodiverzitete/

Publikacija o tujerodnih morskih vrstah v Veliki Britaniji (Naslov: Non-native marine species in British waters: a review and directory, 1997)

http naslov: <http://www.jncc.gov.uk/page-2597>

ključne besede: tujerodni organizmi/morska favna in flora/ Velika Britanija

Publikacije ISSG (Invasive Species Specialist Group)

http naslov: <http://www.issg.org/publications.htm>

ključne besede: tujerodne vrste/invazivne vrste/varstvo ekosistemov



Publikacije konference "SOS invazivke"

http naslov:

http://ias.biodiversity.be/meetings/200603_sos_invasions/EN/documents_en.htm

ključne besede: invazivne vrste/kopenski in vodni ekosistemi

Velika Britanija (BRC Biological Record Centre)

http naslov: <http://www.brc.ac.uk/default.htm>

ključne besede: tujerodne vrste/ekologija/širjenje/publikacije

*Opomba: Veliko dokumentov se nahaja že na samih spletnih straneh baz podatkov za tujerodne in invazivne vrste (npr. ICPDR, EPPO, DAISIE ...)

Ostalo

ISSG – Invasive Species Specialist Group (globalna mreža strokovnjakov s področja invazivnih vrst)

http naslov: <http://www.issg.org/index.html>

ključne besede: invazivne vrste/ozaveščanje/zmanjšanje tveganja/izmenjava informacij/tehnično in znanstveno izobraževanje/mreženje/IUCN

Tujerodne vrste Slovenije (spletno mesto)

http naslov: <http://www.tujerodne-vrste.info/>

ključne besede: tujerodne vrste/ invazivne tujerodne vrste/ ukrepi/ odstranjevanje vrst/projekti

The river trust

http naslov: <http://www.rivertrust.org/environment/inns/index.html>

ključne besede: tujerodne vrste/ invazivne tujerodne vrste/ ukrepi/ projekti

Baze biološke pestrosti

Avibase - Bird Checklists of the World (svetovna baza o pticah)

http naslov: <http://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?lang=EN> (slovenska baza ptic: <http://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?region=si&list=clements>)

ključne besede: biološka pestrost/ptice/ogrožene vrste/tujerodne vrste/svet

Svetovna baza o ribah

http naslov: <http://www.fishbase.org/>

ključne besede: biološka pestrost/ribe/svet

Fauna Evropea

http naslov: <http://www.faunaeur.org/>

ključne besede: biološka pestrost/kopenske in vodne živali/Evropa

Evropska baza o biodiverziteti morja (MARBEF - European Register of Marine Species (ERMS))

http naslov: <http://www.marbef.org/data/erms.php>

ključne besede: biološka pestrost/morske vrste/Evropa



Evropsko-mediteranska baza o diverziteti rastlin (Euro-Mediterranean plant diversity)

http naslov: <http://www.emplantbase.org/home.html>

ključne besede: biološka pestrost/rastline/Evropa

Biodiverziteta Irske

http naslov: <http://maps.biodiversityireland.ie/>

ključne besede: biološka pestrost/morske, kopenske, sladkovodne vrste/Irska



6 PREDLOG NADALJEVANJA DELA

V začetku leta 2013 bomo skladno s programom naloge za leto 2012 sestavili pregledni seznam vseh možnih bioloških obremenitev v vodnih ekosistemih.

V letu 2013 predlagamo delo na naslednjih vsebinah dopolnilnega ukrepa DDU28:

1. Opredelitev bioloških obremenitev v vodnih ekosistemih v Sloveniji
2. Vzpostavitev zbiranja podatkov o bioloških obremenitvah v vodnih ekosistemih v Sloveniji
3. Izdelava kritev in vrednotenja pomembnih bioloških obremenitev



7 LITERATURA

- AISSIC Database (Allochthonous Invasive Species of the Southern Invasion Corridor Database) – the database created within the activities of the project ALARM - European Commission 6th Framework Program - Integrated Project, contract GOCE-CT-2003-506675.
- Angleški Načrt upravljanja z vodami, priloga G: Pritiski in tveganja (2009). Dostopno na: <http://publications.environment-agency.gov.uk/PDF/GEAN0910BSPT-E-E.pdf>
- Boudouresque, C.F., Verlaque, V.M. (2002). Biological pollution in the Mediterranean Sea: invasive versus introduced macrophytes. *Ma-rine Pollution Bulletin* 44 (1), 32–38.
- CBD - Convention on Biological Diversity (2002). COP 6 Decision VI/23 of the Conference of the Parties to the CBD, Annex, footnote to the Introduction. Dostopno na: <http://www.cbd.int/doc/decisions/COP-06-dec-en.pdf>
- Coops H. and G. van Geest (2007). Ecological restoration of wetlands in Europe, significance for implementing the Water Framework Directive in the Netherlands. Report for Rijkswaterstaat RIZA, 2007.
- Elliott M. (2003). Biological pollutants and biological pollution—an increasing cause for concern. *Marine Pollution Bulletin* 46, 275–280
- Environmental agency (2003). Guidance for the control of non-native invasive weeds in or near fresh water. Dostopno na: http://www.broads-authority.gov.uk/broads/live/managing/wildlife/invasive-species/booklet_895604.pdf
- Environmental agency (2008). Invasive non-native species framework strategy for Great Britain. Department for Environment, Food and Rural Affairs.
- Environmental agency (2009a). River Basin Management Plan Anglian River Basin District. Besedilni del. Dostopno na: <http://publications.environment-agency.gov.uk/PDF/GEAN0910BSPM-E-E.pdf>
- Environmental agency (2009b). River Basin Management Plan Anglian River Basin District, Annex G: Pressures and risks. Dostopno na <http://publications.environment-agency.gov.uk/PDF/GEAN0910BSPT-E-E.pdf> (str. 5 in 17)
- Environmental agency (2009c). Habitats Regulations Assessment of the River Basin Management Plan for the Anglian River Basin District. Dostopno na: http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Research/HRA_final_Anglian_RBMP.pdf (str. 23)
- Environmental agency (2009d). River Basin Management Plan Western Wales River Basin District. Annex G: Pressures and risks. Dostopno na: <http://publications.environment-agency.gov.uk/PDF/GEWA0910BSWX-E-E.pdf>
- Evropska komisija (2012). Dostopno na http://ec.europa.eu/environment/water/participation/map_mc/map.htm (december 2012)
- Evropska skupnost (2003). Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No. 3: Analysis of Pressures and Impacts. Dostopno na: http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents/guidancesnos3spressuress/_EN_1.0_&a=d
- Hulme, P. E., Bacher, S., Kenis, M., Klotz, S., Kühn, I., Minchin, D., Nentwig, W., Olenin, S., Panov, V., Pergl, J., Roques, A., Solarz, W., Vilà, M. (2008). Grasping at the routes of biological invasions for integrating pathways into policy. *Journal of Applied Ecology* 45(2): 403 - 414
- ICPDR - International Commission for the Protection of the Danube River (2012). Invasive Alien Species (IAS) as significant water management issue for Danube River Basin



- Invasive Non-Native Species Framework Strategy for Great Britain. Dostopno na: http://nonnativespecies.org/documents/Invasive_NNS_Framework_Strategy_GB_E.pdf (september 2012)
- IUCN - International Union for Conservation of Nature (2000). Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species. Approved by the IUCN Council, Feb 2000.
- Konvencija o biotski raznovrstnosti. Dostopno na: <http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml> (september 2012)
- Medmrežje 1. Dostopno na: http://www2.arnes.si/~sssknm4/solata/merjenja/terenska_merjenja_11_2_2012.htm (december 2012)
- Minchin, D., Olenin, S., Daunys, D. and Panov V. (2007). Pathways of aquatic alien species in Europe: modes, trends and future spread. Deliverable 1.3.1 to ALARM project. 17 str.
- MOP Ministrstvo za okolje in prostor, 2010. Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja.
- Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009-NGP, 2009. Dostopno na: http://ec.europa.eu/environment/water/participation/map_mc/countries/austria_en.htm
- Okoljska agencija, Anglija. Dostopno na: <http://www.environment-agency.gov.uk/research/planning/33106.aspx> (november 2012)
- Olenin S, Minchin D, Daunys D (2007). Assessment of biopollution in aquatic ecosystems. Marine Pollution Bulletin 55: 379–394
- Panov, V.E., Boris G. Alexandrov, B.G., Arbaciauskas, K., Binimelis, R., Copp, G.H., Grabowski, M., Lucy, F., Leuven, R.S.E.W., Nehring, S., Paunović, M., Semenchenko, V. and Son, M.O. (2009). Assessing the Risks of Aquatic Species Invasions via European Inland Waterways: from Concepts to Environmental Indicators. *Integrated Environmental Assessment and Management* DOI: 10.1897/IEAM_2008-034.1
- Pregledovalnik NUV. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana (2010). Dostopno na: http://www.izvrs.si/pregledovalnik_vtpv/
- Portland Watershed Management Plan 2005 (2006). Dostopno na: <http://www.portlandonline.com/bes/index.cfm?c=38965&a=107808>
- Rocky River Watershed Management Plan (2004). Dostopno na: <http://www.stjoeriver.net/wmp/docs/RRPlan.PDF>
- 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
- Sentrale spørsmål knyttet til vannforvaltning i vannregion Finnmark (2009). Dostopno na: http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/implementation_documents_1/information_consultation/norway/rbd-finnmark&vm=detailed&sb=Title
- SEPA Scottish Environmental Protection Agency (2008). The river basin management plan for the Scotland river basin district 2009–2015. Dostopno na: http://www.sepa.org.uk/water/river_basin_planning.aspx
- UNEP-WCMC United Nations Environment Programm-World Conservation Monitoring Centre. UNEP World Conservation Monitoring Centre – Glossary of Biodiversity Terms. Dostopno na: <http://www.unep-wcmc.org/reception/glossary> (november 2012)
- Uredba komisije (ES) št. 535/2008 z dne 13. junija 2008 o določitvi podrobnih pravil za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 708/2007 o uporabi tujih in lokalno neprisotnih vrst v ribogojstvu
- Paunovic, M. (2004). Qualitative composition of the macroinvertebrate communities in the Serbian sector of the Sava River. International Association for Danube Research 35: 349–354.



- Paunovic, M.M., Borkovic, S.S., Pavlovic, S.Z., Saicic, S.Z. and P.D. Cakic (2008). Results of the 2006 Sava survey – aquatic macroinvertebrates. Archives of Biological Sciences 60(2): 265-271.