



PRILOGA VI

Podrobni opisi metode in analiz za skupino ogrožencev Okolje



1 PODROBNI OPISI METODE IN ANALIZ ZA SKUPINO OGROŽENCEV OKOLJE

Poplave lahko vplivajo na ekosisteme in storitve, ki jih ekosistemi zagotavljajo. Vpliv poplav na okolje (ekosisteme) je običajno negativen zaradi onesnaževal in poplavitve habitatov. Po drugi strani pa poplavljanje določenih območij povzroči tudi koristne posledice. Posledice za okolje je možno vrednotiti z metodami za vrednotenje ekosistemskih storitev. (Evropska komisija, 2012)

Večina držav članic kot najpomembnejše posledice poplav za okolje predvideva potencialno onesnaženje zaradi poplav ter povezavo z doseganjem ciljev po Vodni direktivi. Vplivov poplav na ekosisteme pa večina držav članic še ne obravnava. (Evropska komisija, 2012)

Med pomembne vire potencialnega onesnaženja štejemo predvsem obrate in naprave, ki lahko povzročajo onesnaženje večjega obsega, ali druge obrate in naprave, ki pomenijo tveganje za okolje po predpisih o varstvu okolja, in tiste, ki pomenijo nevarnost za nastanek nesreč po predpisih o naravnih in drugih nesrečah (IzVRS, 2012b).

Možni viri onesnaženja pa niso le obrati, kjer se nahajajo večje količine okolju nevarnih kemičnih snovi, (IPPC in SEVESO zavezanci ter skladišča in trgovine z večjimi količinami možnih onesnaževal). Do izlitja lahko pride tudi pri ostalih zavezancih za obratovalni monitoring. Možni viri onesnaženja so še deponije, prometnice in drugi infrastrukturni sistemi (onesnažena voda s cestišč, preplavitve kanalizacijskih sistemov) ter objekti industrije in obrti v katerih se ne nahajajo večje količine okolju škodljivih (kemičnih) snovi. Obstajajo pa tudi drugi možni točkovni viri onesnaženja, ki so vezani na stanovanjske stavbe. To so npr. nekatere kurilne naprave (na kurilno olje ali mazut), cisterne s kurilnim oljem in greznice ter male čistilne naprave.

Poleg onesnaženja lahko poplave poslabšajo stanje naravnega okolja tudi z erozijo (odplavitvijo) vegetacije, erozijo brežin in povečanim prenosom sedimentov in hranil kot posledico erozije (Queensland Government, 2011 v Kulturisk, 2013). Druge negativne posledice vključujejo izgubo habitatov, prenos invazivnih in tujerodnih vrst, zmanjšanje števila rib, izgubo funkcije mokrišč in izgubo rekreacijskih površin (KULTURisk, 2013).

Poplave imajo lahko tudi neposredne vplive na vire pitne vode, kot je onesnaženje vodnega vira, s čimer je motena oskrba prebivalcev s pitno vodo. Poleg tega vplivajo poplave tudi na začasno onemogočenje uporabe naravnih kopališč.

Za oceno koristi ukrepov za zmanjševanje poplavitve ogroženosti so bile obravnavane štiri ekosistemske storitve:

1. vodni viri za oskrbo s pitno vodo (vodovarstvena območja),
2. rekreacija (kopalne vode),
3. estetska vrednost naravnega okolja in
4. storitve, odvisne od biodiverzitete.

Zaradi pomanjkanja podatkov o popisani škodi v okolju zaradi preteklih poplav, je metoda za oceno koristi ukrepov za zmanjševanje poplavitve ogroženosti za okolje drugačna od predlaganih metod za ostale skupine ogrožencev. Zaradi poplav zmanjšane koristi se ocenijo po spodaj opisanih metodah za vrednotenje ekosistemskih storitev.



Vodni viri za oskrbo s pitno vodo

Zaradi poplav izgubljene koristi za zagotavljanje vodnih virov se oceni z metodo stroškov nadomestitve. Predpostavi se, da v primeru poplavljenega VVO, vodni vir ni več uporaben za oskrbo prebivalcev s pitno vodo in je storitev potrebno nadomestiti z drugačno storitvijo. Ocenjeni so bili stroški možnih načinov nadomestitve:

1. prekuhavanje vode za pitje in pripravo hrane,
2. dovoz minimalne količine čiste pitne vode z drugih lokacij v cisternah in
3. dovoz minimalne količine čiste pitne vode v plastenkah.

Rekreacija (kopalne vode)

Izgubljene koristi rekreacije zaradi poplav so bile ocenjene kot nebistvene zaradi sezonske značilnosti rekreacije v poletnem času, ko so v Sloveniji redkejši poplavni dogodki, in zaradi vpliva neugodne vremenske situacije ob poplavah na rekreacijo (v primeru običajnih kot tudi ekstremnih padavin se obiskovalci ne odločajo za kopanje v naravnem okolju). Predpostavi se, da ni bistvene ekonomske razlike med običajnim padavinskim dogodkom in ekstremnim padavinskim dogodkom oziroma jo je zaradi narave dogodka (tudi običajne padavine lahko trajajo več dni zaporedoma) nemogoče določiti. Zato izgubljene možnosti za rekreacijo (za kopanje) zaradi poplav v metodi niso upoštevane. Poškodovana infrastruktura na kopališčih zaradi poplav je upoštevana v poglavju škode na vodotokih.

Estetska vrednost naravnega okolja in storitve, odvisne od biodiverzitete

Za oceno izgubljenih koristi zaradi poplav pri estetski vrednosti okolja in storitvah, ki so odvisne od biodiverzitete je bila uporabljena metoda prenosa koristi (»benefit transfer«). Uporabljene so bile vrednosti iz raziskave, ki so jo po obsežnih poplavah v letu 2006 izvedli Markantonis, Meyer in Lienhoop (2013) na območju reke Evros v Grčiji. Za oceno nepredmetnih stroškov za okolje, ki jih povzročajo poplave, je bila uporabljena metoda kontingenčnega vrednotenja.

Podrobna obravnava možnih povzročiteljev večjega onesnaženja na obravnavanem območju

Poleg vrednotenja zmanjšanja koristi, ki jih zagotavljajo izbrane ekosistemske storitve, se predlaga tudi obravnava možnih povzročiteljev večjega onesnaženja (IPPC SEVESO zavezanci, skladišča, trgovine, kjer se nahajajo večje količine možnih onesnaževal) na obravnavanem območju. Metoda s posplošenimi faktorji za oceno pričakovane škode zaradi velikih razlik med možnimi povzročitelji večjega onesnaženja ni primerna. Zaradi maloštevilnosti se predlaga individualna obravnava možnih povzročiteljev na obravnavanem območju. Podatke se za individualne primere pridobi iz okoljevarstvenega dovoljenja, varnostnega poročila in iz načrta zaščite in reševanja obratov večjega tveganja za okolje ter iz dokumentov, ki bodo pripravljeni skladno z IED Direktivo¹. Za oceno škode na okolje se uporabi stroškovna metoda, pri kateri se škodo na okolju oceni na podlagi stroškov sanacije okolja (čiščenje zemljine (kemično, biološko), čiščenje kontaminirane vode).

¹ Direktiva 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja)



Poleg škodljivih posledic, ki jih imajo poplave za okolje, so lahko poplave za ekosisteme tudi koristne. Predvidevamo lahko, da so pozitivni učinki poplav povezani predvsem s povratnimi dobami manjšimi od Q10 (vsakoletne poplave). Koristne posledice poplav za okolje s predlagano metodo niso zajete.

Tla so stična točka med litosfero (Zemljino skorjo), hidrosfero in atmosfero. Zaradi počasnega nastajanja uvrščamo tla med neobnovljive naravne vire neobhodno pomembne za obstoj človeštva. Tla na površju Zemlje omogočajo rast vegetacije in s tem pretvorbo dela sončeve energije v biomaso, ki zajema tako pridelavo hrane in krme za ljudi in živali, hrambo energije v lesu in premogu ter ohranjanje aerobne atmosfere. Ta sistem je soodvisen od vode oziroma hidrološkega ciklusa, pri čemer tla, kot najbolj prepereli del litosfere, delujejo kot filter. Vodi v tleh rečemo tudi talna raztopina, ki obliva trdne talne delce, omogoča izmenjavo ionov, hidrolizo in druge kemijske reakcije v tleh. Sproščanje in vezava snovi v tleh je pomembna funkcija tako za naravne kot antropogene ekosisteme (na primer zadrževanje hranil v agroekosistemi), za kakovost vode in zagotavljanje pitne vode ter za razgradnjo naravnih ali sintetičnih snovi. Tla opravljajo vlogo pomembnega življenjskega prostora za organizme na površju in v tleh, od katerih so daleč najbolj številni mikroorganizmi. Množičnost rastlinskih in živalskih vrst na tleh in v njih ohranja biodiverziteto, vključno z vidikom genske diverzitete. Tla imajo tudi prostorske funkcije, saj človeku nudijo fizični prostor v katerem biva (bivališča, infrastruktura), ustvarja (obrt, industrija) in se sprošča (rekreacija). Prostorske funkcije tal delujejo v nasprotju z ekološkimi funkcijami tal, saj večina le-teh tla nepovratno uniči. Tla imajo lahko tudi kulturno funkcijo. V tleh in matični podlagi je shranjenih mnogo atropogenih (arheoloških) in naravnih (fosili) ostankov, ki pomagajo dopolnjevati vedenje o razvoju planeta in življenja na njem (Zupan, Grčman, Lobnik, 2008).

Za nastalo škodo v okolju so najbolj nevarni izlivi oziroma izpiranje nevarnih snovi, ki povzročajo škodo na vegetaciji in onesnažujejo vire pitne vode (Banovec s sod., 2003). Kot posledica različnih človekovih dejavnosti (bivanje, industrija, promet) so poplavne vode poleg prenosa naravnih snovi (sedimenti, hranila) vedno pogostejše tudi medij prenosa onesnaženja.

Težje je opredeliti spremenjen videz krajine po poplavih. Poplave so sestavni del naravnega okolja in v nekaterih primerih nujne za obstoj določenega ekosistema, zato nekatere posledice poplav lahko opredelimo kot koristi (Okoljsko poročilo..., 2014). Kljub temu je potrebno te posledice sanirati oz. vzpostaviti prejšnje stanje, predvsem zato, ker povzročajo večje tveganje v primeru nastopa novih visokih vod ali pa onemogočijo normalno bivanje ljudi na tem področju (Banovec s sod., 2003). Hkrati ima naravno okolje pomembno vlogo pri blaženju naravnih nesreč kot so poplave in plazovi (The economic benefits..., 2013, str. 18). Predvidevamo lahko, da so pozitivni učinki povezani predvsem s povratnimi dobami manjšimi od Q10 (vsakoletne poplave) – pri ocenjevanju koristi zaščitnih ukrepov pa se večinoma ukvarjamo s povratnimi dobami enakimi ali višjimi od Q10 (katastrofalne poplave).

Po Uredbi o ugotavljanju onesnaženosti kmetijskih zemljišč in gozda (Ur. l. RS 6/90, 68/96 v Zupan, Grčman, Lobnik, 2008), ki velja za celotno območje Republike Slovenije ne glede na sestavo ali vrsto rabe tal, so tla onesnažena takrat, kadar vsebujejo toliko škodljivih snovi, da se zmanjša njihova samoočiščevalna sposobnost, poslabšajo fizikalne, kemijske in biotične lastnosti, zavirata ali preprečujeta rast rastlin, onesnažuje podtalnica oziroma rastline, ali je zaradi škodljivih snovi kako drugače okrnjena trajna rodovitnost tal.



Definicija onesnaženosti tal je zelo široka in poleg tal samih obravnava tudi vpliv na podtalnico in rastline (Zupan, Grčman, Lobnik, 2008). Po terminologiji Zakona o varstvu okolja² je snov, ki lahko onesnažuje okolje, onesnaževalo.

Izvori onesnaževal so (Zupan, Grčman, Lobnik, 2008):

- nevarni in posebni odpadki: gošče komunalnih in drugih čistilnih naprav ter greznic, razne odpadne snovi iz industrije, radioaktivni odpadki, ipd.
- urbane in industrijske emisije v zraku;
- oporečne namakalne ali poplavne vode;
- organska (gnojevka) in mineralna gnojila;
- fitofarmacevtska sredstva;
- mulj iz rečnih strug.

Proizvodnja hrane (kmetijstvo, lovstvo, ribištvo) je ena izmed ekosistemskih funkcij naravnega okolja, ki je v poplavah lahko ogrožena. Področje je bilo obravnavano v sklopu škode v gospodarskih dejavnostih in sicer kot neposredna izguba pridelka in poškodb kmetijskih površin (erozija, sedimenti). Ohranjanje biodiverzitete tudi skozi obdelovane kmetijske površine (npr. travniki) in estetske vrednosti naravnega okolja (ohranjanje kulturne krajine z obdelovanjem površin) je obravnavano v tem poglavju, ki obravnava škodo v naravnem okolju.

V začetku decembra 2008 je bila ob poplavah na obali poškodovana Ramsarska lokaliteta Sečoveljske soline. Poleg gmotne škode bi bilo treba upoštevati tudi izpad ekosistemskih uslug, ki nam jih nudi eden najproduktivnejših ekosistemov na svetu, saj je bila škoda v naravi in na kulturni dediščini (naravovarstvena in kulturnozgodovinska komponenta) celo večja od dejanske (ekonomske) vrednosti mokrišča. (Erhartič, Jelenko, 2010: Str.20) poleg tega opredelita tudi škodo na naravni vrednoti – ki je zaradi preoblikovanja naravnega okolja (skalni podor na slapu Čedca) ne saniramo, ter škodo na kulturni vrednoti (bolnišnica Franja), ki jo je treba sanirati.

V nadaljevanju so ločeno po poglavjih obravnavane ocene zmanjšanja posameznih ekosistemskih storitev.

1.1 Razsežnost

Pri obravnavi škode v okolju je poglavje razsežnosti razdeljeno na vire onesnaženja in na možne receptorje škode.

² Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/2004, 17/2006 - ORZVO187, 20/2006, 28/2006 - Skl. US, 49/2006 - ZMetD, 66/2006 - Odl. US, 33/2007 - ZPNačrt, 57/2008 - ZFO-1A, 70/2008, 108/2009, 48/2012, 57/2012, 92/2013, 38/2014)



1.1.1 MOŽNI RECEPTORJI ŠKODE

Naravno okolje opredelimo kot okolje na katerem človek s svojimi dejavnostmi (prostorske funkcije okolja) še ni nepovratno uničil drugih ekoloških funkcij okolja. Del naravnega okolja v Sloveniji (okrog 59% vse površine) je še dodatno varovanega in sicer kot območja:

NATURA 2000 so določena na podlagi direktive o pticah (Direktiva Sveta 79/409/EGS z dne 2. aprila 1979 o ohranjanju prosto živečih ptic) - SPA območja, in direktive o habitatih (Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst) - SCI območja. Predloge območij, ki jih je Slovenija opredelila na podlagi direktive o habitatih, je Evropska komisija potrdila leta 2008. Vlada RS je območja NATURA 2000 določila z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), (Uradni list RS, 49/04), Uredbo o spremembah in dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), (Uradni list RS, 110/04 in 59/07) in Uredbo o dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), (Uradni list RS, 43/08).

Zavarovana območja so eden izmed ukrepov varstva narave. Zakon o ohranjanju narave opredeljuje širša zavarovana območja kamor uvrščamo narodni park, regijski park in krajinski park ter ožja zavarovana območja kamor uvrščamo strogi naravni rezervat, naravni rezervat in naravni spomenik (spletne strani ARSO, 2014a). Podatkovni niz zavarovanih območij narave se uporablja za izvajanje ukrepov ohranjanja narave, kot podlaga za načrtovanje in odločanje v prostoru ter pri izvajanju ukrepov drugih sektorjev. Ker Agencija RS za okolje po nobenem predpisu ni dolžna voditi registra območij zavarovanih na nivoju lokalnih skupnosti, so meje teh območij informativne. Conacija se uporablja za izvajanje ukrepov ohranjanja narave, kot podlaga za načrtovanje in odločanje v prostoru ter pri izvajanju ukrepov drugih sektorjev (spletne strani ARSO, 2014b).

Ekološko pomembno območje je po Zakonu o ohranjanju narave območje habitatnega tipa, dela habitatnega tipa ali večje ekosistemske enote, ki pomembno prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti. Ekološko pomembna območja so eno izmed izhodišč za izdelavo naravovarstvenih smernic in so obvezno izhodišče pri urejanju prostora in rabi naravnih dobrin (spletne strani ARSO, 2014c). Ekološko pomembna območja so bila sprejeta z uredbo o ekološko pomembnih območjih (Uradni list RS, št. 48/04 in 99/13).

Naravne vrednote obsegajo vso naravno dediščino na območju Republike Slovenije. Naravna vrednota je poleg redkega, dragocenega ali znamenitega naravnega pojava tudi drug vredni pojav, del žive ali nežive narave, naravno območje ali del naravnega območja, ekosistem, krajina ali oblikovana narava. To so geološki pojavi, minerali in fosili ter njihova nahajališča, površinski in podzemski kraški pojavi, podzemne jame, soteske in tesni ter drugi geomorfološki pojavi, ledeniki in oblike ledeniškega delovanja, izviri, slapovi, brzice, jezera, barja, potoki in reke z obrežji, morska obala, rastlinske in živalske vrste, njihovi izjemni osebki ter njihovi življenjski prostori, ekosistemi, krajina in oblikovana narava. S Pravilnikom o določitvi in varstvu naravnih vrednot (Uradni list RS, 111/04, 70/06, 58/09, 93/10) je bil 14.901 vrednemu delu narave podeljen status naravne vrednote, državnega ali lokalnega pomena. Državnega pomena so tiste naravne vrednote, ki imajo mednarodni ali velik narodni pomen in za katere je pristojna država. Preostale so lokalnega pomena in jih varuje lokalna skupnost (spletne strani ARSO, 2014d). Naravne



vrednote, pri katerih se na podlagi njihove občutljivosti upravičeno domneva, da bi objava natančne lege lahko povzročila neustrezno rabo ali ogroženost zaradi povečanega obiska, v tem podatkovnem nizu niso prikazane, v podatkovnem nizu NV - točke pa so označene z OP (spletne strani ARSO, 2014e).

Širša zavarovana območja narave: Narodni park (NP) je veliko območje s številnimi naravnimi vrednotami ter z veliko biotsko raznovrstnostjo. V pretežnem delu narodnega parka je prisotna prvobitna narava z ohranjenimi ekosistemi in naravnimi procesi, v manjšem delu narodnega parka so lahko tudi območja večjega človekovega vpliva, ki pa je z naravo skladno povezan. Regijski park (RP) je obsežno območje regijsko značilnih ekosistemov in krajine z večjimi deli prvobitne narave in območji naravnih vrednot, ki se prepletajo z deli narave, kjer je človekov vpliv večji, vendarle pa z naravo uravnotežen. Krajinski park (KP) je območje s poudarjenim kakovostnim in dolgotrajnim prepletom človeka z naravo, ki ima veliko ekološko, biotsko ali krajinsko vrednost.

Ožja zavarovana območja narave: - Strogi naravni rezervat (SNR) je območje naravno ohranjenih geotopov, življenjskih prostorov ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih ali živalskih vrst ali območje, pomembno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, kjer potekajo naravni procesi brez človekovega vpliva. Naravni rezervat (NR) je območje geotopov, življenjskih prostorov ogroženih, redkih ali značilnih rastlinskih ali živalskih vrst ali območje, pomembno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki se z uravnoteženim delovanjem človeka v naravi tudi vzdržuje. Naravni spomenik (NS) je območje, ki vsebuje eno ali več naravnih vrednot, ki imajo izjemno obliko, velikost, vsebino ali lego ali so redek primer naravne vrednote. Trenutno imamo v Sloveniji: 1 narodni park, 3 regijske parke, 44 krajinskih parkov, 1 strogi naravni rezervat, 54 naravnih rezervatov in 1276 naravnih spomenikov (Spletne strani ARSO, 2014a).

Do škodljivih posledic zaradi poplav lahko prihaja tudi v rekah, ogrožene so lahko kopalne vode (naravna kopališča), rečne živalske vrste. Zaradi kontaminirane poplavne vode je lahko ogrožen odvzem vode za ribogojstvo, tehnološke namene, kopališča, proizvodnjo pijač,... Podatki o tem so pomanjkljivi, kar znatno otežuje ocenjevanje škode.

Informacije o možnih receptorjih škode je za oceno koristi ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti možno pridobiti s kart poplavne ogroženosti. Skladno s Poplavno direktivo prikazujejo karte poplavne ogroženosti morebitne škodljive posledice poplav, opisane tudi z območji iz Priloge IV(1)(i), (iii) in (v) Direktive 2000/60/ES:

- ñ (i) območja, določena za odvzem vode za prehrano ljudi na podlagi člena 7³;
- ñ (iii) vodna telesa, namenjena rekreaciji, vključno z območji, ki so na podlagi Direktive 76/160/EGS določena za kopalne vode;
- ñ (v) območja, določena za varstvo habitatov ali vrst, pri katerih je ohranjanje ali izboljšanje stanja vode pomemben dejavnik za njihovo varstvo, vključno z

³ 7.člen Vode, ki se uporabljajo za odvzem pitne vode 1. Države članice na vsakem vodnem območju opredelijo: - vsa vodna telesa, ki se uporabljajo za odvzem vode, namenjene za prehrano ljudi in zagotavljajo v povprečju več kot 10 m³ na dan ali oskrbujejo več kot 50 oseb, in - tista vodna telesa, ki so namenjena za tako rabo v prihodnosti. Države članice skladno s Prilogo V spremljajo tista vodna telesa, ki skladno s Prilogo V zagotavljajo v povprečju več kot 100 m³ na dan.



ustreznimi območji Natura 2000, ki so določena na podlagi Direktive 92/43/EGS [1] in Direktive 79/409/EGS [2].

Na kartah poplavne ogroženosti v RS so tako prikazani:

- ñ Vodovarstvena območja - občinski in državni nivo,
- ñ Območja kopalnih voda,
- ñ Območja Natura,
- ñ Zavarovana območja,
- ñ Ekološko pomembna območja in
- ñ Naravne vrednote.

Z odločitvijo o dodatnem varovanju delov narave je človek povečal družbeno vrednost teh območij. Ohranjanje in varovanje ekosistemskih storitev narave je potrebno na vseh naravnih območjih, zato so v razsežnosti obravnavana tudi naravna območja izven zavarovanih območij. Naravno okolje je določeno kot območje, opredeljeno s podatkovnim slojem evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč, MKGP (MKGP, 2014a) brez urbaniziranih območij (RABA=3000). Razsežnost se tako upošteva s površino poplavljenega naravnega okolja pri poplavi s povratno dobo T.

Trenutno je celotno območje Slovenije z vidika rabe prostora evidentirano v t. i. CORINE LAND COVER sistemu ter Evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč, MKGP (MKGP, 2014a), ki se določa v okviru pristojnega ministrstva za kmetijstvo in okolje. Slednja evidenca je natančnejša predvsem z vidika, da zajame tudi manjša poselitvena območja (posamezne objekte), ki se v podatkih CORINE zaradi manjše natančnosti zajema ne evidentirajo. Z uporabo podatkov iz dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč pri izračunu pričakovane škode se zmanjša negotovost.

V prihodnje je pričakovati zmanjšanje naravnih območij v skladu z dinamiko razvoja poselitve, ki pa je na poplavnih območjih deloma omejena zaradi Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS št. 89/2008). Zato se predvideva, da dinamika prihodnjega razvoja ne bo imela bistvenega vpliva na rezultate ocene pričakovane škode na okolju v času trajanja protipoplavnega ukrepa.

1.1.2 VIRI ONESNAŽENJA

Glede na pričakovano stopnjo (nevarnost) onesnaženja tal s poplavno vodo v metodi obravnavamo dve vrsti poplavne vode:

- ñ **Skupina A:** Poplavna voda, ki je poplavila človekova bivališča (preplavitev greznic ali MČN, izlitja iz individualnih cistern s kurilnim oljem), prometnice in druge infrastrukturne sisteme (onesnažena voda s cestišč, preplavitve kanalizacijskih sistemov).
- ñ **Skupina B:** Poplavna voda, ki je preplavila območja industrije in obrti, skladišč, trgovin in drugih lokacij, kjer se nahajajo večje količine okolju nevarnih kemičnih snovi.

Viri onesnaženja za obravnavo poplav Skupine A se nahajajo na vseh poselitvenih območjih in območjih prometnic (Raba =3000). Znotraj teh se nahajajo manjši točkovni viri onesnaženja, kot so npr. nekatere kurilne naprave (na kurilno olje ali mazut) in male



čistilne naprave (v nadaljevanju MČN), katerih ne gre zanemariti. To vrsto škode je težko ocenjevati zaradi množičnosti naprav in pomanjkljivih evidenc o njihovem obstoju, ki bi omogočale podrobnejšo analizo onesnaževanj. (IzVRS, 2013b)⁴

Skupina B obravnava druge vire industrijskega onesnaženja, ki v okolju lahko predstavljajo večjo nevarnost (možni povzročitelji onesnaženja večjega obsega). V skladu z Direktivo 2007/60/ES so možni viri onesnaženja obrati iz priloge I Direktive Sveta 96/61/ES z dne 24. Septembra 1996 o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaževanja (kot je bila nazadnje spremenjena z Uredbo (ES) št. 166/2006 Evropskega parlamenta in sveta (UL L 33, 4.2.2006, str.1)).

Informacije o možnih virih onesnaženja je za oceno koristi ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti možno pridobiti s kart poplavne ogroženosti. Skladno s Poplavno direktivo prikazujejo karte poplavne ogroženosti morebitne škodljive posledice poplav, opisane tudi z:

- ñ obrati iz direktive Sveta 96/61/ES o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaževanja in z
- ñ drugimi podatki, za katere države članice menijo, da so koristni, kot so npr. podatki o drugih večjih virih onesnaženja.

Na kartah poplavne ogroženosti v RS so že zajeti obrati, ki so potencialni viri poplavne ogroženosti in sicer: IPPC in SEVESO zavezanci. Poleg navedenih obratov so na kartah poplavne ogroženosti prikazani tudi še drugi večji viri onesnaženja (KČN in odlagališča komunalnih odpadkov).

V Prilogi I Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (zadnja sprememba Uradni list RS 68/12) so našteje vrste dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje večjega obsega.

V skladu z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, 89/2008), ki je sprejeta na podlagi Zakona o vodah in Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami so:

- a) dejavnosti v obratih in napravah, zaradi katerih lahko nastane onesnaženje večjega obsega ali/in dejavnosti, ki pomenijo nevarnost za nastanek nesreč po predpisih o naravnih in drugih nesrečah in
- b) dejavnosti povezane s skladiščenjem za vodno okolje nevarnih snovi, določenih s predpisi o varstvu okolja

na območjih velike, srednje in majhne nevarnosti poplav prepovedane. Na ostalih območjih izven območji nevarnosti poplav so dejavnosti pod a) prepovedane razen, v kolikor ugotovitve celovite presoje na okolje ali presoje vplivov na okolje, po predpisih o varstvu okolja niso ocenjene kot uničujoče ali bistvene in je mogoče s poprejšnjo izvedbo omilitvenih ukrepov v skladu z okoljevarstvenim dovoljenjem po predpisih o varstvu okolja ali vodnim soglasjem zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven. Dejavnosti pod b) so dovoljene v skladu s pogoji okoljevarstvenega dovoljenja oziroma vodnega soglasja. Torej se predvideva, da novih obratov na poplavnih območjih ne bo.

⁴ IzVRS. (2013b). Dr. Drev, strokovnjak IzVRS s področja čiščenja odpadnih snovi in proizvodnih tehnologij, sodni izvedenec in cenilec za področje ekologije



IPPC zavezanci so tisti, ki morajo v skladu z IPPC Uredbo, pridobiti okoljevarstveno dovoljenje. V seznamu so zbrani podatki glede na naziv, naslov, naziv IPPC naprave in dejavnost zavezanca glede na IPPC Uredbo. Osnovni vir za ažuriranje seznama so podatki pridobljeni iz vlog za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja in vlog za spremembo okoljevarstvenega (spletne strani ARSO, 2014f). Zavezanca lahko v grobem razdelimo na zavezanca, ki povzročajo emisije v zrak in zavezanca, ki povzročajo emisije v tla (ti so lahko predmet obravnave nevarnosti onesnaženja v primeru poplav). V uredbi so našteje posamezne dejavnosti in po potrebi kapacitete in sicer za področje energetike, proizvodnje in predelave kovin, nekovinske in mineralne industrije, kemične industrije, ravnanje z odpadki in druge dejavnosti kot so npr. klavnice, večji objekti za intenzivno rejo živali in nekateri specifični industrijske naprave. Na seznamu snovi, ki se upoštevajo pri določanju dopustnih vrednosti emisij so tudi snovi, ki prispevajo k evtrofikaciji in snovi, ki neugodno vplivajo na kisikove razmere (merijo se s parametri KPK in BPK) – komunalna odpadna voda.

Leta 2002 je Slovenija v svoj pravni red uvedla določila evropske smernice št. 96/82/EC (tako imenovana Direktiva Seveso II). Področje preprečevanja, pripravljenosti in odziva na potencialne večje nesreče z nevarnimi snovmi trenutno urejata dve uredbi in sicer Uredba o preprečevanju večjih nesreč in zmanjševanju njihovih posledic (Uradni list RS, št. 71/08, 105/10 in 36/14) in Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS 24/12). T. i. SEVESO register trenutno zajema 27 zavezancev manjšega tveganja in 19 zavezancev večjega tveganja za okolje.

V skladu z Direktivo SEVESO III mora upravljavec organizacije višje stopnje pripraviti varnostno poročilo, ki med drugim vsebuje opis glavnih dejavnosti, opis nevarnih snovi, opredelitev in analizo tveganj zaradi nesreč (tudi poplav) ter načine preprečevanja. Poročilo mora vsebovati tudi oceno obsega in resnosti vključno z zemljevidi, slikami... (Direktiva SEVESO III)

V uredbi (SEVESO) so omenjeni tudi t. i. verižni učinki – obrati na oddaljenosti manjši od 700 m. V skladu z Uredbo o preprečevanju večjih nesreč in zmanjševanju njihovih posledic mora upravljavec obrata večjega tveganja za okolje izdelati varnostno poročilo, v katerem analizira možne večje nesreče obrata in prikazuje način preprečevanja teh nesreč in zmanjševanja njihovih posledic na zdravje in premoženje ljudi in na okolje. Varnostno poročilo med drugim zajema tudi ugotovitve glede izpolnjevanja obveznosti upravljavca obrata, da je storil vse potrebno za preprečitev večjih nesreč in za zmanjšanje njihovih posledic. – torej v tem primeru govorimo o notranjih nevarnostih za nastalo nesrečo (npr. eksplozije, razlitja v obratih ipd.) in ne o naravnih nesrečah.

Naravne nesreče se urejajo z Uredbo o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS 24/12), po kateri se izdelajo načrte zaščite in reševanja za vsako posamezno nesrečo (nesreča na morju, pojav posebno nevarnih bolezni pri živalih, potres, poplava, jedrska nesreča, letalska nesreča, železniška nesreča, veliki požari v naravi, terorizem, nesreča z nevarno snovjo, plazovi in nesreče v predorih) posebej.

Poleg občin in države morajo načrte zaščite in reševanja izdelati tudi organizacije z obrati večjega tveganja za okolje, ki so določeni v skladu s predpisom na področju varstva okolja, ki ureja preprečevanje večjih nesreč, v katere so vključene nevarne snovi, in zmanjševanje njihovih posledic, ter organizacije, ki upravljajo napravo za ravnanje z



rudarskimi odpadki (Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 24/12)).

Organizacije v svojih načrtih zaščite in reševanja razčlenijo ukrepanje na območju organizacije. Če lahko nesreča v organizaciji neposredno ogrozi tudi ljudi, živali, premoženje, kulturno dediščino ali okolje zunaj območja organizacije, se skladno z oceno ogroženosti izdelajo tudi občinski ali regijski načrti zaščite in reševanja (Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 24/12)).

Za poplave so v načrtu opredeljene tudi možne verižne nesreče, ki bi se lahko pojavile ob katastrofalnih poplavah. Zemeljski ali snežni plaz lahko zapre tok vodi in oblikuje zajezev vode. Posledično lahko pride do porušitve z naravnim pojavom oblikovane pregrade, čemur sledi dolvodni porušitveni val, ki povzroči dodatno opustošenje nižje-ležečih površin. Zaradi verižnih nesreč lahko ob katastrofalnih poplavah pride do smrtnih žrtev in dodatnih poškodb objektov in infrastrukture.

Kadar pride do verižnih nesreč ob poplavah, se ukrepanje ob teh nesrečah izvaja po načrtih, ki so izdelani za posamezne nesreče (Načrt zaščite..., 2004). Torej bi morala biti potencialna nevarnost nenadzorovanega uhajanja nevarnih snovi v okolje opredeljena v posamičnih načrtih konkretnih upravljavcev takšnih objektov. Medtem ko načrt zaščite in reševanja ob poplavah vsebuje samo ukrepanje ob poplavah in ne vključuje ostalih dogodkov škodljivega delovanja voda, ki so opredeljeni v zakonu o vodah, zato na podlagi načrta še ne moremo določiti potencialnih virov onesnaženja okolja v primeru poplav.

Skladno z 82. členom Zakona o varstvu okolja je treba za obratovanje naprave ali za vsako večjo spremembo v obratovanju pridobiti okoljevarstveno dovoljenje, če se v njej izvaja dejavnost, ki povzroča emisije v zrak, vode ali tla in so zanj predpisane mejne vrednosti emisij in to ni naprava, v kateri se izvaja dejavnost, ki lahko povzroči onesnaževanje okolja večjega obsega iz 68. člena Zakona o varstvu okolja. Naprava je nepremična ali premična tehnološka enota, za katero je določeno, da lahko povzroča obremenitev okolja, ker v njej poteka eden ali več določenih tehnoloških procesov in na istem kraju drugi z njimi neposredno tehnološko povezani procesi, ki lahko povzročajo obremenitev okolja (spletne strani ARSO, 2014g).

Iz rezultatov raziskave: Definicija in zaščita kritične infrastrukture v RS (Obramboslovni raziskovalni center, CRP: Varnost za mir 2006-2008) je bil objavljen tudi prispevek, ki se osredotoča na kritično infrastrukturo kemične industrije v Republiki Sloveniji (Kopač, 2010). Kemična industrija se je uvrstila med t. i. kritično infrastrukturo zaradi spoznanja, da je kemična industrija posebna dejavnost, katere podlaga je predelava snovi s posebnimi lastnostmi, ki lahko resno vplivajo na zdravje ljudi in njihovo okolje (Moteff, Parfomak, 2004 v Kopač, 2010). Raziskava temelji predvsem na izsledkih intervjuja z eksperti v letu 2008⁵ s področij proizvodnje, shranjevanja in predelave kemičnih snovi. Iztekanje oziroma uhajanje nevarnih kemičnih snovi ima zaradi številnih zaščitnih ukrepov, ki se ukvarjajo z različnimi predpisi (npr. SEVESO II) in pod nadzorom številnih inštitucij (v okviru različnih ministrstev: delovno področje okolja, prostora, zdravja, obrambe ter dela in socialnih zadev) navadno resen vpliv na ljudi in okolico le v primerih, ko gre za

⁵ Strukturiran intervju z eksperti s področja proizvodnje, shranjevanja in predelave kemičnih snovi, 5. 2. 2008, Ljubljana, Ministrstvo za gospodarstvo (v Kopač, 2010)



sorazmerno velike količine nevarnih snovi. Potencialno resen vpliv bi tako lahko imelo skladiščenje nevarnih kemičnih snovi, saj se le v primeru skladiščenja nevarne snovi nahajajo na enem mestu v velikih količinah in bi kot takšne lahko imele resen vpliv na okolico, predvsem na vodotoke in podtalnico. Cevovodi, po katerih se znotraj obratov pretakajo kemične snovi ter naprave za predelavo in obdelavo zaradi omejenih količin kemičnih snovi v njih in zelo nadzorovanega okolja ne bi smele imeti resnejšega vpliva na družbo. Pri tem avtor bolj kot proizvodnje enote opozori na komercialna pretakališča kemičnih snovi, ki po definiciji niti ne spadajo v kemično industrijo, z vidika svoje nevarne narave pa so zaradi največje občasne koncentracije nevarnih kemičnih snovi bolj kritična (Kopač, 2010).

Med potencialnimi grožnjami za nastanek nesreč so poleg potresov in namernih ogrožanj in tehnoloških nesreč uvrščene tudi poplave. Na izpolnjevanje višjih okoljskih zahtev v kemični industriji poleg zelo natančne in zahtevne domače pravne regulative in mednarodnih standardov (npr. ISO 9001, 14001) vplivajo tudi zahteve mednarodnega trga (Kopač, 2010).

Kot kritični objekti kemične industrije so bile zaradi večjih količin snovi na eni lokaciji in geografski koncentraciji objektov opredeljene naslednje lokacije oziroma podjetja: Butan plin (Verovškova cesta v Ljubljani), Belinka (Šentjakob), Lek (Ljubljana, Mengeš), Color (Medvode), Helios (Količevo) in KIK Kamnik, Cinkarna Celje, Kemična tovarna Hrastnik, Krka Novo mesto; skladišča Lek, Ilirija, Petrol in Nafta na območju Lendave, skladišče Petrol v Zalogu v Ljubljani, stranski tiri v luki Koper in skladišče kemičnih snovi na Serminu. Izmed naštetih lokacij so vse razen območje Cinkarne Celje in TKI Hrastnik izven vseh območij, na katerih so bile v preteklih poplavnih dogodkih (v obdobju od 1998 do 2010) evidentirane visoke vode (ARSO, 2013a). Zato posplošena metoda, ki bi pavšalno obravnavala vse IPPC in SEVESO zavezance v RS (izpusti tudi npr., v zrak) ni primerna.

Ker je po drugi strani škoda na okolju ob potencialnem izlitju nevarnih snovi v okolje velika, je nujno upoštevanje koristi ukrepa. Predlaga se individualna obravnava potencialnih večjih onesnaževalcev na obravnavanem območju.

1.1.3 VODNI VIRI

Zagotavljanje pitne vode je gotovo med najpomembnejšimi ekosistemskimi storitvami za človeka. Potencialni viri onesnaženja z izpusti škodljivih snovi ob naravnih nesrečah, kot so poplave, ogrožajo oskrbo s pitno vodo, ki se v večji meri zagotavlja iz vodovarstvenih območij (v nadaljevanju VVO).

V spodnji preglednici je prikazano, da se približno ena petina vseh zajetij oziroma lokacij, za katere je za namene oskrbe s pitno vodo izdano vodno dovoljenje, nahaja znotraj sloja potencialne poplavne ogroženosti (Preglednica 1-1) (Potencial poplavne..., 2012).



Preglednica 1-1: Število zajetij znotraj sloja potencialne poplavne ogroženosti

	Lokacije zajetij				Lokacije izdanih vodnih dovoljenj	
	Drenažno zajetje	Vodnjak, črpalna vrtina	Zajeti izvir	Zajetje površinske vode	Oskrba s pitno vodo, ki se izvaja kot GJS	Lastna oskrba s pitno vodo
Skupaj	20	512	1.568	5	2.084	20.668
Znotraj poplavno ogroženih območij	12	165	348	1	550	1.972
Odstotek	60%	32%	22%	20%	26%	10%

Večina vodnih virov že ima določena tudi vodovarstvena območja. Po trenutno zbranih prostorskih podatkih vodovarstvenih območij (VVO državni nivo, VVO občinski nivo in VVO vrelčni nivo)⁶ je 3.483 km² (17 %) Slovenije v enem izmed razredov vodovarstvenega območja. Od tega 288 km² (8 %) vodovarstvenih območij leži znotraj sloja potencialne poplavne ogroženosti (Potencial poplavne..., 2012). Nezavarovani vodni viri so predvsem namenjeni manjšemu številu porabnikov oziroma individualnim zajetjem za lastno oskrbo s pitno vodo.

V primeru izračuna pričakovane škode se razsežnost upošteva s številom prebivalcev, ki se s pitno vodo oskrbujejo iz vodnega vira ali dela vodovarstvenega območja, ki se nahaja na poplavljenem območju pri poplavi s povratno dobo T. Upošteva se le aktivna zajetja.

Za pridobitev podatkov o številu prebivalcev, ki se s pitno vodo oskrbujejo iz določenega vodnega vira, je potrebno vzpostaviti povezavo med podatki iz različnih podatkovnih baz:

- ñ Povezava podatkov o vodnih zajetjih in vodovodnih sistemih je mogoča na podlagi podatkov MKO (register vodovodnih sistemov in register vodovodnih zajetij).
- ñ Podatki o številu oskrbovanih prebivalcev iz posameznega vodovodnega sistema so dostopni v tabeli T3 rednega letnega poročanja izvajalcev javne službe oskrbe s pitno vodo v Informacijski sistem javnih služb varstva okolja – IJSVO, MKO.

Povezati je potrebno tudi podatke o aktivnih vodovodnih zajetjih s podatki o VVO, ARSO.

Podatki iz sistema IJSVO (MKO-IJSVO, 2014) so bili v času priprave metode pomanjkljivi⁷. Povezava med podatki o zajetjih in vodovodnih sistemih je bila vzpostavljena le za 83 od približno 2.600 zajetij. Zato ocena pričakovane škode za vodne vire v izračunih, ki so del tega poročila, še ni vključena.

1.2 Ranljivost

Ranljivost je strukturna poškodovanost gradnikov prostora na izbranem območju ob nastopu nevarnega dogodka določene jakosti. (IzVRS, 2012b).

⁶ Prostorski sloji pridobljeni na: <http://gis.arso.gov.si/geoportal> dne 2.6.2014

⁷ Kasneje so bili pridobljeni podatki o vodnih zajetjih iz leta 2008. Uporabnost teh podatkov še ni bila preverjena.



1.2.1 TLA, BIODIVERZITETA IN ESTETSKA VREDNOST NARAVNEGA OKOLJA

Pri uporabljeni metoda prenosa koristi (»benefit transfer«) za oceno pričakovane škode poplav za estetsko vrednost okolja in storitve, odvisne od biodiverzitete je ranljivost že upoštevana v vrednosti.

V splošnem lahko predpostavimo, da so negativne posledice poplav na naravnem okolju odvisne od globine poplavljenе vode, časa trajanja poplav, hitrostih poplavne vode in količine sedimentov v poplavni vodi. Poleg hidrološko-hidravličnih vhodnih parametrov bi morali biti upoštevani še podatki o naravnem in delno-naravnem okolju, vegetacijskem pokrovu, naklonih terena, tipu zemljine, območjih mokrišč ipd. (KULTURisk, 2013).

Bolj ranljiva območja

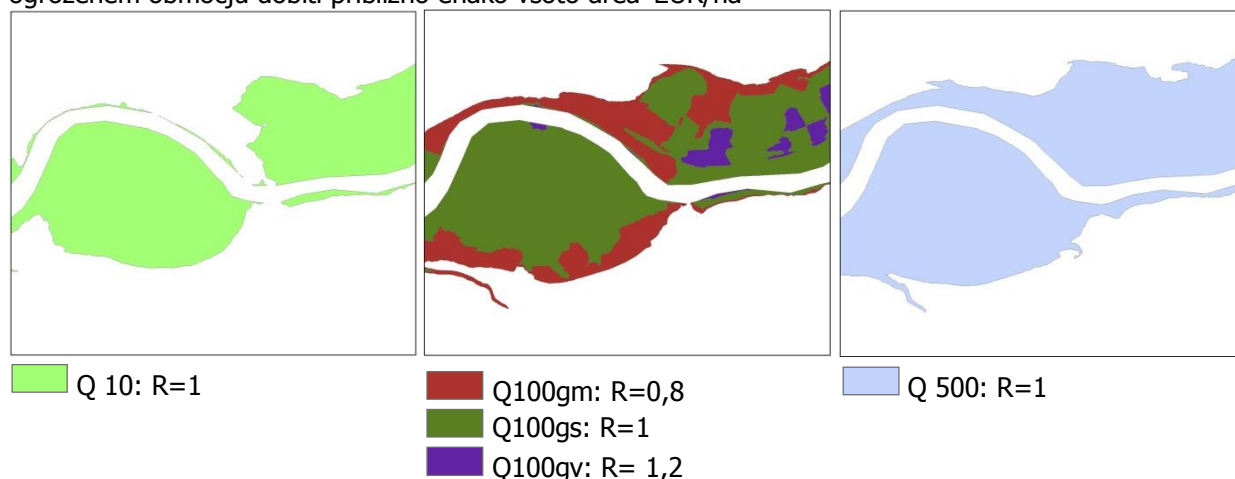
- Območja erozije (opozorilna območja erozije: NUV_EROZIJSKA_OBMPolygon.shp)
- Območja odlaganja zemljin (ravninska območja ob vodotokih, ki odplavljajo večje količine sedimentov (o tem ni podatkov) → Večji vpliv na estetski izgled
- Območja večjih hitrosti, večjih globine vode in daljšega zadrževanja poplav → večji vpliv na biodiverzitetu (premeščanje in pogin živali).

Ob upoštevanju večje ranljivosti določenih območij bi bilo tem območjem možno pripisati višje faktorje ranljivosti. Primer faktorjev ranljivosti ob upoštevanju jakosti poplav je v spodnji preglednici (Preglednica 1-2).

Preglednica 1-2: Predlog vrednosti za ranljivost

Razred	Razmerje
Q10	1
Q100 Gm	0,8
Q100 Gs	1
Q100 Gv	1,2
Q500	1

Da ne večamo oziroma manjšamo izhodiščne škode na m² je treba zgolj na celotnem potencialno ogroženem območju dobiti približno enako vsoto area*EUR/ha



Slika 1-1: Ranljivosti za tri različne poplavne dogodke

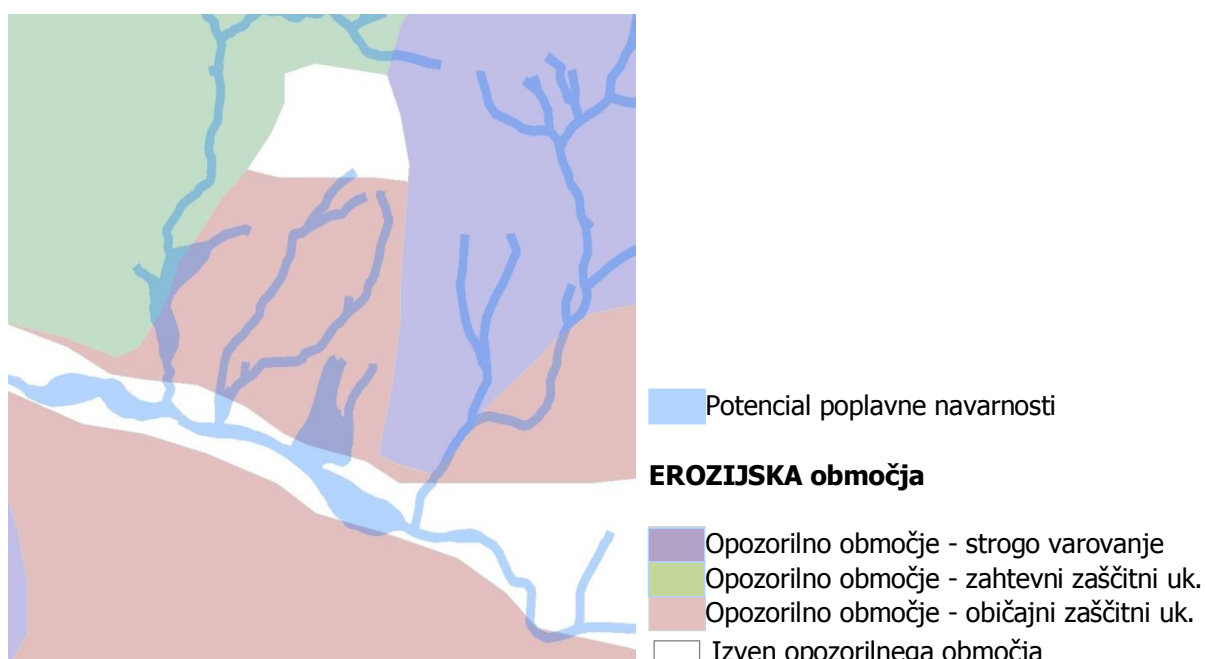
Ranljivost: = 1 (vsa območja enako ranljiva)

Območja večjih hitrosti in globin bolj ranljiva (imamo podatke za Q100) vse ostalo =1



Preglednica 1-3: Obseg erozijskih območij za določitev razmerij

Erozijska območja	Površina	Odstotek	Razmerje	Površina razmerjem	z
Opozorilno območja - strogo varovanje	23.438.877	1%	2	46.877.754	
Opozorilno območja - zahtevni zaščitni ukrepi	401.260.346	21%	1,5	601.890.519	
Opozorilno območja - običajni zaščitni ukrepi	496.414.248	25%	1	496.414.248	
Ni opozoril	1.028.318.665	53%	0,8	822.654.932	
Skupaj površina poplavne nevarnosti	1.949.432.136	100%		1.967.837.453	
			Razlika:	<1%	



Slika 1-2: Prikaz različnih erozijskih območij in sloja potenciala poplavne nevarnosti (Potencial poplavne..., 2012; NUV_EROZIJSKA_OBMPolygon.shp)

Ranljivost naravnega okolja zaradi kontaminirane poplavne vode bi lahko upoštevali z opredelitvijo bolj ali manj ranljivih območij glede na konkretna onesnažila in samočistilne sposobnosti (vrsta tal).



1.2.2 PODROBNA OBRAVNAVA MOŽNIH POVZROČITELJEV VEČJEGA ONESNAŽENJA NA OBRAVNAVANEM OBMOČJU

Ranljivost možnih povzročiteljev večjega onesnaženja na obravnavanem območju se upošteva z opredelitvijo verjetnosti izlitja onesnaževal ob poplavah s povratnimi dobami: T = 10, 100 in 500 let. Verjetnost se opredeli posebej za vsakega izmed možnih povzročiteljev večjega onesnaženja (IPPC, SEVESO zavezanci, skladišča in trgovine z večjimi količinami možnih onesnaževal,...) na obravnavanem območju.

Verjetnost, da pride do izlitja je odvisna od ukrepov, ki jih zavezanci izvajajo (bazeni,...). Upošteva se tudi značilnosti (prostor, tehnologija,...) določenega industrijskega objekta.

Za oceno verjetnosti izlitja pri posameznem možnem povzročitelju večjega onesnaženja se uporabi podatke iz okoljevarstvenega dovoljenja varnostnega poročila in iz načrta zaščite in reševanja obratov večjega tveganja za okolje ter iz dokumentov, ki bodo pripravljeni skladno z IED Direktivo⁸.

1.2.3 VODNI VIRI

Dejanska ranljivost storitve oskrbe s pitno vodo (omrežje in vodni vir) je razvidna iz naslednjih treh zapisov po konkretnih preteklih poplavnih dogodkih.

»Septembske poplave, ki so najbolj prizadele jugozahodni del Ljubljane, niso povzročile motenj v distribuciji pitne vode. Distribucija je potekala z določenimi preusmeritvami, kar ni vplivalo na stalnost dobave vode uporabnikom« (JOLP, VO-KA, 2010).

»Po zagotovilih vzdrževalca javnih vodovodov in kanalizacij na tej infrastrukturi ni večjih težav, vodni viri javnih vodovodov so bili pregledani, zato v občini Kamnik trenutno ni težav s pitno vodo. Uporabnike vaških vodov opozarjamo na previdnost ter pregled stanja, saj niso del javnega vodovodnega omrežja občine« (Spletne strani občine Kamnik, 2012).

»Pri obveščanju je bilo upoštevano predvsem dejstvo, da je pitna voda na poplavljenih območjih, tudi tista iz javnega vodovodnega sistema, dokler so objekti poplavljeni, onesnažena. Navedeno velja kljub dejstvu, da je v vodovodnem omrežju voda pitna, razlog je v tem, da so v času poplav lahko potopljena tudi interna instalacija in iztočna mesta – pipe. Te se namreč onesnažijo v kontaktu s poplavno vodo. Iz navedenega razloga je Mariborski vodovod prebivalce potopljenih delov naselij preko javnih medijev seznanil, da je potrebno pitno vodo pred uporabo prekuhavati. Izvedene hitre analize na poplavljenih območjih so že dan po poplavah pokazale, da je pitna voda skladna z določili Pravilnika o pitni vodi, ukrep prekuhavanja pa je bil preklican takoj po preklicu izrednih razmer s strani Regijskega centra za zaščito in reševanje. Uporabniki so bili obveščeni, da je na celotnem območju oskrbe pitna voda varna in pitna voda skladna z določili Pravilnika o pitni vodi ter varna za pitje in druge namene ter jim ob tem še priporočili, da interno instalacijo pred ponovno uporabo očistijo, dezinficirajo in izperejo... v izrednih razmerah,

⁸ Direktiva 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja)



med katere spadajo tudi poplave, je pitna voda iz javnih vodovodnih sistemov obravnavana kot onesnaženo živilo (razen s posebnimi zagotovili upravljavca vodovodov), zato jo je potrebno prekuhavati ali kako drugače pripraviti za varno uporabo v prehranske namene» (Mariborski vodovod, 2012).

Ne glede na to, ali je prišlo do neskladnosti ali ne, mora upravljavec prenehati z dobavo pitne vode, ali omejiti njeno uporabo, ali pa sprejeti ukrep, ki je potreben za varovanje zdravja ljudi, če uporaba pitne vode predstavlja potencialno nevarnost za zdravje ljudi. Pri izbiri ukrepov mora upoštevati tveganje za zdravje ljudi, ki bi jih povzročila prekinitev dobave ali omejitev uporabe pitne vode, o čemer poda mnenje IVZ. V primerih omejitve ali prepovedi uporabe pitne vode mora upravljavec takoj obvestiti uporabnike in jim posredovati ustrezna priporočila. (Pravilnik o pitni vodi, Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06 in 25/09).

Večje težave se lahko pojavijo na manjših – vaških vodovodih brez upravljavca. V teh primerih bi lokalna skupnost morala poskrbeti za ustrezna navodila, ki bi morala biti usklajena z navodili na sistemih z upravljavci – torej ukrep prekuhavanja do preklica.

Do onesnaženja vode v vodovodnem sistemu lahko pride zaradi:

- ñ onesnažene poplavne vode v primeru poplav na vodnem viru (zajetje) ali delu VVO,
- ñ poškodb vodovodnega omrežja na poplavljenem območju,
- ñ potopljenih internih vodovodnih napeljav v stavbah na poplavljenem območju.

Le prvi vzrok zajame posledice zmanjšanja ekosistemske storitve (koristi, ki nam jih okolje po poplavah nudi so manjše kot pred poplavami), medtem ko se zadnja dva vzroka nanašata na vodovodno omrežje. Zato se pri oceni pričakovane škode zaradi poplav na okolju upošteva le škoda, ki nastane zaradi onesnaženja vodnih virov.

Pri oceni pričakovane škode se predpostavi, da je voda v vodovodnem sistemu onesnažena, v primerih, ko pride do poplave na vodnem viru (zajetje) ali ko je poplavljen del VVO. Upošteva se le aktivna zajetja. Predpostavi se, da je voda onesnažena za vse prebivalce, ki se oskrbujejo iz zgoraj navedenih vodovodnih sistemov. Možnosti nadomestitve vode iz neonesnaženega vodnega vira pri vodovodnih sistemih z več vodnimi viri se zaradi pomanjkanja podatkov ne upošteva.

Pri oceni pričakovane škode za okolje ni zajeto hujše onesnaženje vodnega vira, katerega se ne da odpraviti s prekuhavanjem in traja dalj časa kot le nekaj dni.

Na splošno lahko trdimo, da so bolj ranljivi vodonosniki s kraško-razpoklinsko poroznostjo kot ostali vodni viri. Večjo ranljivost teh vodonosnikov bi bilo možno upoštevati s faktorjem ranljivosti večjim od 1. Vendar na drugi strani lahko pričakujemo že vzpostavljene sisteme priprave vode, ki primerno prečistijo kalno vodo ki je v kraških vodonosnikih prisotna tudi sicer ob običajnih padavinskih dogodkih (npr. Priprava vode na izviru reke Rižane).

1.3 Vrednost

Za vrednotenje spremembe ekosistemskih storitev, ki jo povzročijo poplave je najprej potrebno poznati vpliv, ki ga ima poplava na delovanje ekosistema. Potem je treba



ugotoviti vpliv sprememb v ekosistemu na zagotavljanje ekosistemskih storitev in nazadnje oceniti, kako sprememba ekosistemskih storitev vpliva na blaginjo ljudi. (Evropska komisija, 2012).

1.3.1 TLA, BIODIVERZITETA IN ESTETSKA VREDNOST NARAVNEGA OKOLJA

1.3.1.1 Raziskave na temo ocenjevanja ekonomske vrednosti naravnega okolja

Poročilo The economic benefits of the Natura 2000 network vsebuje pregled dvajsetih študij vrednotenja ekosistemskih storitev območij Nature 2000, za katere je bilo možno določiti letne vrednosti na hektar (kot standardizirana osnova za primerjavo). Študije se večinoma nanašajo na območja v Veliki Britaniji in na Nizozemskem. Po pretvorbi vrednosti na povprečje BDP EU27 je srednja vrednost 3.441 EUR/ha (The economic benefits..., 2013, str. 18).

Dosedanje metode vrednotenja ekosistemskih storitev se nanašajo na vse storitve in posledično izgubo določene ekosistemske storitve, medtem ko se pri posledicah poplav na naravnem okolju običajno trajno ali začasno izgubi le del storitev. Metoda vrednotenja škode na naravnem okolju zaradi poplav bi morala vključevati le zmanjšanje ekosistemskih storitev zaradi poplav. Rezultat metode vrednotenja škode na naravnem okolju zaradi poplav bi tako moral biti nižji od predstavljenih vrednosti dosedanjih raziskav.

1.3.1.2 Razpoložljive raziskave na temo ocenjevanja ekonomske vrednosti naravnega okolja v Republiki Sloveniji

Določanje vrednosti krajinskega parka Volčji potok (Verbič, Slabe Erker, 2005), določena je WTP 15,6 EUR na prebivalca. Po metodi ekosistemskih storitev je bilo obravnavano območje Lovrenških jezer na Pohorju (Actum, 2011a) in park Škocjanske jame (Actum, 2011b). Na Lovrenških jezerih je bila določena skupna vrednost rekreacijskih in turističnih storitev v višini 115.173 EUR/ha, hidrološka storitev v višini 1.469 EUR/ha in biotska raznovrstnost v višini 214 EUR/ha (skupne vrednosti so preračunane na površino območja 88,96 ha). V parku Škocjanske jame so bile kulturne storitve ocenjene kot rekreacijske in turistične storitve parka z 23.430 EUR/ha, zaposlenost na 2.518 EUR/ha, izobraževanje na 243 EUR/ha, oskrbovalne storitve na 1.147 EUR/ha in regulacijske storitve na 12 EUR/ha (skupne vrednosti so preračunane na površino območja 413 ha).

1.3.1.3 Izbrana raziskava za uporabo metode prenosa koristi

Markantonis, Meyer in Lienhoop (2013) so izdelali raziskavo na območju regij Eastern Macedonia in Thrace v Grčiji, kjer se nahaja reka Evros, na kateri so bile obsežne poplave v letu 2006. Z raziskavo so želeli ugotoviti, kakšen je potencial metod kontingenčnega vrednotenja (CVM) pri ocenjevanju nepredmetnih stroškov (škode) poplav na okolje (angl. environmental impacts). Vprašanja so bila razdeljena na tri tematike in sicer: posledice



poplav na tla (erozija in onesnaženje), biodiverziteto (vplivi na populacije posameznih vrst) in na estetsko vrednost naravnega okolja.

Oblikovana sta bila dva tipa vprašanj:

- Pripravljenost za plačilo (WTP) posameznega gospodinjstva, da se izognemo škodi v poplavih (skupna škoda in posebej škoda na okolju)
- Kolikšen % lokalnega BDP bi se moralo nameniti zmanjšanju prihodnjih okoljskih negativnih posledic poplav?

V prvem primeru je hipotetičen trg izdelan na način, da se izbran vzorec populacije povpraša kolikšno višino letnega dodatnega davka na gospodinjstvo so pripravljeni plačati za zmanjšanje pojave verjetnosti ekstremnih poplav v prihodnosti s ciljem: zmanjšanje okoljskega vpliva poplav. V tem primeru bi regionalni vladi (Eastern Macedonia in Thrace), ki sta odgovorni za reko Evros, preko davkov zbrali denar in ga vložili v primerno infrastrukturo za preprečitev in blaženje vplivov poplav. V drugem primeru se neposredno določi delež lokalnega BDP, ki naj bi ga na regionalni vladi vložili v primerno infrastrukturo za preprečitev blaženja vpliva poplav (Markantonis, Meyer, Lienhoop, 2013).

Izbrana je bila le populacija lokalnih deležnikov v prostoru, ki razpolagajo z znanstvenim, strokovnim in tehničnim znanjem o posledicah poplav – vključno z okoljskimi posledicami. V študijo so bili tako vključeni strokovnjaki (lokalni znanstveniki in strokovnjaki iz javne uprave) ter kmetje in lovci kot del populacije, ki se neposredno na terenu sooča z negativnimi posledicami poplav na okolje.

Rezultati tako ne predstavljajo mnenja celotne populacije – med znanstveniki trenutno še vedno ostaja odprta razprava o tem ali je celotna populacija s svojim znanjem sploh sposobna vrednotiti škodo na okolju (Vatn, Bromley, 1955 v Markantonis, Meyer, Lienhoop, 2013). Kot ugotavljajo tudi drugi avtorji (KULTURisk, 2013), je ustreznejše izmeriti pripravljenost za plačilo med tistimi, ki bolje poznajo dejansko problematiko, kot pa med vsemi prebivalci, ki se lahko odločajo le na podlagi lastnega (ne)poznavanja področja.

Pri tem so strokovnjaki (N=54) odgovarjali na vprašanja po vseh treh temah, kmetje (N=110) na vprašanja, ki so se nanašala na za biodiverziteto in tla ter lovci (31) le na vprašanja vpliva poplav na biodiverziteto. Za odgovore so izbrali osebne (posamezne) intervjuje, ker je tako lažje obrazložiti vprašanja, v kolikor se pojavijo nejasnosti. 32 % intervjuvancev WTP stroška ni ovrednotilo kot večjega ali enakega od 0 (t.i. »protested zero bids«). Osnovnima vprašanjema je sledila še delitev zneska na vsako od tem posebej in sicer le za strokovnjake, ki so odgovarjali na vsa vprašanja (Markantonis, Meyer, Lienhoop, 2013).

Na podlagi odgovorov na prvo vprašanje je določena srednja pripravljenost za plačilo (WTP) v višini 52,27 EUR (standarna deviacija 55,12 EUR). od česar bi strokovnjaki 29,5 % namenili zaščiti tal, 20,8 % biodiverziteti in 7,4 % ohranjanju naravnih lepot. Pri čemer so kmetje opredelili višji delež za zmanjšanje posledic na tla in lovci višji delež za ohranjanje biodiverzitet. Iz odgovorov na drugo vprašanje sledi, da naj bi v povprečju 0,97 % BDP-ja namenili zmanjševanju negativnih posledic poplav na okolje in sicer 0,49 % za tla, 0,30 % za biodiverziteto in 0,18 % za zaščito estetske vrednosti naravnega okolja (Markantonis, Meyer, Lienhoop, 2013).



Pri določanju pričakovane škode za okolje zaradi poplav se predlaga uporabo t.i. metode prenosa vrednosti (koristi) (»Benefit Transfer« ali »Value Transfer«). Metoda temelji na vrednostih, ki so bile na podlagi predmetnega (»market-based«) in nepredmetnega (»non-market-based«) načina vrednotenja ocen določene v nekem območju (študijsko območje) za oceno vrednosti na drugem območju (»policy site«) (Brouwer, 2000, The economic benefit..., 2013). Pri tem lahko metoda temelji na povprečnih ocenah koristi, prirejenih povprečnih ocenah koristi in na metodi funkcije prenosa koristi. Pri slednji metodi se prenese cela funkcija povpraševanja (npr. % prihodkov) iz študijskega konteksta v obravnavani kontekst. Metoda je primerna za primere, ko je potrebna nizka stopnja natančnosti. V kolikor jo uporabimo v podobnem kontekstu kot je študijski, lahko pričakujemo boljše rezultate (IzVRS, 2012).

Pri uporabi metode prenosa koristi bi bilo treba upoštevati naslednje kriterije (Brouwer, 2000):

- Dobre ekonomske metode, ustrezni podatki, korektne empirične tehnike
- Prenos vrednosti mora temeljiti na funkcijskih odvisnostih
- Primerljivo število prebivalcev v obeh območjih – za WTP
- Okoljske dobrine in spremembe, ki jih merimo morajo biti podobne – npr. v konkretnem primeru podoben delež poplavljenih zemljišč in pričakovanih posledic
- Območja bi morala biti bolj ali manj enaka – narava (parki) (To je težko doseči.)
- Tako ustvarjen trg vključno z distribucijo lastninskih pravic, morata biti enaka na obeh območjih.

Kot ugotavlja že avtor sam (Brouwer, 2000) se vseh navedenih kriterijev ne da upoštevati. Preko navedenih kriterijev je v nadaljevanju podana primerljivosti obeh območij: študijskega – (Evros) in območja uporabe (Slovenija).

Podrobnejša primerjava študijskega območja (Evros River) in območja za prenos vrednosti (Slovenija)

Za metodo prenosa koristi v že izdelani raziskavi na območju Evros River je bilo možno uporabiti dva načina. Prvi je prenos zneska WTP (pripravljenost za plačilo), ki bi ga preko davkov prispevalo posamezno gospodinjstvo v širši regiji. S tako zbranimi sredstvi bi zmanjšali negativne posledice poplav, med drugim tudi na okolje. Drugi način je s t.i. funkcijo prenosa koristi, ki je bila določena na študijskem območju in sicer kot % od lokalnega BDP.

Ker je WTP močno odvisna od populacije (števila gospodinjstev) se zaradi večjih razlik med gostoto poselitve na študijskem območju in območju za prenos vrednosti, ne odločimo za uporabo WTP zneska. Povprečna gostota poselitve: je na območju Evros (Evros, 2014) River 35 oseb/km² in na območju Slovenije 101 oseb na km² za Slovenijo (SURs-občine, 2014). Tudi po priporočilih nekaterih avtorjev (Brouwer, 2000) mora prenos funkcije temeljiti na funkcijski odvisnosti.



Preglednica 1-4: Podatki o BDP po obravnavanih regijah oz. državah (vir: EUROSTAT, 2014b)

Region (NUTS 2010)	GDP 2011 million EUR	GDP per capita 2011, EUR	GDP 2011 million PPS	GDP per capita 2011, PPS	GDP per capita 2011, PPS, EU28=100
EU28	12 711 918	25 100	12 711 918	25 100	100
...					
GREECE	208 532	18 500	226 286	20 000	80
<i>Voreia Ellada</i>	<i>51 600</i>	<i>14 200</i>	<i>55 994</i>	<i>15 400</i>	<i>62</i>
Anatoliki Makedonia, Thraki	8 228	13 100	8 928	14 200	57
Kentriki Makedonia	28 095	14 400	30 488	15 600	62
Dytiki Makedonia	5 371	18 500	5 829	20 000	80
Thessalia	9 906	13 000	10 749	14 200	56
<i>Kentriki Ellada</i>	<i>36 332</i>	<i>14 900</i>	<i>39 425</i>	<i>16 200</i>	<i>64</i>
Ipeiros	4 499	12 800	4 882	13 800	55
Ionía Nisia	3 717	17 400	4 033	18 900	75
Dytiki Ellada	9 595	13 700	10 412	14 900	59
Stereia Ellada	9 542	16 600	10 355	18 100	72
Peloponnisos	8 978	14 900	9 743	16 200	65
<i>Attiki</i>	<i>100 317</i>	<i>24 800</i>	<i>108 859</i>	<i>26 900</i>	<i>107</i>
<i>Nisia Aigaíou, Kriti</i>	<i>20 282</i>	<i>17 100</i>	<i>22 009</i>	<i>18 500</i>	<i>74</i>
Voreio Aigaio	3 009	14 500	3 265	15 800	63
Notio Aigaio	7 076	20 600	7 679	22 300	89
Kriti	10 197	16 000	11 065	17 300	69
...					
SLOVENIA	36 150	17 600	43 477	21 200	84
Vzhodna Slovenija	15 944	14 700	19 176	17 700	71
Zahodna Slovenija	20 206	20 900	24 301	25 100	100

Primerjava vrednosti

Preglednica 1-5: Primerjava vrednosti za leto 2011 (vir: EUROSTAT, 2014b)

Kazalnik	Grčija	Anatoliki Makedonia, Thraki	Slovenija
BDP (mio EUR)	208.532	8.228	36.150
0,97 % BDP (mio EUR)	2.023	80	351
Površina (km ²)	130.647	14.157	20.273
0,97 % BDP/površino območja (EUR/ha)	155	56	173

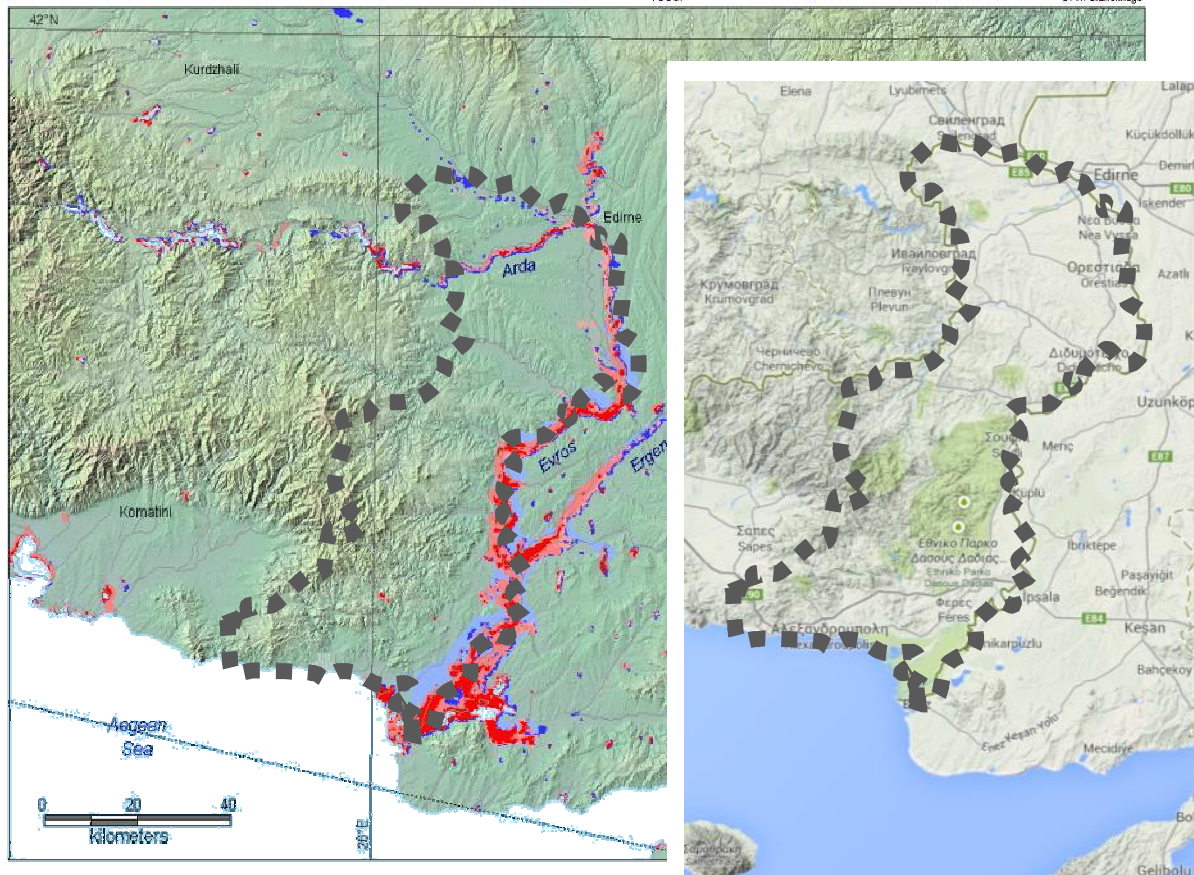


Primerjava območja

DFO Event #2005-021- Eastern Greece - Evros River - Rapid Response Inundation Map

MODIS flood inundation limit: February 20, 2005: ■ MODIS data cloud free area: ■ March 24, 2005: ■ March 6, 2005: ■ DOW Rivers: — Urban Areas: ■ MODIS reference water: ■ Flooded Lands in 2003: ■ 1998: ■

Universal Transverse Mercator
UTM Zone 35 North - WGS 84 - Graticule: 2 degrees
Copyright 2005 Dartmouth Flood Observatory
Dartmouth College Hanover NH 03755 USA
Shaded relief from SRTM data
Work supported by:
NASA grant NAG5-9470
Björn K. Anderson
G. R. Brakenridge



Slika 1-3:: Primerljivost območij obravnave (prirejeno po <http://www.dartmouth.edu/~floods/images/2005021Evros.jpg> in <https://www.google.si/maps>, 10.6.2014)

Evros:

250 km² poplavljenega območja naravnega okolja (Markantonis, Meyer, Lienhoop, 2013) v poplavah leta 2006, predstavlja 5,8% regije Evros (4.242km²) (Evros, 2014). Podoben je tudi delež zaščitenost naravnih območij – naravni parki.

Preračun 0,97% BDP za območje Evros, ki predstavlja 30% regije Anatoliki Makedonia, Thraki na 250 km² poplavnih površin pomeni 958 EUR/ha.

Slovenija:

Sloj potencial poplavne ogroženosti (Potencial poplavne..., 2012) na kmetijskih in gozdnih zemljiščih iz evidence dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč, MKO (MKO-RABA, 2014) (izvzeta so vsa urbanizirana območja Raba=3000) → površina 1.833 km²
351 mio EUR/1.833km² = 1.913 EUR/ha



Na podlagi podatka o BDP Slovenije za leto 2013⁹ so bile izračunane vrednosti za RS (Preglednica 1-6).

Preglednica 1-6: Delež BDP RS v letu 2013 za določitev vrednosti škode na okolju

	Delež od BDP	Odstotek	Vrednost (mio EUR)	Vrednost na površino naravnega okolja na sloju poplavne potenciala ogroženosti (EUR/ha)
Tla	0,49	50%	171	933
Biodiverziteta	0,3	30%	103	560
Estetska vrednost naravnega okolja	0,18	20%	68	373
Skupaj okolje	0,97	100%	342	1.866

Po predlagani metodi za oceno koristi ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti se pričakovana škoda za kmetijstvo oceni na podlagi razpoložljivih podatkov za RS (popisana škoda pri preteklih poplavnih dogodkih na kmetijskih zemljiščih in škoda na posevkih). Da pri oceni pričakovane škode ne bi prišlo do dvojnega štetja koristi, se pri oceni pričakovane škode, ki jo poplave povzročijo okolju, upošteva le ocene vrednosti ekosistemskih storitev, odvisnih od biodiverzitete in ekosistemske storitve estetska vrednost okolja (Preglednica 1-6).

V članku švicarskih avtorjev (Veronesi s sod., 2014) je pripravljenost za plačilo (WTP) za preprečevanje onesnaženja vodotokov zaradi preplavitev kanalizacijskih omrežij v naseljih izražena kot 1% letnih družinskih prihodkov. Če tudi v tem primeru uporabimo metodo prenosa vrednosti, to za Slovenijo pomeni ($1\% \text{ od } 21.375 \text{ EUR/gospodinjstvo}^{10} * 813.531 \text{ gospodinjstev}^{11}$) = 174 mio EUR letno. Znesek je primerljiv z zgoraj določenim zneskom, ki se nanaša na zaščito tal pred poplavami, kar še dodatno potrjuje velikostni razred vrednosti določene na podlagi prenosa vrednosti določene na območju reke Evros.

Zgornje vrednosti torej predstavljajo vrednosti zmanjšanja ekosistemskih storitev zaradi vplivov poplav.

V tej škodi pa še niso zajeti neposredni stroški sanacij morebitnih urejenih poti, klopi, označevalnih tabel in drugih spremljajočih objektov namenjenih obiskovalcem narave. Ocena teh stroškov je možna z stroškovnimi metodami (stroški čiščenja, ureditve poti, označevalnih tabel ipd na zaščitanih zavarovanih območjih). Možno je tudi upoštevanje zmanjšanja prihodkov v turizmu zaradi poplav.

⁹ BDP za leto 2013: 35.275 mio EUR (<http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/Saveshow.asp>, 12.6.2014)

¹⁰ Povprečna razpoložljiva sredstva na gospodinjstvo v letu 2012: 21.375 EUR letno (<http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/Saveshow.asp>)

¹¹ 813.531 gospodinjstev v letu 2011 (<http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/Saveshow.asp>, 12.6.2014)



1.3.2 PODROBNA OBRAVNAVA MOŽNIH POVZROČITELJEV VEČJEGA ONESNAŽENJA NA OBRAVNAVANEM OBMOČJU

Pričakovano škodo ob poplavah zaradi izlita onesnaževal pri možnih povzročiteljih večjega onesnaženja se oceni z uporabo stroškovne metode, pri kateri se škodo na okolju oceni na podlagi stroškov ukrepov za ponovno vzpostavitev prvotnega stanja pred onesnaženjem okolja. Ukrepi za ponovno vzpostavitev prvotnega stanja pred onesnaženjem okolja so čiščenje kontaminirane vode in dekontaminacija zemljin. Pri tem se predpostavi, da je kontaminirano vodo možno zajeti in očistiti. Ne upošteva se potovanja onesnaženja po vodotoku, pronicanja v podtalnico,... Tudi porazdelitev onesnaževal v okolje in samočistilna sposobnost vodnega okolja, ki bi lahko zmanjšali škodo, nista upoštevani. (IzVRS, 2014a)

Ocenjevanje stroškov čiščenja kontaminirane vode in zemljine je zapleteno, saj obstaja več vrst onesnaženja: fizikalno, kemično ali mikrobiološko. Vsaka vrsta onesnaženja lahko zahteva uporabo več različnih vrst (postopkov) čiščenja, njihova izbira pa se lahko razlikuje glede na številne dejavnike (vrste tehnologije zavezanca torej od količine in koncentracij onesnaževal, njegovih kemično-fiziološko-bioloških in radioloških sestav, kraja dogodka, dolžine trajanja onesnaženja, jakosti poplavnega dogodka, velikost kontaminiranega področja, načina sanacije itd.). Tako so tudi stroški čiščenja odvisni od naštetih dejavnikov. (IzVRS, 2014a)

Ugotovljeno je bilo, da se vrste čiščenja razlikujejo tudi med IPPC zavezanci znotraj iste vrste dejavnosti, kar onemogoča posplošitve ocen stroškov čiščenja po dejavnostih IPPC zavezancev.

Stroški čiščenja so bili ocenjeni na podlagi cen storitev podjetij, ki se na trgu ukvarjajo s čiščenjem kontaminiranih voda in zemljin ter dekontaminacije na terenu. Cene za čiščenje različnih vrst kontaminirane vode in zemljine se med izvajalci na trgu precej razlikujejo (enaka tehnologija lahko pomeni tudi približno 30% razlike v stroških čiščenja, stroški čiščenja so odvisni tudi od stroškov transporta), zato je bila predlagana povprečna cena za vsako vrsto čiščenja (Preglednica 1-7, Preglednica 1-8). Cena čiščenja kontaminirane vode predstavlja ceno na trgu za čiščenje kontaminirane vode do stanja pred dogodkom oz. do kakovosti, ko se voda lahko brez negativnih posledic povrne v okolje. Upoštevani so tudi stroški transporta vode na čistilno napravo ter možnost čiščenja na terenu. Strošek čiščenja zemljine je ocenjen za čiščenje do stopnje, da se zemljino lahko odloži nazaj v okolje. (IzVRS, 2014a)

Preglednica 1-7: Povprečne cene vrst čiščenja kontaminirane vode (IzVRS, 2013b)

Vrsta čiščenja kontaminirane vode	Povprečna cena čiščenja
Dezinfekcija:	1 EUR/m ³
Fizikalno - biološko čiščenje	1 EUR/m ³
Enostavno fizikalno - kemično čiščenje	10 EUR/m ³
Zahtevno fizikalno - kemično čiščenje	500 EUR/m ³
Zelo zahtevno fizikalno - kemično čiščenje	3.000 EUR/m ³



Preglednica 1-8: Povprečne cene različnih vrst čiščenja onesnažene zemljine (IzVRS, 2013b)

Vrsta čiščenja kontaminiranega zemljišča	Povprečna cena čiščenja
Dezinfekcija:	1 EUR/m ³
Fizikalno - biološko čiščenje	1 EUR/m ³
Enostavno fizikalno - kemično čiščenje	10 EUR/m ³
Zahtevno fizikalno - kemično čiščenje	500 EUR/m ³
Zelo zahtevno fizikalno - kemično čiščenje	3.000 EUR/ m ³

Za vsakega izmed možnih povzročiteljev večjega onesnaženja na obravnavanem območju se pripravi strokovne ocene o vrsti čiščenja, ki bi bila ob izpustu potrebna, ter ocene količin kontaminirane vode in zemljine ob potencialnem izlitju pri posameznem zavezancu.

Strošek čiščenja odpadne vode ob onesnaženju se izračunajo po naslednji enačbi:

Vrednost (Strošek onesnaženja)= količina kontaminirane vode * cena čiščenja kontaminirane vode
--

Stroški čiščenja zemljine se izračunajo po naslednji enačbi:

Vrednost (Strošek onesnaženja)= količina kontaminirane zemljine * cena čiščenja kontaminirane zemljine
--

1.3.3 VODNI VIRI

Stroški izgubljene ekosistemske storitve »vodni viri za oskrbo s pitno vodo« so bili ocenjeni z metodo stroškov nadomestitve. Če obstaja več možnosti nadomestitve ekosistemske storitve, se za merodajno izbere tista z najnižjimi stroški (Peterlin in sod., 2012a).

V primeru prekinitve dobave, ki traja več kot 24 ur, mora upravljavec zagotoviti nadomestno oskrbo s pitno vodo (Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06 in 25/09). Za pitje, pripravo in kuhanje hrane, ter za osnovno osebno higieno je treba zagotoviti minimalno količino 20 l pitne vode na osebo na dan. Od tega naj bi bilo namenjeno 7,5 l pitne vode za pitje in pripravo hrane (IVZRS, 2014).

Ocena stroškov prekuhavanja vode:

(realno za prekuhavanje le minimalna količina za prehrano: 7,5 l/osebo/dan)

$$Q=m*c*dT$$

m-masa vode (kg)

c-konstanta za vodo-4,2 kJ/kg

dT-dT

Q-dovedena toplota (kJ)

Pretvorba iz kJ v kWh: deliti s 3600

$$Q=7,5*4,2*80=2520kJ$$

$$2520/3600=0,7kWh$$



Cena 0,1629€/kWh¹²

*$0,1629 * 0,7 = \mathbf{0,11 \text{ EUR/osebo/dan}}$*

Ocena stroškov dovoza pitne vode s cisternami:

Minimalna količina pitne vode/dan = 20 l/osebo

Stroški prevoza (gasilci, civilna zaščita) = 4,8 EUR

*$6,1 \text{ EUR/m}^3 * 20/1000 \text{ (l/(oseba*dan))} = \mathbf{0,12 \text{ EUR/(oseba*dan)}}$*

Ocena stroškov dovoza pitne vode v plastenkah:

Ob upoštevanju, da na poplavljenih območjih ni elektrike in da hiše niso vedno dostopne s cisterno zaradi poplavljenih ceste, se predvideva, da se voda dovaža v plastenkah.

Glede na cene 1,5 l plastenk vode različnih blagovnih znamk se za upoštevanje stroška 1 litra vode v plastenki predlaga **ocena 0,3 EUR/l**. Temu strošku se prišteje še strošek dostave.

Za oceno stroškov nadomestitve se upošteva metoda z najnižjimi stroški. Vrednosti ocenjenih stroškov dovoza so podobne vrednostim ocenjenih stroškov prekuhavanja, zato se privzame vrednost 0,1 EUR/(osebo*dan). Predlaga se, da se pri izračunu upošteva predpostavka, da je čas trajanja motene oskrbe s pitno vodo 3 dni.

1.4 Izračun pričakovane škode na petih testnih območjih

V poglavju so predstavljeni izračuni pričakovane škode na petih testnih območjih. Izbrana so bila naslednja testna območja:

- ñ Ljubljana,
- ñ Železniki,
- ñ Škofja Loka,
- ñ Laško in
- ñ Vipava.

Vir podatkov o obsegu poplavljenega območja so bile karte poplavne nevarnosti, verzija januar 2014 (IzVRS, 2014a). Izračun pričakovane letne škode na območjih pomembnega vpliva poplav v poglavju 4 OCENA PRIČAKOVANE LETNE ŠKODE NA OPVP ZA VSE ŠTIRI VRSTE OGROŽENCEV in prilogi (PRILOGA XIII) je bil narejen naknadno, pri čemer je bila uporabljena novejša, dopolnjena verzija kart poplavne nevarnosti: oktober 2014 (IzVRS, 2014b). Zaradi sprememb med obema verzijama kart poplavne nevarnosti (spremembe območij, delitev območij,...) se izračuni pričakovane letne škode na petih testnih območjih v prilogah (PRILOGA V, PRILOGA VI, PRILOGA VII, PRILOGA VIII, PRILOGA IX, PRILOGA X, PRILOGA XI in PRILOGA XII) razlikujejo od izračunane pričakovane letne škode v

¹² <http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/Saveshow.asp>, 2. Polovica leta 2013, 11.6.2014



poglavju 4 OCENA PRIČAKOVANE LETNE ŠKODE NA OPVP ZA VSE ŠTIRI VRSTE OGROŽENCEV in prilogi (PRILOGA XIII).

Preglednica 1-9: Površine naravnega okolja po območjih in povratnih dobah

	Q500	Q100	Q10
Testno območje	Površina	Površina	Površina
Ljubljana	22.504.460	19.497.662	10.464.257
Železniki	1.083.528	811.205	349.990
Škofja Loka	5.736.011	5.164.709	3.790.807
Laško	1.823.350	1.544.282	1.015.185
Vipava	3.760.296	3.256.699	1.236.332

Preglednica 1-10: Pričakovana škoda na okolju za posamezen poplavni dogodek in pričakovana letna škoda

Testno območje	Škoda Q500	Škoda Q100	Škoda Q10	PLŠ (EUR)
Verjetnost	0,002	0,01	0,1	
Ljubljana	2.092.915	1.813.283	973.176	141.015
Železniki	100.768	75.442	32.549	5.564
Škofja Loka	533.449	480.318	352.545	41.534
Laško	169.572	143.618	94.412	11.964
Vipava	349.708	302.873	114.979	21.414

Ocena pričakovane škode zaradi poplav na vodnih virih zaradi pomanjkljivih podatkov, ni bila vključena v izračun pričakovane škode, ki jo poplave povzročijo v okolju. Tudi ocene škod zaradi možnih povzročiteljev večjega onesnaženja v izračunih pričakovane škode na petih testnih območjih niso vključene.

V spodnjih preglednicah (Preglednica 1-11, Preglednica 1-12) je podan izračun pričakovane škode za vodne vire na štirih teoretičnih območjih.

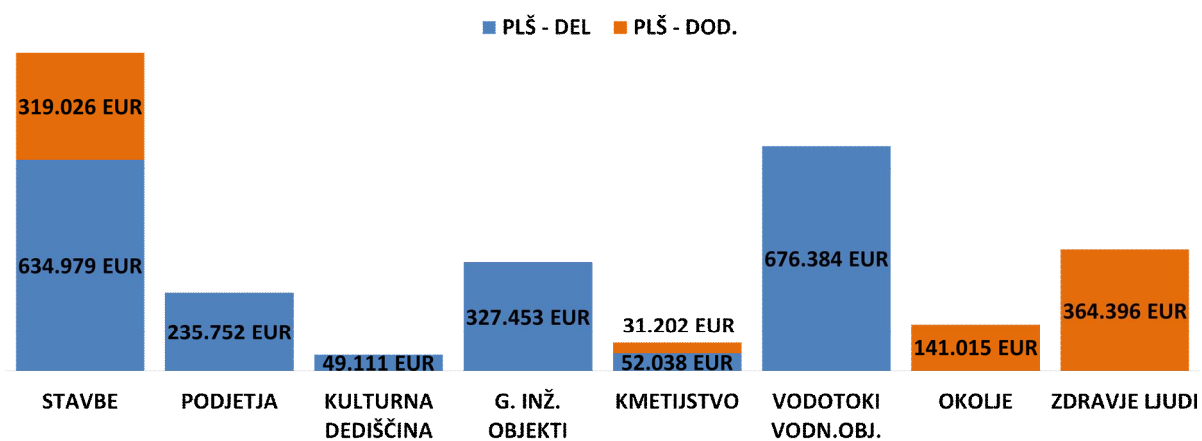
Preglednica 1-11: Predpostavljena verjetnost nastopa dogodka za 4 različne scenarije

	Q500	Q100	Q10
Teoretična testna območja	Verjetnost	Verjetnost	Verjetnost
Območje 1	1	1	1
Območje 2	1	1	0
Območje 3	1	0	0
Območje 4	0	0	0

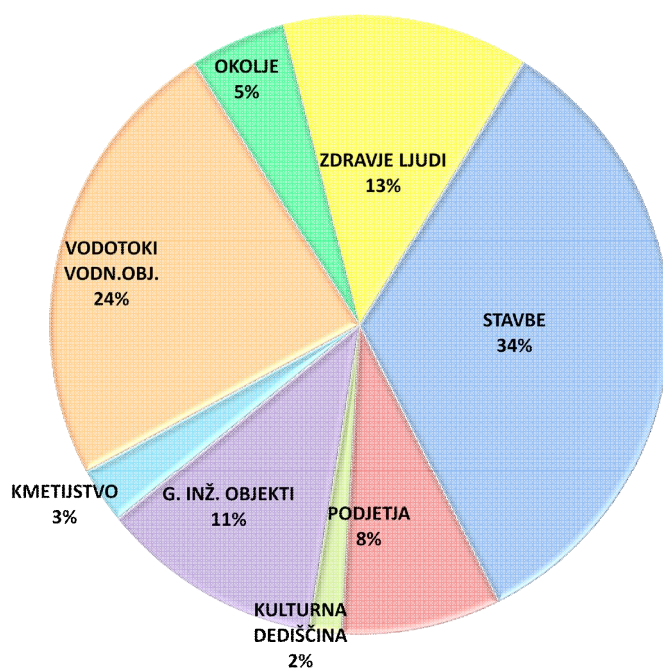


Preglednica 1-12: Število prebivalcev, ki se oskrbujejo iz poplavljenega vodnega vira in pričakovana letna škoda za 4 različna teoretična območja

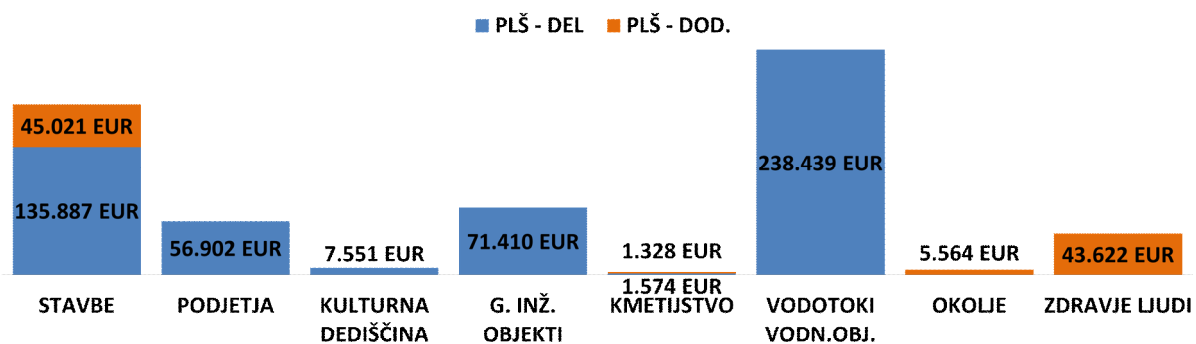
Teoretična testna območja	Število prebivalcev Q500	Število prebivalcev Q100	Število prebivalcev Q10	PLŠ (EUR)
Verjetnost	0,002	0,01	0,1	
Območje 1	150.000	90.000	30.000	7.710
Območje 2	150.000	90.000	0	5.010
Območje 3	150.000	0	0	600
Območje 4	0	0	0	0



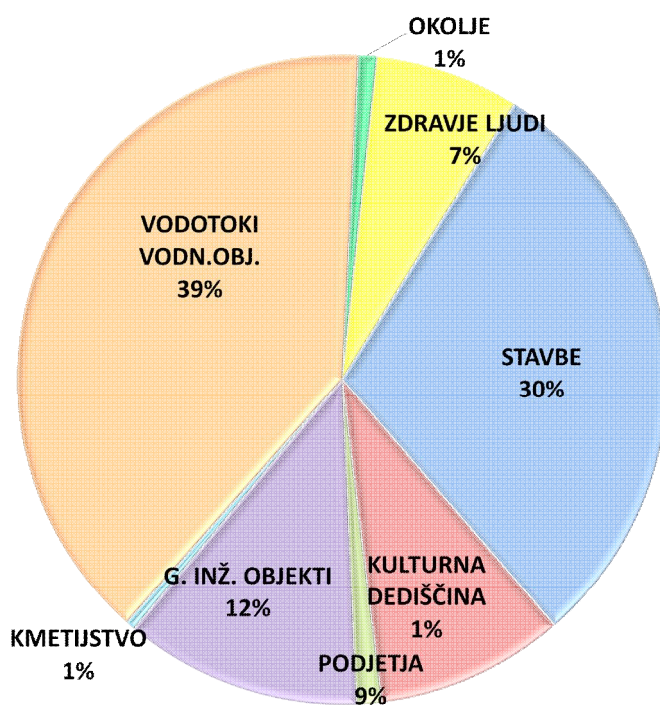
Slika 1-4: PLŠ na testnem območju Ljubljana



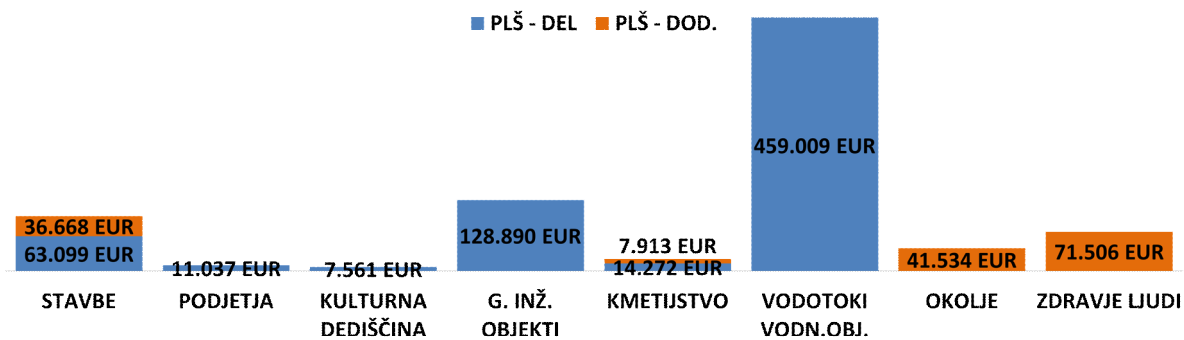
Slika 1-5: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Ljubljana



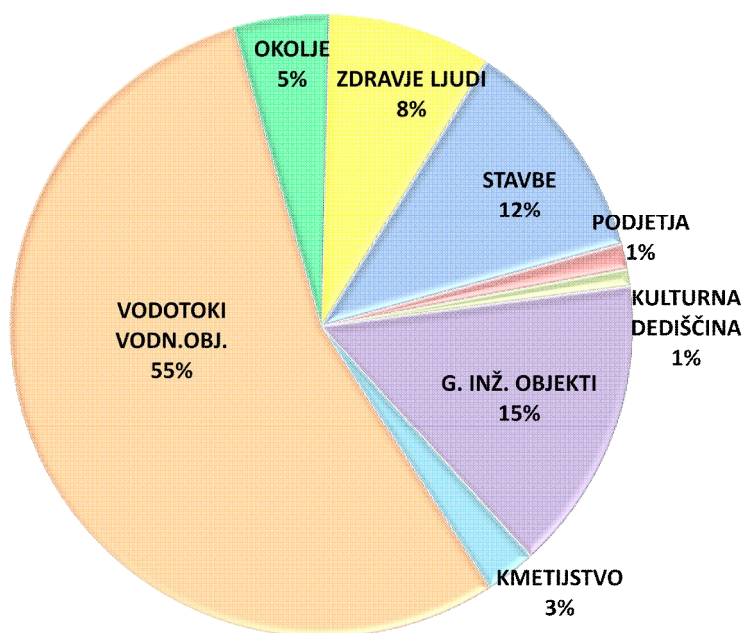
Slika 1-6: PLŠ na testnem območju Železniki



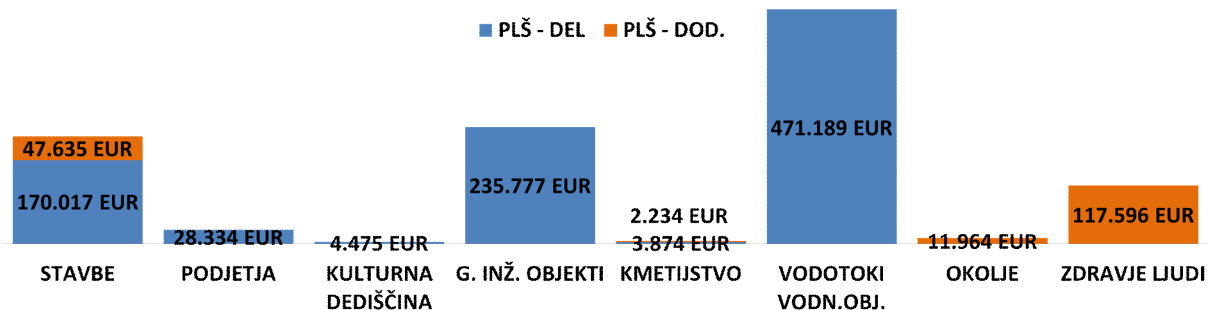
Slika 1-7: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Železniki



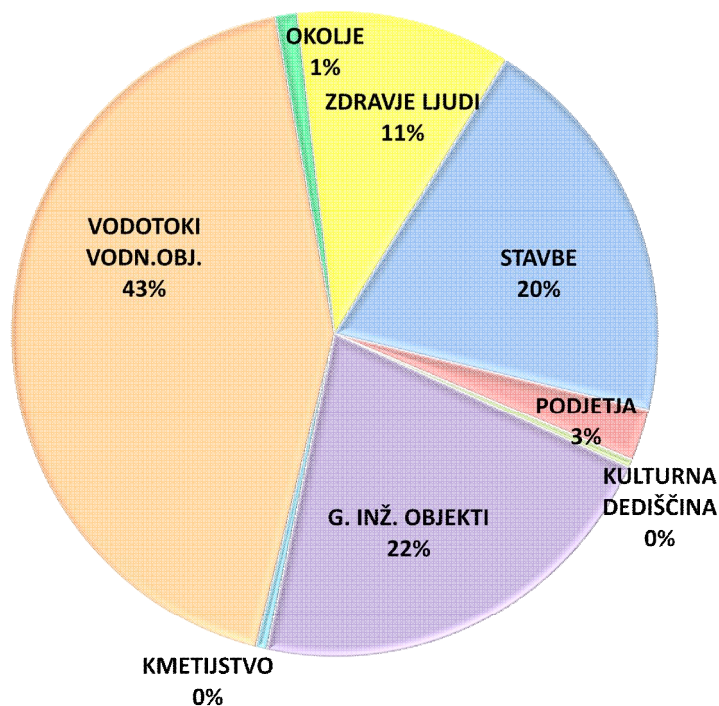
Slika 1-8: PLŠ na testnem območju Škofja Loka



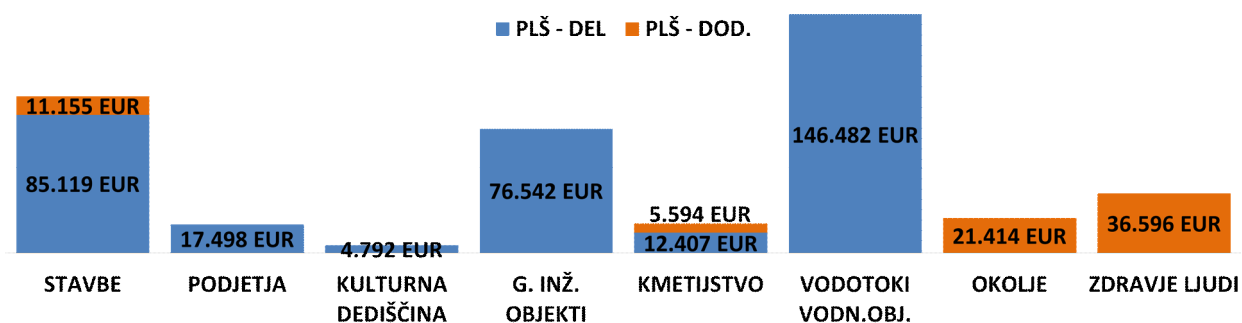
Slika 1-9: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Škofja Loka



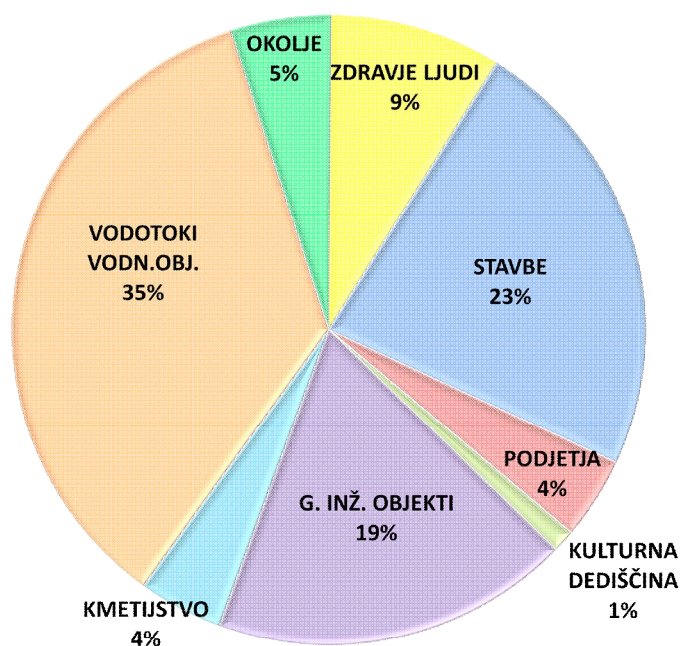
Slika 1-10: PLŠ na testnem območju Laško



Slika 1-11: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Laško



Slika 1-12: PLŠ na testnem območju Vipava



Slika 1-13: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Vipava