



PRILOGA V

Podrobni opisi metode in analiz za skupino ogrožencev Zdravje ljudi



1 PODROBNI OPISI METODE IN ANALIZ ZA SKUPINO OGROŽENCEV ZDRAVJE LJUDI

Vpliv poplav na zdravje ljudi se deli na (Evropska komisija, 2012):

- Navidezno neposredne vplive na fizično zdravje
- Dolgoročne posledice na fizičnem zdravju
- Vplive na psihološko zdravje
- Smrt.

V predlagani metodi je poudarek na določitvi števila in lokacije ogroženih prebivalcev v primeru nastopa poplavnega dogodka. Število in lokacija oseb v prostoru sta kvantitativni merili, ki ju lahko vključimo v multikriterijsko presojo koristi protipoplavnih ukrepov. Vrednost (v denarnih enotah) je določena le za koristi zaradi preprečenih smrtnih žrtev in poškodb v poplavah. Dolgoročne posledice na fizičnem zdravju, nekateri navidezni neposredni vplivi na fizično zdravje in vplivi na psihološko zdravje niso ovrednoteni v denarnih enotah.

V preglednem prispevku različnih metod za določanje pričakovanih smrtnih žrtev v poplavah, avtorji ugotavljajo, da dosedanje metode premalo upoštevajo različne vzroke smrtnih žrtev in da se večinoma razpolaga z omejenimi podatki o smrtnih žrtvah v preteklih poplavnih dogodkih (Jonkman, Vrijling, Vrouwenvelder, 2008). Za smrtne žrtve v evropskem prostoru je značilno, da so pogosto posledica tveganega ravnanja ob nastopu poplavnega dogodka (Jonkman, 2003 v Messner s sod. 2007). Pri določanju verjetnosti nastopa smrtne žrtve je zato večja pozornost posvečena številu in vzroku smrti v preteklih poplavnih dogodkih v Sloveniji.

Pri razvoju metode je pozornost usmerjena na uporabnost metode in zadostno pokritost prostora, kar bo dejansko omogočilo presojo različnih protipoplavnih ukrepov tudi z vidika vpliva na zdravje ljudi. V ta namen so v metodi poleg lokacije doma vključene še lokacije, kjer se pretežni del dneva nahaja večje število oseb (lokacije zaposlitve, stavbe vzgoje in izobraževanja, bolnišnice). Ker so smrtne žrtve v poplavah v zadnjih letih nastopile tudi v prometu (Brilly, Špitalar, Vidmar, 2013), metoda omogoči vključitev škode z naslova zdravja ljudi tudi pri presoji ukrepov zmanjševanja poplavne ogroženosti, ki bodo zaščitili posamezne odseke cest pred poplavami.

1.1 Razsežnost

Razsežnost je obseg, število ali velikost gradnikov prostora na izbranem območju (IzVRS, 2012b). V primeru izračuna pričakovane škode se razsežnost upošteva z oceno števila prisotnih oseb in z dolžino cest znotraj ogroženega območja posameznega poplavnega dogodka.

Poleg lokacije bivanja, ki se v metodi lahko upošteva na podlagi evidence centralnega registra prebivalcev (MNZ opisi, 2014), se prebivalci del dneva zadržujejo tudi na drugih lokacijah. Od teh se večji del dneva prebivalci zadržujejo bodisi na delovnem mestu, v objektih vzgoje in izobraževanja in v bolnišnicah. Del prebivalcev, ki so začasno nastanjeni v dijaških in študentskih domovih, domovih za ostarele in v varstvenih zavodih, se lahko



upošteva z zajemom lokacije začasnega prebivališča. Podrobnejši opisi posameznega gradnika prostora so v nadaljevanju poglavja.

Preglednica 1-1: Upoštevanje razsežnosti pri določitvi škode

Podrobnejša opredelitev gradnika prostora	Upoštevanje razsežnosti dogodka
Lokacija bivanja	- Število prebivalcev s stalnim ali začasnim prebivališčem na območjih Q_{10}, Q_{100}, Q_{500} - Porečje: Ocena ogroženega števila prebivalcev pred in po ukrepu
Lokacija zaposlitve, vzgoje, izobraževanja in bolnišnic	- Stavbe (poslovni subjekti, vrtci, šole, bolnišnice) z oceno števila oseb na stavbo znotraj območij Q_{10}, Q_{100}, Q_{500} - Porečje: Ogrožene stavbe z oceno števila oseb pred in po ukrepu
Promet	- Dolžine ogroženih cest na območjih Q_{10}, Q_{100}, Q_{500} z dodanim 100 m pasom (t. i. »bufferjem«) k posameznemu poplavnemu dogodku - Porečje: Ocena ogroženih cest (dolžina) pred in po ukrepu

1.1.1 LOKACIJA BIVANJA

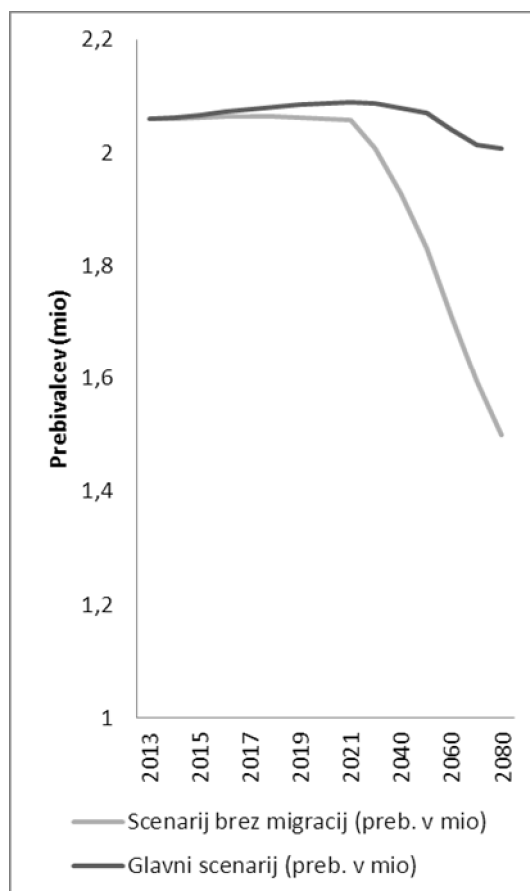
Za določitev števila ogroženih oseb je na razpolago več možnosti. Analiza trenutnega stanja je možna na podlagi evidence centralnega registra prebivalcev (začasna in stalna prebivališča). Centralni register prebivalstva (v nadaljevanju: CRP) je osrednja podatkovna baza z najosnovnejšimi podatki o prebivalstvu Slovenije. Upravlja ga Ministrstvo za notranje zadeve Republike Slovenije. V CRP-u se podatki o prebivalstvu centralno zbirajo, obdelujejo, hranijo in uporabljajo z namenom spremljati stanje in gibanje prebivalstva (MNZ opisi, 2014). CRP vsebuje agregirane podatke o številu stalno in začasno prijavljenih prebivalcev na hišno številko (MID) v Republiki Sloveniji, podano s koordinatami (MNZ opisi, 2014). Pri zajemu trenutnega števila prebivalcev se upošteva tako lokacije in število stalnih prebivalcev kot tudi lokacije in število začasnih prebivalcev. S tem se zajame del prebivalcev, ki je začasno nastanjenih v dijaških in študentskih domovih, domovih za ostarele in v varstvenih zavodih. Del začasnih prebivalcev se s tem sicer šteje dvakrat (negotovost). Začasni prebivalci zajemajo tudi tujce, ki sicer v izračun ne-bi bili zajeti.

Za izračun koristi ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti v celotnem obdobju izvajanja ukrepa (npr. življenjska doba protipoplavnega objekta, obdobje veljavnosti predpisa) je treba upoštevati tudi bodoče spremembe števila prebivalcev. Za izračun projekcije prebivalcev (v celotni dobi izvajanja ukrepa) se lahko upošteva projekcije prebivalstva EUROPOP (2013), ki so določene na nacionalni ravni. Trenutne projekcije pokrivajo obdobje 2013-2080 in sicer za dva scenarija: glavni scenarij in scenarij brez migracij.

Na nacionalni (strateški) ravni se lahko upošteva projekcije prebivalstva (npr. EUROPOP, 2013). Nacionalne projekcije ne upoštevajo lokalnih sprememb (praznjenje podeželja in urbanih središč ter večanja števila prebivalcev v bližini mest), ki lahko bistveno vplivajo na končni rezultat. V kolikor so razpoložljive podrobnejše projekcije prebivalstva na lokalni ravni, se jih v izračunu lahko upošteva in sicer kot delež rasti števila prebivalcev v času trajanja ukrepa oziroma do konca ekonomske dobe.



Leto	Glavni scenarij (preb.)	Delež rasti prebivalstva glede na izh. l. 2013	Scenarij brez migracij (preb.)	Delež rasti prebivalstva glede na izh. l. 2013
2013	2.058.821	1,000	2.058.821	1,000
2014	2.060.865	1,001	2.060.079	1,001
2015	2.066.511	1,004	2.061.979	1,002
2016	2.071.741	1,006	2.063.159	1,002
2017	2.076.358	1,009	2.063.588	1,002
2018	2.080.456	1,011	2.063.263	1,002
2019	2.083.990	1,012	2.062.179	1,002
2020	2.086.779	1,014	2.060.354	1,001
2021	2.088.973	1,015	2.057.787	0,999
2030	2.087.658	1,014	2.008.115	0,975
2040	2.078.633	1,010	1.928.169	0,937
2050	2.070.382	1,006	1.831.680	0,890
2060	2.041.350	0,992	1.711.698	0,831
2070	2.013.688	0,978	1.594.510	0,774
2080	2.006.508	0,975	1.498.781	0,728
	Leto	Delež	Leto	Delež
Največji delež	2021	1,015	2019	1,002
Konec obdobja (Najnižji delež)	2070	0,978	2070	0,774



Slika 1-1: Demografski trendi do leta 2080 (Vir: EUROPOP, 2013)

Glede na majhno spreminjanje deležev rasti prebivalcev v prihodnosti, ki v pričakovani ekonomski dobi ukrepov (50 let) lahko celo padejo pod 1, se predlaga upoštevanje maksimalnega in minimalnega deleža rasti prebivalcev po glavnem scenariju (1,015 in 0,978) v času trajanja ukrepa.

Negotovost z naslova gibanja števila prebivalcev v času trajanja ukrepa se vključi v analizo občutljivosti in sicer z izračunom vrednosti (škoda) glede na izhodiščne podatke (podatki CRP o stalnem in začasnem prebivališču na dan 31.12.2013) na maksimalno vrednost v letu 2021 in na vrednost na koncu ekonomske dobe protipoplavnih ukrepov v letu 2070 (0,978), ki je po trenutnih napovedih hkrati tudi najnižja.



Deleži rasti prebivalcev lahko uporabimo za skupno število prebivalcev v določenem naselju, manj pa so primerni za napovedi na posamezen objekt natančno. Pri obravnavi posameznega ali manjše skupine stanovanjskih objektov (do 10), je treba upoštevati, da se v celotni dobi ukrepa za zmanjševanje poplavne ogroženosti število prebivalcev v posamezni stanovanjski stavbi lahko giblje od 0 (prazno stanovanje) do več kot 4 osebe (SURS, 2014a). V nasprotnem primeru se pričakovano škodo lahko neustrezno določi, predvsem je v tem delu problematična podcenjena vrednost. Le v primeru večje skupine objektov se lahko izdela analiza na dejansko število prebivalcev (in spreminjanjem skozi čas z deleži rasti prebivalstva) – spreminjanje števila prebivalcev se znotraj večje skupine namreč kompenzira (v nekaterih stanovanjih se število poveča, drugje se zmanjša).

1.1.2 LOKACIJE DELOVNIH MEST

Število zaposlenih lahko temelji na evidenci poslovnih subjektov ePRS v kateri je naveden velikostni razred posameznega poslovnega subjekta, ki je izražen z razredom števila zaposlenih. Ker gre v primeru upoštevanja maksimalnega števila zaposlenih pri posameznem poslovnem subjektu za določanje t. i. potenciala in ne pričakovane škode, je treba vrednosti korigirati. Vrednosti so bile že pri določanju kart poplavne ogroženosti korigirane glede na število vseh zaposlenih po posamezni dejavnosti v Sloveniji (IzVRS, 2012). Natančnejše število zaposlenih se vodi v letnih poročilih, ki jih zbira Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve (AJPES).

1.1.2.1 Priprava sloja prostorskih podatkov število zaposlenih na podlagi letnih poročil AJPES

Za določitev števila zaposlenih so bili uporabljeni podatki iz letnih poročilih za leto 2013, ki so jih gospodarske družbe, zadruga, samostojni podjetniki, društva, pravne osebe javnega prava in nepridobitne organizacije - pravne osebe zasebnega prava predložili AJPES za državno statistiko (AJPES, 2014a).

Spodnja preglednica (Preglednica 1-2) prikazuje povprečno število zaposlencev na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju po vrsti poslovnih subjektov iz letnih poročil za leto, ki se razlikuje glede na vrsto poslovnih subjektov. Različne vrste poslovnih subjektov namreč poročajo podatke na različnih obrazcih (AJPES, 2014b).

Povprečno število zaposlencev na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju se določi: Število delovnih ur v koledarskem (obračunskem) letu, za katere so zaposlenci dobili plačo in nadomestilo plače /(deljeno) s številom možnih delovnih ur za koledarsko (poslovno) leto.

V pridobljenih besedilnih (txt) datotekah DEL_GDRUZH13_SKLADI_20, DEL_GRUZH13_SP_8, GD_61335, ZADRUGE_311 in SP_69626 ni bilo izpisane naslovne vrstice, zato so atributi o povprečnem številu zaposlencev določeni na podlagi analize nekaj poslovnih subjektov iz vsake datoteke in povprečnega števila zaposlencev na spletni strani AJPES (JOLP - Javna objava letnih poročil (<http://www.ajpes.si/jolp/>), ki se nahaja v tabeli Izkaz poslovnega izida (Letno poročilo za leto 2013).



Preglednica 1-2: Povprečno število zaposlencev na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju po vrsti poslovnih subjektov iz letnih poročil za leto 2013 (AJPES, 2014a; AJPES, 2014b)

Ime prejete datoteke (vrste poslovnega subjekta)	Opis vrste poslovnih subjektov	Tekoče leto (2013)	Prejšnje leto (2012)	Definicija v obrazcih	Izveden podatek ¹
DEL_GDRUZH13_SK LADI_20	pooblašene investicijske družbe, družbe za upravljanje in nekatere druge družbe (skladi)	T188	P188	Povprečno število zaposlencev na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju (na dve decimaliki)	Deljeno s 100
DEL_GRUZH13_SP_8	srednji podjetniki, ki so podatke predložili na enakih poenotnih obrazcih kakor družbe	T188	P188		
GD_61335	vse družbe, vključno s podatki pred statusno spremembo	T188	P188		
ZADRUGE_311	zadruge	T188	P188		
SP_69626	mikro in majhni podjetniki	T089	P089		
Društva_2013_21988	društva	T082	P082		
Vr_up_1_860-895	POJP določeni (proračunski) uporabniki	T894	P894	Povprečno število zaposlenih na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju (celo število)	Celo število
Vr_up_2-3_101-930	POJP drugi (proračunski) uporabniki	T929	P929		
Pozp_2013_5775	nepridobitne organizacije - pravne osebe zasebnega prava	T117	P117	Povprečno število zaposlencev na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju (na dve decimaliki)	Deljeno s 100

¹ Razen pri POJP določeni uporabniki in POJP drugi uporabniki je podatek o povprečnem številu zaposlencev podan na dve decimaliki, kar je razvidno tudi v JOLP tabeli Izkaz poslovnega izida na spletni strani AJPES. V pridobljenih .txt datotekah pa je ta podatek podan kot celo število, zato smo vrednosti delili s 100. Nepridobitne organizacije - pravne osebe zasebnega prava niso v JOLP-u. Ker je podatek o povprečnem številu zaposlencev podan kot celo število, smo vrednosti delili s 100.



V spodnji preglednici (Preglednica 1-3) je prikazano število poslovnih subjektov po vrsti poslovnih subjektov, ki imajo podatek o povprečnem številu zaposlenih v tekočem letu (2013) in v prejšnjem letu (2012).

Pri samostojnih podjetnikih (v nadaljevanju: SP), ki se delijo na mikro in majhne podjetnike (SP_69626) so navedeni samo zaposleni, ne pa tudi samozaposleni, ki ima SP. Če je nič (0) zaposlenih, to pomeni, da samostojni podjetnik sam dela v podjetju. Zato je v vseh SP dodan 1 zaposleni, za vse ostale vrste poslovnih subjektov pa vrednost 0 (nič) zaposlenih pomeni, da pri poslovnem subjektu tudi dejansko ni zaposlenih (AJPES, 2014c). Pri SP, ki so srednji podjetniki (DEL_GRUZB13_SP_8), 1 samozaposleni ni bil dodan.

S tem, ko je vsem SP, ki se delijo na mikro in majhne podjetnike, prištet 1 samozaposlen, se delež vseh poslovnih subjektov, ki ima zaposlene poveča iz ene tretjine na dve tretjini.

Preglednica 1-3: Število poslovnih subjektov, ki so poročali povprečno število zaposlenih (>0) na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju po vrsti poslovnih subjektov (AJPES, 2014a; lastni izračuni IzVRS)

Ime datoteke (vrste poslovnega subjekta)	Št. poslovnih subjektov	Podatek o št. zaposlenih (>0) v tekočem letu (2013)		Podatek o št. zaposlenih (>0) v prejšnjem letu (2012)	
		Št.	%	Št.	%
DEL_GDRUZH13_SKLADI_20	20	18	90,0	17	85,0
DEL_GRUZH13_SP_8	8	8	100,0	8	100,0
GD_61335	61335	38403	62,6	34999	57,1
ZADRUGE_311	311	129	41,5	126	40,5
SP_69626	69626	19466	28,0	18612	26,7
Društva_2013_21988	21988	1193	5,4	1126	5,1
Vr_up_1_860-895	1613	1572	97,5	1565	97,0
Vr_up_2-3_101-930	1362	368	27,0	372	27,3
Pozp_2013_5775	5775	989	17,1	916	15,9
VSI POSLOVNI SUBJEKTI	162038	62146	38,4	57741	35,6
VSI POSLOVNI SUBJEKTI (vsem SP (SP_69626) je prištet 1 samozaposleni)	162038	112306	69,3	108755	67,1

Izdelana je bila skupna preglednica, ki vključuje vse poslovne subjekte glede na vrsto poslovnega subjekta. V preglednica so naslednji podatki:

- povprečno število zaposlenih v tekočem letu (2013) in v prejšnjem letu (2012),
- število zaposlenih v letu 2013 in 2012,
- število zaposlenih v letu 2013 in 2012, pri čemer je bil pri vseh SP prištet 1 samozaposlen,
- velikostni razredi glede na število zaposlenih (ePRS sloj, 2014),
- aktivnost poslovnega subjekta (ePRS sloj, 2014).

Na podlagi podatkov SURS o številu zaposlenih iz nacionalnih računov in podatkov SURS o številu zaposlenih iz AJPES - letnih poročil gre sklepati, da je v Republiki Sloveniji v povprečju razmerje med številom zaposlenih in številom zaposlenih v dejavnostih 1,57 : 1 za leto 2013 oziroma 1,58 : 1 za leto 2012. V letu 2013 je bilo v Republiki Sloveniji 741.000 zaposlenih oseb, povprečno število zaposlenih pa 472.567,95. V letu 2012 je



bilo v Republiki Sloveniji 763.700 zaposlenih oseb, povprečno število zaposlencev pa 484.721,14. (SURs, 2014f; SURs 2014h; lastni izračuni IzVRS)

V vsoti povprečnega števila zaposlencev so upoštevane gospodarske družbe, zadrage ter veliki in srednji samostojni podjetniki (SURs, 2014d). Pri izračunu razmerja med številom zaposlenih in številom zaposlencev, samozaposleni niso bili upoštevani.

Pojasnila izrazov:

- Zaposlenost pri podatkih SURs iz nacionalnih računov zajema vse **zaposlene** ter samozaposlene osebe (vključno s pomagajočimi družinskimi člani v kmetijstvu) po domačem konceptu. Med zaposlene so vključeni tudi študentsko delo, zaposleni v pomorskem transportu na naših ladjah, zaposleni v naših diplomatskih in konzularnih predstavništvi v tujini, podjetja brez zaposlenih ipd. Od leta 2002 naprej so med zaposlenimi prikazani tudi zaposleni na podlagi pogodbenega dela, med samozaposlenimi pa zaposlenost na podlagi dela po avtorskih pogodbah. (SURs, 2014i)
- Število zaposlenih pri podatkih SURs iz letnih poročil predstavlja vsoto **povprečnega števila zaposlencev** na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju (za gospodarske družbe, zadrage ter velike in srednje samostojne podjetnike je to AOP188, za male samostojne podjetnike pa AOP089). Podatki so prevzeti iz administrativnega vira - letnih poročil za prejšnje leto, ki jih morajo gospodarske družbe, zadrage in samostojni podjetniki v elektronski obliki (z neposrednim vnosom podatkov prek spletnega portala AJPES ali v obliki Excelove datoteke) za državno statistiko predložiti na poenotenih obrazcih pristojni izpostavi AJPES v treh mesecih po koncu koledarskega leta. (SURs, 2014d)

Število zaposlenih poslovnega subjekta je bilo izračunano v naslednjih korakih:

- razmerje (r): število zaposlenih v Sloveniji (SURs) / (deljeno) število zaposlencev v Sloveniji (SURs) iz AJPES letnih poročil (1,57 v letu 2013, 1,58 v letu 2012),
- število zaposlenih: število zaposlencev * r (+1 pri SP), zaokroženo na celo število.

V naslednjem koraku je bila skupna tabela s poslovnimi subjekti povezana s slojem ePRS2014 (ePRS sloj, 2014) preko matične številke poslovnega subjekta in tako locirana v prostoru (HS_MID in koordinate iz sloja hišnih števil). Od 162.038 poslovnih subjektov je bilo povezanih **156.183** (5.855 ni povezanih) poslovnih subjektov, od katerih jih ima **156.000** koordinate (povežejo se s slojem hišnih števil preko HS_MID). To pomeni, da za **6.038** poslovnih subjektov (4 %) ni poznane lokacije. Če bi sloj poslovnih subjektov s številom zaposlenih povezali s slojem katastra stavb, bi izpadlo 11.851 poslovnih subjektov.

V ePRS iz leta 2014 (ePRS sloj, 2014) je 230.817 poslovnih subjektov, od tega jih 180.650 (78 %) posluje. Za 30.058 poslovnih subjektov je navedeno, da ni podatka o poslovanju, za dodatnih 5.064 poslovnih subjektov ni podatka (prazno polje). 14.913 poslovnih subjektov ne posluje, pri 132 poslovnih subjektih pa je lastnik umrl.

Od 156.000 poslovnih subjektov, ki se poveže z ePRS 2014 in slojem hišnih števil, jih po ePRS 2014 145.460 (93 %) posluje, kar predstavlja 81 % od 180.650 poslovnih subjektov iz ePRS 2014, ki poslujejo. Preostalih 7.122 jih ne posluje, pri 53 je lastnik umrl, za 193 je navedeno, da ni podatka o poslovanju, za 3.172 pa ni podatka (prazno polje).



Primerjava med številom zaposlenih, izračunanim iz letnih poročil za leto 2013 in velikostnimi razredi zaposlenih v ePRS 2014 je prikazana v spodnji preglednici (Preglednica 1-4).

Preglednica 1-4: Povprečno število zaposlenih za leti 2013 in 2012 po velikostnih razredih zaposlenih v ePRS 2014 (AJPes, 2014a; ePRS sloj, 2014; lastni izračuni IzVRS)

Velikostni razred zaposlenih	Št. poslovnih subjektov	Povp_2013 Zaposleni	Povp_2012 Zaposleni	Povp_2013 Zap_SP	Povp_2012 Zap_SP
prazno polje	8147	0,3	0,0	0,9	0,6
0 zaposlenih	90127	0,2	0,0	0,7	0,5
1 zaposlen	18501	1,8	1,7	2,2	2,1
10 do 19 zaposlenih	3495	20,6	21,2	20,7	21,3
100 do 149 zaposlenih	421	184,8	190,1	184,8	190,1
150 do 199 zaposlenih	154	263,5	272,6	263,5	272,6
2 zaposlena	8934	3,1	3,0	3,4	3,3
20 do 49 zaposlenih	2291	48,3	49,2	48,3	49,2
200 do 249 zaposlenih	79	336,6	348,6	336,6	348,6
250 do 499 zaposlenih	179	518,9	533,0	518,9	533,0
3 ali 4 zaposleni	8070	5,2	5,3	5,5	5,6
5 do 9 zaposlenih	6726	9,9	10,2	10,2	10,4
50 do 99 zaposlenih	1175	109,3	111,0	109,3	111,0
500 do 999 zaposlenih	88	1074,8	1121,0	1074,8	1121,0
Nad 1000 zaposlenih	42	4021,0	4126,8	4021,0	4126,8
Ni podatka o zaposlenih	7754	1,2	0,3	1,6	0,7

Povp_2013 Zaposleni: povprečno število zaposlenih v letu 2013.

Povp_2012 Zaposleni: povprečno število zaposlenih v letu 2012.

Povp_2013 Zap_SP: povprečno število zaposlenih v letu 2013 (+1 pri SP).

Povp_2012 Zap_SP: povprečno število zaposlenih v letu 2012 (+1 pri SP).

V začetnih analizah, izdelanih v okviru razvoja metode, in pri izračunu pričakovane letne škode na testnih območjih so bili upoštevani podatki o številu zaposlenih, ki so bili določeni pri izdelavi kart poplavne ogroženosti (IzVRS, 2012). V dokončnih analizah ter pri izračunu pričakovane letne škode na ostalih območjih OPVP so bili uporabljeni podatki iz pripravljenega sloja število prebivalcev.

Število zaposlenih iz pripravljenega sloja na podlagi letnih poročil AJPES se upošteva tudi v analizah in oblikovanju metode za določanje pričakovane škode v gospodarstvu – Osnovna in obratna sredstva – premičnine in zaloge ter izpad prihodkov v gospodarstvu.



1.1.3 LOKACIJE VZGOJE, IZOBRAŽEVANJA IN BOLNIŠNIC

1.1.3.1 Metoda ocene števila oseb v posamezni stavbi

Delitev objektov po CC-SI klasifikaciji:

Znotraj razreda 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo se uvrščajo stavbe za predšolsko vzgojo osnovnošolsko in srednješolsko izobraževanje, jasli, vrtci, osnovne šole, srednje šole in gimnazije, stavbe za poklicno izobraževanje, stavbe za visokošolsko in univerzitetno izobraževanje, stavbe za neinstitucionalno izobraževanje, stavbe za znanstvenoraziskovalno delo, raziskovalni laboratoriji, stavbe za izobraževanje in usposabljanje otrok s posebnimi potrebami, vremenske postaje, observatoriji.

Znotraj razreda 12640 Stavbe za zdravstveno oskrbo spadajo stavbe za zdravstveno oskrbo in nego bolnih in poškodovanih, univerzitetne bolnišnice, klinike, sanatoriji, bolnišnice in domovi za dolgotrajnejše zdravljenje in nego, psihiatrične bolnišnice, dispanzerji, ambulate, porodnišnice, zdravstvene posvetovalnice, bolnišnice v vzgojnih domovih, zaporih in vojaške bolnišnice, zdraviliške stavbe, stavbe za rehabilitacijo, transfuzijo krvi, veterinarske klinike in veterinarske ambulate, stavbe za kombinirane storitve nastanitve, nege in zdravstvene oskrbe.

Zgornja razreda zajemata preširok obseg stavb za namen metode, zato je bila izdelana podrobnejša analiza podatkov, ki se vodijo v evidenci ePRS in temeljijo na standardni klasifikaciji dejavnosti poslovnih subjektov.

V raziskavi smo razpolagali z celotno evidenco poslovnih subjektov (ePRS sloj, 2014). V kolikor pri uporabi metode celotna evidenca ni razpoložljiva, iskalnik na spletni strani: <http://www.ajpes.si/prs/> omogoča poizvedbo znotraj posamezne občine – med rezultati je naveden naslov posameznega objekta. Posamične poizvedbe so primerne le za manjše število poslovnih subjektov (majhno obravnavano območje).

Zaradi občutljivosti objektov in sorazmerno majhnega števila posameznih objektov na območju porečja, se v izogib bistveni precenitvi (majhen podeželski objekt) ali podcenitvi (večji objekt v mestnem središču) analizira možnosti metode ocene števila ogroženih prebivalcev na m² stavbišča (ki odraža velikost stavbe ob predpostavki, da imajo stavbe za izvajanje zgornjih dejavnosti med seboj primerljivo (podobno) število etaž). Stavbišče = površina stavbišča pod stavbo (m²). Podatek o stavbišču je razpoložljiv z javnim vpogledom v podatke o stavbah² (vpogled možen preko naslova posameznega objekta) oziroma se jih lahko pridobi s prostorsko analizo na podatkih v katastru stavb (obrisi stavb). Javni vpogled omogoča tudi pridobitev podatka o neto tlorisni površini stavbe³ (m²) vendar je bilo v okviru podrobnejših analiz ugotovljeno, da se rezultati (ocena števila oseb v stavbi) določeni preko neto tlorisne površine stavb ali preko površine stavbišč med seboj bistveno ne razlikujejo. Zaradi enostavnejše priprave vhodnih podatkov je bolj primerna uporaba podatka o stavbišču.

² Spletni naslov javnega vpogleda v nepremičnine: <http://prostor3.gov.si/javni/login.jsp?jezik=sl> (24.7.2014)

³ Podatek o neto tlorisnih površinah stavb je povzet iz Registra nepremičnin (REN).



Določanje pripadajočih stavb posamezni dejavnosti je temeljilo na dveh virih podatkov o obstoječih lokacijah (stavbah) vrtcev, osnovnih šol, srednjih in višjih ter visokih šol, in bolnišnic. Prvi podatek zajema prostorske sloje, ki so bili uporabljeni že pri izdelavi kart poplavne ogroženosti (IzVRS, 2012). Drugi podatek temelji na evidenci poslovnih subjektov (ePRS sloj, 2008), kjer se preko standardne klasifikacije objektov lahko določi dejavnosti, ki se izvajajo v stavbah. Pripadajočim lokacijam posameznih stavb se je s prostorsko analizo določilo pripadajoče stavbe (stavbišča) v katastru stavb. Tako dobljen sloj je služil kot osnova za določitev povprečnega števila oseb na stavbišče.

Število oseb za preračun temelji na statističnih podatkih o številu prebivalcev in posamezni dejavnosti v celotni državi. Povprečno število bolnikov v bolnišnicah v enem dnevu je določeno na podlagi števila oskrbnih dni v letu (IVZ, 2011): $\text{število oskrbnih dni} / 365 = 6.754$ bolnikov na dan v bolnišnicah.

Študentski domovi, dijaški domovi in domovi starejših občanov so zajeti preko lokacije začasnih bivališč in niso obravnavani posebej.



Preglednica 1-5: Določitev pričakovanega števila oseb (dnevno) na stavbišče po dejavnostih (SURs, 2014b; IVZ, 2011; GURS-KS, 2013)

Ogroženost	Dejavnost (SKD)	Vsota stavbišč ³	Srednja vrednost stavbišča	Vsota oseb	Vir podatka za vsoto oseb	Število oseb na stavbišču (osebe/m ²)	Povprečno število oseb na stavbo	Število oseb na stavbišču po korekciji ⁴ (osebe/m ²)
		c	d	e		e/c	e/a	
Število otrok v vrtcih	85.100 Predšolska vzgoja 88.910 Dnevno varstvo otrok	751.747	728	83.100	¹	0,11	80	
Število učencev v osnovnih šolah	85.200 Osnovnošolsko izobraževanje	1.055.000	1.125	161.051	¹	0,15	172	0,17
Število dijakov v srednjih šolah	85.310 Srednješolsko splošno izobraževanje 85.320 Srednješolsko poklicno strokovno izobraževanje in	338.524	1.628	78.208	¹	0,23	376	0,28
Število študentov višješolskega in visokošolskega izobraževanja	85.421 Višješolsko izobraževanje 85.422 Visokošolsko izobraževanje	232.581	1.376	97.706	¹	0,42	578	
Število bolnikov v bolnišnicah	86.100 Bolnišnična zdravstvena dejavnost	62.867	1.031	6.754	²	0,11	111	

¹ (SURs, 2014b)

² (IVZ, 2011)

³ Površina stavbišča je določena na podlagi katastra stavb

⁴ Korekcija vrednosti glede na podatke MIZŠ (MIZŠ, 2014a; MIZŠ, 2014b)

Zgoraj predlagana ocena števila oseb glede na površino stavbišča pripadajočega objekta se uporabi, v kolikor se pri izračunu pričakovane škode ne razpolaga z natančnejšim podatkom – dejanskim številom oseb na stavbo ali v primeru izračunov na večjih območjih hkrati.



Za oceno pričakovane škode so bili od Ministrstva za zdravje in Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport pridobljeni dodatni podatki, na podlagi katerih so bili pripravljeni sloji prostorskih podatkov za število bolnikov v bolnišnicah in število učencev.

Pri posamični analizi na manjših območjih se lahko pridobi natančnejše podatke o številu oseb v posamezni instituciji.

1.1.3.2 Priprava sloja prostorskih podatkov število bolnikov v bolnišnicah

Na podlagi dodatno pridobljenih podatkov (MZ, 2014a; MZ, 2014b) je bil izdelan prostorski sloj, v katerem je določeno okvirno število bolnikov na dan na posamezno stavbo bolnišnice. Pripis podatka o povprečnem številu bolnikov na dan v posameznih stavbah bolnišnic je bil izdelan v naslednjih korakih:

- Za 31 bolnišnic so bile lokacije bolnišničnih objektov (stavb) (216) povezane s tabelo katastra stavb (KS) preko atributa STST (številka stavbe), pri čemer imajo nekatere bolnišnice lokacije stavb v različnih krajih; 1 od 216 bolnišničnih objektov (stavb) se ni povežalo s katastrom stavb preko atributa STST.
- Lokacije bolnišničnih objektov so bile nato povezane s površino stavb (m^2) (sloj KS_obrisi.shp) preko atributa STA_SID; dodatna 2 od 216 bolnišničnih objektov (stavb) se nista povežala s katastrom stavb preko atributa STA_SID.
- Izračunana je bila vsota površin vseh stavb (m^2), ki pripadajo posamezni bolnišnici.
- Podatek o povprečnem številu bolnikov v bolnišnici na dan je bil pridobljen po naslednji formuli: Število dni hospitalizacij + Število dni podaljšanega bolnišničnega zdravljenja / (deljeno) 365 dni. Podatka o številu dni hospitalizacij in podaljšanega bolnišničnega zdravljenja sta bila pridobljena za 26 bolnišnic za leto 2012. Imena bolnišnic so bila poenotena z imeni v tabeli z 31 bolnišnicami, za katere je bil izračunan podatek o vsoti površin vseh stavb (m^2) na bolnišnico.
- Podatek o povprečnem številu bolnikov v bolnišnici na dan/ m^2 stavb v bolnišnici je bil preračunan po naslednji formuli: [bolniki_površina] je povprečno število bolnikov v bolnišnici na dan / (deljeno) vsota površin vseh stavb/bolnišnico (m^2). Rezultat je tabela, ki za 26 bolnišnic prikazuje povprečno število bolnikov v bolnišnici na dan/ m^2 stavb v bolnišnici.
- Podatek o povprečnem številu bolnikov v bolnišnici na dan v posamezni stavbi bolnišnice pa je bil preračunan po naslednji formuli: [bolniki_stavba] je površina stavbe (m^2) * [bolniki_površina]. Rezultat je tabela, ki za 184 stavb znotraj 26 bolnišnic prikazuje povprečno število bolnikov v posamezni stavbi bolnišnice na dan.
- Izvedena tabela BOLNISNICE_ BOLNIKI_NA_STAVBO je bila v ArcGIS-u povezana s slojem katastra stavb (KS_obrisi.shp) preko atributa STA_SID. Povprečno število bolnikov na dan je bilo zaokroženo na celo število.

Na podlagi primerjave prostorskega sloja izdelanega na osnovi pridobljenih podatkov (MZ, 2014a; MZ, 2014b) in slojev bolnišničnih objektov opisanih v poglavju 1.1.3.1 je bilo ugotovljeno, da nov izdelan prostorski sloj zajema enako število bolnišnic. Ker pa so z novim slojem dodane stavbe posameznih bolnišnic (prvoten sloj je npr. zajemal le po eno stavbo, dejansko pa so bolnišnice sestavljene iz kompleksov več stavb), se predlaga uporabo novega sloja.



1.1.3.3 Priprava sloja prostorskih podatkov število učencev

Na podlagi dodatno pridobljenih podatkov (MIZŠ, 2014a; MIZŠ, 2014b) je bil izdelan prostorski sloj, v katerem je določeno število učencev oziroma dijakov na posamezno stavbo osnovne/srednje šole.

Ocena števila učencev v osnovnih šolah

Priprava podatkov za izdelavo **sloja osnovnih šol** je potekala v naslednjih korakih:

- Seznam osnovnih in podružničnih šol (**782**) s številom učencev v osnovni šoli in otrok v pripadajočih vrtcih v šolskem letu 2013/14 je bil povezan s slojem ePRS (ePRS sloj, 2014) preko matične številke in tako lociran v prostoru (HS_MID in koordinate iz sloja hišnih števil). Povezalo se je **751** osnovnih in podružničnih šol, od katerih jih 5 nima koordinate (niso locirane v prostoru), 9 pa jih ima podvojen HS_MID, kar pomeni, da je vodena enaka informacija o matični številki in posledično lokaciji matične in podružnične šole.
- Sloj osnovnih in podružničnih šol je bil v ArcGIS povezan s slojem katastra stavb. Povezalo se je **717** osnovnih in podružničnih šol, od katerih jih ima 9 podvojen HS_MID. Od 35 osnovnih in podružničnih šol, ki se niso povezale s katastrom stavb, jih 5 nima koordinat (ni bilo možno lociranje v prostoru), preostalih 30 pa jih leži zunaj obrisov v katastru stavb.
- Informacija o številu otrok v vrtcih (pripadajočih osnovnim šolam) v tako izdelanem slojev se uporabi pri določanju števila otrok v vrtcih.

Za 717 stavb osnovnih šol je bilo možno na podlagi prejetih podatkov o številu učencev v osnovnih šolah določiti število otrok (v letu 2013).

Po pridobitvi podatkov o dejanskem številu otrok v večini osnovnih šol je bila možna tudi verifikacija faktorja za oceno števila otrok glede na površino stavbišča (po metodi v poglavju 1.1.3.1). Tako je osnoven faktor 0,15 učenca/m² stavbišča povečan na 0,17 učenca/m² stavbišča. Korekcija je določena na podlagi primerjave povprečne vrednosti dejanskega števila otrok v 702 osnovnih šolah in ocenjene vrednosti (po metodi v poglavju 1.1.3.1). Tako se povprečna vrednost po oceni iz 196 učencev dvigne na 224 učencev, kar je bližje povprečni vrednosti 218 učencev, ki temelji na podlagi dejanskih podatkov o številu učencev v osnovnih šolah.

Na podlagi podatkov o dejavnosti v stavbi - 85.200 Osnovnošolsko izobraževanje (ePRS sloj, 2008) in že uporabljenega sloja pri določanju kart poplavne ogroženosti (IzVRS, 2014) je še dodatnim 245⁴ stavbam določeno število otrok na podlagi ocene (glej poglavje 1.1.3.1.) s povečanim faktorjem 0,17 učenca/m² stavbišča.

Glede na to, da so v Sloveniji določeni šolski okoliši, bi za posamezne šole ocena števila učencev lahko temeljila na številu učencev v posameznem šolskem okolišu. V oceno bi lahko vključili tudi demografske trende. V kolikor se ne razpolaga z natančnejšim

⁴ Ker posamezna osnovna šola lahko zajema več stavb po podatkih KS, števila stavb v tako izdelanem sloju ni možno primerjati s številom osnovnih šol v RS. Po prostorski analizi šolskih okolišev in tako izdelanega prostorskega sloja za 54 šolskih okolišev (VIR: GURS-RPE, 2012) ni določene stavbe šole.



podatkom, se za oceno števila otrok v osnovnih šolah lahko uporabi predlagan faktor 0,17 učenca/m² stavbišča.

Ocena števila otrok v vrtcih

Na spletnih straneh pristojnega ministrstva so sicer dosegljivi podatki o številu otrok po posameznih enotah vrtcev (tudi tistih, ki ne delujejo v sklopu osnovnih šol). Ker ni bilo možno pridobiti skupnega seznama (npr. izpisa po matičnih številkah enot), prostorski sloj za določitev podrobnejšega števila otrok v vrtcih (razen za 238 vrtcev ob osnovnih šolah) ni bil izdelan.

Za 238 osnovnih šol z vrtci imamo razpoložljivi podatek o številu otrok v vrtcih (vrtci, ki delujejo v sklopu osnovnih šol).

Ker gre za vrtce, ki so v sklopu stavbe osnovne šole, podatkov ne moremo uporabiti za verifikacijo metode za oceno števila otrok na stavbišče (poglavje 1.1.3.1), ker velikost stavbišča osnovne šole lahko bistveno vpliva na oceno števila otrok v vrtcu.

Na podlagi podatkov o dejavnosti v stavbi - 85.100 Predšolska vzgoja ali 88.910 Dnevno varstvo otrok (ePRS sloj, 2008) in že uporabljenega sloja pri določanju kart poplavne ogroženosti (IzVRS, 2014) je dodatnim 868 stavbam določeno število otrok v vrtcih na podlagi ocene (glej poglavje 1.1.3.1.) 0,11 otrok v vrtcu/m² stavbišča.

Ocena števila dijakov

Priprava podatkov za izdelavo **sloja srednjih šol** je potekala v naslednjih korakih:

- Seznam matičnih zavodov in pripadajočih enot (**210**) s številom dijakov in študentov višjih šol v šolskem letu 2013/14 je bil grupiran po matičnem zavodu, ki ima enolično matično številko in HS_MID (enote znotraj matičnega zavoda pa imajo isto matično številko in HS_MID). Matičnih zavodov je **170**, pri čemer so nekateri matični zavodi podvojeni, ker imajo tako dijake kot študente višjih šol, nekateri pa imajo samo študente višjih šol.
- Seznam matičnih zavodov je bil povezan s slojem ePRS2014 preko matične številke in tako lociran v prostoru (HS_MID in koordinate iz sloja hišnih števil).. V seznamu matičnih zavodov je bila matična številka pridobljena iz PRSsifre. S slojem ePRS so se povezali vsi matični zavodi, od katerih sta dva matična zavoda z dijaki na isti lokaciji (isti HS_MID).
- Sloj matičnih zavodov je bil v ArcGIS povezan s slojem katastra stavb. Povezalo se je **160** matičnih zavodov, od katerih jih ima 22 tako dijake kot študente, dva matična zavoda z dijaki pa imata podvojen HS_MID. 10 matičnih zavodov leži zunaj obrisov v katastru stavb.
- Informacija o številu študentov v tako izdelanem slojev se uporabi pri določanju števila študentov visokih in višjih šol.

Po pridobljenih podatkih o številu dijakov v srednjih šolah je bilo možno za 160 stavb pripisati število dijakov v srednjih šolah.

Po pridobitvi podatkov o dejanskem številu dijakov v srednjih šolah je bila možna tudi verifikacija faktorja za oceno števila dijakov glede na površino stavbišča (po metodi v poglavju 1.1.3.1). Tako je osnoven faktor 0,23 dijaka/m² stavbišča povečan na 0,28



dijaka/m² stavbišča. Korekcija je določena na podlagi primerjave povprečne vrednosti dejanskega števila dijakov v 651 srednjih šolah in ocenjene vrednosti (po metodi v poglavju 1.1.3.1). Tako se povprečna vrednost po oceni iz 531 dijakov dvigne na 647 dijakov, kar je bližje povprečni vrednosti 651 dijakov, ki temelji na podlagi dejanskih podatkov o številu dijakov v srednjih šolah.

Na podlagi podatkov o dejavnosti v stavbi - 85.310 Srednješolsko splošno izobraževanje, 85.320 Srednješolsko poklicno in strokovno izobraževanje (ePRS sloj, 2008) in že uporabljenega sloja pri določanju kart poplavne ogroženosti (IzVRS, 2014) je še dodatnim 119 stavbam določeno število dijakov na podlagi ocene (glej poglavje 1.1.3.1.) s povečanim faktorjem 0,28 dijakov/m² stavbišča.

Ocena števila študentov

Na spletnih straneh pristojnega ministrstva so dosegljivi podatki o **število študentov** po posameznih zavodih (tudi tistih, ki niso v sklopu podatkov o srednjih šolah). Ker ni bilo možno pridobiti skupnega seznama (npr. izpisa po matičnih številkah enot), prostorski sloj za določitev podrobnejšega števila študentov ni bil izdelan.

Za 44 višjih šol je razpoložljivi podatek o številu študentov (višje šole v sklopu podatkov o srednjih šolah). Ker gre za višje šole, ki so praviloma v sklopu stavb srednjih šol, podatkov ne moremo uporabiti za verifikacijo metode za oceno števila študentov na stavbišče (poglavje 1.1.3.1), ker velikost stavbišča srednje šole lahko bistveno vpliva na oceno števila študentov.

Na podlagi podatkov o dejavnosti v stavbi - 85.421 Višješolsko izobraževanje, 85.422 Visokošolsko izobraževanje (ePRS sloj, 2008) in že uporabljenega sloja pri določanju kart poplavne ogroženosti (IzVRS, 2014) je 130-im stavbam določeno število študentov na podlagi ocene (glej poglavje 1.1.3.1.) 0,42 študenta/m² stavbišča.

1.1.4 PROMET

V zadnjih poplavnih dogodkih v Sloveniji so se prvič pojavile tudi žrtve v prometu v času poplav. Prva smrtna žrtev je bila tako na Gradaščici v letu 2004 (Brilly, Špitalar, Vidmar, 2013). Temu dogodku sledijo tri smrtne žrtve v poplavnem dogodku leta 2010, ki predstavljajo kar polovico vseh smrtnih žrtev v tem poplavnem dogodku. Eden izmed ukrepov zmanjševanja ogroženosti pred poplavami je tudi zmanjšanje ogroženosti na cestah v poplavah. Za upoštevanje koristi ukrepov povečane varnosti v prometu ob nastopu poplavnega dogodka, se v metodi določi tudi koristi iz naslova zmanjšanja števila smrtnih žrtev na cestah v primeru nastopa poplavnega dogodka.

Ker je težko določiti število ogroženih oseb, ki se v času poplavnega dogodka nahajajo na določenih odsekih cest, je uporabljena metoda, ki temelji na dolžini cest na poplavljenem območju in verjetnostjo (ranljivostjo), da pride do smrtne žrtve, določeno v odvisnosti od dolžine poplavljenih cest.

Ogroženi odseki cest v poplavah so tisti, katere dejansko poplavi poplavna voda in hkrati tudi odseki cest, ki se nahajajo v neposredni bližini poplavljenih območij (prevrnitev vozila v vodotok in posledična utopitev poškodovane osebe). Zato so v razsežnosti upoštevane vse ceste znotraj ogroženih območij pred poplavami vključno s cestami v oddaljenosti 100



m od poplavnega območja. Privzeta oddaljenost 100 m je ocenjena, podrobnejše analize, ki bi določale oddaljenost, niso bile izdelane. Oddaljenost je močno odvisna tudi od konfiguracije terena. V kolikor je v konkretni analizi možna natančnejša določitev ogroženih cest, se lahko uporabi drugo metodo za določitev ogroženih cest.

Pričakovano število voznikov na cestah bi lahko določili na podlagi podatkov o povprečnem letnem dnevnem prometu (v nadaljevanju PLDP), ki je določen za vse državne ceste v RS. Ob predpostavki, da so bolj obremenjene državne ceste praviloma tudi bolj varovane (npr. zaščitne ograje ob vodotokih) težko sklepamo, da večje število vozil na bolj varovanih odsekih cest lahko privede do večjega števila žrtev v prometu v času poplav, kot pa odseki z sicer manjšim številom voznikov, ki pa so hkrati manj varovani (ni npr. zaščitnih ograd ob vodotokih). Zato se v posplošeni metodi ne upošteva obremenitev ceste. V podrobnejši obravnavi bi bilo smiselno upoštevati tudi bolj/manj prometne ceste, ki so že bolj/manj varovane pred prometnimi nesrečami ob poplavih dogodkih.

1.2 Izpostavljenost

Izpostavljenost je verjetnost prisotnosti gradnikov prostora (ogrožencev) na izbranem območju v določenem obdobju (IzVRS, 2012b).

Ker vse osebe v času poplav niso na lokaciji svojega doma, je pri izračunu treba upoštevati pričakovan delež dneva, kjer se osebe nahajajo (v nasprotnem primeru eno osebo lahko v izračunu štejemo večkrat na različnih lokacijah, s čimer precenimo verjetnost prisotnosti). Število ur na posamezni lokaciji je ocenjeno in temelji na povprečnem trajanju delovnika zaposlenih oseb.

Število delovnih dni za leto 2014 je 252 (brez vikendov in praznikov) * 8 ur / število vseh dni v letu = 5,5 ur dnevno.

Preglednica 1-6: Prisotnost oseb na določeni lokaciji v prostoru (Lastni izračuni IzVRS)

Skupine prebivalcev	Število oseb*	Število ur	Izpostavljenost (ocena verjetnosti prisotnosti)	Skupaj število oseb (kontrola izračuna)
Ostali doma	951.933	24	1,00	951.933
Zaposleni, šolajoči, ko so doma	1.237.866	17,5	0,73	902.610
Zaposleni, šolajoči ko so v šoli, službi	1.237.866	5,5	0,23	283.678
Zaposleni in šolajoči v prometu	1.237.866	1	0,04	51.578
Bolnišnice	6.754	24	1,00	6.754
				2.196.553**

*Število oseb izhaja iz zgornje preglednice (Preglednica 1-5)

** Vsota je enaka številu stalnih in začasnih prebivalcev v RS

Razmerje med številom prebivalcev, za katere privzamemo, da so ves čas dneva na lokaciji doma (933.233 oseb) in ostalimi prebivalci je 0,42 : 0,58. V vseh območjih se upošteva to splošno razmerje ne glede na dejansko število zaposlenih v območju. S tem



se npr. število ogrožencev v območju z večjim številom poslovnih subjektov (nad povprečjem, ki je izraženo preko navedenega razmerja) tudi dejansko poveča.

V izračunu od oseb s stalnim in začasnim prebivališčem po CRP niso odšteti prebivalci, ki se začasno nahajajo v bolnišnicah. Glede na to, da je teh oseb sorazmerno malo, ocenjujemo, da poenostavitev bistveno ne vpliva na končni izračun.

DOM	
	CRP (stalni in začasni) * 0,42 * 1,00
	CRP (stalni in začasni) * 0,58 * 0,73
	ali
	CRP (stalni in začasni) * (0,42 * 1,00 + 0,58 * 0,73)
	=
	CRP (stalni in začasni) * 0,84
VRTEC, ŠOLANJE	
	Stavbišče * število oseb/površino * 0,23
BOLNIŠNICE	
	Stavbišče * število oseb/površino * 1,00
ZAPOSLENI	Ocena števila zaposlenih po podatkih Eprs * 0,23

Slika 1-2: Faktorji za preračun prisotnosti na prostorske podatke

Pri oceni škode zaradi smrtnih žrtev pri poplavah na cestah se kot gradnike prostora upošteva ceste. Ceste so na stalnih lokacijah v prostoru, zato je njihova izpostavljenost enaka 1.

1.3 Ranljivost

Ranljivost je strukturna poškodovanost gradnikov prostora na izbranem območju ob nastopu nevarnega dogodka določene jakosti (IzVRS, 2012b). V primeru zdravja ljudi lahko ranljivost predstavlja verjetnost smrti ali poškodbe zaradi posledic poplav.

Koncept ranljivosti (verjetnost nastopa smrtne žrtve) je bil že predlagan in uporabljen v metodah. Med tujimi raziskavami naj izpostavimo dve. V prvi so verjetnosti določene na podlagi preteklih poplavnih dogodkov in so bile zaradi pomanjkanja podatkov dopolnjene z oceno strokovnjakov (Borter, 1999).



Preglednica 1-7: Verjetnost smrtnih žrtev pri poplavah (Borter, 1999)

Vrste objektov	Nizka intenziteta poplav	Srednja ali visoka intenziteta poplav
Kmetijska gospodarstva, industrijski objekti, eno in dvodružinske hiše, večstanovanjski objekti, splošna območja poselitve	$1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-8}$
Poslovne zgradbe («Gewerbebaute«)	$1 \cdot 10^{-9}$	$10 \cdot 10^{-8}$
Jedra naselij	$10 \cdot 10^{-9}$	$10 \cdot 10^{-8}$

V preglednem prispevku (Jonkman, Vrijling, Vrouwenvelder, 2008) je navedenih 11 preteklih dogodkov (od leta 1912 do 2002) v svetu s številom smrtnih žrtev in številom izpostavljenih prebivalcev ob nastopu poplavnega dogodka. Na podlagi preračunov verjetnosti nastopa smrtne žrtve na podlagi podatkov v prispevku dobimo, verjetnosti v razponu od $0,56$ do $2,4 \cdot 10^{-4}$. Izredno visoka verjetnost smrtnih žrtev $0,56$ izhaja iz hudourniških poplav v Južni Afriki v letu 1981, kjer je umrlo 104 od 185 ogroženih prebivalcev. Verjetnost $2,4 \cdot 10^{-4}$ je določena na podlagi 204 smrtnih žrtev v tajfunu Jane na Japonskem v letu 1950 in oceni števila ogroženih prebivalcev v tem dogodku na 850.000.

Ker razpolagamo s podatki o številu smrtnih žrtev v preteklih poplavnih dogodkih, se določi ranljivost smrtnih žrtev glede na podatke o obsegu poplavljenih območij v preteklih poplavnih dogodkih in oceni števila ogroženih prebivalcev v posameznem dogodku. Izbor dogodkov temelji na podatkih o smrtnih žrtvah (Brilly, Špitalar, Vidmar, 2013, str.47), za katere je bil na podlagi medijskih poročil in drugih virov (Preglednica 1-9) določen tudi vzrok smrti. Ocena števila ogroženih prebivalcev je izdelana s pomočjo razpoložljivih podatkov o obsegu poplavljenih območij (ARSO, 2013a). V povprečju so upoštevani tudi vsi evidentirani večji poplavni dogodki (ARSO, 2013a) brez smrtnih žrtev. Pri tem se pojavi negotovost zaradi ocene števila ogroženih prebivalcev.

Statistična vrednost življenja (podrobneje v poglavju 1.5 vrednost) je lahko določena tudi kot funkcija starosti ponesrečenca in s starostjo upada (Pearce, Howarth, 2000, str. 46). Hkrati pa se s starostjo povečuje tudi ranljivost, kar je npr. upoštevano v metodi DEFRA (2008), kjer so ločeno upoštevane osebe v starosti nad 75 let. V predlagani metodi je uporabljena enotna ranljivost za vse starostne skupine.

1.3.1 SMRTNE ŽRTVE V SLOVENIJI V PRETEKLIH POPLAVNIH DOGODKIH

Podrobneje so obravnavane lokacije in vzroki za smrtne žrtve od leta 1980 naprej. Obravnavani so tudi drugi evidentirani večji poplavni dogodki v tem obdobju, za katere ni evidentiranih smrtnih žrtev.

Preglednica 1-8: Število evidentiranih smrtnih žrtev v preteklih poplavnih dogodkih (prirejeno po: (Brilly, Špitalar, Vidmar, 2013, str.47))

Leto	1926	1933	1954	1990	1998	2000	2004	2007	2010
Žrtve	10	17	21	2	2	7	1	6	5



Preglednica 1-9: Število smrtnih žrtev po posameznem poplavnem dogodku, kraj in vzrok smrti

Leto dogodka	mesec	Skupno število žrtev	Razdelitev glede na vzrok smrti	Opis - vrsta nesreče	Vir podatka
1980	oktober	0			
1987	junij	0			
1987	avgust	0			
1990	november	2	1	Luče	(Oblak, 2010)
1990	december	0	1	<i>ni podatka</i>	
1998	november	2	1	Celje (odpoved srca med reševanjem imetja)	(Šipeč, 1999)
			1	Velenje (utopitev v potoku)	(Šipeč, 1999)
2000	november	7	7	Log pod Mangartom (plaz)	
2004	okt-nov	1	1	Gradaščica (promet)	(Brilly, Špitalar, Vidmar, 2013)
2007	september	6	2	Železniki (lokacija bivanja)	(Kobold, 2008; B.S., 2007)
			1	Železniki (v podjetju)	(Kobold, 2008; B.S., 2007)
			1	Cerklje na Gorenjskem (električni udar med prečrpavanjem vode iz kleti - prostovoljni gasilec)	(B.S., 2007)
			2	Letuš (plaz odnesel del stanovanjske hiše)	(B.S., 2007)
2009	marec	0			
2009	avgust	0			
2009	december	0			
2010	september	5	3	Promet - Kostanjevica na Krki, Pivka, Vodice pri Slivnici (Šentjur)	(Š.Z., N.D., 2010)
			1	Šentjur (železniški podvoz - začasno prebivališče v Šentjurju)	(Š.Z., N.D., 2010)
			1	Pivka (bivanje v bivaku ob reki Pivki)	(Š.Z., N.D., 2010)

Podatki o smrtnih žrtvah, ki so posledica plazov (7 žrtev leta 2000 in 2 žrtvi leta 2007) v nadaljnjih izračunih niso upoštevani. Ločeno je obravnavana tudi verjetnost smrtnih žrtev v prometu (3 smrtne žrtve v letu 2010).

Iz opisov sledi, da ne gre v vseh primerih za smrtne žrtve, do katerih pride zaradi neposrednega vpliva visoke vode (utopitev ali hude poškodbe). Zato ne moremo trditi, da je število smrtnih žrtev neposredno odvisno zgolj od jakosti poplavnega dogodka.

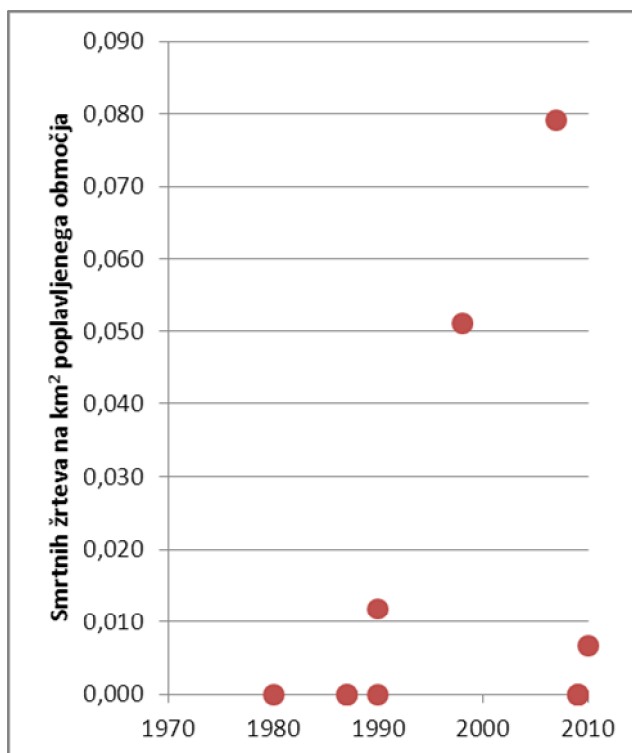
Razpoložljivi podatki za določitev števila ogroženih oseb:

- Površina evidentiranega poplavnega dogodka



- Število stanovanjskih stavb v letu poplavnega dogodka
- Število vseh prebivalcev Slovenije v letu poplavnega dogodka
- Število in lokacija stalnih in začasnih prebivalcev (s podatkom razpolagamo od leta 2007 naprej)

Leto	Površina evidentiranega poplavnega območja	Smrtnih žrtev na km ²
1980	8.439.905	0,000
1987	142.413	0,000
1987	14.360.119	0,000
1990	169.994.586	0,012
1990	3.201.039	0,000
1998	39.208.696	0,051
2007	50.550.705	0,079
2009	12.833.095	0,000
2009	28.735.421	0,000
2009	3.140.909	0,000
2010	303.734.307	0,007
Povprečje		0,013

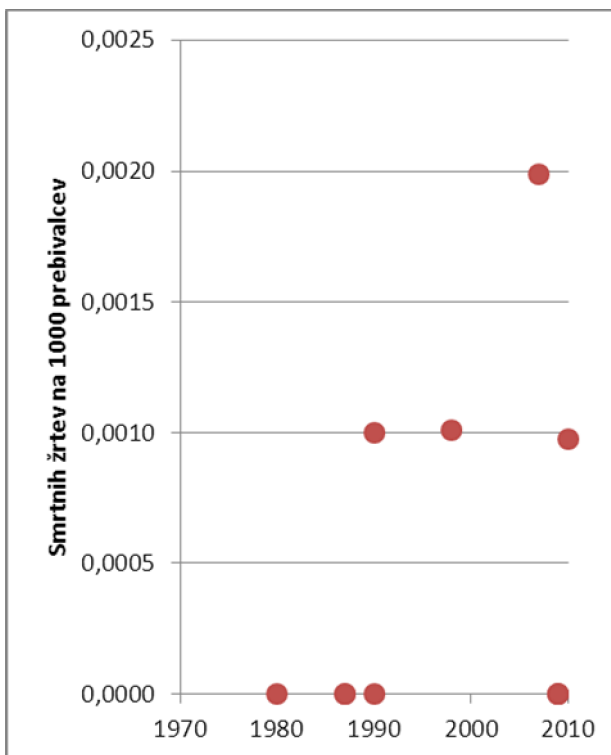


Slika 1-3: Delež smrtnih žrtev na površino poplavljenega območja

Iz diagrama je razvidno, da dejansko narašča število žrtev na površino poplavljenega območja. Ne gre le za razlike v jakosti poplavnega dogodka, saj sta bila tudi poplavna dogodka 1990 in 1998 označena kot poplavna dogodka s povratno dobo večjo od 100 let (Kobold, 2010).



Leto	Število vseh prebivalcev Slovenije*	Smrtnih žrtev na 100.000 prebivalcev
1980	1.893.064	0,000
1987	1.893.064	0,000
1987	1.893.064	0,000
1990	1.996.377	0,100
1990	1.996.377	0,000
1998	1.984.923	0,101
2007	2.010.377	0,199
2009	2.032.362	0,000
2009	2.032.362	0,000
2009	2.032.362	0,000
2010	2.046.976	0,098
Povprečje		0,045



*VIR: http://www.stat.si/letopis/2012/04_12/04-04-12.htm (18.6.2014)

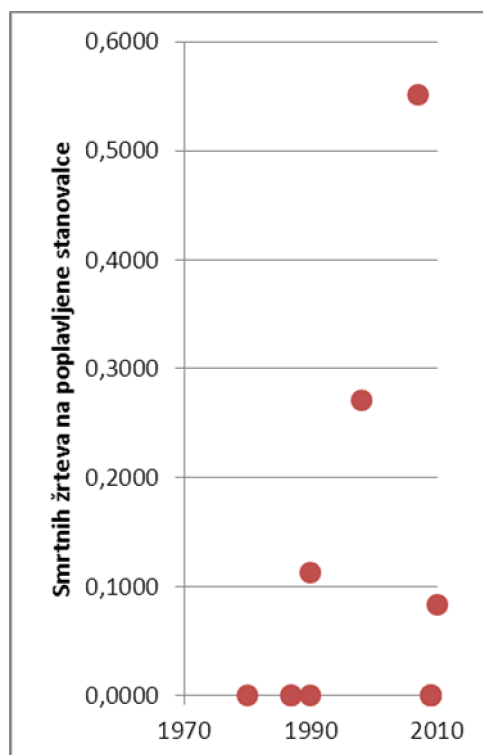
Slika 1-4: Delež smrtnih žrtev na 100.000 prebivalcev RS (celotno območje RS)

Tudi v tem primeru je razvidno naraščanje števila smrtnih žrtev v poplavah. S preračunom na vse prebivalce v Sloveniji, hkrati zajamemo vse potencialne lokacije nesreče (dom, cesta, delovno mesto ipd.) Ne zajamemo tujcev (začasni migranti) - tudi ni bilo evidentiranih nesreč v poplavah med tujci. Ne naredimo napake zaradi tega, ker vsa poplavna območja niso evidentirana. Vrednost pa je bistveno podcenjena, ker v izračunu ne zajamemo le dejansko ogroženih prebivalcev v poplavnem dogodku.

Ker ne razpolagamo s številom prebivalcev na poplavnem območju v času poplavnega dogodka (najstarejši CRP za leto 2007), lahko izdelamo oceno na podlagi podatkov o stanovanjskih stavbah (privzame se leto izgradnje do vključno leta poplavnega dogodka).



Leto	Število stavb na poplavljenem območju*	Ocena števila prebivalcev na poplavljenem območju **	Verjetnost smrtne žrtve na 1000 prebivalcev
1980	13	56	0,000
1987	0	0	0,000
1987	37	159	0,000
1990	4.089	17.624	0,113
1990	18	78	0,000
1998	1.714	7.387	0,271
2007	1.682	7.249	0,552
2009	40	172	0,000
2009	68	293	0,000
2009	3	13	0,000
2010	5.534	23.852	0,084
Povprečje			0,093



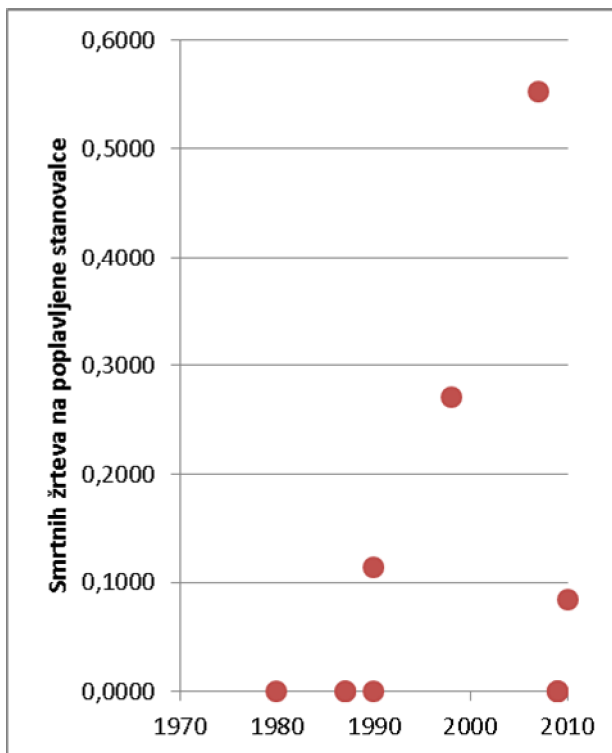
*Število stanovanjskih stavb v času poplav na podlagi podatkov v REN (Lastne prostorske analize IzVRS)

** Ocena z upoštevanjem ocene: 4,31 osebe na stanovanje (število stalnih in začasnih prebivalcev po CRP / število stanovanjskih stavb po podatkih v REN (Lastni izračuni IzVRS))

Slika 1-5: Delež smrtnih žrtev na oceno števila stalnih prebivalcev znotraj evidentiranega poplavnega območja (na podlagi števila stanovanjskih stavb)



Leto	Število prebivalcev na poplavljenem območju *	Verjetnost smrtne žrtve na 1000 prebivalcev
1980*	31	0,000
1987*	2	0,000
1987*	158	0,000
1990*	26.981	0,074
1990*	78	0,000
1998*	11.521	0,174
2007*	9.345	0,428
2009**	140	0,000
2009**	269	0,000
2009**	12	0,000
2010**	22.206	0,090
Povprečje		0,070



*Za poplavni dogodek se privzame število stalnih in začasnih prebivalcev po podatku CRP iz leta 2007

**Za poplavni dogodek se privzame število stalnih in začasnih prebivalcev po podatku CRP iz leta 2010

Slika 1-6: Delež smrtnih žrtev glede na število stalnih in začasnih prebivalcev znotraj evidentiranega poplavnega območja

Težava upoštevanja zgolj podatkov stalnih in začasnih prebivalcev je tudi v tem, da se zajame le poplavljeni stanovanjski prostor na območju in ne tudi zaposlenih ali morebitnih šolajočih na območju. Za analizo preteklih poplavnih dogodkov, ki zajemajo obsežna poplavna območja, je princip primeren, ker predpostavimo, da se število stalno ali začasno prijavljenih prebivalcev znotraj območja giblje od lokacije bivanja do delovnega mesta in drugih dejavnosti. Za analizo poplavnih dogodkov manjšega obsega metoda ni primerna in bi bilo treba upoštevati tudi t. i. dnevne migrante na lokacije dela, izobraževanja ipd.

Posebej bi izpostavili poplavni dogodek v Železnikih leta 2007, za katerega lahko trdimo, da so vse tri smrtne žrtve neposredna posledica hitrosti in jakosti poplavnega dogodka. Ker gre za bistveno manjše območje, se v analizi posameznega poplavnega dogodka v Železnikih poleg prebivalcev s stalnim prebivališčem upošteva še oceno števila zaposlenih na območju.

Verjetnost smrtne žrtve, izračunana na podlagi treh smrtnih žrtev v dogodku in števila prebivalcev na poplavljenem območju (802) v občini Železniki je 3,7 promilov, kar je za 50-krat več od povprečja določenega za vsa poplavna območja v Sloveniji ($7 \cdot 10^{-5}$ za verjetnost določeno na podlagi števila prebivalcev po CRP). Ob upoštevanju tudi števila zaposlenih na tem območju (ena smrtna žrtev dejansko na lokaciji podjetja) se verjetnost zniža na 1,3 promile, kar je še vedno 20-krat več kot znaša povprečje v Sloveniji. Izračun temelji zgolj na enem dogodku, kar močno zmanjša možnost uporabe rezultata, vendar pa



kljub temu lahko predstavlja osnovo za obravnavo večje ranljivosti za človeške žrtve v območjih, kjer so možni podobni poplavni dogodki.

Za določitev verjetnosti smrtne žrtve bo upoštevana vrednost, ki je določena na podlagi števila prebivalcev s stalnim ali začasnim bivališčem znotraj poplavljenega območja (Slika 1-6). Dobljena ranljivost (verjetnost smrtne žrtve) $7 \cdot 10^{-5}$ je večja, kot je bila določena v primeru metode za Švico (Borter, 1999) in nižja od nekaterih posameznih poplavnih dogodkov v svetu (Jonkman, Vrijling, Vrouwenvelder, 2008).

Vse verjetnosti so določene na celoten poplavni dogodek in ne na 1 dan trajanja poplav, zato je s tem že upoštevan tudi čas trajanja poplav.

1.3.2 SMRTNE ŽRTVE V SLOVENIJI V PROMETU V PRETEKLIH POPLAVNIH DOGODKIH

Ranljivost (verjetnost smrtne žrtve) v prometu se določi na podlagi dolžine ogroženih cest v poplavnem dogodku, za katerega razpolagamo tako s podatkom o številu smrtnih žrtev kot tudi s podatkom o poplavljenem območju. Za poplavni dogodek v letu 2004, ko je prišlo do prve smrtne žrtve v prometu na Gradaščici (Brilly, Špitalar, Vidmar, 2013), ni razpoložljivih podatkov o poplavljenem območju, zato je v izračunu upoštevan le poplavni dogodek v septembru leta 2010.

Dolžina ogroženih državnih in lokalnih cest je določena s presekom prostorskih podatkov o državnih in lokalnih cestah (GURS-ZKGJI, 2013) in poplavljenih območjih (ARSO, 2013a) v poplavah leta 2010 z dodatnim 100 m vmesnim območjem.

Preglednica 1-10: Dolžine ogroženih cest v poplavnem dogodku leta 2010 in določitev verjetnosti smrtne žrtve na dolžinsko enoto ceste

Poplavni dogodek 2010		
Število žrtev:	3	
Dolžina ogroženih državnih cest:	409	km
Dolžina ogroženih lokalnih cest:	934	km
Skupaj:	1.343	km
Verjetnost smrtne žrtve:	0,0022	žrtev/km

Ob upoštevanju vseh obravnavanih poplavnih dogodkov od leta 1980 naprej se ranljivost zmanjša na $2 \cdot 10^{-4}$, ob upoštevanju poplavnih dogodkov od prve smrtne žrtve v letu 2004 na Gradaščici (Brilly, Vidmar, Špitalar, 2013) se ranljivost zmanjša na $4 \cdot 10^{-4}$ smrtne žrtve na kilometer lokalne ali državne ceste.

Ranljivost udeležencev v cestnem prometu je ocenjena na dolžinsko enoto ceste in ne na število prebivalcev, zato ocenjene ranljivosti ne moremo primerjati z dosedanjimi raziskavami.



1.4 Jakost

Jakost nevarnega dogodka je npr. globina vode, hitrost vode, produkt globine in hitrosti vode (IzVRS, 2012b).

Za upoštevanje jakosti dogodka se predlaga določitev dveh nivojev poplav v Sloveniji: hudourniške poplave, kjer ni možnosti predhodnega opozorila in evakuacije prebivalcev in ravninske poplave, kjer je možna evakuacija prebivalcev. Jakost dogodka se lahko upošteva kot povečanje ranljivosti določenega območja in je podrobneje opredeljena v poglavju ranljivosti.

V kolikor določitev dveh nivojev jakosti ni možna, se vse poplavne dogodke obravnava na enak način. Jakost dogodka je v tem primeru enaka 1.

1.5 Vrednost

1.5.1 OCENA KORISTI PREPREČENIH SMRTNIH ŽRTEV

V metodah vrednotenja izgube človeškega življenja v poplavnih dogodkih se pogosto sklicujejo na vrednosti, ki so že določene in upoštevane v metodah vrednotenja izgube človeškega življenja na cestah. V novejši raziskavi izdelani na Nizozemskem, avtorji poudarjajo, da vrednosti določene za žrtve prometnih nesreč na cestah ni možno neposredno uporabiti tudi za vrednotenje človeških življenj v poplavah (Bočkarjova, Rietveld, Verhoef, 2013) ampak je treba določiti drugo vrednost. V poglavju sta predstavljeni obe vrednosti.

1.5.2 STATISTIČNA VREDNOST ČLOVEŠKEGA ŽIVLJENJA V PROMETU

Vrednost človeškega življenja je bila za Slovenijo v letu 2010 ocenjena z družbeno-ekonomskimi stroški, ki posledično nastanejo zaradi prometne nesreče s smrtnim izidom. Vrednost je povzeta iz študije »Vrednotenje družbenoekonomskih stroškov prometnih nesreč na cestah (posodobitev)«, Direkcije Republike Slovenije za ceste (DRSC, 2010) (v nadaljevanju Direkcija). Študijo je za Direkcijo izdelalo podjetje Omega consult, d.o.o., pri tem pa se je opiralo na predhodno izdelano študijo »HEATCO« (HEATCO, 2006), ki prav tako podaja vrednosti človeškega življenja v primeru prometne nesreče in jo nadgradilo. Obe navedeni študiji podajata ocene vrednosti človeškega življenja ne samo za primere nesreč s smrtnim izidom, temveč tudi za lažje in hujše poškodbe.

Na Direkciji Republike Slovenije za ceste so ocenili, da ocena človeškega življenja po metodi HEATCO ni dovolj natančna, zato so študijo izboljšali. Družbenoekonomski stroški izgube človeškega življenja ob nesreči po metodologiji Direkcije so sestavljeni iz več komponent stroškov, ki se delijo na stroške v zvezi z udeleženci prometnih nesreč ter stroške v zvezi s prometno nesrečo.

Na podlagi razpoložljivih podatkov so v študiji ocenili naslednje stroške v zvezi z udeleženci nesreče s smrtnim izidom:



- medicinski stroški,
- reševalna služba,
- izgubljeni tržni proizvod – zdravljenje,
- statistična vrednost življenja,
- izguba prezgodnjega pogreba,
- stroški delodajalca in
- pravni stroški.

Ocenjeni stroški v zvezi s prometno nesrečo so bili:

- materialna škoda,
- zastoji in
- zavarovalna administracija.

V spodnji preglednici (Preglednica 1-11) so prikazani ocenjeni skupni stroški v primeru prometne nesreče na enoto (smrtna žrtev).

Preglednica 1-11: Skupni družbenoekonomski stroški po njihovi strukturi v primeru nesreče s smrtno žrtvijo (nivo cen 2008) (Direkcija Republike Slovenije za ceste, 2010)

Komponente stroškov	Smrt
V ZVEZI Z UDELEŽENCI	
medicinski stroški	636 EUR
reševalna služba	712 EUR
tržna proizvodnja - zdravljenje	277.987 EUR
statistična vrednost življenja	570.000 EUR
izguba prezgodnjega pogreba	392 EUR
stroški delodajalca	69 EUR
pravni stroški	769 EUR
Skupaj v zvezi z udeleženci	850.564 EUR
Vrednost, revalorizirana na dan 31.12.2013	924.563 EUR

**Stopnja inflacije v obdobju od začetka decembra 2008 do konca decembra 2013 znaša 8,7% (SURS, 2014c).

Dodatno so bili določeni še stroški zastojev, zavarovalne administracije in materialne škode na cesti v skupni višini 17.656 EUR, do katerih v primeru nesreče s smrtni izidom v poplavah ne pride, zato v vsoti niso upoštevani. Statistična vrednost življenja ni določena na podlagi odstotka od BDP, zato se za pretvorbo vrednosti iz leta 2008 na leto 2014 uporabi indeks rasti cen (v metodi: Direkcija Republike Slovenije za ceste, 2010 ni navedenih navodil za indeksacijo).

Statistična vrednost življenja je lahko določena tudi kot funkcija starosti ponesrečenca in s starostjo upada (Pearce, Howarth, 2000, str. 46). V metodi se vrednoti vse ljudi enako, ne glede na starost ali ekonomski položaj. Dejansko so mlajši in starejši ljudje lahko celo bolj ranljivi, a se iz podatkov o žrtvah v preteklih poplavnih dogodkih v Sloveniji ne kaže večja ranljivost te skupine ljudi.



1.5.3 OCENA KORISTI PREPREČENIH SMRTNIH ŽRTEV V POPLAVAH

Iz rezultatov raziskave izdelane na Nizozemskem (Bočkarjova, Rietveld, Verhoef, 2013) sledi: statistična vrednost življenja mora biti določena na podlagi raziskave, ki določa statistično vrednost življenja zaradi nevarnosti poplav. Tudi na Nizozemskem so do te raziskave poznali le statistično vrednost življenja določeno za nesreče s smrtnim izidom na cestah.

Avtorji ugotavljajo, da zgolj vključitev statistične vrednosti življenja ni dovolj reprezentativen pokazatelj nematerialne škode in v nekaterih primerih lahko tudi bistveno podceni nematerialno škodo. Zato je določena tudi statistična vrednost poškodbe (srednje težke poškodbe: zlomi, udarnine, topi udarci, raztrganine, podhladitve, električni udari ipd.), za katere je potrebna hospitalizacija. Razmerje med številom smrtnih žrtev in številom poškodb je od 1:10 (Japonska) do 1:6 (US). (Bockarjova, Rietveld, Verhoef, 2012)

Preglednica 1-12: Pretvorba vrednosti (Bočkarjova, Rietveld, Verhoef, 2013) z upoštevanjem razmerja BDP in indeksacija

Vrednost	Vrednost (Nizozemska 2008)		
	Od	Do	Sredina razreda
Statistična vrednost življenja	6,3 mio EUR	7,2 mio EUR	6,84 mio EUR
Statistična vrednost poškodbe	91.000 EUR	102.000 EUR	92.183 EUR

Vrednost	Vrednost (Slovenija 2008)*			Vrednost (31.12.2013)**		
	Od	Do	Sredina razreda	Od	Do	Sredina razreda
Statistična vrednost življenja	3,06 mio EUR	3,49 mio EUR	3,32 mio EUR	3,32 mio EUR	3,80 mio EUR	3,61 mio EUR
Statistična vrednost poškodbe	44.135 EUR	49.470 EUR	44.709 EUR	47.975 EUR	53.774 EUR	48.598 EUR

* zmanjšano z razmerjem BDP na prebivalca in sicer 34.200 EUR/prebivalca Nizozemske : 16.600 EUR/prebivalca Slovenije (EUROSTAT, 2014a)= 1 : 0,485

**Stopnja inflacije v obdobju od začetka decembra 2008 do konca decembra 2013 znaša 8,7 % (SURS, 2014c).

Pred izdelavo študije (Bockarjova, Rietveld, Verhoef, 2012) so na Nizozemskem vrednost človeškega življenja povzemali po podatkih iz prometa (2,2 mio EUR) (Wijnen s sod., 2009 v Bockarjova, Rietveld, Verhoef, 2012). Razmerje med predlagano vrednostjo po študiji za poplave in študijah za promet znaša $6,84 : 2,2 = 3,1:1$. Primerjava med vrednostjo pretvorjeno preko razmerja BDP na podlagi rezultatov Nizozemske raziskave (3,61 mio EUR v zgornji preglednici (Preglednica 1-12)) in vrednostjo statističnega življenja v prometu za Slovenijo (924.563 EUR v preglednici (Preglednica 1-11)) pokaže na razmerje 3,9 : 1 kar je primerljivo z zgoraj navedeno primerjavo razmerja na Nizozemskem.

Statistična vrednost poškodbe predstavlja 1,3% vrednosti Statistične vrednosti življenja. Testni primer izračuna za rečne poplave (Bockarjova, Rietveld, Verhoef, 2012, str. 26)



pokaže, da je ocenjena skupna škoda v poplavnem dogodku iz naslova poškodb približno 10% škode iz naslova smrtnih žrtev v poplavah.

Razmerje med vrednostjo človeškega življenja in vrednostjo težje ali lažje poškodbe lahko pridobimo tudi na podlagi prispevka DEFRA (2008). Razmerje je določeno v spodnji preglednici.

Preglednica 1-13: Razmerja med vrednostjo težke ali lažje poškodbe in vrednostjo človeškega življenja (VIR: DEFRA, 2008)

	Vrednosti za leto 2000 (GBP)	Razmerje	Delež škode zaradi smrtne žrtve
Smrtna žrtev	1.145.000	1	1
Težka poškodba	128.650	0,11	11,2%
Lažja poškodba	9.920	0,01	0,9 %

Delež statistične vrednosti poškodbe je z 1,3 % deležem od statistične vrednosti življenja bližje vrednostim za lažje poškodbe po metodi DEFRA (2008) (Preglednica 1-13).

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

Pri obravnavi podatkov ePRS je treba paziti na dejstvo, da se pogosto v ePRS vodi le lokacija (stavba na E-HIŠ) matične družbe oziroma sedeža podjetja, medtem ko se lokacije hčerinskih podjetij oziroma lokacije podružničnih enot ne evidentirajo. V poplavnem dogodku pa so dejansko ogrožene stavbe in zaposleni na ogroženih območjih (kar niso nujno lokacije matičnih družb oziroma sedežev podjetij).



1.6.1 PLŠ NA PETIH TESTNIH OBMOČJIH

V testnem primeru so upoštevani podatki o stalnem in začasnem bivališču (MNZ-CRP, 2013), ocena števila zaposlenih na podlagi sloja prostorskih podatkov število zaposlenih, ki je bil pripravljen na IzVRS in ocena števila oseb v bolnišnicah, šolah in vrtcih (poglavje 1.1.3.1 LOKACIJE VZGOJE, IZOBRAŽEVANJA IN BOLNIŠNIC).



1.6.1.1 Vhodni podatki

Preglednica 1-14: Razsežnost (število oseb) na posameznem območju

Ogroženci	Ljubljana	Železniki	Škofja Loka	Laško	Vipava
Q500					
Lokacija doma	10.983	576	319	908	290
Doma in šola, zaposlitev	15.166	796	441	1.255	401
Število zaposlenih	9.879	1.965	292	1.160	621
Vrtci	1.322	14	0	340	70
Osnovne šole	0	0	554	695	723
Srednje šole	384	0	533	0	0
Univerze	3.780	0	0	0	0
Bolnišnice	108	0	0	0	0
Domovi za ostarele	132	0	0	470	0

Ogroženci	Ljubljana	Železniki	Škofja Loka	Laško	Vipava
Q100					
Lokacija doma	5.363	346	238	564	182
Doma in šola, zaposlitev	7.405	478	329	778	252
Število zaposlenih	5.149	1.861	192	714	424
Vrtci	777	14	0	340	70
Osnovne šole	1.060	0	554	695	723
Srednje šole	25	0	533	0	0
Univerze	3.134	0	0	0	0
Bolnišnice	26	0	0	0	0
Domovi za ostarele	132	0	0	470	0

Ogroženci	Ljubljana	Železniki	Škofja Loka	Laško	Vipava
Q10					
Lokacija doma	449	53	24	324	12
Doma in šola, zaposlitev	621	73	33	447	16
Število zaposlenih	170	473	18	118	237
Vrtci	13	0	0	0	0
Osnovne šole	47	0	0	65	584
Srednje šole	0	0	0	0	0
Univerze	0	0	0	0	0
Bolnišnice	0	0	0	0	0
Domovi za ostarele	0	0	0	470	0



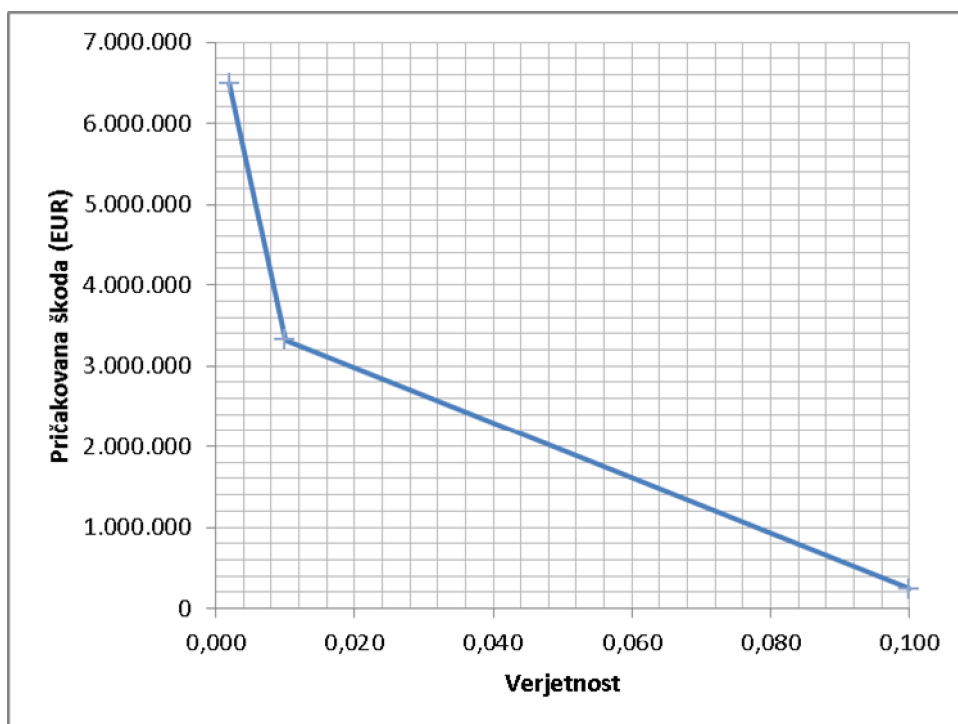
Preglednica 1-15: Dolžine ogroženih cest na posameznem območju

PROMET	Q500	Q100	Q10
Testno območje	Dolžina cest (m)	Dolžina cest (m)	Dolžina cest (m)
Ljubljana	241.822	213.013	109.134
Železniki	36.808	33.900	19.581
Škofja Loka	82.293	77.946	57.302
Laško	106.603	103.094	93.549
Vipava	36.697	36.012	25.096

1.6.1.2 Ocena pričakovane škoda na posameznem območju

Preglednica 1-16: Pričakovana škoda v posameznem poplavnem dogodku zaradi smrtnih žrtev brez upoštevanja prometa (ob upoštevanju statistične vrednosti življenja = 3.610.000 in ranljivostjo $7 \cdot 10^{-5}$) – prebivalci življenje

Testno območje	Škoda Q500	Škoda Q100	Škoda Q10
Verjetnost	0,002	0,01	0,1
Ljubljana	6.493.489	3.317.329	241.365
Železniki	407.449	284.611	54.345
Škofja Loka	242.131	195.185	13.194
Laško	588.559	387.659	174.954
Vipava	183.364	117.141	53.682

Slika 1-7: Škoda v posameznem poplavnem dogodku na poplavnem območju Ljubljane zaradi smrtnih žrtev brez upoštevanja prometa (ob upoštevanju statistične vrednosti življenja = 3.610.000 in ranljivostjo $7 \cdot 10^{-5}$)



Preglednica 1-17: Pričakovana škoda v posameznem poplavnem dogodku zaradi poškodbe brez upoštevanja prometa (ob upoštevanju statistične vrednosti poškodbe = 48.600 in ranljivostjo $5,6 \cdot 10^{-4}$) - prebivalci poškodbe

Testno območje	Škoda Q500	Škoda Q100	Škoda Q10
Verjetnost	0,002	0,01	0,1
Ljubljana	699.354	357.279	25.995
Železniki	43.883	30.653	5.853
Škofja Loka	26.078	21.022	1.421
Laško	63.388	41.751	18.843
Vipava	19.748	12.616	5.782

Preglednica 1-18: Pričakovana škoda v posameznem poplavnem dogodku zaradi smrtnih žrtev v prometu (ob upoštevanju statistične vrednosti življenja = 3.610.000 in ranljivostjo $2,2 \cdot 10^{-6}$ na meter ceste) – promet življenje.

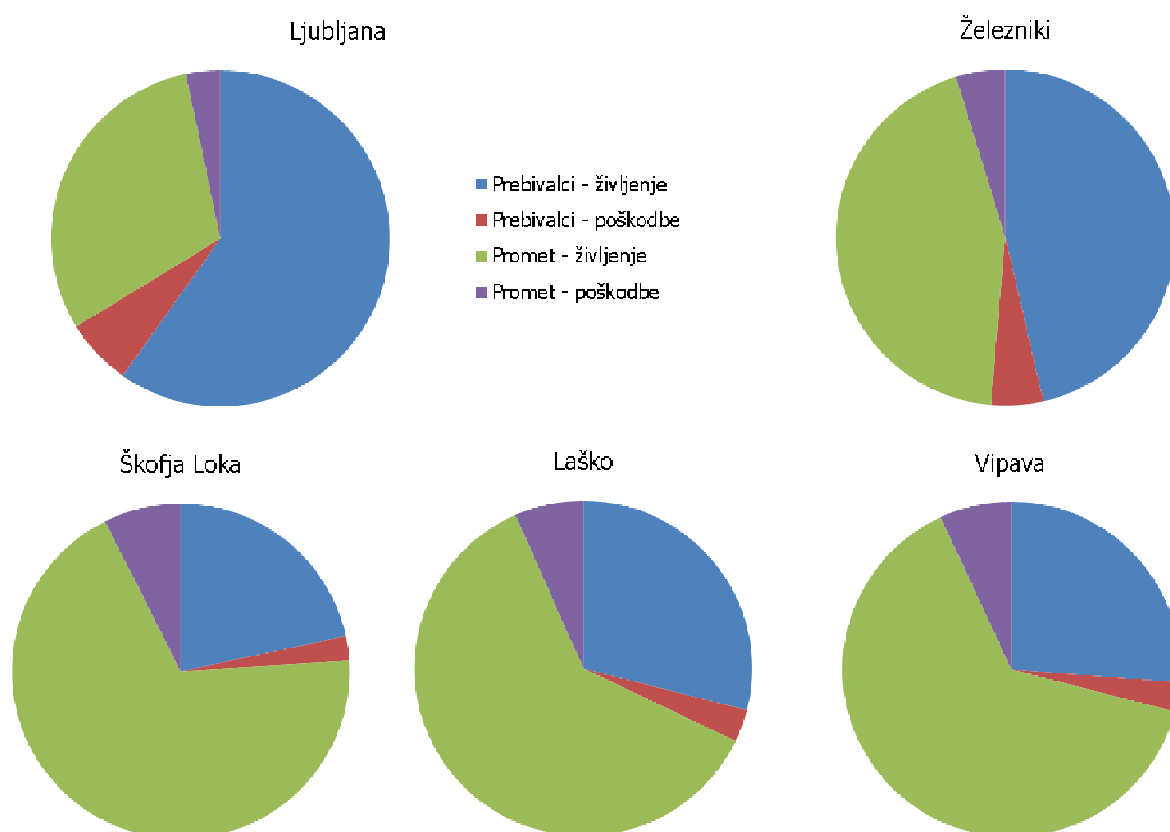
Testno območje	Škoda Q500	Škoda Q100	Škoda Q10
Verjetnost	0,002	0,01	0,1
Ljubljana	1.920.550	1.691.749	866.742
Železniki	292.329	269.234	155.512
Škofja Loka	653.571	619.047	455.092
Laško	846.641	818.773	742.966
Vipava	291.448	286.007	199.312

Preglednica 1-19: Pričakovana škoda v posameznem poplavnem dogodku zaradi poškodbe v prometu (ob upoštevanju statistične vrednosti poškodbe = 48.598 in ranljivostjo $1,8 \cdot 10^{-5}$ na meter ceste) – promet poškodbe

Testno območje	Škoda Q500	Škoda Q100	Škoda Q10
Verjetnost	0,002	0,01	0,1
Ljubljana	206.845	182.203	93.349
Železniki	31.484	28.997	16.749
Škofja Loka	70.390	66.672	49.014
Laško	91.184	88.182	80.018
Vipava	31.389	30.803	21.466

Preglednica 1-20: Vsota po posameznih kategorijah za posamezni poplavni dogodek kot vsota: prebivalci življenje + prebivalci poškodbe + promet življenje + promet poškodbe

Testno območje	Škoda Q500	Škoda Q100	Škoda Q10
Verjetnost	0,002	0,01	0,1
Ljubljana	9.320.238	5.548.560	1.227.451
Železniki	775.145	613.494	232.459
Škofja Loka	992.170	901.926	518.722
Laško	1.589.772	1.336.366	1.016.781
Vipava	525.949	446.567	280.242

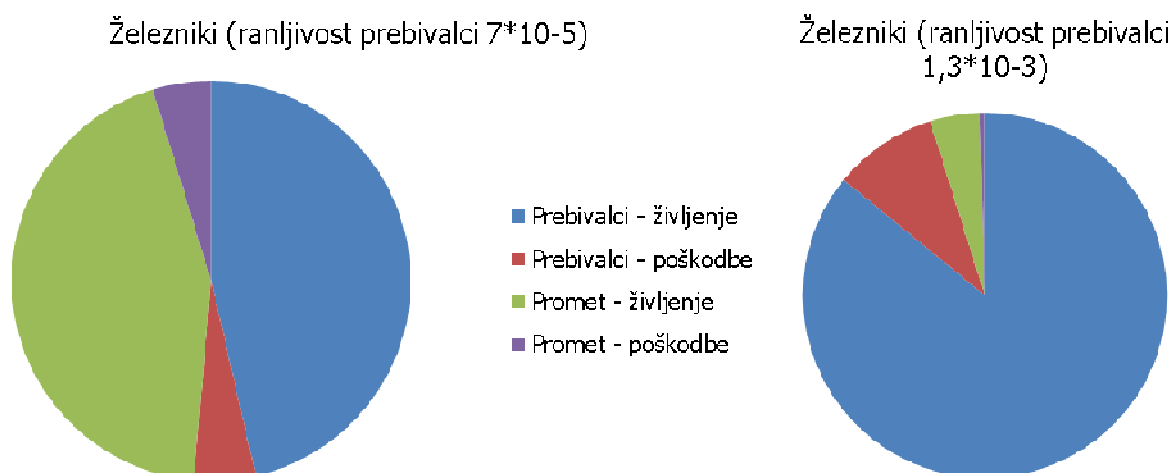


Slika 1-8: Tortni diagrami škode po posameznih razredih za poplavni dogodek s 100 letno povratno dobo

Iz primerjave (Slika 1-8) je razvidno, da je na poplavnem območju Ljubljane in Železnikov večji vpliv škode z naslova izgube življenj in poškodb prebivalcev, kot pa oseb udeleženih v prometnih nesrečah ob poplavnem dogodku. Na poplavnih območjih Škofje Loke, Laškega in Vipave je večji vpliv škode iz naslova oseb udeleženih v prometnih nesrečah ob poplavnem dogodku. Rezultat je posledica dejstva, da v slednjih območjih poplavna območja potekajo pretežno ob prometnicah in manj znotraj območij poselitve. Z metodo torej dejansko zajamemo značilnosti prostora.

Preglednica 1-21: Primerjava škode v poplavnem dogodku s povratno dobo 100 let na poplavnem območju Železnikov z ranljivostjo $7 \cdot 10^{-5}$ in $1,3 \cdot 10^{-3}$

Poplavni dogodek Q100	Prebivalci - življenje	Prebivalci - poškodbe	Promet - življenje	Promet - poškodbe	Vsota
Železniki (ranljivost prebivalci $7 \cdot 10^{-5}$)	284.611	30.653	269.234	28.997	613.495
Železniki (ranljivost prebivalci $1,3 \cdot 10^{-3}$)	5.285.635	569.244	269.234	28.996	6.153.109



Slika 1-9: Primerjava škode v poplavnem dogodku s povratno dobo 100 let na poplavnem območju Železnikov z ranljivostjo $7 \cdot 10^{-5}$ in $1,3 \cdot 10^{-3}$

Z večjo ranljivostjo se bistveno poveča pričakovana škoda na strani prebivalcev, medtem ko metoda trenutno ne zajema možnosti povečanja števila žrtev iz prometa v primeru nastopa dogodka večje jakosti.

1.6.1.3 Pričakovana letna škoda

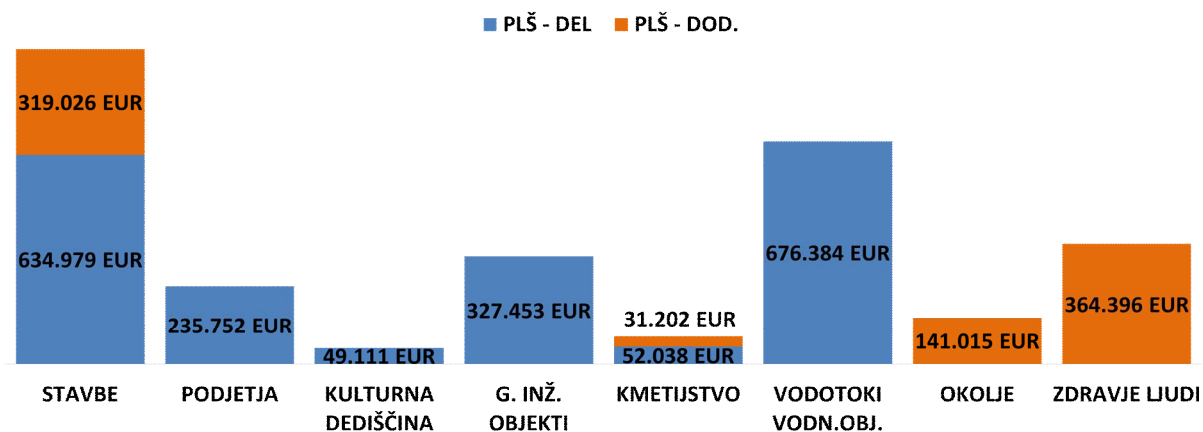
Vsota zgornjih preglednic je pričakovana škoda v posameznem poplavnem dogodku, na podlagi katere se določi pričakovana letna škoda (PLŠ). PLŠ se določi kot ploščina pod krivuljo škode v posameznem dogodku (glej primer na sliki 4-6) ob upoštevanju verjetnosti nastopa posameznega dogodka. Pri določitvi PLŠ se predpostavi, da dogodki manjši od Q10 še ne povzročijo škode na zdravju ljudi. Predpostavi se tudi, da dogodki s povratno dobo večjo od Q500 zaradi izredno nizke verjetnosti nastopa takšnega poplavnega dogodka, bistveno ne vplivajo na končni izračun PLŠ.

Pričakovana letna škoda v spodnji preglednici je bila določena kot ploščina pod krivuljo škode v posameznem dogodku (Q10, Q100 in Q500), in sicer med verjetnostjo 0,1 in 0,002. Vrednosti v stolpcu statistična vrednost življenja zajemajo škodo zaradi smrtnih žrtev, ki vključujejo tudi smrtne žrtve v prometu. Vrednosti v stolpcu statistična vrednost poškodbe zajemajo škodo zaradi poškodb, ki vključujejo tudi poškodbe v prometu – v obeh primerih je ranljivost povečana s faktorjem 8.

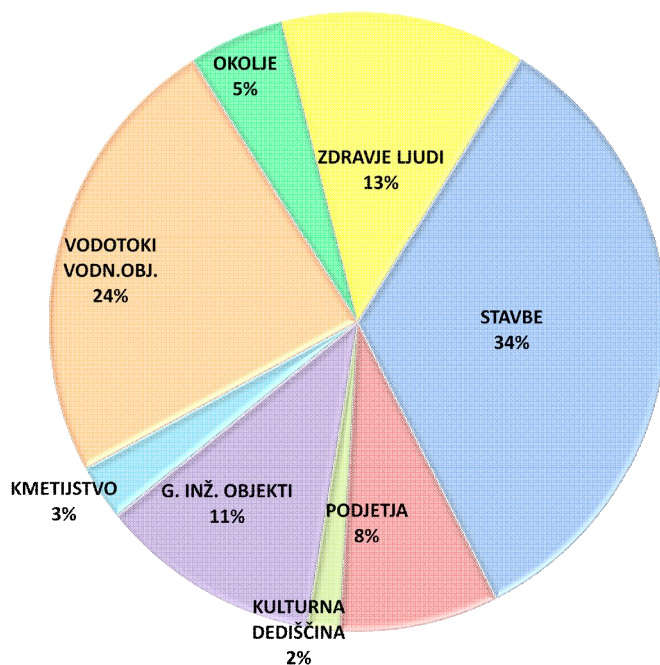


Preglednica 1-22: Pričakovana letna škoda na podlagi pričakovane škode pri posameznih dogodkih (Preglednica 1-20)

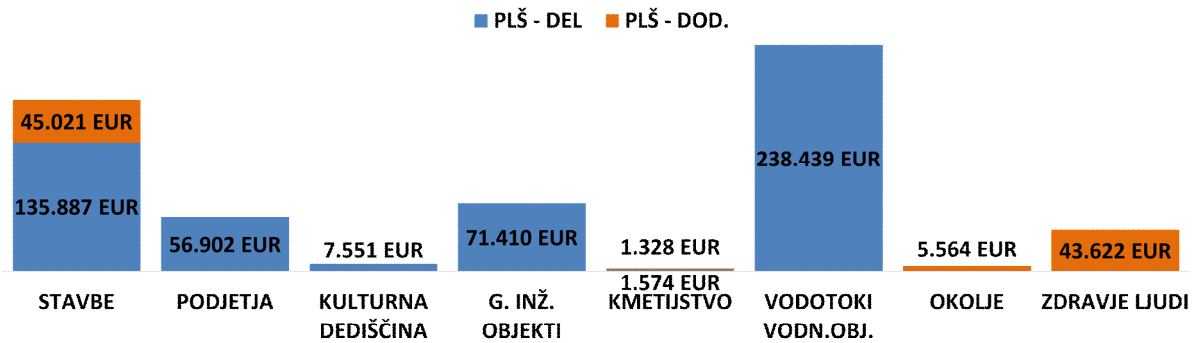
Testno območje	Korist preprečene smrtne žrtve	Korist preprečene poškodbe	Korist preprečene smrtnih žrtev in poškodb
Vrednost (EUR/OSEBO)	3.610.000	48.600	
Ljubljana	328.966	35.430	364.396
Železniki	39.381	4.241	43.622
Škofja Loka	64.553	6.952	71.506
Laško	106.162	11.434	117.596
Vipava	33.038	3.558	36.596



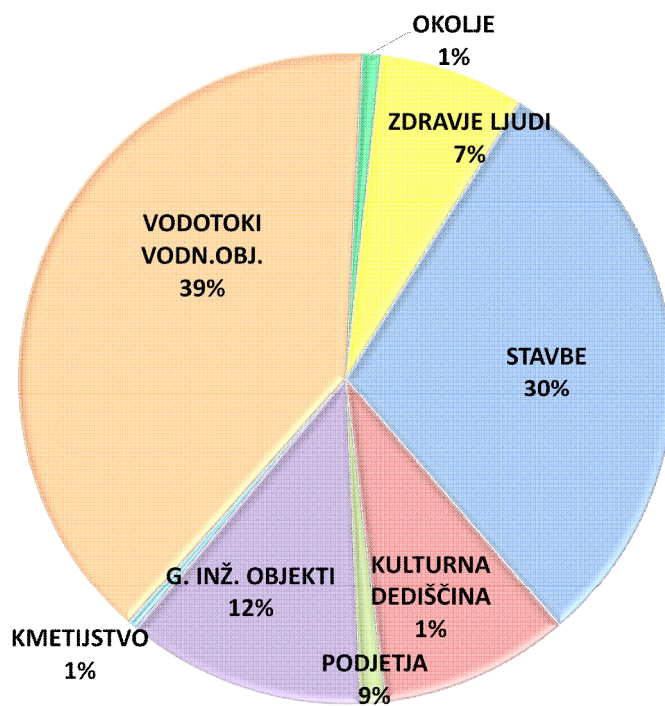
Slika 1-10: PLŠ na testnem območju Ljubljana



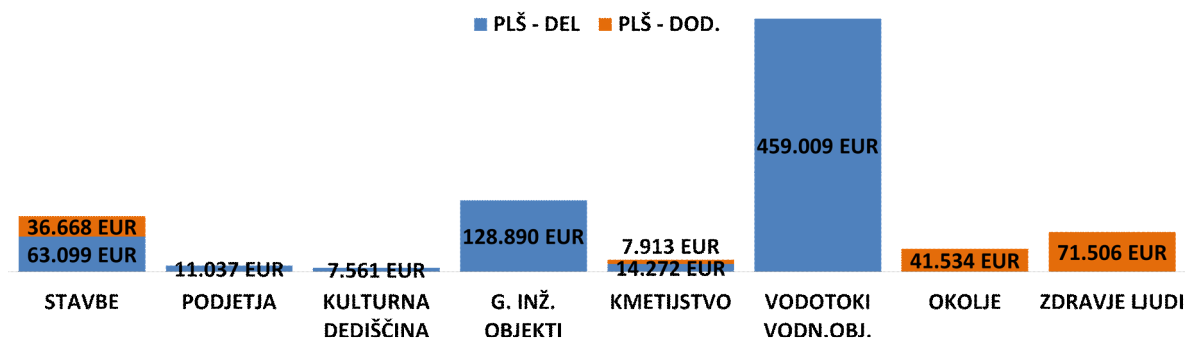
Slika 1-11: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Ljubljana



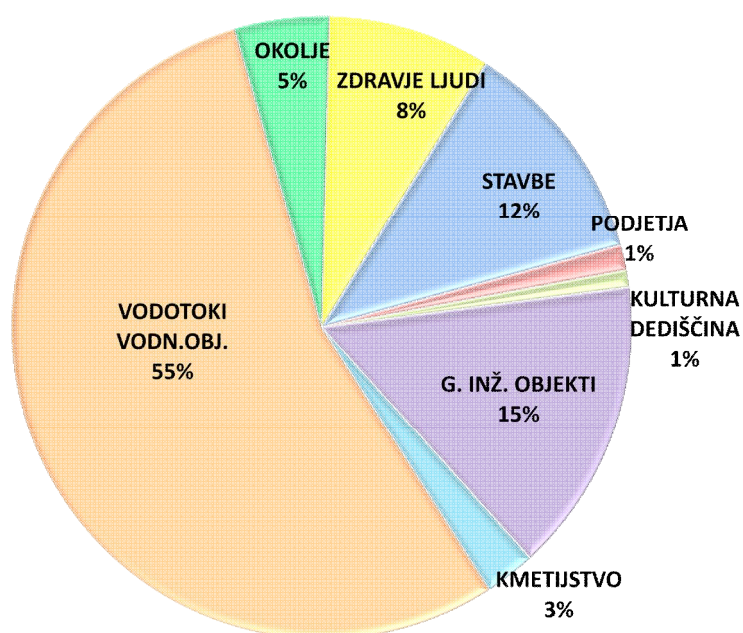
Slika 1-12: PLŠ na testnem območju Železniki



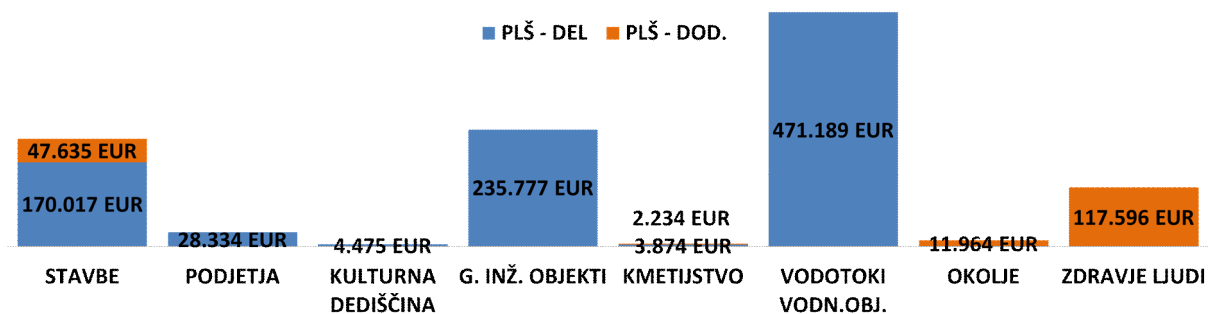
Slika 1-13: Deleži PLŠ po skupinah ogroženecv na testnem območju Železniki



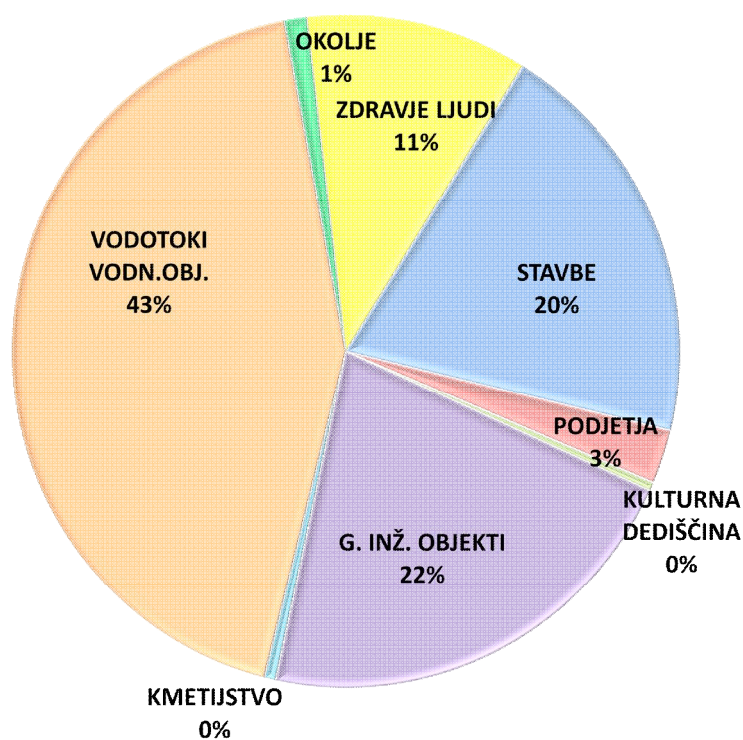
Slika 1-14: PLŠ na testnem območju Škofja Loka



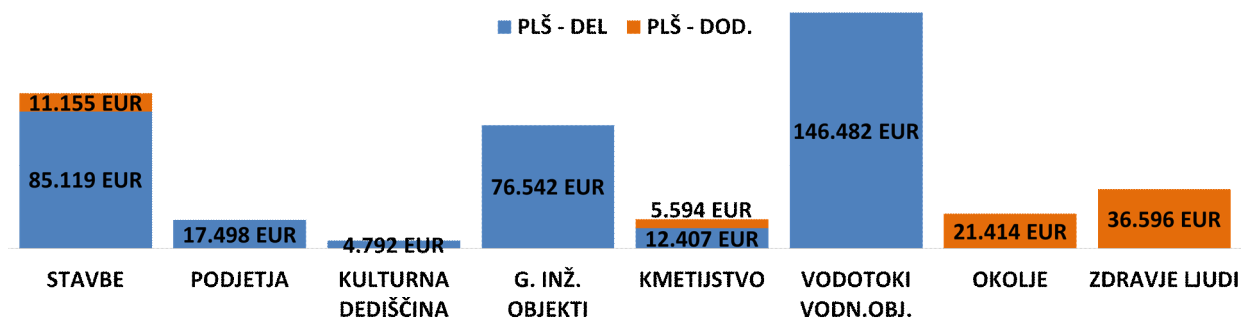
Slika 1-15: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Škofja Loka



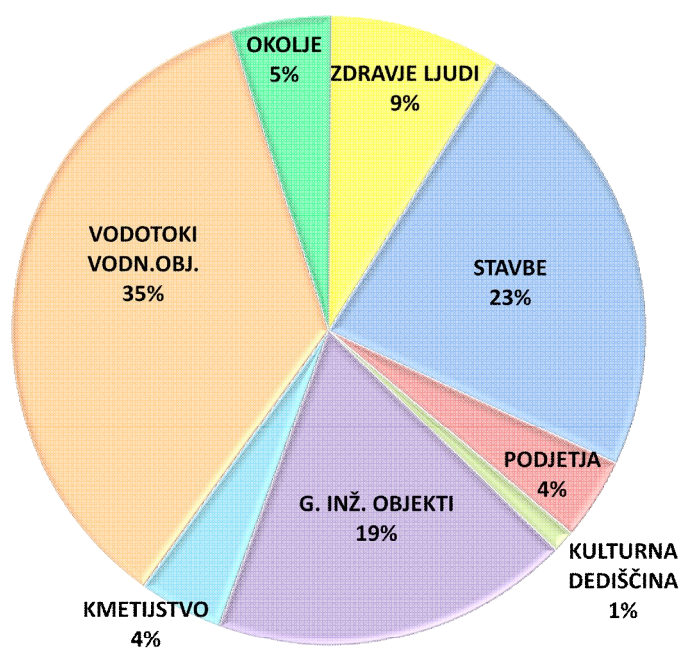
Slika 1-16: PLŠ na testnem območju Laško



Slika 1-17: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Laško



Slika 1-18: PLŠ na testnem območju Vipava



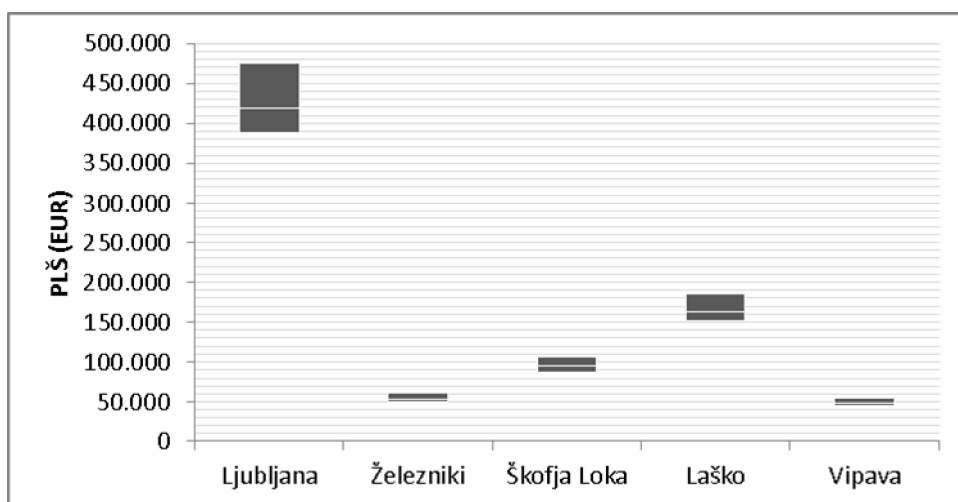
Slika 1-19: Deleži PLŠ po skupinah ogrožencev na testnem območju Vipava



1.6.2 ANALIZA OBČUTLJIVOSTI

1.6.2.1 Ocena koristi preprečene smrtne žrtve in ocena koristi preprečene poškodbe

Zaradi pomembnega vpliva vrednosti na končen rezultat je na spodnji sliki (Slika 1-20) prikaz razpona PLŠ ob upoštevanju spodnje in zgornje meje posamezne vrednosti (ocena koristi preprečene smrtne žrtve in ocena koristi preprečene poškodbe iz študije (Bockarjova, Rietveld, Verhoef, 2012) iz preglednice (Preglednica 1-12).



Slika 1-20: Pričakovana letna škoda ob upoštevanju spodnje in zgornje meje vrednosti statistična vrednost življenja in statistična vrednost poškodbe

Negotovost izhaja tudi iz uporabljene metode izračuna pričakovane škode na podlagi izbranega izračuna PLŠ, ki bistveno bolj poudari pričakovano škodo na območjih pogostejših poplav (Merz, Elmer, Thieken, 2009).

1.6.2.2 Spreminjanje števila prebivalcev

Upoštevanje rasti števila prebivalcev po napovedi EUROPOP (glej poglavje 1.1.1) bistveno manj vpliva na izračun pričakovane škode v poplavnih dogodkih, kot upoštevanje spodnje ali zgornje meje razreda statistične vrednosti življenja in poškodbe. Vpliv demografskih gibanj ni bil vključen v del izračuna, ki se nanaša na promet zaradi drugačnega načina izračuna. Bolj kot demografske spremembe bi v tem delu izračuna vplivale spremembe zaradi spreminjanja voznih navad prebivalcev.



Preglednica 1-23: Vpliv demografskih sprememb na pričakovano letno škodo – pri prometu ni upoštevan vpliv demografskih sprememb zaradi drugačnega načina izračuna.

	PLŠ 2013	PLŠ 2021	PLŠ 2070
Ljubljana	364.396	367.709	359.537
Železniki	43.622	43.922	43.183
Škofja Loka	71.506	71.690	71.234
Laško	117.596	118.082	116.884
Vipava	36.596	36.744	36.380
Skupaj	633.716	638.147	627.218
Razlika		4.430	-6.498