

Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije za leto 2012

PROGRAMSKI SKLOP I:
STROKOVNA PODPORA MINISTRSTVU ZA
KMETIJSTVO IN OKOLJE NA PODROČJU
SKUPNE EU POLITIKE DO VODA

PROJEKT I/2:
PRIPRAVA IN ZAGOTOVITEV STROKOVNIH
PODLAG ZA IZVAJANJE POPLAVNE DIREKTIVE
(2007/60/ES)

Naloga: I/2/1.2
Poročilo o metodi razvoja škodnih krivulj

Nosilka naloge:
Tina Mazi, univ.dipl.inž.grad.
Ljubljana, oktober 2012

PROGRAM: Program dela IzVRS za leto 2012
Poročilo o delu za leto 2012

NASLOV NALOGE: Poročilo o metodi razvoja škodnih krivulj

ŠIFRA NALOGE: I/2/1.2

NAROČNIK: MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO IN OKOLJE
Dunajska 22
1000 Ljubljana

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

NOSILEC NALOGE: Tina Mazi, univ. dipl. inž. grad.

AVTORJI: Špela Petelin, univ. dipl. inž. grad.
Katarina Zore, univ. dipl. ekon.
Gregor Krajnc, univ. dipl. ekon.
Darko Anzeljc, univ. dipl. inž. grad.

Saša Bobnar, univ.dipl.inž.geod. – zunanja sodelavka

SODELAVCI: Tina Mazi, univ. dipl. inž. grad.
Blažo Djurović, univ. dipl. inž. grad.

DIREKTOR IZVRS: Jernej Prevc, univ. dipl. inž. grad

(žig)

KRAJ IN DATUM: LJUBLJANA, oktober 2012



KAZALO

1	UVOD	1
2	DEFINICIJE, UPORABLJENE V POROČILU O METODI ZA RAZVOJ ŠKODNIH KRIVULJ	5
3	ANALIZA RAZPOLOŽLJIVOSTI PODATKOV ZA POTREBE IZDELAVE ŠKODNIH KRIVULJ	7
3.1	Podatki o višini škode za različne elemente ogroženosti	8
3.1.1	Podatki Ministrstva za obrambo Republike Slovenije, Uprava RS za zaščito in reševanje	9
3.1.2	Podatki Ministrstva za kmetijstvo in okolje	13
3.1.3	Podatki Zavoda za gozdove Slovenije.....	15
3.1.4	Podatki Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo	15
3.1.5	Podatki Ministrstva za infrastrukturo in prostor	16
3.1.6	Podatki Ministrstva za kulturo, Zavod za varstvo kulturne dediščine.....	16
3.1.7	Podatki Ministrstva za zdravje, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije	16
3.1.8	Podatki občin	17
3.1.9	Podatki Statističnega urada Republike Slovenije.....	17
3.1.10	Podatki iz Predinvesticijskih zasnov investicijskega projekta.....	18
3.2	Podatki, o spremenljivkah, ki vplivajo na obseg škode na elementih ogroženosti	18
3.3	Podatki o lokaciji elementov ogroženosti	18
3.3.1	Baza Ehiš	18
3.3.2	Kataster stavb	19
3.3.3	Corine Land Cover	19
3.4	Drugi podatki.....	21
3.4.1	MAKROEKONOMSKI KAZALCI (Podatki Statističnega urada RS (SURS), Eurostat in Svetovne banke)	21
4	ELEMENTI OGROŽENOSTI	23
4.1	Škodne posledice poplav	23
4.2	Preveritev ali je mogoče škodo opisati v monetarni obliki	38
4.2.1	Gospodarske dejavnosti	40
4.2.2	Zdravje ljudi	40
4.2.3	Okolje.....	42
4.2.4	Kulturna dediščina	43
5	PRISTOPI ZA OCENJEVANJE ŠKODNEGA POTENCIALA NA OBMOČJIH POMEMBNEGA VPLIVA POPLAV	44
5.1	Možni pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav	46



6	IZBRAN PRISTOP ZA OCENO ŠKODNEGA POTENCIALA NA OBMOČJIH POMEMBNEGA VPLIVA POPLAV	54
6.1	Opis izbranega pristopa	54
6.2	Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj	61
6.3	Rezultati	66
6.4	Preizkus izbrane metode (po Huizingi) s podatki o popisanih škodah za OPVP Ljubljana – jug	69
6.4.1	Prostorska analiza škodnega potenciala po Huizingi z upoštevanjem ocenjenih globin in CLC za območje OPVP Ljubljana - jug	69
6.4.2	Prostorska analiza popisanih škod zaradi poplavnega dogodka septembra 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug	71
6.4.3	Primerjava ocenjenega škodnega potenciala po Huizingi s popisanimi škodami za poplave septembra 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug	72
6.5	Nezanesljivosti in vrzeli	79
7	IZRAČUN PRIČAKOVANE LETNE ŠKODE (PLŠ)	83
7.1	Primer izračuna PLŠ	85
8	SKLEPI	87
9	UPORABLJENA LITERATURA	90
	PRILOGE	96



KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 3-1: Obrazci za ocenjevanje škode v pristojnosti občine (URSZR, 2012a).....	11
Preglednica 3-2: Klasifikacija razredov po CLC2000 za kategorije prisotne v RS (ARSO, 2006; EEA, 2012).....	20
Preglednica 4-1: Primeri škodnih posledic poplav (Flood Risk Management..., 2012).....	24
Preglednica 4-2: Škodne posledice zaradi poplav z upoštevanjem delitve škodnih skupin iz Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) in Zakona o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZPPZ) (Ur.l. RS, št. 65/2000).....	26
Preglednica 4-3: Škodne posledice iz smernic delovne skupine F za implementacijo Poplavne direktive v primerjavi s škodnimi posledicami glede na sistem zbiranja podatkov v RS in primerjava s škodnimi posledicami iz Poplavne direktive (Flood Risk Management..., 2012; Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000); Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/2005; 81/2006;68/2008))	28
Preglednica 4-4: Predlog vrednotenja škodnih posledic za analizo stroškov in koristi.....	39
Preglednica 5-1: Spremenljivke za določanje nastale škode v poplavah in njihov vpliv. (Trček v Banovec, 2003)	45
Preglednica 5-2: Odvisnost škodnih posledic od vplivnih spremenljivk (Banovec, 2003; Evaluating flood damages..., 2007).....	45
Preglednica 5-3: Povzetek postopka ocene škode po tržnih vrednostih za nekatere kategorije škode (Dokument d.o.o., 2012; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012a; upravljanje investicij d.o.o. 2012b; IGIKON, 2010; IGIKON, 2011; Meyer, Messner, 2005; Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/2005; 81/2006;68/2008); (Evaluating flood damages..., 2007)).....	50
Preglednica 6-1: Sestava v odstotkih CLC2000 razredov rabe tal na temelju podatkov za 15 evropskih držav (Huizinga, 2007)	56
Preglednica 6-2: Škodni faktorji za različne (mešane) škodne razrede za države brez obstoječih škodnih krivulj.....	59
Preglednica 6-3: Prispevek petih posameznih mešanih razredov k škodi v razredu tal CLC2000.....	60
Preglednica 6-4: Maksimalna škoda, pridobljena iz škodnih krivulj, pri ocenjeni globini za 5 mešanih razredov po Huizingi.....	61
Preglednica 6-5: Vrednosti predlaganih ocenjenih povprečnih globin.....	63
Preglednica 6-6: Izračunani škodni potencial po Huizingi za različne povratne dobe poplav	70
Preglednica 6-7: Število popisanih škod na območju Slovenije.....	71
Preglednica 6-8: Škodne posledice, ki jih zajame ocena po metodi Huizinga	72
Preglednica 6-9: Škodne posledice, zajete v popisanih škodah (MKO, 2012b)	73
Preglednica 6-10: Škodne posledice, zajete v popisanih škodah oceni iz PINV-Z (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a)	74
Preglednica 6-11: Ocena škode na podlagi ocene po Huizingi, popisanih škod (MKO, 2012b) in ocen iz PINV-Z (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a).....	75
Preglednica 6-12: Primerjava podatkov popisnih škod (MKO, 2012b) in ocenjenih škod po Huizingi.....	77
Preglednica 7-1: Škodni potencial na območju OPVP Ljubljana – jug za različne verjetnosti nastopa dogodka.....	85
Preglednica 8-1: Predlog vrednotenja škodnih posledic za analizo stroškov in koristi.....	89



KAZALO SLIK

Slika 1-1: Splošen postopek pri oceni škodnega potenciala in sklici na poglavja v Poročilu o metodi za razvoj škodnih krivulj.....	2
Slika 1-2: Socio-ekonomske vsebine pri izvajanju Poplavne direktive.....	3
Slika 2-1: Shematski pregled različnih komponent, ki sestavljajo poplavno ogroženost (Flood Risk Management..., 2012, po Messner and Meyer, 2005).....	6
Slika 4-1: Število odgovorov držav članic na vprašanje. »Kako so škodne posledice upoštevane v oceni ogroženosti iz vprašalnika Poplave in Ekonomija (Flood Risk Management..., 2012).....	38
Slika 6-1: Harmonizirane maksimalne škode za stanovanjske objekte z vsebino.	58
Slika 6-2: Harmonizirane škodne krivulje za stanovanjske objekte z vsebino skupaj s krivuljo za preostale države.....	59
Slika 6-3: Vrednost škod pri stanovanjskih objektih z vsebino glede na ocenjeno povprečno globino za poplavne vode pri Q100.....	63
Slika 6-4: Škica prečnega prereza in tloris poplavnega območja.....	65
Slika 6-5: Škodne krivulje za stanovanjske objekte z vsebino.....	66
Slika 6-6: Škodne krivulje za poslovne objekte z vsebino.....	67
Slika 6-7: Škodne krivulje za industrijske objekte z zalogami	67
Slika 6-8: Škodne krivulje za infrastrukturo-ceste	68
Slika 6-9: Škodne krivulje za kmetijstvo.....	68
Slika 6-10: Ocena škode na podlagi ocene po Huizingi, popisanih škod (MKO, 2012b) in ocen iz PINV-Z (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a)	75
Slika 6-11: Primerjava ocene škode na m ² po Huizingi in škode na podlagi popisanih podatkov o škodah iz sistema AJDA (MKO, 2012b) za razred rabe tal CLC 112.....	78
Slika 6-12: Primerjava ocene škode na m ² po Huizingi in škode na podlagi popisanih podatkov o škodah iz sistema AJDA (MKO, 2012b) za razred rabe tal CLC 121.....	78
Slika 6-13: Primerjava ocene škode na m ² po Huizingi in škode na podlagi popisanih podatkov o škodah iz sistema AJDA (MKO, 2012b) za razred rabe tal CLC 122.....	79
Slika 6-14: Ocena škode na enoto površine po razredih globine za razrede CLC za urbane in industrijske, trgovinske ter transportne površine glede na podatke o popisanih škodah (MKO, 2012b) zaradi poplave septembra 2010 na območju Ljubljana-jug.....	82
Slika 7-1: Potencialna poplavna škoda z verjetnostjo nastopa (Q10, Q100, Q500) (Guidance on the Assessment..., 2002)	85
Slika 7-2: Potencialna poplavna škoda z verjetnostjo nastopa (Q10, Q100, Q500) za testno območje OPVP Ljubljana – jug.....	86



KAZALO PRILOG

PRILOGA I

Kartografski prikaz višine škode za poplavni dogodek s povratno dobo Q10 na območju OPVP Ljubljana – jug po Huizingi

PRILOGA II

Kartografski prikaz višine škode za poplavni dogodek s povratno dobo Q100 na območju OPVP Ljubljana – jug po Huizingi

PRILOGA III

Kartografski prikaz višine škode za poplavni dogodek s povratno dobo Q500 na območju OPVP Ljubljana – jug po Huizingi

PRILOGA IV

Kartografski prikaz lokacij popisanih škod ob poplavi leta 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug

PRILOGA V

Kartografski prikaz višine popisanih škod ob poplavi leta 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug

PRILOGA VI

Kartografski prikaz popisane in ocenjene višine škode ob poplavi leta 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug

PRILOGA VII

Izdelane škodne krivulje za 5 mešanih razredov rabe tal (stanovanjski objekti z vsebino, poslovni objekti z vsebino, industrijski objekti z zalogami in kmetijstvo) za Slovenijo za leto 2009 (vzhodna in zahodna Slovenija), 2010 in 2011 po Huizingi.

PRILOGA VIII

Izračun škod za vsak CLC2000 razred rabe tal v odvisnosti od ocenjene globine za Slovenijo za leto 2010 in 2011 za različne poplavne dogodke (Q10, Q100, Q500) po Huizingi.

PRILOGA IX

Izračun škod za vsak CLC2000 razred rabe tal v odvisnosti od ocenjene globine za Vzhodno Slovenijo za leto 2009 za različne poplavne dogodke (Q10, Q100, Q500) po Huizingi.

PRILOGA X

Izračun škod za vsak CLC2000 razred rabe tal v odvisnosti od ocenjene globine za Zahodno Slovenijo za leto 2009 za različne poplavne dogodke (Q10, Q100, Q500) po Huizingi.



1 UVOD

S škodnimi krivuljami je na izbranem območju možno oceniti škodo, ki nastane ob nekem poplavnem dogodku. Na podlagi ocen škodnega potenciala pred in po izvedbi ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti lahko opišemo koristi obravnavanih ukrepov. Podatek o koristih ukrepov je poleg podatka o stroških ukrepov osnova za analizo stroškov in koristi obravnavanih ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti. Na tak način je možno, kot zahteva Direktiva 2007/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (v nadaljevanju Poplavna direktiva), v načrtih zmanjševanja poplavne ogroženosti upoštevati vidik stroškov in koristi ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti (Slika 1-2). Načrti zmanjševanja poplavne ogroženosti morajo biti pripravljeni do konca leta 2015.

V Poročilu o metodi za razvoj škodnih krivulj je opisana razpoložljivost podatkov, ki so potrebni za oceno škodnega potenciala. Predstavljeni so možni pristopi za izračun škodnega potenciala. Izvedena je bila tudi presoja o možnostih za monetarno vrednotenje posameznih škodnih posledic iz Poplavne direktive (zdravje ljudi, okolje, kulturna dediščina, gospodarske dejavnosti). Splošni postopek ocene škodnega potenciala je prikazan na spodnji sliki (Slika 1-1).

Metode za oceno škodnega potenciala do sedaj v Republiki Sloveniji z izjemo krivulj za enostanovanjske stavbe in poenostavljenih metod iz predinvesticijskih zasnov za zagotavljanje poplavne varnosti še niso bile razvite. Tudi obstoječi način zbiranja podatkov o preteklih škodah še ne omogoča izdelave škodnih krivulj za pomembne elemente ogroženosti.

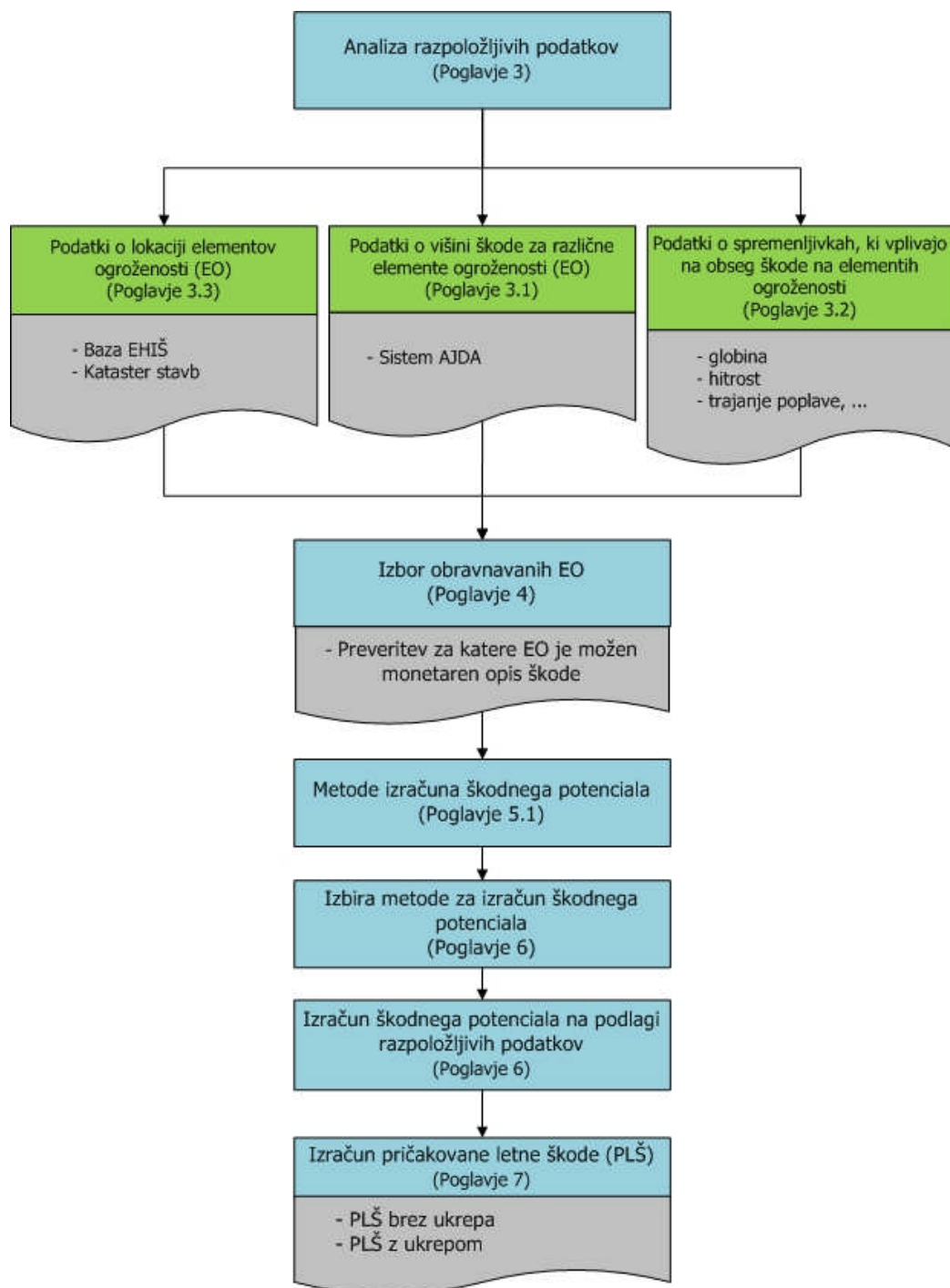
Glede na opisano trenutno stanje in glede na razpoložljive vire (človeški viri, čas) je bil za oceno škodnega potenciala izbran pristop iz projekta »Flood damage functions for EU member states«, ki jo je za Skupno Raziskovalno Središče Evropske komisije (Joint Research Centre) pripravil H. J. Huizinga iz HKV Consulting (Nizozemska). Metodologija je namenjena pripravi škodnih krivulj na državni ravni za tiste države, v katerih škodne krivulje še niso bile izdelane.

Na podlagi izbrane metode (Huizinga) so bile izdelane škodne krivulje za Republiko Slovenijo za pet vrst elementov ogroženosti (stanovanjski objekti z vsebino, poslovni objekti z vsebino, industrijski objekti z zalogami, infrastruktura-ceste in kmetijstvo).

Metodo smo skušali preveriti s podatki o popisanih škodah, ki so nastale zaradi poplavnega dogodka septembra 2010 na območju pomembnega vpliva poplav (v nadaljevanju OPVP) Ljubljana – jug. Izkazalo se je, da je razlika med ocenjenimi in popisanimi škodami izredno velika. Ocenjena škoda je skoraj 60-krat višja od popisane. Možni vzroki za razliko so opisani v poročilu (poglavje 6.4 Preizkus metode s podatki o škodah iz AJDE za območje Ljubljane).

Ugotovljeno je bilo, da je zaradi pomanjkljivih in nezanesljivih podatkov težko oceniti celotno škodo v preteklih dogodkih in zato tudi ni mogoče oceniti kolikšen del celotne škode je zajet z ocenjeno škodo po izbrani metodi. Tako trenutno še ni mogoče trditi, da je pristop iz projekta »Flood damage functions for EU member states« ustrezen za oceno

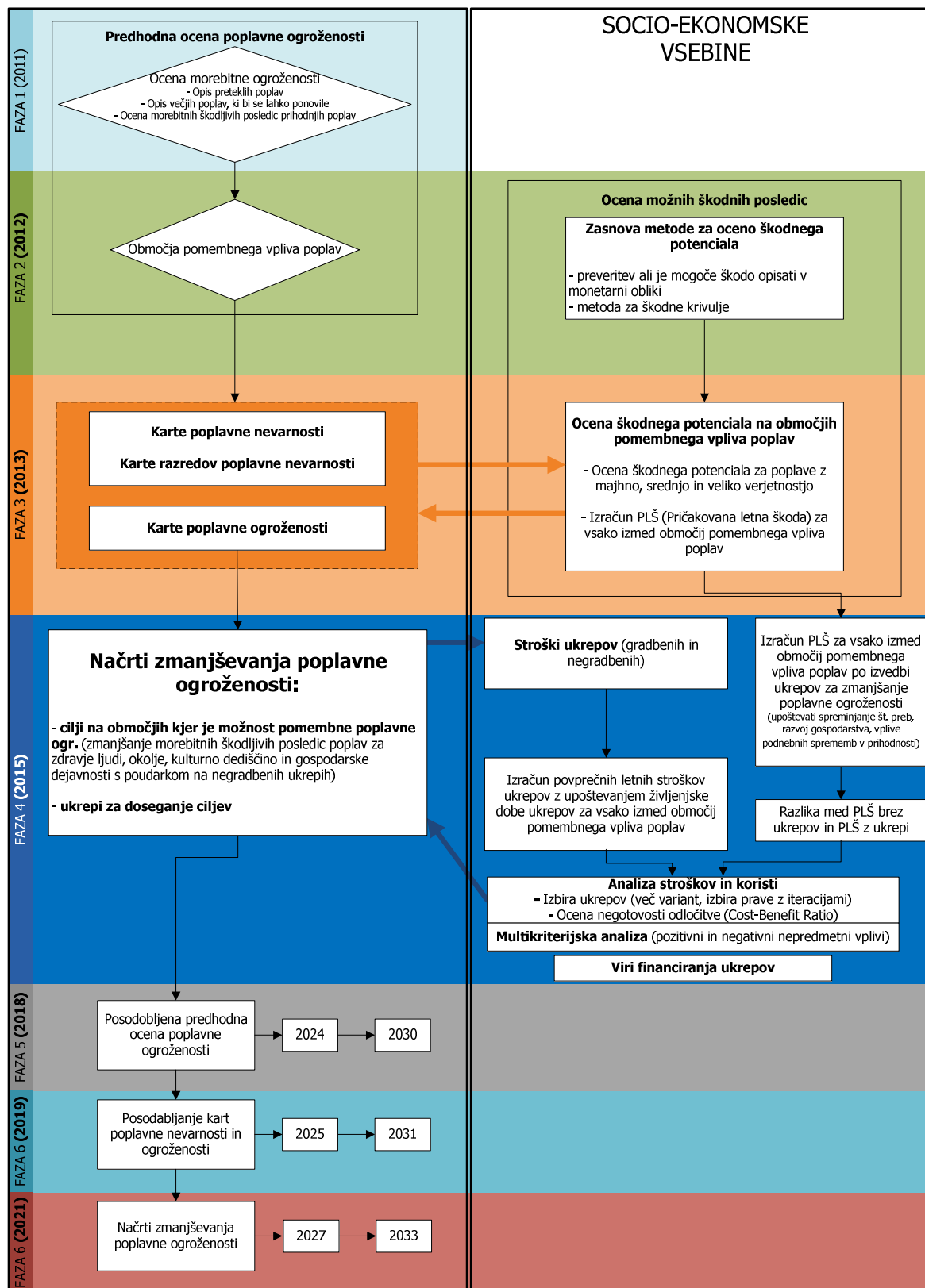
škodnega potenciala na OPVP v Republiki Sloveniji. V poglavju Sklepi so podane glavne ugotovitve in predlogi za nadaljnje delo.



Slika 1-1: Splošen postopek pri oceni škodnega potenciala in sklici na poglavja v Poročilu o metodi za razvoj škodnih krivulj



IZVAJANJE POPLAVNE DIREKTIVE



Slika 1-2: Socio-ekonomske vsebine pri izvajanju Poplavne direktive



Osnovna literatura

Strokovna osnova Poročila o metodi za razvoj škodnih krivulj izhaja iz naslednjih virov:

- Draft resource document "Flood Risk Management, Economics and Decision Making Support –Workshop, Ghent, BE from 4 Oct. 2012)
- Huizinga, 2007. Flood Damage Functions for EU Member States
- Trček R., 2003. Ocenjevanje poplavne škode. (mag. naloga)
- Banovec, P. (2003). Vrednotenje poplavnih škod ter analiza preventivnih ukrepov
- FP6 Program - FloodSite: Guidance on the Assessment of Tangible Flood Damages, 2007 (HR Wallingford, UK)
- National Flood Damage Evaluation Methods. A Review of Applied Methods in England, the Netherlands, the Czech Republic and Germany, 2005 (UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Germany)
- Guidance on the Assessment of Tangible Flood Damages, 2002, Queensland Government, AU
- Penning-Roswell, in sod. (2010). FHRC2010 (DEFRA). The benefits of flood and coastal risk management: A handbook of assessment techniques.
- USACE, HEC-FDA User Manual
- Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov
- Heinimann, Rysikoanalyse bei gravitativen naturgefahren (BUWAL)
- Jemec, P. (2002). Izvrednotenje poplavnih škod) (diplomsko delo)

Predpisi

Pri pripravi poročila so bili upoštevani naslednji predpisi:

- Direktiva o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (Direktiva 2007/60/ES Evropskega Parlamenta in Sveta, z dne 23.oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti)
- Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (Uradni list RS, št. 7/2010).
- Zakon o vodah /ZV-1,(Uradni list RS, št. 67/2002; 110/2002-ZGO-1; 2/2004-ZZdl-A, 41/2004-ZVO-1; 57/2008; 57/2012)
- Uredba 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. 89/08; št. 77/2011 Odl.US: U-I-81/09-15, U-I-174/09-14)
- Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Uradni list RS, št. 60/2006; 54/2010)
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (ZVNDN) (Uradni list RS, št. 64/1994, 33/2000 Odl.US: U-I-313/98, 87/2001-ZMatD, 41/2004-ZVO-1, 28/2006, 51/2006-UPB1, 97/2010)
- Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Uradni list RS, št. 60/07)
- Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000)
- Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Uradni list RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/2005; 81/2006; 68/2008)



2 DEFINICIJE, UPORABLJENE V POROČILU O METODI ZA RAZVOJ ŠKODNIH KRIVULJ

Definicije, uporabljene v Poročilu o metodi za razvoj škodnih krivulj

Poplavna nevarnost »flood hazard«

Poplavna in erozijska nevarnost je možnost nastanka poplav in z njimi povezanih erozijskih procesov, predvsem kot posledice naravnih dejavnikov, vključuje pa tudi posledice človekovega delovanja. (Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l RS, št. 60/2007))

Poplavna nevarnost je naravni pojav, odvisen od hidrografskih in geoloških značilnosti območja, ki ga ni mogoče preprečiti. (Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (Ur.l RS, št. 7/2010))

Poplavna nevarnost je kombinacija verjetnosti nastopa poplavnega dogodka in izpostavljenosti (globina poplave, hitrost, trajanje, stopnja naraščanja, čas poplave in kvaliteta vode). Če so na območju poplavljanja prisotni ranljivi elementi ogroženosti lahko poplavna nevarnost vodi k škodnim posledicam. (Flood Risk Management..., 2012)

Podatki poplavne nevarnosti »flood hazard data«

Podatki poplavne nevarnosti so lahko opisani v smislu globine poplave, hitrosti, trajanja, stopnje naraščanja, času poplav in kvalitete vode. Pomembnost različnih poplavnih karakteristik je odvisna od specifičnih ranljivosti posameznih elementov ogroženosti. Podatki poplavne nevarnosti so lahko modelirani ali pa temeljijo na opazovanju. (Flood Risk Management..., 2012)

Ranljivost »vulnerability«

Ranljivost elementov ogroženosti (v nadaljevanju EO) pomeni njihovo izpostavljenost in dovzetnost za poškodbe zaradi poplav in z njimi povezane erozije in je odvisna od fizičnih, socialnih in gospodarskih elementov in procesov (npr. prostorske lege, strukturne odpornosti, časovne izpostavljenosti). (Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l RS, št. 60/2007))

Ranljivost EO je funkcija njegove dovzetnosti in odpornosti na poplave. Na splošno obstajata dva načina za opredelitev ranljivosti elementov ogroženosti. Prvi način je opredelitev ranljivosti z uporabo globinsko-škodnih krivulj, katerim se lahko dodajo tudi druge poplavne karakteristike. Drugi način je opredelitev ranljivosti z uporabo indeksov. (Flood Risk Management..., 2012)

Dovzetnost »susceptibility«

Dovzetnost elementa ogroženosti je stopnja do katere se lahko ob poplavi poškoduje. (Flood Risk Management..., 2012)

Odpornost »resilience«

Odpornost elementa ogroženosti kaže na njegovo lastno sposobnost obnavljanja oz. sposobnost, da si opomore od posledic poplav.



Poplavna ogroženost »flood risk«

Pomeni kombinacijo verjetnosti nastopa poplavnega dogodka in morebitnih s poplavo povezanih škodljivih posledic za zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti. (Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (7/2010), (Flood Risk Management..., 2012))

Slika 2-1 ponazarja shematski pregled različnih komponent, ki sestavljajo poplavno ogroženost.

Poplavna in erozijska ogroženost je možnost škodnih posledic, predvsem za življenje in zdravje ljudi, okolje, gospodarske in negospodarske dejavnosti ter kulturno dediščino zaradi njihove izpostavljenosti poplavni in erozijski nevarnosti. (Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l RS, št. 60/2007))

Poplavna nevarnost			
Verjetnost	Izpostavljenost elementov ogroženosti	Vrednost elementa ogroženosti	Ranljivost elementa ogroženosti
	(globina, hitrost, trajanje, hitrost naraščanja, kvaliteta vode, ...)	(lastnosti tržne vrednosti, pripravljenost na plačilo (WTP) v izogib zdravstvenim posledicam, ...)	(dovzetnost in odpornost)
Verjetnost	Posledica		
Poplavna ogroženost			

Slika 2-1: Shematski pregled različnih komponent, ki sestavljajo poplavno ogroženost (Flood Risk Management..., 2012, po Messner and Meyer, 2005)

Varovanje pred poplavami »Flood protection«

Sprejemanje tako gradbenih kot negradbenih ukrepov z namenom zmanjševanja verjetnosti nastopa poplav ali vplivov poplav na določeno območje. (Flood Risk Management..., 2012)

Zmanjševanje poplavne ogroženosti« pomeni obvladovanje poplavne ogroženosti s poudarkom na zmanjšanju morebitnih škodljivih posledic poplav za zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti ter, če je to primerno, s poudarkom na negradbenih ukrepih in/ali na ukrepih za zmanjšanje verjetnosti nastopa poplavljanja, ki lahko vključujejo tudi sonaravne ukrepe, kjer je to primerno; (Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (Ur.l., št.7/2010))



3 ANALIZA RAZPOLOŽLJIVOSTI PODATKOV ZA POTREBE IZDELAVE ŠKODNIH KRIVULJ

Izveden je bil pregled virov in oblike podatkov, ki so potrebni za oceno škodnega potenciala v RS. Namen te analize je ugotoviti, kateri podatki in v kakšni obliki so na voljo. Analiza razpoložljivosti podatkov je pogoj za izbor primerne metode za izračun škodnega potenciala.

Za ovrednotenje škodnih posledic so potrebni naslednji podatki:

- podatki o višini škode za različne elemente ogroženosti (podpoglavje 3.1),
- podatki, o spremenljivkah, ki vplivajo na obseg škode na elementih ogroženosti (globina, hitrost, trajanje poplave, čas dogodka, čas na voljo za obveščanje pred poplavo, ...) (podpoglavje 3.2),
- podatki o lokaciji elementov ogroženosti (podpoglavje 3.3) in
- drugi podatki (podpoglavje 3.4).

Pri analizi razpoložljivosti podatkov smo se najbolj osredotočili na podatke o višini škode zaradi poplav.

Skladno z 52. členom Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (ZVNDN) (Ur.l. RS, št. 64/1994, 33/2000 Odl.US: U-I-313/98, 87/2001-ZMatD, 41/2004-ZVO-1, 28/2006, 51/2006-UPB1, 97/2010) Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (v nadaljevanju URSZR) za opravljanje upravnih in strokovnih zadev varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami zbira, obdeluje, posreduje in uporablja podatke o povzročenih škodah zaradi naravnih in drugih nesreč. Skladno z 61. členom Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) skrbi URSZR za hrambo podatkovnih osnov, dokazil in ocen škode zaradi naravnih in drugih nesreč. Pri oceni škode zaradi poplav sodelujejo različne inštitucije, ki podatke posredujejo URSZR.

IzVRS je za pridobivanje informacij o dostopnosti in vsebini podatkov 14. avgusta 2012 posredoval dopise naslednjim inštitucijam:

- Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Direktorat za vode (Št. dopisa: 581/12-TM),
- Ministrstvo za notranje zadeve (Št. dopisa: 582/12-TM),
- Ministrstvo za infrastrukturo in prostor (Št. dopisa: 583/12-TM),
- Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje (Št. dopisa: 584/12-TM),
- Zavod za gozdove Slovenije (Št. dopisa: 585/12-TM),
- Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (Št. dopisa: 586/10-TM),
- Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Direktorat za kmetijstvo (Št. dopisa: 587/12-TM),
- Javni zavod RS za varstvo kulturne dediščine (Št. dopisa: 588/12-TM).

10. septembra 2012 je IzVRS dobil dostop do aplikacije AJDA.

Ugotovljeno je bilo, da podatki o povzročenih škodah, kljub zahtevam veljavnih predpisov niso zbrani na enem mestu, temveč se hranijo na različnih institucijah. Vsi podatki niso v elektronski obliki, redki so v prostorski obliki, podatke je velikokrat težko geolocirati in



večinoma niso del enotnega podatkovnega sistema. Za opravljanje strokovnih zadev varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, kot je vrednotenje škodnega potenciala, bi bilo potrebno podatkovni sistem poenotiti in izpopolniti. Ugotovitve o dostopnosti, vsebini in obliki podatkov o škodah zaradi poplav, o katerih je bilo do sedaj možno pridobiti informacije, so podrobneje predstavljene v spodnjih podpoglavjih.

3.1 Podatki o višini škode za različne elemente ogroženosti

Po naravni nesreči se izdelava predhodna cenitev škode. O izdelavi predhodne cenitve in izvajanju kontrolnih pregledov odloča URSZR samostojno ali na pobudo pristojnih državnih organov, pooblaščenih javnih zavodov ter zbornic. (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008))

Če predhodna cenitev škode presega 0,3 promila načrtovanih prihodkov državnega proračuna se sprejme sklep o pričetku ocenjevanja škode (MKO, 16.7.2012). Vlada Republike Slovenije za ocenjevanje škode ustanovi regijske in državno komisijo za oceno škode ob naravnih in drugih nesrečah. V komisije so lahko imenovani tudi sodni cenilci, cenilci zavarovalnic in drugi predstavniki pooblaščenih javnih zavodov, strokovnih ekip ali specializiranih služb iz posameznih dejavnosti ter strokovnjaki ali člani strokovnih združenj oziroma drugih institucij. URSZR lahko v ocenjevanje škode vključi tudi strokovne službe, organe in organizacije. Škodo ocenjujejo tudi pristojne komisije lokalnih skupnosti. Škoda zaradi posledic naravnih nesreč se prične ocenjevati na podlagi sklepa URSZR. (URSZR, 2012a)

Ministrstvo, pristojno za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami Vladi v obravnavo predloži oceno neposredne škode na stvareh in predlog za odpravo posledic naravnih nesreč. Oceno in predlog izdelava državna komisija za ocenjevanje škode. Na podlagi tega se Vlada odloči o uporabi sredstev za odpravo posledic nesreč. Sredstva državnega proračuna se lahko uporabijo, če je ocena neposredne škode na stvareh večja od 0,3 promila načrtovanih prihodkov državnega proračuna. (Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč - ZOPNN (Uradni list. RS, št. 114/2005; 98/2005, 114/2005-UPB1; 90/2007; 102/2007; 40/2012-ZUJF))

Vlada RS s sklepom potrdi ocene škode zaradi naravne nesreče, ki jih pripravijo različne inštitucije. V prilogah sklepov Vlade RS so podatki o potrjeni neposredni škodi na stvareh (vključno s škodo na kulturni dediščini), gradbeno inženirskih objektih, neposredni škodi v gospodarstvu in škodi na vodotokih.

V sklepih vlade o potrjeni oceni škode so na različen način podane lokacije škodnih posledic. Škoda na vodni infrastrukturi je podana po občinah in vodotokih natančno, ponekod imajo vodotoki dopisano tudi številko ID in opisno podano natančnejšo lokacijo. Včasih je škoda podana samo na porečje natančno. Škoda in delna škoda na stanovanjskih in nestanovanjskih stavbah je podana po regijah, občinah, po imenih oškodovancev in ponekod tudi po naslovih oškodovancev natančno. Škoda v gospodarstvu je podana po občinah, gospodarskih objektih in ponekod tudi po predmetu oškodovanja natančno. Škoda in delna škoda na stanovanjskih in nestanovanjskih stavbah ter škoda v gospodarstvu ni nikjer podana po koordinatah ali parcelnih številkah natančno. Škoda na kmetijskih zemljiščih in gozdovih je podana po regijah, občinah in na ime poškodovanca natančno, ponekod tudi na naslov oškodovanca natančno. Škoda na kmetijskih zemljiščih



in gozdovih ni nikjer podana po GERK-ih¹ ali parcelnih številkah. Škoda na živalih, perutnini in ribah je podana po občinah in na ime oškodovanca natančno, vendar brez naslova. Gradbeni inženirski objekti so podani po občinah in vrsti objekta natančno, ceste so ponekod označene z oznakami in imeni cest, vendar brez naslova. Ponekod so zavedene tudi dolžine poškodovanega odseka cest, nikjer pa ni podatka o koordinatah ali parcelni številki. Oškodovanec v primeru gradbenih inženirskih objektov je običajno občina. Škoda na kulturni dediščini je podana na območno enoto in na ime spomenika natančno, ponekod je podan celo naslov spomenika. (Sklep Vlade RS 51. seje, 01. december 2005; Sklep Vlade RS 153. seje, 10. januar 2008; Sklep Vlade RS 145. seje, 08. november 2007; Sklep Vlade RS 146. seje, 15. november 2007; Predlog sklepa Vlade RS, 19. avgust 2009; Sklep Vlade RS 77. seje, 15. april 2010; Priloge sklepa Vlade RS 109. seje, 6. avgust 2010; Sklep Vlade RS 108. seje, 18. november 2010)

Na podlagi predloga za odpravo posledic nesreče ministrstvo, pristojno za okolje pripravi program odprave posledic nesreče. Če je do sredstev za odpravo posledic upravičen drug državni organ, potem ta državni organ predloži vladi v obravnavo program posledic nesreče (npr. ministrstvo, pristojno za gospodarstvo izdela program odprave posledic neposredne škode v gospodarstvu). Program odprave posledic nesreče sprejme vlada. (Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč (ZOPNN) (Ur.l. RS, št.: 75/2003, 98/2005, 114/2005-UPB1, 90/2007, 102/2007, 40/2012-ZUJF); Vlada RS, 2008a)

S programom odprave posledic nesreče se določijo ukrepi za odpravo posledic naravne nesreče. Določi se vrsta in predvideno število stvari, ki jih je treba obnoviti ter vrsta in predvideno število objektov, ki jih je treba zgraditi za preprečitev nadaljnje ogroženosti premoženja in ljudi zaradi posledic naravne nesreče ali njene ponovitve. Program zajema tudi oceno višine sredstev po posameznih ukrepih odprave posledic naravne nesreče na stvareh in predvideno poraba sredstev v posameznih proračunskih letih. (Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč – ZOPNN (Uradni list. RS, št. 114/2005; 98/2005, 114/2005-UPB1; 90/2007; 102/2007; 40/2012-ZUJF))

Podrobneje so podatki, ki jih zajema program odprave posledic nesreče opisani v podpoglavju Podatki Ministrstva za kmetijstvo in okolje.

3.1.1 Podatki Ministrstva za obrambo Republike Slovenije, Uprava RS za zaščito in reševanje

URSZR zbira, obdeluje, posreduje in uporablja podatke o naravnih in drugih nesrečah ter povzročenih škodah. URSZR skrbi za hrambo podatkovnih osnov, dokazil in ocen škode

¹ Po 144. členu Zakona o kmetijstvu (Ur.l. RS, št. 54/2000, Ur.l. RS, št. 16/2004 Odl.US: U-I-211/00-16, 45/2004-ZdZPKG, 20/2006, 51/2006-UPB1, 45/2008-ZKme-1) je GERK okrajšava za grafično enoto rabe zemljišča kmetijskega gospodarstva in je osnovna enota identifikacijskega sistema za prijavo zemljišč v RKG. GERK je strnjena površina kmetijskega zemljišča z enako dejansko rabo, ki je v uporabi enega kmetijskega gospodarstva.



zaradi naravnih in drugih nesreč. Pred letom 2003 se je popis škode vodil na ministrstvu, pristojnem za okolje, sedaj ga vodi URSZR.

URSZR skladno z 51. členom Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (ZVNDN) (Ur.l. RS, št. 64/1994, 33/2000 Odl.US: U-I-313/98, 87/2001-ZMatD, 41/2004-ZVO-1, 28/2006, 51/2006-UPB1, 97/2010) pridobiva in ureja zbrane podatke državne statistike in javnih evidenc v povezane centralne zbirke podatkov, ki so podlaga za načrtovanje, obveščanje o nevarnostih ter izvajanje zaščite, reševanja in pomoči ob nesrečah na območju celotne države ali posameznih delih države.

Del podatkov o naravnih in drugih nesrečah ter povzročenih škodah je zbran v podatkovnem sistemu AJDA. Poleg tega se na URSZR hranijo tudi starejši podatki o škodah zaradi poplav od leta 2003 dalje, ki niso vnešeni v sistem AJDA. URSZR pripravlja tudi izračun škod v kmetijstvu za Ministrstvo za kmetijstvo in okolje od takrat, ko so zavarovalne premije za zavarovanje kmetijske proizvodnje in ribištva sofinancirane in se škode v kmetijstvu ne popisuje več.

»**Sistem AJDA** je namenjen elektronskemu centraliziranemu zajemu in obdelavi vlog oškodovancev v naravnih nesrečah, ki prijavljajo škodo na stvareh (zemljiščih, tekoči kmetijski proizvodnji, ter objektih), kmetijskih kulturah, ter gospodarstvu. Sistem je razvit za uporabo v URSZR ter Ministrstvu za gospodarstvo (MG) in podpira postopke dela, kot so v URSZR in na MG že v uporabi za proces popisovanja in ocene škode po naravnih nesrečah. Sistem Ajda ima geografski informacijski sistem kot podporo za vizualizacijo prostorskih podatkov v aplikaciji, ter geografsko določanje območij in intenzitet poškodovanosti.« (Spletna stran sistema za ocenjevanje škode "AJDA", 2012)

»Poškodovanost se ugotavlja s primerjavo stanja poškodovane stvari tik pred nesrečo in stanja po nesreči. Pri tem se upošteva tudi življenjsko dobo ter možnosti in vpliv lastne sposobnosti obnavljanja poškodovane stvari. Vsaka škoda mora biti dokazana z ustreznimi listinami, ki jih preskrbi in predloži oškodovanec, izpolni pa komisija za oceno škode ali pooblaščen cenilec. Dokumentiranje škode se izvede na obrazcih od 1 do 8 (glej Preglednica 3-1). Ocenjuje se poškodovanost in ne sanacija poškodovanih stvari.« (URSZR, 2012a)



Preglednica 3-1: Obrazci za ocenjevanje škode v pristojnosti občine (URSZR, 2012a)

Obrazec	Škodne posledice*
Obrazec 1	Ocena škode na kmetijskih zemljiščih in gozdovih, povzročene po naravni nesreči
Obrazec 2	Ocena škode v tekoči kmetijski proizvodnji na pridelkih, povzročene po naravni nesreči
Obrazec 3	Ocena škode na stavbah, povzročene po naravni nesreči (uničen objekt)
Obrazec 4	Ocena delne škode na stavbah, povzročene po naravni nesreči
Obrazec 5	Ocena škode na gradbenih inženirskih objektih (transportna infrastruktura, industrijski cevovodi, vodni objekti in drugo), povzročene po naravni nesreči
Obrazec 6	Ocena škode na živalih, perutnini in ribah povzročene po naravni nesreči
Obrazec 7	Zapisnik o ogledu in oceni škode na osnovnih in obratnih sredstvih - premičninah in zalogah, povzročene po naravni nesreči
Obrazec 8	Zapisnik o oceni izpada prihodka (dodane vrednosti) po naravni nesreči

*Pri oceni škodnih posledic se uporabljajo ceniki:

- A** - Povprečne gradbene cene po vrstah stavb,
- B** - Izhodiščne povprečne cene za ocenjevanje delnih škod na stavbah,
- C** - Skupine del za oceno škode na transportni infrastrukturi,
- D** - Izdelava vodovodov po dimenzijah,
- E** - Ocena stroškov za izvedbo javne kanalizacije,
- F** - Povprečne cene po skupinah del v elektroenergetskem omrežju,
- G** - Živali, perutnine in ribe,
- H** - Kmetijske kulture,
- K** - Cenik zemljišč po občinah.

»Škodo na stvareh (obrazci 1, 3, 4, 5, 6) in kmetijskih kulturah (obrazec 2) popisujejo komisije URSZR (URSZR, 2012a).« Občinske komisije skladno z Uredbo o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) popisujejo delne škode na stavbah oz. škode na stavbah, in sicer škodo na nepremičninah, ki je nastala zaradi posledice naravne nesreče. Škoda na stanovanjskih objektih se popisuje samo za gradbene elemente in stavbno pohištvo. Škoda na pohištvo, avtomobilih, drugih premičninah, ter posredna škoda se ne ocenjuje. Občinska komisija pripravi popis in oceno škode tudi na komunalni infrastrukturi, ki je v lasti oz. pristojnosti lokalne skupnosti. Škodo v gozdovih ocenjuje Zavod za gozdove, škodo na kulturni dediščini po obrazcu 4 ocenjujejo komisije Zavoda za kulturno dediščino, škodo na vodotokih (obrazec 5) ocenjuje Agencija RS za okolje, škodo na državnih cestah (obrazec 5) ocenjuje Ministrstvo za promet. Škodo v gospodarstvu ocenjuje Ministrstvo za gospodarstvo po obrazcih 7 in 8, v katere se vpisuje škodo zaradi izpada prihodkov, škodo na strojih in opremi ter škodo na zalogah materiala, nedokončane proizvodnje, proizvodov in trgovskega blaga. Gospodarski subjekti izpolnijo Obrazec 4, v katere se vpisuje zgolj ocena delne škode na stavbah, povzročene po naravni nesreči. Ministrstvu podatke o gospodarskih organizacijah na območju občine priskrbijo lokalne skupnosti. »Škodo v gospodarstvu popisujejo komisije oz. agenti MG, praviloma so to območne obrtne zbornice ter GZS (za večja podjetja). Agenti zberejo in vnesejo škodne vloge oškodovancev na nivoju posamezne občine, same vloge pa ob datumu prehoda na regijsko komisijo preidejo v pristojnost MG, kjer jih dokončno pregledajo in potrdijo (URSZR, 2012a).« Oškodovanci so gospodarske družbe, podjetniki, zavodi in zadrage s sedežem v Republiki Sloveniji. (URSZR, 2012a; BARUT, 2010)

Vsi izpolnjeni obrazci, ki jih oddajo oškodovanci, se predajo na URSZR in se nato vnesejo v aplikacijo AJDA (URSZR, 2012a).



IzVRS je 10. septembra 2012 dobil dostop do aplikacije AJDA. Ob pregledu sistema AJDA je bilo ugotovljeno, da se v sistemu nahajajo podatki o škodi od leta 2008 dalje. V sistemu so podatki o škodi na objektih po obrazcih 1 do 6 od leta 2008 dalje. Podatki o škodi na kmetijskih zemljiščih in gozdovih po obrazcu 1, podatki o škodi na kmetijskih kulturah po obrazcu 2 in podatki o škodi na živalih, perutnini in ribah po obrazcu 6 so po šifrah KMG-MID natančni, podatki o škodi na objektih po obrazcih 3 in 4 so na naslov in koordinato natančni, podatki o škodi na gradbenih inženirskih objektih po obrazcu 5 so na naslov lastnika ali oškodovanca natančni. Za vsako posamezno oceno škode je v sistemu AJDA dostopen tudi izpolnjen ocenjevalni obrazec.

Geolociranje podatkov je med objekti različno. Podatke iz obrazcev 1, 2 in 6, ki so na KMG-MID šifre natančni, ni mogoče geolocirati, saj zanje ni podane ocenjene škoda po posameznih GERK-ih znotraj KMG-MID-a. Podatki po obrazcih 3 in 4 je mogoče geolocirati, saj imajo skoraj vsi podane podatke o koordinatah, ostale pa je mogoče geolociati po naslovu poškodovanega objekta ali vsaj po naslovu oškodovanca. Podatke po obrazcu 5 je možno geolocirati na osnovi parcelne številke ali oznake kategorizacije ceste.

Zaradi prošnje, da se pri popisu škode ob poplavih v septembru 2010 zbira tudi podatek o globini vode znotraj objekta, čeprav le-ta po obrazcu ni zahtevan, je ponekod med podatki tudi podatek o globini vode. Podatek je bil zabeležen samo, če ga je na obrazcu podal oškodovanec in je le-ta zato tudi nezanesljiv. K nezanesljivosti podatka je prispevalo tudi pomanjkanje enotnih navodil za zajem podatka (Integrum d.o.o., 21.9.2012). Gospodarske škode po obrazcu 7 in 8 v sistemu AJDA ni. Podatke o gospodarski škodi dobi URSZR od Ministrstva RS za gospodarski razvoj in tehnologijo in jih hrani le v obliki zbirnih tabel, vse originalne obrazce pa hranijo na Ministrstvu za gospodarski razvoj in tehnologijo. V sistemu je tudi škoda na kulturni dediščini od leta 2009 dalje (Integrum d.o.o., 21.9.2012), ki je uvedena v obrazcu 4 in ni ločena med stavbami. Trenutno je v pripravi tudi sistem vnosa podatkov o škodah na vodni infrastrukturi v sistem AJDA (Integrum d.o.o., 21.9.2012). V sistemu AJDA so podatki o škodi zaradi poplav lahko uvedeni ne samo pod dogodki *poplave*, temveč tudi pod dogodkom *neurje*. Razlika med škodo povzročeno zaradi poplave in škodo povzročeno zaradi neurja (toče in vetra) je razvidna iz podrobnejšega opisa ocene škode.

Aplikacija AJDA sicer omogoča pripravo izpisa določenih podatkov, a izpis podatkov, ki so potrebni za analizo, ni možen. Zato smo zaprosili za izvirno bazo podatkov. Podatkov do 19.10.2012 nismo prejeli.

Opozoriti je potrebno na dejstvo, da podatki popisane škode zaradi poplav ne zajemajo vse povzročene škode, saj je v popisu upoštevana le tista škoda, ki so jo oškodovanci prijavili. Upoštevati je treba tudi, da škoda na premični opremi ni vključena.

URSZR med drugim upravlja tudi z bazo podatkov SPIN - sistem za poročanje o intervencijah, kjer so opisane intervencije ob različnih dogodkih (IZVRS, 2012a). Na podlagi teh podatkov URSZR po vsakem dogodku pripravi poročilo o opravljenem delu (IZVRS, 2012a). Z uporabo teh podatkov in podatkov o oceni stroškov intervencij bi bilo možno sklepati o predvidenih stroških intervencij pri dogodkih različnih povratnih dob (število ljudi, ki so sodelovali, število opravljenih delovnih ur,...).



3.1.2 Podatki Ministrstva za kmetijstvo in okolje

Ministrstvo pristojno za okolje pripravlja program odprave posledic neposredne škode na stvareh (vključno s škodo na kulturni dediščini), gradbeno inženirskih objektih in vodni infrastrukturi. Vsebinski del programa pripravijo pristojne institucije (na primer podatke o škodah na vodni infrastrukturi pripravi Agencija Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju ARSO)).

Programi odprave posledic škode vsebujejo podatke o celotni višini sredstev, ki so potrebna za obnovo. Letni programi pa vsebujejo podatke o sredstvih, ki so v določenem letu zagotovljena za obnovo. To pomeni, da je zajeta le tista škoda, za čigar obnovo so v proračunu namenjena sredstva. Tako letni programi odprave posledic škode ne zajemajo celotnih sredstev, ki so potrebna za obnovo.

V programih odprave posledic škode so podatki o sredstvih namenjenih obnovi objektom gospodarske javne infrastrukture lokalnega pomena podani na občino in ponekod tudi na objekt natančno. Podatki o sredstvih za cestno infrastrukturo so ponekod podani na oznako in ime ceste natančno. V programih so podatki o stavbah zajeti na naslov natančno, včasih pa so podana le skupna sredstva za skupine objektov (stanovanjske stavbe, gospodarski objekti kmetijskega gospodarstva, poslovni objekti, stanovanjsko - gospodarski objekti, stanovanjsko - poslovni objekti, kulturni spomeniki (samo gradbeno tehnična škoda), več stanovanjske stavbe). Škoda v gospodarstvu je podana na občino, včasih pa tudi na naslovnika natančno. Podatki o škodi na kmetijskih zemljiščih so zajeti na naslovnika natančno. Podobno je tudi škoda na kulturni dediščini podana na naslov natančno. Podatki o ocenah finančnih sredstev za obnovo vodne infrastrukture so podani na vodotok ali včasih tudi na odsek vodotoka in objekt natančno. (Vlada RS, 2007; Vlada RS, 2008b; Vlada RS, 2010a; Vlada RS, 2010b; Vlada RS, 2011a; Vlada RS, 2011b)

Iz programov odprave posledic škode je možno pridobiti podatke o sredstvih, ki so dejansko potrebna za obnovo. Ti podatki nam poleg podatkov o ocenjenih škodah pokažejo širšo sliko o potrebnih sredstvih za vzpostavitev prvotnega stanja.

Del programa odprave posledic, ki se nanaša na neposredno škodo na stavbah, vsebuje podatke o sredstvih, potrebnih za obnovo. Del programa odprave posledic, ki se nanaša na gradbeno inženirske objekte je pripravljen na osnovi podatkov o stroških projektov obnove, ki jih predložijo občine. Medtem ko so podatki o ocenjeni višini sredstev, ki so potrebna za obnovo celotne nastale škode na vodni infrastrukturi enaki ocenjeni škodi, le da je znesek zvišan za DDV. V primeru vodne infrastrukture je o sredstvih, potrebnih za obnovo možno sklepati šele iz projektov za obnovo.

Sektor za odpravo posledic naravnih nesreč, MKO hrani tudi obrazce o popisani škodi na vodni infrastrukturi zaradi poplav v letu 2010.

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

ARSO pripravlja oceno škode na vodnih objektih in na vodni infrastrukturi. Na področju spremljanja voda odreja in spremlja izvedbo sanacijskih programov po poplavah in pripravlja poročila o odpravi posledic neposredne škode na vodni infrastrukturi, vodnih in priobalnih zemljišč zaradi posledic poplav.



ARSO zbira podatke o padavinah in pretokih. Ob dogodku spremljajo dogajanje na terenu strokovne ekipe izvajalcev obvezne državne gospodarske javne službe na področju urejanja voda (koncesionarji) in uslužbenci oddelkov Agencije RS za vode. Strokovne ekipe in uslužbenci ARSO naredijo popis obsega poplav z beleženjem sledov doseženih gladin, ocenjujejo poškodbe in škode na objektih vodne infrastrukture, beležijo lokacije poškodb ter izvajajo interventna dela, npr. odstranjevanje plavin, vzpostavljanje pretočnih profilov. ARSO določi povratne dobe za poplavo tako, da iz vodomerne postaje odmeri količino pretoka, s tem določi povratno dobo in jo posploši za celo območje. Običajno je na širšem območju več različnih povratnih dob, česar ARSO v tem primeru ne upošteva.

ARSO po vsaki poplavi pripravi različna poročila o visokih vodah ali povodnji. Poročila o dogodku objavi v reviji UJMA in na spletni strani ARSO pod temo Vode - Poročila in publikacije - Analize izrednih hidroloških dogodkov <http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/>. Revija UJMA obstaja že od leta 1987 in je od leta 1999 dostopna tudi v elektronski obliki na spletnem naslovu <http://www.sos112.si/slo/page.php?src=li11.htm>.

V poročilih ARSO so naštetna vsa območja, kjer se je v danem obdobju zgodila poplava, podane so povratne dobe vodotokov, napisani vzroki poplav (npr. taljenje snega, veter, deževje, hudourniške poplave, ...), natančen časoven opis poplave, katere poplave so bile največje, katere reke so poplavljalje, št. visokih voda, kje so določene poplave povzročile škodo (gospodarski, stanovanjski objekti, infrastruktura, ...), opisane so vse poplave s pretoki, včasih podana tabela z vodotoki in meseci v letu, kjer je označeno, v katerem mesecu so bile poplave na tem vodotoku, za nekatere poplavljenе dele je napisano tudi število dni trajanja poplave. Za večje vodotoke je po vodomernih postajah podana tudi povratna doba velikih pretokov. V nekaterih člankih in dokumentih je podano celo število prizadetih objektov, velikost poplavljenih zemljišč, travnikov ali njiv, naštetе so ceste, ki jih je zalila voda, ponekod so podani tudi podatki po občinah natančno: št. stanovanjskih in ostalih objektov, avtomobilov, št. ljudi brez pitne vode, št. km uničenih cest, št. mostov, št. kanalizacijskih sistemov, površina kmetijskih zemljišč,... V člankih je včasih naveden tudi podatek o globini vode in o višini škode na objektih (v deležu ali v denarni enoti). Določene poplave so lahko opisane v dodatnem ločenem članku. Najpomembnejši reviji UJMA v obdobju od leta 1987 do 1998 sta iz leta 1991 in 1995, v katerih so članki in podatki o največjih poplavah, ki so se zgodile v tem obdobju.

V poročilih, ki so objavljena na spletni strani ARSO (Poročila in publikacije - Analize izrednih hidroloških dogodkov), se v tabelarični obliki nahajajo podatki o pretokih in povratnih dobah za vse vodotoke, ki so poplavljali. V teh poročilih je naštetih več podatkov o povratnih dobah za večje poplave, kot pa v člankih v reviji UJMA.

Na podlagi različnih virov podatkov na ARSO je bil pripravljen tudi članek dr. Lidije Globevnik v Slovenskem vodarju 25 (april 2012), ki vsebuje tabelo škod na vodni infrastrukturi. Škoda je podana za vsako občino in za vsako poplavo od leta 2007 do leta 2010 posebej.



3.1.3 Podatki Zavoda za gozdove Slovenije

Zavod za gozdove skladno z 22. členom Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št.: 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) ocenjuje škodo na gozdovih. Zavod za gozdove je obvestil IzVRS, da podatkov o škodah ob preteklih poplavnih dogodkih posebej niso zbirali, so pa v sklopu popisa škod podatke prek občin posredovali v sistem AJDA (ZGS, 2012).

3.1.4 Podatki Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo

V primeru poplave lokalne izpostave URSZR ter občinske komisije pozovejo poslovno delujoče gospodarske subjekte, da oceno nastale škode posredujejo Ministrstvu za gospodarstvo na ustreznih obrazcih. Škoda v gospodarstvu predstavlja škodo na objektih, strojih in opremi, zalogah in/ali izpadu prihodka. Ministrstvo za gospodarstvo zbrane in agregirane podatke posreduje URSZR, ki nato pripravi končno poročilo o višini povzročene škode, ki ga Vlada RS obravnava in sprejme na seji. (Vlada RS, 2010)

Ministrstvo, pristojno za gospodarstvo, je bilo skladno z novelo Zakona o odpravi posledic naravnih nesreč (ZOPNN) (Ur.l.RS, št 102/2007) določeno za pripravo programa odprave posledic škode v gospodarstvu, izplačila upravičencem in tudi za poročanje o dodeljenih sredstvih. Na ministrstvu so zbrani podatki o škodah zaradi poplav od leta 2007 dalje. Do sedaj sta bila pripravljena dva programa odprave posledic škode v gospodarstvu po poplavah v letu 2007 in v letu 2010. Podatke o upravičencih in po vrstah škode prejemajo v fizični in elektronski obliki, operativno obdelavo vlog izvaja Slovenski podjetniški sklad, sodeluje pa tudi vlada, Komisija za odpravo posledic škode v gospodarstvu. (MGRT, 2012)

Vlada RS zadolži Ministrstvo za gospodarstvo, da še pred dokončno oceno škode, na podlagi razpoložljivih podatkov nemudoma pripravi začasni ukrep za blažitev posledic škode v slovenskem gospodarstvu zaradi poplav v obliki sheme »de minimis«:

1. V prvi fazi Slovenski podjetniški sklad izvede interventni ukrep in objavi javni poziv. Namen in predmet javnega poziva je pomoč v obliki nepovratnih sredstev podjetjem za škodo, nastalo na strojih in opremi, ki so jo utrpela kot posledico naravne nesreče v poplavah. Pomoč je dodeljena po pravilu »de minimis«, kar pomeni, da je maksimalna višina pomoči največ 20 % upravičenih stroškov-škode oziroma največ 200.000 evrov.
2. v drugi fazi Ministrstvo za gospodarstvo skupaj s Slovenskim podjetniškim skladom izvede ukrep na podlagi programa odprave posledic škode v gospodarstvu. Gospodarskim subjektom se na tak način povrnejo sredstva za odpravo posledic naravne nesreče na strojih in opremi, zalogah ter zaradi izpada prihodkov, tako da se lahko v najkrajšem možnem času, vzpostavijo nemoteno delovanje podjetij in s tem ohranijo obstoječa delovna mesta v prizadetih podjetij. Program odprave posledic škode v gospodarstvu tudi natančno definira postopke in metodologijo za povrnitev škode upravičencem. (Vlada RS, 2010)

Upravičenci za dodeljevanje povračil nastalih škod (zaradi naravnih nesreč) v gospodarstvu so: gospodarske družbe, samostojni podjetniki posamezniki, posamezniki, ki samostojno opravljajo dejavnost, zavodi in zadrage. Znesek pomoči je lahko do 60% ocenjene škode, za take gospodarske subjekte, ki imajo sklenjena zavarovanja, ali do 50% ocenjene škode, če zavarovanja nimajo sklenjenega. (Vlada RS, 2010)



Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (MGRT, 2012) je IzVRS-ju posredovalo podatke o zneskih pomoči za vsako podjetje posebej za škode zaradi poplav v septembru 2007 in v septembru 2010. Kot je opisano, zneski pomoči niso enaki ocenjeni škodi.

3.1.5 Podatki Ministrstva za infrastrukturo in prostor

Odgovora od Ministrstva za infrastrukturo in prostor na dopis št. 583/12-TM IzVRS ni prejel, zato razpoložljivosti podatkov Ministrstva za infrastrukturo in prostor ni možno opisati.

3.1.6 Podatki Ministrstva za kulturo, Zavod za varstvo kulturne dediščine

Ministrstvo za kulturo na podlagi sklepov Vlade RS izvede aktivnosti v povezavi z oceno škode na kulturni dediščini. Pristojna javna služba, to je Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, izdelava oceno škode na kulturni dediščini, ki jo posreduje Ministrstvu za kulturo. (Vlada RS, 2008a)

Komisije Zavoda za kulturno dediščino ocenjujejo škodo na kulturni dediščini po obrazcu 4 iz Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št.: 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008). V obrazcu 4 je tudi v sistemu AJDA zavedeno, da gre za kulturno dediščino, vendar podatki o škodi na kulturni dediščini niso ločeni od podatkov o škodi na stavbah. Tako tudi izpisa iz aplikacije AJDA samo za kulturno dediščino ni bilo možno pripraviti.

Škoda na kulturni dediščini pomeni škodo na kulturnih in sakralnih objektih, spominskih obeležjih, muzejih ter na premični dediščini (umetnine in drugo), vendar v sistemu AJDA premična dediščina ni vključena. (URSZR, 2012a; Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št.: 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008))

Ministrstvo za kulturo posreduje podatke o oceni škode URSZR in ministrstvu, pristojnemu za okolje, ki pripravi program odprave posledic neposredne škode na stvareh zaradi posledic neurij s poplavami. S programom je določena višina sredstev potrebnih za obnovo kulturne dediščine, to je za izvedbo konservatorsko – restavratorskih obnovitvenih del po posameznih objektih kulturne dediščine. (Vlada RS, 2008b)

Odgovora na dopis št. 588/12-TM IzVRS od Zavoda za varstvo kulturne dediščine ni prejel.

3.1.7 Podatki Ministrstva za zdravje, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije

Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije (v nadaljevanju IVZ RS) je v skladu z Zakonom o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZPPZ) (Ur.l.65/2000) upravljavec več zbirk podatkov z zdravstvenimi podatki, med drugimi naslednjih dveh zbirk:



1. **Evidenca poškodb, ki zahtevajo zdravljenje v bolnišnici** (oznaka: IVZ 10) z namenom spremljanja in proučevanja pojavnosti in okoliščin nastanka poškodb, ki zahtevajo hospitalizacijo. Zbiranje podatkov v elektronski obliki poteka od leta 1997 po elektronski poti iz bolnišnic na IVZ, od takrat dalje so podatki v današnjem obsegu tudi na voljo. Zbirko od leta 1997 upravlja IVZ RS. Zapisji so strukturirani, na voljo so v ASCII ali tudi kakšnem drugem formatu, vključujejo pa vse podatke o pacientu, glavni diagnozi, poškodbi, itd.
2. **Zdravniško poročilo o umrli osebi** (oznaka: IVZ 46) z namenom spremljanja vzrokov smrti in preprečevanja prezgodnje umrljivosti. Vsebina zbirke vključuje tudi vzroke smrti, kodirane po veljavni Mednarodni klasifikaciji bolezni, in zunanje vzroke smrti. Od leta 2001 naprej upravlja zbirko IVZ RS, pred tem je podatke o umrlih pripravljala SURS. IVZ RS ima vse podatke o smrtih od leta 1985 naprej v elektronski obliki. Zapis o umrlemu vsebuje vse generalije (EMŠO, datum rojstva, datum smrti, osnovni vzrok smrti, zunanji vzrok smrti). (IVZ, 2012)

IVZ RS je na IzVRS posredoval podatke o letnem številu človeških žrtev in poškodovancev po kategorijah na podlagi Mednarodne klasifikacije bolezni za obdobje od leta 1990 do leta 2010. Za leti 1990 in 1994 je bila uporabljena klasifikacija MKB9 (izbrane kode: N9941, E910-9109, E908, E909), za ostala leta pa je bila uporabljena klasifikacija MKB10 (izbrane kode: T751, T710; izbrane kode za zunanje vzroke pa: W20, W23, W69-74, X36-38).

Na podlagi klasifikacije podatkov o vzrokih poškodb in o smrti ni vedno mogoče sklepati, da so bile vzrok poplave. Na primer vzroki poškodb, ki lahko nastanejo pri poplavah, se lahko zgodijo tudi pri drugih nesrečah (utopitev, ki se ne zgodi zaradi poplave, padajoči predmeti, kot na primer drevo...). Podatki IVZ RS bi bili bolj uporabni, če bi poznali datum dogodka in lokacijo, saj bi po tem lažje sklepali ali je bil vzrok smrti ali poškodbe res poplava.

3.1.8 Podatki občin

Škoda zaradi posledic naravnih nesreč se prične ocenjevati na podlagi sklepa **URSZR** pod pogoji, določenimi z zakonom. Na podlagi tega so občine dolžne obvestiti pristojno Izpostavo URSZR o nastanku naravne nesreče, pripraviti predloge za odpravo posledic naravnih nesreč in usmerjanje priprav varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami ter oceniti delno škodo na objektih. Občinske komisije skladno z Uredbo o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) popisujejo delne škode na stavbah oz. škode na stavbah, in sicer škodo na nepremičninah, ki je nastala zaradi posledice naravne nesreče. Občinska komisija pripravi popis in oceno škode tudi na komunalni infrastrukturi, ki je v lasti oz. pristojnosti lokalne skupnosti. Občinska komisija ne ocenjuje škode na: kulturni dediščini, vodotokih, državnih cestah, gospodarstvu oz. podjetjih ter gozdnih površinah. (MOL, 2012; URSZR, 2012a)

3.1.9 Podatki Statističnega urada Republike Slovenije

Statistični urad Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS) je osrednja inštitucija, ki izvaja statistična raziskovanja v Sloveniji. Na spletnih straneh SURS-a je dostopen podatkovni portal SI-STAT, kjer se nahajajo tudi podatki o ocenjeni škodi po vzroku elementarne



nesreče po statističnih regijah za celotno Slovenijo na leto od leta 1994 do leta 2008 (SURSTAT, 2012a). Med elementarne nesreče sodi tudi poplava. Na podatkovnem portalu SI-STAT ni dostopnih podatkov o ocenjeni škodi po občinah.

3.1.10 Podatki iz Predinvesticijskih zasnov investicijskega projekta

Predinvesticijske zasnove investicijskega projekta so narejene z namenom ugotavljanja ekonomske upravičenosti investicije v infrastrukturo za povečanje poplavne varnosti. V njih je ponekod mogoče pridobiti podatke o višini ocenjene škode zaradi poplav na določenih območjih.

Pregledane so bile naslednje predinvesticijske zasnove investicijskega projekta:

- Predinvesticijska zasnova za investicijo Vodne ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti urbaniziranih območij izven vplivnega območja HE Brežice (Izdellovalec: Dokument d.o.o.),
- Predinvesticijska zasnova (PINV-Z) za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (Izdellovalec: DRI upravljanje investicij d.o.o.),
- Predinvesticijska zasnova (PINV-Z) za zagotavljanje poplavne varnosti v Spodnji Savinjski dolini (Izdellovalec: DRI upravljanje investicij d.o.o.),
- Predinvesticijska zasnova investicijskega projekta (PIZ) za ureditev Selške Sore za zagotavljanje poplavne varnosti širšega območja Železnikov (Izdellovalec: IGIKON, projektiva in svetovanje d.o.o.),
- Predinvesticijska zasnova investicijskega projekta (PINV-Z) za vodnogospodarsko ureditve Dravinje na odseku od Stogovcev do Koritnega (Izdellovalec: IGIKON, projektiva in svetovanje d.o.o.).

3.2 Podatki, o spremenljivkah, ki vplivajo na obseg škode na elementih ogroženosti

Večino podatkov o spremenljivkah, ki vplivajo na obseg škode na elementih ogroženosti spremlja ARSO (poglavje Podatki Ministrstva za kmetijstvo in okolje). Podrobneje o razpoložljivosti podatkov, o spremenljivkah, ki vplivajo na obseg škode na elementih ogroženosti (globina, hitrost, trajanje poplave,...) v poročilu IzVRS Opis poplavnih dogodkov.

3.3 Podatki o lokaciji elementov ogroženosti

3.3.1 Baza Ehiš

Predstavlja bazo vseh objektov, ki imajo naslov (ulica, hišna številka, naselje, občina). Baza ne vsebuje specifičnih objektov vodne in cestne infrastrukture, transformatorjev in kmetijskih zemljišč. Podatki vsebujejo tudi Gauss-Kreagerjevi koordinati X in Y.

Vsi objekti v bazi EHIŠ imajo podatke o naslovu in njihovih koordinatah, zato lahko s to bazo iz podatkov o naslovu oškodovanca pridobimo koordinato lokacije škode.



3.3.2 Kataster stavb

»Kataster stavb je evidenca podatkov o stavbah in delih stavb. Skupaj z zemljiškim katastrom in zemljiško knjigo tvori temeljne evidence o nepremičninah. Vsebuje grafične in opisne podatke za vse stavbe in njihove dele.« (PISO, 2012)

Kataster stavb omogoča pregledovanje posameznih podatkov o stavbah. V katastru stavb se nahajajo podatki o naslovu in o namembnosti objekta ter o tem, ali gre za večstanovanjsko ali enodružinsko hišo. Iz katastra stavb je možno dobiti tudi podatek o koti praga.

3.3.3 Corine Land Cover

»Corine (Coordination of information on the environment) Land Cover je tematska karta pokrovnosti in rabe tal, ki ima obliko digitalne vektorske prostorske baze podatkov. Namenjena je integraciji v informacijske sisteme. Naredila jo je Evropska agencija za okolje (European Environment Agency – EEA) skupaj z državami članicami. Prvotno merilo karte je bilo 1: 100 000, uporablja 44 razredov 3 stopenjske nomenklature Corine. Karta ažurno predstavlja realno stanje pokrovnosti, kot ga je zaznal satelit, ne glede na morebitno rabo ali pravno stanje. Pri delu so sledili standardni in zelo natančno definirani CORINE Land Cover (CLC) metodologiji. Ta predvideva vizualno fotointerpretacijo satelitske slike, čemur sledi digitalizacija.« (ARSO, 2012)

V spodnji preglednici (Preglednica 3-2) je prikazana klasifikacija razredov po nomenklaturi Corine Land Cover 2000 (v nadaljevanju CLC2000).



Preglednica 3-2: Klasifikacija razredov po CLC2000 za kategorije prisotne v RS (ARSO, 2006; EEA, 2012)

Raven 1	Raven 2	CLC_KODA	Raven 3
1. Umetne površine	1.1 Urbane površine	111	Sklenjene urbane površine
		112	Nesklenjene urbane površine
	1.2 Industrijske, trgovinske, transportne površine	121	Industrija, trgovina
		122	Cestno in železniško omrežje in pridružene površine
		123	Pristanišča
		124	Letališča
	1.3 Rudniki, odlagališča, gradbišča	131	Dnevni kopi, kamnolomi
		132	Odlagališča
		133	Gradbišča
	1.4 Umetno ozelenjene neketijske površine	141	Zelene mestne površine
		142	Površine za šport in prosti čas
2. Kmetijske površine	2.1 Njivske površine	211	Nenamakane njivske površine
	2.2 Trajni nasadi	221	Vinogradi
		222	Sadovnjaki in nasadi jagodičja
	2.3 Pašniki		
	2.4 Mešane kmetijske površine	242	Kmetijske površine drobnoposestniške strukture
		243	Pretežno kmetijske površine z večjimi območji vegetacije
3. Gozdne in deloma ohranjene naravne površine	3.1 Gozdovi	311	Listnati gozd
		312	Iglasti gozd
		313	Mešani gozd
	3.2 Grmovje in/ali zeliščno rastlinstvo	321	Naravni travniki
		322	Barja in resave
		323	Sklerofilno rastlinstvo
		324	Grmičast gozd
	3.3 Neporasle površine z malo ali brez vegetacije	331	Plaže, sipine in peščene površine
		332	Golo skalovje
		333	Redko porasle površine
		335	Ledeniki in večni sneg
4. Z vodo namočene površine	4.1 Celinska močvirja	411	Celinska barja
	4.2 Obalna močvirja	421	Slana močvirja
		422	Soline



Raven 1	Raven 2	CLC_KODA	Raven 3
5. Vodne površine	5.1 Celinske vode	511	Vodotoki in kanali
		512	Mirujoča voda
	5.2 Morske vode		
NI PODATKOV	NI PODATKOV	999	NI PODATKOV
NERAZVRŠČENO	NERAZVRŠČENA POVRŠINA	990	NERAZVRŠČENA POVRŠINA
NERAZVRŠČENO	NERAZVRŠČENO VODNO TELO	995	NERAZVRŠČENA VODNA TELESA

3.4 Drugi podatki

3.4.1 MAKROEKONOMSKI KAZALCI (Podatki Statističnega urada RS (SURS), Eurostat in Svetovne banke)

Na spletnih straneh Eurostat in World Bank je možno dostopati do podatkov o bruto domačem proizvodu na prebivalca v pariteti kupne moči »GDP per capita PPP« in bruto domačem proizvodu na prebivalca v standardu kupne moči »GDP per capita PPS«. Bruto domači proizvod na prebivalca v pariteti kupne moči je na spletnih straneh World Bank dostopen za leta 2002-2011, na spletnih straneh Eurostat pa za leta 1995-2011. Na spletnih straneh Eurostat je za leta 1995-2011 dostopen tudi bruto domači proizvod na prebivalca v standardih kupne moči. Na spletnih straneh Eurostat in SURS je dostopen podatek o povprečni letni inflaciji. (Spletne strani Eurostat, 2012; Spletne strani SURS, 2012; Spletne strani Word Bank, 2012)

Glavna vloga Eurostata je obdelava in objava statističnih informacij primerljivih na Evropskem nivoju. Statističnimi uradi držav članic zbirajo podatke, ki jih nato pošljejo na Eurostat. Eurostat podatkov ne zbira, ampak le konsolidira in jih z uporabo usklajevalne metodologije spravi na primerljivo raven. Je edini oskrbovalec statističnih podatkov na Evropski ravni in objavlja ekonomske kazalnike za celotno euro območje, tako kot imamo tudi samo eno stopnjo inflacije in en BDP za celotne Združene države Amerike. (Eurostat, 2012a)

»SURS podatke o BDP po proizvodni, dohodkovni in izdatkovni metodi ter o BND pošilja Eurostatu vsako leto sredi septembra s t. i. Poročilom o BND preko Stalnega predstavništva Republike Slovenije pri Evropski uniji. Po pravilu morajo biti vse ocene v Sloveniji objavljene preden se podatki pošljejo Eurostatu. Vsi podatki so dostopni tudi v elektronski obliki na spletni strani SURS-a (<http://www.stat.si>) v slovenskem in angleškem jeziku. Na spletni strani so na voljo tudi vse publikacije nacionalnih računov ter časovne serije podatkov o BDP po proizvodni, dohodkovni in izdatkovni metodi ter temeljni agregati za obdobje po letu 1995.« (SURS, 2012d)

»Bruto domači proizvod (v nadaljevanju BDP) je merilo gospodarske dejavnosti. Opredeljen je kot vrednost vsega proizvedenega blaga in storitev, od katere se odšteje vrednost blaga ali storitev, uporabljenih za njihovo proizvodnjo. Indeks obsega BDP na prebivalca v standardih kupne moči (SKM) je izražen glede na povprečje v Evropski uniji (EU-27). Če je indeks države višji od 100, je stopnja BDP na prebivalca višja od povprečja v EU in obratno. Osnovni podatki so izraženi v standardu kupne moči, tj. v skupni valuti, ki



odpravlja razlike v ravneh cen med državami, kar omogoča smiselne primerjave obsega BDP med državami. Indeks je izračunan iz vrednosti SKM in je izražen glede na EU-27 = 100. Namenjen je bolj za primerjave med državami in ne toliko za časovne primerjave.« (SURS, 2012c)

Bruto domači proizvod v paritetah kupne moči (PKM) »GDP per capita in Purchasing Power Standards« je razmerje med ravnijo bruto domačega proizvoda (BDP), izraženo v standardih kupne moči, in celotnim prebivalstvom. BDP v PKM je rezultat preračuna BDP s posebnimi pretvorniki v izbrano skupno fiktivno valuto. Paritete kupne moči so opredeljene kot prostorski cenovni deflatorji in pretvorniki valut, ki izločajo učinek razlik v ravni cen med državami. Na ta način dobimo BDP, primerljiv med državami. Izračun PKM je rezultat primerjave več tisoč cen proizvodov in storitev med državami. Vrednost PKM se izračunava za preteklo leto štirikrat (SURS, 2007). (UMAR, 2012)

Standard kupne moči (SKM oz. »PPS – Purchase price standards«) je umetna denarna enota, ki jo je uvedel Eurostat. Uporabljena je za konvertiranje nacionalnih valut v skupno valuto z namenom, da se eliminirajo razlike v cenah med državami ali regijami ter z namenom, da se lahko izračuna realno kupno moč na prebivalca. (OECD, 2012)

Pariteta kupne moči (PPP) je izračunana na osnovi cen, ki jih poročajo države članice. PPP se uporabi za preračun končne državne porabe v BDP. Menjalni tečaji se uporabijo za pridobitev primerljive cenovne ravni. Podatki o prebivalstvu se uporabijo za izračun realne končne porabe na prebivalca. (Eurostat, 2012f).



4 ELEMENTI OGROŽENOSTI

Elementi ogroženosti (EO) so predvsem ljudje, okolje, gospodarske in negospodarske dejavnosti ter kulturna dediščina. (Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l. RS, št. 60/2007))

Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l. RS, št. 60/2007) v 32. členu definira tudi občutljive objekte.

Občutljivi objekti so objekti, ki imajo zaradi poplav in erozije lahko velike posredne in neposredne škodne posledice. Med občutljive objekte štejemo zlasti objekte, v katerih se zadržuje veliko število ljudi in je evakuacija lahko otežena (npr. bolnišnice, zdravilišča, vrtci, šole, domovi starostnikov), objekte znotraj katerih lahko nastanejo izjemne materialne škode ali druge za družbo pomembne škode (npr. knjižnice, muzeji, arhivi) ali objekte katerih poškodbe ali prekinitev obratovanja lahko povzroči velike posredne gospodarske škode (npr. pomembne transportne poti in telekomunikacijski vodi, pomembne objekte vodne infrastrukture). (Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l. RS, št. 60/2007))

4.1 Škodne posledice poplav

Škodna posledica je zmanjšanje psihofizičnih sposobnosti ljudi in zmanjšanje količine, kakovosti, tržne in uporabne vrednosti drugih elementov ogroženosti in je lahko izražena predvsem s številom žrtev in poškodovancev, višino okoljske škode, vrsto in številom gospodarskih subjektov ali obsegom in vrsto gospodarske škode (ki predstavlja vrednost poškodovanih gradenj in škodo zaradi izgubljenega dohodka) ter škodo na objektih kulturne dediščine. (Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l. RS, št. 60/2007))

Skladno s Poplavno direktivo je treba obravnavati najmanj štiri tipe škodnih posledic. To so škodne posledice na zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti. Definicij s katerimi bi bilo podrobneje opredeljeno, kaj posamezne škodne posledice zajemajo v Poplavni direktivi ni.

Glede na smernice delovne skupine F za implementacijo Poplavne direktive se škoda deli na neposredno in posredno škodo ter na predmetno in nepredmetno škodo. (Flood Risk Management..., 2012)

Neposredna poplavna škoda

Neposredna poplavna škoda zajema vse škode, ki se nanašajo na takojšnji fizični stik poplavne vode z ljudmi, premoženjem in okoljem. (Evaluating flood damages..., 2007)



Posredna poplavna škoda

Posredna poplavna škoda je škoda, ki je povzročena zaradi motenj fizičnih in gospodarskih vezi v ekonomiji ter dodatni stroški reševanja in drugih postopkov pri varstvu pred poplavami (ali pa preprečevanju poplav) in druge izgube. (Evaluating flood damages..., 2007)

Posredna škoda lahko nastane na področju neposrednega fizičnega učinka poplave ali izven tega območja. (Flood Risk Management..., 2012)

Primeri:

Izguba proizvodnje v podjetjih, ki jih je poplava prizadela, povzročena škoda v proizvodnji njihovih dobaviteljev in strank, strošek motenj v prometu ali stroški reševanj. (Evaluating flood damages..., 2007)

Pod posredno škodo lahko umestimo izpad dohodka zaradi ustavitve proizvodnje oziroma drugih dejavnosti, kar so ekonomsko merljivi stroški. Težje pa je ovrednotiti izgube posameznikov, ki se morajo npr. zaradi porušitve mostu v poplavah, več tednov voziti do delovnega mesta po nekaj kilometrov daljši poti. (Jemec, 2002).

Predmetna škoda

Predmetna škoda je škoda na izdelkih in storitvah, s katerimi se trguje na trgu in je zato enostavno lahko izražena v monetarni obliki. (Flood Risk Management..., 2012)

Nepredmetna škoda:

Nepredmetna škoda obsega izdelke in storitve, ki ne nastopajo na trgu in jo je zato mnogo težje oceniti v monetarni obliki kot predmetno škodo. (Flood Risk Management..., 2012)

Nekateri primeri škodnih posledic poplav s razvidni iz preglednice (Preglednica 4-1).

Preglednica 4-1: Primeri škodnih posledic poplav (Flood Risk Management..., 2012)

Neposredna škoda		Posredna škoda	
Predmetna	Nepredmetna	Predmetna	Nepredmetna
Škoda na objektu (gradbenem materialu)	Izguba življenja	Izgube v proizvodnji in prihodkih	Povečana ranljivost ljudi in podjetij
Škoda na infrastrukturi	Učinek na fizično in mentalno zdravje	Stroški čiščenja	Motnje v skupnosti
Škoda na pridelkih	Izguba predmetov s spominsko vrednostjo in nenadomestljivih predmetov	Stroški evakuacije	Nevšečnosti zaradi motenj v komunalnih storitvah
Škoda na zalogah in na blagu za široko rabo	Izguba ekosistemskih storitev	Povečani potovalni stroški	...

Obstaja več različnih kategorizacij škodnih posledic. Za vrednotenje škodnega potenciala v RS se predlaga kategorizacija škodnih posledic iz spodnje preglednice (Preglednica 4-2). Predlog je nastal z upoštevanjem sistema zbiranja podatkov o škodnih posledicah glede na Uredbo o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) in Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva



(ZZPPZ) (Ur.l. RS, št. 65/2000). V spodnji preglednici (Preglednica 4-2) je prikazana tudi povezava s škodnimi posledicami, ki so opredeljene v 1. členu Poplavne direktive.



Preglednica 4-2: Škodne posledice zaradi poplav z upoštevanjem delitve škodnih skupin iz Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) in Zakona o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZPPZ) (Ur.l. RS, št. 65/2000)

Škodne posledice			Način zbiranja podatkov	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
Škoda na zemljiščih	Škoda na gozdovih		Obrazec 1 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
	Škoda na zemljiščih za gradnjo			Gospodarske dejavnosti
	Škoda na kmetijskih zemljiščih		Obrazec 1 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
Škoda na objektih	Škoda na stavbah (stanovanjske, nestanovanjske)		Obrazec 3, 4 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
	Škoda na gradbenih inženirskih objektih	Škoda na objektih transportne infrastrukture (ceste, železnice, mostovi in drugo)	Obrazec 5 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
		Škoda na distribucijskih cevovodih za vodo in odpadno vodo	Obrazec 5 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
		Škoda na vodnih objektih in drugem	Obrazec 5 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
		Škoda na elektroenergetskih vodih in telekomunikacijskem omrežju	Obrazec 5 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
Škoda na osnovnih sredstvih	Škoda na osnovnih in obratnih sredstvih – premičninah in zalogah (škoda na zalogah materiala, opremi in strojih, nedokončani proizvodnji, trgovskem blagu)		Obrazec 7 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
	Škoda na tekoči kmetijski proizvodnji		Obrazec 2 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
	Škoda na večletnih nasadih		Obrazec 2 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti
Škoda na kulturnih dobrinah	Škoda na kulturnih in sakralnih objektih, spominskih obeležjih, muzejih in drugem		Obrazec 4 po Uredbi**	Kulturna dediščina
	Škoda na premični dediščini (umetnine in drugo)		Obrazec 4 po Uredbi**	Kulturna dediščina
Škoda zaradi izpada prihodkov v gospodarstvu			Obrazec 8 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti



Škodne posledice		Način zbiranja podatkov	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
Število človeških žrtev		Zdravniško poročilo o umrli osebi (IVZ 46) po ZZPPZ*	Zdravje ljudi
Število poškodovancev		Evidenca poškodb, ki zahtevajo zdravljenje v bolnišnici (IVZ 10) po ZZPPZ*	Zdravje ljudi
Drugo	Škoda na živalih, perutnini in ribah	Obrazec 6 po Uredbi**	Gospodarske dejavnosti

* Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000)

** Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/2005; 81/2006; 68/2008)

Predlagano kategorizacijo škodnih posledic bo treba dopolniti s podatki o škodnih posledicah za okolje in drugimi podatki, kot so na primer podatki o škodnih posledicah zaradi poplav na funkcionalnih zemljiščih stanovanjskih stavb (dvorišča) in gospodarskih subjektov, podatki o interventnih stroških (povečana poraba električne energije zaradi aparatov za izsuševanje, sodelovanje pripadnikov sistema zaščite, reševanja in pomoči, polnjenje protipoplavnih vreč s peskom, čiščenje cestnih jarkov, obcestnih prepustov ter obžagovanja vej), podatkih o stroških sanacije po poplavah (odvoz in deponiranje, čiščenje stanovanjskih, gospodarskih objektov, celotne infrastrukture ter zemljišč in odstranjevanje naplavin) in stroških popisovanja in ocenjevanja škode.

Manjkajoče škodne posledice so predvsem razvidne iz spodnje preglednice (Preglednica 4-3), kjer so škodne posledice iz slovenskega sistema zbiranja podatkov umeščene glede na kategorizacijo škodnih posledic iz smernic delovne skupine F za implementacijo Poplavne direktive.



Preglednica 4-3: Škodne posledice iz smernic delovne skupine F za implementacijo Poplavne direktive v primerjavi s škodnimi posledicami glede na sistem zbiranja podatkov v RS in primerjava s škodnimi posledicami iz Poplavne direktive (Flood Risk Management..., 2012; Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000); Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/2005; 81/2006; 68/2008))

Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
Škodne posledice na zdravju ljudi (v smernicah družbene škodne posledice)	Vpliv na zdravje ljudi	Navidezno neposredni vpliv na fizično zdravje	Poškodbe zaradi prevrnitve zaradi poplavne vode, poškodbe zaradi trka z trdimi predmeti ali premikajočimi objekti; poškodbe zaradi prenaprezanja med poplavami (npr. zvini); hipotermija; nahod, kašelj, gripa, glavoboli; boleče grlo ali infekcija grla; kožna draženja (npr. izpuščaji)	Evidenca poškodb, ki zahtevajo zdravljenje v bolnišnici (IVZ 10) Po Zakonu o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000)	Zdravje ljudi
		Dolgoročne posledice na fizičnem zdravju	bolezni prebavil; kardiološke težave; respiratorne težave (npr. astma, infekcija prsnega koša, plevritis); raztrganine, odrgnine in obtolčenine; zvini in nategnine; draženje kože (npr. izpuščaji, dermatitis, itd.); visok krvni tlak, vnetja ledvic in ostala vnetja; otrdelost v sklepih; mišični krči; piki insektov in ugrizi živali; neenakomeren raven krvnega sladkorja (diabetiki); izguba ali pridobitev teže, alergije (npr. na plesni)	Evidenca poškodb, ki zahtevajo zdravljenje v bolnišnici (IVZ 10) Po Zakonu o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000)	Zdravje ljudi



Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
		Vpliv na psihološko zdravje	Anksioznost (npr. med obilnim deževjem); panični napadi; povečana raven stresa ; depresije; letargija / pomanjkanje energije; občutki osame; nespečnost, nočne more; podoživljanje poplave; povečana uživanje alkohola in drog; jeza /izbruh jeze; menjave razpoloženja / slabo razpoloženje; povečana napetost v razmerjih (npr. več kreganja); težave v koncentraciji pri vsakodnevnih opravilih; misli na samomor	X	
		Smrt		Zdravniško poročilo o umrli osebi (IVZ 46) Po Zakonu o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000)	Zdravje ljudi
	Vplivi na družinsko življenje in družbene vezi	Težave pri doseganju osnovnih potreb		X	
		Težave pri vzpostavljanju stanja pred poplavo		X	
		Težave pri obvladovanju težav z zdravstvenimi problemi		X	



Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
		sorodnikov			
		Evakuacija iz kraja dogodka		X	
		Izguba časa in priložnosti za rekreacijo		X	
		Motnje v finančnem stanju (izguba prihodkov zaposlenih zaradi odsotnosti z dela – dopust, bolezen, prekinitve poslovanja)		X	
	Motnje v javnih storitvah	Izobraževanju		X	
		Vodenju		X	
		Zdravju in domači negi		X	
		Varovanju		X	



Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
	Izguba predmetov s spominsko vrednostjo in ostali nenadomestljivi predmeti			X	
Ekonomske škodne posledice	Objekti in premoženje	Stanovanjski objekti	Škoda na gradbenih elementih	Stavbe (stanovanjske, nestanovanjske) Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 3, 4	Gospodarske dejavnosti
			Škoda na notranji opreми (premično premoženje, gospodinjski aparati, ogrevalni sistemi, električni aparati, pohištvo; obleka, ...)	X	
			Škoda na prevoznih sredstvih	X	
		sektor trgovine na drobno; sektor distribucije; hoteli in catering podjetja; uradi; objekti za športne in prostočasne	Škoda na gradbenih elementih	Stavbe (stanovanjske, nestanovanjske) Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 3, 4	Gospodarske dejavnosti



Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
		dejavnosti; javne zgradbe vseh vrst	Škoda na inštalacijah		
			Škoda na premični opremi	Osnovna in obratna sredstva – premičnine in zaloge (škoda na zalogah materiala, opremi in strojih, nedokončani proizvodnji, trgovskem blagu)	Gospodarske dejavnosti
			Škoda na notranji opremi		
			Škoda na zalogah		
			Izguba prihodkov (ni vedno ekonomski strošek)	Izpad prihodkov v gospodarstvu Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 8	Gospodarske dejavnosti



Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
		Škoda na elektrarnah			
		Škoda na čistilnih napravah za pripravo pitne vode in čiščenje odpadne vode		Gradbeni inženirski objekti (škoda na objektih transportne infrastrukture (ceste, železnice, mostovi), škoda na distribucijskih cevovodih za vodo in odpadno vodo, škoda na vodnih objektih in drugem, škoda na elektroenergetskih vodih in telekomunikacijskem omrežju)	
	Gospodarske javne službe in s tem povezana infrastruktura	Škoda na električni, plinski, vodovodni, kanalizacijski, telekomunikacijski infrastrukturi in infrastrukturi za daljinsko ogrevanje		Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 5	Gospodarske dejavnosti
		Izgube povzročene zaradi motenj v dobavi električne energije, plina, daljinskega ogrevanja, vodi in telekomunikacijskih storitvah (v monetarni in nemonetarni obliki)		X	



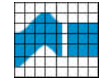
Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
		Škoda na cestni, železniški, pristaniški in letališki infrastrukturi		Objekti transportne infrastrukture (ceste, železnice, mostovi in drugo)	
	Transportna infrastruktura	Izgube zaradi motenj v cestni (npr. obvoz), železniški mreži in pristaniški in letališki infrastrukturi (v monetarni in nemonetarni obliki)		Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 5	Gospodarske dejavnosti
				X	



Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
	Kmetijstvo	Poljedelstvo	Škoda na zemljišču	Kmetijska zemljišča Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 1	Gospodarske dejavnosti
			Škoda na pridelkih	Tekoča kmetijska proizvodnja Večletni nasadi Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 2	Gospodarske dejavnosti
			Škoda na mehanizaciji	X	
			Izguba živine	Škoda na živalih, perutnini in ribah Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/2005; 81/2006; 68/2008) - Obrazec 6	Gospodarske dejavnosti
		Živinoreja	Škoda na zemljišču	Kmetijska zemljišča Obrazec 1	Gospodarske dejavnosti
			Začasna izguba pašnika	X	
			Škoda na zemljišču	Kmetijska zemljišča in gozdovi Po Uredbi o metodologiji za	Gospodarske dejavnosti
		Hortikultura	Škoda na zemljišču		



Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
				ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 1	
			Škoda na pridelku	Tekoča kmetijska proizvodnja Večletni nasadi Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 2	Gospodarske dejavnosti
		Gozdarstvo		Gozdovi Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 1	Gospodarske dejavnosti
Škodne posledice na okolju	Vpliv na količino in kvaliteto ekosistemske dobrine in storitve			x	



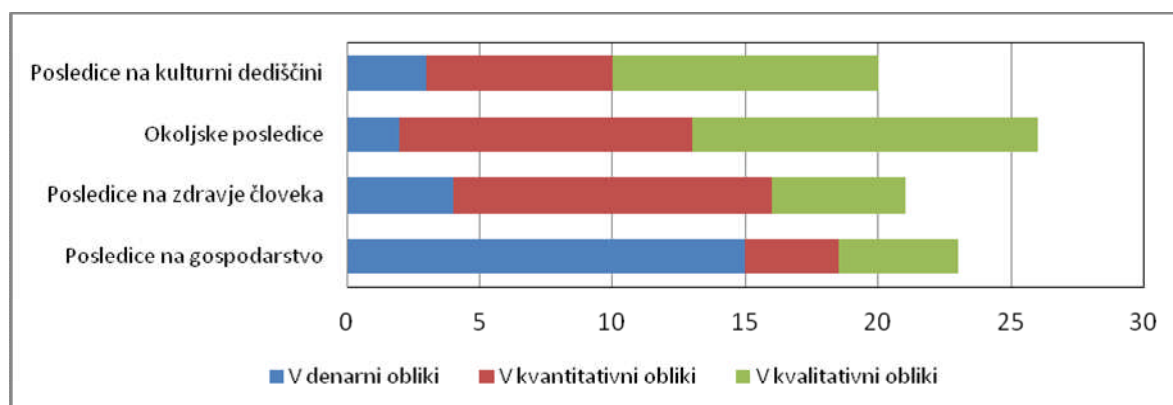
Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4	Škodne posledice glede na sistem zbiranja podatkov v RS (Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/25; 81/26; 68/28), Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000))	Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive
Škodne posledice na kulturni dediščini	Škoda na ustvarjeni dediščini Škoda v parkih in vrtovih Škoda na arheoloških najdiščih			Kulturni in sakralni objekti, spominska obeležja, muzeji in drugo in premična dediščina (umetnine in drugo) Po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/25; 81/26; 68/28) - Obrazec 4	Kulturna dediščina

4.2 Preveritev ali je mogoče škodo opisati v monetarni obliki

Škodne posledice niso neposredne in predmetne za vse elemente ogroženosti. Zato ocenjevanje vrednosti, ki jo družba pripisuje preprečevanju škodnih posledic, ni vedno preprosto. Koncept vrednosti je širši kot le finančna vrednost in zajema tudi učinke na delovanje družbenih in ekoloških sistemov. Učinke na družbene in ekološke sisteme je veliko težje številčno oceniti, kaj šele opisati v monetarni obliki. Težavno je predvsem vrednotenje škodnih posledic za zdravje ljudi, okolje in kulturno dediščino. (Flood Risk Management..., 2012)

Države članice, ki že imajo izkušnje z analizo stroškov in koristi, so bolj naklonjene oceni ogroženosti v kvantitativni (količinski) ali monetarni (denarni) obliki. Medtem ko druge države članice ogroženost (zaradi pomanjkanja količinskih podatkov ali zaradi lažje predstavitve javnosti) ocenjujejo kvalitativno (opisno). Mnoge države članice so se odločile za kombiniran pristop. (Flood Risk Management..., 2012)

Iz odgovorov držav članic na vprašalnik skupine F za implementacijo Poplavne direktive je razvidno, da bodo škodne posledice za gospodarstvo v večini držav članic izražene v monetarni obliki (Slika 4-1). Medtem ko bodo posledice za zdravje ljudi, okolje in kulturno dediščino večinoma opisane v kvantitativni ali kvalitativni obliki. Le v redkih državah članicah bodo te posledice ocenjene z denarnimi vrednostmi (monetarni). (Flood Risk Management..., 2012)



Slika 4-1: Število odgovorov držav članic na vprašanje. »Kako so škodne posledice upoštevane v oceni ogroženosti iz vprašalnika Poplave in Ekonomija (Flood Risk Management..., 2012)

V spodnji preglednici (Preglednica 4-4) je podan predlog škodnih posledic, ki bi jih bilo priporočljivo monetarno vrednotiti in tistih, katerih vrednotenje bi potekalo z drugimi kazalci. Podrobneje so možnosti opisa škode v monetarni obliki opredeljene v spodnjih podpoglavjih (Gospodarske dejavnosti, Zdravje ljudi, Okolje in Kulturna dediščina).



Preglednica 4-4: Predlog vrednotenja škodnih posledic za analizo stroškov in koristi

Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive	Predlog vrednotenja škodnih posledic za analizo stroškov in koristi
Gospodarske dejavnosti	Predlaga se monetarno vrednotenje skladno z metodami, opisanimi v poglavju 5 Pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav (škoda na stavbah, gradbenih inženirskih objektih, škoda na osnovnih obratnih sredstvih, škoda zaradi izpada prihodkov v gospodarstvu, škoda v kmetijstvu). Težje je oceniti izgubo naročnikov zaradi izpada poslovanja.
Zdravje ljudi	Predlaga se ocena potencialnega števila žrtev in poškodovancev na določenem območju za poplavo z določeno povratno dobo in uporaba te ocene kot kriterij v multikriterijski analizi.
Okolje	Za izgubljene koristi zaradi poplav se predlaga uporabo stroškovnih metod za vrednotenje ekosistemskih storitev/stroškov poslabšanja, predvsem metodo stroškov nadomestitve in metodo izdatkov za izogibanje škode, podrobneje v poročilu Socio-ekonomska analiza uporabe morskih voda in stroškov poslabšanja morskega okolja (Peterlin in sod., 2012). Za oceno škodnega potenciala bi bilo potrebno te metode še dodelati. Škodne posledice na okolju zaradi poplav bi bilo možno predstaviti tudi kot kriterij v multikriterijski analizi.
Kulturna dediščina	Za opis škode se predlaga monetarno vrednotenje (podatki o sredstvih, potrebnih za obnovo kulturne dediščine) skladno z metodami, opisanimi v poglavju 5 Pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav. Za oceno škodnega potenciala bi bilo potrebno te metode še dodelati. Težje je ovrednotiti škodo zaradi izgube nenadomestljivih delov kulturne dediščine. Škodne posledice na kulturni dediščini bi bilo možno predstaviti tudi kot kriterij v multikriterijski analizi.

Skladno s Poplavno direktivo je treba pri pripravi Načrtov zmanjševanja poplavne ogroženosti upoštevati vidike kot so stroški in koristi. Predlaga se, da se vidik stroškov in koristi ne upošteva le z analizo stroškov in koristi, ampak tudi z multikriterijsko analizo. Na tak način se upošteva tudi nepredmetne vplive (pozitivne in negativne), katerih v monetarni obliki ni možno ali zaželeno opisati. Predvsem se na tak način ne zanemari posredne in nepredmetne škode, ki je podana opisno.

Multikriterijska analiza omogoča ocenjevanje različnih variant glede na določene kriterije vrednotenja. Kriteriji niso nujno izraženi v denarnih vrednostih, morajo pa biti na nek način merljivi. Multikriterijska analiza omogoča poleg tega tudi vključevanje deležnikov in posvetovanje z njimi. (Bertram in sod., 2012)



4.2.1 Gospodarske dejavnosti

Pojem škodnih posledic na gospodarske dejavnosti v Poplavni direktivi ni podrobneje definiran. Pojem gospodarska dejavnost je v slovenski zakonodaji definiran z naslednjimi predpisi:

Kot gospodarska dejavnost se šteje vsaka dejavnost, ki se opravlja na trgu, zlasti pa: nakup in prodaja blaga, proizvodnja, prevozne, turistične, gradbene, blagovno-prometne in kakršne koli druge storitve, pa tudi bančni, finančni, zavarovalni in podobni posli. (Zakon o varstvu konkurence (ZVK) (Ur.l. RS, št. 18/1993, 56/1999-ZPOMK, 110/2002))

Gospodarska dejavnost je vsaka dejavnost, ki se opravlja proti plačilu na trgu. (Zakon o preprečevanju omejevanja konkurence (ZPOMK-1) (Ur.l. RS, št. 36/2008, 40/2009, 26/2011, 57/2012))

Ekonomska dejavnost obsega vsako proizvodno, predelovalno, trgovsko in storitveno dejavnost, vključno z rudarsko, kmetijsko in poklicno dejavnostjo. Ekonomska dejavnost obsega tudi izkoriščanje premoženja in premoženjskih pravic, če je namenjeno trajnemu doseganju dohodka. (Zakon o davku na dodano vrednost (ZDDV-1) (Ur.l. RS, št. 117/2006, 33/2009, 85/2009, 10/2010-UPB2, 85/2010, 13/2011-UPB3, 18/2011, 78/2011, 38/2012, 40/2012-ZUJF))

S spletnih strani Ministrstva za finance je pri navajanju Zakona o davku na dodano vrednost sklepati, da je ekonomska dejavnost enako kot gospodarska dejavnost (Spletne strani Ministrstva za finance, 2012).

Pri ocenjevanju škodnih posledic za gospodarske dejavnosti se običajno upošteva stanovanjske in nestanovanjske stavbe, infrastrukturo (javne službe in transportno infrastrukturo), kmetijstvo in rekreacijo. (Flood Risk Management..., 2012)

Vrednotenje škodnih posledic na stanovanjskih in nestanovanjskih stavbah ter infrastrukturi v monetarni obliki je možno z metodami, ki so opisane v poglavju 5 Pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav. Nekatere metode omogočajo tudi oceno škodnih posledic na premični opreči v stavbah. V tem poglavju so opisane tudi metode za oceno neposredne škode na gospodarskih dejavnostih (na primer izguba prihodkov podjetij).

4.2.2 Zdravje ljudi

Samo nekaj držav članic EU monetarno opredeljuje učinke poplav na zdravje ljudi. Posledice so mnogokrat opredeljene v kvantitativni oziroma kvalitativni obliki. Za posredne in nepredmetne socialne učinke poplav, kot so takojšnje in dolgoročne fizične (poškodbe, glavoboli, infekcije, kardiološke težave, gastrološke bolezni, itd.) in psihološke posledice (anksioznost, povečana raven stresa, depresije, težave s spanjem, motnje v razpoloženju, itd.) menijo, da so pomembne. (Flood Risk Management..., 2012)

Podobno je težko določiti zmanjšano delovno sposobnost ljudi zaradi prestopanja strahu, doživetih šokov in fizičnih poškodb. Možno je le ovrednotenje preko izgub prihodkov delodajalca zaradi bolniškega staleža zaposlenih. (Jemec, 2002)



Vpliv na zdravje bi bilo monetarno možno oceniti s statistično analizo zdravstvene zavarovalnice, ki bi temeljila na ugotovitvi bolezni, ki so bile v porastu po poplavi. Na podlagi intervjujev z zdravniki pa bi lahko ocenili način in strošek zdravljenja na osebo (Primer Češka metoda 2). (National Flood Damage..., 2002)

V Veliki Britaniji ocenjujejo, da se letno porabi 200 £ na stanovanje na leto za preprečevanje negativnih učinkov na zdravje ob poplavih. (Flood and Coastal Defence Project Appraisal Guidance, 2004)

Človeško življenje

Tako kot je težko monetarno ocenjevati učinke na zdravje človeka, je zelo težavno ocenjevati izgubo človeškega življenja. (Evaluating flood damages..., 2007).

Trenutno obstajajo metode za oceno pričakovanega tveganja smrti in resnih poškodb, vendar je še veliko prostora za izboljšave. (Flood Risk Management..., 2012)

Dandanes se pričakovano število smrtnih žrtev ocenjuje na podlagi globine preplavitve, hitrosti in hitrosti naraščanja vode za nizko-ležeča področja. Poskusi potekajo tudi v smeri modeliranja učinkov obveščanja pred poplavi in obstoja evakuacijskih poti. Metode so pogosto izdelane za specifično preplavitev in regijo. V okviru evropskega projekta FLOODSite, Priest et al. (2007) se poskuša oceniti tveganje izgube življenja v poplavih v Evropi. (Flood Risk Management..., 2012)

Smiselno je ocenjevati število potencialnih smrtnih žrtev na določenem območju za poplavo z določeno povratno dobo, število pa je odvisno od več spremenljivk (Heinmann, 1999):

- od verjetnosti nastopa poplav (s kolikšno verjetnostjo se bo v enem letu zgodila poplava - npr. verjetnost nastopa poplave s povratno dobo Q100 je 0,01/leto),
- od prostorske verjetnosti dogodka (s kolikšno verjetnostjo se bo na določenem območju poplava zgodila),
- od verjetnosti prisotnosti ljudi na določenem območju (npr. v stanovanjskih objektih so ljudje prisotni v povprečju 18 ur na dan, kar pomeni 0,75 dneva – 18 ur/24 ur).

Primer metodologije za izračun potencialnih smrtnih žrtev na določenem območju na leto se nahaja v študiji Rysikoanalise bei gravitativen Naturgefahren, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) iz leta 1999.

Zelo težko je tudi primerjati vrednost človeškega življenja z vrednotenjem trajnih posledic za zdravje, ki jo utрпи človek ob poplavi.

Pri poskusih monetarnega vrednotenja obstaja več načinov, vsak pa ima svoje prednosti in slabosti. Na podlagi povprečne plače, delovne in življenjske dobe, lahko izračunamo življenjski zaslužek prebivalca na določenem območju. Za osnovo lahko uporabimo tudi bruto domači poizvod na prebivalca in izračunamo koliko posameznik prispeva k BDP.

Kot alternativo lahko analiziramo potencialne človeške žrtve in jih uporabimo kot kriterij v multikriterijski analizi (MCA) oz. razširjeni analizi stroškov in koristi (extended CBA), ki najprimerneje združuje monetarne in nemonetrane posledice. Še ena metoda na razpolago je analiza stroškovne učinkovitosti (CEA) (s primeri v cestni varnosti in kvaliteti



zraka) kjer je vrednost dodatnega zaščitnega ukrepa tudi merilo vrednosti človeškega življenja. Težava je v tem, da so poplave pogoste in z omejenim vplivom ter redko ekstremne z velikim vplivom. (Flood Risk Management..., 2012)

Interpretacija vrednosti človeškega življenja je med zavarovalnicami in drugimi institucijami različna. Različen je tudi pogled na to kako naj se oceni vrednost smrtnih žrtve. V nekaterih državah članicah se smrtne žrtve ne vrednotijo v analizi stroškov in koristi (CBA), ker naj bi bilo vsako človeško življenje enako pomembno ne glede na število prebivalcev. V drugih državah članicah je število potencialnih žrtev zelo pomembno in ima velik vpliv na rezultat ekonomske ocene. Nekateri države nasprotujejo vrednotenju človeškega življenja v monetarni obliki. (Flood Risk Management..., 2012)

V določenih primerih, ko se odloča za protipoplavni ukrep, ki neposredno varuje poseljene predele, se lahko oceni, koliko življenj manj bi bilo ogroženih, če se višina nasipa dvigne za določeno vrednost. Če stroškom dviga nasipa, predstavljenim kot letne vrednosti, prištejemo letne koristi zaradi zmanjšanja škode in vsoto delimo s številom zmanjšanja ogroženih življenj, dobimo vrednost človeškega življenja (Trček, 2003).

Nekateri strokovnjaki opozarjajo, da se z monetarnim vrednotenjem človeškega življenja lahko, tudi manipulira v želji po izpeljavi določenega protipoplavnega ukrepa. Z višjo ali nižjo vrednostjo človeškega življenja lahko vplivamo na rezultat analize stroškov in koristi. Najpogosteje se uporablja ocena, da je vrednost človeškega življenja neprecenljiva (Trček, 2003).

Na Nizozemskem so monetarno vrednotili smrtne žrtve s hitrostjo in hitrostjo naraščanja vode v kombinaciji z globino preplavitve ter vplivom podhladitve/utrujenosti/ujetosti. (MEYER V., Messner F., 2005)

4.2.3 Okolje

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

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. (Flood Risk Management..., 2012)

Izgubljene koristi zaradi poplav bi bilo možno oceniti s stroškovnimi metodami za vrednotenje ekosistemskih storitev/stroškov poslabšanja, predvsem z metodo stroškov nadomestitve in metodo izdatkov za izogibanje škode. Pri slednji se vrednost oceni na podlagi plačil posameznikov za ublažitev okoljskih vplivov (višji stroški priprave pitne vode so približek vrednosti škode zaradi onesnaženja vode) (Peterlin in sod., 2012).



Podrobneje so metode vrednotenja ekosistemskih storitev opisane v poročilu IzVRS Socio-ekonomska analiza uporabe morskih voda in stroškov poslabšanja morskega okolja. (Peterlin in sod., 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 ne obravnava (Flood Risk Management..., 2012)

Manjvrednost poplavnega območja oziroma škodo na okolju se sicer lahko oceni glede na nastalo škodo oziroma s potrebnimi sredstvi za sanacijo. Nemogoče pa je npr. oceniti vizualno degradacijo in manjše zanimanje ljudi za to območje, zaradi strahu pred poplavami. (Jemec, 2002)

4.2.4 Kulturna dediščina

Občutljivost ter s tem ranljivost in vrednost kulturne dediščine se močno razlikujejo od primera do primera. Zato je vrednotenje škodnih posledic na kulturno dediščino zelo zahtevno. Nekatere države članice ocenjujejo kulturno dediščino z višjo ranljivostjo, s čimer upoštevajo nepredmetne škodne posledice. Druge države članice pa so mnenja, da poplave nimajo večjega vpliva na kulturno dediščino, ki je v prostoru prisotna že stoletja. (Flood Risk Management..., 2012)

Škodo na objektih kulturne dediščine bi bilo možno oceniti na podlagi podatkov o višini sredstev, ki so potrebna za obnovo kulturne dediščine (izvedba konservatorsko – restavratorskih obnovitvenih del) po posameznih objektih kulturne dediščine po preteklih poplavnih dogodkih. Težje pa je oceniti škodo zaradi izgube nenadomestljivih delov kulturne dediščine.



5 PRISTOPI ZA OCENJEVANJE ŠKODNEGA POTENCIALA NA OBMOČJIH POMEMBNEGA VPLIVA POPLAV

Metoda ocenjevanja poplavne ogroženosti je postopek ugotovitve vplivov na posamezni element ogroženosti. Metode ocenjevanja posledic poplavljanja združujejo vsaj podatke o poplavni nevarnosti in podatke o lokaciji elementov ogroženosti. Pogosto pa so v te metode vključeni tudi podatki o ranljivosti in vrednosti elementov ogroženosti (Slika 2-1). Metode za ocenjevanje vplivov poplavljanja na posamezni elementi ogroženosti so odvisne od razpoložljivosti podatkov, znanja in virov (denar, čas, zaposleni), želenega merila (kako podrobna bo analiza), ter upoštevanih značilnosti poplav. Metode so lahko osnovne, (ki samo preštejejo elemente ogroženosti), ali pa napredne (ocenijo absolutne vplive na elemente ogroženosti v monetarni obliki ali z drugo lestvico vrednotenja) (Flood Risk Management..., 2012)

Na splošno obstajata dva načina kako opredeliti ranljivost elementov ogroženosti. Prvi način temelji na uporabi tako imenovanih globinsko-škodnih krivulj. To metodo je možno razširiti z upoštevanjem drugih poplavnih karakteristik. Drugi način je opredelitev z indeksi. (Flood Risk Management..., 2012)

Izbira prave metode je močno odvisna od velikosti območja (prostorsko merilo) v obravnavi, ni pa odvisna samo od tega. Vsak raziskovalec mora določiti obsežnost raziskav. Obstajajo tri vrste raziskav: (inter)-nacionalna (prekomejno vodno območje), regionalna (del večje reke ali prispevno območje manjše reke), lokalna (poplavna ravnica). Bolj kot je metodologija natančna v smislu prostorske resolucije in v razločevanju elementov ogroženosti, več truda je vloženega v raziskavo. Zato so najbolj natančne metode večinoma rezervirane za lokalno prostorsko skalo. (Evaluating flood damages..., 2007)

V primeru, ko ocenjujemo škodni potencial za potrebe izbire najprimernejšega ukrepa zmanjševanja poplav, je potrebno izbrati natančnejšo metodo. V primeru, da je ocena uporabljena za presojo in primerjavo, je potreba po natančnosti izračuna običajno večja. Takšne presoje so omejene na regionalno in predvsem lokalno raven in lahko preučujejo gradbene ukrepe, kot so jezovi kot tudi negradbene ukrepe, kot so prostorsko načrtovanje in evakuacija. Ko je ocena škodnega potenciala uporabljena na nacionalni ali regionalni ravni za dodelitev javnih sredstev, je približek škode dovolj natančen. (Evaluating flood damages..., 2007)

Škodni potencial je ocena možne škode, ki lahko nastane ob nekem dogodku (Globevnik, 2012) oziroma skupek možnih škodnih izidov ob nastopu določene nevarnosti (IzVRS, 2011). Da bi se ocena škodnega potenciala čim bolj približala dejanski škodi je treba najprej poiskati spremenljivke (globina, hitrost, trajanje poplave, pripravljenost ljudi na poplave,...), ki bistveno vplivajo na škodne posledice. Potem je treba te odvisnosti med spremenljivkami in škodnimi posledicami opisati.

Kakšna škoda potem dejansko nastane ob poplavih, je odvisno tudi od drugih dejavnikov. Dejanska škoda, ki nastane ob poplavih je odvisna predvsem od preventivnega vedenja pred dogodkom. Na poplavnem območju se lahko nahajajo vredne stvari, ki jih je mogoče uspešno varovati pred škodo. Premičnine lahko pred dogodkom tudi umaknemo. (Globevnik, 2012)



Neposredna škoda v gospodarstvu, kot je izpad prihodkov, je na primer odvisna od trajanja poplave in časa sanacije. Škoda v tekoči kmetijski proizvodnji na pridelkih pa je odvisna od letnega časa, v katerem pride do poplave. Nekatere odvisnosti so predstavljene v spodnjih preglednicah (Preglednica 5-1, Preglednica 5-2).

Preglednica 5-1: Spremenljivke za določanje nastale škode v poplavah in njihov vpliv. (Trček v Banovec, 2003)

TIP	OPIS VPLIVA
HIDROLOŠKO-HIDRAVLICNE SPREMENLJIVKE	
Globina	Globina vode oz. hidrostaticni tak lahko poruši konstrukcijo.
Hitrost	Hitrost vpliva na višino škode, predvsem zaradi sile upora (hidrodinamične sile) na konstrukcijo in opremo.
Trajanje preplavitve	Trajanje preplavitve ima pomembnejšo vlogo pri stopnji poškodovanosti materialov.
Plavine	Rinjene plavine poškodujejo mehansko opremo, lebdeče povzročijo težave s čiščenjem in smrad (možnost okužbe).
Pogostost	Večkratna preplavitev v krajšem času uniči tudi bolj odporne materiale in opremo.
KONSTRUKCIJA	
Nosilni material	Najbolj odporna materiala sta jeklo in opeka ipd.
Notranji zidovi	Večina notranjih zidov je neodpornih proti daljšim preplavitvam, predvsem je problem pri termoizolaciji.
Stanje	V določenih primerih je konstrukcija uničena že pri nižji preplavitvi.
Starost	Navadno ni kritičen faktor, a vseeno vreden upoštevanja (dotrajanost).
Razporeditev opreme	Že majhna sprememba v (višinski) razporeditvi opreme lahko bistveno vpliva na končno škodo.
JAVNE SLUŽBE	
Opozorila, idr.	V primeru pravočasnega opozorila se bistveno zmanjša škoda tako opreme kot tudi na konstrukciji (če je možna premestitev ali lokalna zaščita).

Preglednica 5-2: Odvisnost škodnih posledic od vplivnih spremenljivk (Banovec, 2003; Evaluating flood damages..., 2007)

Škodne posledice	Vplivne spremenljivke
Škoda na objektih vodne infrastrukture in drugih objektih na vodah	Hitrost, plavine
Škoda na stanovanjskih objektih in opremi	Globina poplave, hitrost, trajanje poplave
Škoda na proizvodnih objektih in opremi	Globina poplave, hitrost, trajanje poplave
Škoda na objektih kulturne in zgodovinske vrednosti	Globina poplave, hitrost, trajanje poplave
Škoda na okolju	Izpiranje nevarnih snovi
Kmetijski proizvodi	Globina poplave, hitrost, trajanje poplave
Prevozna sredstva in avtomobili	Globina poplave, hitrost, trajanje poplave
Nestanovanjski objekti	Globina poplave, hitrost, trajanje poplave
Tehnična infrastruktura	Globina poplave, hitrost, trajanje poplave



5.1 Možni pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav

Najbolj preprost pristop ocene škodnega potenciala temelji na oceni števila elementov ogroženosti po posameznih skupinah na obravnavanem območju. Če pomnožimo število elementov ogroženosti z njihovo vrednostjo, dobimo oceno največje možne neposredne škode. Za oceno deleža celotne vrednosti na katerega poplave vplivajo pa se uporabi škodne krivulje. (Flood Risk Management..., 2012)

Škodne krivulje je možno izdelati ali pa uporabiti že izdelane škodne krivulje. Škodne krivulje je možno izdelati na dva načina. Prvi način je, da se odvisnosti poišče na podlagi podatkov o preteklih dogodkih. Drugi način pa je izdelava škodnih krivulj na podlagi strokovnega inženirskega znanja. (Flood Risk Management..., 2012)

(1) MOŽNOST: UPORABA ŽE IZDELANIH ŠKODNIH KRIVULJ

(1a) MOŽNOST: UPORABA ŽE IZDELANIH ŠKODNIH KRIVULJ NA OSNOVI RABE TAL

Škodni potencial lahko ocenjujemo s pomočjo že izdelanih škodnih krivulj na osnovi rabe tal. V primeru, da v državi še ni obstoječih škodnih krivulj, si lahko pomagamo s tujimi. Le-te pa morajo biti umerjene (npr. na podlagi BDP na prebivalca izražen v paritetah kupne moči, ki je dober pokazatelj blaginje v državi (Huizinga, 2007)).

Škodne krivulje so lahko relativne ali absolutne. Če se uporabi relativne krivulje, so potrebni podatki o vrednosti škodnih skupin (npr. vrednost nepremičnin).

Če obstajajo podatki o škodah pri preteklih dogodkih, je možno že izdelane krivulje umeriti s podatki o škodah na obravnavanem območju.

Podatkovni sloj o globinah vode pri določeni povratni dobi poplave je možno pridobiti iz kart poplavne nevarnosti in kart razredov poplavne nevarnosti ter na podlagi strokovne ocene, interpolacije ali z uporabo že izdelanih 2D modelov. (Podatki o razredih poplavne nevarnosti pri poplavi s povratno dobo Q100 so razvidni iz karte razredov nevarnosti. Na podlagi kart poplavne nevarnosti je razviden obseg poplav s povratno dobo Q10 in Q500.)

Postopek določitve globine vode je podrobneje opisan v poglavju 6.2 Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj.

Lastne ali tuje-umerjene škodne krivulje za posamezen razred rabe tal se poveže s podatkovnim slojem o globinah in podatkovnim slojem razredov rabe tal ter sešteje potencialno škodo za različne poplavne razsežnosti (Q100, Q10, Q500). Izdelava se verjetnostna porazdelitev škodnega potenciala in izračuna pričakovano letno škodo za območje pomembnega vpliva poplav.

Že izdelane škodne krivulje:

- HUIZINGA, J. (2007). Flood Damage Functions for EU Member States (krivulje za razrede CLC2000 s katerimi se pokrije 80% celotne škode),
- Rhine Atlas (IKSR 2001); River Rhein Study in NRW (MURL 2000). (MEYER V., Messner F. (2005),
- Dutch Standard Method (Meyer, Messner, 2005).



NEZANESLJIVOSTI:

- Na srečanjih in delavnicah v delovni skupini F za implementacijo Poplavne direktive je bilo omenjeno, da že izdelane krivulje niso ustrezne za izdelavo modela na evropski ravni za namen interpretacije ogroženosti in primerjavo med posameznimi državami in da je v pristojnosti države članice da se odloči na kakšen način bo interpretirala škodne posledice. (IZVRSb, 2012)
- V delovni skupini F za implementacijo Poplavne direktive je bilo rečeno, da že izdelane krivulje niso ustrezne in da morajo države članice krivulje pripraviti same. (IZVRSb, 2012)
- Z uporabo takih metod ni možno zajeti gostote objektov, od katere je škoda odvisna. Negotovost je možno odpraviti z različnimi krivuljami za območja z visoko in nizko gostoto.
- Z uporabo takih metod ni možno zajeti novo zgrajenih objektov.
- Če podatki o globinah niso na voljo, je potrebno za izbrano površinsko enoto oceniti povprečno gladino.

(1b) MOŽNOST: UPORABA ŽE IZDELANIH ŠKODNIH KRIVULJ NA OSNOVI OBJEKTOV

Škodni potencial je možno oceniti na osnovi obstoječih škodnih krivulj za izbrane elemente ogroženosti (vrste objektov). Te krivulje povežemo s podatki s kart poplavne nevarnosti. Postopek uporabe je podoben možnosti (1a) samo, da namesto podatkovnega sloja razredov rabe tal vzamemo podatkovni sloj lokacij objektov.

Že izdelane škodne krivulje:

- MDSF, UK (DEFRA et al. 2004) (Evaluating flood damages..., 2007)
- Češka metoda 2, 3 (poleg globine upošteva tudi hitrost) (Meyer, Messner, 2005)
(Za zgradbe, ki sodijo k najbolj poplavno ogroženim se uporabi posebno formulo, s katero se izračuna škoda za posamezno zgradbo in za posamezno poplavljeneto etažo.)
- Nemški DWA pristop (Evaluating flood damages..., 2007)
- River Danube study, Germany (Meyer, Messner, 2005)
- Banovec - Vrednotenje poplavnih škod ter analiza preventivnih ukrepov (relativna krivulja za enodružinske stanovanjske objekte na podlagi enega dogodka v Celju) (Banovec, 2003)
- Trček - Ocenjevanje poplavne škode, Magistrska naloga (relativne krivulje za stanovanjske objekte v Murglah in objekte v Železnikih in Škofji Loki na podlagi krivulj iz programa FDA, umerjene s podatki o dejanskih škodah) (Trček, 2003)
- HEC-FDA Metoda (US Army Corps of Engineers, 2008)
- Nizozemska standardna metoda (Meyer, Messner, 2005)
(sintetično generirane relativne škodne krivulje z upoštevanjem podatkov o preteklih poplavah, uporabljeni so prostorski podatki iz rabe tal ter geomarketinški podatki. Nekateri krivulje so podane na enoto rabe tal, druge na enoto površine objektov. Na področjih kjer je poplav veliko, je ocenjena škoda manjša zaradi pripravljenosti na poplave. Do nadaljnjega se za ta področja uporablja odbitek - 25% za celotno poplavno škodo.)
- Multi Coloured Manual, UK. (za različne skupine objektov) (Evaluating flood damages..., 2007)
- RASP High level methodology (Evaluating flood damages..., 2007)
- MERK, Reese et al. 2003 (Meyer, Messner, 2005)



- Nemška evidenca škod in absolutnih škodnih krivulj HOWAS za 9 poplavnih dogodkov med leti 1978 in 1994. Evidenca se več ne osvežuje. (Evaluating flood damages..., 2007)

NEGOTOVOSTI:

- Na srečanjih in delavnicah v delovni skupini F za implementacijo Poplavne direktive je bilo omenjeno, da že izdelane krivulje niso ustrezne za izdelavo modela na evropski ravni za namen interpretacije ogroženosti in primerjavo med posameznimi državami in da je v pristojnosti države članice da se odloči na kakšen način bo interpretirala škodne posledice. (IZVRSb, 2012)
- Če podatki o globinah niso na voljo, je potrebno za izbrano površinsko enoto oceniti povprečno gladino.

(2) MOŽNOST: IZDELAVA ŠKODNIH KRIVULJ NA PODLAGI PODATKOV IZ PRETEKLIH DOGODKOV

Pripraviti je potrebno podatkovni sloj prostorskih podatkov o preteklih škodah, glede na datum poplave in lokacijo, kjer je škoda nastala. Koordinato lokacije škode je možno pridobiti, če naslov oškodovanca povežemo z bazo EHIŠ. Če podatke o naslovu oškodovanca povežemo s podatki iz katastra stavb dobimo še podatke o namembnosti objekta, in o tem ali gre za večstanovanjsko ali enodružinsko hišo in o koti praga.

Ugotoviti je treba povratno dobo dogodka (verjetnost nastopa dogodka).

Na podlagi povratne dobe preteklih dogodkov je treba izdelati podatkovni sloj o globinah za pretekle dogodke. Podatkovni sloj o globinah in hitrostih oziroma o moči poplavne nevarnosti pri določeni povratni dobi poplave dobimo iz kart poplavne nevarnosti in kart razredov poplavne nevarnosti ter na podlagi strokovne ocene, interpolacije ali z uporabo že izdelanih 2D modelov. Postopek določitve globine vode je podrobneje opisan v poglavju 6.2 Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj. Če so na voljo tudi podatki o kotah pragu, se jih upošteva pri presoji ali pride do škode ali ne.

Potem je potrebno povezati podatkovni sloj prostorskih podatkov o preteklih škodah in podatkovni sloj o globinah vode pri preteklih dogodkih ter poiskati odvisnost med globino, hitrostjo in škodo za posamezno skupino elementov ogroženosti (SPSS, Excel, FDA). Na tak način se izdelata absolutne škodne krivulje. Pri tem se lahko uporabi program HEC-FDA.

Sledi izdelava verjetnostne porazdelitve nastopa škod in izračun pričakovane letne škode (PLŠ) za vsako območje pomembnega vpliva poplav.

Predlog:

Izdelava škodnih krivulj na podlagi podatkov iz sistema zbiranja podatkov po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/2005; 81/2006;68/2008).

NEGOTOVOSTI:

- Lokacijo škod je za nekatere elemente ogroženosti iz obstoječega sistema zbiranja podatkov težko določiti.
- V primeru, da bi bili osnova za vrednotenje škodnih posledic na stavbah podatki iz sistema zbiranja podatkov po Uredbi o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/2005; 81/2006;68/2008), bi bila zajeta le škoda na



gradbenih elementih in stavbnem pohištvo. Škoda na pohištvo, avtomobilih, drugih premičninah, ter posredna škoda v oceni niso zajeti.

- Škodo na premični opremi je treba dodatno oceniti. Običajno razmerje med škodo na nepremičnini in na premičninah pri zasebnikih znaša približno 30:70 (Barut, 2010). Nekateri ocenjujejo razmerje med škodo na objektih in škodo na stvareh pri večjih poplavnih dogodkih tudi na 50:50 (MKO, 2012a).
- Upoštevati je treba tudi, da se ocena škode razlikuje od stroškov, ki so potrebni za vzpostavitev prvotnega stanja. Vzrok za višje stroške so lahko bolj zahtevni standardi, ki v preteklosti, ko je bil objekt zgrajen, še niso veljali (MKO, 2012a).

(3) MOŽNOST: IZDELAVA ŠKODNIH KRIVULJ NA PODLAGI STROKOVNEGA INŽENIRSKEGA ZNANJA

Škodni potencial je možno oceniti tudi na podlagi ocene strokovnjakov, ki ocenijo delež škode v odvisnosti od globine za posamezne skupine elementov ogroženosti (na primer vrste objektov).

Na podlagi strokovnega znanja in izkušenj cenilcev, ki sodelujejo pri popisu škod zaradi poplav bi bilo za različne skupine elementov ogroženosti možno izdelati škodno krivuljo kot lomljeno premico v odvisnosti od globine.

Škodni potencial v kmetijstvu bi bilo možno oceniti tudi s pomočjo strokovnjakov z URSZR, ki pripravljajo izračun škod v kmetijstvu za Ministrstvo za kmetijstvo in okolje od takrat, ko so zavarovalne premije za zavarovanje kmetijske proizvodnje in ribištva sofinancirane in se škode v kmetijstvu ne popisuje več.

Škodo na objektih kulturne dediščine bi bilo možno oceniti na podlagi strokovnega znanja Zavoda za varstvo kulturne dediščine in podatkov o višini sredstev, ki so bila potrebna za obnovo kulturne dediščine (izvedba konservatorsko – restavratorskih obnovitvenih del) po posameznih objektih kulturne dediščine zaradi preteklih poplavnih dogodkov.

Primeri iz prakse:

- Nemški DWA pristop (Škodne krivulje se izdelajo sintetično za vsak objekt posebej na podlagi ocen strokovnjakov.) (Evaluating flood damages..., 2007)
- Multi Coloured Manual (FHRC baza podatkov sintetično generiranih absolutnih krivulj za stavbe), (Evaluating flood damages..., 2007)

Za nekatere kategorije je povzetek postopka ocene škode po tržnih vrednostih iz predinvesticijskih zasnov za investicije za zagotavljanje poplavne varnosti oceni podan v preglednici (Preglednica 5-3):



Preglednica 5-3: Povzetek postopka ocene škode po tržnih vrednostih za nekatere kategorije škode (Dokument d.o.o., 2012; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012a; upravljanje investicij d.o.o. 2012b; IGIKON, 2010; IGIKON, 2011; Meyer, Messner, 2005; Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 79/2004; 33/2005; 81/2006;68/2008); (Evaluating flood damages..., 2007))

Kategorija	Postopek ocene škode
Stanovanjske ali poslovne stavbe	– povprečna velikost površine stavbe na eni parceli * ocena škode na parcelo * število parcele – število poplavljenih objektov * povprečna neto tlorisna površina iz javnega vpogleda v nepremičnine * ocena poplavne škode za objekt glede na globino vode iz dejansko ocenjene škode na enem objektu – pri tem upoštevati nadmorsko višino pritlička
Stanovanjska ali poslovna nepremična ter premična oprema (pohištvo, ...)	število stanovanjskih ali poslovnih objektov * povprečna neto površina hiše * tržna vrednost 1 m ² površine * delež vrednosti premične opreme na m ² (30-40 %) * delež preostale vrednosti novega pohištva
Gospodarska poslopja	ocena škode na kmetijski mehanizaciji * število gospodarskih poslopij
Prevozna sredstva (Dvorišča, garaže, parkirišča)	Število prevoznih sredstev (predpostaviti, da je na posameznem dvorišču in garaži 1 osebno vozilo, na parkiriščih pa 30 ali najti podatek o skupnem številu poškodovanih vozil iz poročil o poplavi) * ocena škode na prevoznemu sredstvu (spletni izračun (http://www.dat.de/fzgwerte/index.php) ali tržna vrednost na spletnih portalih za prodajo rabljenih avtomobilov avto.net, bolha,...) Škoda na prevoznih sredstvih je zajeta tudi pri Nizozemski standardni metodi (Meyer, Messner, 2005). Škoda na prevoznih sredstvih je ocenjena na podlagi trenutne vrednosti avtomobilov na gospodinjstvo, ki se izračuna na podlagi tržne vrednosti z upoštevanjem korekcijskega faktorja, saj vsi avtomobili niso poškodovani.
Funkcionalna zemljišča stanovanjskih stavb ali gospodarskih objektov	število objektov * ocenjena velikost dvorišča (iz povprečne velikosti zemljišča na katerem stojijo stanovanjske hiše) * povprečna vrednost zunanje ureditve * delež preostale vrednosti zunanje ureditve
Tekoča kmetijska proizvodnja na pridelkih	ocenjen delež površin posameznih kmetijskih zemljišč * povprečna ocenjena vrednost kulture na ha ali na m ² * ocena povprečne stopnje poškodovanosti (določena glede na število dni trajanja poplave pri različnih povratnih dobah)

NEGOTOVOSTI:

- Subjektivnost ocene.
- Ocene ne temeljijo na dejanskih podatkih.

(4) MOŽNOST: OCENA ŠKODE NA PODLAGI PODATKOV O ŠKODI PRI PRETEKLEM DOGODKU Z UPOŠTEVANJEM RAZMERIJ MED OBMOČJI PREPLAVITVE PRI RAZLIČNIH POVRATNIH DOBAH IN RAZMERIJ VIŠINE ŠKODE ZARADI RAZLIČNIH GLADIN (Metode iz predinvesticijskih zasnov za investicije za zagotavljanje poplavne varnosti) (Dokument d.o.o., 2012; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012a; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012b; IGIKON, 2010; IGIKON, 2011)



- Potreben je podatek o škodi pri preteklem dogodku z znano povratno dobo (ARSO, UJMA) na nekem območju.
- Vrednost popisane škode z indeksacijo pretvorimo na današnji dan.
- Če je znan obseg poplavljenih površin za ostale povratne dobe, lahko z manjšimi modifikacijami po kategorijah, ocenimo škodo še za ostale povratne dobe. Oceno škode za ostale povratne dobe se oceni tako, da si pomagamo z oceno razmerij obsega poplavljenih območij za različne povratne dobe in oceno razmerij škode, ki nastane pri različnih povratnih dobah zaradi različnih gladin preplavljanja objektov.
- Indeksiran podatek o dejanski škodi z razmerji iz obeh ocen kombiniramo tako, da dobimo oceno škode še za ostale povratne dobe.
- V primeru, ko podatka o dejanski popisani škodi nimamo za noben dogodek, lahko škodo ocenimo na tri načine:
 - Škodo ocenimo s pomočjo dejanske ocenjene škode na podobnem območju.
 - Škodo ocenimo z upoštevanjem interpolacije med dvema poznanimi vrednostima.
 - Škodo ocenimo tako, da vzamemo trenutne tržne cene in izračunamo povprečne površine stavb ali zemljišč ter z deležem naredimo oceno preostale vrednosti za npr. dvorišča, zemljišča, parkirišča, avtomobile,... S tem dobimo škodo na m².
- Pri vseh treh načinih za različne povratne dobe predhodno določimo velikost poplavne površine, število objektov ali npr. dolžino cest in nato proporcionalno izračunamo poplavno škodo za vsako kategorijo. Dolžino ali površino poplavljenih cest, št. parcel s stanovanjskimi stavbami, gospodarskimi poslopji, poslovnimi stavbami, dvorišči, garažami in parkirišči oz. število objektov, površino zemljišč določimo na podlagi prekrivanja zemljiškega katastra (GURS) in sloja poplavnih območij (poplavne linije).
- Po izračunu poplavne škode za vse kategorije in za vse povratne dobe izračunamo potencialno poplavno škodo, ki je seštevek vseh ocenjenih škod po kategorijah za eno povratno dobo. S pomočjo verjetnosti nastopa dogodka za Q2, Q5, Q10, ... nato izračunamo pričakovano letno poplavno škodo. Pričakovano letno škodo (oz. PLŠ) dokončno določimo s pomočjo metode Monte Carlo. Naredimo npr. 20 serij po 20.000 naključnih dogodkov.

(5) DRUGE METODE:

- Nemška študija IPCC:
 - o Samo vrednotenje ogroženih nepremičnin po občinah (kot strošek nadomestitve do trenutnega stanja), brez ocenjevanja škod. (Meyer, Messner, 2005)
- Colijn et al. 2000; Hofstede & Hamann 2000:
 - o vrednost nepremičnin vrednotena po občinah, za bolj natančno prostorsko porazdelitev pa so uporabili rabo tal iz ATKIS baze podatkov. Brez ocene vrednosti škod. (Meyer, Messner, 2005)
- HWSK (Hochwasserschutzkonzepte) kot so SMUL, LTV & PGS 2004
 - o Vključuje karte nevarnosti in oceno škode za dogodek Q100
 - o Določi več kriterijev za izbiro ukrepov
 - o Prostorsko porazdelitev se opravi z bazo rabe tal (CIR biotope-type data) in se določi vrednost vsem razredom rabe tal. Nato z uporabo škodnih krivulj določijo škodo za poplavni dogodek Q100



- o Na podlagi večih kriterijev odločajo o primernem ukrepu. (Meyer, Messner, 2005)
- SMS metoda:
 - o Izračuna se kumulativna škoda (celotni benefiti planiranega ukrepa) s posebno formulo $S(kum) = S(Q100) * F1 * F2$
 - F1 – faktor upošteva vse dogodke med trenutnim varovalnim standardom in Q100. Škoda < Q100 (Q10,20,50) je ocenjena z razmerjem poplavne površine za Q10,20 in 50 in Q100. Predvideva se enakomerna porazdelitev škode na poplavni površini. Za vsako od površin se izračuna verjetnost dogodka za čas 100 let in potem pomnožijo z pričakovano škodo za določen dogodek. Rezultat je F1.
 - F2 - faktor rabe tal za implementacijo (različni faktorji za: urbana območja, območja industrije in infrastrukture, ruralna, kmetijska... vsi faktorji so približki, ki temeljijo na predhodnih izkušnjah.
 - Strokovnjaki ocenijo tudi še nekatere posredne in nepredmetne škode: ogroženost življenja, kulturne dediščine, prometne, vodne in električne infrastrukture, nevarne snovi, odvisnost od kratkih opozorilnih časov. Določajo po sistemu ne-srednje-visoka. (Meyer, Messner, 2005)

(6) METODE ZA OCENO POSREDNE ŠKODE

Primeri metod za oceno posredne škode zaradi izgube prihodkov podjetij

- Škoda se po metodi iz predinvesticijskih zasnov za investicije za zagotavljanje poplavne varnosti oceni kot produkt:
 - števila poplavljenih tovarn (podatki v poročilih o poplavi),
 - števila dni, ko je bila proizvodnja v celoti ustavljena (predpostavka) in
 - povprečnega dnevnega prihodka (skupni letni prihodek/261 delovnih dni v letu) (Dokument d.o.o., 2012; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012a; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012b; IGIKON, 2010; IGIKON, 2011).
- Škoda zaradi izpada prihodkov v gospodarstvu se glede na Uredbo o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003; 97/2004; 33/2005; 81/2006; 68/2008) ocenjuje kot količnik med povprečno mesečno dodano vrednostjo in časom od nastanka nesreče do normalizacije poslovanja (v mesecih).
- Po Multi Coloured Manual, UK. (Evaluating flood damages..., 2007) se posredna škoda določa z izgubo DV med poplavo, gre pa predvsem za finančno izgubo na ravni podjetij in ne na državni ravni. Predlaga se, da se ocena opravi samo v izrednih okoliščinah, če gre za izgubo proizvodnje v drugo državo) (Evaluating flood damages..., 2007)

Primeri metod za oceno posredne škode zaradi izgube prihodkov zaposlenih

- Škoda se po metodi iz predinvesticijskih zasnov za investicije za zagotavljanje poplavne varnosti oceni kot produkt:
 - števila aktivnih prebivalcev v kraju poplave,
 - delež aktivnih prebivalcev, ki je sodelovalo pri odpravljanju posledic (predpostavka) (pri poplavah z različnimi povratnimi dobami pomaga različen odstotek aktivnega prebivalstva),
 - ocenjenega števila dni odsotnosti in
 - povprečne bruto plače v Sloveniji na dan (upoštevati 22 delovnih dni na mesec); (Dokument d.o.o., 2012; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012a; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012b; IGIKON, 2010; IGIKON, 2011)



Primeri metod za oceno stroškov neposrednih uporabnikov cest zaradi obvozov

- Škoda zaradi neprevoznih regionalnih cest se po metodi iz predinvesticijskih zasnov za investicije za zagotavljanje poplavne varnosti oceni kot produkt:
 - ocenjenega števila dni trajanje poplave za različne povratne dobe,
 - dnevnega prometa (št. vozil),
 - letne rasti prometa v prihodnosti (npr. 3%) in
 - stroškov uporabnikov cestne infrastrukture (stroške se oceni s programskim paketom OPCOST na km ceste za 3 tipe vozil – osebni avtomobil, avtobusi in tovorna vozila). (Dokument d.o.o., 2012; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012a; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012b; IGIKON, 2010; IGIKON, 2011)
- Po Multi Coloured Manual, UK. (Evaluating flood damages..., 2007) se stroški, ki nastanejo zaradi motenj v prometu (železniški, prometni) ocenijo le takrat, ko so poškodovane glavne ceste in tiri. Škoda se oceni glede na stroške zaradi uporabe alternativnih poti. (Evaluating flood damages..., 2007)

Primeri metod za oceno stroškov čiščenja prometne infrastrukture

- Škoda se po metodi iz predinvesticijskih zasnov za investicije za zagotavljanje poplavne varnosti oceni kot produkt:
 - dolžina asfaltiranih cest in
 - stroški čiščenja cest na kilometer po podatkih upravljavca cest (Dokument d.o.o., 2012; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012a; DRI upravljanje investicij d.o.o. 2012b; IGIKON, 2010; IGIKON, 2011)

Primeri metod za oceno stroškov reševanja med poplavo

Po Multi Coloured Manual, UK. (Evaluating flood damages..., 2007) se stroški reševanja med poplavo ocenijo tako, da se pomnoži škoda na objektih s faktorjem 1,107. (Evaluating flood damages..., 2007)

(7) METODE ZA OCENO NEPREDMETNE ŠKODE

Metode za vrednotenje nepredmetnih škodnih posledic na elementih ogroženosti, kot so zdravje ljudi in okolje, so opisani v poglavju 4.2 Preveritev ali je mogoče škodo opisati v monetarni obliki. Težje pa je oceniti škodo zaradi izgube nenadomestljivih delov kulturne dediščine.



6 IZBRAN PRISTOP ZA OCENO ŠKODNEGA POTENCIALA NA OBMOČJIH POMEMBNEGA VPLIVA POPLAV

Temeljit pristop k ocenjevanju škodnega potenciala zahteva razvite škodne krivulje in primerno število podatkov o preteklih škodah. Razpoložljivost podatkov o škodah zaradi preteklih poplavnih dogodkov v Sloveniji trenutno ne zadostuje za vrednotenje škodnega potenciala. Na izbor primerne metodologije vpliva tudi razpoložljivost človeških virov, čas in denarna sredstva. Zaradi kratkega časovnega roka in omejenega števila človeških virov in sredstev ter nepopolnih podatkov o škodah, je bil izbran pristop iz projekta »Flood damage functions for EU member states«, ki jo je za Skupno Raziskovalno Središče Evropske komisije (Joint Research Centre) pripravil H. J. Huizinga iz HKV Consulting (Nizozemska). Metodologija je bila razvita ravno za izdelavo škodnih krivulj na državni ravni za države, kjer še niso bile razvite škodne krivulje na podlagi podatkov iz preteklih dogodkov.

6.1 Opis izbranega pristopa

Izbran pristop iz projekta »Flood damage functions for EU member states« (v nadaljevanju »po Huizingi«) spada med pristop uporabe že izdelanih škodnih krivulj na osnovi rabe tal, ki je opisan v poglavju 5.1 Možni pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav pod točko (1a).

V nadaljevanju je opisan postopek po Huizingi :

Predpostavka 1:

Na podlagi opravljenega pregleda obstoječe literature (IKSR, 2001; Floodsite 2006; Vanneuville, 2003; Satrapa, Fosumpaur, Horsky, 2006; Huizinga, 2004) je lahko sklepati, da je približno 80 % celotne škode predstavljajo stanovanjski in industrijski objekti ter ceste. (Huizinga, 2007).

Zato je bilo izdelanih 5 škodnih krivulj za:

- Stanovanjske objekte z opremo,
- Poslovne objekte z opremo,
- Industrijske objekte z opremo,
- Infrastrukturo – ceste,
- Kmetijstvo,

z njimi je bil ocenjen vsak posamezen razred rabe tal po CLC2000.

Predpostavka 2:

CLC2000 mreža je sestavljena iz celic, ki vsebujejo različne tipe rabe tal zato je potrebno agregirati škodne krivulje in vrednosti škod, ki so osnovane v edinstvenem tipu rabe tal. Natančnost celic je bila preverjena s strani Evropske agencije za okolje leta 2006 (EEA) z neodvisno bazo podatkov LUCAS (Eurostat). Poročilo je interpretiralo podatke v smislu kakovosti CLC2000 podatkov. Po mnenju Huizinge, lahko podatki služijo kot indikator sestave CLC mešanice-razredov. Baza LUCAS vsebuje sestavo (v procentih) CLC2000 razredov na podlagi EU podatkov za 15 držav. LUCAS podatki so v mnogih državah edini,



ki zadovoljujejo kriterije za validacijo razredov CLC2000, saj za ta podatkovni sloj velja, da:

- ima visoko gemoetrično natančnost,
- so bili podatki zbrani skoraj istočasno z CLC2000,
- so podatki neodvisni, saj niso bili rabljeni med izdelavo CLC2000,
- LUCAS podatki zajamejo vse razrede CLC2000 na ponovljiv način. (Huizinga, 2007).

Zato je bila izbrana prav LUCAS baza (Preglednica 6-1), podatki iz nje pa so se aplicirali na vse države v študiji Huizinga, 2007.



Preglednica 6-1: Sestava v odstotkih CLC2000 razredov rabe tal na temelju podatkov za 15 evropskih držav (Huizinga, 2007)

LUCAS	Stanovanjski objekti	Poslovni objekti	Industrijski objekti	Transport	Kmetijstvo	Gradbeništvo	Nerabljeno	Rekreacija	Javne službe	Rudarstvo	Gozdarstvo	Ribištvo	Odvajanje in čiščenje odpadnih voda
CLC-razred													
111	50	5	0	18		5	5						
112	43	0	0	12	16			10					
121	8	13	21	21	11		9						
122	0	0	0	54	12		24						
123	0		25	50				13					
124	0			69					20				
131	0				10		14			38	13		7
132	0				17		25			42			
133	16				18		27	22					
141	12			10				38	17		12		
142	12				19			50					
211	0				87								
212	0				86								
213	0				89								
221	0				82								
222	0				78		13						
223	0				84								
231	0				82								
241	0				67		17						
242	0				76		8						
243	0				51		19				22		
244	0				58						37		
311	0						20				67		
312	0										81		
313	0						18				75		
321	0				53		35						
322	0				25		58						
323	0				30		48				16		
324	0						28				59		
331	0						60		13		9		
332	0						87						
333	0				16		74						
334	0						48				33		
335	0						100						
411	0				19		61						
412	0						68				13		
421	0				24		67						



LUCAS	Stanovanjski objekti	Poslovni objekti	Industrijski objekti	Transport	Kmetijstvo	Gradbeništvo	Nerabljeno	Rekreacija	Javne službe	Rudarstvo	Gozdarstvo	Ribištvo	Odvajanje in čiščenje odpadnih voda
422	0						23			73			
423	0						100						
511	0			27			48	11					
512	0						45	33				14	
521	0						64					21	
522	0			30			67						
523	0						54	10				19	

1. Revalorizacija škod:

Huizinga je predhodno zbral obstoječe podatke o maksimalnih škodah ter nekatere že obstoječe škodne krivulje 10-ih evropskih držav. Ker so bili podatki iz različnih let, jih je revaloriziral na vrednost v istem letu (na leto 2007) po formuli:

$$\text{Max škoda}_{\text{popravljen}} = \text{Max škoda}_{\text{izdana}} * (1 + \text{povpr. l. inflacija})^{(\text{ciljno leto} - \text{leto izdane škode})}$$

povpr. l. inflacija = povprečna letna inflacija EU v določenem obdobju

2. Harmonizacija škod:

Revalorizirane vrednosti škod se močno razlikujejo od države do države in jih je potrebno dodatno *harmonizirati*, da so med seboj primerljive. (Huizinga, 2007). V postopku harmonizacije se najprej odzame vse najvišje in najnižje zbrane vrednosti škod, nato pa se izračuna povprečje preostalih maksimalnih škod. Ker podatki o maksimalnih škodah ne obstajajo za vse države, se po predpostavki 3 (glej spodaj) za preostale države oceni maksimalno škodo (tudi za Slovenijo) s pomočjo razmerij v BDP na preb v standardih kupne moči, natančneje po formuli:

$$\text{Max škoda NL2007} = \frac{\text{NL BDP na preb. SKM}}{\text{EU27 BDP na preb. SKM}} * \text{Povpr. l. škoda} * \frac{\text{EU27 BDP na preb. SKM}}{\text{EU5 BDP na preb. SKM}}$$

Opombe:

- **EU5 BDP na preb. SKM...** Bruto domači proizvod na prebivalca v standardih kupne moči peterice EU držav, ki imajo najvišje škode.
- **Povpr. l. škoda...** Povprečna letna škoda iz l. 2007 po Huizingi, revalorizirana na leto 2011 po formuli:

$$\text{Max škoda}_{\text{posodobljena}} = \text{Max škoda}_{\text{izdana}} * (1 + \text{povpr. l. inflacija})^{(\text{ciljno leto} - \text{leto izdane škode})}$$

povpr. l. inflacija = povprečna letna inflacija EU v določenem obdobju

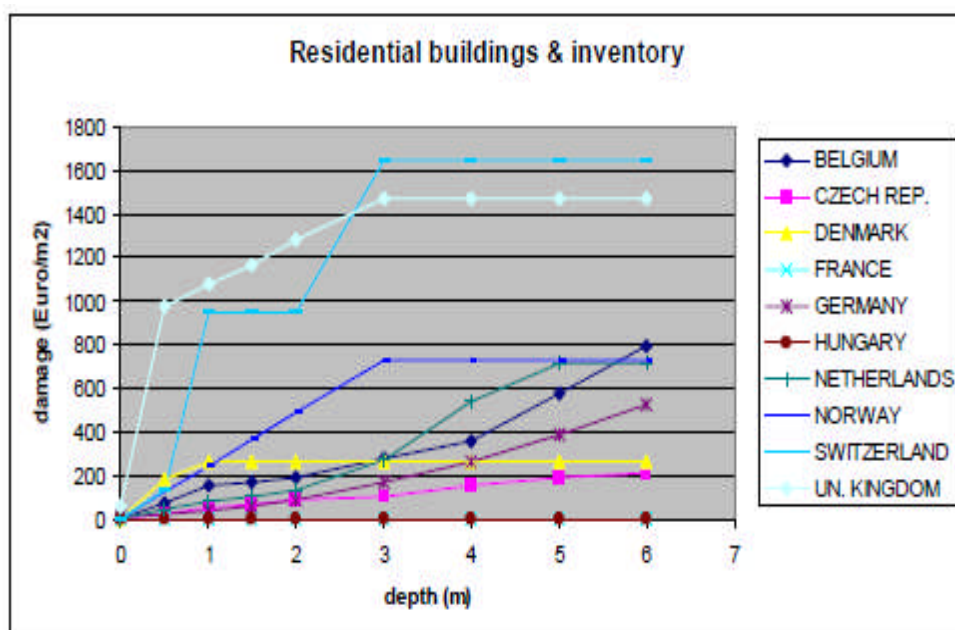


Predpostavka 3:

Za države za katere krivulje oz. podatki o škodah ne obstajajo, se ta oceni na podlagi BDP na prebivalca izražen v paritetah kupne moči (BDP na preb. PKM), ki je močno povezan z blaginjo, ta pa je močno povezana z velikostjo stavb in vrednostjo opreme v njej. Stanovanjski objekti prispevajo v veliki meri k celotni škodi. (Huizinga, 2007)

3. Izris harmoniziranih škodnih vrednosti:

Sledi izris harmoniziranih škodnih vrednosti pridobljenih v točki 2. Iz grafa (Slika 6-1) sledi, da je povprečna maksimalna škoda pri globini 6 metrov enaka 750 EUR/m².



Slika 6-1: Harmonizirane maksimalne škode za stanovanjske objekte z vsebino.

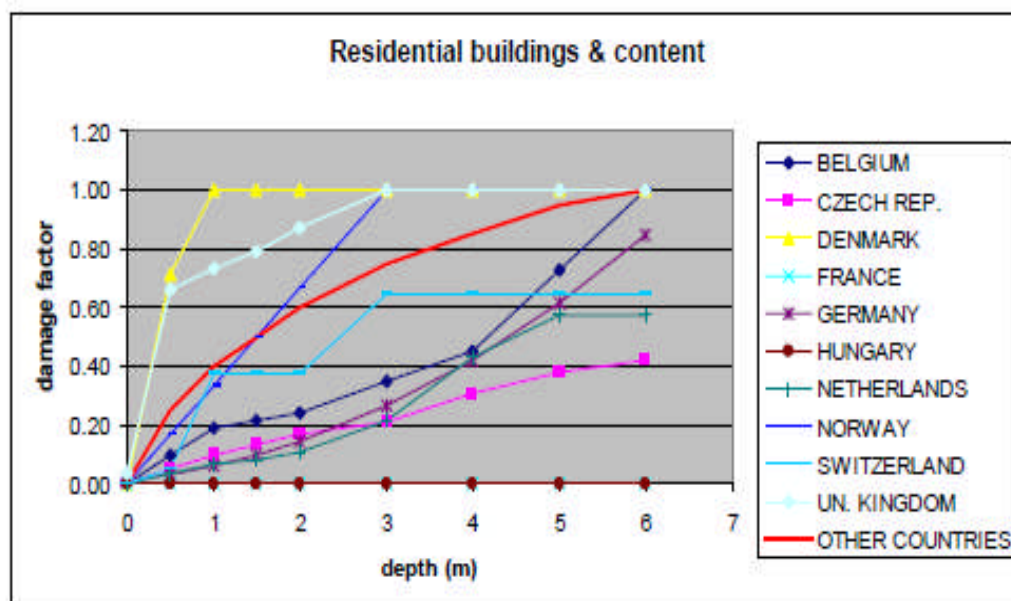
3. Harmonizacija relativnih škodnih krivulj:

V točki 3 so harmonizirane samo vrednosti škod. Nato je potrebno harmonizirati še relativne škodne krivulje.

Harmonizirane relativne škodne krivulje (Slika 6-2) ne prikazujejo dejanskih škodnih krivulj, zato nekatere škodne krivulje pri 6 m globine ne dosegajo 100 % škode. V primeru Nizozemske je tako realna maksimalna škoda enaka 1,250 EUR/m². Po opravljeni harmonizaciji po principu:

$$100 \% * \frac{\text{harmonizirana maksimalna škoda}}{\text{realna maksimalna škoda}} = x \%$$

$$100\% * \frac{747 \frac{\text{EUR}}{\text{m}^2}}{1250 \frac{\text{EUR}}{\text{m}^2}} = 59,76 \%$$



Slika 6-2: Harmonizirane škodne krivulje za stanovanjske objekte z vsebino skupaj s krivuljo za preostale države

4. Izris enotne relativne škodne krivulje za vseh pet mešanih razredov po Huizingi:
Sledi izris enotne relativne škodne krivulje za preostale države članice EU, kjer ni na voljo lastnih škodnih krivulj. Harmonizacija se opravi ročno (vizualno). Pri tem se upošteva predpostavka 4.

Predpostavka 4:

Več publikacij zatrjuje, da se škoda velikokrat dobro oceni s korensko funkcijo. Več približkov takšnih korenskih funkcij je na voljo v Büchele et al. (2006) and Floodsite (2006). (Huizinga, 2007).

Preglednica 6-2: Škodni faktorji za različne (mešane) škodne razrede za države brez obstoječih škodnih krivulj

Škodni faktorji različnih škodnih razredov					
Globina (m)	Stanovanjski objekti z vsebino	Poslovni objekti z vsebino	Industrijski objekti z zalogami	Infrastrukturni objekti - ceste	Kmetijstvo
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,5	0,25	0,15	0,15	0,25	0,30
1	0,40	0,30	0,27	0,42	0,55
1,5	0,50	0,45	0,40	0,55	0,65
2	0,60	0,55	0,52	0,65	0,75
3	0,75	0,75	0,70	0,80	0,85
4	0,85	0,90	0,85	0,90	0,95
5	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



5. Izračun in izris maksimalne škode v odvisnosti od globine za 5 škodnih krivulj po Huizingi:

Na podlagi pridobljene funkcije za ostale države (»other countries«) se opravi izračun maksimalne škode EUR/m² na določeno globino za Slovenijo in za vseh pet škodnih krivulj (v izračunu je primer za stanovanjske hiše z vsebino).

$$\text{Max škoda SVN2011} = \frac{\text{SI BDP na preb. SKM}}{\text{EU27 BDP na preb. SKM}} * \text{Povpr.l. škoda '07} * \text{Povpr.l. infl. EU27} * \frac{\text{EU27 BDP na preb. SKM}}{\text{EU5 BDP na preb. SKM}}$$

$$\text{Max škoda SVN2011} = \frac{21,300}{25,200} * \text{Povpr.l. škoda '07} * \text{Povpr.l. inflacija EU27} * \frac{25,200}{29,460}$$

$$\text{Max škoda SVN2011} = 0,845 * (750 * (1 + 0,0244)^{2011-2007}) * 0,855$$

$$\text{Max škoda SVN2011} = 597 \text{ EUR}$$

Opombe:

- Povprečna letna inflacija EU27 je med leti 2007-2011 znašala 2,44% (EUROSTAT, 2012c)
- SVN₂₀₁₁ BDP na preb SKM = 21,300 EUR SKM (EUROSTAT, 2012d)
- EU-27₂₀₁₁ BDP na preb SKM = 25,200 EUR SKM (EUROSTAT, 2012e)
- EU-5_{naj poškodovanih} BDP na preb SKM = 29,460 EUR SKM (EUROSTAT, 2012d)
- SVN Vzhod₂₀₀₉ BDP na preb SKM (SI=100) = 82,4; preračun (EU-27 = 100) = 70 EUR SKM (SURS, 2012f)
- SVN Zahod₂₀₀₉ BDP na preb SKM (SI=100) = 120; preračun (EU27 = 100) = 102 EUR SKM (SURS, 2012f)

6. Ocena škodnega potenciala za vsak CLC2000 razred rabe tal s pomočjo 5 škodnih krivulj

Škodni potencial na posameznem CLC2000 razredu tal se oceni na podlagi kombinacije petih razredov iz baze LUCAS kot je opisano v predpostavki 2 ter s škodo pri določeni globini.

V spodnji preglednici (Preglednica 6-3) je na voljo kombinacija (v odstotkih) petih mešanih razredov iz baze LUCAS s katerimi ocenjevanju vseh razredov CLC2000.

Preglednica 6-3: Prispevek petih posameznih mešanih razredov k škodi v razredu tal CLC2000

	Stanovanjski objekti z vsebino	Poslovni objekti z vsebino	Industrijski objekti z zalogami	Transportna infrastruktura – ceste	Kmetijstvo
CLC-razred					
111	50	5	0	18	0

Škodni potencial se izraža z petimi mešanimi razredi rabe procentualno, kar pomeni, da odčitane vrednosti škod pri določeni globini (iz škodnih krivulj, glej preglednico (Preglednica 6-4)) pomnožimo z ustreznim odstotkom, glede na to kolikšen delež celotne škode predstavlja ter nato seštejemo vseh pet dobljenih ocen škode. Glej primer spodaj.



Preglednica 6-4: Maksimalna škoda, pridobljena iz škodnih krivulj, pri ocenjeni globini za 5 mešanih razredov po Huizingi.

Škoda v 2011 - Q10						
Območje gladine (m)	Ocenjena globina (m)	Stanovanjski objekti z vsebino (EUR/m ²)	Poslovni objekti z vsebino (EUR/m ²)	Industrijski objekti z zalogami (EUR/m ²)	Transportna infrastruktura – ceste (EUR/m ²)	Kmetijstvo (EUR/m ²)
0-0,5	0,05	18,30	8,70	6,20	0,48	0,02
>0,5-1,5	0,25	74,20	37,00	32,00	2,40	0,09
>1,5	1	238,86	148,33	114,80	8,03	0,34

$$\text{Škoda}_{\text{CLC111}} = \text{Stan.obj.} / 100 * \text{škoda stan.obj. pri gl. 0,05} + \text{Posl.obj.} / 100 * \text{škoda posl.obj. pri gl. 0,05+} \dots$$

$$\text{Škoda}_{\text{CLC111}} = (50/100 * 18,30 \text{ EUR}) + (5/100 * 8,70 \text{ EUR}) + (0/100 * 6,20 \text{ EUR}) + (18/100 * 0,48 \text{ EUR}) + (0/100 * 0,02 \text{ EUR})$$

$$\text{Škoda}_{\text{CLC111}} = 9,67 \text{ EUR}$$

6.2 Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj

Za izračun poplavnih škod z uporabo škodnih krivulj je potrebno določiti globino vode na poplavnih področjih (glede na določeno točko in glede na povratno dobo).

1. Določitev globine vode na podlagi hidravličnega modela - (priporočamo)

Pri določitvi poplavnosti, se največkrat uporablja hidravlični 2D model, katerega rezultat je globina vode na terenu pri določenem pretoku. Le ta je največkrat prikazana s povprečno številčno vrednostjo za posamezno kvadratno celico, katere velikost je predhodno določena (ca 1x1 m do ca 30x30 m). Za izračunane podatke o globini vode je iz škodnih krivulj možno za posamezna območja in določeno povratno dobo natančno odčitati škodo. Torej lahko določamo škodo (s pomočjo škodnih krivulj) z uporabo globine določene za posamezno celico (ca: 1m²-900m²).

V kolikor ni na razpolago podatkov iz točke 1 se lahko uporabi podatke pridobljene na podlagi točke 2.

2. Določitev globine vode na podlagi že izdelanih kart poplavne nevarnosti - (predlog oz. ena izmed možnih variant)

Na podlagi Pravilnika izdelane karte poplavne nevarnosti prikazujejo sledeče informacije:

- doseg poplav pri Q10, Q100 in ekstremnem dogodku (največkrat je za to uporabljen pretok pri Q500)
- razrede globin pri Q100 (0m-0,5m, >0,5m-1,5m in >1,5m)
- območje kjer so hitrosti >1 m/s in za ta območja produkt hitrost x globina



Za določitev globin vode na poplavnih območjih iz omenjenih podatkov obstaja več možnosti z različnimi natančnostmi oz. zanesljivostmi izračuna, vendar po našem mnenju nobena od njih ne doseže natančnosti rezultata iz točke 1.

- i. Uporabi se lahko podatke pod točko a in b, ter podatke o zapisu površine terena. Na razpolago je sloj DMV5 (za nekatera območja tudi LIDAR). Na podlagi teh točk je možno ustvariti ploskev terena. Ploskev poplave (podatek, ki je na voljo, je doseg poplave podan kot dvodimenzijska (2D) polilinijska - t.j. nima dimenzij višine) bi lahko dobili na način, da se omenjeno linijo projicira na ploskev terena. S tem bi dobili informacijo o višinskih koordinatah linije in bi lahko kreirali prostorsko (3D) zaključeno linijo. Na to linijo bi bilo potrebno napeti ploskev - t.j. gladino poplave. Tako dobljena gladina seveda ni popolnoma prava, a bi bila za določitev ocene globine na nekem območju verjetno natančnejša od podatka, ki ga dobimo iz razreda globin pri Q100.

Torej lahko določamo škodo, s pomočjo škodnih krivulj, z uporabo globine ocenjene na posameznem poljubno izbranem območju.

- ii. Uporabi se lahko podatke pod točko a in b. Privzeta so naslednja izhodišča:
 - povprečna globina znotraj razreda globin je manjša od maksimalne meje razreda,
 - povprečna globina za OPVP znotraj razreda globin se oceni (strokovna ocena) na podlagi pregleda kart poplavne nevarnosti,
 - za oceno globin pri Q10 se uporabi povprečna izhodiščna globina pri Q100 za posamezen razred globin, ki se zmanjša na podlagi pregleda kart poplavne nevarnosti,
 - za oceno globin pri Q500 (Q pri ekstremnem dogodku) se uporabi povprečna izhodiščna globina pri Q100 za posamezen razred globin, ki se zveča na podlagi pregleda območja poplavljanja.
 - Torej lahko določamo škodo, s pomočjo škodnih krivulj, z uporabo globine vode ocenjene na razred natančno za območje OPVP.
- iii. Uporabi se lahko katerakoli metoda, ki jo je potrebno podrobneje opisati in katera poda zanesljivejši podatek od postopka opisanega v točki 2.ii.

Za testni primer OPVP Ljubljana-jug je bila izbrana metoda 2.ii.

V nadaljevanju so prikazane vrednosti predlaganih ocenjenih globin:

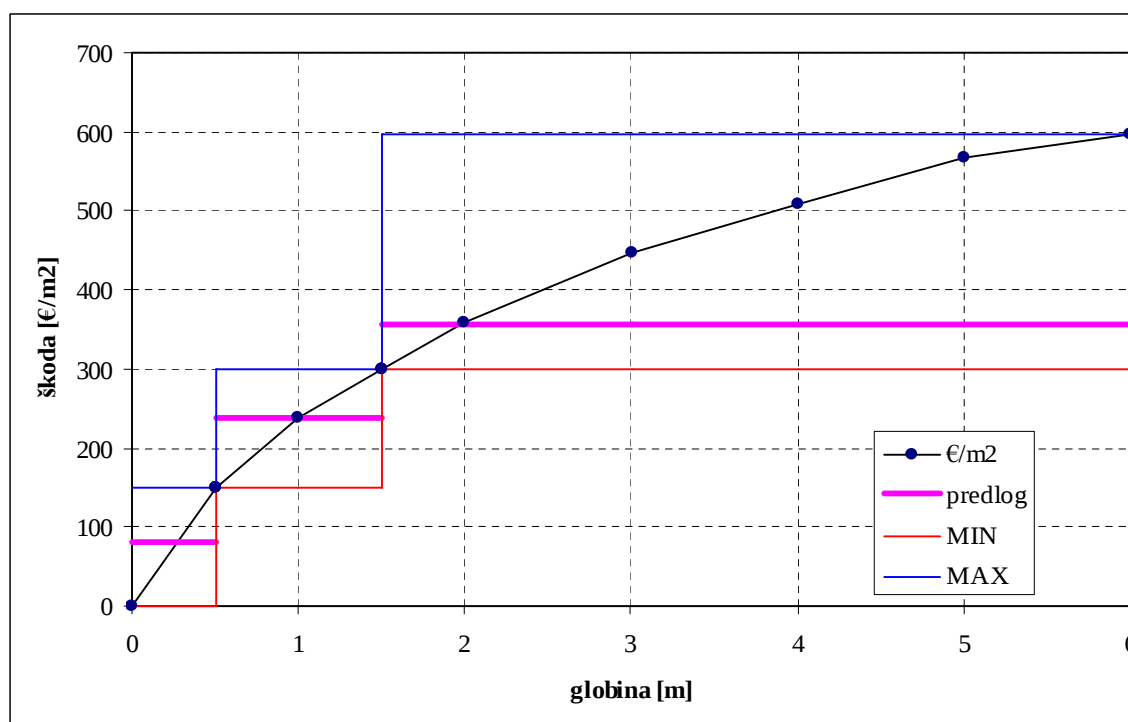


Preglednica 6-5: Vrednosti predlaganih ocenjenih povprečnih globin

	Ocenjena povprečna globina (m) poplavne vode pri Q100 glede na razred globin pri pretoku Q100		Ocenjena povprečna globina (m) poplavne vode pri Q10 , glede na razred globin pri pretoku Q100	Ocenjena povprečna globina (m) poplavne vode pri Q500 glede na razred globin pri pretoku Q100
Razred globin pri pretoku Q100	(m)		(m)	(m)
0 m-0,5 m	0,25		0,05	0,35
>0,5 m-1,5 m	1		0,25	1,1
>1,5 m	2		1	2,1
območje med Q100 in Q500*	-		-	0,1

*... ni v razredu globin
 Opomba: meje razredov globin veljajo (obstajajo) le za pretok Q100. Znotraj teh mej lahko obstaja tudi območje poplave pri pretoku Q10. Gladina pri Q10 na tem območju je nižja od gladin pri Q100. glej sliko 2

primer za Q100; Stanovanjski objekti z vsebino



Slika 6-3: Vrednost škod pri stanovanjskih objektih z vsebino glede na ocenjeno povprečno globino za poplavne vode pri Q100

Zgornje vrednosti povprečnih globin za posamezni razred globin pri Q100 so bile določene na podlagi pregleda KPN in sledečega razmisleka (glej tudi skico prereza poplavnega območja):



a. Razred globin 0-0,5 m

- če razred globin dejansko doseže mejo 0,5, je povprečna globina enaka $0,5/2 = 0,25$ m
- tam, kjer ni znano ali globine dosežejo mejo 0,5 m, je povprečna globina manjša od 0,25 m

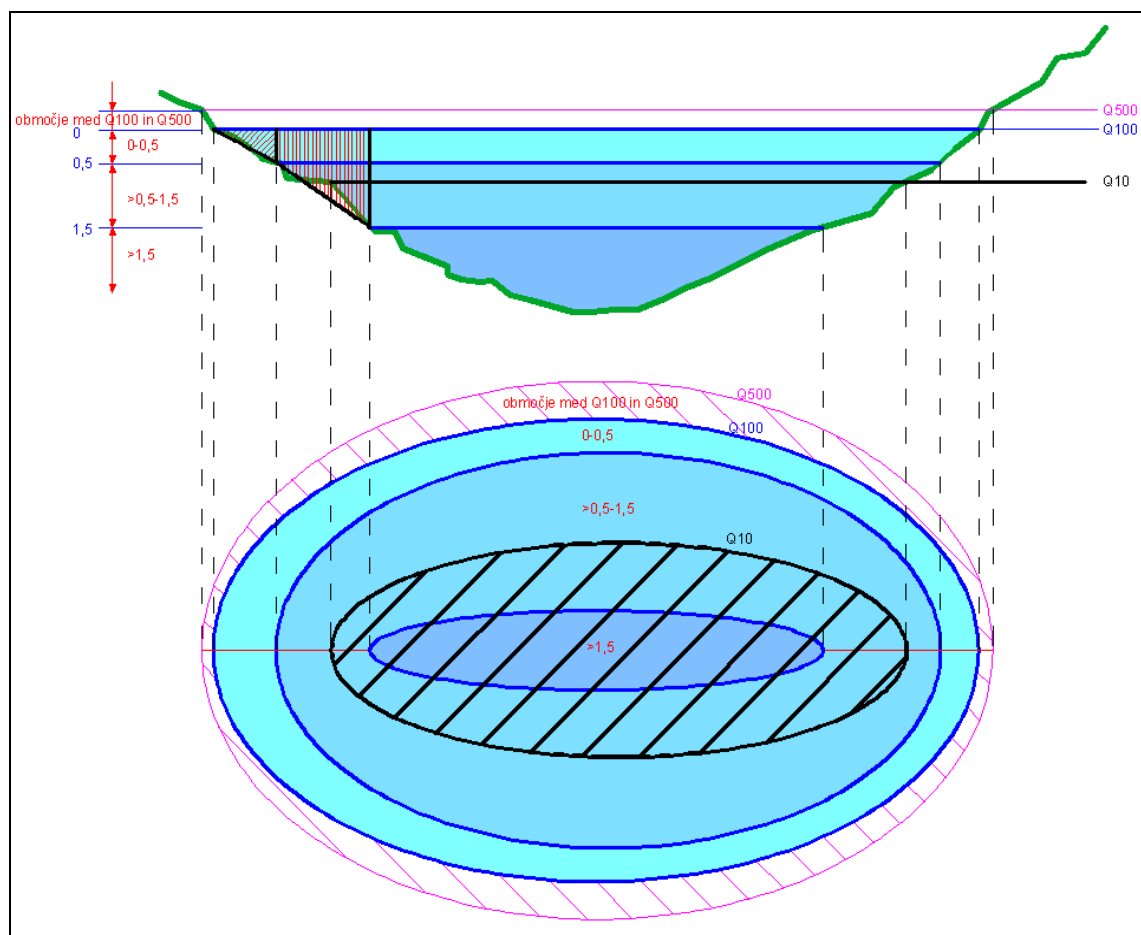
b. Razred >0,5-1,5 m

- povprečna globina v tem razredu je najmanj 0,5 m
- če razred globin dejansko doseže mejo 1,5 m, je povprečna globina enaka $0,5+(1,5-0,5)/2 = 1,0$ m
- tam, kjer ni znano ali globine dosežejo mejo 1,5 m, je povprečna globina manjša od 1,0 m

c. Razred >1,5m

- povprečna globina v tem razredu je najmanj 1,5 m
- če bi globina dejansko dosegla 2 m, je povprečna globina enaka $1,5+(2-1,5)/2 = 1,75$ m
 - če bi globina dejansko dosegla 2,5 m, je povprečna globina enaka $1,5+(2,5-1,5)/2 = 2,00$ m
 - če bi globina dejansko dosegla 3 m, je povprečna globina enaka $1,5+(3-1,5)/2 = 2,25$ m

Na spodnji sliki (Slika 6-4) je prikazan prečni prerez in tloris poplavnega območja s prikazom razredov globin na podlagi katere je razviden način uporabljenega razmisleka pri določitvi ocenjene povprečne globine na podlagi razreda globin (pri Q100) in obsega poplav pri Q10 in Q500



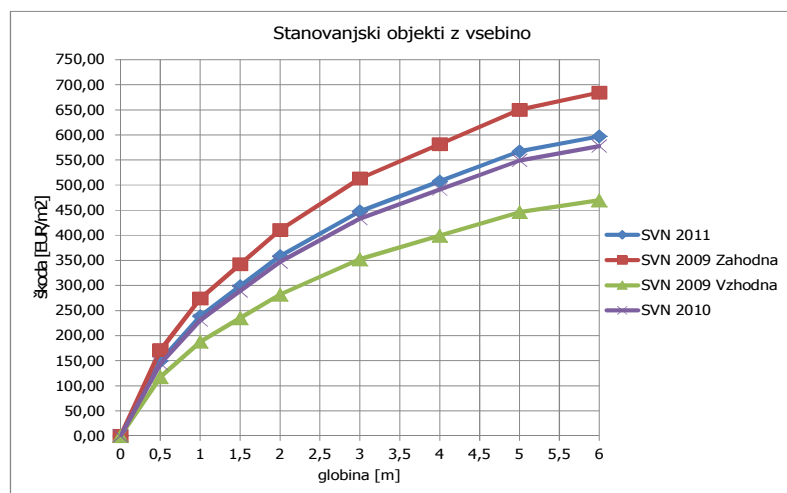
Slika 6-4: Skica prečnega prereza in tloris poplavnega območja



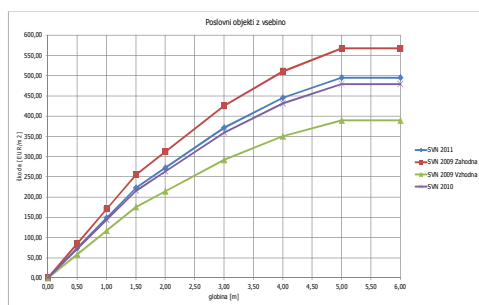
6.3 Rezultati

S pomočjo bruto domačega proizvoda (glej poglavje 6.1 Opis izbranega pristopa pod 2. točko) so izračunane globinsko-škodne krivulje za pet škodnih razredov (stanovanjski objekti z vsebino, poslovni objekti z vsebino, industrijski objekti z zalogami, infrastruktura-cesta, kmetijstvo) za celotno Slovenijo za leto 2010 in 2011. Škodne krivulje so izdelane tudi za vzhodno in zahodno Slovenijo, saj se BDP na prebivalca med obema regijama občutno razlikuje, kar bi lahko pomembno vplivalo na ocenjeni škodni potencial. Ob pripravi naloge podatki za regiji za leto 2010 in 2011 še niso bili na voljo. Na voljo so bili samo podatki za leto 2009. Izdelane škodne krivulje so prikazane na spodnjih slikah (Slika 6-5, Slika 6-6, Slika 6-7, Slika 6-8, Slika 6-9), podrobneje pa je postopek priprave škodnih krivulj razviden iz priloge (PRILOGA VII).

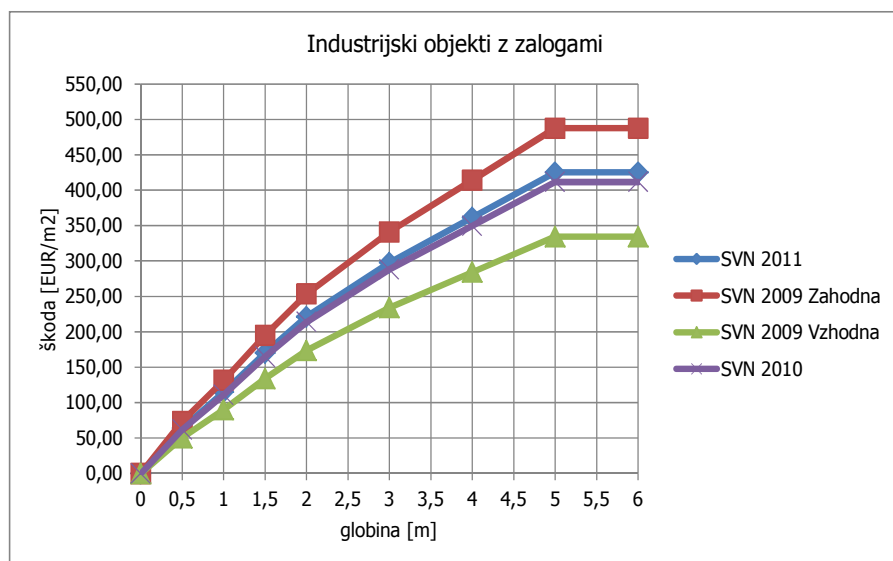
Priloga 7_škodne
krivulje_€_m2.xls



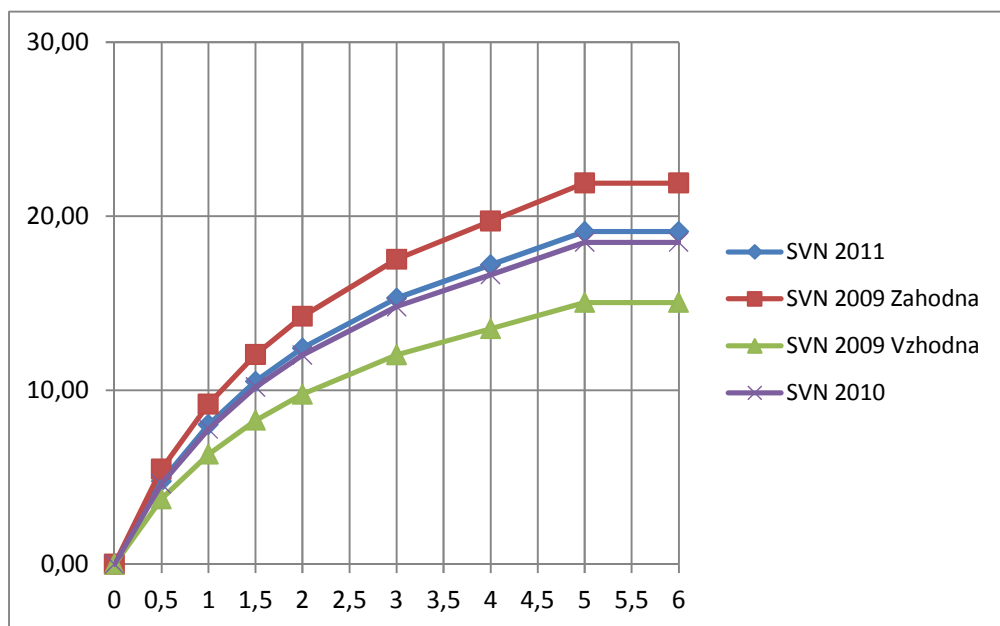
Slika 6-5: Škodne krivulje za stanovanjske objekte z vsebino



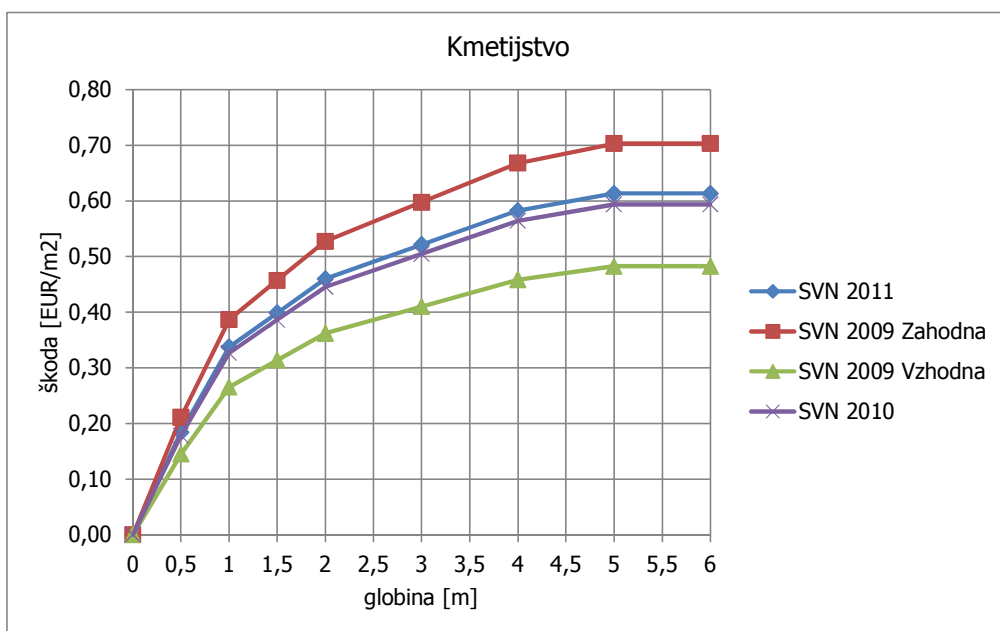
Slika 6-6: Škodne krivulje za poslovne objekte z vsebino



Slika 6-7: Škodne krivulje za industrijske objekte z zalogami



Slika 6-8: Škodne krivulje za infrastrukturo-ceste



Slika 6-9: Škodne krivulje za kmetijstvo

Škodne krivulje za leto 2010 so bile pripravljene zato, ker je bila metoda po Huizingi preizkušena s podatki o popisanih škodah, ki so nastale ob poplavnem dogodku septembra 2010 v Ljubljani s povratno dobo Q100 (Poglavje 6.4).

Na podlagi izdelanih krivulj in ocenjenih globin iz poglavja 6.2 Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj, je bil ocenjen škodni potencial za vsak CLC2000 razred tal posebej za poplavne dogodke Q10, Q100 in Q500 (PRILOGA VIII, PRILOGA IX, PRILOGA IX).



Z uporabo datotek iz prilog (PRILOGA VII, PRILOGA VIII, PRILOGA IX, PRILOGA IX) je možno izračunati škodni potencial za ocenjene globine na izbranem območju za izbrano leto.

Uporaba škodnih krivulj za vzhodno in zahodno Slovenijo je vprašljiva zaradi možnosti, da je BDP za vzhodno in zahodno regijo precenjen ali pa podcenjen. BDP zahodne regije se namreč umetno zviša, če dnevni delovni migranti iz vzhodne regije povečajo proizvodnjo zahodni regiji in obratno. Več o tem v poglavju 6.5 Nezanesljivosti in vrzeli.

6.4 Preizkus izbrane metode (po Huizingi) s podatki o popisanih škodah za OPVP Ljubljana – jug

Predpostavka: poplava v Ljubljani septembra 2010 je bila poplava s 100 letno povratno dobo.

Ocenjen je bil škodni potencial po Huizingi za območje OPVP Ljubljana – jug za ocenjene globine pri poplavah s povratno dobo Q100. Ocena je bila primerjana s podatki popisane škode zaradi poplave septembra 2010 iz aplikacije AJDA na območju OPVP Ljubljana – jug (MKO, 2012b) in s podatki o popisanih škodah za mestno občino Ljubljana iz Predinvesticijske zasnove (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a).

6.4.1 Prostorska analiza škodnega potenciala po Huizingi z upoštevanjem ocenjenih globin in CLC za območje OPVP Ljubljana - jug

Višina škode na prostorsko enoto je bila ocenjena na osnovi škodnih krivulj po Huizingi pri različnih poplavnih dogodkih s povratnimi dobami Q10, Q100 in Q500.

Vhodni podatki:

- Globina vode pri dogodku Q100 (v treh razredih): kot en združen poligonski sloj (poglavje 6.2 Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj)
- Območje poplav pri dogodku Q500 (poglavje 6.2 Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj)
- Območje poplav pri dogodku Q10 (poglavje 6.2 Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj)
- Pokrovnost tal »Corine« (ARSO, 2006)
- Ocenjena vrednost škode na m2 na podlagi škodnih krivulj za celotno RS (za leto 2010) in škodnih krivulj za zahodno Slovenijo (za leto 2009) za posamezni razred Corine pri določenem razredu globine: tabelarični podatki (poglavje 6.3 Rezultati)

Postopek analize:

1. Določitev poligonov Globine vode pri različnih dogodkih:



- Globino vode pri dogodku Q10 dobimo z obrezom sloja »Globine vode pri dogodku Q100« na območje Q10. Globine vode so pri tem dogodku nižje, prostorske meje med razredi globin pa ostanejo enake.
 - Globino vode pri dogodku Q500 dobimo tako, da sloju »Globine vode pri dogodku Q100« dodamo (z orodjem Merge) tisto območje, ki je v območju Q500, ni pa v območju Q100 (to območje dobimo z orodjem Erase). Dobimo 4 razrede globin – 3 enake kot pri dogodku Q100, ter četrto na območju, kjer imamo dogodek Q500, nimamo pa dogodka Q100. Globina vode se spremeni, območje poligonov pa je na območju Q100 nespremenjeno ter razširjeno na Q500.
 - Globina vode je izražena v razredih globine vode – v treh razredih pri Q10 in Q100 ter štirih razredih pri Q500.
2. Prekrivanje poligonov globine vode s poligoni »Corine« (ARSO, 2006):
- S prekrivanjem (z orodjem Intersect) dobimo podatek, koliko je globina vode (po razredih) in kakšna je pokritost tal Corine na poplavnem območju.
 - Za vsak poligon izračunamo površino.
3. Tabela ocenjenih vrednosti škode na m² za posamezni Corine pri določenem razredu globine pripojimo (z orodjem Join) poligonskim slojem iz točke 2, in sicer posebej za posamezni dogodek Q10, Q100 in Q500 ter škodno krivuljo »Slovenije«, »Zahodne Slovenije«, ipd.
4. Iz površin poligonov in vrednosti škode na m² izračunamo vrednost škode na posameznem poligonu pri določenem dogodku Q10, Q100 ter Q500 ter skupno ocenjeno vrednost škode za posamezni dogodek.

Z metodologijo po Huizingi je bil na območju OPVP Ljubljana – jug ocenjen škodni potencial v primeru poplav s povratnimi dobami Q10, Q100 in Q500. Izračunani škodni potencial za povratno dobo Q10 je 19.257.000 EUR, za Q100 247.716.100 EUR in za Q500 321.335.400 EUR. Če pri izračunu upoštevamo razliko med zahodno in vzhodno Slovenijo, znaša izračunani škodni potencial za zahodno Slovenijo za povratno dobo Q10 25.671.900 EUR, za Q100 294.065.100 EUR in za Q500 386.147.900 EUR. Omenjeni podatki so razvidni iz preglednice (Preglednica 6-6).

Preglednica 6-6: Izračunani škodni potencial po Huizingi za različne povratne dobe poplav

Dogodek glede na povratno dobo	Izračunani škodni potencial
Q10 (cela Slovenija)	19.257.000 EUR
Q10 (zahodna Slovenija)	25.671.900 EUR
Q100 (cela Slovenija)	247.716.100 EUR
Q100 (zahodna Slovenija)	294.065.100 EUR
Q500 (cela Slovenija)	321.335.400 EUR
Q500 (zahodna Slovenija)	386.147.900 EUR

Rezultati analize so razvidni iz prilog (PRILOGA I, PRILOGA II, PRILOGA III), kjer je grafično prikazana škoda v evrih na m² po razredih.



6.4.2 Prostorska analiza popisanih škod zaradi poplavnega dogodka septembra 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug

Podatke o popisani škodi za poplave septembra 2010 (MKO, 2012b) je IzVRS pridobil od MKO. Gre za izpis iz sistema AJDA, ki ga je za Sektor za odpravo posledic naravnih nesreč na MKO pripravila URSZR. IzVRS je podatke od MKO pridobil dne 9.10.2012 v mdb in excel obliki. Zajeti so podatki iz obrazcev 1,3,4,5,6 za vrsto nesreče »Poplave zaradi močnih padavin, poplave vodotokov in morja«. Podatki zajemajo tudi popravke ocenjenih škod in dodane nove škode. Ti popravki so bili v analizi upoštevani. Pri vseh ocenjenih škodah gre za potrjene škode s strani državne komisije.

Podatki o popisani škodi ne zajemajo vse povzročene škode, saj je v popisu upoštevana le tista škoda, ki so jo oškodovanci prijavili.

Način geolociranja podatkov o popisanih škodah ob poplavi 2010

V spodnji preglednici (Preglednica 6-7) je predstavljeno število popisanih škod na območju Republike Slovenije glede obrazce iz Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008).

Preglednica 6-7: Število popisanih škod na območju Slovenije

Obrazec	Število vlog
1	836
3	12
4	3.139
5	2.429
6	31

Način geolociranja škod po obrazcih 3 in 4 (stavbe):

Več kot 99% stavb (3.125) smo geolocirali na osnovi podanega podatka o centroidu. 23 stavb smo geolocirali po naslovu poškodovanega objekta, 2 stavbi po naslovu oškodovanca. Za eno stavbo nimamo podatka o lokaciji. Ta statistika se nanaša na podatke za celo Slovenijo.

Na območju OPVP Ljubljana - jug smo tako identificirali 944 stavb iz obrazca 4. Nobena ni iz obrazca 3. Skupna vrednost popisane škode na tem območju je 4.162.550 EUR.

Način geolociranja škod po obrazcu 5:

Na podlagi podatka o katastrski občini v tabeli popisa škode smo izbrali popisane škode iz tistih katastrskih občin, ki jih zajema testno območje OPVP Ljubljana - jug. To so sledeče katastrske občine (po šifri k. o.): 1695, 1696, 1701, 1702, 1720, 1721, 1722, 1723, 1725, 1728, 1982, 1994, 1995, 2677, 2679, 2682. Našli smo 35 zapisov. Le-te smo nato locirali na osnovi parcelne številke ali oznake kategorizacije ceste.

Na območju OPVP Ljubljana - jug smo locirali 8 popisanih škod. Skupna vrednost popisane škode na tem območju je 125.780 EUR.

Način geolociranja škod po obrazcih 1 in 6:

Podatki iz obrazcev 1 in 6 vsebujejo samo podatek o naslovu oškodovanca ali identifikator kmetijskega gospodarstva. Ti podatki dajejo lažno sliko o lokaciji škode (kažejo na stavbe



in ne na zemljišča), zato jih nismo upoštevali. Popisana škoda iz obrazcev 1 in 6 je v Republiki Sloveniji zaradi poplav septembra 2010 znašala približno 10 % celotne popisane škode (URSZR, 2012b). Delež popisane škode iz obrazcev 1 in 6 je zaradi poplav septembra 2010 v Ljubljanski regiji znašal približno 5 % popisane škode v Ljubljanski regiji (URSZR, 2012b).

Skupna vrednost popisane škode na OPVP Ljubljana - jug znaša 4.288.300 EUR. Rezultati analize so razvidni iz prilog (PRILOGA IV, PRILOGA V).

6.4.3 Primerjava ocenjenega škodnega potenciala po Huizingi s popisanimi škodami za poplave septembra 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug

V oceni škodnega potenciala po Huizingi (poglavje 6.4.1) za Q100 na OPVP Ljubljana – jug (območje podatkov o poplavni nevarnosti) je zajeta škoda na elementih ogroženosti, ki so navedeni v spodnji preglednici (Preglednica 6-8).

Preglednica 6-8: Škodne posledice, ki jih zajame ocena po metodi Huizinga

Elementi ogroženosti po Huizingi	Zajete škodne posledice
Stanovanjski objekti z vsebino	Samo neposredna škoda: škoda na objektih in vsebini (opremi, pohištvu, el. aparatih, itd.)
Poslovni objekti z vsebino	Samo neposredna škoda: škoda na objektih, škoda na mehanizaciji, orodju, transportne naprave, opremi, ki so v uporabi pri izdelavi izdelkov za potrošnjo, surovinah, pomožnem materialu in vmesni produkti
Industrijski objekti z zalogami	Neposredna škoda: škoda na objektih, škoda na mehanizaciji, orodju, zaloge, transportne naprave, opremi, ki so v uporabi pri izdelavi izdelkov za potrošnjo, surovinah, pomožnem materialu in vmesni produkti
Infrastruktura – ceste	Ceste (brez železniške infrastrukture)
Kmetijstvo	Škoda na pridelkih
Ocenjena škoda skupaj (EUR)	247.716.100 *

*Ocena škodnega potenciala z metodologijo po Huizingi zajema približno 80% celotne škode.

Podatki o popisanih škodah iz aplikacije AJDA ob poplavah septembra 2010 na OPVP Ljubljana – jug (MKO, 2012b) vsebujejo škodne posledice iz spodnje preglednice (Preglednica 6-9).



Preglednica 6-9: Škodne posledice, zajete v popisanih škodah (MKO, 2012b)

Škodne posledice	Ocenjena škoda* (EUR)
Škoda na stavbah - Obrazec 3	0**
Delna škoda na stavbah (stanovanjski in nestanovanjski objekti) - Obrazec 4	4.162.550
Škoda na gradbenih inženirskih objektih (transportna infrastruktura, industrijski cevovodi, vodni objekti in drugo) - Obrazec 5	125.780
Skupaj	4.288.300

*Popis ne zajema vse povzročene škode, saj je v popisu upoštevana le tista škoda, ki so jo oškodovanci prijavili. Poleg tega ocena na podlagi popisanih podatkov (MKO, 2012b) ne vsebuje naslednjih škodnih posledic:

- Škoda v tekoči kmetijski proizvodnji na pridelkih (obrazec 2) v sistemu ni zavedene.
- Škoda na kmetijskih zemljiščih in gozdovih (obrazec 1) in škoda na živalih, perutnini in ribah (obrazec 6) sta zavedeni v sistemu, vendar zanje iz podatkov ni bilo mogoče določiti lokacije, zato le te niso bile upoštevane pri analizi.
- Škode na osnovnih in obratnih sredstvih - premičninah in zalogah (obrazec 7) in škode zaradi izpada prihodka podjetij (obrazec 8) v sistemu ni zavedene.

**Škode na stavbah po obrazcu 3 na območju Ljubljane ni bilo prijavljene.

Oceno škodnega potenciala po Huizingi (Q100) in podatke o geolociranih škodah ob poplavah septembra 2010 (MKO, 2012b) na OPVP Ljubljana – jug smo primerjali tudi s podatki iz Predinvesticijske zasnove (PINV-Z) za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a). Podatki o škodi iz (PINV-Z) so navedeni v spodnji preglednici (Preglednica 6-10).

Opozoriti je potrebno, da območje MOL ni enako kot izbrano območje OPVP Ljubljana – jug. V MOL so bila septembra 2010 poplavljeni tudi površine na območju Sostrega, Gameljna in druge. Tako tudi ocenjena škoda ne zajema le škode na OPVP Ljubljana – jug, ampak tudi škodo, do katere je prišlo izven tega območja.



Preglednica 6-10: Škodne posledice, zajete v popisanih škodah oceni iz PINV-Z (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a)

Elementi ogroženosti	Škodne posledice	Ocenjena škoda* (EUR)
Stanovanjske stavbe	Škoda na tleh, stenah in stavbnem pohištvu Ni zajeto: Škoda na premičnem premoženju (pohištvo gospodinjski aparati, stroji), škoda na sistemih za ogrevanje (peči za centralno kurjavo, oljni/plinski gorilci, toplotne črpalke čistilne naprave), na prevoznih sredstvih (motorna vozila), škoda na zemljiščih okoli objektov (dvig tlakovcev, onesnaženje s fekalijami in kurilnim oljem)	4.000.000
Poslovne stavbe	Ni zajeto: Škoda na zalogah in delovnih sredstvih, škoda zaradi izpada dohodka	800.000
Gradbeni inženirski objekti	Škoda na transportni infrastrukturi, distribucijskih cevovodih, vodnih objektih (2.100.000 EUR) Škoda na vodotokih in vodni infrastrukturi (8.300.000 EUR**)	10.400.000
Kmetijska zemljišča in gozdovi		30.000
Skupaj		15.230.000

*Popis ne zajema vse povzročene škode, saj je v popisu upoštevana le tista škoda, ki so jo oškodovanci prijavili.

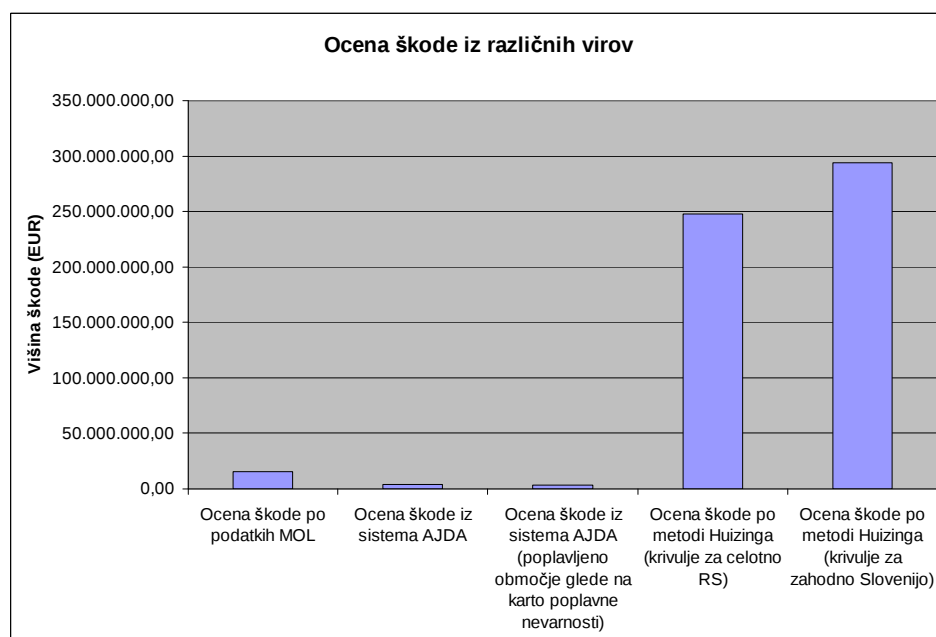
**Ocenjena škoda na vodni infrastrukturi ob poplavih septembra 2010 na področju Mestne občine Ljubljana na podlagi podatkov ARSO (GLOBEVNIK, 2012) zanaša 9.596.700 EUR.

V spodnji preglednici (Preglednica 6-11) in na spodnji sliki (Preglednica 6-5) so predstavljene ocene škod po Huizingi, glede na popisane škode iz sistema AJDA (MKO, 2012b) in ocene iz PINV-Z (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a) zaradi poplavnega dogodka septembra 2010 na območju Ljubljane.



Preglednica 6-11: Ocena škode na podlagi ocene po Huizingi, popisanih škod (MKO, 2012b) in ocen iz PINV-Z (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a)

	Zajete škodne posledice (povzetek)	Ocena škode (EUR)
Ocena škode po metodi Huizinga (krivulje za celotno RS)	80% vse ocenjene škode Škoda na stanovanjskih, poslovnih in industrijskih objekti z vsebino, zalogami, škoda na infrastrukturi – ceste, škoda na kmetijskih pridelkih	247.716.100
Ocena škode po metodi Huizinga (krivulje za Zahodno Slovenijo)		294.065.100
Ocena škode iz sistema AJDA na OPVP Ljubljana – jug	Škoda na stanovanjskih in nestanovanjskih objektih brez premičnega premoženja, škoda na gradbenih inženirskih objektih - transportna infrastruktura, industrijski cevovodi, vodni objekti brez vodne infrastrukture (v popisu upoštevana le prijavljena škoda)	4.288.300
Ocena škode iz sistema AJDA (samo poplavljen območje glede na karto poplavne nevarnosti na OPVP Ljubljana – jug)	Škoda na stanovanjskih in nestanovanjskih objektih brez premičnega premoženja, škoda na gradbenih inženirskih objektih - transportna infrastruktura, industrijski cevovodi, vodni objekti brez vodne infrastrukture (v popisu upoštevana le prijavljena škoda)	2.920.900
Ocena škode iz PINV-Z	Škoda na stanovanjskih in poslovnih stavbah brez premičnega premoženja; škoda na transportni infrastrukturi, distribucijskih cevovodih, vodnih objektih, škoda na vodotokih in vodni infrastrukturi, škoda na kmetijskih zemljiščih in gozdovih (v popisu upoštevana le prijavljena škoda in območje MOL ni enako kot izbrano območje OPVP Ljubljana – jug)	15.230.000



Slika 6-10: Ocena škode na podlagi ocene po Huizingi, popisanih škod (MKO, 2012b) in ocen iz PINV-Z (DRI upravljanje investicij d.o.o., 2012a)



Ocenjeni škodni potencial po Huizingi se močno razlikuje od popisanih škod ob poplavnem dogodku septembra 2010. Poleg nezanesljivosti, ki izhajajo iz uporabe metode ocene škodnega potenciala po Huizingi (poglavje 6.5 Nezanesljivosti in vrzeli) so vzroki razlik lahko tudi naslednji:

1. Popis ne zajema vse povzročene škode, saj je v popisu upoštevana le tista škoda, ki so jo oškodovanci prijavili.
2. Manjša zanesljivost popisanih podatkov o škodah zaradi poplave 2010 v Ljubljani zaradi slabega nadzora pri vnašanju podatkov v sistem AJDA (Integrum, 2012).
3. Ocenjena škoda po Huizingi zajema tudi škodo na vsebini stanovanjskih stavb (oprema, ...). Popisana škoda na stanovanjskih stavbah zajema le škodo na gradbenih elementih in stavbnem pohištvu. Škoda na premičninah (npr. opremi) ni zajeta. Običajno razmerje med škodo na nepremičnini in na premičninah pri zasebnikih znaša približno 30:70 (Barut, 2010). Nekateri ocenjujejo razmerje med škodo na objektih in škodo na stvareh pri večjih poplavnih dogodkih tudi na 50:50 (MKO, 2012a).
4. Ocenjena škoda po Huizingi zajema tudi škodo na vsebini nestanovanjskih stavb (oprema, mehanizacija, zaloge,...). Popisana škoda na nestanovanjskih stavbah zajema le škodo na gradbenih elementih in stavbnem pohištvu. Škoda na premičninah in zalogi ni zajeta.
5. Podatki o popisani škodi iz AJDE zajemajo le škodo na stavbah in gradbeno inženirskih objektih. Škoda na vodni infrastrukturi ni zajeta. (Škoda na vodni infrastrukturi je zaradi poplavnega dogodka septembra 2010 v MOL znašala 8,3 mio EUR, kar predstavlja več kot polovico popisane škode v MOL.) Škoda v kmetijstvu ni zajeta.

Zaradi pomanjkljivih in nezanesljivih podatkov težko sklepamo o celotni neposredni predmetni škodi, ki je nastala na območju OPVP Ljubljana – jug ob poplavnem dogodku septembra 2010. Zato tudi ni mogoče oceniti v kolikšni meri ocenjena škoda po Huizingi opiše dejansko škodo. Zaradi tega je težko podati oceno o ustreznosti metode ocene škodnega potenciala po Huizingi.

V grobem bi lahko sklepali o celotni neposredni predmetni škodi na OPVP Ljubljana – jug na spodaj opisani način. Če bi ocenjeni škodi iz sistema AJDA (MKO, 2012b) na OPVP Ljubljana – jug (4.288.300 EUR) prišteli še:

- predvideno škodo na premičninah in zalogah (12.487.700 EUR) (grobo predpostavimo, da znaša škoda na premičninah in zalogah 3-krat več kot škoda na nepremičninah),
- škodo na vodni infrastrukturi (8.300.000 EUR) (grobo predpostavimo, da se je vsa škoda na vodni infrastrukturi v MOL zgodila na OPVP Ljubljana – jug) in
- škodo na kmetijskih zemljiščih in gozdovih (30.000 EUR) (grobo predpostavimo, da se je vsa škoda na kmetijskih zemljiščih in gozdovih v MOL zgodila na OPVP Ljubljana – jug) bi dobili boljšo oceno celotne neposredne predmetne škode, to je približno 25 mio EUR. Če upoštevamo tudi, dejstvo, da je v popisanih podatkih upoštevana le prijavljena škoda in ocenjeno škodo množimo s 3 (groba ocena za upoštevaje neprijavljenih škod) dobimo približno 75 mio EUR. Pri tem gre za zelo grobe ocene, ki jih je nujno potrebno dodatno preveriti.

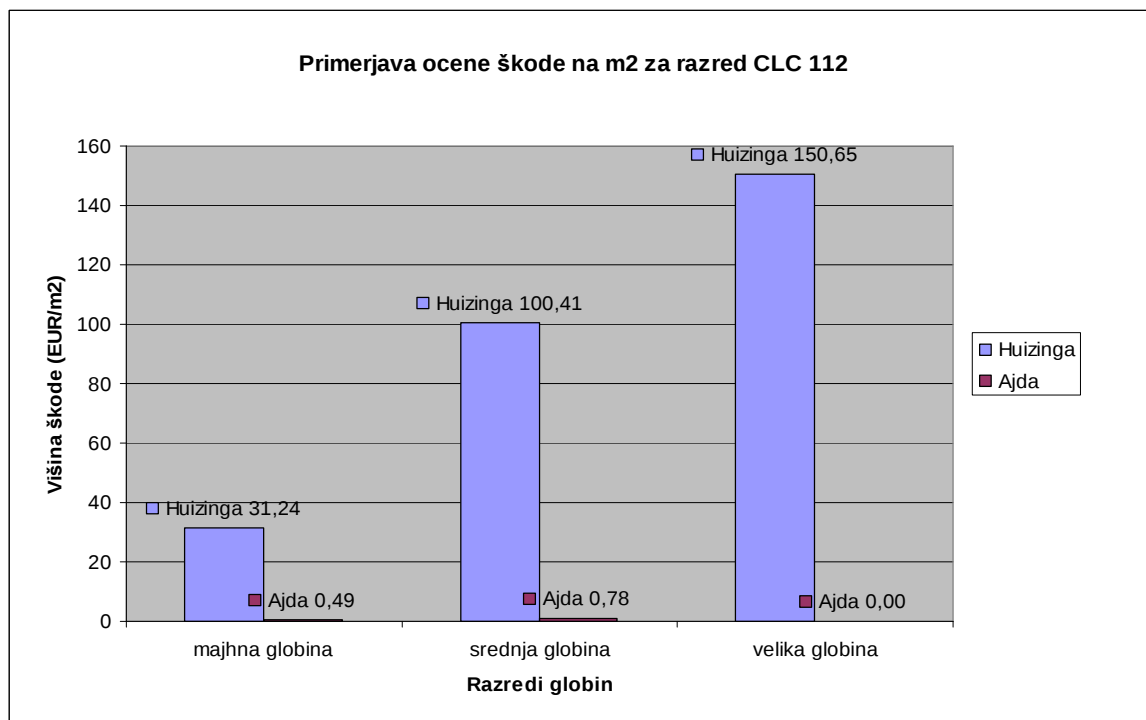
Tudi v tem primeru bi bila škoda, ocenjena po Huizingi, še vedno trikrat višja od grobo predpostavljene celotne neposredne predmetne škode.



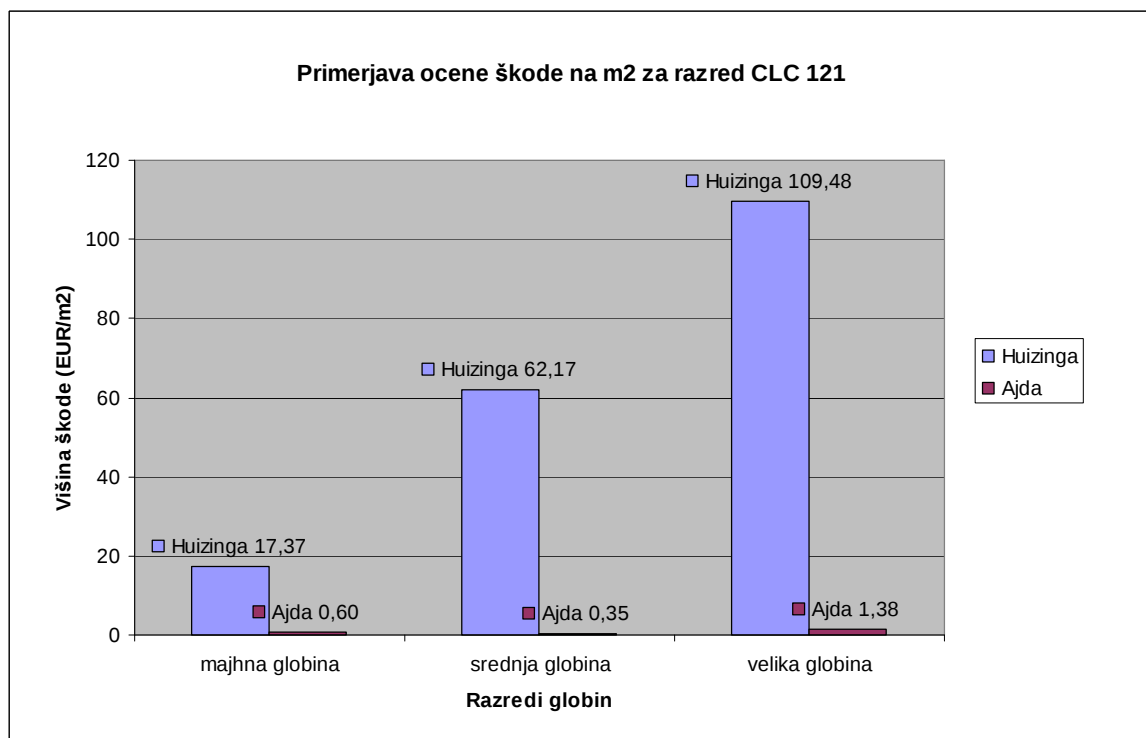
Izvedena je bila tudi primerjava ocen škod na m². Iz sistema AJDA – podatki (MKO, 2012b) lahko zaradi pomanjkanja geolociranih podatkov uporabimo samo ocenjene škode za stavbe in gradbene inženirske objekte. Popisana škoda v sistemu AJDA je tako delno primerljiva le z razredi CLC za urbane in industrijske, trgovinske ter transportne površine. Škode lahko primerjamo z naslednjimi CLC razredi: CLC 112 (Nesklenjene urbane površine), CLC 121 (Industrija, trgovina), CLC 122 (Cestno in železniško omrežje in pridružene površine). Primerjava podatkov popisnih škod in ocenjenih škod po Huizingi je razvidna iz preglednice (Preglednica 6-12) in slik (Slika 6-11, Slika 6-12, Slika 6-13).

Preglednica 6-12: Primerjava podatkov popisnih škod (MKO, 2012b) in ocenjenih škod po Huizingi

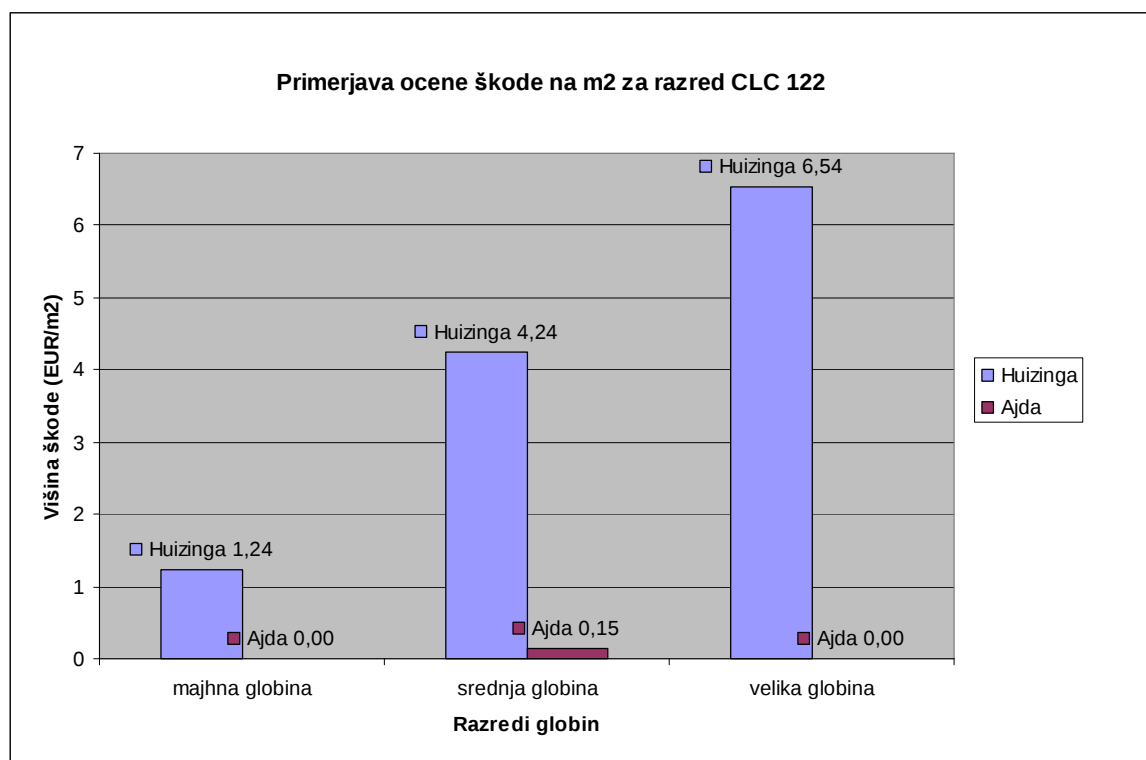
Razred CLC	GLOBINA	Razred CLC	Škodne posledice, zajete v popisanih škodah v sistemu AJDA (MKO, 2012b)	EUR/m² po Huizingi	EUR/m² AJDA (MKO, 2012b)
CLC 112	0,25 m	Nesklenjene urbane površine	Delna škode na stavbah	31,24	0,49
	1 m			100,41	0,78
	2 m			150,65	0,00
CLC 121	0,25 m	Industrija, trgovina	Delna škode na stavbah	17,37	0,60
	1 m			62,17	0,35
	2 m			109,48	1,38
CLC 122	0,25 m	Cestno in železniško omrežje in pridružene površine	Škoda na gradbenih inženirskih objektih (transportna infrastruktura, industrijski cevovodi, vodni objekti in drugo)	1,24	0,00
	1 m			4,24	0,15
	2 m			6,54	0,00



Slika 6-11: Primerjava ocene škode na m² po Huizingi in škode na podlagi popisanih podatkov o škodah iz sistema AJDA (MKO, 2012b) za razred rabe tal CLC 112



Slika 6-12: Primerjava ocene škode na m² po Huizingi in škode na podlagi popisanih podatkov o škodah iz sistema AJDA (MKO, 2012b) za razred rabe tal CLC 121



Slika 6-13: Primerjava ocene škode na m² po Huizingi in škode na podlagi popisanih podatkov o škodah iz sistema AJDA (MKO, 2012b) za razred rabe tal CLC 122

Primerjava območij, kjer se pričakuje višji škodni potencial na podlagi metode po Huizingi in glede na popisane škode je razvidna iz priloge (PRILOGA VI).

6.5 Nezanesljivosti in vrzeli

Negotovosti v rezultatih lahko izvirajo iz podatkov o rabi tal, vrednotenju in predvsem iz škodnih krivulj. Te negotovosti so rezultat posploševanj in kategorizacij podatkov o rabi tal, uporabe agregiranih podatkov o vrednosti sredstev in majhnih empiričnih nepravilnosti in nenatančnosti v vhodnih podatkih ali pa so rezultat napak v metodologiji. (Evaluating flood damages..., 2007)

1. V izbrani metodi (po Huizingi) je avtor izbral 5 škodnih krivulj (z mešanimi razredi rabe tal) s katerimi je ovrednotil vse razrede rabe tal po CLC2000 na način, da jim je določil koliko odstotkov vsak razred prispeva k škodi posameznega CLC2000 razreda. Po obstoječi literaturi, naj bi 5 pripravljenih škodnih krivulj zajelo 80% celotnega škodnega potenciala. (Huizinga, 2004). Končni izračun potencialne škode po tej metodi zato podceni škodo. Zato je oceni potrebno prišteti še preostalo škodo (20%).
2. Pri metodi po Huizingi se upošteva predpostavka, da približno 80 % celotne škode predstavljajo stanovanjski in industrijski objekti ter ceste. Glede na podatke o popisanih škodah predpostavka za RS ne drži. V RS nastane velik del škode predvsem na vodni infrastrukturi. Škoda na vodni infrastrukturi je v poplavah leta 2007 znašala 38 % popisane neposredne škode (IzVRS, 2008 v MKO, 2011). V poplavah decembra



2009 je škoda na vodni infrastrukturi znašala 72 % popisane neposredne škode, leta 2010 pa je škoda na vodni infrastrukturi znašala 62 % popisane neposredne škode (oziroma 65 % po članku (Globevnik, 2012)) (Hidrotehnik, 2009 in Sklep Vlade RS, št.: 84400-1/2010-3 v MKO, 2011; IzVRS, 2011 v MKO, 2011).

3. Do nezanesljivosti lahko pride tudi zaradi ocen predvidenih poplavljenih območij na podlagi modelov kart poplavne nevarnosti. Vsota vseh popisanih škod na območju OPVP Ljubljana – jug je bila 4.288.00 EUR. Na poplavljenem območju glede na ocene globin iz kart poplavne nevarnosti pa 2.920.900 EUR. To pomeni, da je izven območja, za katerega se po kartah poplavne nevarnosti predvideva, da bo pri povratni dobi Q100 poplavljen, nastalo še več kot 30 % vse škode na OPVP Ljubljana – jug (PRILOGA IV). Razlog je, da za določena območja znotraj območja OPVP Ljubljana – jug karte poplavne nevarnosti še niso bile izdelane, ponekod je prišlo tudi do poplav zaradi meteorne kanalizacije.

To pomeni, da pri oceni škodnega potenciala po Huizingi določeno območje na katerem do škod pride in bi ga morali upoštevati z modelom kart poplavne nevarnosti, ni zajeto. Tako ne zajamemo vseh škodnih posledic.

4. Zaradi pomanjkanja dejanskih podatkov o globinah na lokacijah škodnih posledic, je podatke o globinah potrebno oceniti. Negotovost tako lahko izhaja iz ocene globine za določene poplavne dogodke. Še posebej, ko rezultatov hidravličnega 2D modela ni na voljo in se na podlagi strokovne ocene določi povprečna globina za izbrano površinsko enoto oziroma za posamezne razrede poplavne nevarnosti (podrobneje v poglavju 6.2 Določitev globine vode za namen uporabe škodnih krivulj).

Za zmanjšanje te negotovosti bi bilo pri popisu škod priporočljivo zbirati tudi podatke o globinah na škodnih skupinah, zato predlagamo, da se zahteva vključi v Uredbo o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) ter se ustrezno popravi obrazce za prijavo škode.

5. Ocena poplavne škode po Huizingi je močno odvisna od razmerij v BDP na prebivalca v standardih kupne moči, iz katerih se po izbrani metodi izračuna oceno maksimalne škode (glej poglavje 6.1). Podatki za BDP na prebivalca v standardih kupne moči se na spletnih straneh Eurostata (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>) zaradi vedno večjega števila znanih vhodnih podatkov posodablja in s tem tudi izboljšujejo. Podatki o BDP so torej lahko različni.

V naših izračunih smo uporabili podatke, ki so bili dne 18.9.2012 dostopni na spletnih straneh Eurostata

(<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>). Le ti so se dne 23.10.2012 zaradi posodobitve že spremenili.

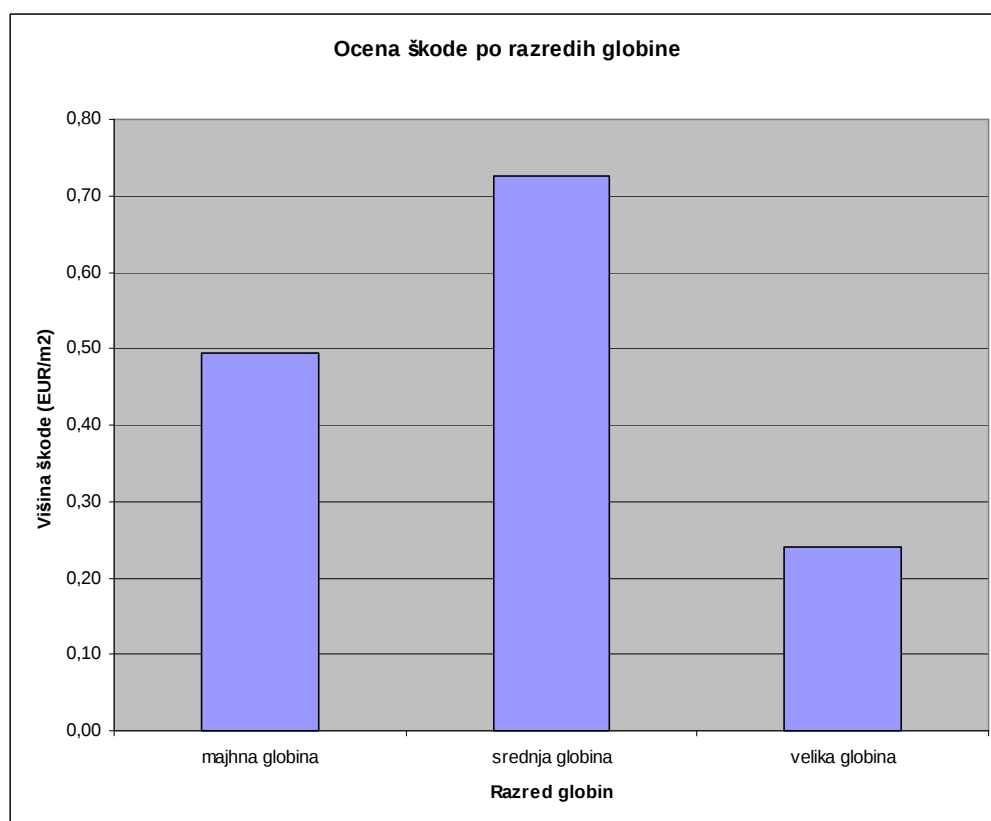
6. Pri oceni škodnega potenciala za zahodno in vzhodno Slovenijo manjša negotovost izhaja tudi iz vhodnega podatka o BDP na prebivalca v paritetah kupne moči, saj so trenutno na voljo le podatki za leto 2009, medtem, je test metode opravljen na podatkih iz poplave leta 2010.



7. Omeniti je potrebno tudi negotovost pri oceni potencialne škode zaradi ocene na podlagi BDP na prebivalca v paritetah kupne moči (BDP na prebivalca PKM), kar lahko vodi v precenjenost oziroma podcenjenost BDP na preb PKM za obe regiji (zahodno in vzhodno). Dnevna migracija delavcev lahko v nekaterih regijah pomembno vpliva na BDP na prebivalca. Neto pritok dnevnih delovnih migrantov v te regije poveča proizvodnjo do take ravni, kakršne ne bi bilo mogoče doseči samo z lokalnim aktivnim prebivalstvom. Posledica tega je, da je lahko BDP na prebivalca v teh regijah precenjen, v regijah z neto odtokom dnevnih delovnih migrantov pa podcenjen (SURS, 2009). Škoda je zato lahko v eni regiji precenjena, v drugi pa podcenjena.
8. Zaradi slabega nadzora pri vnašanju podatkov v sistem AJDA se pričakuje manjša zanesljivost podatkov o škodah zaradi poplave 2010 v Ljubljani. (Integrum, 2012)
9. Prostorske analize so bile pripravljene glede na ARSO sloj CLC iz leta 2006, ki ne zajame najnovejše rabe tal, sprememb v prostoru, nove pozidave,...
10. Izračuni škodnega potenciala na podlagi rabe tal ne upoštevajo gostote objektov od katere je škoda odvisna. Prav tako se ne zajame na novo zgrajenih objektov.

Nezanesljivost do katere pride zaradi neupoštevanja gostote objektov je izrazito razvidna iz analize popisanih podatkov o škodah (MKO, 2012b). Namesto naraščanja škode z globino je zaradi manjše poselitve na območjih velikih globin tam tudi škoda na prostorsko enoto manjša (Slika 6-14).

To negotovost je možno odpraviti z različnimi krivuljami za območja z visoko in nizko gostoto.



Slika 6-14: Ocena škode na enoto površine po razredih globine za razrede CLC za urbane in industrijske, trgovinske ter transportne površine glede na podatke o popisanih škodah (MKO, 2012b) zaradi poplave septembra 2010 na območju Ljubljana-jug



7 IZRAČUN PRIČAKOVANE LETNE ŠKODE (PLŠ)

Pričakovana letna škoda (v nadaljevanju PLŠ) (»annual average damage«) zaradi poplav je standarden indikator, ki se uporablja za merjenje potencialne poplavne škode. Izraža se v EUR/leto. (Guidance on the Assessment..., 2002)

PLŠ je škoda, ki se glede na vhodne hidrološke, hidravlične in ekonomske podatke pričakuje na obravnavanem območju v enem letu. Z drugimi besedami, v daljšem časovnem obdobju (glede na statistično zanesljivost vhodnih podatkov) se v povprečju pričakuje tolikšno letno škodo. (Banovec, 2003)

PLŠ izraža stroške poplavne škode kot enoten letni znesek, ki temelji na potencialni škodi povzročeni od poplav različnih razsežnosti. Za izračun PLŠ je potrebno imeti škode za številne poplavne razsežnosti. Čim več tem bolje. (Guidance on the Assessment..., 2002)

Izračun PLŠ je potreben za izvedbo analiz stroškov in koristi različnih ukrepov na podlagi katerih se izbere optimalen ukrep za zmanjšanje poplavne škode. (Trček v Banovec, 2003)

PLŠ se izračuna tako, da odvisnosti škode od verjetnosti pojava za časovni interval eno leto, za ogroženo območje ali del območja (t.i. škodni odsek), ki jo matematično z odvajanjem pretvorimo v funkcijo gostote porazdelitve letnih poplavnih škod. PLŠ se nadalje izračuna kot integral zmnožka letne škode in matematičnega upanja (Banovec, 2003).

Postopek za izračun pričakovane letne škode:

1. Določiti verjetnost pojavljanja različnih povratnih dob Q2, Q5, Q10, Q20, Q50, Q100, Q250, Q500 v enem letu.
2. Izračun potencialnih poplavnih škod za vsako verjetnost pojavljanja različnih povratnih dob Q2, Q5, Q10, Q20, Q50, Q100, Q250, Q500 za vsako škodno skupino objektov.
3. Izračun skupne potencialne škode za vse skupine objektov za vsako povratno dobo poplav Q2, Q5, Q10, Q20, Q50, Q100, Q250, Q500.
4. Izračun pričakovane letne škode: verjetnost nastopa poplav za vsako povratno dobo množiti s skupno potencialno poplavno škodo za vsako povratno dobo Q2, Q5, Q10, Q20, Q50, Q100, Q250, Q500. (Z metodo Monte Carlo (npr. 20 serij po 20.000 naključnih pojavljanj poplav) dobiti povprečno PLŠ, ki predstavlja statistično (matematično) povprečje.)

Postopek za izračun pričakovane letne škode je ponavadi potrebno poenostaviti, saj večji del podatkov večinoma ni na razpolago (trenutno lahko opravimo izračun PLŠ le na osnovi ocenjenih škod za samo 3 različne poplavne dogodke (Q10, Q100, Q500)). Tudi dejanskega matematičnega zapisa funkcij škodnih krivulj ne poznamo, saj je izbrana metodologija (po Huizingi) ne podaja. Zato lahko izrišemo graf škoda/verjetnost dogodka le kot lomljeno premico (več linearnih funkcij, glej sliko (Slika 7-1)).

Poenostavljen postopek za izračun pričakovane letne škode je sledeč (Guidance on the Assessment..., 2002):

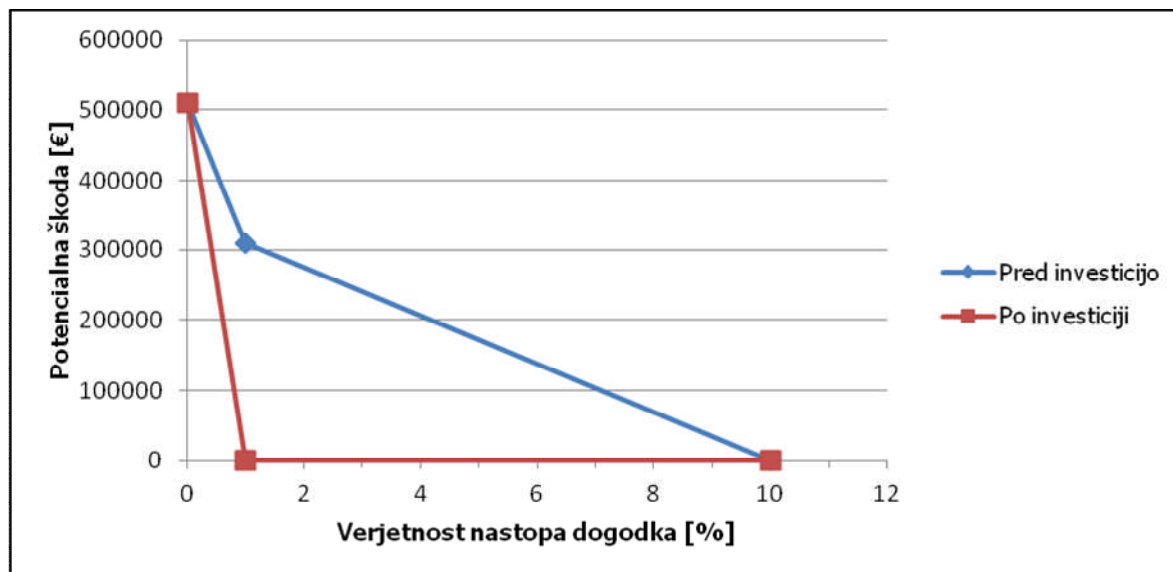


1. Določiti verjetnost pojavljanja različnih povratnih dob Q10, Q100, Q500 v enem letu.
2. Izračun potencialne škode za vsako verjetnost pojavljanja različnih povratnih dob Q10, Q100, Q500.
3. Potencialna škoda na ogroženem območju za vse tri poplavne dogodke (Q10, Q100, Q500) je izračunana v Prilogi VIII. Škoda je določena za vsak razred rabe tal (CLC2000).
4. Izrisati graf potencialne škode v odvisnosti od verjetnosti pojava.
5. Vrednosti maksimalne povprečne škode za vsak razred rabe tal (Priloga VIII), ki so pridobljene za povprečne gladine za poplavne dogodke Q10, Q100 in Q500, lahko izrišemo v odvisnosti od verjetnosti nastanka (Slika 7-1).
6. Izračun pričakovane letne škode z izračunom ploščine lika pod grafom potencialne škode. Ker je funkcija linearna, lahko pričakovano letno škodo preprosto izračunamo s površino pod funkcijo. Ta je izražena v EUR/leto.

Za potrebe analize stroškov in koristi ekonomske upravičenosti izvedbe investicije za povečanje protipoplavne varnosti na določenem območju je potreben izračun pričakovane letne škode brez izvedbe investicije in pričakovane letne škode po izvedbi investicije. Za izračun pričakovane letne škode za analizo stroškov in koristi potrebujemo podatke o globini poplave po izvedbi ukrepov.

Razlika med izračunano pričakovano letno škodo brez in z investicijo predstavlja korist investicije oziroma so to prihranki zaradi preprečene poplavne škode. To korist primerjamo z vloženimi sredstvi v investicijo oziroma s stroški ukrepov za povečanje protipoplavne varnosti.

Razliko med obema pričakovanima škodama je mogoče dobiti tudi z izračunom razlike med ploščinami, ki sta prikazani na sliki (Slika 7-1): ploščini pod krivuljo »Pred investicijo«, (ta predstavlja potencialno škodo, ki nastane brez izvedene investicije) odštejemo ploščino »Po investiciji« (ta predstavlja potencialno škodo, ki nastane po izvedbi investicije).



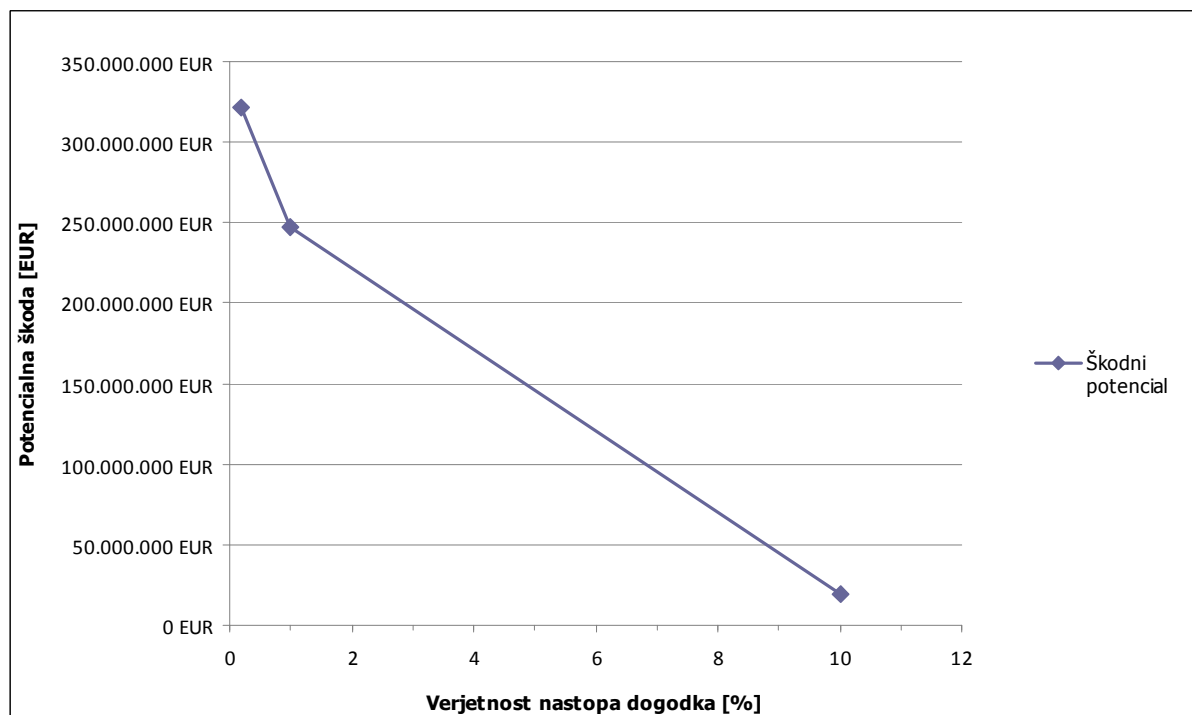
Slika 7-1: Potencialna poplavna škoda z verjetnostjo nastopa (Q10, Q100, Q500) (Guidance on the Assessment..., 2002)

7.1 Primer izračuna PLŠ

Za testno območje OPVP Ljubljana – jug smo z izračunanim škodnim potencialom za različne verjetnosti nastopa dogodka (Q10, Q100, Q500) po Huizingi izračunali pričakovano letno škodo (poglavje 6.4.1). Iz spodnje preglednice (Preglednica 7-1) je razvidna višina škodnega potenciala za različne verjetnosti nastopa dogodka pri povratnih dobah Q10, Q100 in Q500. Škodni potencial v odvisnosti od verjetnosti nastopa dogodka je grafično prikazan na sliki (Slika 7-2).

Preglednica 7-1: Škodni potencial na območju OPVP Ljubljana – jug za različne verjetnosti nastopa dogodka

Povratna doba dogodka	Verjetnost nastopa dogodka (%)	Škodni potencial
Q10	0,2	321.335.400 EUR
Q100	1	247.716.000 EUR
Q500	10	19.257.000 EUR



Slika 7-2: Potencialna poplavna škoda z verjetnostjo nastopa (Q10, Q100, Q500) za testno območje OPVP Ljubljana – jug

Pričakovana letna škoda predstavlja ploščino pod krivuljo, ki je prikazana na zgornji sliki (Slika 7-2).

Izračun ploščine:

$$\text{Ploščina pod krivuljo} = 0,002 * 321.335.400 \text{ EUR} + 0,5 * (0,01-0,002) * (247.716.000 \text{ EUR} + 321.335.400 \text{ EUR}) + 0,5 * (0,1-0,01) * (19.257.000 \text{ EUR} + 247.716.000 \text{ EUR})$$

Pričakovana letna škoda za območje OPVP Ljubljana – jug tako znaša približno 15 mio EUR.



8 SKLEPI

Ugotovljeno je bilo, da podatki o povzročenih škodah zaradi poplav, kljub zahtevam veljavnih predpisov niso zbrani na enem mestu, temveč se hranijo na različnih institucijah. Vsi podatki niso v elektronski obliki, redki so v prostorski obliki, podatke je velikokrat težko geolocirati in večinoma niso del enotnega podatkovnega sistema. Za opravljanje strokovnih zadev varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, kot je vrednotenje škodnega potenciala na podlagi podatkov o škodah zaradi preteklih poplavnih dogodkih, bi bilo potrebno podatkovni sistem poenotiti in izpopolniti. Na enem mestu je potrebno zagotoviti dostopnost podatkov o popisanih škodnih posledicah na lokacijo natančno za vse škodne skupine iz Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008). Ugotovitve o dostopnosti, vsebini in obliki podatkov o škodah zaradi poplav so podrobneje predstavljene v poglavju 3 Analiza razpoložljivosti podatkov za potrebe izdelave škodnih krivulj.

Pri popisu škod bi bilo priporočljivo zbirati tudi podatke o globinah na škodnih skupinah. Predlagamo, da se zahteva vključi v Uredbo o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št. 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008) ter se ustrezno popravi obrazce za prijavo škode.

Potreben je razmislek o načinu priprave kart poplavne nevarnosti. Za izračun škodnega potenciala je treba poznati globine na OPVP pri poplavah s povratnimi dobami Q100, Q10 in Q500. Prav tako bo za oceno škodnega potenciala po izvedbi ukrepov potrebno oceniti globine po izvedbi ukrepov zmanjševanja poplavne ogroženosti. Na tak način bo možno izračunati PLŠ in oceniti koristi ukrepov pri analizi stroškov in koristi.

V poročilu so bile po izbrani metodi (Huizinga) izdelane škodne krivulje za stanovanjske objekte z vsebino, poslovne objekte z vsebino, industrijske objekte z zalogami, infrastrukturo-ceste in kmetijstvo. Škodne krivulje so bile preizkušene s podatki o popisni škodi zaradi poplav septembra 2011 na OPVP Ljubljana – jug.

Ocenjeni škodni potencial na OPVP Ljubljana – jug po Huizingi se močno razlikuje od popisanih škod ob poplavnem dogodku septembra 2010. Ocenjena škoda znaša 248 mio EUR in je skoraj 60-krat višja od popisane. Možni vzroki razlik so opisani v poglavju 6.4.3 Primerjava ocenjenega škodnega potenciala po Huizingi s popisanimi škodami za poplave septembra 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug.

Zaradi pomanjkljivih in nezanesljivih podatkov težko sklepamo o celotni neposredni predmetni škodi, ki je nastala na območju OPVP Ljubljana – jug ob poplavnem dogodku septembra 2010. Zato tudi ni mogoče oceniti v kolikšni meri ocenjena škoda po Huizingi opiše dejansko škodo. Zaradi tega je težko podati oceno o ustreznosti metode po Huizingi za oceno škodnega potenciala na OPVP v Republiki Sloveniji.

V grobem bi lahko sklepali, da je celotna neposredna predmetna škoda zaradi poplav septembra 2010 na OPVP Ljubljana – jug znašala približno 75 mio EUR (poglavje 6.4.3 Primerjava ocenjenega škodnega potenciala po Huizingi s popisanimi škodami za poplave septembra 2010 na območju OPVP Ljubljana – jug). V tem primeru bi bila neposredna predmetna škoda ocenjena po Huizingi približno 3-krat višja od grobe ocene na podlagi popisane škode. Te ocene je potrebno še dodatno preveriti.



Zaradi navedenega se predlaga, da se metodo ocene škodnega potenciala po Huizingi preizkusi še s podatki o popisani škodi na drugem OPVP (morda na OPVP Železniki). Če bodo odstopanja od popisanih škod tudi v tem primeru tako velika, se predlaga uporabo druge metode za oceno škodnega potenciala na OPVP v Republiki Sloveniji. Uporaba pristopa (2) Izdelava škodnih krivulj na podlagi podatkov iz preteklih dogodkov zaradi neenotnih in pomanjkljivih baz podatkov za enkrat še ni priporočljiva. Smiselna bi bila uporaba pristopa (3) izdelava škodnih krivulj na podlagi strokovnega inženirskega znanja. Po tem pristopu se škodni potencial oceni na podlagi ocene strokovnjakov, ki ocenijo delež škode v odvisnosti od globine za posamezne skupine elementov ogroženosti (več o tem v poglavju 5.1 Možni pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav).

Za uporabo opisane metode ocene škodnega potenciala (Huizinga) v analizi stroškov in koristi je zagotovo potrebna še nadaljnja nadgradnja in izboljšanje metode za določitev škodnega potenciala. Opisana metoda še ni primerna za uporabo pri pripravi kart poplavne ogroženosti.

V Poročilu o metodi razvoja škodnih krivulj je bilo največ pozornosti namenjene oceni neposredne predmetne škode. Medtem, ko je predvsem nepredmetno škodo veliko težje oceniti. Zato je bila izvedena presoja o možnosti monetarnega vrednotenja škodnih posledic.

V spodnji preglednici (Preglednica 8-1) je podan predlog škodnih posledic, ki bi jih bilo priporočljivo monetarno vrednotiti in tistih, katerih vrednotenje bi potekalo z drugimi kazalci. Podrobneje so možnosti opisa škode v monetarni obliki opredeljene poglavju 4.2 Preveritev ali je mogoče škodo opisati v monetarni obliki.



Preglednica 8-1: Predlog vrednotenja škodnih posledic za analizo stroškov in koristi

Škodne posledice poplav skladno s 1. členom Poplavne direktive	Predlog vrednotenja škodnih posledic za analizo stroškov in koristi
Gospodarske dejavnosti	Predlaga se monetarno vrednotenje skladno z metodami, opisanimi v poglavju 5 Pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav (škoda na stavbah, gradbenih inženirskih objektih, škoda na osnovnih obratnih sredstvih, škoda zaradi izpada prihodkov v gospodarstvu, škoda v kmetijstvu). Težje je oceniti izgubo naročnikov zaradi izpada poslovanja.
Zdravje ljudi	Predlaga se ocena potencialnega števila žrtev in poškodovancev na določenem območju za poplavo z določeno povratno dobo in uporaba te ocene kot kriterij v multikriterijski analizi.
Okolje	Za izgubljene koristi zaradi poplav se predlaga uporabo stroškovnih metod za vrednotenje ekosistemskih storitev/stroškov poslabšanja, predvsem metodo stroškov nadomestitve in metodo izdatkov za izogibanje škode, podrobneje v poročilu Socio-ekonomska analiza uporabe morskih voda in stroškov poslabšanja morskega okolja (Peterlin in sod., 2012). Za oceno škodnega potenciala bi bilo potrebno te metode še dodelati. Škodne posledice na okolju zaradi onesnaženja zaradi poplav bi bilo možno predstaviti tudi kot kriterij v multikriterijski analizi.
Kulturna dediščina	Za opis škode se predlaga monetarno vrednotenje (podatki o sredstvih, potrebnih za obnovo kulturne dediščine) skladno z metodami, opisanimi v poglavju 5 Pristopi za ocenjevanje škodnega potenciala na območjih pomembnega vpliva poplav. Za oceno škodnega potenciala bi bilo potrebno te metode še dodelati. Težje je ovrednotiti škodo zaradi izgube nenadomestljivih delov kulturne dediščine. Škodne posledice na kulturni dediščini bi bilo možno predstaviti tudi kot kriterij v multikriterijski analizi.

Skladno s poplavno direktivo je treba pri pripravi načrtov zmanjševanja poplavne ogroženosti upoštevati vidike kot so stroški in koristi. Predlaga se, da se vidik stroškov in koristi ne upošteva le z analizo stroškov in koristi, ampak tudi z multikriterijsko analizo. Na tak način se upošteva tudi nepredmetne vplive (pozitivne in negativne), katerih v monetarni obliki ni možno ali zaželeno opisati. Predvsem se na tak način ne zanemari posredne in nepredmetne škode, ki je podana opisno.



9 UPORABLJENA LITERATURA

ARSO. (2012). Katalog podatkovnih virov. Pokrovnost in raba prostora CORINE Land Cover Slovenija. Dostopno z:
http://kpv.arso.gov.si/welcome/Metadata_search/Metadata_report/report_metadata?DOC_ID=92&NODE_ID=92&L1=302&L2=94 [5.9.2012]

ARSO. (2006). Corine Land Cover

BANOVEC, P. (2003). Vrednotenje poplavnih škod ter analiza preventivnih ukrepov.

BARUT D. (2010). Ocenjena škoda po septembrskih poplavah. Dostopno z:
<http://logatec.si/vsebina/ocenjena-koda-po-septembrskih-poplavah.html> [31.5.2012]

BERTRAM, C., REHDANZ, K. (2012). On the Environmental Effectiveness of the EU Marine Strategy Framework Directive. Kiel Institute for the World Economy. Kiel Working Papers (No. 1760), 40 str.

Direktiva o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (Direktiva 2007/60/ES Evropskega Parlamenta in Sveta, z dne 23.oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti)

Dokument d.o.o. (2012). Predinvesticijska zasnova za investicijo Vodne ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti urbaniziranih območij izven vplivnega območja HE Brežice, 67 str.

DRI upravljanje investicij d.o.o. (2012a). Predinvesticijska zasnova (PINV-Z) za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane, 79 str.

DRI upravljanje investicij d.o.o. (2012b). Predinvesticijska zasnova (PINV-Z) za zagotavljanje poplavne varnosti v Spodnji Savinjski dolini, 67 str.

EEA. (2012). Corine land cover 2000 (CLC2000) 100 m - version 9/2007. Dostopno z
<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-clc2000-100-m-version-9-2007> [12.10.2012]

Evaluating Flood damages: Guidance on the Assessment of Tangible Flood Damages (2007). Project FLOODSite under EU Framework Programme 6. HR Wallingford, UK, 178 str.

EUROSTAT. (2012a). What we do. Dostopno z:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/about_eurostat/introduction/what_we_do [7.9.2012]

EUROSTAT. (2012b). Dostopno z:
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> [24.11.2012]

EUROSTAT. (2012c). Dostopno z:
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> [18.9.2012]



- EUROSTAT. (2012d). Dostopno z:
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_c&lang=en
 [18.9.2012]
- EUROSTAT. (2012e). Dostopno z:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database
 [18.9.2012]
- EUROSTAT. (2012f). EUROSTAT – OECD, Methodological manual on purchasing power parities. Dostopno z: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-06-002/EN/KS-BE-06-002-EN.PDF [7.9.2012]
- FEYEN L., DANKERS R., BÓDIS K. (2009) Evaluating the benefits of adapting to changing flood hazard in Europe, 2 str.
- Flood and Coastal Defence Project Appraisal Guidance. FCDPAG3 Economic Appraisal. Supplementary Note to Operating Authorities (2004). DEFRA, 10 str.
- Flood Risk Management, Economics and Decision Making Support – Workshop. (2012). Working Group F on Floods. Draft resource document, 109 str.
- GLOBEVNIK, L. (2012). Škode zaradi poplav v Sloveniji v obdobju 2007-2010. Slovenski vodar, 25
- Guidance on the Assessment of Tangible Flood Damages. (2002). Queensland Government, AU.
- HEINIMANN, H. R. (1999). Risikoanalyse bei gravitativen naturgefahren. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL).
- HUIZINGA, J. (2007). Flood Damage Functions for EU Member States.
- IGIKON, projektiva in svetovanje d.o.o. (2010). Predinvesticijska zasnova investicijskega projekta (PIZ) za ureditev Selške Sore za zagotavljanje poplavne varnosti širšega območja Železnikov, 109 str.
- IGIKON, projektiva in svetovanje d.o.o. (2011). Predinvesticijska zasnova investicijskega projekta (PINV-Z) za vodnogospodarsko ureditve Dravinje na odseku od Stogovcev do Koritnega, 75 str.
- INTEGRUM D.O.O. (2012). Sestanek dne 21.9.2012, g. Jakhel
- IVZ. (2012). Dopis »odgovor na vaš dopis št. 582/12-TM« poslala ga. Malnar dne 11.9.2012
- IzVRS. (2011). Predhodna ocena poplavne ogroženosti. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 43 str.
- IzVRS. (2012a). Sestanek dne 10.10.2012, g. Anzeljc



IzVRS. (2012b). Sestanek dne 17.7.2012, g. Anzeljc

JEMEC P. (2002). Izvrednotenje poplavnih škod. Diplomsko delo, UL FGG, Vodarstvo in komunalno inženirstvo, 196 str.

MEYER V., Messner F. (2005). National Flood damage Evaluation Methods. A review of applied methods in England, the Netherlands, the Czech Republic and Germany. UFZ – Discussion Papers

MGRT. (2012). Dopis »Institut za vode - poročilo POPLAVE« poslala ga. Marovt dne 31.8.2012
(Dopis IzVRS 586/12-TM)

MKO. (2011). Predhodna ocena poplavne ogroženosti Republike Slovenije str. 97

MKO. (2012a). Sestanek dne 16.7.2012, g. Vivoda

MKO. (2012b). Podatki o popisani škodi za poplave septembra 2010. Izpis iz sistema AJDA, ki ga je za Sektor za odpravo posledic naravnih nesreč, MKO pripravila URSZR, posredoval g. Rupnik, dne 9.10.2012

MOL. (2012). Popis škode v gospodinjstvih. Dostopno z: <http://www.ljubljana.si/si/zivljenje-v-ljubljani/v-srediscu/69369/detail.html> [31.5.2012]

OECD (2012). Glossary of statistical terms. Purchasing Power Standards. Dostopno z: <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=7184> [15.9.2012]

PENNING-ROSWELL, in sod. (2010). The benefits of flood and coastal risk management: A handbook of assessment techniques – 2010. Flood Hazard Research Centre.

PETERLIN, M., PETELIN, Š., DREV, B., KRAJNC, G., ZORE K.; GOSAR L., GABRIJELČIČ E., KRAMAR M., PALATINUS A., AVDIČ MRAVLJE E. (2012) Okvirna direktiva o morski strategiji. Začetna presoja okoljskega stanja morja – Socio-ekonomska analiza uporabe morskih voda in stroškov poslabšanja morskega okolja. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 307 str.

PISO. (2012). Kataster stavb (KS). Dostopno z: http://www.geoprostor.net/PisoPortal/vsebine_ks.aspx [15.10.2012]

Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Uradni list RS, št. 60/2007)

Predlog sklepa Vlade RS o ocenjeni neposredni škodi na stvareh zaradi posledic neurja z deževjem v Sloveniji 9. in 10. julija 2009, 19. avgust 2009

Priloge sklepa Vlade RS 109. seje, 6. avgust 2010. Ocena škode na stvareh in gradbeno inženirskih objektih za poplave - priloga 1 in Ocena škode na vodotokih – priloga 2.



Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov. (2004). Strukturni skladi EU v Sloveniji. Oddelek generalnega direktorata za regionalno politiko pri Evropski komisiji

Sklep Vlade RS 51. seje o končni oceni neposredne škode na stvareh zaradi poplav in drugih posledic neurja 21. avgusta. 2005, 01. december 2005. Sklep št. 84400-7/2005/3

Sklep Vlade RS 77. seje o ocenjeni neposredni škodi na stvareh zaradi poplav na območju Slovenije v času med 22. in 26. decembrom 2009, 15. april 2010. Sklep št. 84400-1/2010/3

Sklep Vlade RS 108. seje o ocenjeni neposredni škodi na stvareh zaradi posledic poplav med 16. in 20. septembrom 2010, 18. november 2010. Sklep št. 84400-8/2010/3

Sklep Vlade RS 145. seje o delni oceni neposredne škode na stvareh zaradi posledic neurja s poplavami 18. septembra 2007, 08. november 2007. Sklep št. 84400-3/2007/6

Sklep Vlade RS 146. seje o ocenjeni neposredni škodi na stvareh zaradi neurja s poplavami 18.9.2007 na kulturni dediščini, 15. november 2007. Sklep št. 84400-3/2007/10

Sklep Vlade RS 153. seje o dopolnjeni oceni neposredne škode v gospodarstvu zaradi neurja s poplavami 18.9.2007, 10. januar 2008. Sklep št. 84400-3/2007/14

Spletne strani EUROSTAT. (2012). Dostopno z:
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes> [7.9.2012].

Spletne strani Ministrstva za finance. (2012). Dostopno z:
http://www.durs.gov.si/si/davki_predpisi_in_pojasnila/davek_na_dodano_vrednost_pojasnila/knjigovodstvo/transakcije_z_vrednostnimi_papirji_in_vpisovanje_v_obrazec_ddv_o/ [15.10.2012].

Spletna stran sistema za ocenjevanje škode "AJDA". (2012). Dostopno z:
<http://ajda.sos112.si/Ajda/> [31.5.2012]

Spletne strani SURS. (2012). Dostopno z:
<http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Ekonomsko/Ekonomsko.asp> [5.9.2012].

Spletne strani WORLD BANK. (2012). Dostopno z: <http://data.worldbank.org/indicator> [7.9.2012].

SURS (2007). Paritete kupne moči (PKM) in bruto domači proizvod (BDP) v standardih kupne moči (SKM), Slovenija, 2003-2005. Dostopno z:
http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=787 [15.9.2012]

SURS (2009). Regionalni bruto domači proizvod, Slovenija, 2000-2009. Dostopno z:
http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=4368 [12.10.2012]

SURS. (2012a). Dostopno z:



http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2708904S&ti=&path=../Database/Okolje/27_okolje/05_Nesrece/27089_ocenjena_skoda/&lang=2 [5.9.2012]

SURS. (2012c). Strukturni kazalniki (kratek opis). Dostopno z: <http://www.stat.si/PrikaziDatoteko.aspx?id=3951> [7.9.2012]

SURS. (2012d). Viri in metode ocenjevanja bruto nacionalnega dohodka. Dostopno z: <http://www.stat.si/doc/vsebina/03/OpisMetodologijeBND-1.pdf> [7.9.2012]

SURS. (2012f). Slovenske regije v številkah (2012). 2012: 76 str. Dostopno z: <http://www.stat.si/doc/pub/REGIJE-2012.pdf>

TRČEK, R. (2003). Ocenjevanje poplavne škode. Magistrska naloga.

UMAR. (2012). Poročilo o razvoju / Metodološki listi – Bruto domači proizvod na prebivalca po kupni moči. Dostopno z: http://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/pr/2011/SRS/1/ML/BDP%20na%20prebivalca%20po%20kupni%20moci.pdf [15.9.2012]

Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode (Ur.l. RS, št.: 67/2003, 79/2004, 33/2005, 81/2006, 68/2008)

Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (Ur.l. RS, št. 7/2010)

Uredba 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. 89/08; št. 77/2011 Odl.US: U-I-81/09-15, U-I-174/09-14)

Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Uradni list RS, št. 60/2006; 54/2010)

URSZR. (2012a). Ocenjevanje škode po naravnih in drugih nesrečah. Dostopno z: <http://www.sos112.si/slo/page.php?src=os1.htm> [31.5.2012]

URSZR. (2012b). Aplikacija AJDA [30.10.2012]

US Army Corps of Engineers. (2008). HEC FDA Flood Damage Reduction Analysis – User's Manual.

Vlada RS. (2007). Program odprave posledic škode v gospodarstvu po neurju s poplavo z dne 18.09. 2007 (izvajanje v letu 2007 in 2008)

Vlada RS. (2008a). Poročilo o do sedaj izvedenih ukrepih Vlade Republike Slovenije za odpravo posledic neurja s poplavo z dne 18. septembra 2007.

Vlada RS. (2008b). Program odprave posledic neposredne škode na stvareh zaradi posledic neurja s poplavo z dne 18. septembra 2007 s prilogami



Vlada RS. (2010a). Program odprave posledic neposredne škode na stvareh zaradi posledic poplav v času med 22. in 26. decembrom 2009 z izhodišči za izvedbo programa v letu 2010

Vlada RS. (2010b). Delni program odprave posledic neposredne škode na stvareh zaradi posledic poplav med 16. in 20. septembrom 2010

Vlada RS. (2011a). Program odprave posledic neposredne škode na stvareh zaradi posledic neurja z močnim vetrom in točo 3. in 6. avgusta 2010

Vlada RS. (2011b). Predlog delnega programa odprave posledic neposredne škode na vodni infrastrukturi, vodnih in priobalnih zemljiščih zaradi posledic poplav med 16. in 20. septembrom 2010 za leto 2011

Vlada RS. (2010). Program odprave posledic škode v gospodarstvu po poplavih v Sloveniji med 16. in 20. septembrom 2010. Dostopno z:

http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mgrt.gov.si%2Ffileadmin%2Fmgrt.gov.si%2Fpageuploads%2FDPK%2FPROGRAM_ODPRAVE_POSLEDIC_SKODE_V_GOSPODARSTVU_-_2010_-_koncna_verzija.doc&ei=vDRsUJWMC8HKhAfDq4CoAQ&usg=AFQjCNFzhOnXTCHbvEEPSj0xJUBhVAgbCw&sig2=co1tlf77h2s6wzChhJ9kXg [3.10.2012]

Zakon o vodah /ZV-1, (Uradni list RS, št. 67/2002; 110/2002-ZGO-1; 2/2004-ZZdl-A, 41/2004-ZVO-1; 57/2008; 57/2012)

Zakon o davku na dodano vrednost /ZDDV-1/ (Ur.l. RS, št. 117/2006, 33/2009, 85/2009, 10/2010-UPB2, 85/2010, 13/2011-UPB3, 18/2011, 78/2011, 38/2012, 40/2012-ZUJF)) Zakon o kmetijstvu /ZKme/ Ur.l. RS, št. 54/2000, Ur.l. RS, št. 16/2004 Odl.US: U-I-211/00-16, 45/2004-ZdZPKG, 20/2006, 51/2006-UPB1, 45/2008-ZKme-1

Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč (Uradni list. RS, št. 114/2005; 98/2005, 114/2005-UPB1; 90/2007; 102/2007; 40/2012-ZUJF)

Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (ZVNDN) (Uradni list RS, št. 64/1994, 33/2000 Odl.US: U-I-313/98, 87/2001-ZMatD, 41/2004-ZVO-1, 28/2006, 51/2006-UPB1, 97/2010)

Zakon o preprečevanju omejevanja konkurence /ZPOmK-1/ (Ur.l. RS, št. 36/2008, 40/2009, 26/2011, 57/2012)

Zakon o varstvu konkurence /ZVK/ (Ur.l. RS, št. 18/1993, 56/1999-ZPOmK, 110/2002)

Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Ur.l. RS, št. 65/2000)

Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva /ZZPPZ/ (Ur.l. 65/2000)

ZGS. (2012). Dopis »podatki o poplavih« poslal g. Beguš dne 19.9.2012 (Dopis IzVRS 585/12-TM)

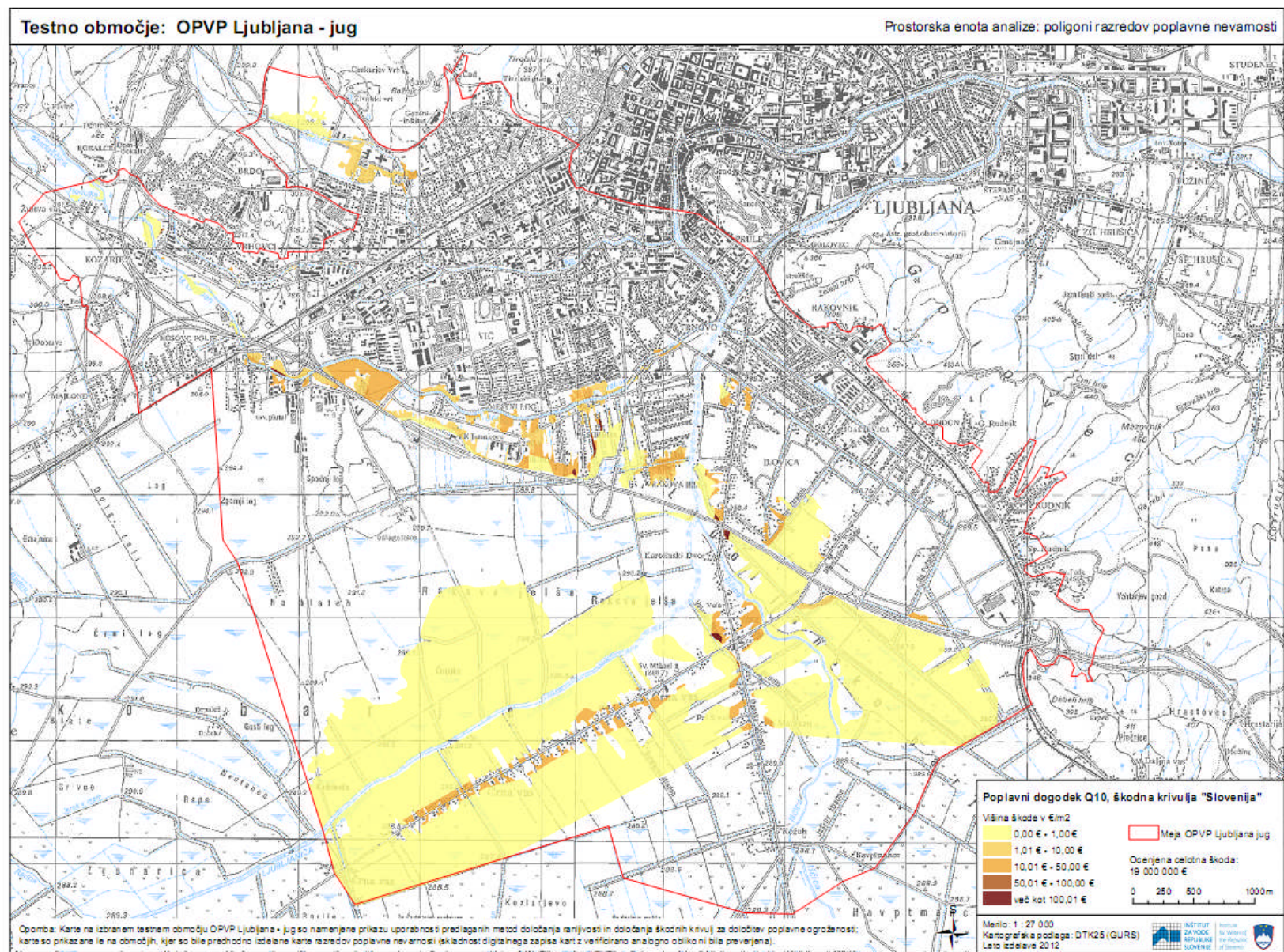


PRILOGE



PRILOGA I

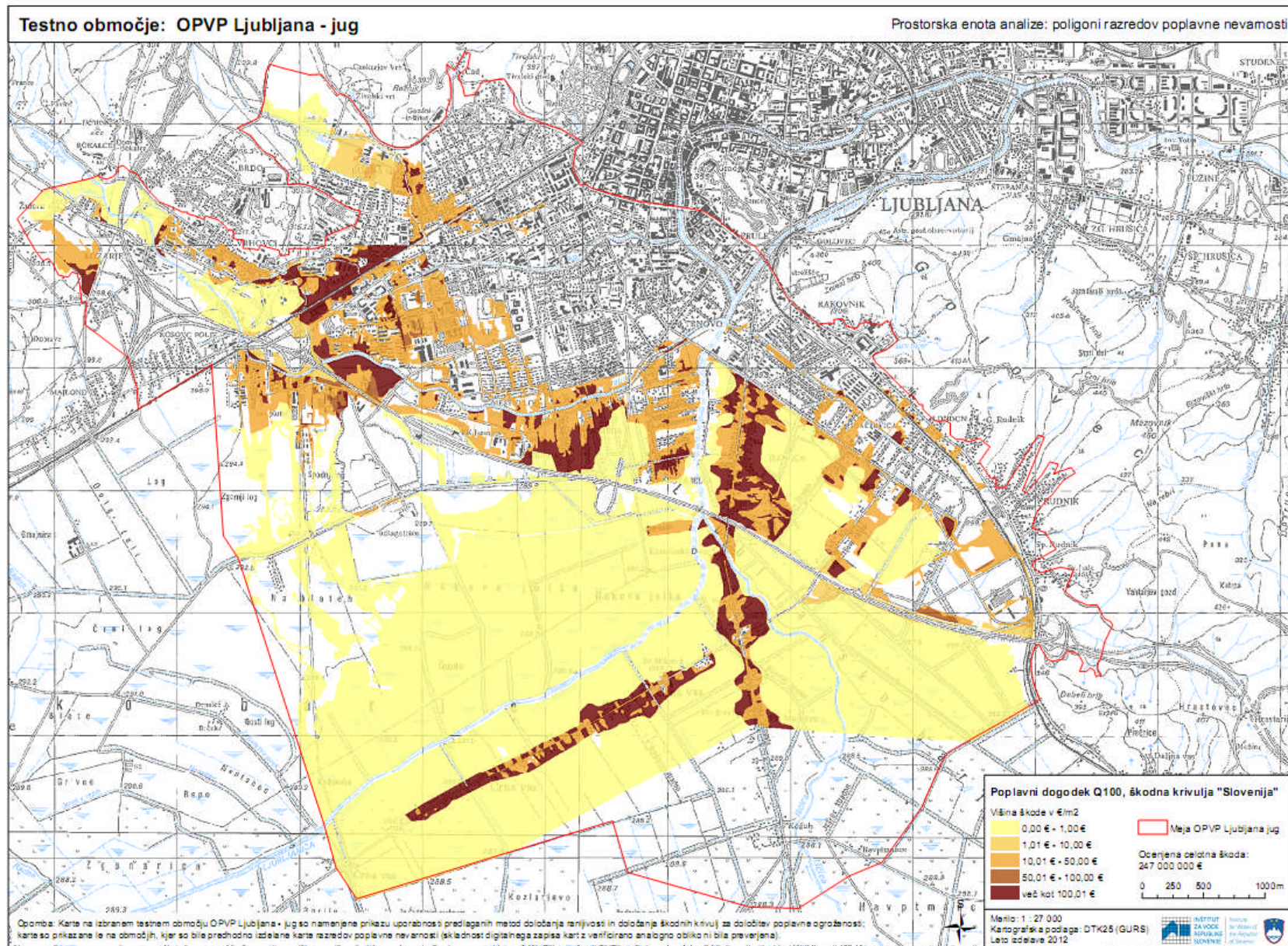
Kartografski prikaz višine škode za poplavni dogodek s povratno dobo Q10 na območju
OPVP Ljubljana – jug po Huizingi





PRILOGA II

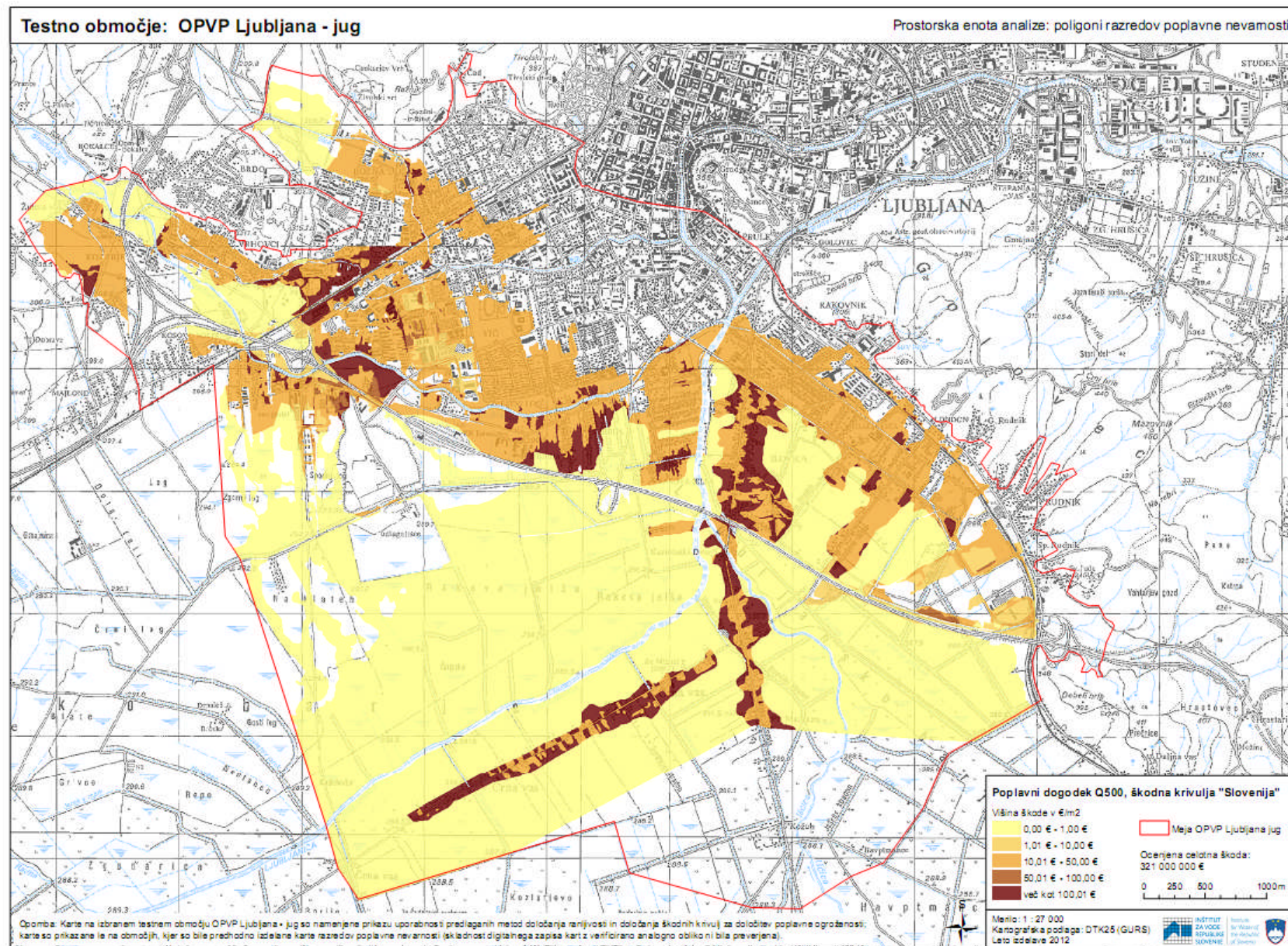
Kartografski prikaz višine škode za poplavni dogodek s povratno dobo Q100 na območju
OPVP Ljubljana – jug po Huizingi





PRILOGA III

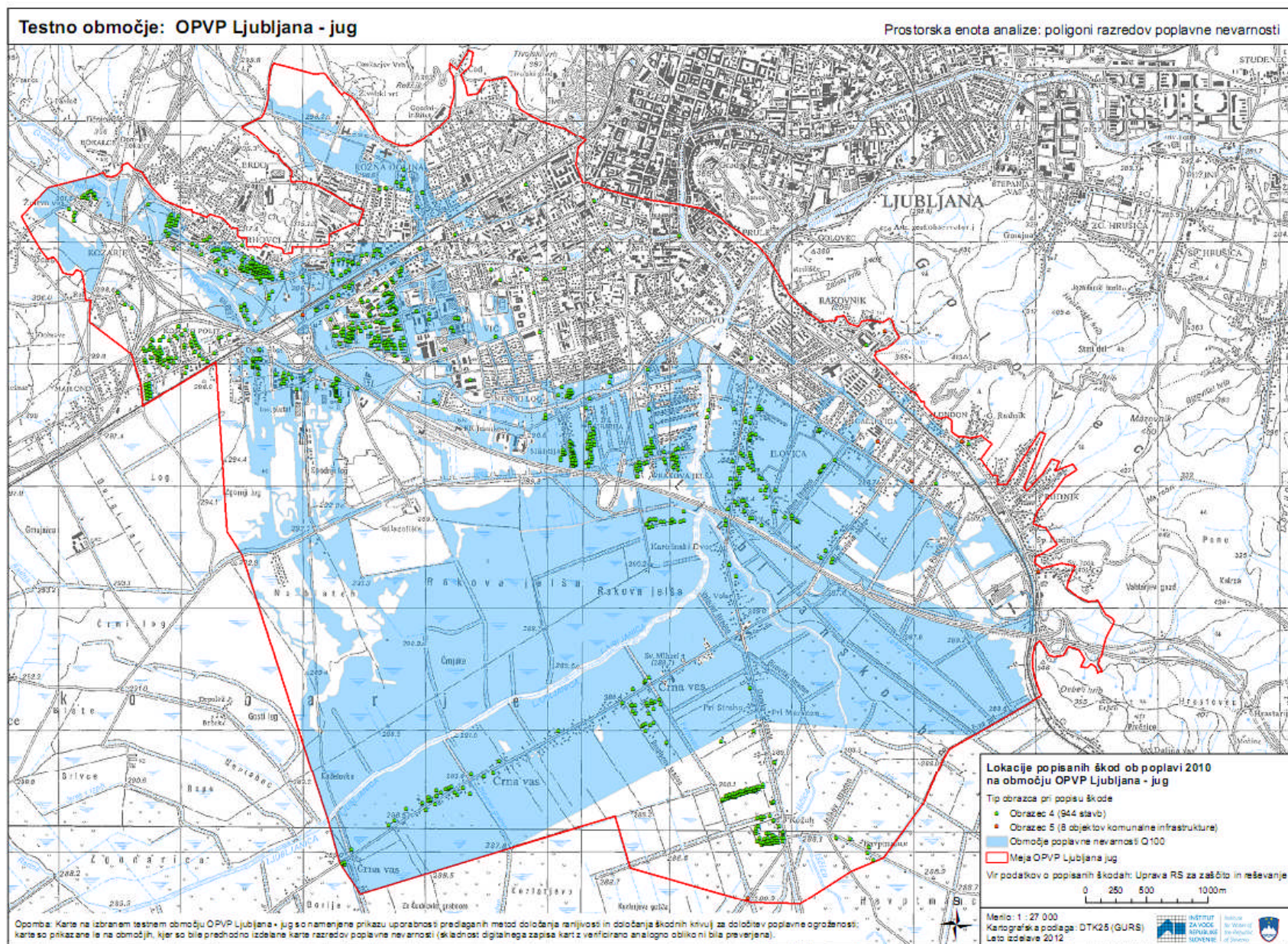
Kartografski prikaz višine škode za poplavni dogodek s povratno dobo Q500 na območju
OPVP Ljubljana – jug po Huizingi





PRILOGA IV

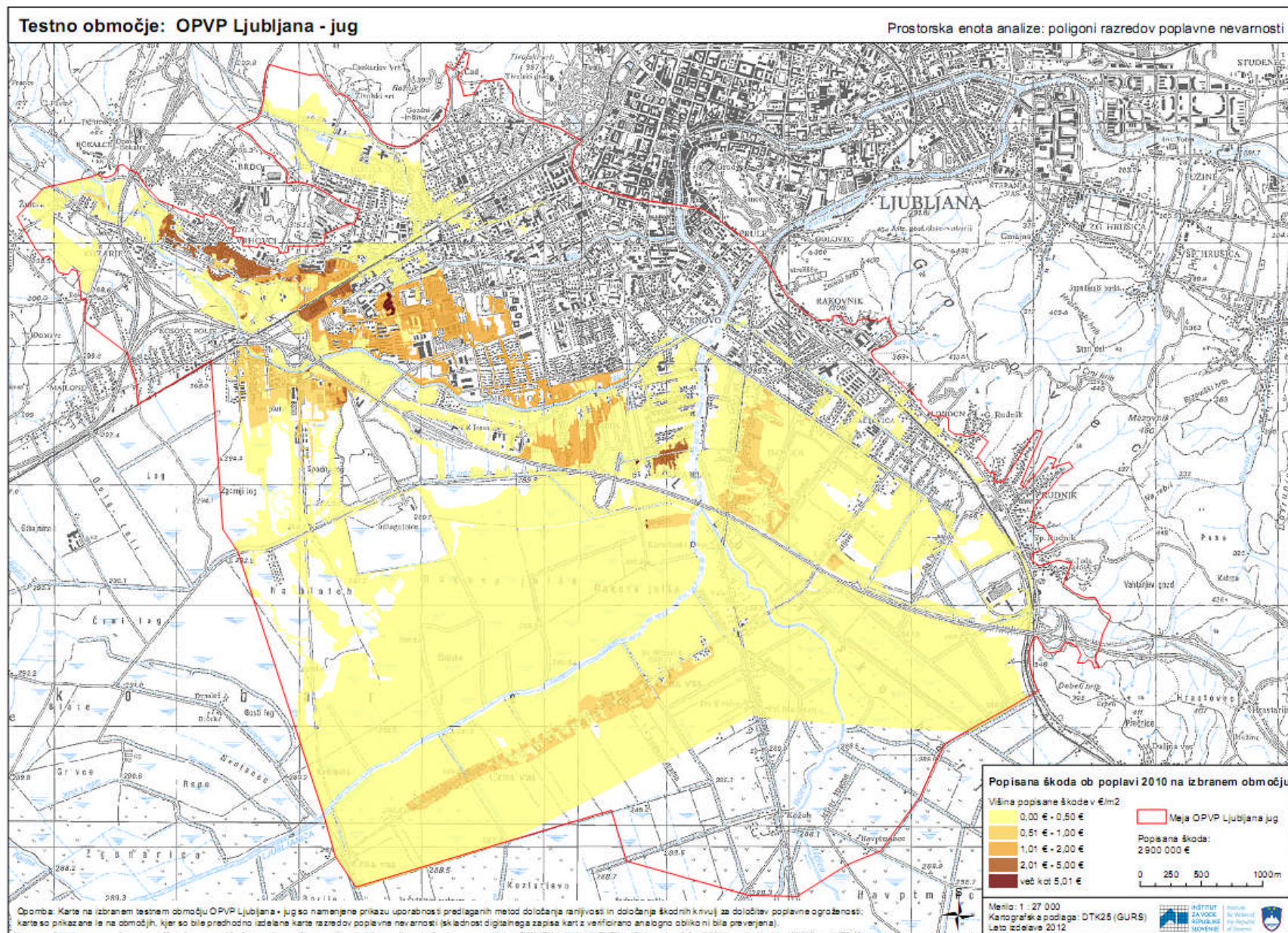
Kartografski prikaz lokacij popisanih škod ob poplavi leta 2010 na območju OPVP Ljubljana
– jug





PRILOGA V

Kartografski prikaz višine popisanih škod ob poplavi leta 2010 na območju OPVP Ljubljana
– jug





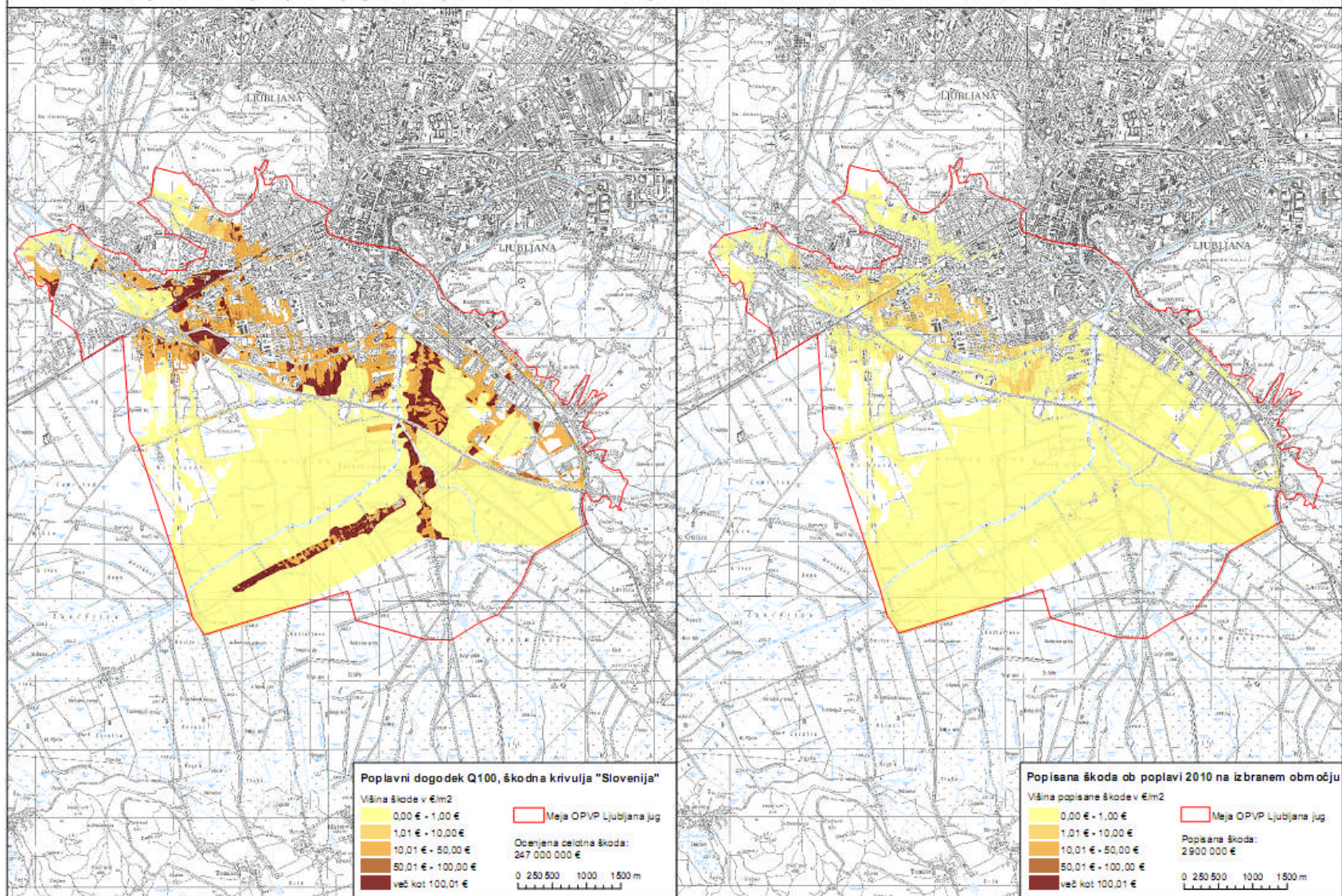
PRILOGA VI

Kartografski prikaz popisane in ocenjene višine škode ob poplavi leta 2010 na območju
OPVP Ljubljana – jug



Testno območje: OPVP Ljubljana - jug, primerjava popisanih in ocenjenih škod

Prostorska enota analize: poligoni razredov poplavne nevarnosti



Opomba: Karte na izbranem testnem območju OPVP Ljubljana - jug so namenjene prikazu uporabnosti predlaganih metod določanja ranljivosti in določanja škodnih krivulj za določitev poplavne ogroženosti; karte so prikazane le na območjih, kjer so bile predhodno izdelane karte razredov poplavne nevarnosti (skladnost digitalnega zapisa kart z verifrirano analožno obliko ni bila preverjena).

Merilo: 1 : 27 000
Kartografska podlaga: DTK25 (GURS)
Leto izdelave 2012





PRILOGA VII

Izdelane škodne krivulje za 5 mešanih razredov rabe tal (stanovanjski objekti z vsebino, poslovni objekti z vsebino, industrijski objekti z zalogami in kmetijstvo) za Slovenijo za leto 2009 (Vzhodna in Zahodna Slovenija), 2010 in 2011 po Huizingi.



Priloga 7_škodne
krivulje_€_m2.xls



PRILOGA VIII

Izračun škod za vsak CLC2000 razred rabe tal v odvisnosti od ocenjene globine za Slovenijo za leto 2010 in 2011 za različne poplavne dogodke (Q10, Q100, Q500) po Huizingi.



Priloga 8

Skode_SI2011_2010_



PRILOGA IX

Izračun škod za vsak CLC2000 razred rabe tal v odvisnosti od ocenjene globine za Vzhodno Slovenijo za leto 2009 za različne poplavne dogodke (Q10, Q100, Q500) po Huizingi.



Priloga 9
Skode_SI2009_Vzhod



PRILOGA X

Izračun škod za vsak CLC2000 razred rabe tal v odvisnosti od ocenjene globine za Zahodno Slovenijo za leto 2009 za različne poplavne dogodke (Q10, Q100, Q500) po Huizingi.



Priloga 10
Skode_SI_2009_Zahc