



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

15. Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Opatija, 2021.

Društveni aspekti poplava

Damir Bekić

izvr.prof.dr.sc. Damir Bekić, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Zagreb

Vlatko Kadić, dipl.ing.građ., HidroKonzalt projektiranje, Zagreb

Sadržaj prezentacije

1. Uvod
2. Pregled istraživanja i informacija
3. Značajne posljedice na stanovništvo i značajni utjecajni parametri posljedica
4. Model kvantitativne procjene najznačajnijih štetnih posljedica
5. Zaključak



1. Uvod

- Rizik od poplava definiran je kao „*kombinacija vjerojatnosti poplavnog događaja i potencijalnih štetnih posljedica poplavnog događaja za život, zdravlje i imovinu ljudi, okoliš, kulturno naslijeđe i gospodarsku aktivnost*“ (Zakon o vodama NN 66/19, Članak 4, Direktiva 2007/60/EZ).
- U RH razvijena je NACER metodologija
 - za procjenu novčano mjerljivih štetnih posljedica poplava *na materijalnoj imovini* (imovina, gospodarstvo, infrastr.)
 - *ne razmatraju* se posljedice poplava na *život i zdravlje ljudi* niti posljedice na *okoliš i kulturno naslijeđe*.

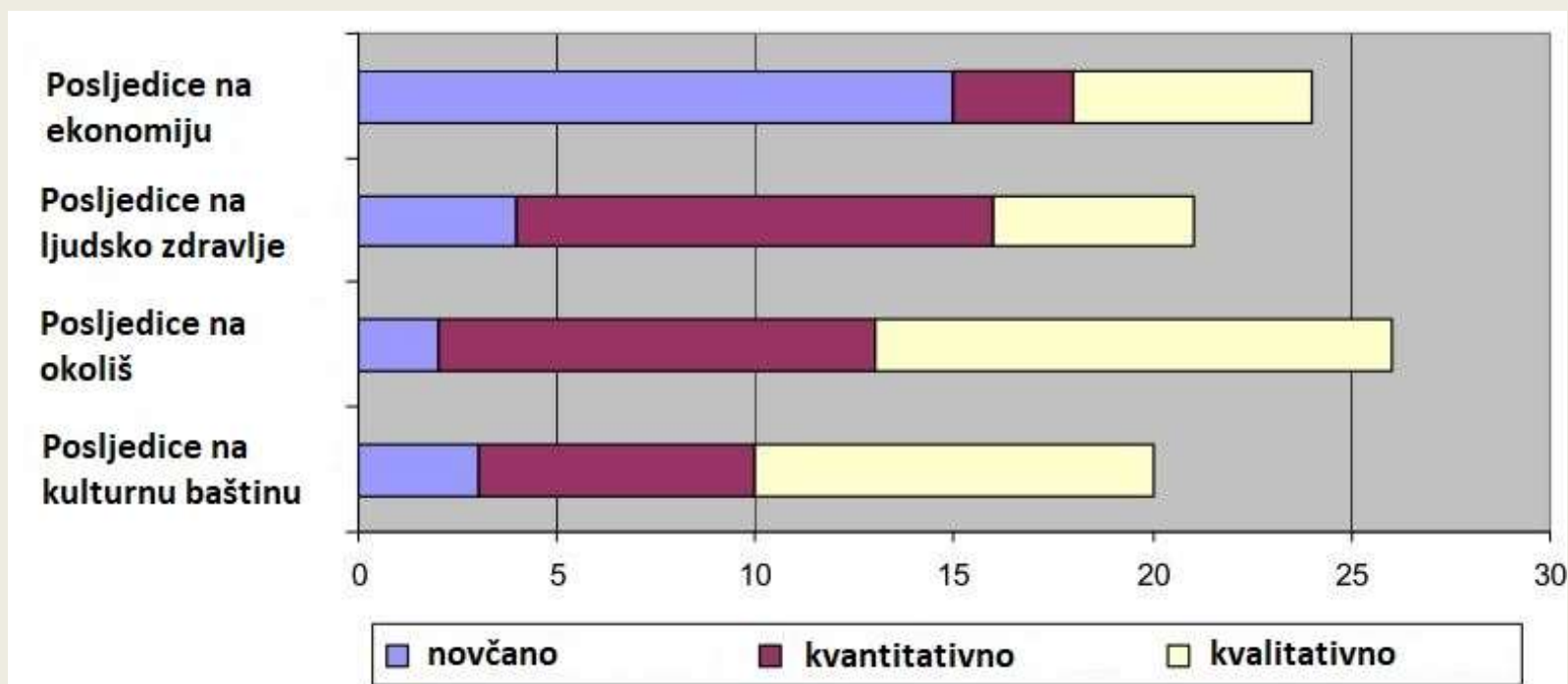


- Predmet ovog projekta je
 - *procjena i kvantifikacija* potencijalnih štetnih posljedica poplava **na stanovništvo** te
 - uklapanje društvenih aspekata poplava u *planove upravljanja* rizicima od poplava i *studije procjene* rizika od poplava.
- Cilj projekta „Društveni aspekti poplava“ je unaprjeđenje pouzdanosti i kvalitete procjene rizika od poplava
 - kroz pouzdanu i sveobuhvatnu analizu štetnih posljedica poplava na stanovništvo i
 - kvantifikaciju štetnih posljedica za potrebe procjene rizika od poplava



kvantitativni pristup procjeni posljedica za zdravlje ?

- pristupi u procjeni poplavnih šteta u EU državama (ARCADIS, 2012)



2. Pregled istraživanja i informacija

- **Pregled publikacija iz područja**
 - a. Posljedice poplava na stanovništvo
 - b. Kvantifikacija štetnih posljedica poplava na zdravlje ljudi (indikatori i modeli)
 - c. Štetne posljedice drugih vrsta katastrofa i sličnih događaja
 - d. Definiranje prihvatljivog rizika od poplava
- Ukupno **180 literaturnih navoda** iz 4. područja.
- Dodatno **terensko pilot istraživanje** mišljenja stanovništva na području Karlovca.



a. Publikacije iz posljedica poplava na stanovništvo

- Tri osnovne grupe posljedica:
 - Smrtni slučajevi
 - Posljedice za tjelesno/psihičko zdravlje ljudi
 - Socijalne i bihevioralne posljedice
- Posljedice prema vremenskom učinku:
 - Kratkotrajne posljedice poplava (posljedice nastale za vrijeme poplavnog događaja ili u kratkom vremenu nakon)
 - Dugotrajne posljedice poplava



Tablica 4.1 Podjela štetnih posljedica prema trenutku nastajanja (prema Zhong, 2018)³

Primarna opasnost	Sekundarne opasnosti	Kratkotrajne posljedice za zdravlje	Dugotrajne posljedice na zdravlje
Izloženost poplavi	Izloženost vlazi Nedostupnost hitne i zdravstvene njege Unos zagađene vode u organizam Nedostatak hrane Evakuacija za vrijeme poplave Privremeni smještaj tijekom poplave Psihički šok	Utapanje Ozljede Trovanje Alergije Pothlađenost Ugrizi životinja Zarazne bolesti Kratkotrajni stres	Invaliditet Kronične bolesti Smanjenje nataliteta Pothranjenost djece PTSP Tjeskoba Depresija Suicid Poremećaj spavanja Psihoze Povećana potrošnja duhana Povećana potrošnja alkohola Povećana potrošnja lijekova



- Od posljedica poplava na zdravlje
 - najčešće je istraživana PTSP, zatim slijede istraživanja samoubojstva, depresije i drugih psihičkih bolesti.
 - manji broj istraživanja se bavio utjecajem poplava na tjelesno zdravlje, socijalnim i bihevioralnim posljedicama poplava.



b. Kvantifikacija posljedica poplava na zdravlje ljudi

- Područja istraživanja:
 - Parametri (indikator) posljedica
 - Metode i modeli za kvantifikaciju posljedica
- Široki spektar metoda **prema grupama indikatora:**
 - A. Izloženost
 - B. Ugroženost
 - C. Ranjivost
 - D. Vrijednosti



- Metode i grupe indikatora za kvantifikaciju posljedica

Tablica 3.7 Prikaz uključenih komponenti rizika od poplava po razvijenim metodama

Metoda	Vjerojatnost	Izloženost (A)	Ugroženost (B) + Ranjivost (C)	Vrijednost (D)
Waarts (1992)	+	+	-	-
Standardna metoda (HKV, 2000)	?	+	-	-
TNO	+	+	-	-
Jonkman	?	+	-	-
Brown, Graham	?	+	-	-
DeKay, McClelland	?	+	-	-
Graham	?	+	-	-
Rescdam, Reiter	?-	+	-	-
Abt, Witle, Taylor	?	+	-	-
Lind, Hartford	?	+	-	-
Green, FHRC	?	+	-	-
BC Hydro	?	+	-	-
BC Hydro Life Safety Model	?	+	-	-
Poldevac	?	+	-	-
Defra (2003) [69] [70]	+	+	+	?
IZVRS (2014) [127]	+	-	+	+
Flood vulnerability indeks (FVI) [16] [25]	?	+	+	-




- Metode procjene smrtnih posljedica

Tablica 4.8 Pregled metoda i modela za procjenu gubitaka života uslijed poplava

Metoda	Područje primjene	Osnova	Faktori koji se uzimaju u obzir za procjenu gubitaka života					
			Dubina vode	Brzina vode	Brzina rasta razine	Upozorenje i evakuacija	Rušenje zgrada	Ostalo
Tsuchiya i Kawate (1981)	Obalne poplave (Japan)	Povijesni tajfuni u Japanu	x					energija tajfuna
Mizutani (1985)		2 tajfuna						
Boyd i sur. (2005)	Obalne poplave (olujne poplave, uragani)	Razne olujne poplave	x					
IPET (2007)	Poplave New Orleansa uslijed prodora nasipa uzrokovanih uraganom	Uragan Katrina	x					sklonište, dob populacije
Duiser (1989)	Obalne i riječne poplave nizinskih područja (osobito Nizozemska)	Olujna poplava 1953 u Nizozemskoj	x			x		
Waarts (1992)			x					
Waarts 1992 detaljna			x	x	x	x	x	
Vrouwenvelder i Steenhuis (1997)			x		x			
TNO (?)			x	x		x	x	
Jonkman (2001)			x	x		x		
Zhai et al. (2008)	Riječne i obalne poplave (Japan)	Povijesne poplave u Japanu					x	
Ramsbottom et al. (2003, 2004)	Riječne i obalne poplave (Velika Britanija)	Testovi stabilnosti i stručne procjene	x	x	x	x	x	ranjivost populacije
USBR	Klasifikacija opasnosti za riječne poplave i poplave uslijed rušenja brana	Empirijske studije stabilnosti ljudi i zgrada	x	x				
Brown i Graham (1988)	Poplave uslijed rušenja brana	Povijesne poplave uslijed rušenja brana				x		ugroženo stanovništvo
DeKay i McClelland (1993)		Povijesne poplave uslijed rušenja brana				x		ugroženo stanovništvo
Graham (1999)		Povijesne poplave uslijed rušenja brana				x		
BC Hydro Life Safety Model		Simulacije, rušenje brane Malpasset	x	x		x	x	individualno postupanje
Utah State University Lifesim model		Povijesne poplave uslijed rušenja brana				x	x	
CDMC (2003)		Tsunami	Povijesni tsunami				x	x
Sugimoto et al. (2003)	Simulacija					x		
Koshimura et al. (2006)	Simulacija		x	x		x		

Terensko pilot istraživanje

- U suradnji s *Vatrogasnom zajednicom karlovačke županije*.
- Ukupno 53 pitanja.
- Realizirano ukupno 49 upitnika.
- Na području:
 - Logorište
 - Gornje Mekušje
 - Donje Mekušje
 - Šišljavić
 - Zona Levkušje / Zorkovac

DRUŠTVENI ASPEKTI POPLAVA 

10.1 Prilog 1. Upitnik za terensko pilot istraživanje na području Karlovca u rujnu 2020.

OPĆI PODATCI	
	1. Ime i prezime.
	2. Adresa kućanstva.
	3. Površina kuće.
	4. Površina okućnice.
	5. Koja rijeka/rijeke plave kuću i posjed?
	6. Koliko puta je u „životnom vijeku domaćinstva“ u ukupnosti kućanstvo ili bilo koji oblik privatnog posjeda oko kuće bio poplavljivan?
	7. Koje tri stvari su Vam bile najgore u posljednjim poplavama? (Opišite)
IZLOŽENOST	
	8. Tip kuće – A. prizemnica / B. katnica.
	9. Broj članova u kućanstvu
	10. Udaljenost od vodotoka koji plavi kuću/posjed?
	11. Udaljenost kuće od zdravstvene ustanove (bolnica, hitna pomoć, dom zdravlja)?
	12. Na koji način ste informirani da dolazi poplavni događaj?
	13. Jeste li imali dovoljno vremena da sklonite vrijedne stvari?
	14. Kolika je otprilike bila dubina vode (cm)? A. Na Vašem posjedu B. U Vašoj kući
	15. Je li zbog dubine i brzine vode bilo otežano: A. Kretanje ljudiDa / Ne B. Narušena stabilnost kuće?Da / Ne
	16. Koliko je kuća i posjeda prema Vašim saznanjima bilo poplavljeno u mjestu gdje živite?
	17. Je li se za vrijeme poplavnog događaja moglo pristupiti Vašoj kući / posjedu? Da / Ne
	18. Jeste li bili tijekom poplavnog događaja prometno odsječeni od zdravstvenih ustanova? Da/ Ne
	19. Je li je dio naselja ili cijelo naselje bilo prometno odsječeno od drugih naselja? A. Cijelo B. Dio C. Nije bilo ništa odsječeno

10 PRILOZI 154



- Pilot istraživanje pokazuje da poplave uzrokuju:
 - Velike materijalne štete stambenoj zgradi i opremi u njoj, gospodarskim zgradama uz kuću, vrtovima i voćnjacima te poljoprivrednom zemljištu vlasnika kuće;
 - Psihičke probleme i štete: veliki stres, strah, neizvjesnost, osjećaj nemoći i prepuštenosti samih sebi;
 - Ponavljanje plavljenja razara i slabi ekonomske i psihičke snage plavljenih domaćinstava, ljudi koji tamo žive.



3. Značajne posljedice i značajni utjecajni parametri posljedica

Korak 3.1. Definirati značajne posljedice na stanovništvo

- Tip posljedice
 - Tjelesno zdravlje (TZ), Psihičko zdravlje (PZ), Socijalne/društvene posljedice (SD)
- Grupirati
 - neposredne/posredne + kratkotrajne/dugotrajne

Korak 3.2. Definirati značajne utjecajne parametre

- Rezultati statističke obrade iz publikacija + rezultati pilot istraživanja + dostupnost u Hrvatskoj

Korak 3.3. Povezati rezultate dva koraka 3.1. i 3.2.



- Korak 3.1.
Značajne
posljedice

Tablica 5.10 Značajne štetne posljedice poplava na ljudsko zdravlje i stanovništvo

Grupa posljedice	Tip posljedice	Kratkotrajne posljedice (š100)	Dugotrajne posljedice (š200)
Neposredne	Tjelesno zdravlje (T)	Utapanje Ozljede - Tjelesne ozljede (krhotine, srušene zgrade, sudari vozila) - Električne ozljede - Opekline i ozljede uslijed eksplozija Infekcije dišnih putova i kože - Infekcije kože i očiju - Infekcije dišnih putova - Oralne infekcije Trovanje - Trovanje zagađenom poplavnom vodom Pothlađenost	Invalidnost Kronične bolesti Komplikacije od tjelesnih ozljeda
	Psihičko zdravlje (P)	Kratkotrajni šok Stres kod neposredno ugroženih	PTSP Tjeskoba Depresija Poremećaj spavanja Psihoze
	Socijalni/društveni aspekti (S)	Smanjenje radne sposobnosti	Stanovanje u nezadovoljavajućim uvjetima (vlaga, plijesan) Smanjena mogućnost realizacije životnih planova (manja vrijednost nekretnine)
Posredne	Tjelesno zdravlje (T)	Srčani udar, moždani udar, toplinski udar, dehidracija Prijenosne bolesti - Prenapučenost - Vektori - Zarazne bolesti	Ozljede za vrijeme repopulacije Pothranjenost djece
	Psihičko zdravlje (P)	Stres kod domaćina koji su osigurali smještaj ugroženih	Suicid Povećana potrošnja duhana, alkohola, lijekova
	Socijalni/društveni aspekti (S)	Nemogućnost poslodavca da zakonski pomogne ugroženim/iseljenim (nisu bolesni no nisu radno sposobni jer moraju sušiti kuću, nositi stvari, brinuti se o djeci, etc.)	Siromaštvo Smanjenje nataliteta Raseljavanje

- Korak 3.2.
Značajni
parametri iz
publikacija

+

Dostupnost u
RH

(primjer
parametara
za izloženost)

Tablica 4.4 Indikatori ranjivosti korišteni u literaturi (grupa 2)

Rad/izvještaj	[2]	[9]	[27]	[29]	[48]	[51]	[52]	[56]	[87]	[88]	[90]	[101]	[102]	[105]	[116]	[129]	[132]	[139]	[140]	[150]	[154]	[158]	[159]	Broj/Dostupnost u RH
C1. Stanovništvo prema spolu i starosti																								
Stariji od Xgod	65	65	65	65	65	65	65	65	75	65	65	65	60	+	65	75	65							17 DA
Mladi od Xgod	5	10	18	6	14	14	5		9	15	10	5	10	+	5	16								15 DA
Medijan			+					+							+	+								4 DA
Starost od-do	10-			30-	14-		18-		65-	10-					10-									7 DA
	65			50	65		65		74	29					60									
Žene	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	19 DA
Muškarci	+			+	+		+		+						+	+								7 DA
Stanovništvo (broj)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16 DA
Prirast stanovništva	+														+									2 DA
Žene s 3 i više djece	+																							1 NE
Žene starije od 15 koje su rodile	+																							1 NE
C2. Stanovništvo prema državljanstvu, narodnosti, vjeri i materinskom jeziku																								
Udio stranog stanovništva	+	+		+			+	+	+	+		+			+	+			+	+		+		13 DA
Stanovništvo koje ne zna materinji jezik te zemlje	+							+	+										+		+			5 DA
Broj turista																							+	2 NE
C3. Kućanstva i obitelji																								
Broj stanovnika u kućanstvu	+								+		+												+	4 DA
Broj kućanstava		+		+																				2 DA(Ž)
Kuće s poljoprivrednim zemljištem																						+		1 DA(Ž)
Postotak obitelji koje su vlasnici	+	+			+		+						+			+		+	+					8 DA(Ž)
Postotak obitelji koje su u najmu	+				+	+		+	+										+	+	+		+	9 DA(Ž)
Obitelji koje su ilegalno nastanjene																						+		1 NE
Postotak obitelji koji su vlasnici kućanstva sa zemljom	+																							1 NE
Samačka kućanstva											+	+							+					1 DA
Broj djece																						+		1 DA(Ž)
Broj kućanstava s više od 5 članova						+																		1 DA
Broj kućanstava s manje od 5 članova							+																	1 DA
Samohrani roditelj																						+		2 DA
Sastav kućanstva						+	+		+													+		4 DA(Ž)

- Korak 3.3. **Povezivanje posljedica i parametara dostupnih u RH** (primjer za kratkotrajne posljedice)

Tablica 5.11 Štetne posljedice poplava, pripadajući uzroci i indikatori

Štetna posljedica	Uzrok	Indikatori izloženosti (A)	Indikatori ugroženosti (B)	Indikatori ranjivosti (C)
KRATKOTRAJNE POSLJEDICE				
Utapanje	Proboj nasipa Priobalne poplave Rušenja zgrada i mostova Velika dubina vode Velika brzina vode	Dubina vode Brzina vode Mogućnost naplavina	Stanovi za stalno i privremeno stanovanje Postojanje sustava ranog upozorenja od poplave Konstrukcija objekta	Žene (2 puta veća smrtnost nego muškarci) Stariji od 75 god Mlađi od 10 god Stanovništvo koje ne zna hrvatski jezik Osobe s invaliditetom Kronični bolesnici Nepismeno stanovništvo Osnovnoškolsko obrazovanje
Ozljede (90% svih tjelesnih posljedica) Uganuća i iščašenja Posjekotine Abrazija ili kontuzija Ubodne rane Prijelomi Ugrizi životinja	Padovi tijekom poplava (u šahtove, kanale) i tijekom repopulacije (s ljestava) Udari padajućih predmeta Udari predmeta koji se brzo kreću u vodi Ozljede dobivene sudarima s naplavinama prilikom hodanja ili vožnje kroz vodu	Dubina vode Brzina vode Mogućnost naplavina	Konstrukcija objekta	Muškarci od 18 do 65 god (prije događaja i za vrijeme evakuacije)
Infekcije dišnih putova i kože Infekcije gornjih dišnih putova Uši Kožni osip	Kontakt s (onečišćenom) vodom	Doseg vode		Broj (ugroženog) stanovništva



4. Model kvantitativne procjene najznačajnijih štetnih posljedica

- Model je izrađen kroz četiri koraka.
 1. Teorijski (TM) kvantitativne procjene šteta.
 2. Generalni model (GM) u kojem je prikazana primjena teorijskog modela za procjenu pojedinih posljedica poplava preko definiranih indikatora izloženosti, ugroženosti, ranjivosti i otpornosti.
 3. Model procjene za studije izvodljivosti (DAP1) i model procjene za planove upravljanja vodnim područjima (DAP2) + Procjena parametara kvantitativnih modela na konkretnom području (Bregana i Općina Nedelišće).
 4. Monetizacija najvažnijih štetnih posljedica koje se mogu novčano iskazati.



6.2.2 TEORIJSKI MODEL (TM)

Teorijski model (TM) definiran je tako da omogućava kvantifikaciju posljedica poplava za proizvoljan broj ulaznih indikatora. Kod procjene broja ozljeda ($N_{p,j}$) za pojedinu posljedice (p_1, p_2, \dots, p_j) koristi se proizvoljan broj koeficijenata stanja ($k_{a,j}, k_{b,j}, k_{c,j}, k_{d,j}$), kao i proizvoljan broj indikatora (q_1, q_2, \dots, q_i).

6.2.2.1 Broj posljedica

Broj posljedica ($N_{p,j}$) računa se preko koeficijenta posljedice ($k_{p,j}$) i broja ugroženog stanovništva (N):

$$N_{p,j} = k_{p,j} \cdot N \quad (6.1)$$

gdje je j - indeks pojedine vrste posljedice (p_1, p_2, \dots, p_j).

6.2.2.2 Koeficijent posljedice

Koeficijent posljedice ($k_{p,j}$) računa se za svaku posljedice zasebno (p_1, p_2, \dots, p_j), a dobiva se obzirnom na četiri koeficijenta stanja: koeficijenta izloženosti ($k_{a,j}$), koeficijenta ugroženosti ($k_{b,j}$), koeficijenta ranjivosti ($k_{c,j}$) i koeficijenta otpornosti ($k_{d,j}$), kao:

$$k_{p,j} = \min\left(\frac{k_{a,j} \cdot k_{b,j} \cdot k_{c,j}}{k_{d,j}}, 1\right) \quad (6.2)$$

gdje je j - indeks pojedine vrste posljedice (p_1, p_2, \dots, p_j).



6.2.2.3 Koeficijenti stanja

Prema poželjnim i dostupnim indikatorima poplava, prezentiranim u prethodnim poglavljima, definirane su sljedeće skupine modelskih indikatora:

- indikatori izloženosti (qa_i),
- indikatori ugroženosti (qb_i),
- indikatori ranjivosti (qc_i) i
- indikatori otpornosti (qd_i).

Koeficijent izloženosti ($k_{a,j}$) definira se preko indikatora izloženosti (qa_i), a koji predstavljaju hidrauličke uvjete (dubina vode, brzina vode, etc.) na predmetnom području:

$$k_{a,j} = f(qa_1, qa_2, \dots, qa_i) \quad (6.3)$$

Koeficijent ugroženosti ($k_{b,j}$) definira se preko normaliziranih indikatora ugroženosti (qb_i) i pripadnih težinskih koeficijenata (β_i):

$$k_{b,j} = \sum_{i=1}^{n_b} \beta_i \cdot qb_i \quad (6.4)$$

Koeficijent ranjivosti ($k_{c,j}$) definira se preko normaliziranih indikatora ranjivosti (qc_i) i pripadnih težinskih koeficijenata (γ_i):

$$k_{c,j} = \sum_{i=1}^{n_c} \gamma_i \cdot qc_i \quad (6.5)$$

Koeficijent otpornosti ($k_{d,j}$) definiran je preko normaliziranih indikatora otpornosti (qd_i) i pripadnih težinskih koeficijenata (δ_i):

$$k_{d,j} = \sum_{i=1}^{n_d} \delta_i \cdot qd_i \quad (6.6)$$



6.3.4.3 Koeficijent ugroženosti

Koeficijent ugroženosti (k_b) dobiva se iz normaliziranih indikatora ugroženosti (qb_i) i pripadnih težinskih koeficijenata (β_i). Indikatori ugroženosti dobivaju se iz statističkih izvještaja, GIS analize područja i iz dostupnih baza od Hrvatskih voda. Svi indikatori su normalizirani oko prosječnog stanja na području za koju indikator ima vrijednost 1.

Indikator „ qb_1 . % prizemnica u ukupnom broju stambenih objekata“ računa se iz odnosa:

$$(qb_1) = \frac{\text{Stambene zgrade s 1 stanom}}{\text{Ukupno stanova u stambenim zgradama}} = \frac{(zgrade_1_stan)}{(stanovi_zgrade_uk)} \cdot 100\% \quad (6.28)$$

Indikator „ qb_2 . % stanova za povremeno stanovanje u ukupnom broju stanova“ računa se iz odnosa:

$$(qb_2) = \frac{\text{Stanovi za povremeno stanovanje}}{\text{Ukupno stanova}} = \frac{(\text{stanovi_povremeno})}{(\text{stanovi_uk})} \cdot 100\% \quad (6.29)$$

Indikator „ qb_3 . % poplavljenih industrijskih pogona spram ukupno poplavljene površine“ računa se iz odnosa:

$$(qb_3) = \frac{\text{Poplavljeni industrijski pogoni [km}^2\text{]}}{\text{Ukupno poplavljeno područje [km}^2\text{]}} = \frac{(\text{ind_popl_km2})}{(\text{popl_km2})} \cdot 100\% \quad (6.30)$$

Indikator „ qb_4 . % poplavljenih poljoprivrednih površina spram ukupno poplavljene površine“ računa se iz odnosa:

$$(qb_4) = \frac{\text{Poplavljene poljoprivredne površine [km}^2\text{]}}{\text{Ukupno poplavljeno područje [km}^2\text{]}} = \frac{(\text{poljop_popl_km2})}{(\text{popl_km2})} \cdot 100\% \quad (6.31)$$



Tablica 6.13 Preporučeni ulazni indikatori za modele DAP1 i DAP2

Kategorija	Indikator	(*) Raspon (normaliziranih) vrijednosti	Dostupna razina	Dostupan izvor
Izloženost (A)				
	qa_1. Dubina vode	>=0	mikro	KORP (Hrvatske vode)
	qa_2. Brzina vode	>=0	mikro	Studijska dokumentacija (Hrvatske vode)
	qa_3. Mogućnost naplavina	Min = 0 Max = 1	mezo	CLC, GIS analiza, izračun prema tablici (Tablica 6.6)
	qa_4. Koeficijent brzine vode	Min = 0 Max = 2	nedostupno	GIS analiza, izračun prema tablici (Tablica 6.7) samo DAP1
Ugroženost (B)				
Tipovi objekta na području	qb_1. % prizemnica u ukupnom broju stambenih objekata	omjer b1/RH	makro	Statistički izvještaji C6. Stanovi prema načinu korištenja, tablica 12.
	qb_2. % stanova za povremeno stanovanje u ukupnom broju stanova	omjer b2/RH	mezo	Statistički izvještaji C6. Stanovi prema načinu korištenja, tablica 18.
Ranjivost (C)				
Stanovništvo s teškoćama	qc_1. % stanovništva s teškoćama u ukupnom broju stanovništva	omjer c1/RH	mezo	Statistički izvještaji C4. Stanovništvo s teškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti
Starost i spol	qc_2. % djece mlađih od 10 god u ukupnom broju stanovništva	omjer c2/RH	mezo	Statistički izvještaji C1. Stanovništvo prema spolu i starosti
	qc_3. % starijih od 75 god u ukupnom broju stanovništva	omjer c3/RH		
Otpornost (D)				
Komunikacija	qd_1. % kućanstva koja se koriste internetom u ukupnom broju kućanstava	omjer d1/RH	mezo	Statistički izvještaji C3. Kućanstva i obitelji
Pripremljenost zajednice (kvalitativno)	qd_2. Postojanje poplava u prošlosti na području (Da/Ne)	Ne = 0,80 Da = 1,20	mikro	Hrvatske vode
	qd_3. Postojanje sustava ranog upozorenja od poplave (Da/Ne)	Ne = 0,80 Da = 1,20	mezo	DHMZ i Hrvatske vode

5. Zaključak

- Najznačajniji rezultat projekta je identifikacija značajnih kratkotrajnih i dugotrajnih posljedica poplava kao i model za njihovu kvantifikaciju.
- Novo razvijeni model omogućava kvantifikaciju posljedica na tjelesno zdravlje, psihičko zdravlje i posljedice socijalno/društvenih aspekata preko identifikacije najvažnijih ulaznih indikatora.



- Glavna karakteristika modela je mogućnost kvantifikacije posljedica poplava temeljem proizvoljnog broja ulaznih indikatora izloženosti, ugroženosti, ranjivosti i otpornosti.
- Model je testiran na dva pilot područja u Hrvatskoj.
- Razvijeni model također je adaptivan i omogućava daljnja proširenja i poboljšanja u budućnosti.

