



Akcioni program za Bosnu i Hercegovinu 2016

Tehnička pomoć za izradu planova upravljanja rizicima od poplava za Bosnu i Hercegovinu

Ugovor br. 2020/417-391: EuropeAid/140308/DH/SER/BA

Aneks 1 Zadatka 5: Metodologija za prioritizaciju mjera

Primjer implementacije MCA i CBA

Juni 2022



Projekat finansira
Evropska unija



Projekat implementira konzorcijum pod
vodstvom SUEZ Consulting (SAFEGE)

Aneks 1 Zadatka 5: Metodologija za prioritizaciju mjera

Naziv projekta: **Tehnička pomoć za izradu planova upravljanja rizicima od poplava za Bosnu i Hercegovinu**

Ugovor br.: **2020/417-391**

Izvođač: **SAFEGE SAS, u konzorciju sa Alter International Engineering and Consulting Services Co. i Institut za građevinarstvo „IG“ Banja Luka**

Adresa: **La Benevolencija 8, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina**
Tel: +387 33 846 162
E-mail: nijaz.lukovac@suezconsulting.rs

Kontrolni list

Revizija	1	2	3	4
Datum	Februar 2022	April 2022	Juni 2022	
Detalji	Nacrt	Nacrt	Nacrt	
Pripremio	Projektni tim	Projektni tim	Projektni tim	
Provjerio	Nijaz Lukovac	Nijaz Lukovac	Nijaz Lukovac	
Odobrio	Željko Tmušić	Željko Tmušić	Željko Tmušić	

Izjava o odricanju od odgovornosti

Ovaj izvjetaj je izrađen u okviru projekta koji financira Evropska unija. Sadržaj ove publikacije je isključiva odgovornost konzorcijuma koji predvodi SUEZ Consulting (SAFEGE) i ni na koji način ne odražava stavove Evropske unije.



www.institutig.com

SADRŽAJ

Primjeri MCA i CBA za FBiH.....	4
---------------------------------	---

Spisak slika

Slika 1: Dubina vode pri Q500 poplavama, vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR ID 2005	5
Slika 2: Dubina vode pri Q100 poplavama, vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	5
Slika 3: Dubina vode pri Q100 poplavama, vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR ID 2008.....	6
Slika 4: Dubina vode pri Q100 poplavama, vodotok Trebižat, Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T I Vrioštica; APSFR ID 2009	7

Spisak tabela

Tabela 1 Izračunata direktna i cjelokupna očekivana godišnja štete na imovinu u područjima pod rizikom od plavljenja prije implementacije mjera	8
Tabela 2 Direktni troškovi finaliziranih i planiranih mjera	9
Tabela 3 Izračunata direktna i cjelokupna očekivana godišnja štete na imovinu u područjima pod rizikom od plavljenja nakon implementacije mjera.....	10
Tabela 4 Izračunata direktna i ukupna korist od 20, 100 i 500-godišnje poplave na imovinu u područjima pod rizikom od plavljenja.....	11
Tabela 5 Sažetak izračuna CBA i omjer za odabrane primjere APSFR u FBiH	12
Tabela 6 Šteta prije i poslije implementacije mjere za odabrani APSFR.....	13
Tabela 7 Ocjenjivanje odabranih APSFR za MCA	14
Tabela 8: Sažetak određivanja prioriteta	15
Tabela 9: Rasponi klasa prioriteta.....	15

Primjeri MCA i CBA za FBiH

U okviru implementacije metodologije, za ispitivanje CBA i MCA metodologije odabrane su mjere iz APSFR sliva Jadranskog mora u FBiH. Izračun CBA objašnjen je sljedećim koracima:

Korak 1: Trenutni EAD ili EAD_b

Potencijalni rizik u šest APSFR i EAD za trenutni status izveden je postupkom iz poglavlja 2 i prikazan je u Tabeli 1.

Korak 2: Troškovi finaliziranih i planiranih projekata

Direktni trošak predloženog projekta za ovo područje prikazan je u Tabeli 2. Sve mjere su pretpostavljene kao planirane mjere iako su neke od njih već implementirane, budući da upoređeni podaci predstavljaju stanje prije implementacije mjera i stanje nakon implementacije planiranih mjera unutar APSFR-a. Sljedeći koeficijenti se množe sa direktnim troškom kako bi se dobio ukupni trošak.

10 % za upravljanje.

10 % za inženjerske studije planiranih mjera.

10% za nepredviđene troškove/izdatke i 2% za rad i održavanje.

Korak 3: EAD_a APSFR-a sa projektom

Slično kao u Koraku 1, potencijalni rizik od APSFR-ova nakon implementacije projekta izdvaja se postupkom iz poglavlja 2 i prikazan je u Tabeli 3.

Korak 4: Korist se procjenjuje tabelarnim prikazom rezultata EAD_a i EAD_b, a rezultat je predstavljen u Tabeli 4.

Korak 5: Procjena korist/trošak

Iz nalaza troškova i koristi, B/C se izračunava kako je prikazano u Tabeli 5.

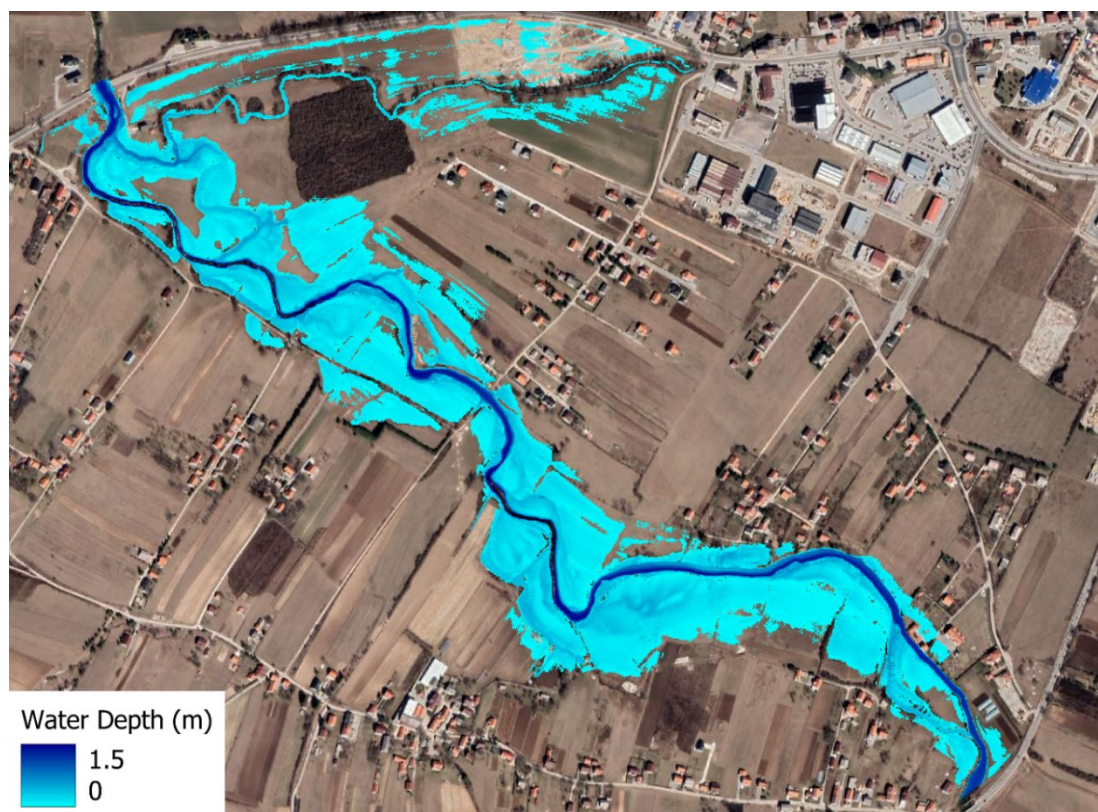
Korak 6: Za MCA, izračun štete nastale prije i poslije mjera prikazan je u Tabeli 6. Rezultati ocjenjivanja su prikazani u Tabeli 7.

Korak 7: Tabela sažetka određivanja prioriteta

Određuju se prioriteti za sve prikupljene podatke i mjere unutar APSFR. Sažetak određivanja prioriteta je predstavljen u tabeli 8. Rasponi klasa prioriteta predstavljeni su u tabeli 9. Budući da se strukturne mjere preporučuju za vrlo mali broj APSFR-ova, izvanredne vrijednosti utiču više nego što bi to trebalo utjecati na raspodjelu raspona.

Obrazloženje bodovanja bit će detaljno predstavljeno u „Izveštaju o procjeni učinka, CBA procjeni i MCA analizi”. Stoga su bodovi uzeti za Aneks kako bi se testirala metodologija.

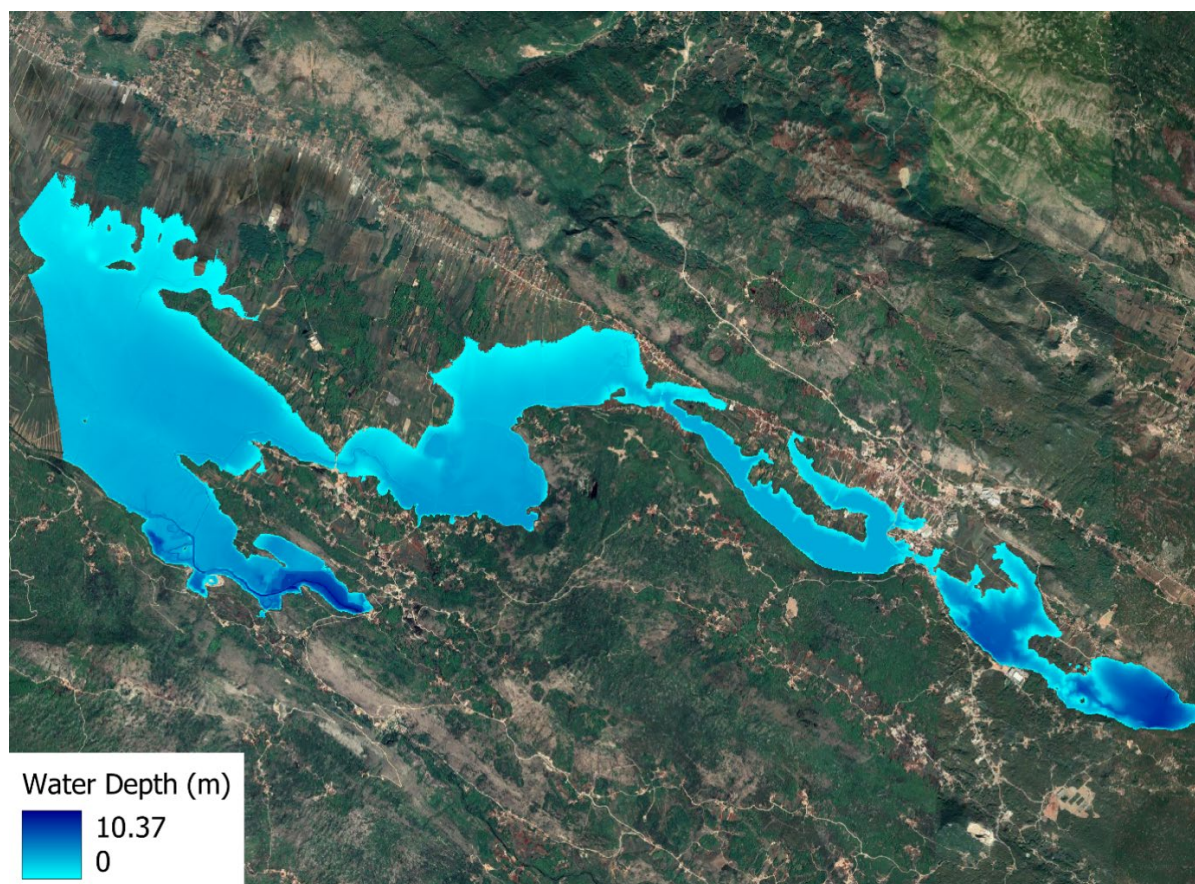
APSFR-ovi u kojima su preporučene strukturne mjere su uključeni u MCA izračune i prikazani su na slikama 1 do 4.



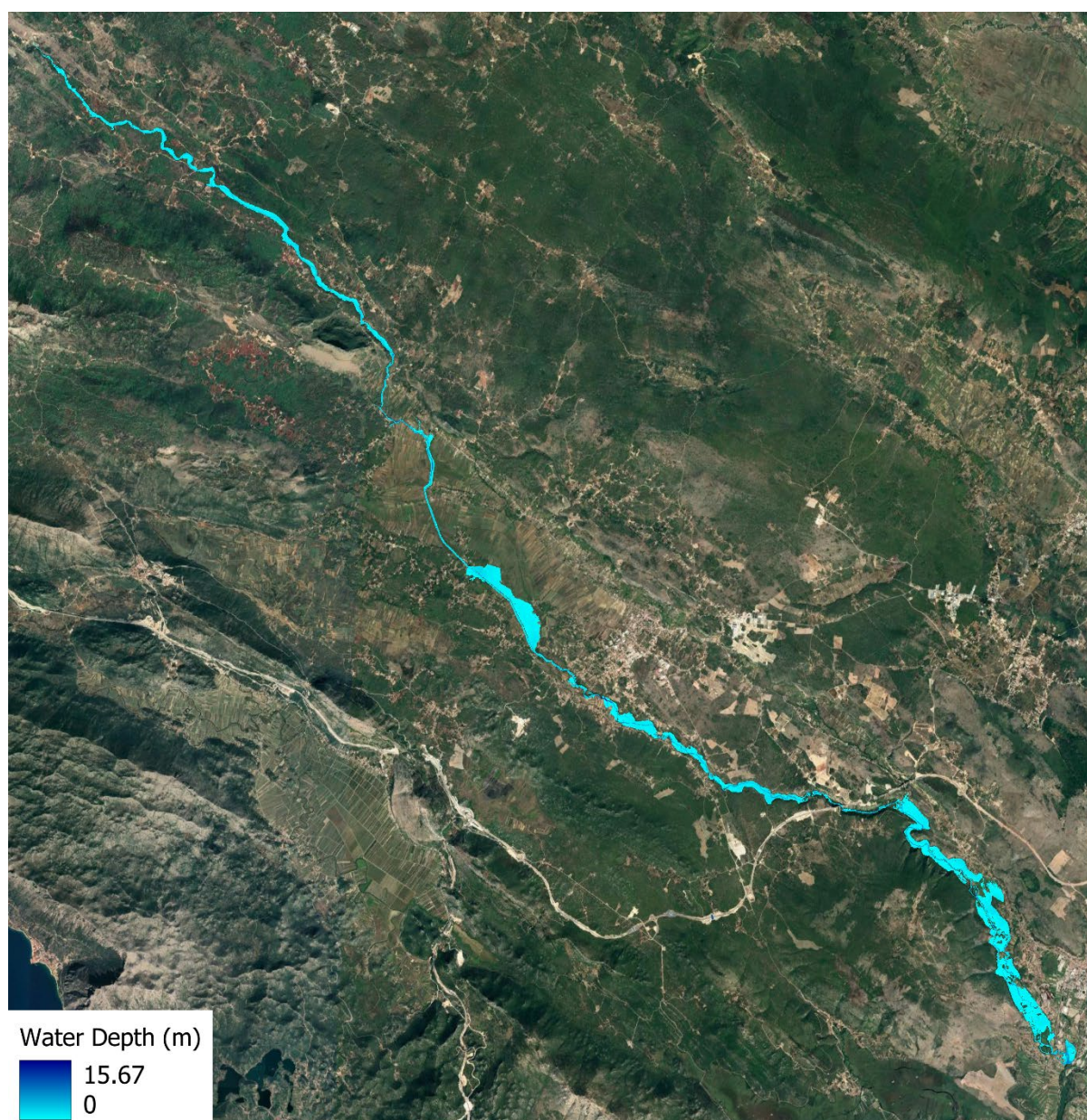
Slika 1: Dubina vode pri Q500 poplavama, vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR ID 2005



Slika 2: Dubina vode pri Q100 poplavama, vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007



Slika 3: Dubina vode pri Q100 poplavama, vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR ID 2008



Slika 4: Dubina vode pri Q100 poplavama, vodotok Trebižat, Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T I Vrioštica; APSFR ID 2009

Tabela 1 Izračunata direktna i cjelokupna očekivana godišnja štete na imovinu u područjima pod rizikom od plavljenja prije implementacije mjera

	APSFR	Privreda						Total (Euro)
		Stambeni objekti		Javne ustanove	Industrijski objekti	Prevoz	Poljoprivredno zemljište	
		(Euro)		(Euro)	(Euro)	(Euro)	(Euro)	
		Kuće	Stambene zgrade					
Direktna EAD bez mjera	Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	0	0	0	0	0	0	0
Direktna EAD bez mjera	Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	51,490	0	2,473,639	3,113,290	0	374,144	6,012,563
Direktna EAD bez mjera	Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	0	0	0	94,496	16,570	0	111,066
Direktna EAD bez mjera	Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	0	0	0	21,231	0	21,081	42,313
Kamatna stopa (%)		2	2	2	2	2	2	
Životni vijek projekta (godina)		30	30	30	30	30	30	
Indirektna šteta na stopu rasta stanovništva = 10%		1	1	1	1	1	1	
Ukupna indirektna šteta zbog klimatskih promjena = 20%		1	1	1	1	1	1	
Ukupna EAD bez mjera	Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	0	0	0	0	0	0	0
Ukupna EAD bez mjera	Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	91,474	0	4,394,535	5,530,903	0	664,684	10,681,597
Ukupna EAD bez mjera	Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	0	0	0	167,877	29,437	0	197,314
Ukupna EAD bez mjera	Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	0	0	0	37,719	0	37,452	75,170

Tabela 2 Direktni troškovi finaliziranih i planiranih mjera

Pozicija	Situacija	Predložena mjera	Napomena	Trošak (EUR)	Vrsta mjere
2009-4	Ugrožena kuća, do 0,2m, lokalni put 1,8m	Planirano - Sanacija desnog nasipa (sanacija berme, kosine ili nožice bez nadvišenja krune nasipa) i parapetnog zida na rijeci TMT	Finalizirano - Sanacija lijeve obale rijeke TMT mjesto Zlatarica 2020 god. i Planirano - Sanacija desnog nasipa (sanacija berme, kosine ili nožice bez nadvišenja krune nasipa) i parapetnog zida na rijeci TMT	10,243	Planirana
2007-2	Put 2,0 m, blago zahvaćene kuće	Potrebno podići nivo postojećeg puta, izgraditi nasip, pa parapetni zid, pa cestu izdići ponovo. Procjedne vode riješiti pumpama. Spoj parapetnog zida i ceste.	Put podići sa karakteristikama nasipa (mješavina koja će biti manje propusna)	613,500	Nova
2007-3	Lokalni put 0,4-1,8 m	Potrebno izdići put	Na osnovu stanja na terenu, prijedlog AVP Jadranskog mora je da se izdigne cesta na nivo raskrsnice.	427,500	Nova
2007-4	Lokalni put, kuće, 0,4-1,2 m	Potrebno izdići cestu	Nastavak ceste koja je obuhvaćena na poziciji 2008-2	550,000	Nova
2007-5	Kuće 1 m, Put	Podići nivo puta i parapetni zid, za ostale objekte „Život sa poplavama“ sa osvrtom na izgradnju parapetnih zidova	Lokalna zaštita - parapetni zidovi	106,000	Nova
2008-1	Stadion, objekti 10 cm	Izgradnja parapetnog zida i kanala za skupljanje voda (vraćanje vode nizvodno u korito)	Manje dubine	37,500	Nova
2005-3	Lokalni put 0,1 m, Kulturno-historijski objekti	Izgradnja parapetnog zida oko kulturno-historijskog objekta	Potrebno je zaštititi kulturno-historijski objekat	18,000	Nova

Tabela 3 Izračunata direktna i cjelokupna očekivana godišnja šteta na imovinu u područjima pod rizikom od plavljenja nakon implementacije mjera

	APSFR	Privreda						Total (Euro)
		Stambeni objekti		Javne ustanove	Industrijski objekti	Prevoz	Poljoprivredno zemljište	
		(Euro)		(Euro)	(Euro)	(Euro)	(Euro)	
		Kuće	Stambene zgrade					
Direktna EAD bez mjera	Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	0	0	0	0	0	0	0
Direktna EAD bez mjera	Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	19,249	0	2,473,639	3,071,856	0	373,887	5,938,631
Direktna EAD bez mjera	Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	0	0	0	77,754	16,570	0	94,323
Direktna EAD bez mjera	Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	0	0	0	0	0	20,203	20,203
Kamatna stopa (%)		2	2	2	2	2	2	
Životni vijek projekta (godina)		30	30	30	30	30	30	
Indirektna šteta na stopu rasta stanovništva = 10%		1	1	1	1	1	1	
Ukupna indirektna šteta zbog klimatskih promjena = 20%		1	1	1	1	1	1	
Ukupna EAD bez mjera	Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	0	0	0	0	0	0	0
Ukupna EAD bez mjera	Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	34,196	0	4,394,535	5,457,295	0	664,227	10,550,253
Ukupna EAD bez mjera	Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	0	0	0	138,133	29,437	0	167,570
Ukupna EAD bez mjera	Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	0	0	0	0	0	35,892	35,892

Tabela 4 Izračunata direktna i ukupna korist od 20, 100 i 500-godišnje poplave na imovinu u područjima pod rizikom od plavljenja

	APSFR	Privreda						Total
		Stambeni objekti		Javne ustanove	Industrijski objekti	Prevoz	Poljoprivredno zemljište	
		(broj)		(broj)	(broj)	(km)	(km ²)	
		Kuće	Stambene zgrade					
Ukupna korist od mjera	Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	0	0	0	0	0	0	0
Ukupna korist od mjera	Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	57,278	0	0	73,608	0	457	131,343
Ukupna korist od mjera	Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	0	0	0	29,745	0	0	29,745
Ukupna korist od mjera	Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	0	0	0	37,719	0	1,559	39,278

Tabela 5 Sažetak izračuna CBA i omjer za odabrane primjere APSFR u FBiH

Kamatna stopa	2
Životni vijek projekta	30
Upravljanje	5
Inženjerske analize planirane mjere	10
Nepredviđeni troškovi/izdaci	10
Rad i održavanje	2

APSFR	EAD _b	EAD _a	Korist	Finalizirano	Planirano	Direktni troškovi	Ukupni troškovi	Očekivani godišnji troškovi	B/C
Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	0	0	0	18000	0	19,800	23,225	1,037	0.00
Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	6,012,563	5,938,631	131,343	1697000	0	1,866,700	2,189,639	97,767	1.34
Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	111,066	94,323	29,745	37500	0	41250	48386.3	2160.4	13.77
Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	42,313	20,203	39,278	0	10,243	10,243	12,014	536	73.22

Tabela 6 Šteta prije i poslije implementacije mjere za odabrani APSFR

Poplavni scenario	Općina	PAR	Kulturna baština	Zaštićeno područje	IPPC
Q _{1/100}	Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	0	1	0	0
Q _{1/100}	Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	0	0	0	0
Q _{1/100}	Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	0	0	0	0
Q _{1/100}	Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	0	0	0	0
Q _{1/100} (a)	Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	0	0	0	0
Q _{1/100} (a)	Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01); plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	0	0	0	0
Q _{1/100} (a)	Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	0	0	0	0
Q _{1/100} (a)	Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	0	0	0	0

Q_{1/100} (a) : Q_{1/100} nakon implementacije mjere

Tabela 7 Ocjenjivanje odabranih APSFR za MCA

APSFR ID		2005	2007	2008	2009
Ukupni trošak		23225.4	2189639.1	48386.3	12014.5
B/C		0.0	1.3	13.8	73.2
Društveni uticaj	Smanjenje rizika za stanovništvo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
	Preseljenje	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
	Uticaj na kulturnu baštinu	100	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
Ekonomski uticaj	Smanjenje ekonomske štete	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
	Omjer koristi/troškova mjere		50	100	100
	Vrsta mjere	1.00	1.00	1.00	1.20
	Trošak mjere	1.30	1.26	1.30	1.30
Uticaj na okoliš	Ekologija	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
	Klimatske promjene	50	75	75	50
Kvalitet vode (IPPC)		Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
Ukupni rezultat		10.00	29.56	53.00	59.60
Maksimalni rezultat za APSFR		15.00	64.60	64.60	64.60
Normalizirani rezultat		0.67	0.46	0.82	0.88

Tabela 8: Sažetak određivanja prioriteta

B r	APSF R ID	APSFR	Ukupna cijena mjere (Euro)	Zaštićeni stanovnici (broj osoba)	Ekonomsk a korist (Euro)	B/C	Unapređenje kvaliteta vode	Ukupn a ocjena	Maksimaln a ocjena za APSFR	Normalizovan a ocjena	Prioritet mjere	Sažetak predložene mjere
1	2009	Vodotok Žabljak (KCT_ZAB_P01); plavno područje Žabljak; APSFR 2005	12,014	0	39,278	73.22	Bez rizika od zagađenja	59.60	64.60	0.92	Very High	Rehabilitatio n of banks of the river in certain locations
2	2008	Vodotok Jaruga (NER_MJB_P01) ; plavno područje Imotsko polje; APSFR ID 2007	48,386	0	29,745	13.77	Bez rizika od zagađenja	53.00	64.60	0.82	High	Construction of a parapet wall
3	2007	Vodotok Bezimeni potok (NER_BEZ_P01); plavno područje Čitluk; APSFR 2008	2,189,639	0	131,343	1.34	Bez rizika od zagađenja	29.56	64.60	0.46	Moderate	Raising the formation level, construction of parapet walls
4	2005	Vodotok Trebižat , Vrioštica, Mlade (NER_TRE_P01); plavno područje T-M-T i Vrioštica; APSFR ID 2009	23,225	0	0	0.00	Bez rizika od zagađenja	10.00	15.00	0.67	Low	Construction of parapet wall

Tabela 9: Rasponi klasa prioriteta

Klase	Raspon
Vrlo visoka	59.60
Visoka	53.00
Umjerena	29.56
Niska	0.00
Kritična	Dodjeljuje se prekograničnim APSFR