



I  
-  
-  
U  
-  
-  
A  
-  
-  
V

# Plan prilagodbe klimatskim promjenama grada Dubrovnika

iDEAL| DUBROVNIK

Naziv dokumenta:

Plan prilagodbe klimatskim promjenama grada Dubrovnika

Naručitelj:

Dubrovačka razvojna agencija DURA d.o.o.  
Branitelja Dubrovnika 15  
20 000 Dubrovnik

Izrađivač:

IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša  
Prilaz baruna Filipovića 21  
10 000 Zagreb  
Odgovorna osoba: Mario Mesarić, mag. ing. agr., Direktor

Voditeljica izrade:

Paula Bucić, mag.ing.oecoling.

Stručni tim:

Mario Mesarić, mag. ing. agr.  
Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.  
Martina Rupčić, mag. geogr.  
Ivana Gudac, mag. ing. geol.  
Mateja Leljak, mag. ing. prosp. arch.  
Monika Radaković, mag.oecol.  
Josip Stojak, mag. ing. silv.

Dubrovnik, 2019.

## Sadržaj

1	Uvod.....	1
2	Analiza.....	3
2.1.1	Klimatske promjene u gradu Dubrovniku.....	6
3	Postojeći dokumenti i projekti na lokalnoj i državnoj razini .....	7
4	Izbor utjecaja .....	9
4.1	Sažetak procesa koji su doveli do izbora najrelevantnijih utjecaja klimatskih promjena .....	9
4.2	Sažetak i opis prepoznatih donositelja odluka i dionika.....	11
4.3	Rezultati intervjua i upitnika.....	15
5	Metodologija .....	18
5.1	Metodologija i podaci.....	18
5.2	Indikatori za evaluaciju mjera (DSS) .....	22
6	MJERE .....	25
6.1	Izrada paketa mjera.....	25
6.1.1	MJERA n°1: .....	25
6.1.2	MJERA n°2: .....	27
6.1.3	MJERA n°3: .....	29
6.1.4	MJERA n°4: .....	31
6.1.5	MJERA n°5: .....	33
6.1.6	MJERA n°6: .....	35
6.1.7	MJERA n°7: .....	37
6.1.8	MJERA n°8: .....	39
6.2	Sustav za potporu odlučivanju (DSS): ocjena mjera .....	41
6.2.1	OCJENA MJERE n°1 - Prenamjena parkirališta .....	41
6.2.2	OCJENA MJERE n°2 - Morski zid (Sea Wall).....	43
6.2.3	OCJENA MJERE n°3 - Zeleni krov .....	45
6.2.4	OCJENA MJERE n°4 - Zeleni krov .....	47
6.2.5	OCJENA MJERE n°5 - Prirodno zasjenjivanje.....	49
6.2.6	OCJENA MJERE n°6 - Zeleno parkiralište.....	51
6.2.7	OCJENA MJERE n°7 - Zeleno parkiralište.....	53
6.2.8	OCJENA MJERE n°8 - Mobilna barijera .....	55
6.3	Mjere odabrane za implementaciju.....	56

---

7	Sustav nadzora.....	58
8	Literatura .....	59

## 1 Uvod

Klimatske promjene predstavljaju rastuću prijetnju i bit će izazov cijelom čovječanstvu do kraja 21. stoljeća. Postoji neprikosnoveni znanstveni i politički konsenzus da se klimatske promjene u značajnoj mjeri već događaju, a koji je potvrđen usvajanjem niza međunarodnih dogovora i sporazuma.

Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koji utječu na ekosustave, gospodarske sektore i na zdravlje ljudi te uzrokuju značajne ekonomske gubitke. Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA) Republika Hrvatska spada u skupinu od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Učinci klimatskih promjena ovise o čitavom nizu parametara te će intenzitet utjecaja biti različit ovisno o geografskom položaju. Prema međunarodnim rezultatima klimatskog modeliranja (IPCC, EEA) Sredozemni bazen označen je kao klimatska "vruća točka" s posebno izraženim učincima klimatskih promjena. Sve je više dokaza da je Republika Hrvatska osjetljiva na klimatske promjene, a s obzirom da velikim dijelom spada u Sredozemnu regiju, utjecaj klimatskih promjena će rasti te se ranjivost ocjenjuje kao velika. Stoga je od prioritetne važnosti pokrenuti društveni proces prihvaćanja koncepta prilagodbe klimatskim promjenama, utvrditi koji učinak klimatske promjene imaju na Republiku Hrvatsku, utvrditi stupanj ranjivosti i odrediti prioritetne mjere djelovanja.

Prilagodba klimatskim promjenama smatra se, uz ublažavanje, drugim važnim stupom provedbe klimatske politike koja je u funkciji očuvanja vrijednosti društva, okoliša i gospodarstva i osiguravanja održivog razvoja Republike Hrvatske u dugoročnoj perspektivi. Pritom treba naglasiti da Republika Hrvatska, zbog svoje veličine i gospodarske moći, može dati samo mali doprinos ublažavanju klimatskih promjena, ali je svejedno izložena značajnom utjecaju negativnih posljedica klimatskih promjena, kao što je to iz ranije navedenih podataka o štetama razvidno, naročito ako se aktivnosti prilagodbe klimatskim promjenama ne počnu odmah planirati i provoditi. Povećani razvojni pritisak na hrvatsko obalno područje doveo je do degradacije okoliša zbog nedostatka odgovarajućih strategija i politika. Zbog globalnih klimatskih promjena, gradska područja u suhim i vrućim klimatskim zonama posebno su osjetljiva na njegove negativne učinke. U tim uvjetima, uravnoteženi odnos zelene i sive infrastrukture presudan je za urbanu održivost. Klimatske promjene i zelena infrastruktura predstavljaju nove izazove za gradove i njihovu održivost.

Dubrovnik je hrvatski grad na Jadranskoj obali. Jedno je od najistaknutijih turističkih odredišta na Sredozemnom moru, morska luka i središte Dubrovačko-neretvanske županije. Primjeri utjecaja klimatskih promjena vidljivi su kroz sve učestalije pojave elementarnih nepogoda, na području Grada najčešće u obliku suša i poplava. Naime, uzrok sve češćih poplava su pojave ekstremnih količina oborina velikog intenziteta, a uzrok suša je produljenje perioda bez oborina. Nadalje, promjene u režimu količina oborina i temperature zraka uzrokuju i promjene temperature i promjene razine mora, kako na globalnoj (svjetskoj) razini tako i na lokalnoj razini (Jadransko more). Dodatni primjeri (indirektnih) utjecaja klimatskih promjena vidljivi su u utjecaju na prometnu infrastrukturu, utjecaji na sustava vodoopskrbe i odvodnje, utjecaji na energetska infrastrukturu, elektroenergetske građevine i izvore energije.

Prekogranični program suradnje (CBC) Italija-Hrvatska financira EU projekt iDEAL (eng. DEcision support for Adaptation pLan) za koji je IRENA- Istarska Regionalna ENergetska agencija glavni partner. IRENA i DURA (Dubrovačka razvojna agencija) su dva partnera na projektu iz Hrvatske, dok su talijanski partneri Općina Pesaro ( Pokrajne Misano i Urbino), Općina Misano Adriatico (Pokrajna Rimini) i regionalni park prirode „Dune costiere da Torre Canne e Torre San Leonardo“. Tehničku podršku projektu kao projekt partner (u daljnjem tekstu: PP) pruža Sveučilište u Veneciji (IUAV).

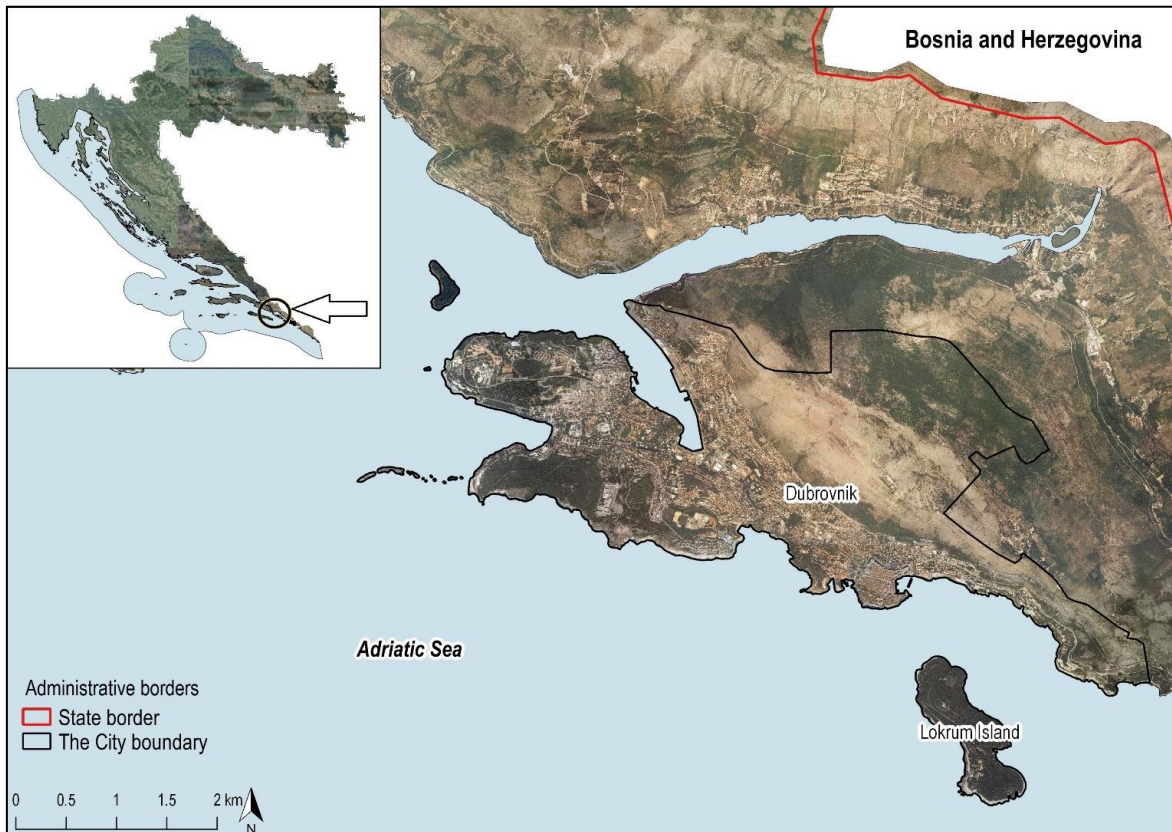
Glavni cilj projekta iDEAL je poboljšati praćenje klimatskih promjena i planiranje adaptacijskih mjera rješavanjem specifičnih efekta u regiji. Glavni rezultat projekta uključuje izradu Plana prilagodbe klimatskim promjenama (u daljnjem tekstu: Plan) za svaku od uključenih regija te realizaciju sustava za praćenje klimatskih promjena. Europska komisija potiče sve zemlje članice da usvoje sveobuhvatne adaptacijske strategije spram klimatskih promjena (trenutno 21 članica ima

usvojene strategije) i osigurava financiranje kako bi im pomogla u razvoju adaptacijski kapaciteta i danjem postupanju. Dubrovačko – neretvanska i Istarska županija biti će među prvima u Hrvatskoj koje će izraditi Plan.

Cilj adaptacijskih planova je istražiti klimu specifične geografske regije i pronaći odgovarajuće mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Plan treba utvrditi kakav efekt klimatske promjene mogu imati na okoliš i na kvalitetu života stanovnika u regijama koje su od interesa. Stoga, najbolje adaptacijske mjere trebaju biti identificirane, detaljnije razrađene i opisane. IUAV će koristiti DSS metodu (eng. Decision Support System) za identifikaciju optimalnih adaptacijskih mjera iz ponuđenih mogućnosti dostupnih za određenu regiju.

## 2 Analiza

Dubrovnik i njegova okolna područja smješteni su u južnom dijelu Dalmacije i Republike Hrvatske (Slika 2.1). Prema WGS84 Dubrovnik se nalazi na 42°38'53.05" sjeverne geografske širine poput Rima i Barcelone te na 18°5'31.78" istočne geografske dužine poput Stockholma.



Slika 2.1 Geografska lokacija Grada

Grad Dubrovnik sa površinom od 143,38 km<sup>2</sup> zauzima 8,05 % ukupne površine Dubrovačko-neretvanske županije, a pripada mu oko 1100 km<sup>2</sup> teritorijalnog mora i oko 2200 km<sup>2</sup> gospodarske zone do granične crte sa susjednom Italijom.

Prema popisu stanovništva iz 2001. godine, Dubrovnik je imao 43 770 stanovnika. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, u Dubrovniku živi 42 615 stanovnika, što predstavlja udio od 34,77 % ukupnog stanovništva Dubrovačko-neretvanske županije. Predstavljeni podaci pokazuju da se broj stanovnika na području Grada smanjio za 2,64 %. Prosječna dob stanovnika u Dubrovniku je 42,4 godine. Također, prema popisu stanovništva iz 2011. godine, koeficijent starosti (postotak ljudi starijih od 60 godina u ukupnom stanovništvu) iznosi 25,6. Ovo je osnovni pokazatelj razine starenja te kada prelazi vrijednost od 12 %, smatra se da je stanovništvo određenog područja ušlo u proces starenja.

Turizam je glavna gospodarska grana Grada Dubrovnika i cijele Dubrovačko-neretvanske županije. Osim turizma, glavnom gospodarskom djelatnošću na području Grada dominiraju poljoprivreda, vinogradarstvo, maslinarstvo, stočarstvo, ribarstvo, građevinska industrija i promet.

Intenziviranje prometa između istoka i zapada tijekom i nakon križarskih ratova rezultiralo je razvojem pomorskih i trgovačkih središta diljem Sredozemnog i Jadranskog mora u 12. i 13. stoljeću. Dubrovnik je bio jedan od njih. Već tijekom 14. i 15. stoljeća, Dubrovnik je bio najznačajnije pomorsko i trgovačko središte Jadrana, pored Venecije i Ancone.

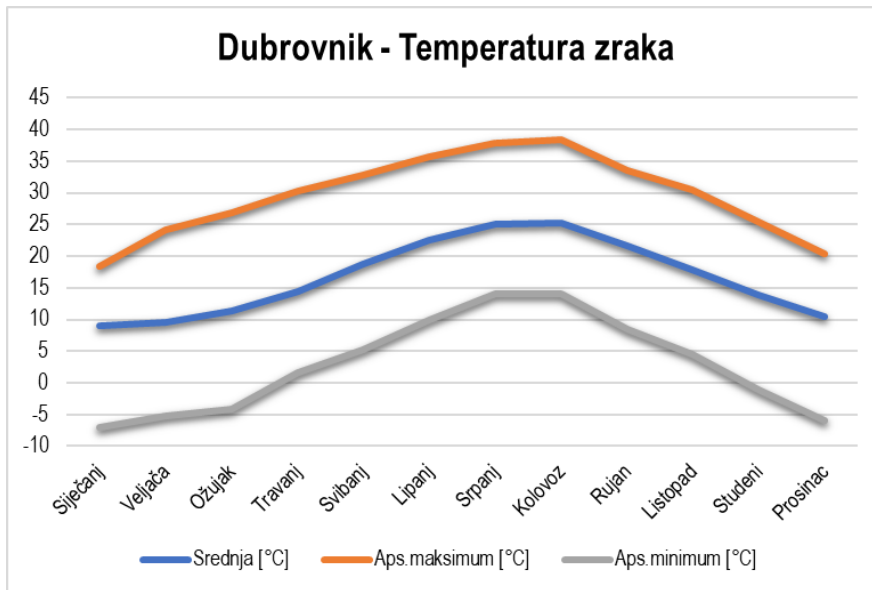
Pravni status Dubrovačke Republike u potpunosti je ostvaren u 15. stoljeću te je već tada Dubrovnik imao dobro organiziran tranzitni trgovački put s balkanskim zaleđem. Dubrovačka republika ušla je u svoje zlatno doba u 16. stoljeću, u vrijeme kada je snaga i slava Mletačkog Carstva bila u usponu. Njezin prosperitet temeljio se na pomorskoj trgovini. U 16. stoljeću dubrovačka trgovačka mornarica bila je svjetske razine sa svojom flotom od 180 do 200 brodova. Materijalni prosperitet i osjećaj sigurnosti i slobode pomogli su oblikovanju humanističke kulture koja je dodatno nadahnula žarku kreativnost. Dubrovnik je dostigao veličanstvenu razinu dostignuća u svom urbanom i arhitektonskom razvoju koji se održavao do danas. U 17. stoljeću, opća kriza u mediteranskom morskom prometu zahvatila je i pomorsku trgovinu u Dubrovniku.

Katastrofalni potres 1667. doveo je Dubrovačku Republiku u kritično razdoblje u kojem se borila za svoj opstanak i političku neovisnost. 18. stoljeće Dubrovniku je dalo priliku za ekonomski preporod pomorske trgovine pod neutralnom zastavom. To je bilo stanje stvari kada je Napoleon 1802. godine raspustio Dubrovačku Republiku. Na Bečkom kongresu 1815. godine dubrovačka regija pripojena je ostalim dijelovima Dalmacije i Hrvatskoj. Od tada ih dijele zajedničku političku sudbinu.

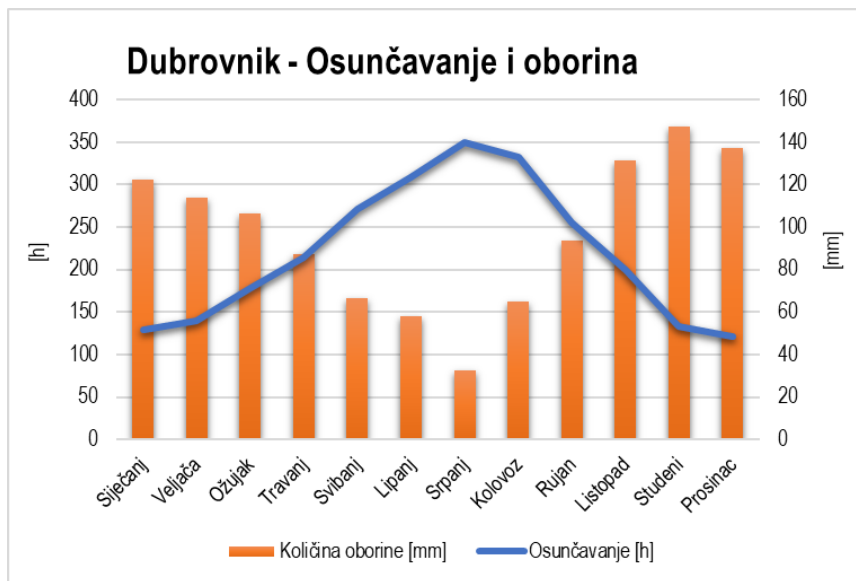
Nakon proglašenja Republike Hrvatske neovisnosti i posljedične srpske agresije na hrvatski teritorij, Dubrovnik je napadnut u listopadu 1991. Srbi i Crnogorci namjeravali su osvojiti regiju. Dubrovačka regija bila je okupirana i znatno opustošena. U 8-mjesečnoj opsadi sam grad je više puta bombardiran. Danas je razoreno kulturno nasljeđe Dubrovnika većim dijelom sanirano, a Stari grad klasificiran je kao svjetska baština UNESCO-a od 1979. godine. Obnovljeni hoteli, bogatstvo Dubrovačkih ljetnih festivala, kao i drugi kulturni događaji, ključni su preduvjeti za razvoj suvremenog turizma.

Dubrovnik ima umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetima (Cfa) i sredozemnu klimu sa suhim i vrućim ljetima (Csa) prema Köppenovoj klimatskoj klasifikaciji, jer samo jedan ljetni mjesec ima manje od 40 mm oborina, što ga sprečava da se klasificira kao isključivo vlažna suptropska ili mediteranska. Dubrovnik ima vruća, umjereno suha ljeta i blage do hladne vlažne zime. Bura puše između listopada i travnja, a grmljavinska nevremena su uobičajena tijekom cijele godine, čak i ljeti, kada prekidaju tople, sunčane dane. Temperature zraka mogu lagano varirati, ovisno o području. U srpnju i kolovozu dnevne maksimalne temperature dosežu 28°C, a noću pada na oko 23°C. U proljeće i jesen maksimalne temperature su obično između 20°C i 28°C. Zime su među najblažima od bilo kojeg hrvatskog grada, a dnevne temperature su oko 13°C u najhladnijim mjesecima. Snijeg je u Dubrovniku vrlo rijedak. Mjesečne vrijednosti i krajnosti za Dubrovnik u razdoblju 1961.-2018. prikazani su na sljedećim slikama (Slika 2.2, Slika 2.3, Slika 2.4) prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ).

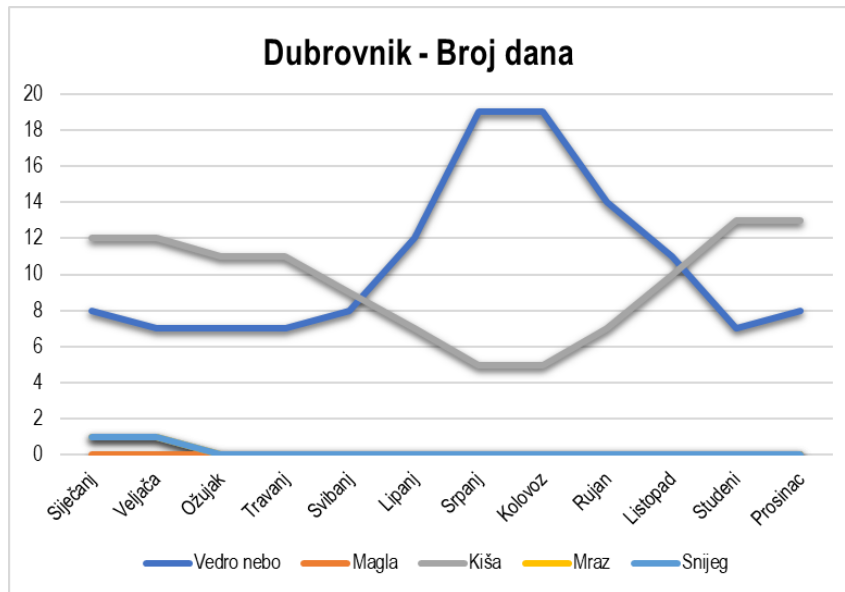




Slika 2.2 Mjesečne vrijednosti i ekstremi temperature zraka za grad Dubrovnik u periodu od 1961.-2018. (Izvor: DHMZ)



Slika 2.3 Mjesečne vrijednosti količine oborine (mm) i trajanja osunčavanja (h) za grad Dubrovnik periodu od 1961.-2018. (Izvor: DHMZ)

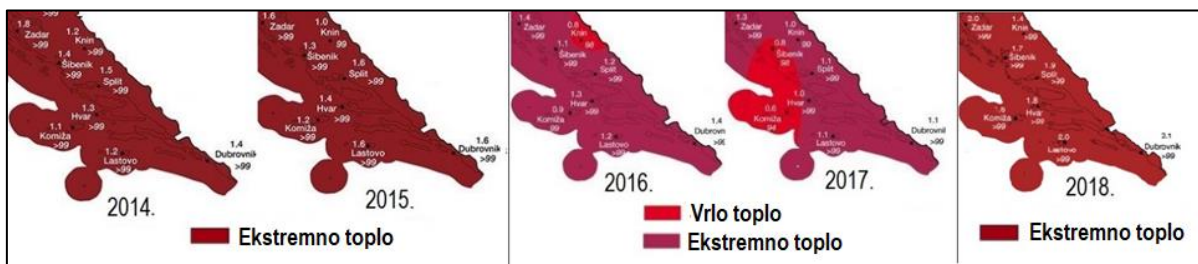


Slika 2.4 Broj dana s vedrim nebom, maglom, kišom, mrazom i snijegom za grad Dubrovnik periodu od 1961.-2018. (Izvor: DHMZ)

### 2.1.1 Klimatske promjene u gradu Dubrovniku

Klimatske promjene jedan su od najvećih problema 21. stoljeća. Učinci klimatskih promjena očituju se porastom temperature zraka, promjenom količine padalina, ekstremnim klimatskim uvjetima, kao i porastom prosječne razine mora i oceana, te promjenom riječnih tokova. Pored neizbježnog utjecaja na ekosustave, bioraznolikost i zdravlje ljudi, klimatske promjene imaju velik utjecaj i na gospodarske sektore, često sa značajnim ekonomskim posljedicama.

Podaci o povećanju srednje temperature zraka, kao jedan od najvažnijih klimatskih pokazatelja, preuzeti su sa službene web stranice DHMZ-a. Sljedeća slika prikazuje srednju godišnju temperaturu zraka (Slika 2.5) u Gradu za razdoblje 2014. - 2018. u usporedbi s višegodišnjim prosjekom (1961.-1990.). Iz navedenog je vidljivo da su prema postotnoj distribuciji toplinski uvjeti u spomenutom razdoblju u Županiji dominantnu kategoriju opisali kao izuzetno tople, a uvid u web stranice CMHS pokazuje da je isti trend prisutan od 2011. godine, od kada DHMZ na ovaj način prati klimu.



Slika 2.5 Odstupanje srednje temperature zraka u razdoblju 2014.-2018. na području primorske Hrvatske

Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama naglašava da bi utjecaj porasta razine mora mogao biti jedna od najozbiljnijih i najskupljih posljedica klimatskih promjena za Republiku Hrvatsku. U dokumentu "Procjena mogućih šteta od podizanja razine mora za Republiku Hrvatsku", uključujući troškove i koristi od prilagodbe, stoji da je Grad Dubrovnik prepoznat kao posebno ranjivo područje.

### 3 Postojeći dokumenti i projekti na lokalnoj i državnoj razini

U Republici Hrvatskoj osnovni propis o klimatskim promjenama je Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18), koji između ostalog određuje nadležnost, odgovornost i mjere za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama. Osim nacionalnih propisa, Republika Hrvatska također je uključena u međunarodne aktivnosti za ublažavanje klimatskih promjena primjenom međunarodnih obveza iz ugovora - Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (UNFCC konvencija) i Kyotskog protokola. Kako bi se postigli ciljevi i provele mjere propisane u ovim dokumentima što je moguće učinkovitije, uspostavljen je pravni okvir za provedbu zakonodavstva o klimatskim promjenama.

U vrijeme pisanja ovog Plana u pripremi je Strategija prilagodbe klimatskim promjenama za Republiku Hrvatsku s Akcijskim planom prilagodbe klimatskim promjenama čije je donošenje propisano Zakonom o zaštiti zraka. Strategija će postaviti ciljeve i prioritete za provedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj. Akcijski plan, izrađen u okviru spomenute Strategije, razrađuje mjere i aktivnosti, vremenske rokove za provedbu, potrebna sredstva, izvore financiranja, interesne skupine te aktivnosti tijekom petogodišnjeg razdoblja.

Dokumenti koji su izravno ili neizravno povezani s klimatskim promjenama, razvijeni i implementirani na različitim razinama vlasti, a trenutno su na snazi u gradu Dubrovniku, navedeni su u sljedećoj tablici (tablica 3.1)

Tablica 3.1 Dokumenti koji su izravno i/ili neizravno povezani s klimatskim promjenama, a trenutno su na snazi u gradu Dubrovniku

Donositelj odluka	Datum stupanja na snagu	Naziv dokumenta	Poveznica s klimatskim promjenama	Vrsta dokumenta	Zakonom propisano
1 Grad Dubrovnik	10. rujna 2018.	Program zaštite okoliša Grada Dubrovnika	Dokument uključuje mjere prevencije, ublažavanja i adaptacije klimatskim promjenama	Program	Da
2 Grad Dubrovnik	19. i 21. prosinac 2016	Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Dubrovnika 2016. - 2020. god.	Dokument uključuje mjere prevencije, ublažavanja i adaptacije klimatskim promjenama	Program	Da
3 Dubrovačko-neretvanska županija	15. ožujak 2017	Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za Dubrovačko-neretvansku županiju 2017. - 2020. god.	Dokument uključuje mjere prevencije, ublažavanja i adaptacije klimatskim promjenama	Program	Da
4 Grad Dubrovnik	Napisano 2017. ali još nije usvojeno	Akcijski plan za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena u gradu Dubrovniku	Plan sadrži mjere koje potiču efikasnu upotrebu energije te korištenje obnovljivih izvora energije time doprinoseći	Plan	Ne

				ublažavanju i adaptaciji klimatskih promjena		
5	Grad Dubrovnik	srpanj 2018.	Strateški plan Grada Dubrovnika 2018.-2020.	Strateški plan sadrži mjere učinkovitog gospodarenja vodama, komunalnom i prometnom infrastrukturom koje doprinose prilagodbi klimatskim promjenama.	Plan	Da
6	Grad Dubrovnik	17. svibnja 2018.	Plan gospodarenja otpadom Grada Dubrovnika za razdoblje od 2018. do 2023. godine	Učinkovito gospodarenje otpadom kako bi se smanjila emisija onečišćujućih tvari u zrak	Plan	Da

Dubrovačka razvojna agencija, u nastojanju da prilagodi i ublaži klimatske promjene, također je uključena u brojne projekte poput:

- **SOLEZ** projekt - Pametna rješenja koja podržavaju zone s niskim emisijama i ostale strategije mobilnosti s niskim udjelom ugljika u gradovima EU. Projekt Solez okuplja gradove koji nastoje provoditi mjere za potporu zonama s niskim emisijama ili drugim strategijama mobilnosti s niskim udjelom ugljika. Projektne aktivnosti dovest će do:
  - poboljšani dijalog s ključnim dionicima o politikama ograničavanja pristupa definiranjem i provedbom odgovarajućih participativnih strategija,
  - dizajn, razvoj i pilot primjena inovativnih usluga i rješenja temeljenih na ICT-u koji podržavaju zone s niskim emisijama i ostale politike ograničenja pristupa, doprinoseći smanjenju negativnih efekta tih intervencija.
- **COASTENERGY**- Plava energija u lukama i obalnim urbanim područjima

Cilj ovog projekta je analiza, procjena i promocija energetskog potencijala i infrastrukture u lukama i obalnim područjima na Sredozemlju kako bi se olakšala poslovna ulaganja za tvrtke, organizacije i ostale dionike, koja će se prvenstveno fokusirati na toplinsku i energiju valova. Inicijative će jamčiti održivi razvoj i očuvanje morskih i kopnenih ekosustava te će biti u skladu s drugim aktivnostima u obalnom području Sredozemlja, kao što su ribarstvo, turizam i pomorska industrija.

➤ **SEADRION** - Nedavna Strategija grijanja i hlađenja Europske komisije naznačila je da se emisije u vezi s energijom koja se koristi za grijanje i hlađenje zgrada mogu značajno smanjiti tehnologijama koje koriste obnovljive izvore energije i imaju visoku učinkovitost. Uzimajući to u obzir projekt SEADRION ima za cilj podržati razvoj regionalnog inovacijskog sustava za jadransko-jonsko područje instaliranjem 3 sustava obnovljivih izvora energije u javnim zgradama koje se nalaze u Grčkoj i zapadnom i južnom dijelu Jadranske Hrvatske.

➤ **LAirA (Pristupačna zračna luka)**

Cilj projekta je smanjiti potrošnju energije i utjecaj prometnih aktivnosti na okoliš promjenom ponašanja u mobilnosti putnika i zaposlenika na aerodromima i stvaranjem novih strategija u planiranju mobilnosti s niskim udjelom ugljika za lokalne vlasti.

## 4 Izbor utjecaja

### 4.1 Sažetak procesa koji su doveli do izbora najrelevantnijih utjecaja klimatskih promjena

Kako bi se razvila odgovarajuća analiza za svako različito mjesto, u dogovoru sa svim partnerima odlučeno je da se usredotoči na 4 glavna utjecaja klimatskih promjena (i povezane prijetnje) koja su identificirane kao najrelevantnije za pilot područja.

Otkrivanje opasnosti i potencijalnih utjecaja temelji se na dvije faze:

- a) utvrđivanje šire skupine prijetnji i utjecaja klimatskih promjena;
- b) odabir užeg skupa prijetnji i utjecaja koji se smatraju relevantnijim za pilot područja na temelju znanja lokalnih stručnjaka.

Opasnosti koje doprinose klimatskim promjenama koje su razmatrane u ovom projektu su:

- Porast temperature
- Pad temperature
- Porast ekstremnih atmosferskih događaja
- Porast učestalosti oluja
- Porast količine oborina
- Pad količine oborina
- Porast razine mora

Smatra se da svaka od ovih opasnosti, pojedinačno ili zajedno, djeluje na različite načine i s različitim intenzitetom na određenim makro područjima ili sektorima. Makro-područja na koja mogu utjecati klimatske promjene i koja su razmatrana u ovom projektu su:

- Poljoprivreda
- Ekosustavi & okoliš
- Energija; priobalna područja
- Hidrologija & vodni resursi
- Socijalna ekonomija

Za svaki sektor identificiran je niz utjecaja koji se smatraju relevantnijima za jadransku regiju. U sljedećoj tablici (Tablica 4.1) prikazan je popis utjecaja koji je predstavljen PP i s kojeg su PP odabirali one za koje smatraju da će biti najznačajniji za njihovo područje (Tablica 4.2).

Tablica 4.1 Popis utjecaja klimatskih promjena predložen PP

Područje	Utjecaji klimatskih promjena
Poljoprivreda	Varijacije u prinosu poljoprivrednih kultura
	Varijacije u stočarskoj proizvodnji
	Povećana potražnja za navodnjavanjem
Hidrologija i vodni resursi	Porast učestalosti suša
	Porast učestalosti poplava
	Porast nadmetanja za vodne resurse
	Porast učestalosti urbanih poplava
Priobalna područja	Povećana erozija
	Priobalne poplave
	Oštećenja priobalne infrastrukture
	Oštećenja prirodnih priobalnih okoliša
Energija	Utjecaji na energetska infrastrukturu (elektrane itd.)
	Porast potražnje za energijom za rashlađivanje
Socijalna ekonomija	Urbani toplinski otoci
	Utjecaji na najranjivije skupine ljudi
	Utjecaji na komercijalne aktivnosti
	Utjecaji na javne službe
	Utjecaji na industrijske aktivnosti
	Utjecaji na prometnu mrežu
	Utjecaji na turistički sektor
Ekosustavi i okoliš	Gubitak vrsta
	Gubitak staništa
	Porast učestalosti šumskih požara
	Porast invazivnih vrsta i parazita

Tablica 4.2 Utjecaji koji su PP odabrali kao najznačajnije za područje grada Dubrovnika

PP	Utjecaj klimatskih promjena			
DURA	Povećanje erozije	Povećanje potrošnje energije za hlađenje	Utjecaj na sektor turizma	Utjecaj na prometnu mrežu

## 4.2 Sažetak i opis prepoznatih donositelja odluka i dionika

Glavni cilj iDEAL projekta je integrirati promjenu koliša/klime s društveno-ekonomskim pitanjima, kako bi se donositeljima odluka (krajnjim korisnicima) omogućilo da ocijene nekoliko mogućnosti prilagodbe, u svrhu izrade čvrstog plana prilagodbe klimatskim promjenama.

Kako bi se imala jasna vizija hijerarhije sustava upravljanja za svako projektno područje, predložen je intervju koji je svaki PP proširio svojom mrežom.

Prijetnje, makro-područja i utjecaji klimatskih promjena organizirani su u obliku upitnika. Intervju je dostavljen lokalnim stručnjacima za svako pilot područje, a sljedeća slika (Slika 4.1) predstavlja primjer pitanja u intervjuu. Dokument je podijeljen u dva dijela, prvi je posvećen dionicima, a drugi donositeljima odluka. Razlike između pitanja koja se postavljaju jednoj kategoriji i drugoj odnose se na potrebu identificiranja područja interesa svakog subjekta i na koji je način povezan s ostalima. Nadalje, ispitanici su zamoljeni da opišu svoje unutarnje resurse i glavne prijetnje/utjecaje za koji smatraju da su povezani s njihovom aktivnošću.

STAKEHOLDERS	
Now considering the hazard and the impact selected before who are the possible stakeholders?	
Name/Organization	
Interests	
Relations with others	
Resource description	-
Hazard/impact	
DECISION-MAKERS	
Now considering the hazard and the impact selected before who are the possible decision-makers?	
First Name	
Last Name	
Office/Authority	
Position/role	
Power description	
Resource description	-
Hazard/impact	

Slika 4.1 Primjer upitnika postavljen dionicima i donositeljima odluka

### Donositelji odluka

U našem kontekstu, donositelji odluka su svi subjekti koji mogu donijeti ili utjecati na odluku. To znači da se donositeljem odluka smatra, ne samo gradonačelnik, već i svi ljudi koji mogu odbaciti ili ometati konačnu odluku ili njezinu provedbu. Donositelji odluka mijenjaju se sa svakom odlukom. Dakle, donositelji odluka mogu biti: gradonačelnik, općinsko vijeće, županijsko vijeće, druga određena tijela, itd.

- Grad Dubrovnik - gradonačelnik

- Izvršna vlast grada Dubrovnika, ograničena samo na gradsko područje. Gradonačelnik ima politički, društveni i normativni utjecaj te je izvršna vlast grada Dubrovnika.

- Grad Dubrovnik - gradsko vijeće

- Sastavljeno od 25 članova vijeća. Vijećnici su grada Dubrovnika i imaju društvenu i političku moć da utječu na skupine ljudi jer predstavljaju građane Dubrovnika.

➤ Dubrovačko neretvanska županija – župan

-Potpuna vlast nad županijom, ali ne i samim gradom. Župan ima društveni, politički i normativni utjecaj na donošenje odluka.

### Dionici

U našem kontekstu dionici su svi subjekti ili skupine ljudi koji mogu na određeni način utjecati na odluku ili koji mogu uvjetovati, odnosno djelovati na donositelje odluka. To znači da kao dionike smatramo sve one koji izravno ili neizravno mogu utjecati na samu odluku, sve one koji imaju relevantne informacije i sve one koji imaju neki interes za odluku (bilo da je ona donesena ili odbijena). Dionici se mijenjaju sa svakom odlukom.

➤ Grad Dubrovnik / Upravni odjel za urbanizam, prostorno planiranje i zaštitu okoliša

- Ovaj upravni odjel, kao dionik, ima politički utjecaj na predložene inicijative. Interes ovog odjela su profesionalne aktivnosti vezane za izradu i izvršavanje nacrtu prijedloga prostornog planiranja i sigurnosti okoliša. Odjel za urbanizam, prostorno planiranje i zaštitu okoliša sudjeluje u praćenju rada i suradnji s institucijama, Grada Dubrovnika i Dubrovačko-neretvanske županije

➤ Grad Dubrovnik / Upravni odjel za izdavanje i provedbu dokumenata za prostornog uređenja i gradnje

- Ovaj upravni odjel može utjecati na projekt na normativnoj ili političkoj razini. Zadatak ovog odjela je izdavanje građevinskih dozvola. Ovo je odjel unutar Gradske uprave koji provodi aktivnosti iz područja prostornog uređenja i usmjeren je na rješavanje administrativnih pitanja u vezi s lokalnim dozvolama i legalizacijom građevine.

➤ Grad Dubrovnik, Upravni odjel za promet

- Upravni odjel gradske uprave s ciljem reguliranja cestovnog prometa. Ovaj upravni odjel ima politička, društvena i normativna sredstva za suradnju u državnom prometnom sustavu.

➤ Dubrovačko-neretvanska županija

- Dubrovačko-neretvanska županija ima gospodarsku, socijalnu i normativnu moć koja je dalje podijeljena u 5 gradova i 17 općina. Zadatak ovog odjela je razvoj projekata i praćenje njihovog napretka u suradnji s 5 gradova i 17 općina s ciljem poboljšanja uvjeta za svoje građane i zajednice.

➤ Sveučilište u Dubrovniku

- Sveučilište u Dubrovniku ima društvene resurse - sposobnost utjecaja na mišljenja veće skupine ljudi kroz aktivnosti i programe visokog obrazovanja i znanstvenog rada u područjima pomorskih, društvenih i prirodnih znanosti. Podjela sedam odjela, u suradnji s javnim institucijama i međunarodnim aktivnostima, ima za cilj poboljšati znanstvena istraživanja.

➤ Lučka uprava Dubrovnik

- Lučka uprava Dubrovnik raspolaže normativnim resursima jer je njena lučka uprava pravni zastupnik države. Lučka uprava osnovana je za upravljanje, izgradnju i korištenje luke Dubrovnik u suradnji s hrvatskim pravnim / javnim subjektima.

➤ Vodovod Dubrovnik d.o.o.

- Vodovod Dubrovnik ima gospodarske resurse kojima mogu podržati nove inicijative. Vodovod Dubrovnik d.o.o. ima interese u aktivnostima na vodoopskrbnim i komunalnim projektima i planu zbrinjavanja otpada. Ova tvrtka pokriva tri



općine i Grad Dubrovnik te upravlja projektima sufinanciranim iz EU fondova i lokalnim javnim institucijama za povećanje kvalitete vodoopskrbe i gospodarenja otpadom.

➤ Čistoća Dubrovnik

- Čistoća Dubrovnik kao dionik ima ekonomski utjecaj za ili protiv bilo kojeg projekta. Zadatak ovog odjela je upravljanje projektima s javnim ustanovama i drugim poduzećima s ciljem uvođenja novih tehnoloških rješenja za gospodarenje otpadom.

➤ Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Središnji zavod za javno zdravstvo koji surađuje s različitim javnim institucijama i sveučilištima radi promicanja obrazovanja, zdravlja i dobrobiti stanovništva. Njihova glavna zadaća je promicanje zdravlja i dobrobiti stanovništva / obrazovanje / prevencija bolesti / zdravlje okoliša.

➤ NVO Bonsai

- NVO Bonsai promiče aktivno sudjelovanje građana kroz volontiranje, obrazovanje i kreativni razvoj za opće dobro. Ima sposobnost utjecaja na inicijative / rad na društvenoj razini zbog uključivanja u promociju sudjelovanja građana.

➤ Elektrojug Dubrovnik d.o.o.

- Elektrojug je tvrtka u sastavu HEP grupe koja ima 21 distribucijska područja diljem Hrvatske. Veliku količinu SECAP podrške pružio je HEP, koji je pružio sve potrebne podatke o potrošnji energije za Grad Dubrovnik. Elektrojug (u grupi HEP-a), kao dionik, ima mogućnost utjecaja na inicijative / projekte na ekonomskoj razini.

➤ Fakultet strojarstva i brodogradnje

- Fakultet strojarstva i brodogradnje provodi aktivnosti i programe visokog obrazovanja i znanstvenog rada iz područja strojarstva i brodogradnje. Sveučilište ima potencijal ekonomskog ili društvenog utjecaja nad određenom inicijativom / projektom kao rezultat njihovog znanstvenog istraživanja i njegovog utjecaja.

➤ Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode Dubrovačko-neretvanske županije

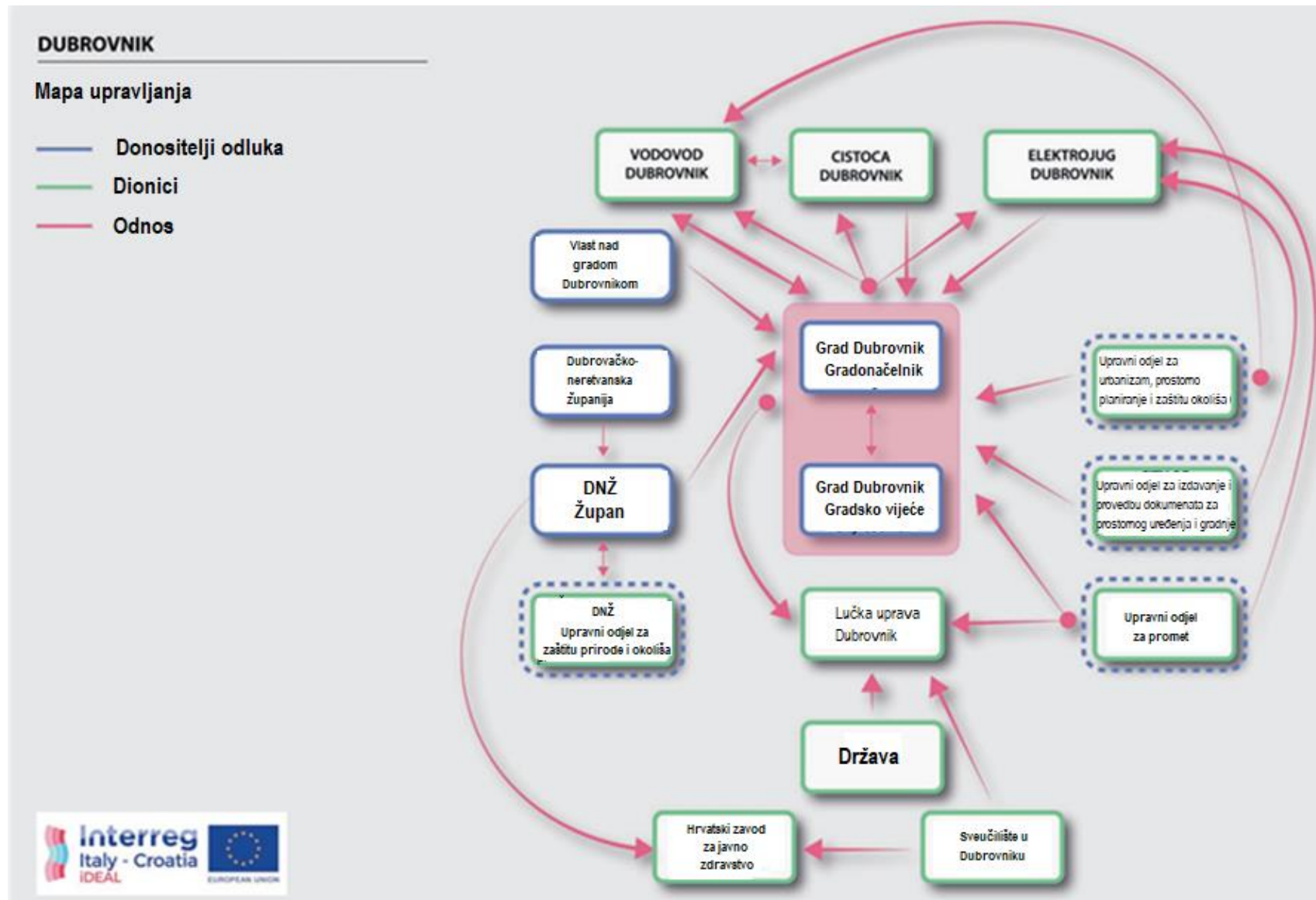
- Upravni odjel koji na županijskoj razini nadgleda provedbu propisa i surađuje s Javnim ustanovama u području zaštite okoliša i prirode. Ovaj upravni odjel, kao dionik, prepoznat je kao politički i socijalni resurs za svaki projekt / inicijativu.

Proces mapiranja donositelja odluka i dionika rezultirao je dolje prikazanom mapom upravljanja (Slika 4.2). Mapa upravljanja koristi se za opisivanje hijerarhije sustava upravljanja svakog teritorija, a unutar ove se procjene koristi za identificiranje donositelja odluka i dionika koji su zamoljeni da odgovore na upitnike.

## DUBROVNIK

### Mapa upravljanja

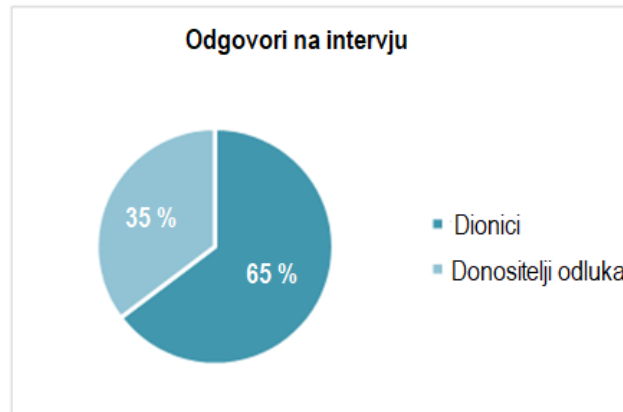
- Donositelji odluka
- Dionici
- Odnos



Slika 4.2 Mapa upravljanja za grad Dubrovnik

### 4.3 Rezultati intervjua i upitnika

Od ukupnog broja dobivenih odgovora na intervju, njih 25 ili 65 % dolazi od dionika, dok su donositelja odluka dali 6 odgovora, odnosno 35 %.



Slika 4.3 Odnos odgovora na intervju postavljen dionicima i donositeljima odluka

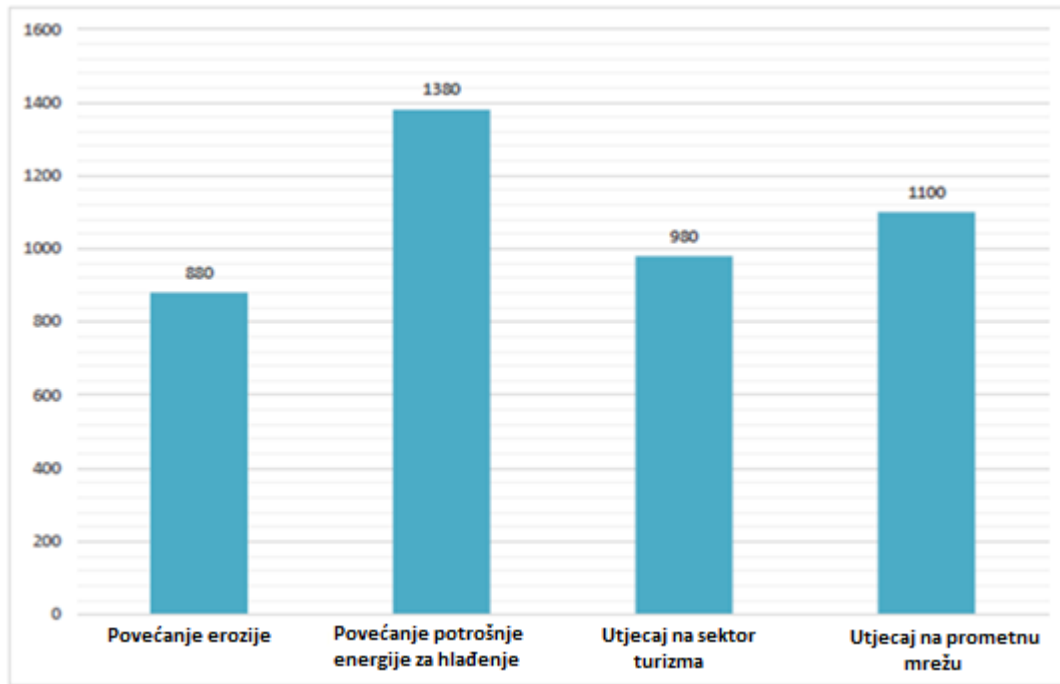
Donositelji odluka i dionici odgovarali su s minimalnim razlikama u postotku i količini, uglavnom na isti način. Razlika u odgovorima primjećuje se za „Suradnju s ostalima“, gdje je „da“ obrnuto s „ne“ i „Razinom znanja“ (donositelji odluka imaju padajućim redom prosječnu, dobru i izvrsnu razinu znanja, a dionici rastućim redom prosječnu i dobru razinu znanja) (Slika 4.4).



Slika 4.4 Odgovori na intervju postavljen dionicima i donositeljima odluka grada Dubrovnika

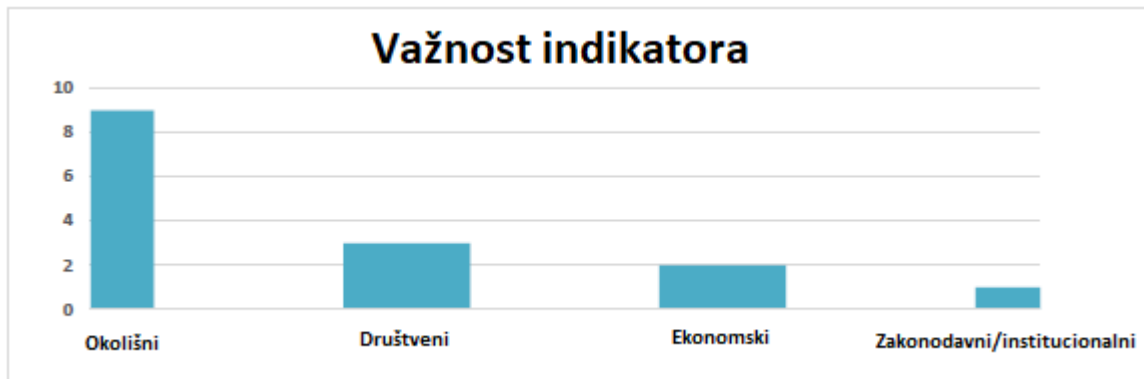
Od lokalnih stručnjaka zatim je zatraženo da ispune upitnik kojim četiri utjecaja odabrana od strane PP (Tablica 4.2) moraju svrstati po važnosti za njihovo područje, povezujući svaki odabrani utjecaj s najrelevantnijim prijetnjama.

Na sljedećoj slici (Slika 4.5) sumarno su prikazani odgovori na upitnik koje su dionici i donositelji odluka dostavili. Iz prikazanog je vidljivo kako su lokalni stručnjaci najveću važnost dali utjecaju povećanja potrošnje energije za hlađenje (1380), zatim utjecaju na prometnu mrežu (1100), utjecaju na sektor turizma (980) i utjecaju povećanja erozije (880)



Slika 4.5 Odgovori dionika i donositelja odluka na upitnik o važnosti utjecaja klimatskih promjena

Osim utjecaja, lokalni stručnjaci su odabirali i indikatore koji su važni za odabrane utjecaje. Sljedeća slika (Slika 4.6) prikazuje kako su donositelji odluka i dionici odabrali indikatore koji su povezani s utjecajima na njihovom području. Kao najvažniji indikatori odabrani su oni iz okolišne skupine, zatim društvene, ekonomske te zakonodavne/institucionalne.



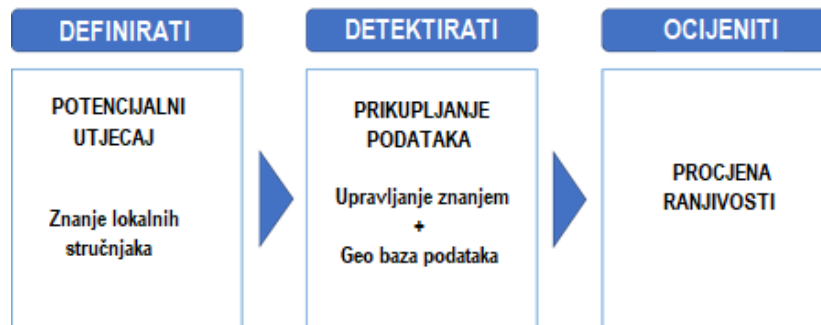
Slika 4.6 Važnost indikatora odabrana od strane dionika i donositelja odluka grada Dubrovnika

## 5 Metodologija

### 5.1 Metodologija i podaci

Metodologija za procjenu klimatske ranjivosti temelji se na procesu od tri koraka (Slika 5.1):

- 1) definiranje najrelevantnijih opasnosti i utjecaja klimatskih promjena;
- 2) odabir i prikupljanje podataka za svako pilot područje;
- 3) razvoj procjene ranjivosti.



Slika 5.1 Prikaz metodologije u 3 koraka

Kako bi se razvila odgovarajuća analiza za svaku od lokacija, odlučeno je, u dogovoru sa svim partnerima, usredotočiti se na 4 glavna utjecaja klimatskih promjena (i povezane opasnosti) koja su identificirane kao najrelevantnija za pilot područja. U ovom projektu su prema 5. izvješću IPCC-a (IPCC, 2014) definirane "opasnosti" i "utjecaji" kako slijedi.

**Opasnosti:** potencijalna pojava prirodnog ili izazvanog čovjekom događaja ili trenda ili fizičkog utjecaja koji mogu prouzrokovati gubitak života, ozljede ili druge zdravstvene posljedice, kao i štetu i gubitak imovine, infrastrukture, sredstava za život, pružanje usluga, ekosustava i resurse okoliša. U ovom se izvješću izraz opasnost obično odnosi na klimatske fizičke događaje ili trendove ili njihove fizičke utjecaje.

**Utjecaji:** učinci na prirodne i ljudske sustave. U ovom se izvješću izraz utjecaj koristi prvenstveno za označavanje učinaka na prirodne i ljudske sustave ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja i klimatskih promjena. Učinci se uglavnom odnose na učinke na živote, sredstva za život, zdravlje, ekosustave, gospodarstva, društva, kulture, usluge i infrastrukturu zbog interakcije klimatskih promjena ili opasnih klimatskih događaja koji se događaju u određenom vremenskom razdoblju i ranjivosti izloženog društva ili sustava. Utjecaji se nazivaju i posljedice i ishodi. Utjecaji klimatskih promjena na geofizičke sustave, uključujući poplave, suše i porast razine mora, su podskup utjecaja koji se nazivaju fizički utjecaji.

Na temelju rezultata prvog kruga identifikacije utjecaja klimatskih promjena utvrđena je metodologija odabira podataka i aktivnosti prikupljanja. Od svih PP se tražilo da dostave podatke i informacije koje su smatrane potrebnim da bi se nastavilo s razvojem procjene rizika i ranjivosti.

Traženi podaci i informacije bili su specifični za svako područje i bili su posljedica utvrđenih utjecaja. Podaci zatraženi od svakog partnera razlikuju se od klimatskih podataka (npr. Povijesnih podataka o oborinama i temperaturi), do kartografskih podataka koji će se koristiti u GIS-u (npr. vektorski podaci zgrada, prometne mreže, upotreba zemljišta, hidrologija itd.). Ranjivost je temeljena na GIS okruženju u kojem je ona geografski i prostorno i vidljiva u kartama. Međutim, to nije moguće za one utjecaje koji se ne mogu povezati s određenim geografskim područjima.

Većina podataka i informacija koji su se u početku smatrali korisnim za analizu i koji su stoga zatraženi od PP-a, bili su:

- DSM (digitalni model površine) i/ili
- DTM (digitalni model terena) (raster)
- Površinski pokrov (.SHP)
- Korištenje zemljišta (.SHP)
- Zaštićena područja, ZPS, SIC (.SHP)
- Vrsta tla i geološka karta (.SHP)
- Granice administrativne jedinice (.SHP)
- Podaci popisa stanovništva (.SHP, DATA)
- Zgrade i infrastrukture (ulice i željeznice itd.) (.SHP)
- Mreža spore mobilnosti (pješači, biciklisti)
- hidrološka karta (.SHP)
- Plan prihranjivanja plaža (.SHP, DATA)
- Katastarski podaci (komercijalne turističke aktivnosti, stanovništvo itd.) (.SHP)
- Kulturna i prirodna baština
- Podaci o turističkim brojevima
- Turistička infrastruktura i zgrade (.SHP)
- Potrošnja vode po sektorima (što je detaljnije moguće)
- Energetski certifikat za zgrade
- Tipološka karta poljoprivrede
- Dnevni podaci o količini padalina i temperaturi 1990.-2017

Razlike između pilot područja u pogledu interesa koji su iskazali lokalni stručnjaci/donositelji odluka i kvalitete/količine dostupnosti podataka rezultirali su usvajanjem fleksibilne radne metodologije. Metodologija se temelji na istim glavnim načelima i postepenom procesu u svim pilot područjima, ali se potom prilagođava u skladu sa specifičnim situacijama i izazovima koje je potrebno riješiti u svakom pojedinom slučaju.

Nakon ove faze odabira i prikupljanja podataka pojavili su se prvi izazovi, posebno u slučaju Hrvatskih pilot područja. U nekim slučajevima potrebni podaci nisu bili dostupni u GIS formatu ili nisu uopće bili dostupni. Zbog poteškoća u objedinjavanju podataka na popisnom nivou za dubrovačko područje pripremljena je šesterokutna mreža. Šesterokuti (svaka stranica dužine 160 m, površina šesterokuta 66 510,75 m<sup>2</sup>) korišteni su kao geografska jedinica za analizu. Zbog nedostatka podataka temeljita procjena ranjivosti za pilot područje Dubrovnika nije bila moguća. Stoga je odlučeno, u dogovoru s PP-ovima, usredotočiti se na analizu pojava poput „Urbani toplinski otoci“, „Porast učestalosti urbanih poplava“ i „Porast razine mora“. U tim je slučajevima bilo moguće provesti kvalitativne procjene oslanjajući se na dostupne podatke. Analiza je provedena isključivo za urbana područja.

Konačni utjecaji odabrani za pilot područje Dubrovnika, koji će biti razmatrani u ovom Planu, sažeti su u sljedećoj tablici (Tablica 5.1).

Tablica 5.1 Utjecaji klimatskih promjena koji će biti razmatrani ovim Planom

Pilot područje	Utjecaji
Dubrovnik	Urbani toplinski otoci
	Urbane poplave
	Porast razine mora

Završna faza posebno je orijentirana na ranjivost i procjenu prijetnji koja se odnosi na utjecaje identificirane u prvoj fazi. Prvi dio posvećen je razvoju dva opća pokazatelja, a to su „Temperatura površine zemlje - LST“ i „Vegetacijske površine - VS“, koji se koriste za izgradnju konkretnijih pokazatelja prema utjecaju koji se procjenjuje. I LST i VS doprinose definiranju ranjivosti (kao osjetljivost ili sposobnost prilagodbe) za utjecaje poput „Porast potražnje za energijom za rashlađivanje“, „Urbani toplinski otoka“, „Utjecaji na turistički sektor“ itd.

### Urbani toplinski otoci (UHI)

Urbani toplinski otoci (UHI) su mikro-klimatski fenomen koji se pojavljuje u urbanim područjima koji se očituje u višim temperaturama u umjetno sagrađenim područjima u usporedbi sa na primjer okolnim zelenim područjima. Razumijevanje područja u kojima bi UHI mogao biti izraženiji može pomoći u prepoznavanju područja koja su pod utjecajem gospodarskih aktivnosti, potrošnje energije, zdravlja, staništa itd.

Nepropusne površine (% unutar šesterokuta) i temperatura površine zemlje (prosječna vrijednost unutar šesterokuta) čine pokazatelj osjetljivosti. Dok površina građevina unutar šesterokuta predstavlja vrijednost izloženosti. Sposobnost prilagodbe predstavljena je vegetacijskom površinom unutar svakog šesterokuta.

$$S = \frac{Is + LST}{2Ahx}$$

$$E = \frac{Ab}{Ahx}$$

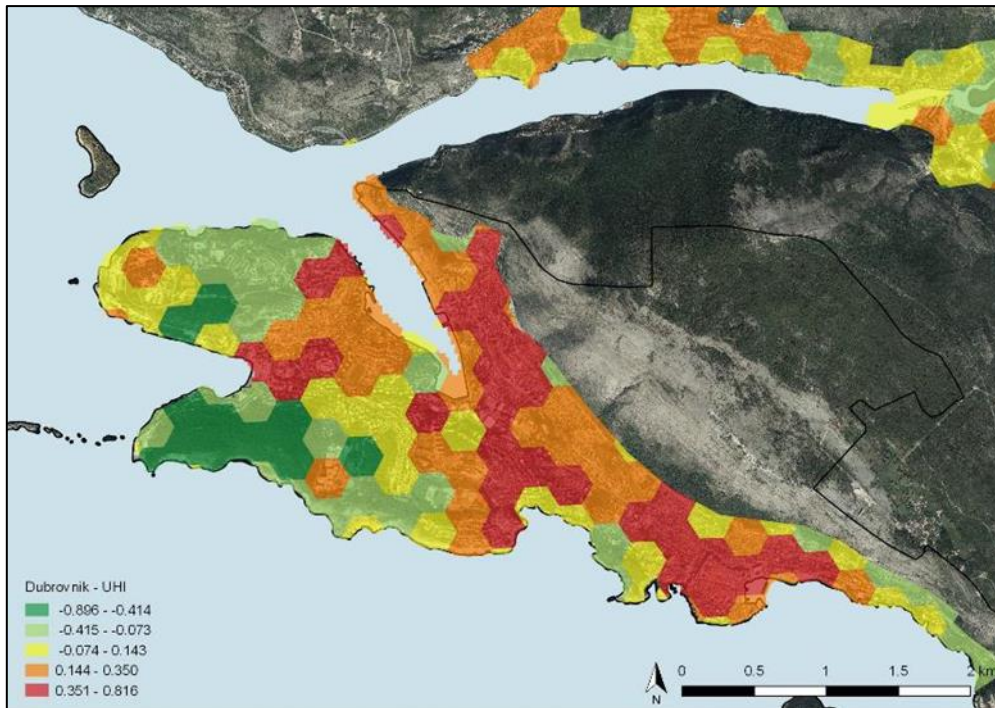
$$AC = \frac{Vs}{Ahx}$$

Gdje je:

Ab: Površina građevina unutar šesterokuta

Is: Nepropusne površine unutar šesterokuta

LST: Temperatura površine zemlje (Prosječna vrijednost unutar šesterokuta)



Slika 5.2 Karta ranjivosti na urbane toplinske otoke za grad Dubrovnik (Izvor: IUAV)

### Urbane poplave (UF)

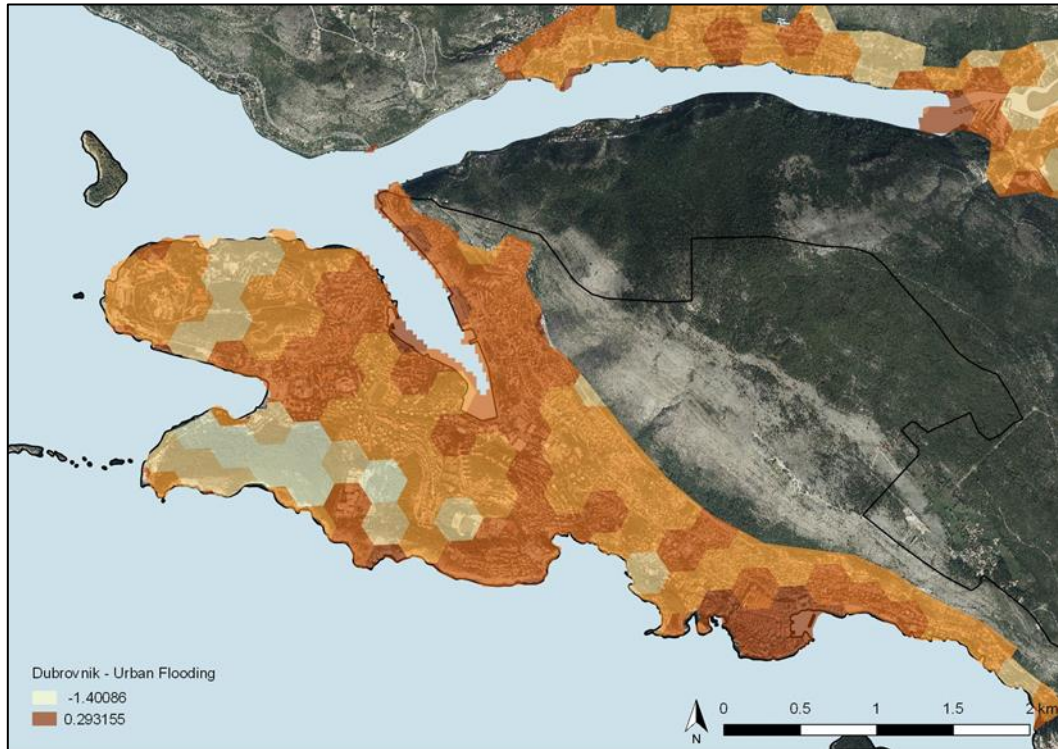
Urbane poplave - rezultat su ljudskih intervencija na tom području i najčešće se javljaju tijekom kratkotrajnih i intenzivnih kiša, kada površinsko otjecanje premašuje kapacitete odvodnje kanalizacijskog sustava zbog brzog dotoka vode s krovova i asfaltnih površina.

Urbane poplave ocijenjene su s obzirom na prisutnost više izgrađenih područja s obzirom na to da je prirodno otjecanje ometano koncentracijom nepropusnih površina koje se odnose na infrastrukturu ili zgrade.



Koristeći daljinska istraživanja te primjenjujući ih na višepojasnu satelitsku sliku (Landsat 8), bilo je moguće utvrditi prisutnost vegetacije i izgrađenosti pomoću odgovarajućeg NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) i NDBI (Normalized Difference Built-up Index).

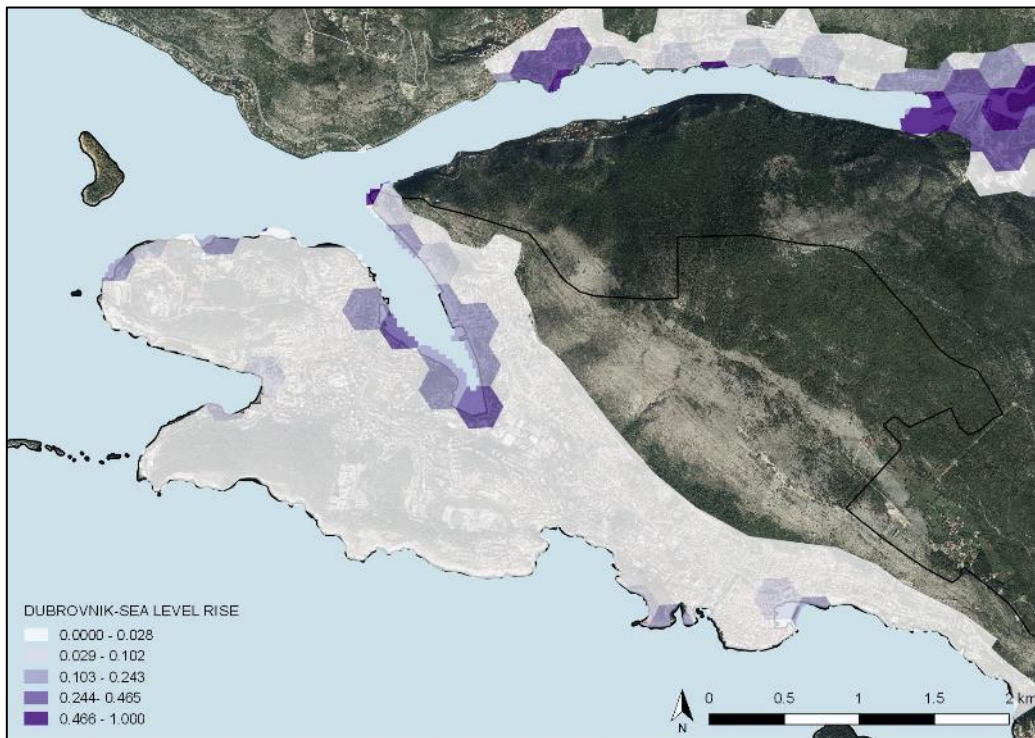
Oduzimajući NDBI-NDVI, najpropusnija područja bit će isključena, dobivajući preslikavanje najviše izgrađenih područja (Zha, 2003) i stoga kritičnijih u slučaju poplave.



Slika 5.3 Karta ranjivosti na urbane poplave za grad Dubrovnik (Izvor: IUAV)

### Porast razine mora (SLR)

Ovdje je razmatran scenarij koji uključuje porast razine mora od 1 m uslijed klimatskih promjena. Kako bismo identificirali područja na koja bi takva pojava mogla utjecati, SRTM digitalni model terena (rezolucija 30 m) preuzet je sa web stranice američkog Geološkog zavoda. Područja s nadmorskom visinom manjom od 1m identificirana su u GIS okruženju, a zatim je izračunat postotak površina <1m unutar svakog područja šesterokuta. Na slici ispod (Slika 5.4) identificirana su ona područja u pilot području koja bi mogla utjecati na scenarij porasta razine mora od 1 m.



Slika 5.4 Karta ranjivosti na podizanje razine mora za grad Dubrovnik (Izvor: IUAV)

Analiza ranjivosti klime i prijetnji prvi su korak za podizanje svijesti i poboljšanje znanja o utjecaju klimatskih promjena u pilot području. Vrsta informacija pružena analizom ranjivosti i prijetnji temeljna je sastavnica za izradu planova klimatske prilagodbe.

## 5.2 Indikatori za evaluaciju mjera (DSS)

Utvrđivanje učinaka klimatskih promjena u određenoj regiji koristeći znanstveni pristup nužno je kako bi se razvio točan niz ciljeva, strategija i akcija. Pristup se sastoji u identificiranju opasnosti kako bi se razvio model u kojem su prijetnje jasno definirane.

Zatim slijedi dvostruka kvantitativna procjena, prva se odnosi na prijetnje i naziva se "utjecaj", druga se odnosi na izloženost područja i definira se kao "ranjivost". Kvalitativno povezivanje ranjivosti i prijetnje zahtijeva mjernu jedinicu kojom se izražava jednadžba ovog odnosa. Ono što može biti poveznica između utjecaja i ranjivosti su indikatori.

Od indikatora predstavljenih u projektu TERRE, odabrano ih je 28 (Tablica 5.2) koji opisuju područja i potrebe svakog projektnog partnera. Procjena svakog pokazatelja izvršena je u odnosu na prilagođene utjecaje koje je odabrao svaki PP.

Dakle, putem upitnika koji su predloženi dionicima i donositeljima odluka, napravljena je dodatna analiza s ciljem prilagodbe DSS-a. Ova će obrada omogućiti projektnom partneru da koristi svoj prilagođeni sustav za potporu odlučivanju kako bi analizirao valjanost - i performanse - mjera prilagodbe koje će koristiti kako bi se nosili s učincima klimatskih promjena.

Tablica 5.2 Popis indikatora korištenih u svrhu ocjene mjera

Pogled	Indikator	Jedinica mjerenja
<b>A. Okolišni</b>	<i>Priobalna erozija</i>	<i>m<sup>2</sup></i>
	<i>Suša</i>	<i>m<sup>2</sup></i>
	<i>Nepropusnost podloge</i>	<i>m<sup>2</sup></i>
	<i>Poplavno područje</i>	<i>m<sup>2</sup></i>
	<i>Sakupljena kišnica</i>	<i>m<sup>3</sup>/godišnje</i>
	<i>Ponovno korištenje vode</i>	<i>m<sup>3</sup>/godišnje</i>
	<i>Potrošnja vode</i>	<i>m<sup>3</sup>/godišnje</i>
	<i>očuvanje staništa</i>	<i>m<sup>2</sup></i>
	<i>Smanjivanje UHI</i>	<i>c°</i>
	<i>Smanjenje upotrebe energije</i>	<i>%</i>
<b>B. Socijalni</b>	<i>Ljudi koje će imati koristi od mjere</i>	<i>broj ljudi</i>
	<i>Najosjetljivije skupine koje će imati koristi od mjere</i>	<i>broj ljudi</i>
	<i>Novi poslovi stvoreni mjerom</i>	<i>broj poslova</i>
	<i>Unaprijeđenije infrastrukture</i>	<i>km</i>
<b>C. Ekonomski</b>	<i>Nova infrastruktura</i>	<i>km</i>
	<i>Ostvarenje mjere</i>	<i>€</i>
	<i>Troškovi upravljanja</i>	<i>€</i>
	<i>Prihodi</i>	<i>€</i>
	<i>Distribucija prihoda</i>	<i>broj učesnika</i>
	<i>Potpora poduzećima</i>	<i>broj poduzeća</i>
	<i>Nova poduzeća</i>	<i>broj poduzeća</i>
<b>D. Zakonodavni, institucionalni i percepcijski</b>	<i>Tradicionalni usjevi</i>	<i>tona/godišnje</i>
	<i>Pravna izvedivost</i>	<i>niska-srednja-visoka</i>
	<i>Potrebne dozvole</i>	<i>broj dozvola</i>
	<i>Trajanje procedure</i>	<i>dani</i>
	<i>Rok trajanja</i>	<i>dani</i>
	<i>Prihvaćanje stanovništva</i>	<i>nisko-srednje-visoko</i>
	<i>Politička podrška</i>	<i>niska-srednja-visoka</i>

S obzirom na dostupnost i kvalitetu podataka za evaluaciju mjera predloženih ovim Planom odabrano je ukupno 6 indikatora:

- Poplavno područje
- Smanjenje UHI
- Smanjenje potrošnje energije
- Ljudi koje će imati koristi od mjere
- Prihvaćanje stanovništva
- Politička podrška

Klimatske promjene utječu neposredno na ljudsko zdravlje kroz klimatsku varijabilnost i ekstremne vremenske prilike te posredno zbog utjecaja na dostupnost, količinu i/ili kvalitetu pitke vode, hrane i zraka te negativnih promjena u pojedinim ekosustavima i infrastrukturi koji su važni za kvalitetu života. Topliji i vlažniji uvjeti, kakve predviđaju klimatski scenariji mogu pogodovati širenju bolesti koje se prenose hranom ili vodom, kao što su dijareja i dizenterija. Upravo zbog svega

navedenog, indikator „Ljudi koje će imati koristi od mjere, broj ljudi“ korišten je kako bi se ocijenio utjecaj predloženih akcija na stanovništvo.

Efekti vezani uz razvoj UHI-a predstavljaju jedan od najznačajnijih ekoloških problema u gradovima jer su povezani s višestrukim negativnim posljedicama, kao što je prekomjerno zagrijavanje podloge, nepovoljni klimatski uvjeti kojima su izloženi građani, povećan zdravstveni rizik zbog visokih temperatura, povećane potrebe za vodom, povećana potrošnja energije itd. Kako bi se ocijenio utjecaj pojedine mjere na ublažavanja toplinskih otoka u Gradu odabran je indikator „Smanjenje UHI“.

Kako je analiza ranjivosti pokazala, Grad Dubrovnik ranjiv je na urbane poplave te podizanje razine mora, stoga za evaluaciju predloženih mjera odabran indikator „Poplavno područje“. Obala i obalno područje posebno je strateški važan prirodni i gospodarski resurs Grada Dubrovnika. U kontekstu utjecaja klimatskih promjena na obalu i obalno područje najveći rizik predstavlja porast razine mora koji može dovesti do niza nepovratnih i negativnih učinaka. Iako je hrvatska obala relativno strma, učinak podizanja razine mora u obalnom području mogao bi biti značajan. Središta povijesnih obalnih gradova predstavljaju vrijedna kulturna dobra, a uz to su i turistički atraktivna.

Energetika je jedan od najranjivijih sektora kada su u pitanju klimatske promjene, a posebno se očekuje povećanje potrošnje energije za hlađenje, stoga je u našoj analizi odabran indikator „Smanjenje potrošnje energije“. Glavni očekivani utjecaji koji uzrokuju ranjivost u sektoru energetike su: smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog promjene vremenske raspodjele godišnje količine oborina (na srednjoj godišnjoj razini nisu projicirane značajnije promjene – uz moguće manje smanjenje, ali dolazi do promjena kišnih i sušnih razdoblja, pri čemu raste trend sušnih razdoblja), povećanje potrošnje električne energije za potrebe hlađenja zbog povećanja srednje temperature zraka, smanjenje proizvodnje energije u termoelektranama radi nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja zbog smanjenja srednje godišnje količine oborina, oštećenje energetskih postrojenja i infrastrukture zbog ekstremnih vremenskih događaja, smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog suše.

Politička volja, odnosno podrška da podupire održivi razvoj i prilagodbu klimatskim promjenama izrazito je važna, stoga se svaka pojedina mjera ocjenjivala i s obzirom na „Političku podršku“. Ništa manje važna nije ni volja stanovništva da prihvati mjere, odnosno akcije koje će se u njihovom okruženju provoditi kako bi se prilagodilo klimatskim promjenama. Stoga indikator „Prihvaćanje stanovništva“, koji se mjeri kao nizak, srednji ili visok, predstavlja stupanj prihvaćanja mjera prilagodbe od strane stanovništva.

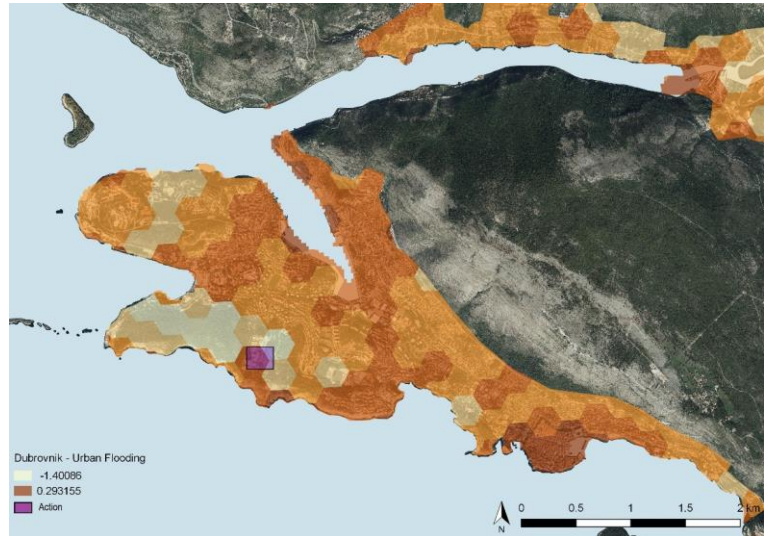
## 6 MJERE

### 6.1 Izrada paketa mjera

Nakon odabira pokazatelja za procjenu, definirane su mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Ukupno je definirano osam mjera koje su prikazane u nastavku. Sve mjere definirane su u savjetovanju s dionicima i donositeljima odluka kako bi se pronašla najbolja rješenja. Svaka mjera detaljno je opisana (osnovne karakteristike, vremenski okvir, jedinica mjerenja, izvor financiranja, zemljopisni položaj, dionici koji će biti uključeni itd.).

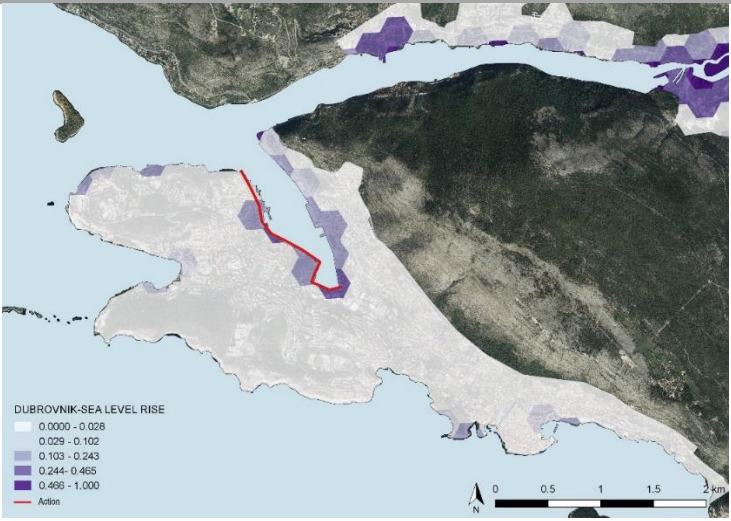
#### 6.1.1 MJERA n°1:

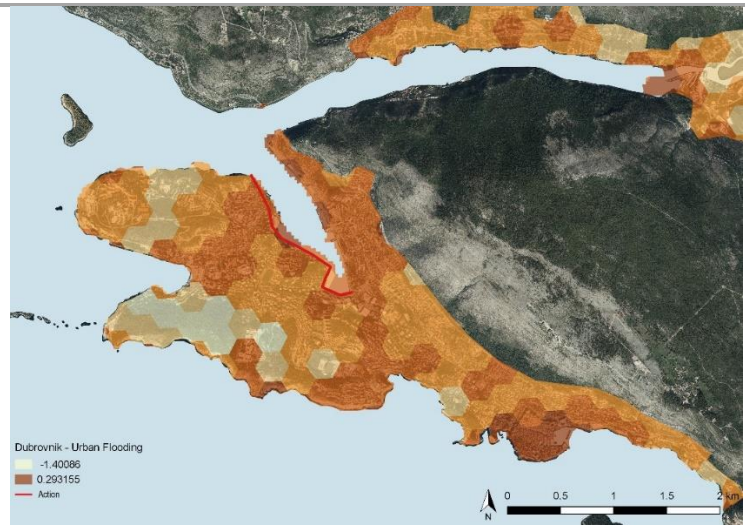
NASLOV	Prenamjena parkirališta	ID ŠESTEROKUTA	329
OPĆI OPIS	<p>Mjera se odnosi na postojeće parkiralište Opće bolnice Dubrovnik koje će se prenamijeniti u podzemnu garažu. Na prostoru postojećeg parkirališta formirat će se park. Realizacijom ove mjere ublažit će se fenomen toplinskog otoka te će se stvoriti nova zelena oaza koja će pružati hlad i mjesto za opuštanje i druženje svim građanima, pacijentima i djelatnicima Opće bolnice Dubrovnik. Osim toga, uklanjanjem postojeće asfaltirane površine i izgradnjom zelene površine povećat će se propusnost tla čime se izravno utječe na smanjenje rizika od poplava.</p>		
TEHNIČKE INFORMACIJE	<p>Podzemna garaža je trajan objekt u kojem se na organiziran način parkiraju vozila, s definiranim ulazom i izlazom, s unutarnjim prometnim površinama i organizacijom prometa između osmišljeno postavljenih mjesta za parkiranje, te s rampama za pristup katovima i s opremom za parkiranje. Jedna od prednosti podzemnih garaža je da se gornja površina može iskoristiti za razne namjene, u ovom slučaju za izgradnju parka. Zeleni prostori ispunjavaju mnoge funkcije u urbanom kontekstu koje unapređuju kvalitetu urbanoga okoliša i života u gradu te ublažavaju utjecaj klimatskih promjena.</p>		
KLJUČNE RIJEČI	#UrbaniToplinskiOtok, #UrbanePoplave, #ZdravljeLjudi		
LOKACIJA	<p>Adresa: Dr. Roka Mišetića 2, 20000, Dubrovnik                      Površina: 6800 m<sup>2</sup>                      Geografske koordinate: 42°38'53.43"N, 18° 4'39.84"E (WGS 84/UTM zone 33N)</p>		
PREKLAPANJE S RANJIVIM PODRUČJIMA			



<b>UTJECAJ KOJI MJERA SMANJUJE</b>	<i>Toplinski otoci; Urbane poplave</i>
<b>INICIJATOR / PROMOTOR PROJEKTA</b>	<i>Dubrovačko-neretvanska županija</i>
<b>UKLJUČENI DIONICI</b>	<i>Opća bolnica Dubrovnik, Grad Dubrovnik, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, DURA</i>
<b>KORISNICI / CILJNA SKUPINA</b>	<i>Građani; Pacijenti; Zaposlenici</i>
<b>VRIJEME POČETKA / IMPLEMENTACIJE</b>	<i>Vrijeme implementacije: 2025.</i>
<b>INDIKATORI ZA OCJENJIVANJE</b>	<i>Ublažavanje toplinskog otoka (°C) Smanjenje potrošnje energije (%) Poplavna površina (m<sup>2</sup>) Prihvatanje stanovništva (nisko-srednje-visoko) Politička podrška (nisko-srednje-visoko) Ljudi koji će imati koristi od mjere (br. ljudi)</i>
<b>A-OKOLIŠNI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ublažavanje toplinskog otoka: 2,5°C</i></li> <li><i>Smanjenje potrošnje energije: 0 %</i></li> <li><i>Poplavna površina: 12300 m<sup>2</sup></i></li> </ol>
<b>B-ZAKONODAVNI , INSTITUCIONALNI i PERCEPCIJSKI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Prihvatanje stanovništva: visoko</i></li> <li><i>Politička podrška: srednje</i></li> </ol>
<b>C-DRUŠTVENI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ljudi koji će imati koristi od mjere: 16000</i></li> </ol>

## 6.1.2 MJERA n°2:

NASLOV	Morski zid (Sea Wall)	ID ŠESTEROKUTA	329; 451; 419; 418; 387; 355; 354
OPĆI OPIS	<p>Morski zid (seawall) je oblik obrane obale koji se gradi na području gdje more i morski procesi utječu direktno na obalu. Svrha morskog zida je zaštita područja koje nastanjuju ljudi od plime, oseke ili cunamija. Budući da je morski zid je statična građevina, biti će u konfliktu sa dinamikom prirode same obale i ometat će izmjenu sedimenata između tla i mora.</p>		
TEHNIČKE INFORMACIJE	<p>Propisno izgrađen morski zid pružit će snažnu zaštitu priobalnoj imovini te će u budućnosti zahtijevati minimalno održavanje. Niže navedeno su tipovi materijala koji mogu biti korišteni pri izgradnji morskih zidova. Mnogi su bili isprobani sa različitim uspjehom a uključivali su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamen</li> <li>• Beton</li> <li>• „Betonski madrac“</li> <li>• Asfalt</li> <li>• Gabion</li> </ul> <p>Budući da svaki tip materijala ima i prednosti i mane, odabir prikladnog tipa morskog zida zahtijeva savjetovanje sa inženjerima. Morski zid potrebno je smjestiti duž obale, na obalnoj liniji, kako bi se spriječilo gubitak ili plavljenje kopnene strane.</p>		
KLJUČNE RIJEČI	#PodizanjeRazineMora; #Seawall; #ObranaObale		
LOKACIJA	<p>Geografske koordinate: Početna točka: 42°39'11.9"N 18°05'17.7"E, Ulica Nikole Tesle, Lapadska obala, Ulica Ivana pl. Zajca (WGS 84/UTM zone 33N) Površina: 4950 m<sup>2</sup></p>		
PREKLAPANJE S RANJIVIM PODRUČJIMA	 <p>DUBROVNIK-SEA LEVEL RISE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0.0000 - 0.028</li> <li>0.029 - 0.102</li> <li>0.103 - 0.243</li> <li>0.244 - 0.465</li> <li>0.466 - 1.000</li> <li>Action</li> </ul>		

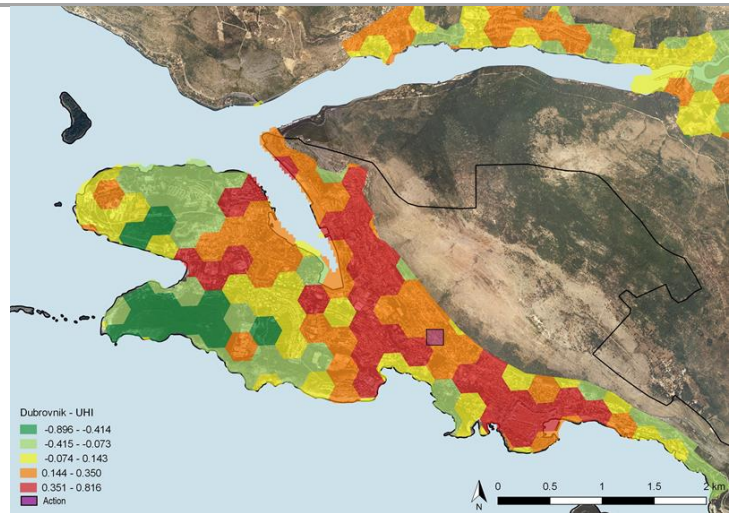


<b>UTJECAJ KOJI MJERA SMANJUJE</b>	<i>Podizanje razine mora; Urbane poplave</i>
<b>INICIJATOR / PROMOTOR PROJEKTA</b>	<i>Grad Dubrovnik</i>
<b>UKLJUČENI DIONICI</b>	<i>Grad Dubrovnik, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, DURA, Lučka uprava Dubrovnik</i>
<b>KORISNICI / CILJNA SKUPINA</b>	<i>Građani; Posjetitelji</i>
<b>VRIJEME POČETKA / IMPLEMENTACIJE</b>	<i>Od 2020. do 2040.</i>
<b>INDIKATORI ZA OCJENJIVANJE</b>	<i>Ublažavanje toplinskog otoka (°C) Smanjenje potrošnje energije (%) Poplavna površina (m<sup>2</sup>) Prijhvatanje stanovništva (nisko-srednje-visoko) Politička podrška (nisko-srednje-visoko) Ljudi koji će imati koristi od mjere (br. ljudi)</i>
<b>A-OKOLIŠNI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Ublažavanje toplinskog otoka: 0°C</i></li> <li>2. <i>Smanjenje potrošnje energije: 0 %</i></li> <li>3. <i>Poplavna površina: 2250000 m<sup>2</sup></i></li> </ol>
<b>B-ZAKONODAVNI, INSTITUCIONALNI I PERCEPCIJSKI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. <i>Prijhvatanje stanovništva: nisko</i></li> <li>5. <i>Politička podrška: nisko</i></li> </ol>
<b>C-DRUŠTVENI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. <i>Ljudi koji će imati koristi od mjere: 12000</i></li> </ol>

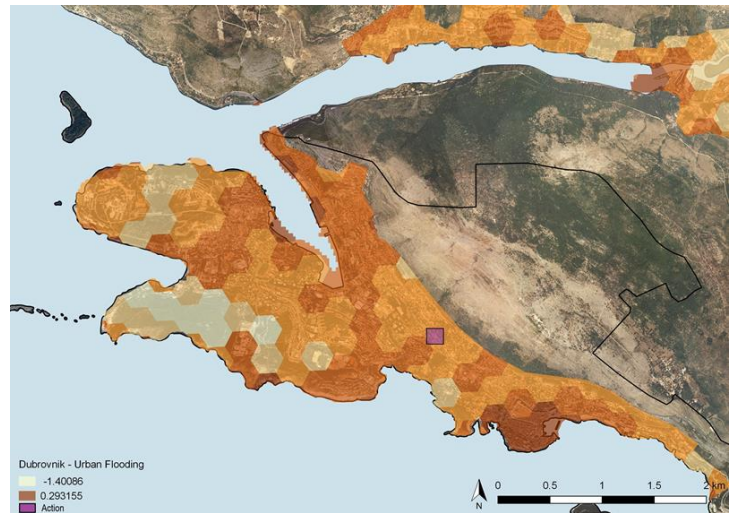


### 6.1.3 MJERA n°3:

NASLOV	Zeleni krov	ID ŠESTEROKUTA	577
OPĆI OPIS	<p>Toplinski otoci nastaju zbog upijanja sunčeve energije u zgradama i asfaltiranim površinama te zbog dodatne topline proizvedene industrijom, prometom, grijanjem i hlađenjem. Zeleni krov je svaki otvoreni biljem zasijan prostor od tla odvojen građevinskom ili drugom strukturom. Uglavnom ih se može dijeliti na ekstenzivne i intenzivne, a slojevi od kojih su sazđani su organski i anorganski. Ekstenzivni zeleni krovovi su karakterizirani laganim, nisko rastućim, samoodrživim biljem koje prekriva cijelo područje krova. Ekstenzivni zeleni krovovi se nazivaju i krovovi žednjaka, eko-krovovi ili živi krovovi. Zeleni krovovi mogu ublažiti urbani efekt toplinskog otoka smanjenjem površinske temperature građevine. Velika značajka zelenih krovova je i ta da ne samo da apsorbiraju toplinu, već filtriraju zrak na taj način da biljke na svojim organima zadržavaju zagađujuće čestice zraka, te apsorbiraju zagađeni zrak putem procesa fotosinteze. Također, skladištenjem vode mogu ublažiti otjecanje vode prilikom nevremena.</p>		
TEHNIČKE INFORMACIJE	<p>Prilikom projektiranja zelenih krovova potrebno je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proračunati nosivost konstrukcije, tj. zgrade,</li> <li>• projektirati nagib površine za odvod vode s razine hidroizolacije,</li> <li>• pažljivo osmisliti odvodne putove,</li> <li>• promišljeno riješiti detalje krovnoga ruba, tavane, razne proboje ravnoga krova,</li> <li>• pri raslinju s dubljim ili agresivnijim korijenjem iznad hidroizolacije staviti branu za korijenje kao npr. hidroizolaciju s aluminijskom folijom,</li> <li>• pri većim ili intenzivno prohodnim površinama planirati prohodne putove,</li> <li>• prilagoditi sigurnosne zahtjeve na području jakoga vjetrova ili viših zgrada,</li> <li>• u obzir uzeti pravila sigurnosnih ograda pri prohodnim ili voznim površinama.</li> </ul> <p>Projekt mora uključivati krajobrazne arhitekta.</p>		
KLJUČNE RIJEČI	#ZeleniKrov; #EkstremneTemperature; #Energija		
LOKACIJA	<p>Adresa: Ulica Vladimira Nazora 19, Dubrovnik  Površina: 100 m<sup>2</sup>  Geografske koordinate: 42°38'53.25"N, 18° 5'54.63"E (WGS 84/UTM zone 33N)</p>		



PREKLAPANJE S RANJIVIM PODRUČJIMA

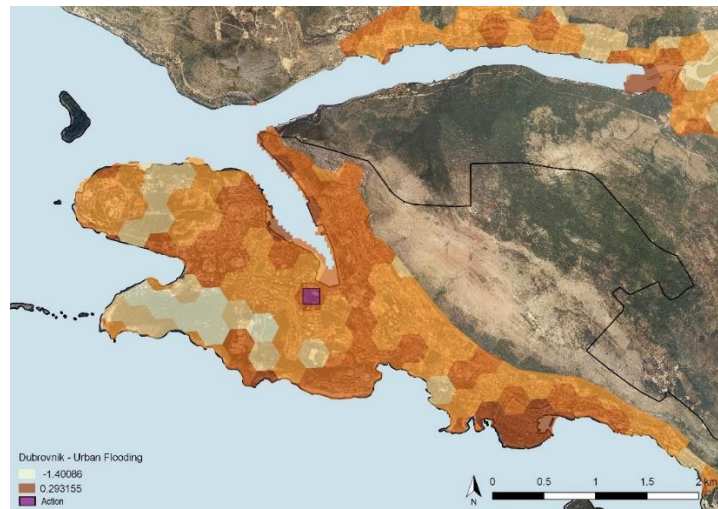
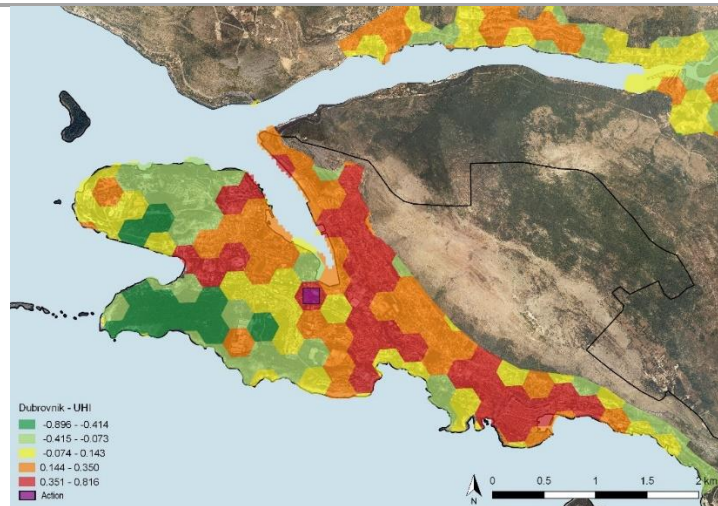


UTJECAJ KOJI MJERA SMANJUJE	Urbani toplinski otoci; Povećana potrošnja energije za hlađenje
INICIJATOR / PROMOTOR PROJEKTA	Grad Dubrovnik
UKLJUČENI DIONICI	Vodovod Dubrovnik d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, DURA
KORISNICI / CILJNA SKUPINA	Zaposlenici; Građani
VRIJEME POČETKA / IMPLEMENTACIJE	Implementacija do 2025.
INDIKATORI ZA OCJENJIVANJE	Ublažavanje toplinskog otoka (°C) Smanjenje potrošnje energije (%) Poplavna površina (m <sup>2</sup> ) Prihvaćanje stanovništva (nisko-srednje-visoko) Politička podrška (nisko-srednje-visoko) Ljudi koji će imati koristi od mjere (br. ljudi)
A-OKOLIŠNI	1. Ublažavanje toplinskog otoka: 1,7°C 2. Smanjenje potrošnje energije: 7 % 3. Poplavna površina: 1300 m <sup>2</sup>
B-ZAKONODAVNI, INSTITUCIONALNI I PERCEPCIJSKI	4. Prihvaćanje stanovništva: visoko 5. Politička podrška: srednje
C-DRUŠTVENI	6. Ljudi koji će imati koristi od mjere: 600

## 6.1.4 MJERA n°4:

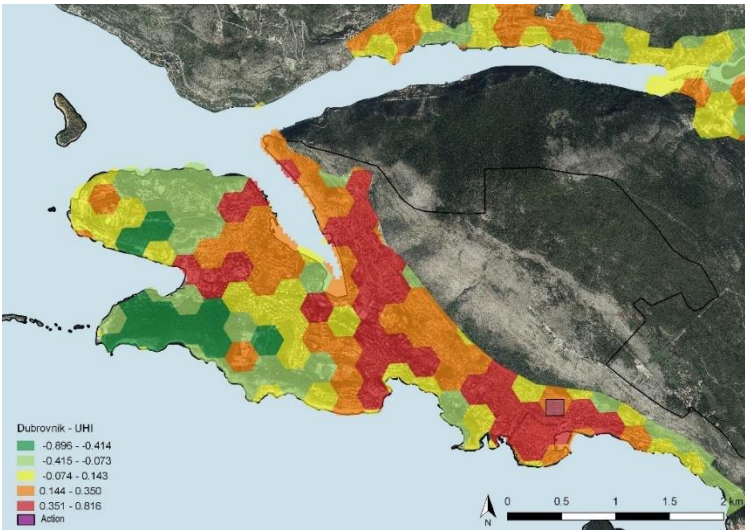
NASLOV	Zeleni krov	ID ŠESTEROKUTA	420
OPĆI OPIS	<p>Toplinski otoci nastaju zbog upijanja sunčeve energije u zgradama i asfaltiranim površinama te zbog dodatne topline proizvedene industrijom, prometom, grijanjem i hlađenjem. Zeleni krov je svaki otvoreni biljem zasijan prostor od tla odvojen građevinskom ili drugom strukturom. Uglavnom ih se može dijeliti na ekstenzivne i intenzivne, a slojevi od kojih su sazđani su organski i anorganski. Ekstenzivni zeleni krovovi su karakterizirani laganim, nisko rastućim, samoodrživim biljem koje prekriva cijelo područje krova. Ekstenzivni zeleni krovovi se nazivaju i krovovi žednjaka, eko-krovovi ili živi krovovi. Zeleni krovovi mogu ublažiti urbani efekt toplinskog otoka smanjenjem površinske temperature građevine. Velika značajka zelenih krovova je i ta da ne samo da apsorbiraju toplinu, već filtriraju zrak na taj način da biljke na svojim organima zadržavaju zagađujuće čestice zraka, te apsorbiraju zagađeni zrak putem procesa fotosinteze. Također, skladištenjem vode mogu ublažiti otjecanje vode prilikom nevremena.</p>		
TEHNIČKE INFORMACIJE	<p>Prilikom projektiranja zelenih krovova potrebno je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proračunati nosivost konstrukcije, tj. zgrade,</li> <li>• projektirati nagib površine za odvod vode s razine hidroizolacije,</li> <li>• pažljivo osmisliti odvodne putove,</li> <li>• promišljeno riješiti detalje krovnoga ruba, tavane, razne proboje ravnoga krova,</li> <li>• pri raslinju s dubljim ili agresivnijim korijenjem iznad hidroizolacije staviti branu za korijenje kao npr. hidroizolaciju s aluminijskom folijom,</li> <li>• pri većim ili intenzivno prohodnim površinama planirati prohodne putove,</li> <li>• prilagoditi sigurnosne zahtjeve na području jakoga vjetrova ili viših zgrada,</li> <li>• u obzir uzeti pravila sigurnosnih ograda pri prohodnim ili voznim površinama.</li> </ul> <p>Projekt mora uključivati krajobrazne arhitekate.</p>		
KLJUČNE RIJEČI	#ZeleniKrov; #EkstremneTemperature; #Energija		
LOKACIJA	<p>Adresa: Ulica Marka Marojice 5, Dubrovnik  Površina: 120 m<sup>2</sup>  Geografske koordinate: 42°39'2.26"N, 18° 5'1.43"E (WGS 84/UTM zone 33N)</p>		

PREKLAPANJE S RANJIVIM PODRUČJIMA



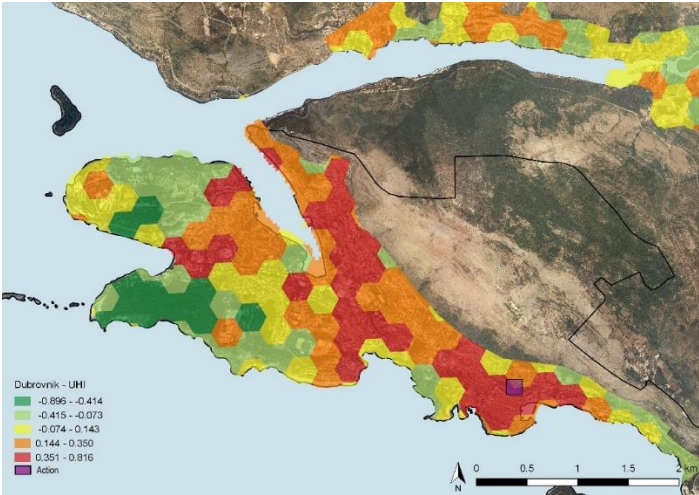
<b>UTJECAJ KOJI MJERA SMANJUJE</b>	<i>Urbani toplinski otoci; Povećana potrošnja energije za hlađenje</i>
<b>INICIJATOR / PROMOTOR PROJEKTA</b>	<i>Grad Dubrovnik</i>
<b>UKLJUČENI DIONICI</b>	<i>Sanitat Dubrovnik d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, DURA</i>
<b>KORISNICI / CILJNA SKUPINA</b>	<i>Zaposlenici; Građani</i>
<b>VRIJEME POČETKA / IMPLEMENTACIJE</b>	<i>Implementacija do 2025.</i>
<b>INDIKATORI ZA OCJENJIVANJE</b>	<i>Ublažavanje toplinskog otoka (°C) Smanjenje potrošnje energije (%) Poplavna površina (m<sup>2</sup>) Prihvatanje stanovništva (nisko-srednje-visoko) Politička podrška (nisko-srednje-visoko) Ljudi koji će imati koristi od mjere (br. ljudi)</i>
<b>A-OKOLIŠNI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ublažavanje toplinskog otoka: 1,7°C</i></li> <li><i>Smanjenje potrošnje energije: 7 %</i></li> <li><i>Poplavna površina: 800 m<sup>2</sup></i></li> </ol>
<b>B-ZAKONODAVNI, INSTITUCIONALNI I PERCEPCIJSKI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Prihvatanje stanovništva: visoko</i></li> <li><i>Politička podrška: srednje</i></li> </ol>
<b>C-DRUŠTVENI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ljudi koji će imati koristi od mjere: 400</i></li> </ol>

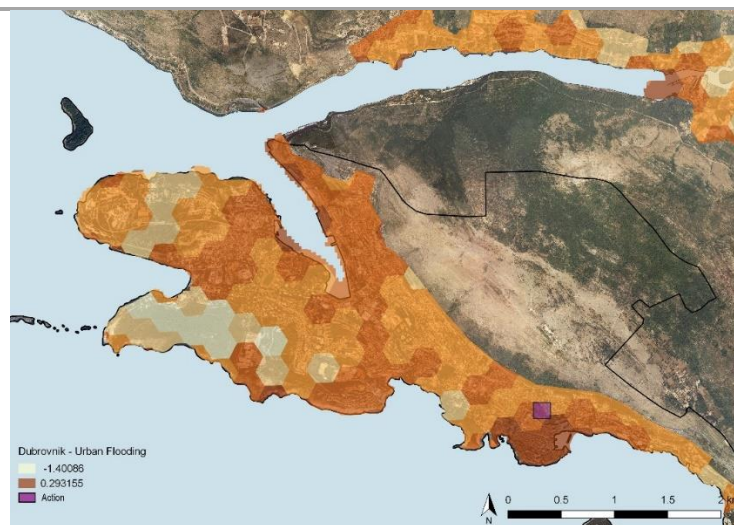
## 6.1.5 MJERA n°5:

NASLOV	Prirодно zasjenjivanje	ID ŠESTEROKUTA	703
OPĆI OPIS	<p>Za ljetnih dana ekstremne temperature, vrućina i direktno sunce često smanjuju kvalitetu života, a ponekad ga otežava do krajnosti. Drvo je najbolje i najljepše rješenje za prirodno zasjenjivanje, što je izuzetno bitno tijekom vrućih ljetnih mjeseci. Osim što olakšava vruće dane zelenilo u gradu pridonosi i vizualnim karakteristikama grada.</p>		
TEHNIČKE INFORMACIJE	<p>U okolini postojeće autobusne stanice zasaditi neinvazivnu vrstu stabla (npr. platana, magnolija) koja će pružati zaštitu od sunca građanima i posjetiteljima grada Dubrovnika. Osim funkcionalnog dijela, autobusne stanice mogu služiti i kao info punktovi na kojima će se podizati svijest javnost o klimatskim promjenama i važnosti ublažavanja i prilagodbe na njihove posljedice.</p> <p>U projekt uključiti šumarske i prometne stručnjake.</p>		
KLJUČNE RIJEČI	#JavniPrijevoz; #PrirodnaRješenja; #ToplinskiVal		
LOKACIJA	<p>Adresa: Ulica Kralja Petra Krešimira IV., 20000 Dubrovnik (kod Žičare)                      Površina: 15 m<sup>2</sup>                      Geografske koordinate: 42°38'35.68"N, 18° 6'42.44"E (WGS 84/UTM zone 33N)</p>		
PREKLAPANJE S RANJIVIM PODRUČJIMA			
UTJECAJ KOJI MJERA SMANJUJE	Turizam; Ekstremne temperature; Zdravlje ljudi		
INICIJATOR / PROMOTOR PROJEKTA	Grad Dubrovnik - Upravni odjel za promet		
UKLJUČENI DIONICI	Grad Dubrovnik, Libertas Dubrovnik d.o.o., Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, DURA		
KORISNICI / CILJNA SKUPINA	Građani; Posjetitelji		
VRIJEME POČETKA / IMPLEMENTACIJE	Od 2020. do 2023.		
INDIKATORI ZA OCJENJIVANJE	Ublažavanje toplinskog otoka (°C) Smanjenje potrošnje energije (%) Poplavna površina (m <sup>2</sup> ) Prihvaćanje stanovništva (nisko-srednje-visoko) Politička podrška (nisko-srednje-visoko) Ljudi koji će imati koristi od mjere (br. ljudi)		

<b>A-OKOLIŠNI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Ublažavanje toplinskog otoka: 0,7°C</i></li><li>2. <i>Smanjenje potrošnje energije: 0 %</i></li><li>3. <i>Poplavna površina: 0 m<sup>2</sup></i></li></ol>
<b>B-ZAKONODAVNI, INSTITUCIONALNI I PERCEPCIJSKI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>4. <i>Prihvatanje stanovništva: visoko</i></li><li>5. <i>Politička podrška: srednje</i></li></ol>
<b>C-DRUŠTVENI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>6. <i>Ljudi koji će imati koristi od mjere: 1000000</i></li></ol>

## 6.1.6 MJERA n°6:

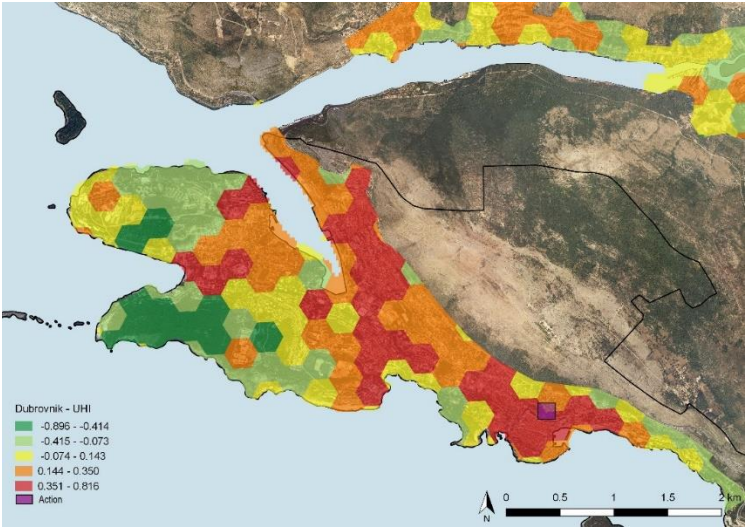
NASLOV	Zeleno parkiralište	ID ŠESTEROKUTA	672, 704
OPĆI OPIS	<p>Zelena parkirališta izrađena su od propusne površine (permeable surfaces) koja je dizajnirana tako da omogućavaju oborinama da se infiltriraju kroz njihove otvore na površini u podzemlje. Na taj se način povećava infiltracija vode u tlo, a time i prihranjivanje rezervi podzemnih voda i vlage u tlu. Ujedno se smanjuje količina i brzina otjecanja po terenu, čime se utječe na smanjenje opasnosti od poplava. Zelena parkirališta osiguravaju upravljanje oborinskim vodama na licu mjesta, omogućujući prodiranje otjecanja u tlo tijekom olujnih događaja. Ona mogu u potpunosti eliminirati otjecanje u malim olujnim događajima i imati sposobnost da uhvate čak 50-80 % oticanja iz većih događaja. Odabir poroznog materijala za popločavanje koji je svijetlo obojen i propustan omogućujući kretanje zraka i isparavanje kroz njega može pomoći u borbi protiv fenomena toplinskih otoka.</p>		
TEHNIČKE INFORMACIJE	<p>Zeleno parkiralište uključuje prethodno napravljene ploče u kojima postoje otvori kroz koje voda može infiltrirati u tlo. Parkiralište obojiti u svijetle boje koje reflektiraju sunčevu svjetlost i na taj način smanjuju temperaturu zraka. U projekt uključiti krajobrazne arhitekta i prometne stručnjake.</p>		
KLJUČNE RIJEČI	<p>#Parkiralište; #UrbaniToplinskiOtoci; #UrbanePoplave</p>		
LOKACIJA	<p>Adresa: Ulica Iza Grada, 20000 Dubrovnik (Buža) Površina: 1620 m<sup>2</sup> Geografske koordinate: 42°38'32.62"N, 18° 6'36.64"E (WGS 84/UTM zone 33N)</p>		
PREKLAPANJE S RANJIVIM PODRUČJIMA			

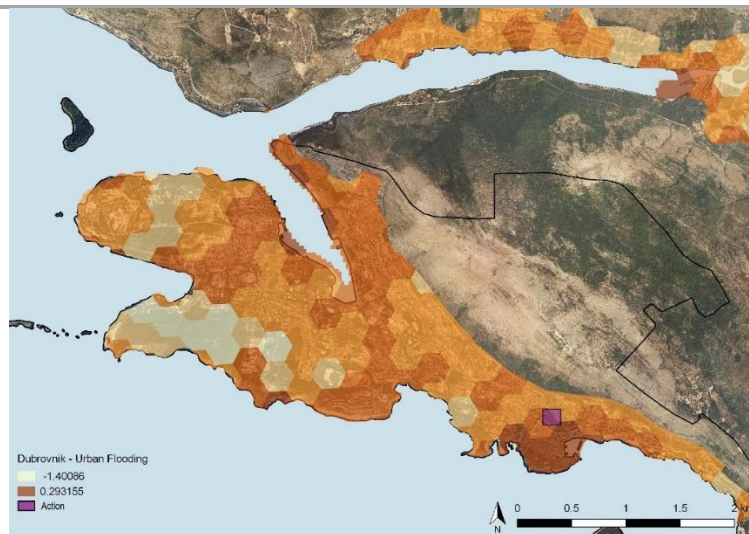


<b>UTJECAJ KOJI MJERA SMANJUJE</b>	<i>Urbane poplave; Ekstremne temperature</i>
<b>INICIJATOR / PROMOTOR PROJEKTA</b>	<i>Grad Dubrovnik – Upravni odjel za promet</i>
<b>UKLJUČENI DIONICI</b>	<i>SANITAT DUBROVNIK d.o.o., Grad Dubrovnik, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, DURA</i>
<b>KORISNICI / CILJNA SKUPINA</b>	<i>Građani; Posjetitelji</i>
<b>VRIJEME POČETKA / IMPLEMENTACIJE</b>	<i>Od 2020. do 2025.</i>
<b>INDIKATORI ZA OCJENJIVANJE</b>	<i>Ublažavanje toplinskog otoka (°C) Smanjenje potrošnje energije (%) Poplavna površina (m<sup>2</sup>) Prihvatanje stanovništva (nisko-srednje-visoko) Politička podrška (nisko-srednje-visoko) Ljudi koji će imati koristi od mjere (br. ljudi)</i>
<b>A-OKOLIŠNI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ublažavanje toplinskog otoka: 2,3°C</i></li> <li><i>Smanjenje potrošnje energije: 0 %</i></li> <li><i>Poplavna površina: 13160 m<sup>2</sup></i></li> </ol>
<b>B-ZAKONODAVNI, INSTITUCIONALNI I PERCEPCIJSKI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Prihvatanje stanovništva: visoko</i></li> <li><i>Politička podrška: visoko</i></li> </ol>
<b>C-DRUŠTVENI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ljudi koji će imati koristi od mjere: 15000</i></li> </ol>



## 6.1.7 MJERA n°7:

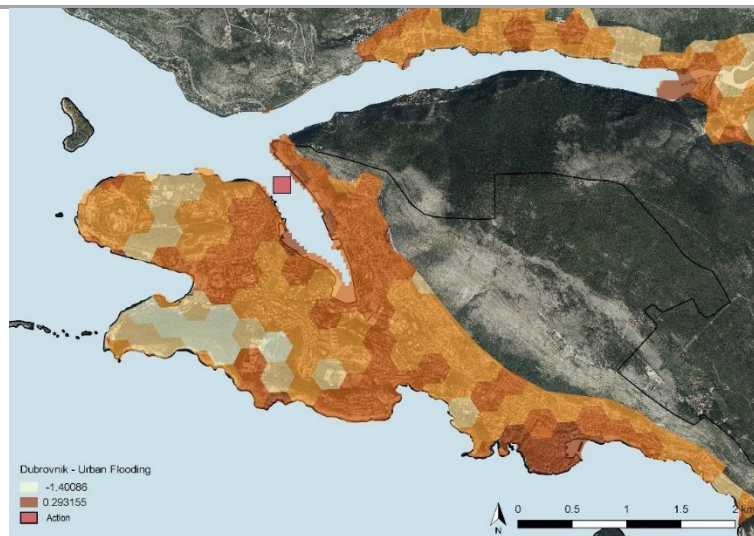
NASLOV	Zeleno parkiralište	ID ŠESTEROKUTA	704
OPĆI OPIS	<p>Zelena parkirališta izrađena su od propusne površine (permeable surfaces) koja je dizajnirana tako da omogućavaju oborinama da se infiltriraju kroz njihove otvore na površini u podzemlje. Na taj se način povećava infiltracija vode u tlo, a time i prihranjivanje rezervi podzemnih voda i vlage u tlu. Ujedno se smanjuje količina i brzina otjecanja po terenu, čime se utječe na smanjenje opasnosti od poplava. Stabla pružaju sjenu, povećavajući evapotranspiraciju i pretvarajući sunčevu svjetlost u biljni materijal u procesima fotosinteze umjesto da je apsorbiraju, biljke i drveće imaju učinak hlađenja na okoliš. Svijetlo obojen parking povećava albedo površine i na taj način pomaže pri ublažavanju toplinskih otoka.</p>		
TEHNIČKE INFORMACIJE	<p>Parkiralište renovirati na način da se podloga izradi od propusnih površina uz uspostavu zelenih pojaseva po sredini i na rubovima parkirališta na kojima će se zasaditi neinvazivne vrste stabala (npr. platana, magnolija). Parkiralište obojiti u svijetle boje koje reflektiraju sunčevu svjetlost i na taj način smanjuju temperaturu zraka. U projekt uključiti krajobrazne arhitekta i prometne stručnjake.</p>		
KLJUČNE RIJEČI	#Parkiralište; #UrbaniToplinskiOtoci; #UrbanePoplave		
LOKACIJA	<p>Adresa: Ulica Iza Grada, 20000 Dubrovnik (parking ispod Žičare) Površina: 2000 m<sup>2</sup> Geografske koordinate: 42°38'33.71"N, 18° 6'39.42"E (WGS 84/UTM zone 33N)</p>		
PREKLAPANJE S RANJIVIM PODRUČJIMA			



<b>UTJECAJ KOJI MJERA SMANJUJE</b>	<i>Urbane poplave; Ekstremne temperature</i>
<b>INICIJATOR / PROMOTOR PROJEKTA</b>	<i>Grad Dubrovnik – Upravni odjel za promet</i>
<b>UKLJUČENI DIONICI</b>	<i>SANITAT DUBROVNIK d.o.o., Grad Dubrovnik, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, DURA</i>
<b>KORISNICI / CILJNA SKUPINA</b>	<i>Građani; Posjetitelji</i>
<b>VRIJEME POČETKA / IMPLEMENTACIJE</b>	<i>Od 2020. do 2025.</i>
<b>INDIKATORI ZA OCJENJIVANJE</b>	<i>Ublažavanje toplinskog otoka (°C) Smanjenje potrošnje energije (%) Poplavna površina (m<sup>2</sup>) Prihvatanje stanovništva (nisko-srednje-visoko) Politička podrška (nisko-srednje-visoko) Ljudi koji će imati koristi od mjere (br. ljudi)</i>
<b>A-OKOLIŠNI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ublažavanje toplinskog otoka: 2,3°C</i></li> <li><i>Smanjenje potrošnje energije: 0 %</i></li> <li><i>Poplavna površina: 7000 m<sup>2</sup></i></li> </ol>
<b>B-ZAKONODAVNI, INSTITUCIONALNI I PERCEPCIJSKI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Prihvatanje stanovništva: visoko</i></li> <li><i>Politička podrška: visoko</i></li> </ol>
<b>C-DRUŠTVENI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ljudi koji će imati koristi od mjere: 39500</i></li> </ol>

## 6.1.8 MJERA n°8:

NASLOV	Mobilna barijera	ID ŠESTEROKUTA	354, 385
OPĆI OPIS	<p>Po uzoru na projekt Mose u Veneciji, na odabranoj lokaciji sagraditi mobilnu barijeru koja će spriječiti poplave uzrokovane podizanjem razine mora. Ideja je da se uoči dolaska poplave posebnim podvodnim branama zatvori ulaz u Luku Gruž.</p>		
TEHNIČKE INFORMACIJE	<p>Podvodna pregradna vrata ležala bi na dnu mora i bila bi konstruirana kao specijalni rezervoari napunjeni zrakom, odnosno vodom. Kad bi se punili zrakom, tada bi se podizali prema površini mora i zatvarali ulaz u Luku Gruž, a kad bi se ispumpao zrak, ponovno bi plegli na dno mora.</p> <p>U projekt je potrebno uključiti stručnjake.</p>		
KLJUČNE RIJEČI	#PodizanjeRazineMora; #MobilneBarijere; #UrbanePoplave		
LOKACIJA	<p>Adresa: Suženi dio morskog ulaza u luku Gruž                      Površina: 9000 m<sup>2</sup>                      Geografske koordinate: 42°39'50.19"N, 18° 4'44.20"E (WGS 84/UTM zone 33N)</p>		
PREKLAPANJE S RANJIVIM PODRUČJIMA			



<b>UTJECAJ KOJI MJERA SMANJUJE</b>	<i>Podizanje razine mora; Urbane poplave;</i>
<b>INICIJATOR / PROMOTOR PROJEKTA</b>	<i>Grad Dubrovnik</i>
<b>UKLJUČENI DIONICI</b>	<i>Grad Dubrovnik, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, DURA, Lučka uprava Dubrovnik</i>
<b>KORISNICI / CILJNA SKUPINA</b>	<i>Građani; Posjetitelji</i>
<b>VRIJEME POČETKA / IMPLEMENTACIJE</b>	<i>Od 2020. do 2040.</i>
<b>INDIKATORI ZA OCJENJIVANJE</b>	<i>Ublažavanje toplinskog otoka (°C) Smanjenje potrošnje energije (%) Poplavna površina (m<sup>2</sup>) Prihvatanje stanovništva (nisko-srednje-visoko) Politička podrška (nisko-srednje-visoko) Ljudi koji će imati koristi od mjere (br. ljudi)</i>
<b>A-OKOLIŠNI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ublažavanje toplinskog otoka: 0°C</i></li> <li><i>Smanjenje potrošnje energije: 0 %</i></li> <li><i>Poplavna površina: 2250000 m<sup>2</sup></i></li> </ol>
<b>B-ZAKONODAVNI, INSTITUCIONALNI I PERCEPCIJSKI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Prihvatanje stanovništva: nisko</i></li> <li><i>Politička podrška: nisko</i></li> </ol>
<b>C-DRUŠTVENI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Ljudi koji će imati koristi od mjere: 35000</i></li> </ol>

## 6.2 Sustav za potporu odlučivanju (DSS): ocjena mjera

Projekt iDeal ima za cilj pružiti podršku lokalnim javnim institucijama u donošenju odgovarajućih odluka u vezi s mjerama klimatskih prilagodbi i razvoju koherentnih i prilagođenih planova za klimatske prilagodbe za hrvatsko i talijansko područje.

Cilj će se postići zajedničkim postupkom izgradnje znanja i primjenom zajedničkog sustava podrške odlučivanju (DSS). DSS je sustav koji može podržati aktivnosti donošenja odluka. To je interaktivni sustav koji može kroz različite kriterije analizirati skup informacija i podržati administraciju u procesu upravljanja, na temelju podataka i parametara.

Sprječavanje ili barem smanjenje učinaka klimatskih promjena koje utječu na Italiju i Hrvatsku (sveukupni ekstremni vremenski događaji, intenziviranje požara, suša, poplava, klizišta) trebao bi podržati javni sektor koji je bolje organiziran u području dostupnih podataka i informacija.

Svaki partner ima vlastiti DSS. Izvještavaju se o glavnim ciljevima, u vezi s pokazateljima koje je odabrao PP.

Prilikom ocjenjivanja potrebno je utvrditi "težinu" svakog rezultata. Težine mjere intenzitet preferencije, tj. Koliko su važni ciljevi i pokazatelji u odnosu na ostale ciljeve i pokazatelje, kako bi se postigao glavni cilj. Evaluacija se provodi kao procjena alternativa pomoću ciljeva i pokazatelja.

Pored toga, potrebno je definirati vrijednost gornjeg i donjeg praga za svaki pokazatelj. Pragovi moraju biti u stanju razlikovati za svaki pokazatelj **neprihvatljiv**, **prihvatljiv** i **dobar** rezultat. Pragovi se moraju identificirati uzimajući u obzir trenutni kontekst i buduća očekivanja i moraju biti realni, izvedivi i orijentirani na ciljeve.

Vrijednosti dodijeljene svakoj mjeri, kao i DSS rezultati za svaku mjeru predstavljeni su u nastavku.

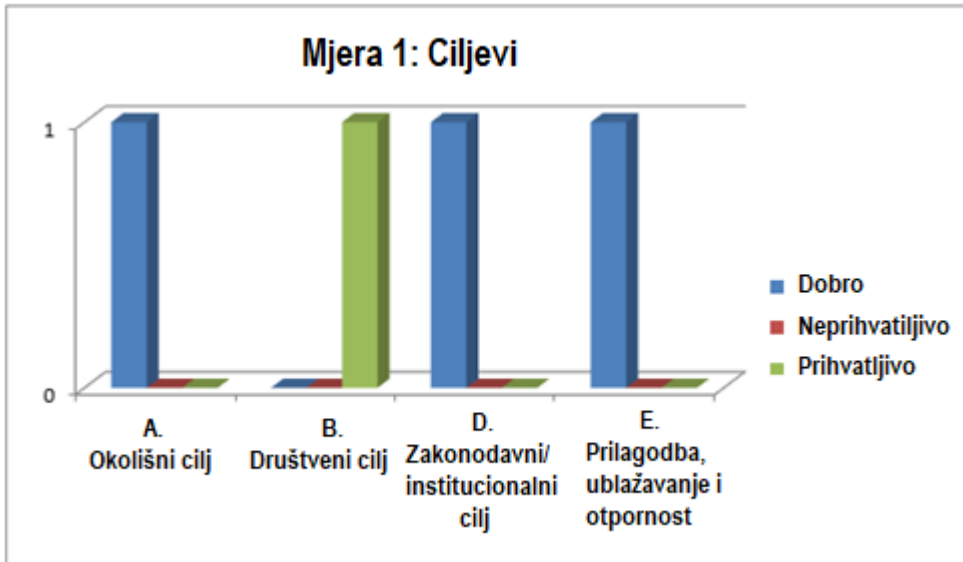
### 6.2.1 OCJENA MJERE n°1 - Prenamjena parkirališta

Sljedeća tablica (Tablica 6.1) prikazuje vrijednosti dodijeljene ciljevima i pokazateljima Mjere 1.

Tablica 6.1 DSS vrijednosti dodijeljene Mjeri 1

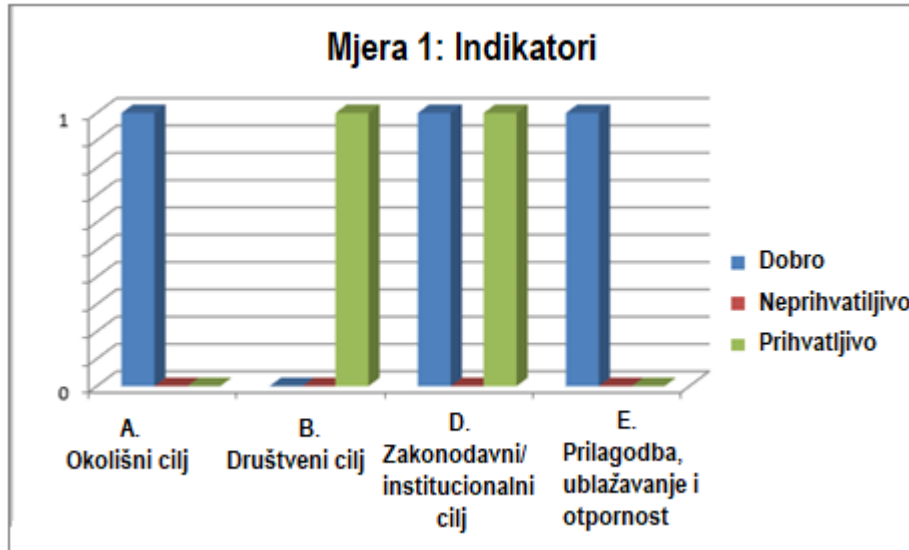
CILJ	Težina	INDIKATOR					Rezultat
		Indikator	Donji prag	Gornji prag	Težina	Podatci	Dobar
A. Okolišni	0,2	Poplavno područje	7000	12000	0,4	12300	dobar
		Ublažavanje toplinskog otoka	0,5	4	0,4	2,5	prihvatljiv
		Smanjenje potrošnje energije	0	10	0,2	0	dobar
B. Društveni	0,2	Ljudi koji će imati koristi od mjere	5000	30000	1	16000	prihvatljiv
D. Zakonodavni/institucionalni	0,2	Prihvaćanje stanovništva	1	3	0,5	3	dobar
		Politička podrška	1	3	0,5	2	prihvatljiv
E. Prilagodba, ublažavanje i otpornost	0,4	Cilj mjere je područje izloženo utjecajima klimatskih promjena, a cilj joj je smanjiti pojavu.	Nije ranjivo	Ranjivo	1	Ranjivo	dobar

Sljedeće slike (Slika 6.1, Slika 6.2) prikazuju rezultate DSS analize za ciljeve i indikatore Mjere 1. Ciljevi unutar okolišne grupe, zakonodavne/institucionalne te grupe koje se odnosi na prilagodbu, ublažavanje i otpornost ocijenjeni su kao **dobri**, a oni unutar društvene grupe kao **prihvatljivi**.



Slika 6.1 DSS rezultati za ciljeve Mjere 1

Unutar svake grupe ciljeva posebno su vrednovani u indikatorima, a ukupna ocjena za indikatore unutar svake grupe prikazana je na sljedećoj slici (Slika 6.2).



Slika 6.2 DSS rezultati za indikatore Mjere 1

Na temelju ocjena ciljeva i indikatora, Mjera n°1 ocijenjena je kao **dobra**.

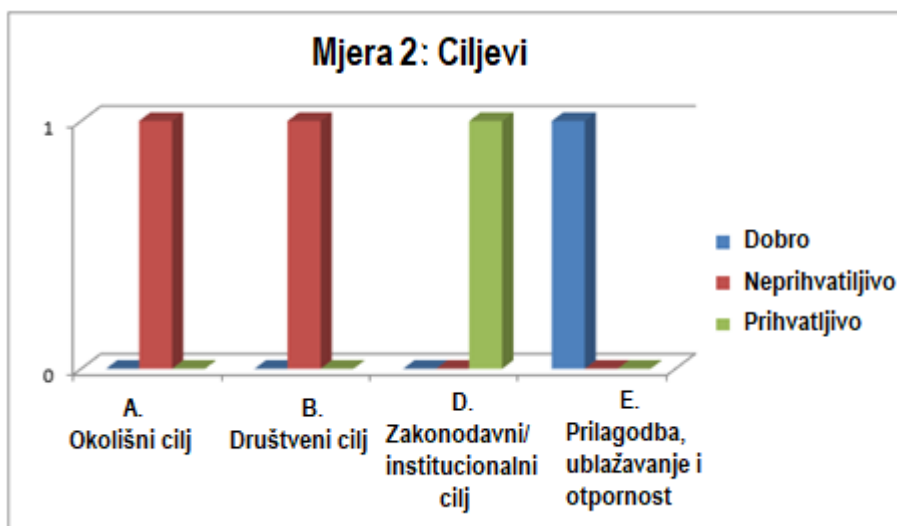
## 6.2.2 OCJENA MJERE n°2 - Morski zid (Sea Wall)

Sljedeća tablica (Tablica 6.2) prikazuje vrijednosti dodijeljene ciljevima i pokazateljima Mjere 2.

Tablica 6.2 DSS vrijednosti dodijeljene Mjeri 2

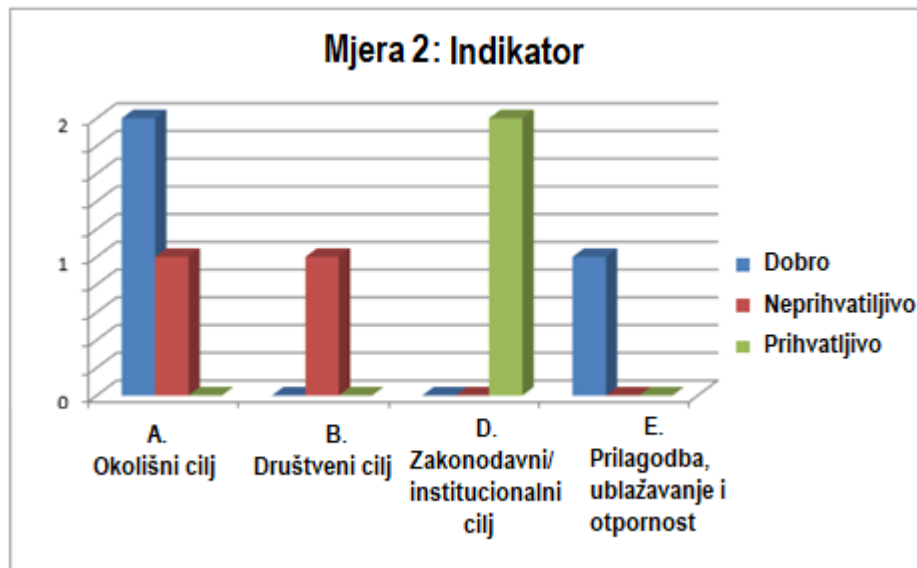
CILJ	Težina	INDIKATOR				Rezultat	
		Indikator	Donji prag	Gornji prag	Težina	Podatci	Neprihvatljiv
A. Okolišni	0,3	Poplavno područje	3000000	5000000	0,8	2250000	neprihvatljiv
		Ublažavanje toplinskog otoka	0	4	0,1	0	dobar
		Smanjenje potrošnje energije	3	10	0,1	0	dobar
B. Društveni	0,4	Ljudi koji će imati koristi od mjere	20000	50000	1	12000	neprihvatljiv
D. Zakonodavni/ institucionalni	0,1	Prihvatanje stanovništva	1	3	0,5	1	prihvatljiv
		Politička podrška	1	3	0,5	1	prihvatljiv
E. Prilagodba, ublažavanje i otpornost	0,2	Cilj mjere je područje izloženo utjecajima klimatskih promjena, a cilj joj je smanjiti pojavu.	Nije ranjivo	Ranjivo	1	Ranjivo	dobar

Sljedeće slike (Slika 6.3, Slika 6.4) prikazuju rezultate DSS analize za ciljeve i indikatore Mjere 2. Ciljevi unutar okolišne i društvene grupe ocijenjeni su kao **neprihvatljivi**, zakonodavna/institucionalna grupa kao **prihvatljiva**, a grupa koje se odnosi na prilagodbu, ublažavanje i otpornost ocijenjena je kao **dobra**.



Slika 6.3 DSS rezultati za ciljeve Mjere 2

Unutar svake grupe ciljeva posebno su vrednovani u indikatorima, a ukupna ocjena za indikatore unutar svake grupe prikazana je na sljedećoj slici (Slika 6.4).



Slika 6.4 DSS rezultati za indikatore Mjere 2

Na temelju ocjena ciljeva i indikatora, Mjera n°2 ocijenjena je kao **neprihvatljiva**.



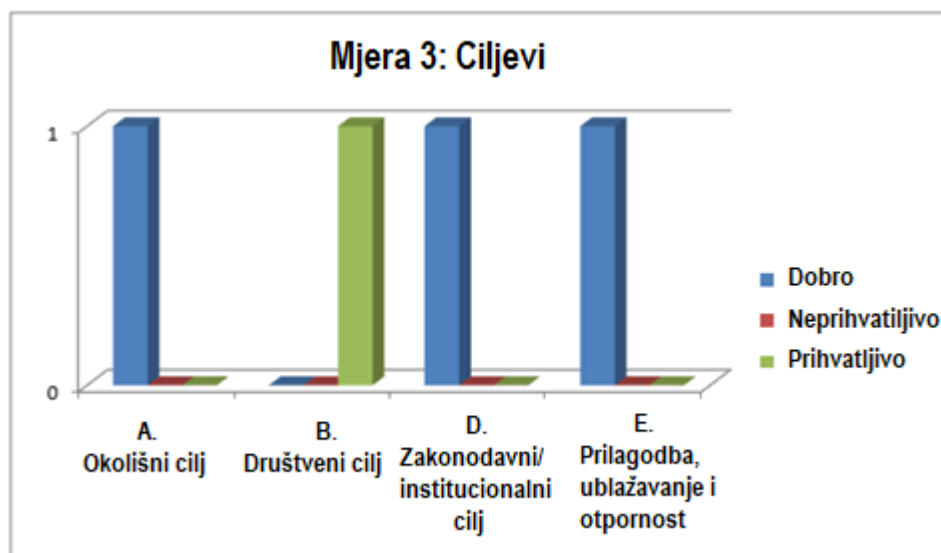
## 6.2.3 OCJENA MJERE n°3 - Zeleni krov

Sljedeća tablica (Tablica 6.3) prikazuje vrijednosti dodijeljene ciljevima i pokazateljima Mjere 3.

Tablica 6.3 DSS vrijednosti dodijeljene Mjeri 3

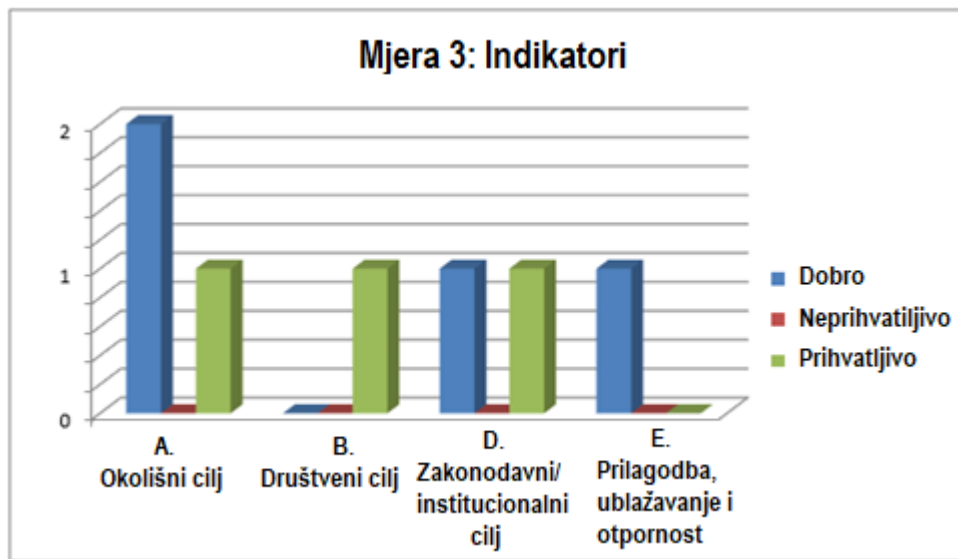
CILJ	Težina	INDIKATOR					Rezultat
		Indikator	Donji prag	Gornji prag	Težina	Podatci	Dobar
A. Okolišni	0,3	Poplavno područje	1000	4000	0,2	1300	prihvatljiv
		Ublažavanje toplinskog otoka	2	4	0,3	1,7	dobar
		Smanjenje potrošnje energije	8	10	0,5	7	dobar
B. Društveni	0,3	Ljudi koji će imati koristi od mjere	100	1000	1	600	prihvatljiv
D. Zakonodavni/institucionalni	0,1	Prihvatanje stanovništva	1	3	0,5	3	dobar
		Politička podrška	1	3	0,5	2	prihvatljiv
E. Prilagodba, ublažavanje i otpornost	0,3	Cilj mjere je područje izloženo utjecajima klimatskih promjena, a cilj joj je smanjiti pojavu.	Nije ranjivo	Ranjivo	1	Ranjivo	dobar

Sljedeće slike (Slika 6.5, Slika 6.6) prikazuju rezultate DSS analize za ciljeve i indikatore Mjere 3. Ciljevi unutar okolišne grupe, zakonodavne/institucionalne te grupe koje se odnosi na prilagodbu, ublažavanje i otpornost ocijenjeni su kao **dobri**, a oni unutar društvene grupe kao **prihvatljivi**.



Slika 6.5 DSS rezultati za ciljeve Mjere 3

Unutar svake grupe ciljeva posebno su vrednovani u indikatori, a ukupna ocjena za indikatore unutar svake grupe prikazana je na sljedećoj slici (Slika 6.6).



Slika 6.6 DSS rezultati za indikatore Mjere 3

Na temelju ocjena ciljeva i indikatora, Mjera n°3 ocijenjena je kao **dobra**.

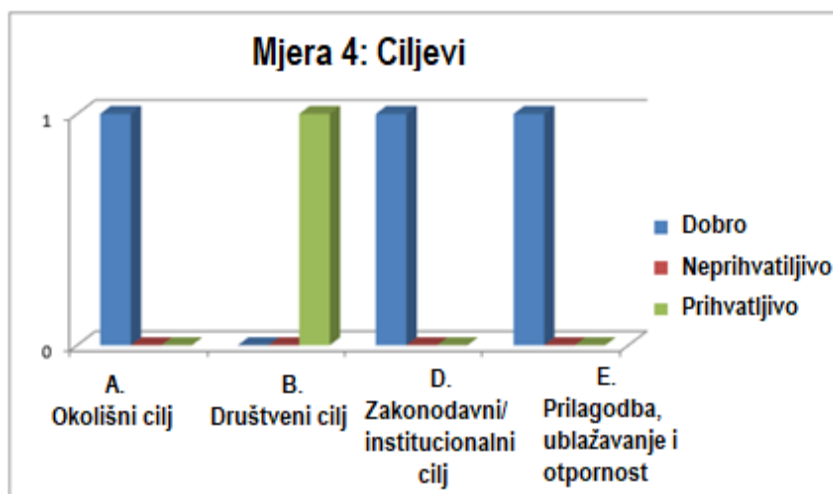
## 6.2.4 OCJENA MJERE n°4 - Zeleni krov

Sljedeća tablica (Tablica 6.4) prikazuje vrijednosti dodijeljene ciljevima i pokazateljima Mjere 4.

Tablica 6.4 DSS vrijednosti dodijeljene Mjeri 4

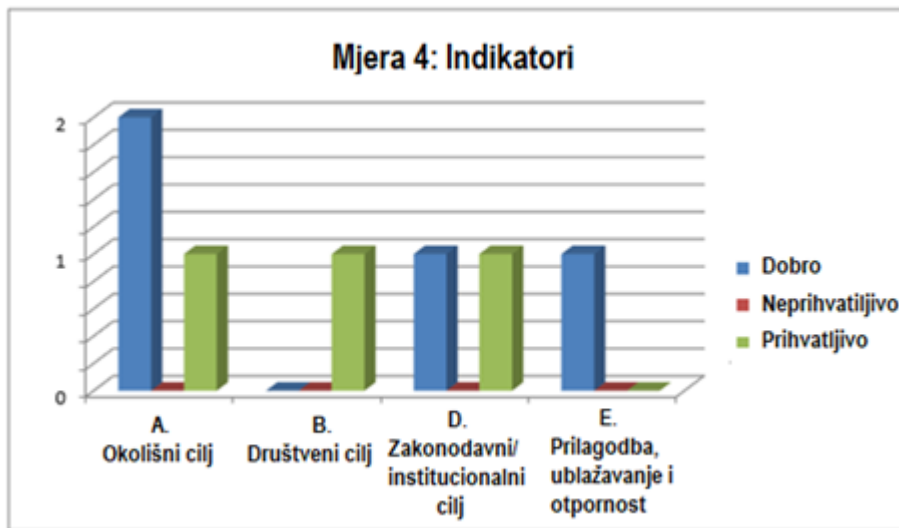
CILJ	Težina	INDIKATOR					Rezultat
		Indikator	Donji prag	Gornji prag	Težina	Podatci	Dobar
A. Okolišni	0,3	Poplavno područje	500	2000	0,2	800	prihvatljiv
		Ublažavanje toplinskog otoka	2	4	0,3	1,7	dobar
		Smanjenje potrošnje energije	8	10	0,5	7	dobar
B. Društveni	0,3	Ljudi koji će imati koristi od mjere	100	1000	1	400	prihvatljiv
D. Zakonodavni/institucionalni	0,1	Prihvatanje stanovništva	1	3	0,5	3	dobar
		Politička podrška	1	3	0,5	2	prihvatljiv
E. Prilagodba, ublažavanje i otpornost	0,3	Cilj mjere je područje izloženo utjecajima klimatskih promjena, a cilj joj je smanjiti pojavu.	Nije ranjivo	Ranjivo	1	Ranjivo	dobar

Sljedeće slike (Slika 6.7, Slika 6.8) prikazuju rezultate DSS analize za ciljeve i indikatore Mjere 4. Ciljevi unutar okolišne grupe, zakonodavne/institucionalne te grupe koje se odnosi na prilagodbu, ublažavanje i otpornost ocijenjeni su kao **dobri**, a oni unutar društvene grupe kao **prihvatljivi**.



Slika 6.7 DSS rezultati za ciljeve Mjere 4

Unutar svake grupe ciljeva posebno su vrednovani u indikatori, a ukupna ocjena za indikatore unutar svake grupe prikazana je na sljedećoj slici (Slika 6.8).



Slika 6.8 DSS rezultati za indikatore Mjere 4

Na temelju ocjena ciljeva i indikatora, Mjera n°4 ocijenjena je kao **dobra**.

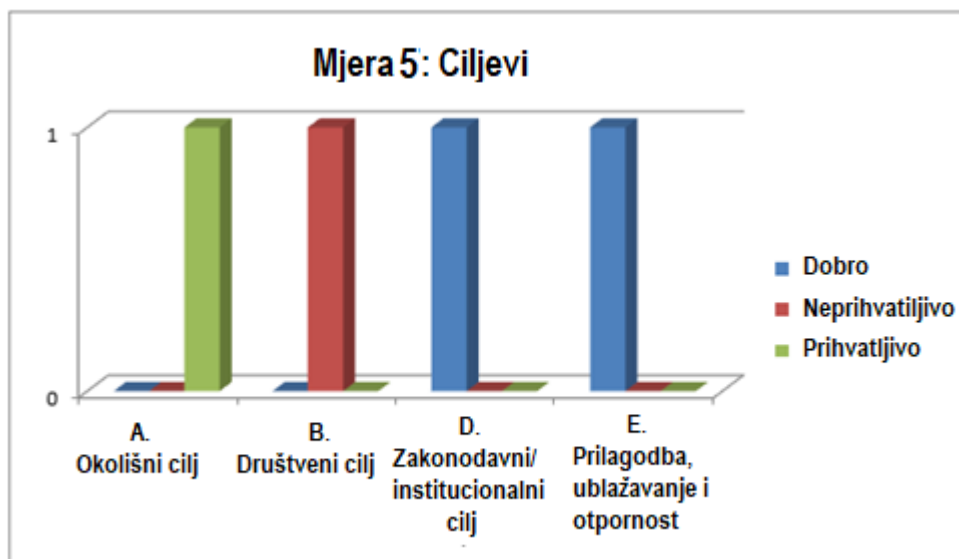
## 6.2.5 OCJENA MJERE n°5 - Prirodno zasjenjivanje

Sljedeća tablica (Tablica 6.5) prikazuje vrijednosti dodijeljene ciljevima i pokazateljima Mjere 5.

Tablica 6.5 DSS vrijednosti dodijeljene Mjeri 5

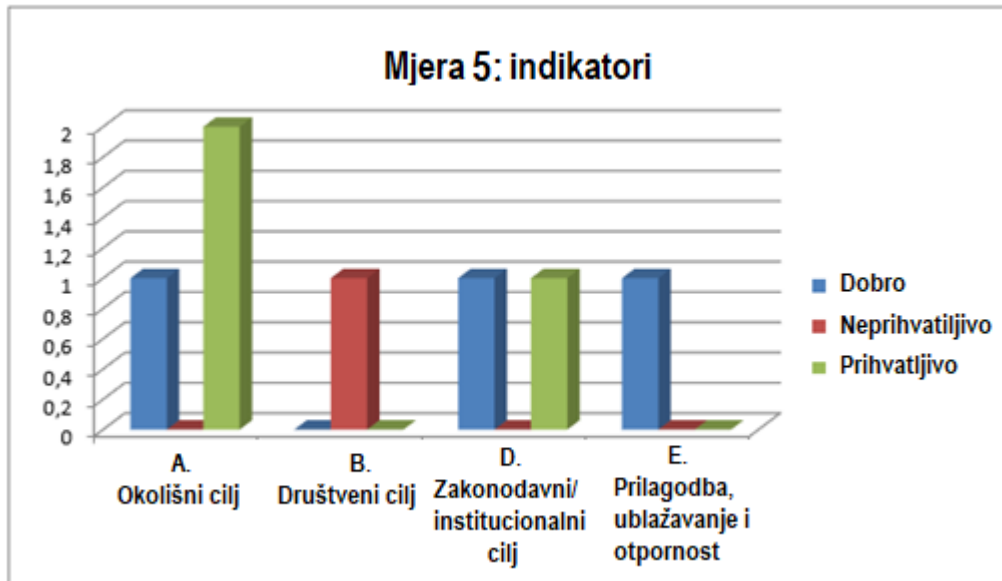
CILJ	Težina	INDIKATOR				Podatci	Rezultat
		Indikator	Donji prag	Gornji prag	Težina		Dobar
A. Okolišni	0,2	Poplavno područje	0	10	0,1	0	prihvatljiv
		Ublažavanje toplinskog otoka	0,5	3	0,8	0,7	prihvatljiv
		Smanjenje potrošnje energije	0	10	0,1	0	dobar
B. Društveni	0,3	Ljudi koji će imati koristi od mjere	5000000	15000000	1	1000000	neprihvatljiv
D. Zakonodavni/institucionalni	0,2	Prihvatanje stanovništva	1	3	0,5	3	dobar
		Politička podrška	1	3	0,5	2	prihvatljiv
E. Prilagodba, ublažavanje i otpornost	0,3	Cilj mjere je područje izloženo utjecajima klimatskih promjena, a cilj joj je smanjiti pojavu.	Nije ranjivo	Ranjivo	1	Ranjivo	dobar

Sljedeće slike (Slika 6.9, Slika 6.10) prikazuju rezultate DSS analize za ciljeve i indikatore Mjere 5. Ciljevi unutar okolišne grupe ocijenjeni su kao **prihvatljivi**, zakonodavne/institucionalne te grupe koje se odnosi na prilagodbu, ublažavanje i otpornost ocijenjeni su kao **dobri**, a oni unutar društvene grupe kao **neprihvatljivi**.



Slika 6.9 DSS rezultati za ciljeve Mjere 5

Unutar svake grupe ciljeva posebno su vrednovani u indikatori, a ukupna ocjena za indikatore unutar svake grupe prikazana je na sljedećoj slici (Slika 6.10).



Slika 6.10 DSS rezultati za indikatore Mjere 5

Na temelju ocjena ciljeva i indikatora, Mjera n°5 ocijenjena je kao **dobra**.

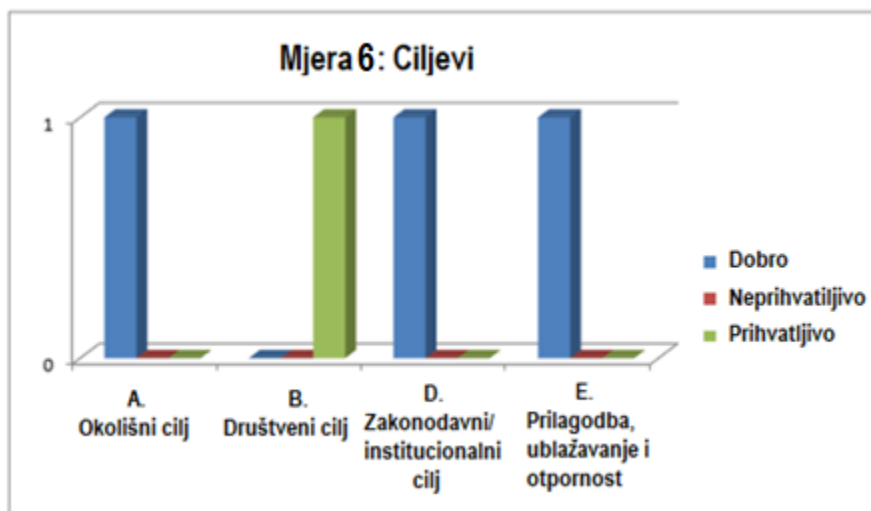
## 6.2.6 OCJENA MJERE n°6 - Zeleno parkiralište

Sljedeća tablica (Tablica 6.6) prikazuje vrijednosti dodijeljene ciljevima i pokazateljima Mjere 6.

Tablica 6.6 DSS vrijednosti dodijeljene Mjeri 6

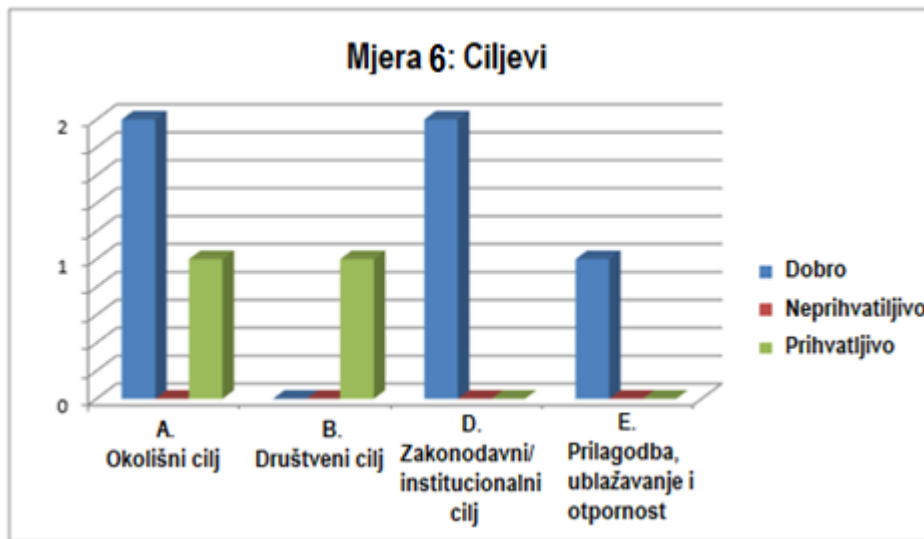
CILJ	Težina	INDIKATOR					Rezultat
		Indikator	Donji prag	Gornji prag	Težina	Podatci	Dobar
A. Okolišni	0,2	Poplavno područje	10000	20000	0,3	13160	prihvatljiv
		Ublažavanje toplinskog otoka	3	5	0,6	2,3	dobar
		Smanjenje potrošnje energije	0	10	0,1	0	dobar
B. Društveni	0,3	Ljudi koji će imati koristi od mjere	10000	50000	1	15000	prihvatljiv e
D. Zakonodavni/institucionalni	0,2	Prihvatanje stanovništva	1	3	0,5	3	dobar
		Politička podrška	1	3	0,5	3	dobar
E. Prilagodba, ublažavanje i otpornost	0,3	Cilj mjere je područje izloženo utjecajima klimatskih promjena, a cilj joj je smanjiti pojavu.	Nije ranjivo	Ranjivo	1	Ranjivo	dobar

Sljedeće slike (Slika 6.11, Slika 6.12) prikazuju rezultate DSS analize za ciljeve i indikatore Mjere 6. Ciljevi unutar okolišne grupe, zakonodavne/institucionalne te grupe koje se odnosi na prilagodbu, ublažavanje i otpornost ocijenjeni su kao **dobri**, a oni unutar društvene grupe kao **prihvatljivi**.



Slika 6.11 DSS rezultati za ciljeve Mjere 6

Unutar svake grupe ciljeva posebno su vrednovani u indikatorima, a ukupna ocjena za indikatore unutar svake grupe prikazana je na sljedećoj slici (Slika 6.12).



Slika 6.12 DSS rezultati za indikatore Mjere 6

Na temelju ocjena ciljeva i indikatora, Mjera n°6 ocijenjena je kao **dobra**.



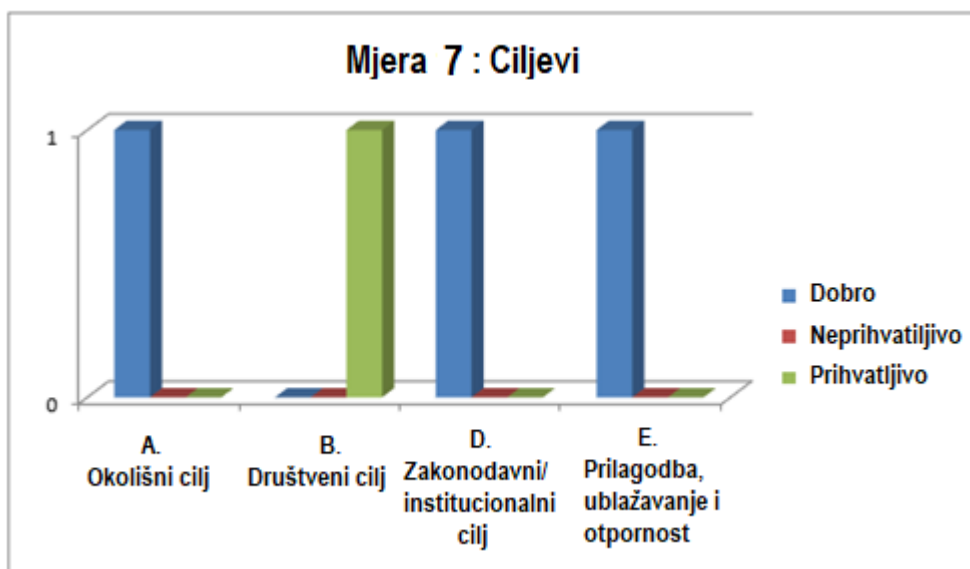
## 6.2.7 OCJENA MJERE n°7 - Zeleno parkiralište

Sljedeća tablica (Tablica 6.7) prikazuje vrijednosti dodijeljene ciljevima i pokazateljima Mjere 7.

Tablica 6.7 DSS vrijednosti dodijeljene Mjeri 7

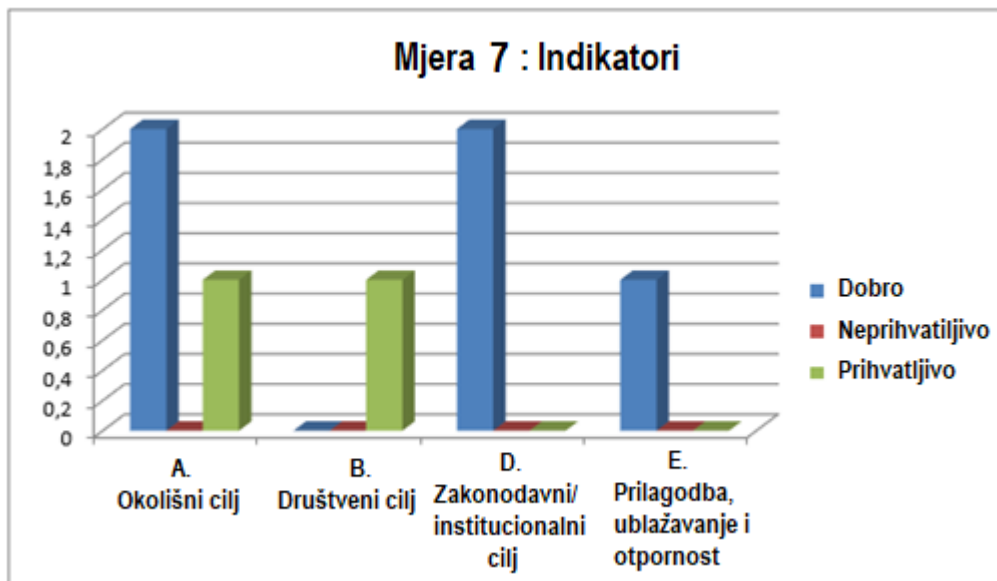
CILJ	Težina	INDIKATOR					Rezultat
		Indikator	Donji prag	Gornji prag	Težina	Podatci	Dobar
A. Okolišni	0,2	Poplavno područje	5000	10000	0,3	7000	prihvatljiv
		Ublažavanje toplinskog otoka	2,5	3	0,6	2,3	dobar
		Smanjenje potrošnje energije	0	10	0,1	0	dobar
B. Društveni	0,3	Ljudi koji će imati koristi od mjere	10000	100000	1	39500	prihvatljiv
D. Zakonodavni/institucionalni	0,2	Prihvatanje stanovništva	1	3	0,5	3	dobar
		Politička podrška	1	3	0,5	3	dobar
E. Prilagodba, ublažavanje i otpornost	0,3	Cilj mjere je područje izloženo utjecajima klimatskih promjena, a cilj joj je smanjiti pojavu.	Nije ranjivo	Ranjivo	1	Ranjivo	dobar

Sljedeće slike (Slika 6.13, Slika 6.14) prikazuju rezultate DSS analize za ciljeve i indikatore Mjere 7. Ciljevi unutar okolišne grupe, zakonodavne/institucionalne te grupe koje se odnosi na prilagodbu, ublažavanje i otpornost ocijenjeni su kao **dobri**, a oni unutar društvene grupe kao **prihvatljivi**.



Slika 6.13 DSS rezultati za ciljeve Mjere 7

Unutar svake grupe ciljeva posebno su vrednovani u indikatorima, a ukupna ocjena za indikatore unutar svake grupe prikazana je na sljedećoj slici (Slika 6.14).



Slika 6.14 DSS rezultati za indikatore Mjere 7

Na temelju ocjena ciljeva i indikatora, Mjera n°7 ocijenjena je kao **dobra**.

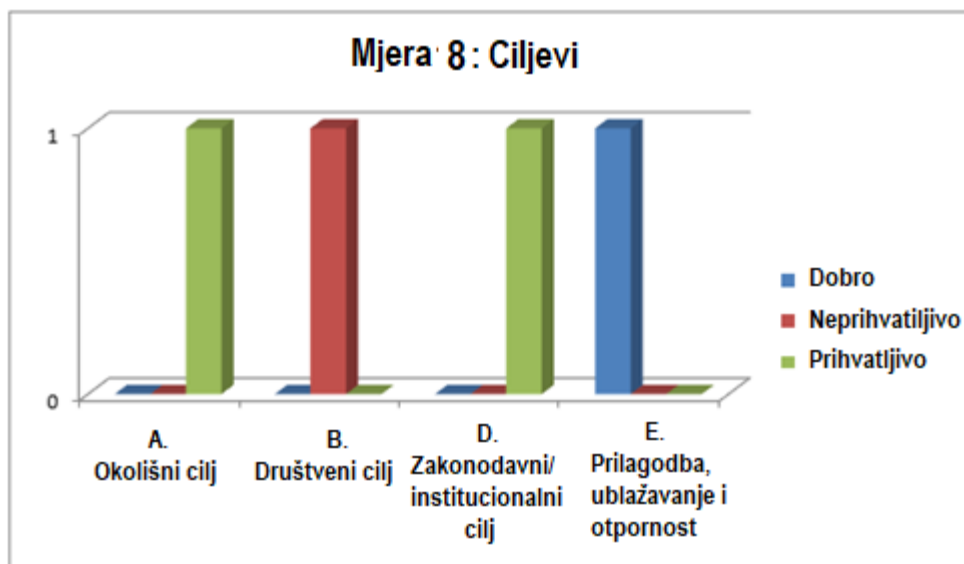
## 6.2.8 OCJENA MJERE n°8 - Mobilna barijera

Sljedeća tablica (Tablica 6.8) prikazuje vrijednosti dodijeljene ciljevima i pokazateljima Mjere 8.

Tablica 6.8 DSS vrijednosti dodijeljene Mjeri 8

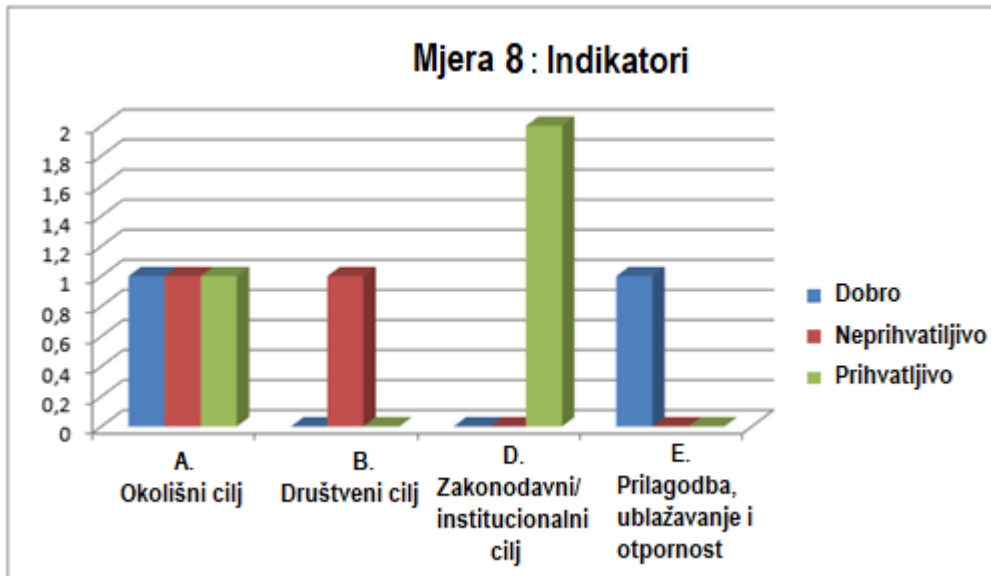
CILJ	Težina	INDIKATOR					Rezultat
		Indikator	Donji prag	Gornji prag	Težina	Podatci	Prihvatljiv
A. Okolišni	0,1	Poplavno područje	3000000	5000000	0,4	2250000	neprihvatljiv
		Ublažavanje toplinskog otoka	0	4	0,5	1	prihvatljiv
		Smanjenje potrošnje energije	0	10	0,1	0	dobar
B. Društveni	0,4	Ljudi koji će imati koristi od mjere	40000	100000	1	35000	neprihvatljiv
D. Zakonodavni/institucionalni	0,4	Prihvatanje stanovništva	1	3	0,3	1	prihvatljiv
		Politička podrška	1	3	0,7	1	prihvatljiv
E. Prilagodba, ublažavanje i otpornost	0,1	Cilj mjere je područje izloženo utjecajima klimatskih promjena, a cilj joj je smanjiti pojavu.	Nije ranjivo	Ranjivo	1	Ranjivo	dobar

Sljedeće slike (Slika 6.15, Slika 6.16) prikazuju rezultate DSS analize za ciljeve i indikatore Mjere 8. Ciljevi unutar okolišne grupe i zakonodavne/institucionalne grupe ocijenjeni su kao **prihvatljivi**. Ciljevi unutar grupe koja se odnosi na prilagodbu, ublažavanje i otpornost ocijenjeni su kao **dobri**, a oni unutar društvene grupe kao **neprihvatljivi**.



Slika 6.15 DSS rezultati za ciljeve Mjere 8

Unutar svake grupe ciljeva posebno su vrednovani u indikatori, a ukupna ocjena za indikatore unutar svake grupe prikazana je na sljedećoj slici (Slika 6.16).



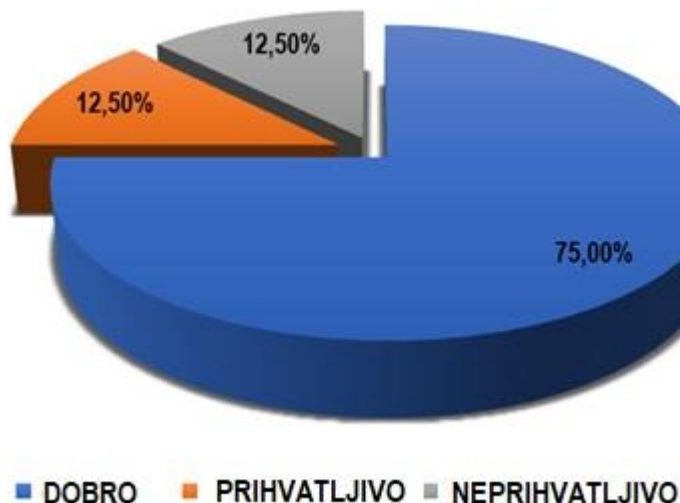
Slika 6.16 DSS rezultati za indikatore Mjere 8

Na temelju ocjena ciljeva i indikatora, Mjera n°8 ocijenjena je kao **prihvatljiva**.

### 6.3 Mjere odabrane za implementaciju

Pri izradi ovog plana predloženo je ukupno osam mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Od toga, dvije mjere doprinose smanjenju izloženosti mora porastu razine mora, šest mjera pridonosi ublažavanju fenomena urbanih toplinskih otoka, a pet mjera smanjuje ranjivost područja koja su osjetljiva na urbane poplave.

Od predloženih osam mjera, DSS je njih šest ocijenio kao "**dobro**", jednu kao "**prihvatljivu**" i jednu kao "**neprihvatljivu**" (Slika 6.17).



Slika 6.17 Sumaran prikaz rezultata DSS analize

Za mjeru koja je ocijenjena kao "**neprihvatljiva**" (Mjera n°2), ocijenjeno je da ne štiti dovoljan broj ljudi ili dovoljno ne smanjuje poplavno područje i stoga se neće razmatrati dalje. Mjera ocijenjena kao "**prihvatljiva**" (Mjera n°8) nije pokazala

značajan doprinos promjeni trenutnog stanja, odnosno smanjenje ranjivosti Grada Dubrovnika na odabrane klimatske utjecaje, stoga su za implementaciju u Plan odabrane samo akcije ocijenjene kao „dobre“ (Tablica 6.9).

Tablica 6.9 Paket mjera koje su DSS analizom ocijenjene kao „dobre“

Mjera n°	Naziv mjere	Lokacija
1	Prenamjena parkirališta	Dr. Roka Mišetića 2, 20000, Dubrovnik
3	Zeleni krov	Ulica Vladimira Nazora 19, Dubrovnik (zgrada Vodovoda)
4		Ulica Marka Marojice 5, Dubrovnik (zgrada Sanitata)
5	Prirodno zasjenjivanje	Ulica Kralja Petra Krešimira IV., 20000 Dubrovnik (kod Žičare)
6	Zeleno parkiralište	Ulica Iza Grada, 20000 Dubrovnik (Buža)
7	Zeleno parkiralište	Ulica Iza Grada, 20000 Dubrovnik (ispod Žičare)

## 7 Sustav nadzora

Sustav nadzora nam omogućuje razmatranje kako se okolišne varijable razlikuju ovisno o onome što je postignuto. Nadalje, faze praćenja omogućuju ocjenjivanje, s kvantitativnog stajališta, učinkovitost pojedinačne mjere koja se odnosi na odabrane utjecaje, čije će se područje prilagoditi negativnim učincima.

U slučaju iDEAL projekta, odlučeno je da se PP-i dobiju sustav praćenja specifičan za njihov skup identificiranih akcija. Ovaj se sustav može koristiti samo nakon djelomične ili potpune provedbe iDEAL-ovih akcija. Ova faza pomaže nam razumjeti rezultate, kao i postizanje postavljenih ciljeva, putem grafova koji omogućuju trenutno razumijevanje.

Princip rada sustava praćenja temelji se na istim algoritmima koji se koriste u GIS okruženju za pružanje inicijalne analize utjecaja, dok je realizacija jednostavnog grafičkog sučelja izvršena u excel proračunskim tablicama.

## 8 Literatura

[http://www.tzdubrovnik.hr/lang/en/get/kratka\\_povijest\\_dubrovnika/1601/kratka\\_povijest\\_dubrovnika.html](http://www.tzdubrovnik.hr/lang/en/get/kratka_povijest_dubrovnika/1601/kratka_povijest_dubrovnika.html)

DHMZ: <http://meteo.hr/>

DURA: <https://dura.hr/>

Akcijski plan za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena u gradu Dubrovniku

Program zaštite okoliša Grada Dubrovnika 2018.-2021.godine

Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Dubrovnika 2016. - 2020. godine

Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za Dubrovačko-neretvansku županiju 2017. - 2020. godine

Plan gospodarenja otpadom Grada Dubrovnika za razdoblje od 2018. do 2023. godine

Strateški plan Grada Dubrovnika 2018.-2020. godine

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)