



# SECAP

**Akcijski plan održivog energetskeg razvitka  
i prilagodbe klimatskim promjenama**  
**Grad Biograd na Moru**



Studeni 2022.

Izradio:

---



SENSUM d.o.o.  
Kvaternikova 21  
51000 Rijeka  
OIB: 83240465383

Autori:

---

Daniel Rodik mag.ing.traff.  
dr.sc. Martina Cvetković  
dr.sc. Duško Radulović

Listopad 2022.

---

Sufinancirano sredstvima  
Fonda za zaštitu okoliša i  
energetsku učinkovitost  
temeljem Javnog poziva (JP ZO-  
6/2021) za neposredno  
sufinanciranje radnih podloga  
za izradu Programa  
ublažavanja, prilagodbe  
klimatskim promjenama i  
zaštite ozonskog sloja ili radnih  
podloga za izradu akcijskih  
planova energetske održivosti  
razvitka i prilagodbe klimatskim  
promjenama (SECAP) i/ili  
izvješća o njihovoj provedbi.



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I  
ENERGETSKU UČINKOVITOST

## Sažetak

Akcijski plan održivog energetskeg razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (u daljnjem tekstu: SECAP) Grada Biograda na Moru dio je energetske i klimatske politike jedinice lokalne samouprave s ciljem energetske tranzicije u nisko ugljično društvo otporno na klimatsku krizu.

Plan obuhvaća izradu referentnog inventara emisija u odabranoj prošloj godini – početnog stanja na osnovu potrošnje energije u sektorima zgradarstvo (javne zgrade, stambene i komercijalno uslužne), javna rasvjeta i promet<sup>1</sup>.

Također SECAP obuhvaća Analizu rizika i ranjivosti od klimatskih promjena koja daje pregled najugroženijih sektora i razinu ranjivosti i rizika od određenih klimatskih prijetnji kao što su toplinski valovi i suša.

Završno, SECAP donosi dvije odvojene grupe mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama koje mogu biti i komplementarne. Za mjere su definirani nositelji, partneri, procjena visine investicija, potencijalni izvori financiranja, te ušteda energije i emisije CO<sub>2</sub>.

Mjere ublažavanje klimatskih promjena smanjiti će emisiju CO<sub>2</sub> u 2030. za najmanje 55% u odnosu na emisije u referentnoj godini, dok su mjere prilagodbe usmjerene na najugroženije sektore u kojima se manifestiraju klimatske prijetnje: toplinski valovi, suša, šumski požari i podizanje razine mora.

---

<sup>1</sup> Sektor industrije nije obuhvaćen izračunom jer se prema metodologiji preporuča obuhvaćanje sektora izvan sustava trgovanja emisijama na koje jedinica lokalne samouprave može izravno utjecati.

## Sadržaj

1	Uvod .....	1
1.1	Vizija i strategija .....	2
1.2	Sporazum gradonačelnika za energiju i klimu .....	3
1.3	Metodologija .....	6
2	Energetska i klimatska politika Grada Biograda na Moru .....	7
2.1	Ublažavanje klimatskih promjena – cilj smanjenja emisija CO <sub>2</sub> do 2030 .....	8
2.2	Strategija prilagodbe na učinke klimatskih promjena .....	9
2.3	Zakonodavni okvir i relevantne politike .....	9
2.4	Organizacijska struktura i odgovarajući kapaciteti JLS .....	10
2.5	Uključenost dionika i građana .....	10
2.6	Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda .....	11
3	Referentni inventar emisija (BEI) .....	13
3.1	Zgradarstvo .....	15
3.1.1	Zgrade javne namjene .....	15
3.1.2	Stambene zgrade .....	16
3.1.3	Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti .....	17
3.2	Javna rasvjeta .....	20
3.3	Promet .....	21
3.3.1	Vozila grada i gradskih institucija i poduzeća .....	21
3.3.2	Privatna vozila .....	21
4	Procjena smanjenja emisija CO <sub>2</sub> u 2030. u odnosu na referentni inventar emisija .....	24
4.1.1	Scenarij s implementacijom mjera dosadašnjim intenzitetom (Business as usual – BAU) – S1	25
4.1.2	Scenarij s dodatnim mjerama – S2 .....	28
5	Mjere ublažavanja klimatskih promjena .....	30
5.1	Sektor zgradarstva .....	30
5.1.1	Javne zgrade u vlasništvu JLS .....	33
5.1.2	Stambene zgrade .....	38
5.1.3	Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti .....	43
5.2	Javna rasvjeta .....	46
5.3	Promet .....	48

5.3.1	Osobna i komercijalna vozila.....	49
5.3.2	Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća .....	53
5.3.3	Javni prijevoz .....	54
5.4	Lista mjera za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u 2030. u odnosu na Referentni inventar emisija .....	55
6	Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (RVA).....	57
6.1	Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena .....	57
6.1.1	Osnovni pojmovi.....	58
6.1.2	Mapa učinka .....	59
6.1.3	Identifikacija indikatora.....	61
6.1.4	Normalizacija, težinski faktori i agregacija podataka .....	61
6.1.5	Izračun ranjivosti i rizika .....	63
6.2	Procjene klimatskih promjena u budućnosti .....	65
6.2.1	Općenito o klimatskim modelima .....	65
6.2.2	Promjena klime na nacionalnoj razini - Hrvatska.....	67
6.2.3	Promjena klime na lokalnoj razini – Grad Biograd na Moru .....	68
6.3	Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena .....	71
6.3.1	Zdravlje .....	72
6.3.1.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	75
6.3.1.2	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Toplinski val.....	76
6.3.1.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena .....	78
6.3.1.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	80
6.3.1.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	83
6.3.1.6	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	84
6.3.2	Vodoopskrba .....	86
6.3.2.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena .....	87
6.3.2.2	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Suša .....	89
6.3.2.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena .....	89
6.3.2.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	90
6.3.2.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	91
6.3.2.6	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	92
6.3.3	Poljoprivreda .....	93
6.3.2.1.	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena .....	93

6.3.2.2.	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Suša .....	95
6.3.2.3.	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena .....	96
6.3.2.4.	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	102
6.3.2.5.	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	104
6.3.2.6.	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	105
6.3.4	Turizam.....	107
6.3.4.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	109
6.3.4.2	Toplinski val i turizam .....	109
6.3.4.3	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Toplinski val.....	110
6.3.4.4	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena .....	111
6.3.4.5	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	113
6.3.4.6	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	114
6.3.4.7	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	115
6.3.5	Šumarstvo.....	116
6.3.5.1	Procjena rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	118
6.3.5.2	Analiza opasnog događaja .....	119
6.3.5.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena .....	119
6.3.5.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	122
6.3.5.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	124
6.3.5.6	Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena .....	126
6.3.6	Obalni pojas.....	127
6.3.6.1	Procjena ranjivosti sektora od utjecaja klimatskih promjena .....	130
6.4	Rezultati analize .....	131
7	Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama.....	132
7.1	Zdravlje.....	133
7.2	Vodoopskrba .....	138
7.3	Poljoprivreda.....	143
7.4	Turizam.....	146
7.5	Šumarstvo .....	149
7.6	Obalni pojas .....	151
7.7	Horizontalne mjere .....	153
8	Energetsko siromaštvo.....	160

9	Mogući izvori financiranja .....	165
9.1	Izvori financiranja na razini jedinice lokalne ili područne samouprave .....	165
9.2	Nacionalni izvori financiranja .....	165
9.3	Mehanizam za oporavak i otpornost i Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO) .....	166
9.4	Višegodišnji financijski okvir - Kohezijska politika .....	169
9.5	Modernizacijski fond .....	171
9.6	Europski programi teritorijalne suradnje .....	171
9.7	Ostali europski programi financiranja .....	173
9.8	Europske banke i fondovi .....	175
9.9	Instrumenti posebne potpore .....	176
9.10	Alternativni izvori financiranja .....	177
10	Zaključak .....	179
11	Popis korištenih izvora i literature .....	181
11.1	Dokumenti .....	181
11.2	Web stranice .....	183
12	Prilozi .....	184
12.1	Prilog I – Tekst Sporazuma gradonačelnika i dodatci .....	184
12.2	Prilog II – Anketa o potrošnji energije u kućanstvima Grada Biograda na Moru .....	192

## Popis Slika

Slika 1 Fotonaponski paneli na krovu Hotela Adria .....	7
Slika 2 Punionica za električna vozila .....	8
Slika 3 Organizacijska struktura gradske uprave grada Biograda na Moru .....	10
Slika 4 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama Gradske uprave, gradskih ustanova i poduzeća .....	16
Slika 5 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u kućanstvima na području Grada Biograda na Moru.....	17
Slika 6 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora .....	18
Slika 7 Udjeli neizravnih i izravnih emisija CO <sub>2</sub> u podsektorima zgradarstva .....	19
Slika 8 Potrošnja energije u prometu osobnih vozila na području Grada Biograda na Moru .....	22
Slika 9 Usporedba emisija i projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija od 55% u 2030. ....	27
Slika 10 Projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija do 2030. godine u odnosu na 2019. u scenariju S2 .....	29
Slika 11 Udjeli u emisijama CO <sub>2</sub> prema sektorima u 2030. – S2 .....	29
Slika 12 Distribucija energetske razreda po Q <sub>H,nd</sub> po vrstama zgrada .....	31
Slika 13 Dijagram strukture mape učinka .....	<b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b>
Slika 14 Metoda analize rizika prema IPCC AR5 pristupu .....	63
Slika 15 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno). ....	67
Slika 16 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno). ....	68
Slika 17 Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela. Izvor podataka: Copernicus. Analiza i obrada podataka: Sensum d.o.o.....	69
Slika 18 Promjena srednje godišnje količine oborine za sva 4 klimatska modela. Izvor podataka: Copernicus. Analiza i obrada podataka: Sensum d.o.o.....	69
Slika 19 Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatoloških modela. Izvor podataka: Copernicus. Analiza i obrada podataka: Sensum d.o.o. ....	70
Slika 20 Prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora .....	71
Slika 21 Vodeći uzroci smrti na području Zadarske županije u 2020. godini .....	73
Slika 22 Udio stanovništva prema dobnim skupinama za područje Zadarske županije i Grada Biograda na Moru .....	74
Slika 23: Mapa učinka za sektor zdravlja i prijetnju toplinski val.....	75
Slika 24 Odstupanje srednje temperature zraka za Republiku Hrvatsku u kolovozu 2020. godine ..	77
Slika 25 Obrazovna struktura stanovnika Grada Biograda na Moru.....	80



Slika 26 Usporedba BDP po stanovniku u razdoblju 2016. – 2018. godine za stanovnike Republike Hrvatske, Jadranske Hrvatske i Zadarske županije .....	82
Slika 27: BDP po stanovniku 2008. – 2018. na području Zadarske županije .....	82
Slika 28: Mapa učinaka – suša i vodni resursi .....	88
Slika 29 Gubici u vodoopskrbnoj mreži na području Grada Biograda na Moru u razdoblju 2015. – 2021. ....	90
Slika 30 Sezonalnost turističkog prometa Grada Biograda na Moru po mjesecima 2021. godine ...	91
Slika 31: Struktura zaposlenih na području Grada Biograda na Moru i Zadarske županije (%) .....	94
Slika 32 Prikaz Mape učinaka za sektor Suša i Poljoprivreda .....	95
Slika 33: Usporedba strukture korištenog poljoprivrednog zemljišta na području Grada Biograda na Moru (a) i Zadarske županije (b) (prema podacima iz ARKOD baze na dan 31.12.2021.) .....	96
Slika 34: Starosna struktura nositelja PG-ova na području Grada Biograda na Moru i Zadarske županije .....	98
Slika 35: Prosječni udjeli humusa prema županijama RH .....	100
Slika 36: Prikaz rasprostranjenosti određenih tipova tala na području Zadarske županije .....	101
Slika 37: Razina obrazovanosti nositelja OPG-a za Grad Biograd na Moru i Zadarsku županiju .....	103
Slika 38 Biograd na Moru kao atraktivna turistička destinacija .....	107
Slika 39 Mapa učinka za sektor turizam i prijetnju toplinski val .....	110
Slika 40 Biograd na Moru – broj turističkih dolazaka i broj noćenja u razdoblju 2015. – 2021. te distribucija dolazaka i noćenja po mjesecima 2021. ....	112
Slika 41 broja noćenja po mjesecima za područje Zadarske županije od 2015. do 2020. godine ...	112
Slika 42 Pregled prostorne distribucije požara Jadranske Hrvatske .....	117
Slika 43 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Šumski požari .....	118
Slika 44 Oblici korištenja zemljišta .....	120
Slika 45 Pokrivenost površinama na teritorijalnom području Grada Biograda na Moru .....	125
Slika 46: Dugoročne procjene promjena razina mora za područje Grada Biograda na Moru generirane pomoću alata za provjeru obalnog rizika; a) promjene razina mora u slučaju globalnog zagrijavanja od 1 i 3 °C ( <a href="https://coastal.climatecentral.org/">https://coastal.climatecentral.org/</a> ), b) Područja obuhvata u slučaju scenarija podizanja razine vode od 2,5 metara iznad granice plime (mogla bi se postići kombinacijom porasta razine mora, plime i olujnog udara) .....	128
Slika 47: Uspor ili promjena razine mora pod utjecajem meteoroloških parametara te njegove glavne karakteristike .....	129
Slika 48 Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora .....	131
Slika 49 Relativno smanjenje emisija CO <sub>2</sub> po sektorima za 2030. godinu u odnosu na 2019. ....	179

## Popis Tablica

Tablica 1 Koraci za provedbu Sporazuma Gradonačelnika .....	5
Tablica 2 Emisijski faktori za određivanje emisija CO <sub>2</sub> u Referentnom inventaru emisija za 2019. ...	14
Tablica 3 Finalna potrošnja energije sektora zgradarstva Grada Biograda na Moru u 2019. godini	15
Tablica 4 Emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva Grada Biograda na Moru .....	19
Tablica 5 Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO <sub>2</sub> javne rasvjete .....	20
Tablica 6 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Grada Biograda na Moru te gradskih institucija i poduzeća.....	21
Tablica 7 Procjena broja i kategorije vozila na području Grada Biograda na Moru .....	21
Tablica 8 Potrošnja energije prema vrsti goriva u sektoru prometa Grada Biograda na Moru u 2019. godini.....	23
Tablica 9 Ukupne emisije CO <sub>2</sub> sektora prometa Grada Biograda na Moru u 2019. godini .....	23
Tablica 10 Emisijski faktori za električnu energiju .....	24
Tablica 11 Usporedba emisija CO <sub>2</sub> u 2019. s projekcijom u 2030 za scenarij S1 .....	26
Tablica 12 Usporedba emisija CO <sub>2</sub> u 2010. s projekcijom u 2030 za scenarij S2 .....	28
Tablica 13. Opis osnovnih klimatoloških parametara .....	66
Tablica 14. Opis klimatoloških indeksa .....	66
Tablica 15 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području zdravlja .....	72
Tablica 16: Udio stanovništva Zadarske županije i Grada Biograda na Moru prema dobnim skupinama po gradovima i općinama (Popis 2011.) .....	73
Tablica 17: Zdravstveni objekti na području Grada Biograda na Moru .....	74
Tablica 18: Izgrađene i neizgrađene površine Grada Biograda na Moru.....	79
Tablica 19: Usporedba broja stanovnika, površina i gustoće naseljenosti Grada Biograda na Moru, Zadarske županije i Republike Hrvatske .....	83
Tablica 20: Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora zdravlja od toplinskih valova za područje Grada Biograda na Moru.....	85
Tablica 21: Podaci o broju priključaka, duljini vodovodne mreže te gubicima u mreži za područje Grada Biograda na Moru.....	87
Tablica 22: Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora vodoopskrbe od suša za područje Grada Biograda na Moru .....	92
Tablica 23: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede	93
Tablica 24: Ukupan broj stabala voća i maslina u Zadarskoj županiji i Gradu Biogradu na Moru Prema Planu navodnjavanja zadarske županije.....	97
Tablica 25: Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora poljoprivrede od suša za područje grada Biograda na Moru .....	106
Tablica 26 Biograd na Moru – prednosti, slabe strane, buduće pravci razvoja.....	108
Tablica 27 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području turizma .....	109
Tablica 28 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora turizma od toplinskog vala za područje grada Biograda na Moru .....	115

Tablica 29: Pregled opožarenih površina prema županijama Jadranske Hrvatske.....	116
Tablica 30: Pregled šumskih vrsta na području Grada Biograda na Moru.....	121
Tablica 31: Pregled vatrogasnih snaga (JVP i DVD) i vozila na području Grada Biograda na Moru.	123
Tablica 32 Rezultati procjene rizika sektora šumarstva od šumskih požara za područje Grada Biograda na Moru .....	126
Tablica 33: Potencijali utjecaji klimatskih promjena na obalni pojas i stupanj ranjivosti na iste....	130



## 1 Uvod

Klimatske promjene jedan su od najvećih izazova našeg vremena na globalnoj razini. Vremenske nepogode i prirodne katastrofe u mnogim regijama sve su redovitije pojave uz jače intenzitete, a uzrokovane su promjenama klime na globalnoj razini. Utjecaji promjene klime na ekosustave, ljudsko zdravlje i kvalitetu života, te poljoprivredu i ostale sektore gospodarstva snažno mijenjaju život na koji smo navikli. Trenutni globalni naponi, prvenstveno razvijenih zemalja, za smanjenje emisija nisu dovoljni za zaustavljanje procesa globalnog zatopljenja, stoga su neki učinci klimatskih promjena neizbježni i potrebne su dodatne aktivnosti u javnom i privatnom sektoru da bismo se kao društvo prilagodili učincima tih promjena.

Spaljivanje fosilnih goriva u energetske svrhe najviše doprinosi povećanoj globalnoj koncentraciji CO<sub>2</sub> u atmosferi<sup>2</sup> što je glavni uzrok klimatskih promjena. Prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT) urbana područja u Europskoj uniji (EU) odgovorna su za 80% ukupne energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> s godišnjim trendom porasta od 1,9%. Upravo iz tog razloga, cilj Europske komisije za smanjenje emisije stakleničkih plinova od 55% do 2030. može se ostvariti samo ako se u proces uključe lokalne vlasti, lokalni poduzetnici, građani i udruge. Zajedno s nacionalnim vladama, lokalne i regionalne vlasti država članica EU dijele odgovornost i aktivno preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanja kroz programe učinkovitog korištenja energije i korištenja obnovljivih izvora energije.

Europska Unija se nalazi u osjetljivom trenutku energetske nesigurnosti, te je i stoga izuzetno važno poticati lokalne izvore obnovljive energije koji će postepeno smanjivati vanjsku ovisnost o fosilnim gorivima i omogućiti kvalitetniji život svih građana.

---

<sup>2</sup> Trenutna srednja mjesečna globalna koncentracija CO<sub>2</sub> iznosi 415 ppm (Srpanj 2022), <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/global.html#global>

## 1.1 Vizija i strategija

Grad Biograd na Moru na čelu sa Gradonačelnikom i Gradskim Vijećem potpisnik je Sporazuma za klimu i energiju te ima zajedničku viziju održive budućnosti sa ostalim gradovima i općinama potpisnicama u Europi i svijetu. Ta zajednička vizija pokreće njihova nastojanja za rješavanje međusobno povezanih izazova: ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Zajedno su spremni donijeti konkretne, dugoročne mjere kojima će se osigurati ekološki, društveno i gospodarski stabilno okruženje za sadašnje i buduće naraštaje.

**Zajednička odgovornost potpisnika Sporazuma za klimu i energiju je stvarati održivija, privlačnija, otpornija i energetska učinkovitija područja prikladnija za život.**

S obzirom na dosadašnje pokazatelje kao što su porast srednje temperature zraka, promjene oborinskih obrazaca, topljenje ledenjaka i snijega te podizanje razine mora, klimatske promjene već se događaju. Događaji povezani s ekstremnim vremenskim i klimatskim prilikama koji uzrokuju nepogode poput poplava i suša u mnogim regijama postaju sve češći i intenzivniji. Potrebno je djelovati odmah i ostvariti suradnju lokalnih, regionalnih i nacionalnih tijela iz cijelog svijeta.

Jedinice lokalne samouprave ključni su pokretači energetske tranzicije te se bore protiv klimatskih promjena na razini uprave najbližoj građanima. Jedinice lokalne samouprave dijele odgovornost za borbu protiv klimatskih promjena s tijelima na regionalnoj i nacionalnoj razini te su spremne djelovati bez obzira na to hoće li ostali dionici ispuniti svoje obveze.

Ublažavanje i prilagodba klimatskim promjenama mogu višestruko povoljno utjecati na okoliš, društvo i gospodarstvo. Kad se na tim problemima radi zajednički, stvaraju se nove prilike za promicanje održivog lokalnog razvoja. To uključuje izgradnju participativnih zajednica koje su otporne na klimatske promjene i u kojima se energija učinkovito koristi, poboljšanje kvalitete života, poticanje ulaganja i inovacija, rast gospodarstva na lokalnoj razini i otvaranje novih radnih mjesta te jačanje sudjelovanja i suradnje dionika.

Lokalnim rješenjima za probleme energetike i klimatskih promjena građanima se osigurava sigurna, održiva i konkurentna energija pristupačnih cijena te se tako pridonosi smanjenju energetske ovisnosti i zaštiti ugroženih potrošača.

Zajednička vizija gradonačelnika potpisnika Sporazuma za klimu i energiju za 2050. obuhvaća:

- *dekarbonizirana područja, čime se pridonosi da se prosječno globalno zatopljenje zadrži znatno ispod +2 °C u odnosu na predindustrijske temperature, u skladu s Međunarodnim sporazumom o klimi donesenim na konferenciji COP 21 u Parizu, u prosincu 2015.,*
- *otpornija područja, čime se priprema za neizbježne nepovoljne posljedice klimatskih promjena,*

- *univerzalni pristup sigurnim, održivim energetskeim uslugama pristupačnih cijena za svakoga, čime se povećavaju kvaliteta života i sigurnost opskrbe energijom.*

Da bi se ta vizija ostvarila, potpisnici Sporazuma za klimu i energiju:

- *OBVEZUJU se postaviti srednjoročne i dugoročne ciljeve u skladu sa EU ciljevima, na način da budu usklađeni ili ambiciozniji od nacionalnih ciljeva. Cilj je postići klimatsku neutralnost do 2050. S obzirom na hitnost klimatske krize, klimatske mjere će biti prioritet i komunicirati će se građanima.*
- *UKLJUČITI će građane, poslovni i javni sektor na svim razinama kako bi se ostvarila ova vizija i transformirao društveni i ekonomski sustav. Potrebno je postići lokalni klimatski sporazum sa svim dionicima koji će pomoći u ostvarivanju ciljeva.*
- *DJELOVATI, sada i zajednički, kako bi se neophodna tranzicija pokrenula i ubrzala. Razviti će, primijeniti i izvijestiti u skladu sa postavljenim ciljevima, akcijski plan kako bi se postigli ciljevi. Plan će sadržavati smjernice kako ublažiti i prilagoditi se na klimatske promjene, a istovremeno biti uključiv.*
- *POVEZATI se sa kolegama Gradonačelnicima i lokalnim vođama u Europi i dalje, kako bi se inspirirali međusobno, uz poticaj na pridruživanje Globalnom pokretu Sporazuma gradonačelnika*

## 1.2 Sporazum gradonačelnika za energiju i klimu

Sporazum gradonačelnika (engl. *The Covenant of Mayors*)<sup>3</sup> predstavlja najveću svjetsku inicijativu usmjerenu na lokalne energetske i klimatske aktivnosti s ciljem smanjenja energetske potrošnje, emisija CO<sub>2</sub> i utjecaja klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama.

Europska komisija je 29. siječnja 2008. pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetske osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu s ciljem razmjene iskustava u provedbi djelotvornih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti urbanih sredina. Sporazum gradonačelnika odgovor je naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja izravno cilja na lokalne vlasti i građane kroz njihovo dobrovoljno aktivno uključivanje u borbu protiv globalnog zatopljenja. Inicijativa je uvela novi pristup u provedbi energetske i klimatske politike jer se po prvi puta počeo primjenjivati tzv. „odozdo prema gore“ pristup pri provedbi aktivnosti na lokalnoj razini, no također je u vrlo kratkom roku postigla veliku popularnost i uspjeh. Sporazum okuplja više od 7.000 potpisnika (lokalnih i regionalnih vlasti) koji se prostiru kroz 57 zemalja. Kao ključni faktori uspjeha istaknuti su „odozdo prema gore“ pristup vođenju, model suradnje na multi-sektorskoj razini te okvir aktivnosti vođen kontekstom lokalne sredine.

---

<sup>3</sup> <https://www.covenantofmayors.eu/>

U listopadu 2015. godine, nakon procesa konzultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika, Europska komisija pokrenula je novi integrirani Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju (dalje u tekstu: Sporazum) koji nadilazi postavljene ciljeve za 2020. godinu. Potpisnice novog Sporazuma obvezuju se na smanjenje njihovih emisija CO<sub>2</sub> (i eventualno drugih stakleničkih plinova) te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

Da bi svoje političko opredjeljenje pretočili u praktične mjere i projekte, potpisnici Saveza obvezuju se u roku od dvije godine od datuma odluke lokalnoga vijeća o priključenju Sporazumu gradonačelnika donijeti SECAP koji naznačuje ključne aktivnosti koje namjeravaju poduzeti. SECAP treba sadržavati Referentni inventar emisija (BEI) za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena i Analizu klimatskih rizika i ranjivosti (RVA) pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena.

Pristupanje Sporazumu gradonačelnika označava početak dugoročnog procesa i priključenje aktivnoj zajednici lokalnih sredina koje se obvezuju izvještavati o provedbi planova te unaprjeđivati svakodnevicu građana kroz primjenu novih aktivnosti i pridonošenje održivoj budućnosti. Kao posljedica konzultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika i osnivanju nove inačice Sporazuma kao Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju u listopadu 2015. godine, Akcijski plan energetske održivosti razvika (SEAP) unaprijeđen je u novu verziju plana koja nosi naziv Akcijski plan energetske održivosti razvika i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP).

SECAP predstavlja ključni dokument gradske razine koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

**Glavni obavezni mjerljivi cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> na području jedinice lokalne samouprave od najmanje 55 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2019. godinu.**



**Zajednički plan za zajedničku viziju** – da bi postigli svoje ciljeve ublažavanja i prilagodbe, potpisnici Sporazuma gradonačelnika obvezuju se poduzeti niz koraka prikazanih u Tablica 1.

*Tablica 1 Koraci za provedbu Sporazuma Gradonačelnika*

KORACI	UBLAŽAVANJE	PRILAGODBA
<b>Pokretanje i pregled početnog stanja</b>	Priprema Referentnog Inventara emisija (BEI)	Priprema Analize rizika i ranjivosti odabranih sektora od klimatskih promjena
<b>Utvrđivanje strateških ciljeva i planiranje</b>	Podnošenje Akcijskog plana energetske održivosti razvika i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) i uključivanje mjera ublažavanja i prilagodbe u relevantne politike, strategije i planove u roku od dvije godine nakon donošenja odluke gradskog vijeća	
<b>Provedba, praćenje i izvješćivanje</b>	Izvješće o napretku svake dvije godine nakon podnošenja SECAP-a na platformi inicijative, praćenje i ažuriranje inventara emisija (MEI) te procijenjenog rizika i ranjivosti (RVA) svake 4 godine.	

### **Fleksibilni planovi, prilagodljivi lokalnoj situaciji**

Sporazumom gradonačelnika uspostavljen je okvir za djelovanje koji lokalnim tijelima pomaže u ostvarivanju njihovih ambicija ublažavanja i prilagodbe, a istovremeno se u obzir uzima raznolikost na terenu. Gradovima ili općinama potpisnicima daje se fleksibilnost da sami odaberu najbolji način za provedbu svojih lokalnih mjera. Iako se prioritete razlikuju, lokalna se tijela pozivaju da mjere provode na integriran i cjelovit način.

#### **Plan ublažavanja**

Plan mjera ublažavanja potpisnicima omogućuje određen stupanj fleksibilnosti, posebno u pogledu inventara emisija (npr. referentna godina, ključni sektori potrošnje energije, emisijski faktori upotrijebljeni za izračun, jedinica emisija upotrijebljena u izvješću itd.).

#### **Plan prilagodbe**

Plan mjera prilagodbe dovoljno je fleksibilan za integriranje novih znanja i spoznaja te promjenjivih uvjeta i kapaciteta potpisnika. Procjena rizika od klimatskih promjena i osjetljivosti mora se provesti u dogovorenom roku od dvije godine. Na temelju rezultata te procjene utvrdit će se kako povećati otpornost određenog područja.

Tekst Sporazuma gradonačelnika nalazi se u Prilogu I.

### 1.3 Metodologija

Akcijski plan energetske održivosti razvoja i klimatskih promjena (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) izrađen je se u skladu sa smjernicama izrađenim u sklopu Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju (engl. *The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines*) te predloškom Akcijskog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena kojeg su izradili Ured Sporazuma gradonačelnika i Ured inicijative Mayors Adapt u suradnji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Europske komisije.<sup>4</sup>

Europska komisija je u cilju olakšavanja pripreme i provedbe SECAP-a te uspoređivanja postignutih rezultata među europskim gradovima pripremila prateće dokumente te je ovaj akcijski plan izrađen u skladu s uputama i alatima unutar tih dokumenata:

1. Priručnik za izradu Akcijskog plana energetske održivosti razvoja grada
2. Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju
3. Alati dostupni na platformi Urban-Adaptation Support Tool (Urban-AST).

#### SECAP treba sadržavati:

- **Referentni inventar emisija** za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena; Inventar emisija bazira se na izravnim i neizravnim emisijama uslijed krajnje potrošnje energije u odabranoj baznoj godini te u sektorima sukladno preporukama Europske komisije, na:
  - **Zgradarstvo** (zgrade u vlasništvu JLS, stambene zgrade – obiteljske kuće i višestambene zgrade, zgrade tercijarnih djelatnosti- zgrade za uslužne djelatnosti)
  - **Promet** (vozila JLS-ova, osobna i komercijalna vozila)
  - **Javna rasvjeta**

Izračun emisija temelji se na emisijskim faktorima za svaku vrstu energenta.

- **Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena** (engl. *mitigation*);
- **Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora** na utjecaje klimatskih promjena;
- **Mjere prilagodbe klimatskim promjenama** (engl. *adaptation*).

---

<sup>4</sup> Covenant of Mayors for Climate and Energy <https://www.covenantofmayors.eu/support/reporting.html>

## 2 Energetska i klimatska politika Grada Biograda na Moru

Energetsko-klimatska politika Grada Biograda na Moru usmjerena je prema održivom energetsom razvitku gradskog područja baziranom na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje.

Vizija razvoja grada usklađena je s energetsko-klimatskom politikom, a glasi:

*Grad Biograd na Moru turistička destinacija prepoznatljive kulturne i prirodne baštine s konkurentnim gospodarstvom, ekološki i infrastrukturno sređen, integriran u suvremene europske trendove, nositelj vlastitog razvitka i razvitka okoline.*<sup>5</sup>

Od većih projekata na području Biograda na Moru do sada je realizirana ugradnja solarnih kolektora, rekuperacije topline i fotonaponske elektrane u Hotelu Adria u Biogradu na Moru.<sup>6</sup>



Slika 1 Fotonaponski paneli na krovu Hotela Adria

Također sve više kućanstava ugrađuje fotonaponske elektrane prvenstveno za podmirenje vlastitih energetske potreba.

U Biogradu na Moru 2014. otvorena je prva punionica za električne automobile, motore, bicikle i invalidska kolica u sklopu projekta e- Mobility Works iz Programa "Intelligent Energy Europe".<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Strategija razvoja Grada Biograda na Moru 2013. - 2020., <https://www.biogradnamoru.hr/en/gradska-uprava/strategija-grada-biograda-na-moru>

<sup>6</sup> <https://www.hep.hr/esco/esco-projekti/sustavi-opskrbe-energijom/sustavi-opskrbe-energijom-3095/hotel-adria-biograd-n-m-ii-faza/1762>

<sup>7</sup> <https://www.lag-laura.hr/2014/11/otvorena-punionica-za-elektricna-vozila-u-biogradu-na-moru/>



*Slika 2 Punionica za električna vozila*

S ciljem ublažavanja klimatskih promjena, Grad Biograd na Moru je Odlukom Gradskog vijeća Grada Biograd na Moru dana 24. lipnja. 2022. godine pristupio Sporazumu gradonačelnika, velikoj inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine.

## 2.1 Ublažavanje klimatskih promjena – cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030

Strateški ciljevi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti (SECAP) Grada Biograda na Moru su:

- Smanjenje izravnih i neizravnih emisija CO<sub>2</sub> uslijed ukupne potrošnje energije za najmanje 55 % do 2030. godine
- Dugoročno postizanje klimatske neutralnosti do 2050.
- Gospodarski razvitak Grada Biograd na Moru kroz unaprjeđenje sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete provedbom 19 identificiranih mjera i projekata na administrativnom području Grada Biograda na Moru
- Gospodarski razvitak Grada Biograda na Moru kroz pojačano investiranje projekata energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i održive gradnje
- Energetski razvitak na načelima održivosti u svim sektorima energetske potrošnje na administrativnom području Grada Biograda na Moru
- Energetski razvitak baziran na sigurnosti i diverzifikaciji energetske opskrbe Grada Biograda na Moru
- Znatno povećanje udjela obnovljivih izvora energije na području Grada Biograda na Moru

## 2.2 Strategija prilagodbe na učinke klimatskih promjena

Strateški ciljevi plana prilagodbe klimatskim promjenama u okviru Akcijskog plana energetske i klimatski održivog razvitka (SECAP) Grada Biograda na Moru su:

- Procjena trenutne i buduće ranjivosti na klimatske promjene te pripadajućih rizika u odabranim sektorima;
- Održivi razvoj Grada Biograda na Moru kroz prilagodbu sektora zdravlje, vodoopskrba, poljoprivreda, turizam, šumarstvo i obalni pojas i provedbom 23 identificirane mjere i projekata na administrativnom području Grada Biograda na Moru;
- Smanjenje ranjivosti prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena;
- Povećanje sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena;
- Iskorištavanje potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

## 2.3 Zakonodavni okvir i relevantne politike

S obzirom da prema broju stanovnika ne spada u velike gradove (više od 35.000 stanovnika) prema Zakonu o energetske učinkovitosti (Narodne novine, br. 127/14, 116/18, 25/20, 41/21) Grad Biograd na Moru nije obavezan izraditi Akcijski plan energetske učinkovitosti<sup>8</sup>. Za područje grada važeći je Akcijski plan energetske učinkovitosti Zadarske županije<sup>9</sup>.

Zakonom o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (»Narodne novine«, broj 16/19) (u daljnjem tekstu: Zakon) uređuju se kriteriji i ovlasti za proglašenje prirodne nepogode, procjena štete od prirodne nepogode, dodjela pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda nastalih na području Republike Hrvatske, Registar šteta od prirodnih nepogoda te druga pitanja u vezi s dodjelom pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda. U članku 17. stavku 1. Zakona propisano je da predstavničko tijelo lokalne i područne (regionalne) samouprave do 30. studenog tekuće godine donosi plan djelovanja za sljedeću kalendarsku godinu radi određenja mjera i postupanja djelomične sanacije šteta od prirodnih nepogoda.

Nadalje, potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika za energiju i klimu Grad Biograd na Moru se obvezao na proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP).

---

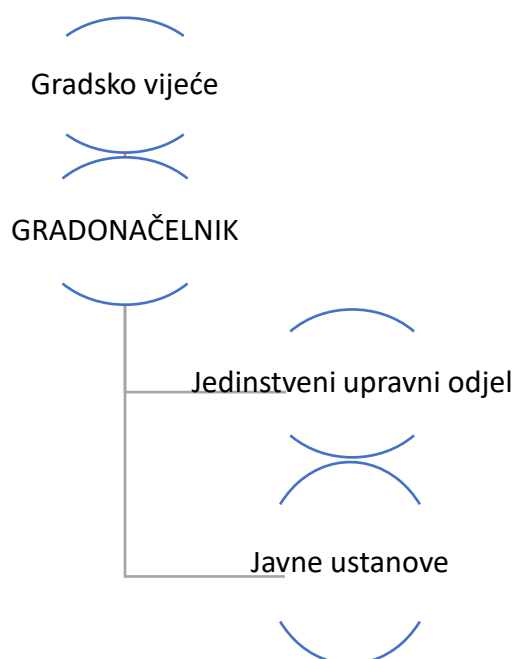
<sup>8</sup> Akcijski plan je planski dokument kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti u jedinici područne (regionalne) samouprave, odnosno na području velikog grada, a koji se donosi za trogodišnje razdoblje.

<sup>9</sup> [https://zadarska-zupanija.hr/obavijesti/item/download/100\\_f77ff7c41724a487093277e194c93abe](https://zadarska-zupanija.hr/obavijesti/item/download/100_f77ff7c41724a487093277e194c93abe)

## 2.4 Organizacijska struktura i odgovarajući kapaciteti JLS

S obzirom da Grad Biograd na Moru ima jedinstveni upravni odjel – isti se zadužuje za provedbu SECAP-a.

Odlukom Gradskog vijeća Grada Biograda na Moru, u skladu sa zakonom, preuzeti i obavljanje poslova od područnog (regionalnog) značaja, a koji se odnose na: školstvo, zdravstvo, prostorno i urbanističko planiranje, gospodarski razvoj, promet i prometnu infrastrukturu.<sup>10</sup> U provedbu su također uključene i javne ustanove kojima je Grad osnivač ili vlasnik.



Slika 3 Organizacijska struktura gradske uprave grada Biograda na Moru

## 2.5 Uključenost dionika i građana

Prilika za uključivanje građana i dodatni razvoj obnovljivih izvora energije je i pokretanje „Zajednice obnovljive energije“ od strane jedinice lokalne samouprave ili komunalnih poduzeća. Prema Zakonu o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji *Zajednica obnovljive energije* su pravne osobe koje ispunjavaju sljedeće uvjete: koje su, u skladu s primjenjivim nacionalnim pravom, utemeljene na otvorenom i dobrovoljnom sudjelovanju, neovisne i pod stvarnim nadzorom dioničara ili članova smještenih u blizini projekata energije iz obnovljivih izvora kojih je ta pravna osoba vlasnik ili ih ona razvija, čiji su dioničari ili članovi fizičke osobe, mala i srednja poduzeća ili

<sup>10</sup> <https://www.biogradnamoru.hr/gradska-uprava-vrh/gradska-top>



jedinice lokalne ili područne (regionalne) samouprave, te čija je prvotna svrha pružiti okolišnu, gospodarsku ili socijalnu korist zajednice za svoje dioničare ili članove ili za lokalna područja na kojima djeluje, a ne financijska dobit.<sup>11</sup>

## 2.6 Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda

Ovaj dokument obuhvaća i mjere koje se provode u cilju prilagodbe na učinke klimatskih promjena. U izradi Analize ranjivosti i rizika sustava na učinke klimatskih promjena (poglavlje 6) te odabiru mjera prilagodbe (poglavlje 7), kao podloge su se koristili postojeći dokumenti Grada Biograda na Moru navedeni u Prilogu III.

Zakonom o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (»Narodne novine«, broj 16/19) (u daljnjem tekstu: Zakon) uređuju se kriteriji i ovlasti za proglašenje prirodne nepogode, procjena štete od prirodne nepogode, dodjela pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda nastalih na području Republike Hrvatske, Registar šteta od prirodnih nepogoda te druga pitanja u vezi s dodjelom pomoći za ublažavanje i djelomično uklanjanje posljedica prirodnih nepogoda. U članku 17. stavku 1. Zakona propisano je da predstavničko tijelo lokalne i područne (regionalne) samouprave do 30. studenog tekuće godine donosi plan djelovanja za sljedeću kalendarsku godinu radi određenja mjera i postupanja djelomične sanacije šteta od prirodnih nepogoda.

Prirodnom nepogodom, u smislu Zakona, smatraju se iznenadne okolnosti uzrokovane nepovoljnim vremenskim prilikama, seizmičkim uzrocima i drugim prirodnim uzrocima koje prekidaju normalno odvijanje života, uzrokuju žrtve, štetu na imovini i/ili njezin gubitak te štetu na javnoj infrastrukturi i/ili u okolišu. U tom smislu, prirodnom nepogodom smatraju se: potres, olujni i orkanski vjetar, požar, poplava, suša, tuča, kiša koja se smrzava u dodiru s podlogom, mraz, izvanredno velika visina snijega, klizanje, odronjavanje zemljišta, te druge pojave takva opsega koje ovisno o mjesnim prilikama uzrokuju bitne poremećaje u životu ljudi na određenom području.

Opće mjere za ublažavanje i uklanjanje izravnih posljedica prirodnih nepogoda jesu:

- Procjena štete i posljedica,
- Sanacija područja zahvaćenog nepogodom,
- Prikupljanje i raspodjela pomoći stradalom i ugroženom stanovništvu,
- Provedba zdravstvenih i higijensko-epidemioloških mjera,
- Provedba veterinarskih mjera,
- Organizacija prometa i komunalnih usluga radi žurne normalizacije života.

---

<sup>11</sup> Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (Narodne Novine 138/2021)

Ove mjere provode se organizirano na državnoj, područnoj (regionalnoj) i lokalnoj razini sukladno pravima i obvezama sudionika. U cilju pravovremenog i učinkovitog ublažavanja i uklanjanja izravnih posljedica, procjena štete od ekstremnih prirodnih nepogoda u pravilu se obavlja odmah ili u najkraćem roku.

Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda za Grad Biograd na Moru za 2022. godinu je izrađen i usvojen. Procjena rizika od velikih nesreća također je izrađena za područje Grada Biograda na Moru kao obaveza prema Zakonu o sustavu civilne zaštite (Narodne Novine 82/15, 118/18, 31/20, 20/21).<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda za Grad Biograd na Moru za 2022. godinu („Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“, broj 11/21);  
Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru („Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“, broj 11/21)



### 3 Referentni inventar emisija (BEI)

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Grada Biograda na Moru izrađen je u sklopu SECAP-a prema protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za administrativno područje Grada Biograda na Moru. Kako za proračun neizravnih emisija od strane IPCC-a nije predložena metodologija, ona je razvijena u sklopu izrade ovog Inventara.

Kao bazna godina za Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> odabrana je 2019. Glavni kriterij prilikom odabira bazne godine bila je raspoloživost i pouzdanost podataka o potrošnji energije potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>. Nepouzdana podaci o energetske potrošnjama i nužnost procjene emisija CO<sub>2</sub> unijeli bi veliku nesigurnost u Referentni inventar emisija, što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

Inventar je obuhvatio tri sektora i podsektore finalne potrošnje energije, u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Europske komisije:

- **Zgradarstvo**
  - Zgrade javne namjene (gradska uprava, javne ustanove i poduzeća u vlasništvu grada, županije ili države)
  - Stambene zgrade
  - Komunalno-uslužne zgrade
- **Promet**
  - Vozila grada, gradskih institucija i gradskih poduzeća,
  - Privatna vozila
  - Javni gradski prijevoz.
- **Javna rasvjeta**

Proračunom su obuhvaćene izravne emisije (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne i toplinske energije) koje su posljedica ljudskih djelatnosti.

Podaci o potrošnji električne energije prikupljeni su od strane HEP ODS za kategorije kućanstvo, javna rasvjeta, poduzetništvo i srednji napon.

Podaci o broju vozila na području Grada Biograd na Moru prikupljeni su od strane MUP-a.

Ostali podaci prikupljeni su putem ISGE sustava, izravno od gradske uprave, gradskih tvrtki, škola, javnih ustanova i privatnih poduzeća na području Grada Biograda na Moru, a provedena je i anketa za kućanstva o potrošnji energije.

Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine na području Biograda na Moru stalno je nastanjeno ukupno 5598 stanovnika u 2041 kućanstava. Od ukupno 4485 stambenih jedinica, 3477 su stanovi za stalno stanovanje, a ostalo su apartmani za boravak turista.

Emisije CO<sub>2</sub> iz svih sektora Grada Biograda na Moru obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne energije, te emisije iz izgaranja goriva (npr. za grijanje prostora, potrošne tople vode, kuhanje, industrijske procese i u prometu. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok je za proračun emisija iz potrošnje električne i toplinske energije određen specifični emisijski faktor za Hrvatsku.<sup>13</sup> (Tablica 2).

Tablica 2 Emisijski faktori za određivanje emisija CO<sub>2</sub> u Referentnom inventaru emisija za 2019.

Energent	Jedinica (tCO <sub>2</sub> /MWh)
Električna energija	0,179
Ekstra lako loživo ulje / Lako loživo ulje	0,310
UNP	0,261
Biomasa, ogrjevno drvo	0,029
Dizel	0,267
Benzin	0,249

<sup>13</sup> Energija u Hrvatskoj 2020., Energetski institut Hrvoje Požar, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, Zagreb, 2020.

### 3.1 Zgradarstvo

Tablica 3 prikazuje sažeti prikaz pokazatelja finalne potrošnje energije u sektoru zgradarstva na temelju kojih je izračunat Referentni inventar emisija za 2019. godinu.

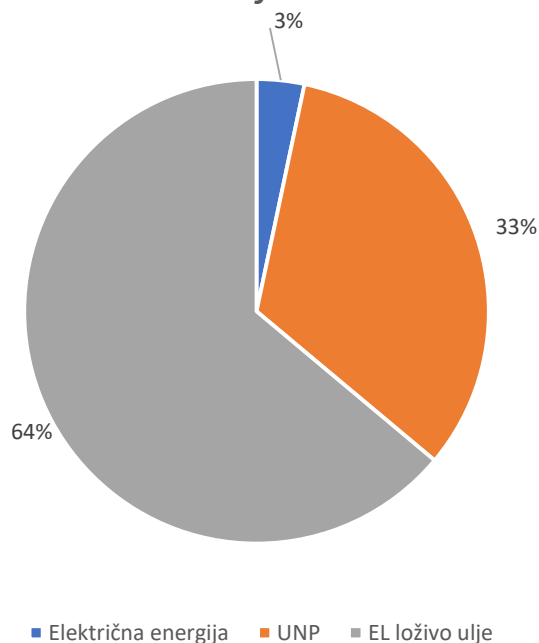
Tablica 3 Finalna potrošnja energije sektora zgradarstva Grada Biograda na Moru u 2019. godini

POTROŠNJA ENERGIJE (MWh)					
PODSEKTORI	Električna energija	UNP	Loživo ulje	Biomasa (ogrjevno drvo, peleti)	UKUPNO po sektorima
Zgrade Grada, Gradskih ustanova i poduzeća	215,21	2.125,67	4.144,74	/	6.485,71
Stambeni objekti (kućanstva)	14.508,79	773,11	697,11	8.230,79	24.209,80
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	22.898,28	4.980,74	324,75	1,00	28.204,77
UKUPNO po kategorijama	37.622,28	7,879.51	5.166,60	8.231,89	58.900,28

#### 3.1.1 Zgrade javne namjene

Slika 4 prikazuje raspodjelu udjela energenata u finalnoj potrošnji u zgradama javne namjene (gradska uprava, javne ustanove i poduzeća u vlasništvu grada, županije ili države). Znatne udjele u potrošnji imaju loživo ulje i UNP koji se koriste za grijanje prostora i potrošne tople vode u školama i ostalim javnim ustanovama.

### Finalna potrošnja energije u zgradama javne namjene



Slika 4 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama Gradske uprave, gradskih ustanova i poduzeća

Što se tiče ukupne finalne potrošnje energije u zgradama javne namjene prema namjeni objekata, daleko najveća potrošnja električne energije i goriva je u školama i vrtićima, s obzirom na najveći broj objekata.

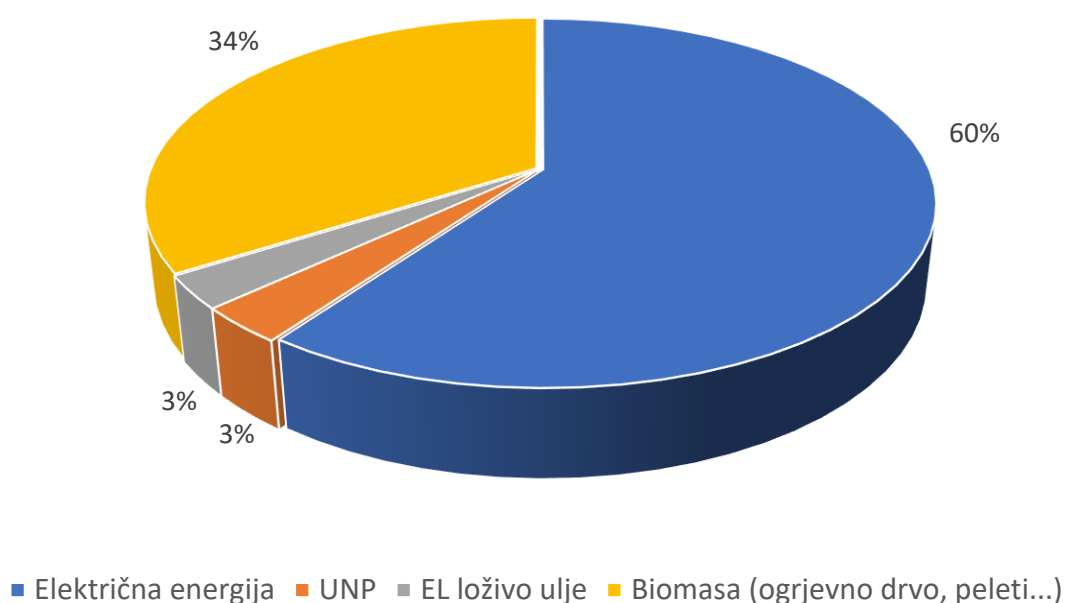
#### 3.1.2 Stambene zgrade

Potrošnja energije u stambenim zgradama u referentnoj godini obuhvaća kućanstva u višestambenim zgradama i obiteljskim kućama. Tijekom izrade SECAP-a provedena je on line Anketa o potrošnji energije u kućanstvima Grada Biograda na moru. Na osnovu podataka iz ankete i županijskih prosjeka dobiveni su podaci o udjelima energenta koji se koriste za grijanje prostora, a to su prvenstveno električna energija i ogrjevno drvo. Oko 64% kućanstava se grije na električnu energiju (grijalice, klima uređaji/dizalice topline...) uglavnom u kombinaciji sa ogrjevnim drvetom, UNP-om (ukapljeni naftni plin) ili loživim uljem. S obzirom na grijanje i pojačano hlađenje u ljetnim mjesecima prosječna godišnja potrošnja električne energije u kućanstvima Grada Biograda veća je od hrvatskog prosjeka<sup>14</sup> i iznosi oko 7395 kWh.

<sup>14</sup> Prosječna godišnja potrošnja kućanstva s dvotarifnim brojiлом u 2021. je iznosila 3200 kWh, Izvor: HEP d.d.

Procjena ukupne finalne potrošnje energije u kućanstvima iznosi 24.210 MWh. Prosječna finalna potrošnja energije u kućanstvima Grada Biograda na Moru izražena po m<sup>2</sup> stambenog prostora iznosi oko 131 kWh godišnje. Slika 5 prikazuje raspodjelu energenata u finalnoj potrošnji energije na području Grada Biograda na Moru. Električna energija je primarni energent koji se koristi za uobičajene potrebe u kućanstvu – rasvjeta, uređaji, te za grijanje i hlađenje prostora, grijanje PTV (potrošne tople vode) i kuhanje.

Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u kućanstvima



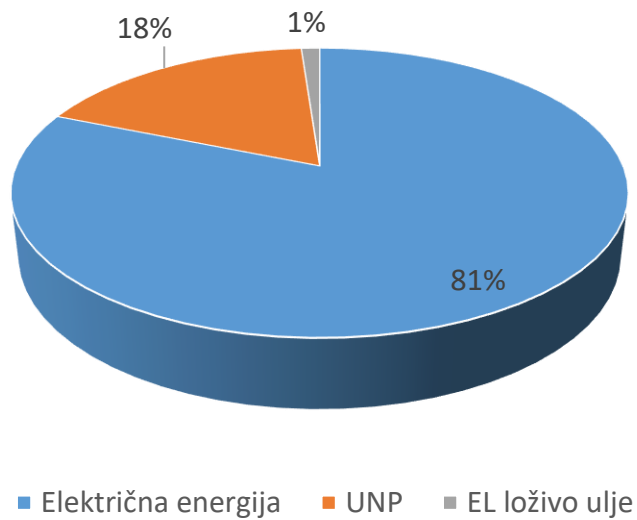
Slika 5 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u kućanstvima na području Grada Biograda na Moru

### 3.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti

Potrošnja energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora obuhvaća privatna poduzeća na području grada Biograda na Moru tj. krajnje kupce električne energije u kategoriji poduzetništvo i srednji napon. Sektor je većinom orijentiran na turističke objekte (hoteli, turistička naselja, kampovi) i prateću industriju (ugostiteljstvo, trgovina, itd.).

Na Slika 6 prikazani su udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora. Ukupna finalna potrošnja električne energije iznosi 22.898,28 MWh. Osim električne energije kao energenti za grijanje prostora, potrošne tople vode i kuhanje koriste se UNP, loživo ulje i sunčeva energija. Procjena potrošnje pojedinog energenta prikazana je kao udjel u ukupnoj potrošnji u sektoru (Slika 6).

Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora



Slika 6 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora

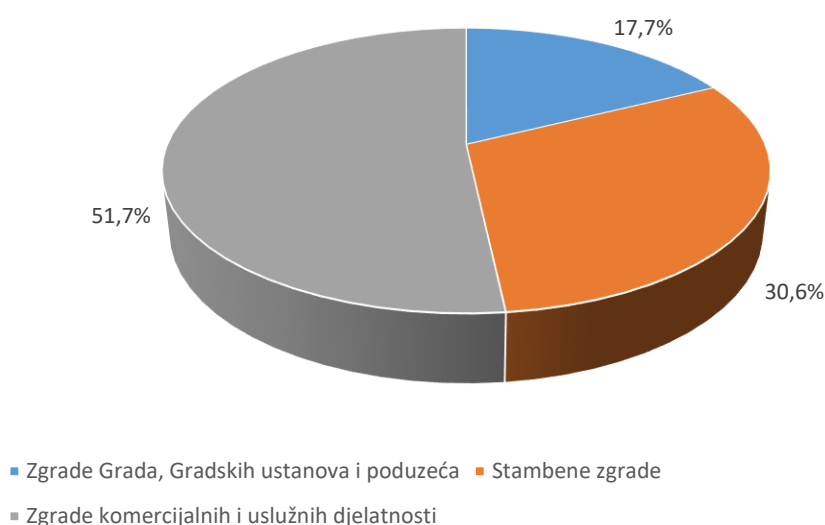
Tablica 4 prikazuje neizravne i izravne emisije u sektoru zgradarstva prema podsektorima i korištenim energentima. Najveći udio u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> u zgradarstvu čini neizravna emisija uslijed potrošnje električne energije s udjelom oko 51 %, zatim slijedi neizravna emisija uslijed potrošnje električne energije oko 35 %, te emisija iz potrošnje toplinske energije oko 11 %.

Tablica 4 Emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva Grada Biograda na Moru

Emisije CO <sub>2</sub> (t)					
Podsektori	Električna energija	UNP	Loživo ulje	Biomasa (ogrjevno drvo, peleti)	UKUPNO po sektorima
Zgrade javne namjene	38,52	554,54	1284,87	/	<b>1.877,94</b>
Stambeni objekti (kućanstva)	2597,07	201,69	216,1	239,43	<b>3254,3</b>
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	4098,79	1.299,38	100,67	0,03	<b>5498,87</b>
<b>UKUPNO po kategorijama</b>	<b>6.734,39</b>	<b>2.055,61</b>	<b>1.601,65</b>	<b>239,47</b>	<b>10.631,11</b>

Promatrajući cijeli sektor zgradarstva najveći udio u emisijama čine zgrade komercijalnog i uslužnog sektora s udjelom od 51,7 %, zatim stambeni objekti (kućanstva) doprinose sa 30,6 %, dok emisije uslijed potrošnje energije u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća doprinose ukupnim emisijama s 17,7 % (Slika 7).

Udjeli neizravnih i izravnih emisija CO<sub>2</sub> u podsektorima zgradarstva



Slika 7 Udjeli neizravnih i izravnih emisija CO<sub>2</sub> u podsektorima zgradarstva

### 3.2 Javna rasvjeta

Emisiju CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete Grada Biograda na Moru čini neizravna emisija CO<sub>2</sub> uslijed potrošnje električne energije.

Tablica 5 prikazuje potrošnju električne energije i pripadajuće emisija CO<sub>2</sub> za električnu mrežu javne rasvjete na području Biograda na Moru. Ukupna emisija sektora javne rasvjete iznosi 165,08 t CO<sub>2</sub>.

Tablica 5 Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO<sub>2</sub> javne rasvjete

Potrošnja električne energije		Emisijski faktor	Emisija CO <sub>2</sub>
	MWh	tCO <sub>2</sub> /MWh	tCO <sub>2</sub>
<b>Javna rasvjeta</b>	922,23	0,179	165,08



### 3.3 Promet

#### 3.3.1 Vozila grada i gradskih institucija i poduzeća

U vlasništvu Grad Biograda i komunalnog poduzeća Bošana ukupno je 16 vozila, a Tablica 6 prikazuje ukupnu potrošnju goriva i energije.

Tablica 6 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Grada Biograda na Moru te gradskih institucija i poduzeća

Vrsta goriva	Potrošnja goriva (lit)	Potrošnja energije (MWh)
<b>Benzin</b>	740	6,88
<b>Dizel</b>	32739	328,48

#### 3.3.2 Privatna vozila

Prema statističkim podacima za područje Zadarske županije procijenjen je broj i kategorija vozila registriranih na području Grada Biograda na Moru.

Tablica 7 Procjena broja i kategorije vozila na području Grada Biograda na Moru

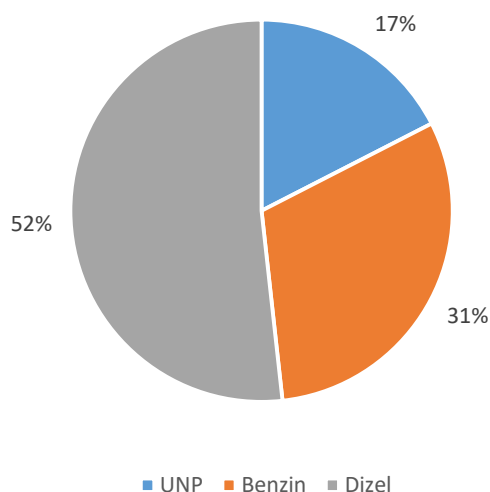
Kategorija vozila	Broj vozila
<b>Motocikl A1</b>	84
<b>Osobni automobil A2</b>	2814
<b>Autobus C1</b>	19
<b>Teretno i radno vozilo B1, B2, B3, B4 B5</b>	110
<b>Kombinirani automobil A3</b>	173
<b>UKUPNO</b>	<b>3200</b>

Potrošnja energije izračunata je prema broju vozila, prosječnoj godišnjoj kilometraži određene vrste vozila i prosječnoj potrošnji goriva po prijeđenom kilometru<sup>15</sup>. Također prema statističkim podacima Centra za vozila Hrvatske na području Zadarske županije podjednaki broj osobnih vozila je na dizelski

<sup>15</sup> Centar za vozila Hrvatske, <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>

pogon - 49% i benzinski 49 %, dok je vozila na benzin - LPG 2 % što utječe na ukupnu potrošnju energije iz prometa privatnih vozila. Broj električnih vozila i onih na hibridni pogon u Zadarskoj županiji je u 2019. bio zanemarivo mali (oko 0,26%), stoga ne utječe na ukupnu potrošnju u prometu.

Potrošnja energije u prometu osobnih vozila prema vrsti goriva



Slika 8 Potrošnja energije u prometu osobnih vozila na području Grada Biograda na Moru

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Grada Biograda na Moru podijeljen je na dva osnovna podsektora:

- emisije CO<sub>2</sub> vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća;
- emisije CO<sub>2</sub> iz osobnih i komercijalnih vozila.

Za proračun emisije uslijed izgaranja goriva iz sektora prometa korišteni su prethodno procijenjena potrošnja goriva iz sektora prometa te odgovarajući emisijski faktori.

Najveća potrošnja energije je u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila, koji čine i većinu vozila na području Grada Biograda na Moru (Tablica 8). Posebno su izdvojena vozila Gradske uprave i Gradskih poduzeća iako su i ona registrirana kao vozila na području Grada Biograda na Moru.

Tablica 8 Potrošnja energije prema vrsti goriva u sektoru prometa Grada Biograda na Moru u 2019. godini

Potrošnja energije (MWh)				
PODSEKTOR	Benzin	Dizel	Benzin - UNP	Ukupno
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	6,88	328,48	/	335,36
Osobna i komercijalna vozila	10.666,58	17610,34	6.051,87	34.328,79
UKUPNO	10.673,46	17.938,81	6.051,87	34,664.14

Tablica 9 prikazuje emisije iz podsektora u prometu prema korištenim vrstama goriva. Udjeli emisija u prometu su slični kao i udjeli potrošnje goriva tj. energije u prometu. Najveća emisija nastaje uslijed potrošnje dizelskog goriva 53%, zatim benzinskog - 29% te UNP 17%.

Tablica 9 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> sektora prometa Grada Biograda na Moru u 2019. godini

Emisije CO <sub>2</sub> (t)				
PODSEKTOR	Benzin	Dizel	Benzin - UNP	Ukupno
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	1,71	87,70	/	89,42
Osobna i komercijalna vozila	2.655,98	4.701,96	1.578,81	8.936,75
UKUPNO	2.657,69	4.789,66	1.578,81	9.026,17

## 4 Procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2030. u odnosu na referentni inventar emisija

Za izradu projekcija buduće potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> Grada Biograda na Moru korišteni su podaci o potrošnji energije bazne 2019. godine uz postojeće trendove potrošnje energije, korištenja energenata, kretanja broja stanovnika i trendova razvoja gospodarstva. Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu projicirana je temeljem predviđanja budućeg broja i strukture (tj. potrošnje) rasvjetnih tijela. Na temelju tih podataka procijenjene su krajnje energetske potrebe: toplinska energija, električna energija, motorna goriva.

Projekcije potrošnje energenata i povezanih emisija CO<sub>2</sub> izrađene su za dva scenarija:

- scenarij S1 u kojem bi se mjere ublažavanja klimatskih promjena nastavile implementirati dosadašnjim intenzitetom te za
- scenarij s dodatnim mjerama – S2 predloženim u poglavlju 5. ovog dokumenta.

S obzirom na porast udjela obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i projekcije daljnjeg povećanja udjela na nacionalnoj razini prema podacima iz Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (»Narodne novine«, broj 25/20), za računanje dijela neizravnih emisija uslijed potrošnje električne energije korišten je smanjeni faktor emisije za električnu energiju u 2030. godini koji iznosi 0,092 tCO<sub>2</sub>/MWh<sup>16</sup> (Tablica 10). Pretpostavlja se da će se faktor emisije za električnu energiju do 2030. godine značajno smanjiti zbog manjeg udjela fosilnih goriva u ukupno proizvedenoj električnoj energiji u Hrvatskoj.

Tablica 10 Emisijski faktori za električnu energiju

Emisijski faktor za električnu energiju (tCO <sub>2</sub> /MWh)	
BEI 2019.	2030.
0,179	0,092

<sup>16</sup> Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, Energetski institut Hrvoje Požar, 2019.

#### 4.1.1 Scenarij s implementacijom mjera dosadašnjim intenzitetom (Business as usual – BAU) – S1

Promatrani scenarij je scenarij prema kojem će se mjere ublažavanja klimatskih promjena, u svim sektorima potrošnje, nastaviti implementirati dosadašnjim intenzitetom bez dodatnih poticaja i mjera. Grad Biograd na Moru do sada je provodio mjere ublažavanja klimatskih promjena, pa ovaj scenarij pretpostavlja da će se to i nastaviti tj. da će kretanje energetske potrošnje biti prepušteno navikama potrošača, ali uz sustavnu provedbu mjera energetske učinkovitosti, po uzoru na dosadašnji trend provedbe.

U sektoru zgradarstva zasebno su modelirana sva tri podsektora, a u svakom je, u određenom intenzitetu, pretpostavljena provedba energetske obnove postojećih objekata, supstitucija fosilnih goriva (npr. zamjena kotlovnica na lož ulje ili plin sa biomasom) i sveukupno povećanje udjela obnovljivih izvora energije.

U sektoru prometa ključna je pretpostavka nabave učinkovitijih vozila javnog prijevoza, povećanje udjela električnih i vozila na alternativni pogon te poticanje na što češće korištenje bicikala i car-sharinga.

Potencijalne uštede emisija u sektoru javne rasvjete temelje se trendu ugradnje energetski učinkovite rasvjete i smanjenju emisijskog faktora za električnu energiju u Hrvatskoj.

Finalna potrošnja energije u 2030. za sve energente u svim sektorima određena je na temelju logaritamskih trendova temeljenih na podacima o potrošnji iz 2019. godine.

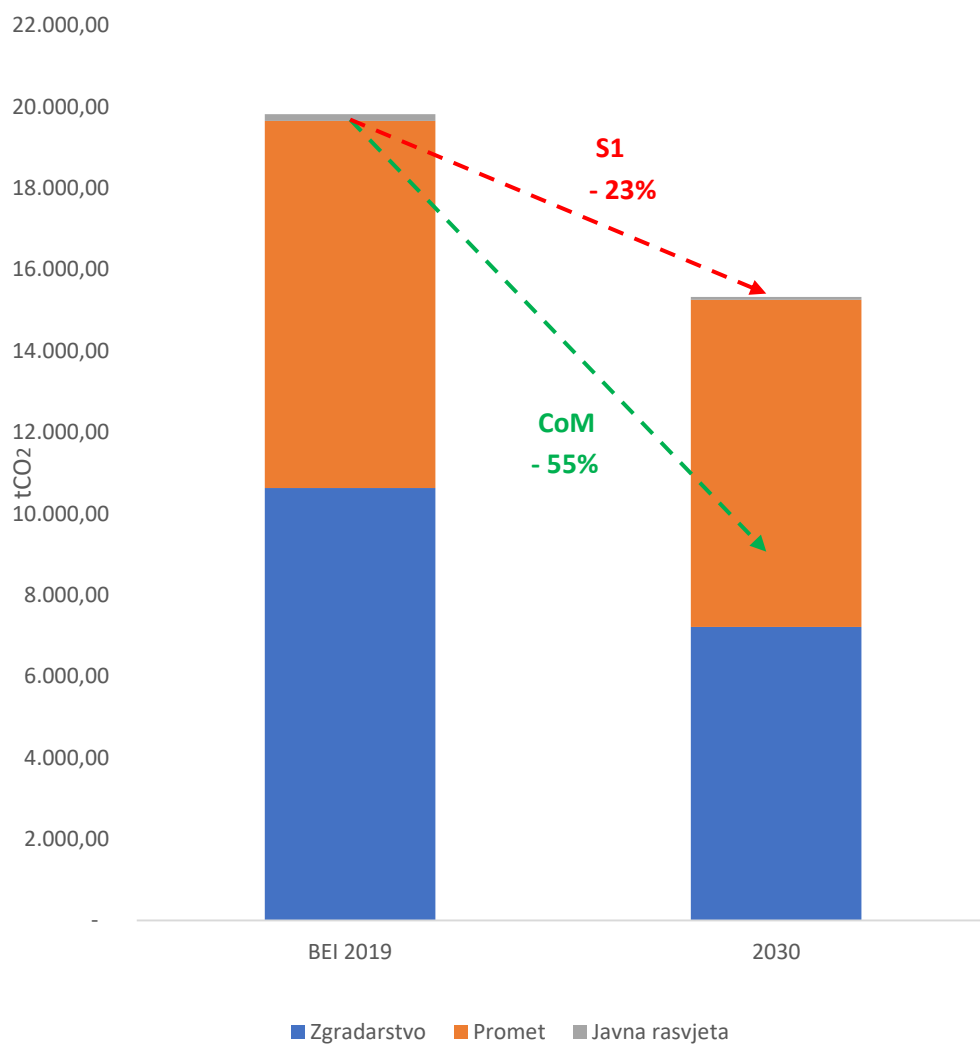
Tablica 11 daje usporedbu projekcije emisija u 2030. godini i emisije iz bazne 2019. godine u svim sektorima u skladu s promatranim scenarijem S1. Najveće relativno smanjenje ostvaruje se u sektoru javne rasvjete - 54 %, iako ono u ukupnom smanjenju iznosi samo 2%. U sektoru prometa predviđa se smanjenje emisija za 10%, projekcije potrošnje energije i pratećih emisija CO<sub>2</sub> za scenarij S1 rađene su prema predviđenom porastu broja vozila na električni i hibridni pogon na području grada Biograda na Moru. Najveći udio u ukupnom smanjenju emisija čini sektor zgradarstva sa 76%, tj. podsektor zgrada komercijalnog i uslužnog sektora sa 43%.

Tablica 11 Usporedba emisija CO<sub>2</sub> u 2019. s projekcijom u 2030 za scenarij S1

Sektori	BEI 2019 tCO <sub>2</sub>	S1 2030 tCO <sub>2</sub>	Promjena u odnosu na 2019.	Udio u apsolutnom smanjenju emisija	Udio podsektora u zgradarstvu
<b>ZGRADARSTVO</b>	<b>10.631,11</b>	<b>7.219,29</b>	<b>-33%</b>	<b>76%</b>	
Javne zgrade	1.877,94	1.632,38	-13%	5%	7%
Kućanstva	3.254,30	2.045,75	-37%	27%	36%
Komercijalni i uslužni sektor	5.498,87	3.541,16	-36%	44%	57%
PROMET	9.026,17	8.034,09	-11%	22%	
JAVNA RASVJETA	165,08	76,36	-54%	2%	
<b>UKUPNO</b>	<b>19.822.35</b>	<b>15329.74</b>	<b>-23%</b>	<b>100%</b>	

Ukupno smanjenje emisija svih sektora u scenariju S1 iznosi 23%, što nije dovoljno za cilj prema Sporazumu Gradonačelnika koji iznosi minimalno 55% smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini u odnosu na baznu 2019. godinu stoga je potrebno implementirati dodatne mjere kako bi se dostigao zadani cilj.

Emisije CO<sub>2</sub> u 2019. i scenariju S1 za 2030.



Slika 9 Usporedba emisija i projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija od 55% u 2030.

#### 4.1.2 Scenarij s dodatnim mjerama – S2

Drugi scenarij, uz nastavak implementacije dosadašnjih mjera, pretpostavlja uvođenje i provedbu dodatnih mjera za ublažavanje klimatskih promjena koje su navedene i detaljnije opisane u poglavlju 5.

Za sve su sektore uštede modelirane na temelju dosadašnjeg provođenja mjera, mogućnostima provođenja istih i dodatnih mjera u budućnosti te procjeni smanjenja emisija CO<sub>2</sub> po pojedinoj mjeri na temelju poznatih analiza i projekata.

U sektoru zgradarstva naglasak je stavljen na mjere energetske obnove hotela, turističkih naselja, apartmana i ostalih zgrada komercijalno-uslužnom sektoru, kao i obiteljskih kuća, stambenih zgrada te zgrada u javnom sektoru.

U sektoru prometa ključna je pretpostavka zamjene voznog parka sa onima nulte emisije u svim sektorima – osobna i komercijalna vozila, vozila u vlasništvu Grada, te poticanje korištenja nemotoriziranog prometa kroz unaprjeđenje biciklističke infrastrukture.

Potencijalne dodatne uštede u sektoru javne rasvjete temelje se na poznatim analizama i projektima koje upućuju na mogućnost smanjenja potrošnje električne energije za 75 %.

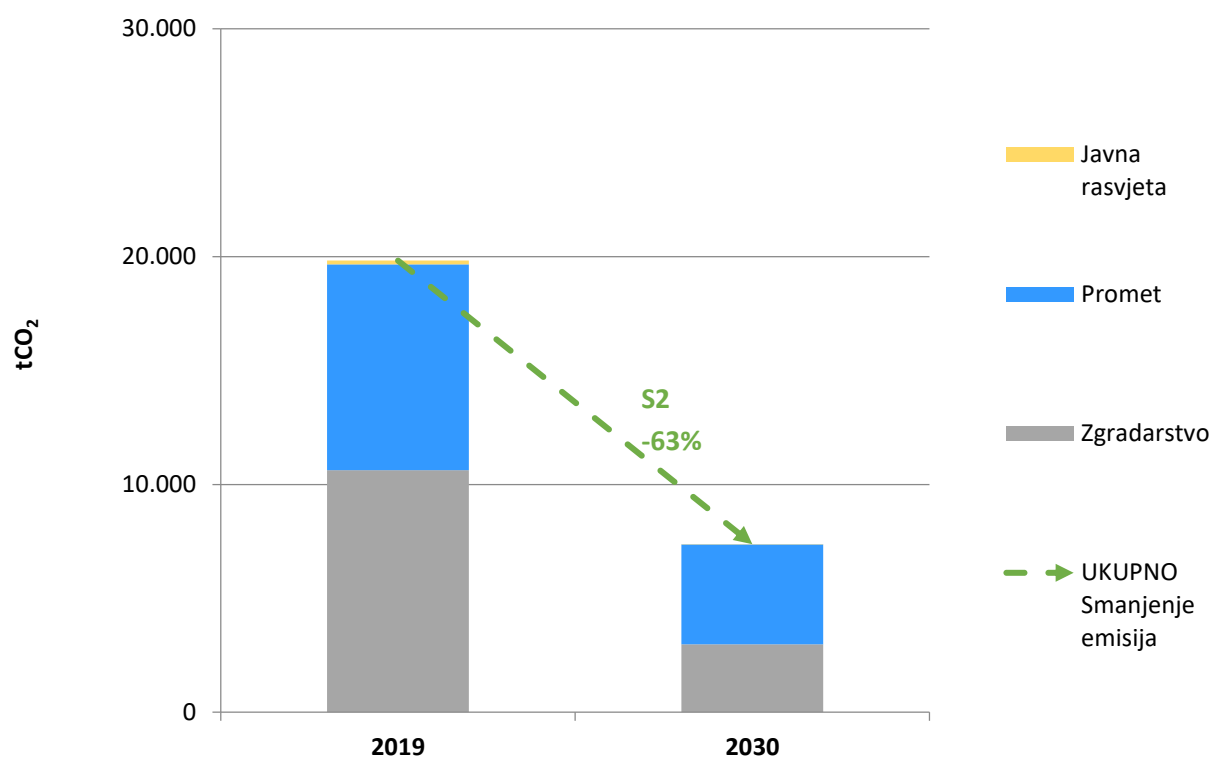
Tablica 12 Usporedba emisija CO<sub>2</sub> u 2010. s projekcijom u 2030 za scenarij S2

Sektori	BEI 2019 tCO <sub>2</sub>	S2 2030 tCO <sub>2</sub>	Promjena u odnosu na 2019.	Udio u apsolutnom smanjenju emisija	Udio podsektora u zgradarstvu
<b>ZGRADARSTVO</b>	<b>10.631,11</b>	<b>2.984,39</b>	<b>-72%</b>	<b>61%</b>	
Javne zgrade	1.877,94	828,31	-56%	8%	14%
Kućanstva	3.254,30	940,98	-71%	19%	30%
Komercijalni i uslužni sektor	5.498,87	1.215,10	-78%	34%	56%
<b>PROMET</b>	<b>9.026,17</b>	<b>4.380,06</b>	<b>-51%</b>	<b>37%</b>	
<b>JAVNA RASVJETA</b>	<b>165,08</b>	<b>12,73</b>	<b>-92%</b>	<b>1%</b>	
<b>UKUPNO</b>	<b>19.822,35</b>	<b>7.377,17</b>	<b>-63%</b>		

Gledajući apsolutna smanjenja emisija, najveći doprinos ukupnom smanjenju emisija dati će sektor zgradarstva sa 72 % i nešto manje sektor prometa sa 51%. Sa dodatnim mjerama emisije u sektoru javne rasvjete za čak 92%. Primjenjujući mjere u zgradama komercijalnog sektora će se ostvariti najviše ušteda, čak 56% od ukupne uštede u zgradarstvu.

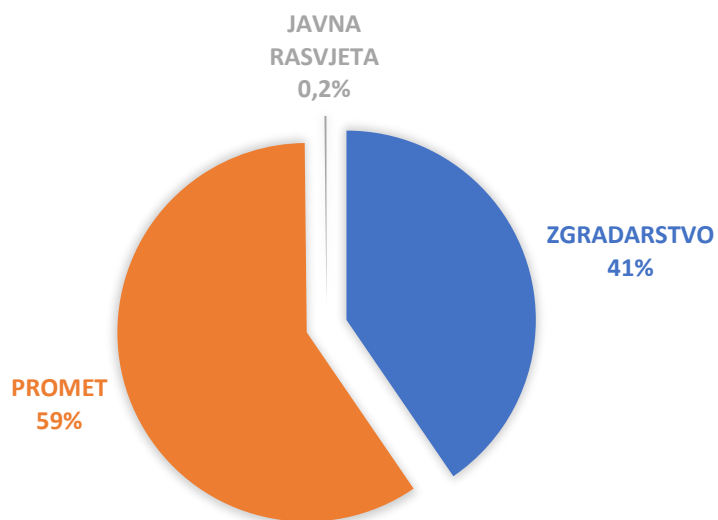
Slika 10 prikazuje projekciju smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini u odnosu na bazni inventar emisija 2019., dok Slika 11 prikazuje udio pojedinog sektora u ukupnoj emisiji za scenarij S2 u 2030. godini.





Slika 10 Projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija do 2030. godine u odnosu na 2019. u scenariju S2

## UDJELI EMISIJA CO<sub>2</sub> U 2030. PO SEKTORIMA



Slika 11 Udjeli u emisijama CO<sub>2</sub> prema sektorima u 2030. – S2

## 5 Mjere ublažavanja klimatskih promjena

Ublažavanje klimatskih promjena ima za cilj smanjenje emisije stakleničkih plinova i/ili povećati kapacitete apsorpcije tih plinova. U ovom je poglavlju dan sveobuhvatni prikaz identificiranih mjera i aktivnosti Akcijskog plana energetske održivosti razvika Grada Biograda na Moru u razdoblju od 2022. do 2030. godine za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Iz navedenog prikaza mjera čija će provedba rezultirati smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> odabrane su energetske-ekonomski optimalne mjere čijom se primjenom može smanjiti količina emisija za 56%. Za ostvarenje zacrtanog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> od najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na baznu, 2019. godinu, potrebno je realizirati navedene mjere u predloženom opsegu kao scenarij sa dodatnim mjerama - S2.

Mjere u nastavku ovog poglavlja prikazane su u tabličnom prikazu, pri čemu su svakoj mjeri pridruženi sljedeći parametri:

- Naziv mjere;
- Nositelj aktivnosti;
- Početak i kraj provedbe;
- Procjena troškova;
- Procjena uštede energije (MWh);
- Procjena smanjenja emisija (tCO<sub>2</sub>) – izračun uz scenarij s mjerama;
- Izvor financiranja;
- Kratki opis/komentar.

Prioritetne mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> s pridruženim parametrima podijeljene su na sljedeće kategorije:

- Mjere iz sektora zgradarstva Grada Biograda na Moru;
- Mjere iz sektora javne rasvjete Grada Biograda na Moru.
- Mjere iz sektora prometa Grada Biograda na Moru;

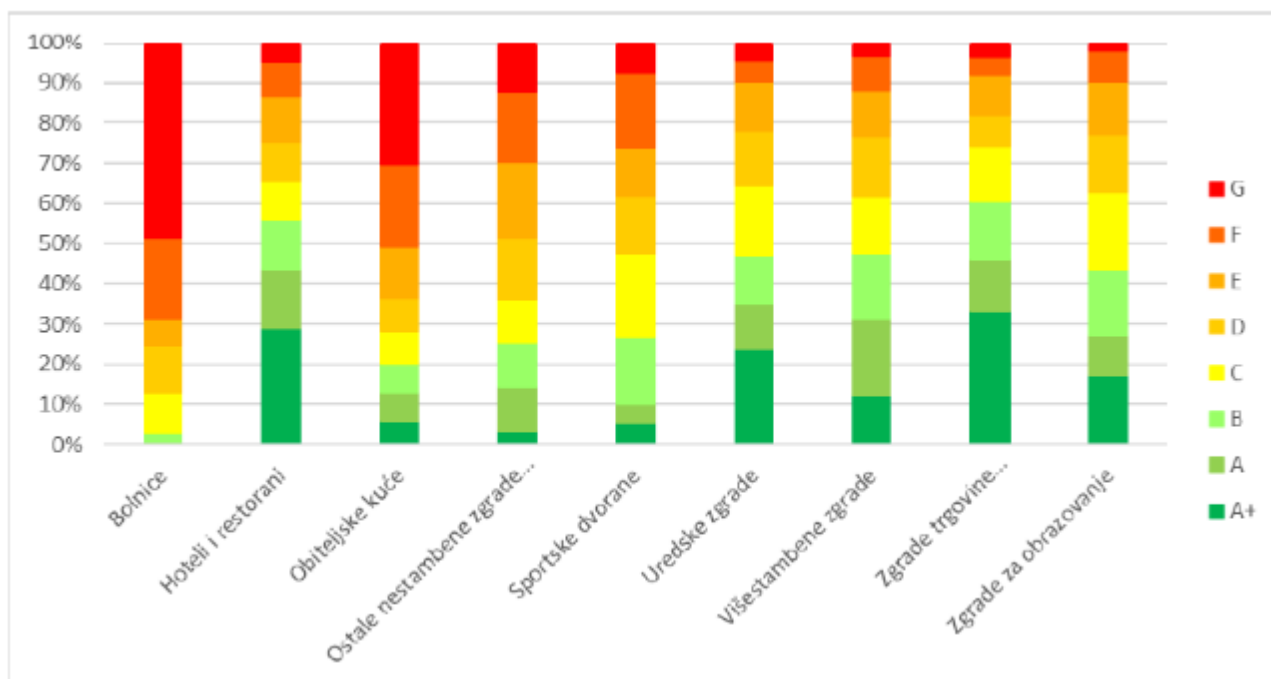
### 5.1 Sektor zgradarstva

U sektoru zgradarstva općenito se troši oko 40 % od ukupne potrošnje energije, stoga je izuzetno važna njihova energetska učinkovitost tj. osiguravanje minimalne potrošnje energije da bi se postigla optimalna ugodnost boravka i korištenja zgrade, manji trošak za energiju i smanjena emisija izravnih i neizravnih stakleničkih plinova.

Slika 12 prikazuje raspodjelu energetske razreda po vrstama zgrada, na kojoj se vidi veći udio boljih energetske razreda kod trgovina, hotela i restorana (novije zgrade), dok je u bolnicama i obiteljskim kućama najveći udio lošijih energetske razreda. U Hrvatskoj je ukupno 70% stambenih zgrada

(prema površini) izgrađenih do 1987. godine koje kao takve imaju slabu ili nikakvu toplinsku zaštitu u smislu, i prema tome imaju znatno veću potrošnju energije za grijanje prostora ( $Q_{H,nd}$ ).

Povećana potrošnja energije podrazumijeva i veće emisije CO<sub>2</sub> u atmosferu te je nužno poduzeti potrebne mjere kako bi se smanjila njezina nepotrebna potrošnja i racionaliziralo korištenje dostupnih energenata. Stoga je Europska unija postavila dugoročni cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva od 80-95% do 2050. godine.<sup>17</sup>



Slika 12 Distribucija energetske razreda po  $Q_{H,nd}$  po vrstama zgrada

Potrošnja energije u zgradi ovisi o karakteristikama zgrade (obliku i konstrukcijskim materijalima), energetskim sustavima u njoj (sustavima grijanja, hlađenja, prozračivanja, električnih uređaja i rasvjete), ali i o klimatskim uvjetima podneblja na kojem se nalazi.

Najveća ušteda energije i emisija CO<sub>2</sub> u zgradarstvu postiže se primjenom mjera energetske učinkovitost s ciljem uštede toplinske i električne energije, uz racionalnu primjenu fosilnih goriva te primjenu obnovljivih izvora energije u zgradama.

Prema Programima energetske obnove javnih i stambenih zgrada, energetska obnova može se provoditi na nekoliko razina:

- **Implementacija pojedinačnih mjera energetske obnove** u cilju ostvarivanja postupne dubinske obnove
- **Integralna energetska obnova** koja obuhvaća kombinaciju više mjera energetske obnove i obavezno uključuje mjere na ovojnici zgrade

<sup>17</sup> Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. (Narodne novine 140/2020)

- **Dubinska obnova** koja obuhvaća mjere energetske učinkovitosti na ovojnici i tehničkim sustavima te rezultira smanjenjem potrošnje energije za grijanje (QH,nd) i primarne energije (Eprim) na godišnjoj razini [kWh/(m<sup>2</sup>·a)] od najmanje 50 % u odnosu na potrošnju energije prije obnove
- **Sveobuhvatna obnova** koja obuhvaća optimalne mjere poboljšanja postojećeg stanja zgrade te osim mjera energetske obnove zgrade uključuje i mjere poput povećanja sigurnosti u slučaju požara, mjere za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, mjere za unapređenje mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade - posebice radi smanjenje rizika povezanih s djelovanjem potresa. Sveobuhvatna obnova zgrade može uključivati i druge mjere kojima se poboljšavaju temeljni zahtjevi za građevinu.

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada Biograda na Moru, podijeljenih u četiri kategorije:

- a) Zgrade Gradske uprave, Gradskih ustanova/poduzeća i ostali prostori u vlasništvu Grada;
- b) Stambene zgrade (kućanstva);
- c) Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora.

### 5.1.1 Javne zgrade u vlasništvu JLS

Mjera 1	Naziv mjere	Provedba sustavnog upravljanja energijom prema normi ISO 50001:2018 <sup>18</sup> u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		100.000
Procjena uštede energije (MWh)		453,99
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		97,95
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu reforme C6.1. R6 Pilot projekt uspostave i provedbe sustavnog gospodarenja energijom te razvoj novog modela financiranja)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		<p>Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praćenje potrošnje energije kroz ISGE sustav u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća i uvođenje pametnih brojila (smart metering-a);</li> <li>• Poduzimanje redovnih i izvanrednih mjera uštede energije;</li> <li>• Organizaciju obrazovnih radionica o načinima uštede energije;</li> <li>• Izradu i distribuciju obrazovnih materijala.</li> </ul> <p>Cilj obrazovnih aktivnosti je postići primjenu sljedećih načela:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efikasno korištenje energije i materijala;</li> <li>• Smanjenje otpada;</li> <li>• Recikliranje.</li> </ul>

<sup>18</sup> HRN EN ISO 50001:2018 - Upravljanje energijom

	<p>Osim obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i poticajnu shemu za štednju energije (primjerice shema 50/50) u sklopu čega dio financijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi u kojoj je ušteda ostvarena. Organizacija obrazovnih i promotivnih aktivnosti sama po sebi ne ostvaruje uštede energije. Međutim, svaka takva aktivnost u konačnici rezultira promjenom ponašanja koje može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja energetske učinkovitosti.</p> <p>Prema dosadašnjim iskustvima ova mjera može smanjiti ukupnu potrošnju u prosjeku za 7 %.</p>
--	--

<b>Mjera 2</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Energetski pregledi i energetska certificiranje javnih zgrada</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		75.000
Procjena uštede energije (MWh)		129,71
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		27,99
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada te investicije R1-I1 Energetska obnova zgrada,</li> <li>• R1-I3 Energetska obnova zgrada sa statusom kulturnog dobra)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		Provedbom ove mjere u svim zgradama u vlasništvu Grada očekuju se uštede toplinske i električne energije od 2% do 2030. godine na osnovu promjene ponašanja.

Mjera 3	Naziv mjere	Integralna energetska obnova zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća
Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru	
Početak i kraj provedbe	2022.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	40.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	2241.14	
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama	636.59	
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada te investicije R1-I1 Energetska obnova zgrada, R1-I3 Energetska obnova zgrada sa statusom kulturnog dobra)</li> </ul>	
Kratki opis/komentar	<p>Pretpostavka je da će se integralna energetska obnova obuhvatiti 70% postojećeg fonda javnih zgrada. Procjena ušteda neposredne potrošnje toplinske i električne energije je 60% prema dosadašnjim pokazateljima provedenih Programa za zgrade javnog sektora. Mjera može obuhvaćati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izvedba toplinske izolacije na građevnim dijelovima zgrade</li> <li>• Ugradnja novog ili zamjena postojećeg sustava grijanja i pripreme PTV s visokoučinkovitim sustavom grijanja i pripreme PTV s peletima, dizalicom topline ili kondenzacijskim plinskim kotlovima kao izvorom topline</li> <li>• Priključenje na učinkoviti centralizirani toplinski sustav (toplana, kotlovi na biomasu i dr.) za grijanje i/ili pripremu PTV</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamjena postojećeg ili ugradnja novog sustava pripreme PTV koji uključuje: spremnik PTV, solarne kolektore, pripadajuću automatiku za regulaciju</li> <li>• Uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata i vode i povezivanje daljinskog očitavanja na ISGE</li> <li>• Izvedba sustava za zaštitu od sunca i zasjenjenje prostora radi smanjenja potreba za hlađenjem</li> </ul> <p>Prema dosadašnjim pokazateljima prosječno ostvarene uštede u neposrednoj potrošnji energije (isporučena energija) je 51,69% za integralnu energetska obnovu. U skladu sa Programom energetske obnove javnih zgrada do 2030. planira se obnoviti minimalno 20% fonda javnih zgrada. Prema trenutnim podacima (2022.) cijena integrirane energetske obnove je 3.000 kn/m<sup>2</sup> prostora.</p>
--	--

<b>Mjera 4</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove zgrada Gradskih poduzeća i ustanova za proizvodnju električne energije na javnim objektima</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		1.500.000
Procjena uštede/proizvedene energije iz OIE (MWh)		451,56
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		41,54
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograd na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada te investicije R1-I1 Energetska obnova zgrada)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija za vlastite



	<p>potrebe objekta te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO<sub>2</sub>. Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 300 kW na krovnim konstrukcijama zgrada Gradskih poduzeća, te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije. Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p>
--	--

### 5.1.2 Stambene zgrade

<b>Mjera 5</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		200.000
Procjena uštede energije (MWh)		1.210,49
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		173,45
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti</li> <li>• EUKI – Europska klimatska inicijativa (European Climate Initiative)</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> </ul>
Kratki opis/komentar		<p>Aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuirano informiranje potrošača o načinima energetske uštede i aktualnim energetske temama</li> <li>- Organizacija stručnih tečajeva i seminara o potencijalima za pokretanje projekata OIE i energetske učinkovitosti za nezaposlene građane u suradnji s resornim ministarstvima</li> <li>- Otvaranje EE info-kutaka u raznim dijelovima Grada</li> <li>- Postavljanje info-vitrina u razne dijelove Grada</li> <li>- Provedba tematskih promotivno-informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama</li> <li>- Organizacija skupova za promicanje racionalne uporabe energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub></li> </ul>

	<p>- Obrazovne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljne grupe građana</p> <p>- Izrada i distribucija obrazovnih i promotivnih materijala o energetske učinkovitosti i korištenju OIE</p> <p>- Organizacija Energetskog dana Grada svake godine</p> <p>Provedba ove mjere će rezultirati uštedama u stambenom i komercijalno-uslužni sektoru i to sa 7% toplinske i 6% električne energije.</p>
--	--

<b>Mjera 6</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Integralna energetska obnova višestambenih zgrada</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru BOŠANA d.o.o.
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		25.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		3.064,79
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		239,35
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastita sredstva građana</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti ((u sklopu reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada te investicije R1-I1 Energetska obnova zgrada)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 50 % fonda višestambenih zgrada. Integralna energetska obnova obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnice, zamjenu energenta za grijanje i PTV s obnovljivim izvorima energije, zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom, ugradnju fotonaponskih sustava, učinkovite kućanske uređaje i energetske učinkovitost sustava

	<p>grijanja te zamjenu postojećeg energenta sa obnovljivim izvorom energije.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje uslijed energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se pomoću emisijskih faktora s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p>
--	--

<b>Mjera 7</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Integralna energetska obnova obiteljskih kuća</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		40.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		7026,73
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		558,49
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastita sredstva građana</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti ((u sklopu reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada te investicije R1-I1 Energetska obnova zgrada)</li> </ul> </li> </ul>
Kratki opis/komentar		<p>Obiteljske kuće čine 65 % stambenog fonda u Hrvatskoj koji je odgovoran za 40 % od ukupne potrošnje energije na nacionalnoj razini. Najviše obiteljskih kuća u Hrvatskoj je izgrađeno prije 1987. godine te nemaju gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju (energetski razred E i lošiji). Takve kuće troše 70 % energije za grijanje,</p>

	<p>hlađenje i pripremu potrošne tople vode, a mjere energetske učinkovitosti mogu značajno smanjiti njihovu potrošnju, u nekim slučajevima i do 60 % u odnosu na trenutnu. Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 50 % fonda obiteljskih kuća. Mjera obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnice, zamjenu energenta za grijanje i PTV s obnovljivim izvorima energije, ugradnju fotonaponskih sustava, učinkovite kućanske uređaje i energetske učinkovitost sustava grijanja.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje uslijed energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p>
--	--

Mjera 8	Naziv mjere	Ugradnja FN sustava na krovovima stambenih zgrada
Nositelj aktivnosti		<p>Upravitelj stambenih zgrada</p> <p>Privatne osobe</p>
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		5.000.000
Procjena uštede/proizvedene energije iz OIE (MWh)		1450,83
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		133,48
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Vlastita sredstva građana</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada te investicije R1-I1 Energetska obnova zgrada,)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija za vlastite potrebe kućanstava te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO<sub>2</sub>.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 2400 kW na krovnim konstrukcijama zgrada stambene namjene, te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p>

### 5.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti

Mjera 9	Naziv mjere	Integralna energetska obnova zgrada u komercijalno-uslužnom sektoru
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		35.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		13.679,23
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		1633,67
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastita sredstva građana</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada te investicije R1-I1 Energetska obnova zgrada)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		<p>Definiciju zgrada komercijalnog i uslužnog sektora svaka država određuje u skladu sa svojim posebnostima i specifičnostima. Komercijalne nestambene zgrade u Hrvatskoj se definiraju kao zgrade pretežno poslovnog i uslužnog karaktera (više od 50 % bruto podne površine namijenjeno je poslovnoj i/ili uslužnoj djelatnosti), uključujući uredske i trgovačke zgrade (trgovine, veletrgovine, prodajne centre, maloprodajna skladišta), hotele i ostale turističke objekte, restorane, ugostiteljske lokale, banke i slično.</p> <p>Vlada Republike Hrvatske je u kolovozu 2014. godine donijela Program energetske obnove nestambenih (komercijalnih) zgrada koji je imao za cilj komercijalne zgrade obnoviti uz primjenu mjera energetske učinkovitosti, tako da se postigne energetski razred B, A ili A+.</p>

	<p>Mjera obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnice, zamjenu energenta za grijanje i PTV s obnovljivim izvorima energije, ugradnju fotonaponskih sustava, zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom, učinkovite uređaje i povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja te zamjenu postojećeg energenta sa obnovljivim izvorima.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje uslijed energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se pomoću emisijskih faktora s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p>
--	---

<b>Mjera 10</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Ugradnja FN sustava na krovovima komercijalno-uslužnih objekata</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		25.000.000
Procjena uštede/proizvedene energije iz OIE (MWh)		7525,99
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		692,39
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograd na Moru</li> <li>• Vlastita sredstva investitora</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada te investicije R1-I1 Energetska obnova zgrada)</li> </ul>



Kratki opis/komentar	<p>Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija za vlastite potrebe kućanstava te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO<sub>2</sub>.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 600 kW na krovnim konstrukcijama komercijalno-uslužnih objekata te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p>
----------------------	--

Mjera 11	Naziv mjere	Smanjenje komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste OIE
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		Nije primjenjivo
Procjena uštede energije (MWh)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		Proračun Grada Biograd na Moru
Kratki opis/komentar		Ova mjera pretpostavlja organizaciju unutar jedinice lokalne samouprave u smjeru donošenja odluke o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste OIE za

	proizvodnju toplinske energije. Na ovaj način bi se potaklo investitore u nove zgrade u projektiranje na način da se uključe obnovljivi izvori energije za električnu toplinsku energiju.
--	---

## 5.2 Javna rasvjeta

Na javnu rasvjetu otpada oko 3 % ukupne potrošnje energije u Republici Hrvatskoj. Javna rasvjeta obično je u vlasništvu jedinica lokalne samouprave i njezino održavanje odnosno unaprjeđivanje financira se iz lokalnog proračuna. Smanjenjem intenziteta tj. boljom regulacijom javne rasvjete može se uštedjeti i do 50 % energije, a sustavom daljinskog upravljanja i nadzora značajno smanjiti troškove održavanja. S druge strane, zamjena svjetiljki i prilagodba rasvjetnih tijela također može osigurati značajne uštede. Na područjima gdje sustavi javne rasvjete nisu dovoljno razvijeni odnosno ne postoji pristup elektroenergetskoj mreži, moguće je kombinirati javnu rasvjetu s obnovljivim izvorima energije.

Osnovne preporuke za učinkovitu javnu rasvjetu i dinamičke uštede su korištenje energetske učinkovitih izvora svjetla (napredne tehnologije – ne nužno isključivo LED), korištenje energetske učinkovitih svjetiljki (kako bi se izbjeglo svjetlosno onečišćenje), projektiranje javne rasvjete u skladu s normama (primjena EU normi iz npr. EN 13201, UNI 10819), učinkovito upravljanje javnom rasvjetom, praćenje troškova i potrošnje javne rasvjete (izrada katastra svjetiljki, odabir adekvatnog tarifnog modela) te redovito održavanje. U Hrvatskoj je dosad provedeno više projekata koji su se financirali uz potporu Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, a neki od njih su financirani i po ESCO principu.

Mjera 12	Naziv mjere	Modernizacija javne rasvjete
Nositelj aktivnosti		Grad Grada Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		200.000
Procjena uštede energije (MWh)		553,34
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		50,91

Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• ESCO model financiranja</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Ovom mjerom će se sva rasvjetnih tijela javne rasvjete u Gradu Biogradu na Moru zamijeniti suvremenim svjetiljkama s LED izvorima svjetlosti. Ušteda energije se procjenjuje na 60%.

<b>Mjera 13</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		200.000
Procjena uštede energije (MWh)		138,34
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		12,73
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• ESCO model financiranja</li> </ul>
Kratki opis/komentar		Dodatne uštede potrošnje el. energije za javnu rasvjetu mogu se ostvariti korištenjem sustava upravljanja intenzitetom javne rasvjete i optimizacijom vremenske i prostorne raspodjele svjetlosti. Ušteda energije se procjenjuje na 15%.

### 5.3 Promet

Promet u ukupnoj energetskej potrošnji ima udio od 30%, a u emisijama stakleničkih plinova u EU oko 25%, od čega 71,3% generira cestovni promet. Sukladno EU ciljevima smanjenja emisije stakleničkih plinova, a zbog sve većeg onečišćenja zraka, nužno je istaknuti važnost održive mobilnosti odnosno energetske učinkovitosti u prometu i uvođenja novih goriva - električnih vozila i vozila na vodik te prateće infrastrukture.

Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Grada Biograda na Moru podijeljene su u sljedeće kategorije:

- a) Osobna i komercijalna vozila;
- b) Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća;
- c) Javni prijevoz;

### 5.3.1 Osobna i komercijalna vozila

Mjera 14	Naziv mjere	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		150.000
Procjena uštede energije (MWh)		1.287,33
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		332,13
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti</li> </ul> </li> <li>• EUKI – Europska klimatska inicijativa (European Climate Initiative)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		<p>Prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije učinak na uštedu energije za mjeru poticanja eko-vožnje je 7,5 %.</p> <p>Aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promocija <i>car-sharing</i> modela za povećanje okupiranosti vozila;</li> <li>2. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole);</li> <li>3. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva;</li> <li>4. Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva;</li> <li>5. Organizacija Tjedna mobilnosti u Gradu;</li> </ol>

	<p>6. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.;</p> <p>7. Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila;</p> <p>8. Kampanja promocije bicikla kao prijevoznog sredstva.</p> <p>U skladu s dosadašnjim iskustvima u razvijenim europskim gradovima, kontinuirane promotivne, obrazovne i informativne aktivnosti i kampanje će u sedmogodišnjem razdoblju do 2020.g. rezultirati ukupnom uštedom goriva u sektoru prometa Grada od 4%.</p>
--	--

Mjera 15	Naziv mjere	Poticanje e-mobilnosti
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		10.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		10.298,64
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		2.657,05
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograd na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti</li> </ul>
Kratki opis/komentar		<p>Mjera predviđa promociju koncepta e-mobilnosti odnosno korištenja vozila na električni pogon. Hibridna vozila, kao prijelazno tehnološko rješenje na putu prema konačnoj elektrifikaciji voznog parka, u usporedbi s konvencionalnim vozilima su i do 40% učinkovitija na razini finalne potrošnje energije. Učinkovitost električnih vozila iznosi 20-80% na razini primarne potrošnje energije u usporedbi s konvencionalnim vozilima. U skladu s nacionalnim ciljevima, za provođenje ove mjere</p>

	<p>se prijašnjih godina sufinancirala kupnja energetske učinkovitih vozila od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost pa se ovom mjerom predviđa nastavak provođenja iste.</p> <p>Realizacijom mjere se predviđa postupno, ali direktno smanjenje štetnih plinova u sektoru prometa na administrativnom području Grada Biograda na Moru te povećanje udjela korištenja električnih i hibridnih vozila u sektoru prometa.</p> <p>Isto tako, želi se poboljšati kvaliteta zraka kroz smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u prometu, odnosno smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova na državnoj i regionalnoj razini.</p> <p>Pretpostavka je da će se u 2030. zbog većeg udjela vozila s niskim i nultim emisijama i veće energetske učinkovitosti vozila, finalna potrošnja energije u cestovnom prometu smanjiti za 50 %, što će izravno utjecati na manje emisije.</p>
--	--

Mjera 16	Naziv mjere	Punionice za e-vozila
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		10.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti</li> </ul>

Kratki opis/komentar	Razvoj infrastrukture punionica jedan je od nužnih preduvjeta razvoju tržišta električnih vozila u Hrvatskoj, pa tako i u Gradu Biograda na Moru.
----------------------	---

Mjera 17	Naziv mjere	<i>Car-sharing</i> model za povećanje okupiranosti vozila
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		Nije primjenjivo
Procjena uštede energije (MWh)		686,58
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		177,14
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograd na Moru</li> <li>• Sredstva pravnih osoba</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		<p>Promocija <i>car-sharing</i> sustava kao jednostavne, dostupne usluge s minimalnim brojem formulara za koju se plaća samo vrijeme i broj prijeđenih kilometara, u kojoj registrirani korisnici mogu koristiti vozilo koje žele 24 sata dnevno samo uz prethodnu prijavu putem interneta, telefona ili na samoj lokaciji iznajmljivanja vozila. Uvođenje <i>car-sharing</i> sustava, čime se omogućuje stvaranje dodatnog prihoda gradu, bilo kroz organizaciju i vlastitu ponudu vozila u <i>car sharing</i> sustavu bilo kroz prodaju koncesije nekom od zainteresiranih poduzetnika. Provedba ove mjere ne bi direktno rezultirala smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> u samom Gradu, ali je pretpostavka da bi se uspostavljanjem sustava smanjio broj registriranih osobnih vozila, a time i pripadajuća potrošnja goriva za cca 2%.</p>



### 5.3.2 Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća

<b>Mjera 18</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Nabava novih vozila u vlasništvu Grada i gradskih poduzeća sa nultom emisijom</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		1.200.000
Procjena uštede energije (MWh)		201.22
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		44.88
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograd na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		Uz realnu pretpostavku da će do 2030.g. 60% vozila u vlasništvu Grada i gradskih poduzeća biti zamijenjeno vozilima sa nultom izravnom emisijom stakleničkih plinova, ukupna emisija ovog podsektora će se smanjiti za razliku emisija vozila na fosilna goriva i novih vozila na električni pogon.

### 5.3.3 Javni prijevoz

<b>Mjera 19</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Poticanje korištenja bicikala, e-bicikala i e-romobila te unaprjeđenje biciklističkog prometa</b>
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		100.000
Procjena uštede energije (MWh)		1716.44
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> ) – izračun uz scenarij s mjerama		442.84
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograd na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> </ul>
Kratki opis/komentar		<p>Ova mjera obuhvaća i sustav javnih e–bicikala i e-romobila koji se sastoji od terminala na području grada s postoljima za punjenje te e-biciklima i e-romobilima.</p> <p>Pretpostavka je da će ova mjera smanjiti finalnu potrošnju energije u cestovnom prometu za 5 %, što će izravno utjecati na manje emisije.</p> <p>Aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uspostaviti mrežu bicikala za iznajmljivanje opremljenih IT zaštitom od krađe;</li> <li>- osigurati dodatne prostore u Gradu za smještaj privatnih bicikala</li> <li>- promovirati i poticati korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenostima;</li> <li>- kontinuirano održavati biciklističke staze na čitavom području Grada;</li> <li>- kontinuirano provoditi programe i edukaciju o prednostima biciklističkog prijevoza u vrtićima, školama, tribinama za građanstvo;</li> </ul>

#### 5.4 Lista mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. u odnosu na Referentni inventar emisija

Mjera	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )	Procjena troškova (HRK)
<b>1. Sustavno upravljanje energijom - ISO 50001:2018</b>	453,99	97,95	100.000
<b>2. En. pregledi i certificiranje javnih zgrada</b>	129,71	27,99	75.000
<b>3. Integralna energetska obnova zgrada – javne</b>	2241.14	636.59	40.000.000
<b>4. Fotonaponski sustavi - javni</b>	451,56	41,54	1.500.000
<b>5. Obrazovanje i promocija EnU za građane</b>	1210,49	173,45	200.000
<b>6. Integralna energetska obnova višestambenih zgrada</b>	3064,79	239,35	25.000.000
<b>7. Integralna energetska obnova obiteljskih kuća</b>	7026,73	558,49	40.000.000
<b>8. Fotonaponski sustavi - stambene zgrade</b>	1450,83	133,48	5.000.000
<b>9. Integralna energetska obnova zgrada u komercijalno-uslužnom sektoru</b>	13.679,23	1633,67	35.000.000

<b>10. Fotonaponski sustavi komercijalno-uslužni objekti</b>	7525,99	692,39	25.000.000
<b>11. Smanjenje komunalnog doprinosa za nove zgrade sa OIE</b>	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
<b>UKUPNO ZGRADARSTVO</b>	<b>37.234,47</b>	<b>4.234,90</b>	<b>171.875.000</b>
<b>12. Modernizacija javne rasvjete</b>	553,34	50,91	200.000
<b>13. Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete</b>	138,34	12,73	200.000
<b>UKUPNO JAVNA RASVJETA</b>	<b>691,68</b>	<b>63,63</b>	<b>400.000</b>
<b>14. Promocija, informiranje i edukacija u prometu</b>	1.287,33	332,13	150.000
<b>15. E-mobilnost</b>	10.298,64	2.657,05	10.000.000
<b>16. Punionice za e-vozila</b>	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	10.000.000
<b>17. Car-sharing</b>	686,58	177,14	Nije primjenjivo
<b>18. Nabava novih vozila u vlasništvu Grada i gradskih poduzeća s nultom emisijom</b>	201,22	44,88	1.200.000
<b>19. Poticanje korištenja bicikala, e-bicikala i e-romobila</b>	1716,44	442,84	100.000
<b>UKUPNO PROMET</b>	<b>14.190</b>	<b>3.654,04</b>	<b>21.450.000</b>
<b>SVEUKUPNO</b>	<b>52.116,35</b>	<b>7.952,57</b>	<b>193.725.000</b>

## 6 Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (RVA)

Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za Grad Biograd na Moru (u daljnjem tekstu: Analiza) podrazumijeva procjenu sektorskih ranjivosti i rizika s obzirom na klimatske promjene za područje grada Biograda na Moru. U daljnjim poglavljima Analize iskazan je metodološki okvir za izradu analize ranjivosti i rizika te procjene klimatskih promjena za grad Biograd na Moru u budućnosti. Procijenjeni su ranjivost i rizici odabranih sektora od utjecaja klimatskih promjena. Odabrani sektori procijenjeni su kao najranjiviji s obzirom na očekivane klimatske promjene u budućnosti, a istovremeno se procjenjuju kao najistaknutiji sektori za područje Grada Biograda na Moru. Prilikom izrade analize rizika svakog pojedinog sektora na utjecaje klimatskih promjena, u obzir su uzete ključne sastavnice Analize, a to su:

- Analiza opasnog događanja
- Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja na klimatske promjene

Predmetna Analiza temelj je na kojem se zasnivaju buduće mjere prilagodbe na učinke klimatskih promjena Grada Biograda na Moru kao zasebne cjeline, a ujedno predstavlja i podlogu i sastavni dio dokumenta Akcijskog plana energetske održivosti razvitka i klimatskih promjena (SECAP) Grada Biograda na Moru.

### 6.1 Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

U izradi Analize, korišteni su pojmovi preuzeti iz IVAVIA metodologije (Priručnik za analizu učinka i ranjivosti vitalnih infrastruktura i izgrađenih područja, u daljnjem u tekstu: Priručnik)<sup>19</sup>, koja je razvijena okviru projekta RESIN (broj Ugovora: 653522) financiranog iz sredstava programa EU - Obzor 2020. Razvijena metodologija se može primijeniti na svakom području ili u kontekstu infrastrukture, ovisno o dostupnosti ključnih pokazatelja i podataka.

Ključni pojmovi analize ranjivosti i rizika uključuju klimatske i ne klimatske uzročnike promjena, prijetnje, izloženost, osjetljivost te sposobnost prilagodbe. Konačan rezultat procesa analize ranjivosti i rizika je karakterizacija rizika od klimatskih promjena za promatrano područje. U tom kontekstu, IVAVIA metodologija usredotočuje se prvenstveno na rizike koji proizlaze iz prijetnji povezanih s klimatskim učincima promjena. Ključne odrednice analize ranjivosti na temelju

---

<sup>19</sup> Rome, E. et al., D2.3 Guideline: Impact and Vulnerability Analysis of Vital Infrastructures and built-up Areas, EU H2020 RESIN, 2018.

određivanja rizika ovise o vrsti, intenzitetu razmatrane prijetnje te vjerojatnosti njegove buduće pojave. Postoji više načina za izračun rizika, no rizik se može odrediti i kao kombinacija vjerojatnosti pojave prijetnji i procijenjenog nepovoljnog utjecaja i posljedica koje oni mogu prouzročiti ranjivim i izloženim objektima i ljudima unutar područja analize. Ukratko, IVAVIA metodologiju treba tumačiti kao analizu ranjivosti koja se temelji na riziku.

#### 6.1.1 Osnovni pojmovi

**Rizik (eng. risk)** - vjerojatnost pojave opasnog događaja ili trenda koji se iskazuje učinkom ako se ostvari. Rizik je rezultat međusobne veze ranjivosti, izloženosti i opasnog događaja, te pokazuje procjenu kako prijetnja može utjecati na određeni sektor ili više njih.

**Ranjivost (eng. vulnerability)** na određeni opasni događaj, ovisi o izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe.

**Prijetnja, opasni događaj (eng. hazard)** definira se kao „moguća pojava prirodnog ili ljudskim djelovanjem uzrokovanog fizičkog događaja ili trenda ili fizički učinak koji može uzrokovati gubitak života, ozljedu ili druge zdravstvene posljedice, kao i oštećenje i gubitak imovine, infrastrukture, sredstava za život, pružanja usluga i okolišnih resursa“. Različite prijetnje, npr. poplave, suše ili toplinski valovi, djeluju na različite sektore u promatranom području. Prijetnje su izravna posljedica klimatskih promjena (npr. porast srednje temperature zraka, izostanak oborina, i sl.), i ostalih utjecaja nastalih čovjekovim djelovanjem, poput preizgrađenosti naselja, prenapučenosti, smanjenja zelenih površina, i sl.

**Izloženost (eng. exposure)** daje odgovor na pitanje što je u promatranom području potencijalno ugroženo prijetnjom te je ona odlučujući čimbenik u određivanju potencijalnih šteta i gubitaka. Izloženost uključuje „prisutnost ljudi, sredstava za život, vrsta ili ekosustava, ekoloških usluga i resursa, infrastrukture, ili ekonomskih, društvenih ili kulturnih dobara na mjestima koja bi mogla biti negativno pogođena“.

**Trendovi (eng. stressor)** – koji nisu izravno vezani za klimatske promjene, a mogu utjecati i povećati rizik.

Različiti dijelovi promatranog područja različito su osjetljivi na djelovanje prijetnji što se opisuje pojmom **osjetljivosti (eng. sensitivity)** koja se definira kao „stupanj do kojeg razmatrana prijetnja može utjecati na izloženi objekt, vrstu ili sustav, bilo nepovoljno ili povoljno, pri čemu učinak može biti izravan ili neizravan“. Postoje dvije vrste osjetljivosti, one koje se ne mogu mijenjati i one promjenjive koje imaju adaptacijski potencijal u promatranom području.

Budući da promatrano područje, npr. grad ili općina, ima određene mogućnosti prilagodbe na prijetnju, takve se kapacitete definira **sposobnošću prilagodbe (eng. adaptive capacity)**. Drugim riječima, sposobnost prilagodbe uključuje „sposobnost ljudi, institucija, organizacija i sustava da

koriste raspoložive vještine, vrijednosti, uvjerenja, resurse i mogućnosti kako bi riješili, upravljali i prevladali nepovoljne uvjete u kratkoročnom do srednjoročnom razdoblju“. Izračunata ranjivost proizlazi iz klimatskih i ne-klimatskih uzročnika prijetnje, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe.

### 6.1.2 Mapa učinka

U kontekstu izrade SECAP-a, mape učinka praktičan su i koristan temelj za kvalitativnu analizu ranjivosti. Njima se opisuje odnos uzroka i posljedica između komponenti koji doprinose posljedicama u pojedinoj kombinaciji prijetnje i izloženosti. U dijagramima mape učinka uzročno-posljedični odnosi naznačeni su i lako vidljivi. Izrada mape učinka prema IVAVIA metodologiji prati sintaksu i semantiku preporučenu Priručnikom.

Mapa učinka definira i vizualno prikazuje **komponente ranjivosti – osjetljivost (SE) i sposobnost prilagodbe (AC)**, te **komponente rizika – izloženost (EX) i opasni događaj (H)** za koje se definiraju indikatori te prikupljaju kvantitativni podaci.

Preduvjet za izradu mape učinka je identifikacija prijetnje i izloženih objekata u promatranom području. Važnost pojedinih varijabli povezana je s promatranom prijetnjom i sektorom koji se analizira. Za svaku pojedinu prijetnju koja se razmatra koristi se posebna kombinacija događaja i izloženosti. Broj mogućih kombinacija za promatrano područje može biti vrlo velik, no autori metodologije preporučuju određivanje prioriteta, na što ponekad utječe i dostupnost pojedinih podataka. Uobičajeni broj kombinacija u analizi je tri do pet. Postupak izrade mape učinka uključuje:

- 1) određivanje kombinacija/e prijetnje i izloženosti,
- 2) identifikaciju potencijalnih utjecaja,
- 3) određivanje sposobnosti prilagodbe,
- 4) osjetljivost i
- 5) identifikaciju određenih klimatskih i ostalih uzročnika prijetnji.

**Pogreška! Izvor reference nije pronađen.** prikazuje općeniti dijagram mape učinka.





### 6.1.3 Identifikacija indikatora

Indikator, kao opći pojam u statistici, pokazatelj je vrijednost promatrane varijable. Indikator je varijabla koja omogućuje opisivanje nekog svojstva izloženog sustava. Indikatori se koriste za kvantificiranje pojačavajućih ili ublažavajućih komponenata izloženog sustava s obzirom na odabrane prijetnje, kao i potencijalne utjecaje prijetnji na izloženi sustav.

Pri odabiru indikatora preporuka autora IVAVIA metodologije je započeti s identifikacijom i odabirom indikatora vezanih za odabranu prijetnju i klimatske uzročnike prijetnje, a zatim za ostale uzročnike prijetnje, koji su elementi osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Nužno je odabrati najmanje jedan indikator za svaku komponentu ranjivosti i rizika jer se u kasnijem dijelu analize sve vrijednosti svih pojedinih odabranih indikatora agregiraju i zajedno predstavljaju osnovu za izračun kompozitnog indikatora rizika. Budući da su indikatori korisni samo ako je uz njih dostupna i prikladna količina lokalnih podataka, u ovom se dijelu analize ponovno naglašava važnost suradnje s lokalnim stručnjacima i dionicima. Indikatore za prijetnje i klimatske uzročnike prijetnji čine izravno mjerljivi klimatski parametri, npr. srednja maksimalna temperatura zraka, količina oborina, i sl.

Indikatori za ostale uzročnike prijetnji uglavnom se sastoje od mjerljivih trendova koji utječu na ranjivost izloženih objekata na odabrane prijetnje, npr. projicirane demografske promjene u promatranom području, i sl. Obično se ovdje koriste statistički podaci, census i po potrebi procjena stručnjaka. Budući da ostalih uzročnika može biti mnogo, preporuka je usredotočiti se na one najutjecajnije i relevantne za promatrano područje. Indikatori za učinak mogu se sastojati od izravno i neizravno mjerljivih parametara. Indikatori za osjetljivost obično su izravno mjerljivi bio-fizikalni i socio-ekonomski parametri, a preporuka je usredotočiti se na indikatore na koje je dugoročno moguće utjecati. Jednako tako, pri izboru indikatora za sposobnost prilagodbe treba imati u vidu one na koje je moguće utjecati te ih na taj način iskoristiti u kontekstu prilagodbe na klimatske promjene. Dostupnost specifičnih podataka odnosno indikatora utjecati će na način utvrđivanja normaliziranih vrijednosti te je u slučajevima neraspoloživosti potrebnih podataka, ista utemeljena na stručnoj procjeni u okvirima kvalitativnih informacija.

### 6.1.4 Normalizacija, težinski faktori i agregacija podataka

Budući da se za različite indikatore koriste različite mjerne jedinice i mjerne skale, kako bi se mogli koristiti u izračunu rizika prvo je nužno normalizirati podatke koji čine pojedini indikator, a koji se mogu razlikovati po mjernim jedinicama i mjernoj skali, u vrijednosti bez mjerne jedinice i na zajedničkoj skali. Također, normalizacija sa težinskim faktorima omogućuje da se pojača važnost/utjecaj pojedinih vrijednosti indikatora pri transformaciji na novu mjernu skalu. Postoji više mogućnosti metoda normalizacije podataka, no preporučeno je korištenje iste metode u slučaju svih indikatora kako bi se održala vjerodostojnost krajnjeg izračuna. Za metričke podatke uobičajeno je

korištenje „min-max“ metode tj. vrijednost sirovih ulaznih podataka se transformira u vrijednost između 0 i 1 oduzimanjem minimalne vrijednosti od utvrđene vrijednosti podatka i dijeljenjem rezultata rasponom vrijednosti kao što je prikazano u formuli (1).

$$x_i^{norm} = \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (1)$$

gdje je:

$x_i$  – individualni podatak koji treba transformirati

$x_{min}$  – minimalna vrijednost indikatora

$x_{max}$  – maksimalna vrijednost indikatora

$x_i^{norm}$  – normalizirana vrijednost indikatora.

Od dvije metode normalizacije predložene u prilogu IVAVIA metodologije (Dodatak Priručniku IVAVIA metodologije)<sup>20</sup>, u slučaju Analize, odabrana je metoda min-max za metričke skale u slučaju svih indikatora.

Za izračun rizika koristi se cijeli niz kompozitnih indikatora, odnosno indikatora koji se sastoje od pojedinačnih indikatora i težinskih faktora koji se pridaju svakom indikatoru kako bi se procijenilo koliko pojedini indikator u konačnici pridonosi pojavi određenog rizika. Težinski faktori najčešće predstavljaju procijenjenu vrijednost, koja se određuje na temelju podataka iz literature, dostupnih podataka iz konzultacija sa stručnjacima i dionicima, analitičkih procesa i analiza i sl. Indikatori s većim težinskim faktorom imat će veći utjecaj na komponentu rizika koja se promatra i obrnuto. Metodologija navodi i mogućnost da svi indikatori imaju jednake težinske faktore ukoliko za to postoji razlog, npr. ako nije postignut dogovor među dionicima ili nisu dostupni podaci na temelju kojih bi se indikatori drugačije tretirali. Pri korištenju težinskih faktora treba biti oprezan budući da mogu imati velik utjecaj na krajnje rezultate analize ranjivosti. Također, bitno je koristiti iste vrijednosti težinskih faktora tijekom cijele analize. Nakon definiranja težinskih faktora, indikatori se mogu agregirati. U Dodatku Priručnika navedene su neke od metoda agregacije, a u izradi ovog dokumenta korištena je metoda ponderirane aritmetičke sredine (formula 2):

$$CRC = \frac{\sum_{i=1}^n I_i \cdot w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (2)$$

gdje je:

---

<sup>20</sup> Rome, E. et al., Appendix IVAVIA Guideline. EU H2020 RESIN (2018.) [https://resin-cities.eu/fileadmin/user\\_upload/Resources/Design\\_IVAVIA/IVAVIA\\_Guideline\\_v3\\_final\\_\\_Appendix\\_web.pdf](https://resin-cities.eu/fileadmin/user_upload/Resources/Design_IVAVIA/IVAVIA_Guideline_v3_final__Appendix_web.pdf)

CRC – kompozitna vrijednost

$I_i$  – vrijednost normaliziranog indikatora

$w_i$  – odgovarajući težinski faktor.

#### 6.1.5 Izračun ranjivosti i rizika

Nakon izračunatih kompozitnih indikatora osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe, potrebno ih je agregirati u indikator ranjivosti. Vrijednost ranjivosti za pojedinu mapu učinka tj. određenu prijetnju dobiva se agregiranjem kompozitnih indikatora osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe, pri čemu se koristi metoda ponderirane aritmetičke sredine kao i u prethodnim koracima. Metoda agregacije prikazana je u formuli (3):

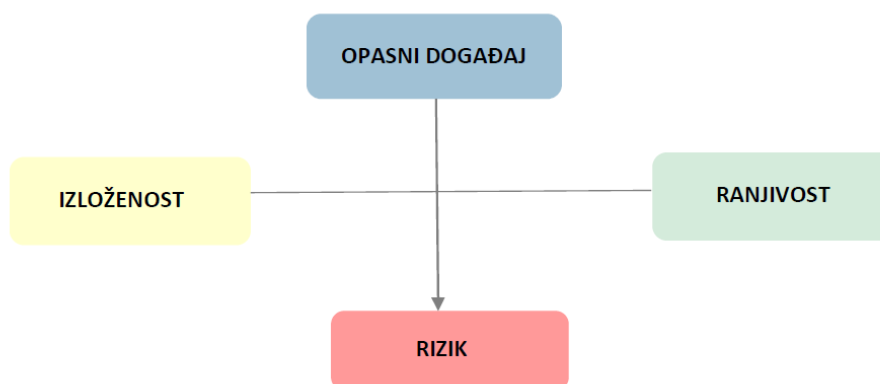
$$Ranjivost = \frac{Osjetljivost \cdot w_{se} + (1 - Sposobnost\ prilagodbe) \cdot w_{ac}}{w_{se} + w_{ac}} \quad (3)$$

gdje su:

$w_{se}$ ,  $w_{ac}$  – težinski faktori za osjetljivost i sposobnost prilagodbe, respektivno.

Prednost ove metode je što omogućuje korištenje iste metode izračuna tijekom cijele analize unutar koje su svi rezultati ranjivosti već transformirani i u istoj mjernoj skali kao indikatori osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Veća osjetljivost utjecat će na veću ranjivost, a veća sposobnost prilagodbe smanjit će ranjivost, stoga je sposobnost prilagodbe potrebno računati kao recipročnu vrijednost.

Krajnji rezultat analize je izračun rizika. Iako postoji više metoda za agregaciju komponenti rizika u konačni kompozitni indikator rizika, u analizi ranjivosti i rizika za područje Grada Biograda na Moru korištena je metoda koja se temelji na IPCC AR 5 pristupu (Slika 14).



Slika 14 Metoda analize rizika prema IPCC AR5 pristupu

Ova metoda u jednom koraku izračuna daje rezultat rizika (formula 4):

$$Rizik = \frac{(opasni\ događaj \cdot w_H) + (ranjivost \cdot w_V) + (izloženost \cdot w_{EX})}{w_H + w_V + w_{EX}} \quad (4)$$

gdje su:

$w_H$ ,  $w_V$ ,  $w_{EX}$  – težinski faktori za prijetnju, ranjivost i izloženost, respektivno.

Dobivene numeričke vrijednosti od 0 - 1 skaliraju se na raspon od 1 - 5 gdje 1 odgovara vrlo niskoj ranjivosti ili riziku, a 5 iznimno visokoj ranjivosti ili riziku.

Numerička vrijednost u rasponu od 0-1	Rezultat u rasponu od 1-5	Ranjivost/Rizik
0 – 0,19	1	Vrlo niska
0,2 – 0,39	2	Niska
0,4 – 0,59	3	Umjerena
0,6 – 0,79	4	Visoka
0,8 – 1	5	Iznimno visoka

## 6.2 Procjene klimatskih promjena u budućnosti

### 6.2.1 Općenito o klimatskim modelima

Opasni događaj jedna je od triju komponenti rizika čija se procjena temelji na riziku indikatora iz domene očekivanih klimatskih promjena u budućnosti (npr. promjene temperature zraka, promjene količine oborine).

Uvažavajući dostupnost informacija, za potrebe izrade ove analize korišteni su rezultati CORDEX<sup>21</sup>-ovih regionalnih klimatskih modela (RCM; SMHI-RCA4<sup>22</sup>, KNMI-RACMO22E<sup>23</sup> i DMI-HIRHAM5<sup>24</sup>) prostorne rezolucije 12,5 km za razdoblje od 1971. do 2050. godine.

U pogledu simulacije buduće klime, kao rubni uvjeti regionalnih klimatskih modela korišteni su rezultati 4 globalna klimatska modela (GCM; MPI-M-MPI-ESM-LR<sup>25</sup>, ICHEC-EC-EARTH<sup>26</sup>, CNRM-CERFACS-CM5<sup>27</sup> i NCC-NorESM1-M<sup>28</sup>) iz CMIP5<sup>29</sup>, odnosno korištena je sljedeća kombinacija RCM/GCM:

- SMHI-RCA4/MPI-M-MPI-ESM-MR
- SMHI-RCA4/ICHEC-EC-EARTH
- KNMI-RACMO22E/CNRM-CERFACS-CM5
- DMI-HIRHAM5/NCC-NorESM1-M

Rezultati kombinacija navedenih regionalnih i globalnih klimatskih modela dostupni su u Copernicus<sup>30</sup> bazi podataka u izvornom obliku.

Numeričke integracije ovih modela osnivaju se na IPCC<sup>31</sup> scenarijima emisije stakleničkih plinova. Za potrebe izrade ove analize pretpostavljen je RCP4.5 scenarij, koji je prema dosadašnjim

---

<sup>21</sup> Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment (CORDEX), <https://cordex.org/>

<sup>22</sup> SMHI-RCA4, <https://www.smhi.se/en/research/research-departments/climate-research-at-the-rossby-centre/rossby-centre-regional-atmospheric-model-rca4-1.16562>

<sup>23</sup> KNMI-RACMO22E, <https://cdn.knmi.nl/knmi/pdf/bibliotheek/knmipubTR/TR302.pdf>

<sup>24</sup> DMI-HIRHAM5, <https://www.dmi.dk/fileadmin/Rapporter/TR/tr06-17.pdf>

<sup>25</sup> MPI-M-MPI-ESM-LR, <https://mpimet.mpg.de/en/science/models/mpi-esm/mpiom>

<sup>26</sup> ICHEC-EC-EARTH, <http://www.ec-earth.org/themodel/>

<sup>27</sup> CNRM-CERFACS-CM5, <http://www.umr-cnrm.fr/spip.php?article126&lang=fr>

<sup>28</sup> NCC-NorESM1-M, <https://view.es->

[doc.org/?renderMethod=name&type=cim.1.software.ModelComponent&name=NorESM1-M&project=CMIP5](https://view.es-doc.org/?renderMethod=name&type=cim.1.software.ModelComponent&name=NorESM1-M&project=CMIP5)

<sup>29</sup> Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5), <https://pcmdi.llnl.gov/mips/cmip5/>

<sup>30</sup> Copernicus database, <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=dataset>

<sup>31</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), [https://ar5-syr.ipcc.ch/topic\\_futurechanges.php](https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php)

pokazateljima najvjerojatniji scenarij emisije stakleničkih plinova, a koji se još naziva „umjerenim scenarijem“. Definirana su dva 30-godišnja perioda:

- 1971.-2000. (P0)
- 2021.-2050. (P1)

P0 predstavlja simulaciju povijesnog razdoblja u klimatskom modelu, dok je buduća klima označena kao P1. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između dva klimatska razdoblja P1 i P0. Tablica 13 prikazuje osnovne klimatološke parametre, a Tablica 14 klimatološke indekse.

Tablica 13. Opis osnovnih klimatoloških parametara

Osnovni parametar	Opis
<b>Srednja temperatura zraka</b>	Srednja temperatura zraka je izračunata kao prosjek srednjih dnevnih temperatura zraka za definirana tridesetogodišnja razdoblja P0 (1971.– 2000.) i P1 (2021.– 2050.). Mjerna jedinica: °C.
<b>Srednja ukupna količina oborine</b>	Srednja ukupna količina oborine je izračunata kao prosjek ukupnih godišnjih količina oborine za definirana tridesetogodišnja razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: mm.

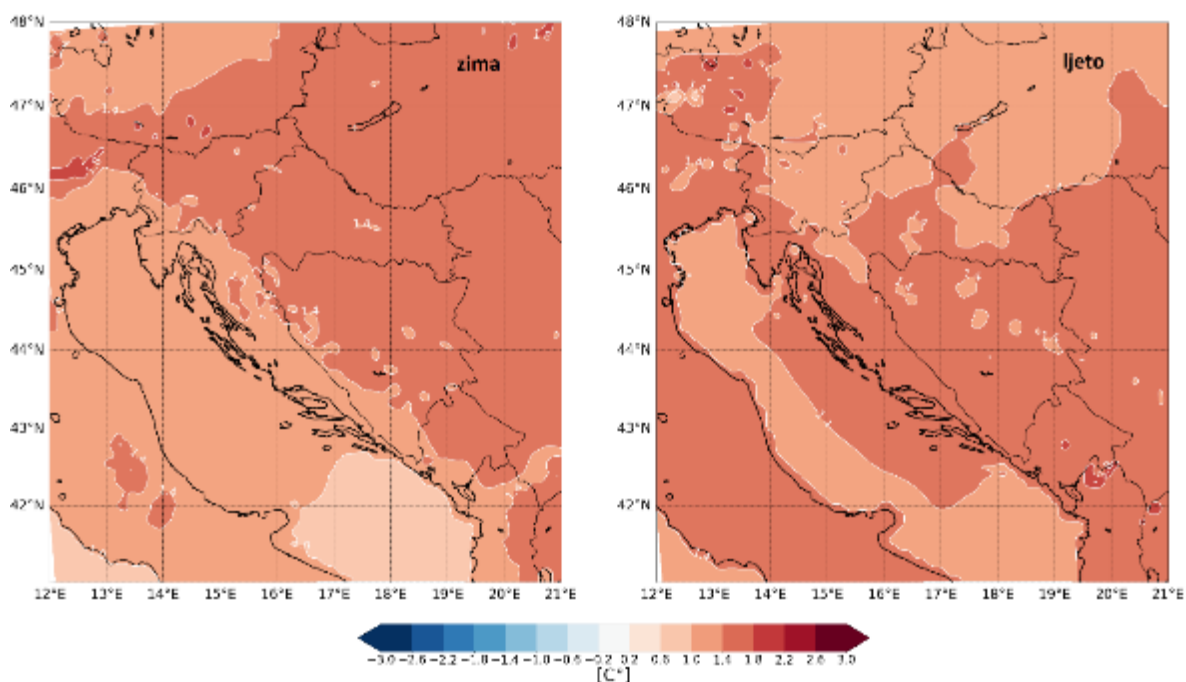
Tablica 14. Opis klimatoloških indeksa

Klimatološki indeks	Opis
<b>Broj vrućih dana</b>	Broj dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka $\geq 30$ °C je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
<b>Broj toplih noći</b>	Broj dana s minimalnom dnevnom temperaturom zraka $> 20$ °C je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
<b>Trajanje toplih razdoblja (WSDI)</b>	Broj dana koji sudjeluju u razdobljima od najmanje 6 uzastopnih dana s maksimalnom temperaturom zraka $> 90$ -tog percentila maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u referentnom razdoblju P0 je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
<b>Broj vrlo kišnih dana</b>	Broj dana s ukupnom dnevnom količinom oborine $\geq 20$ mm je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
<b>Trajanje sušnih razdoblja (CDD)</b>	Za svaku godinu u razdobljima P0 i P1 je određeno trajanje najduljeg uzastopnog niza dana s dnevnom količinom oborine $< 1$ mm. Za razliku od prethodnih indeksa, određene su maksimalne vrijednosti unutar razdoblja P0 i P1 nakon prethodnog koraka. Mjerna jedinica: dani.

### 6.2.2 Promjena klime na nacionalnoj razini - Hrvatska

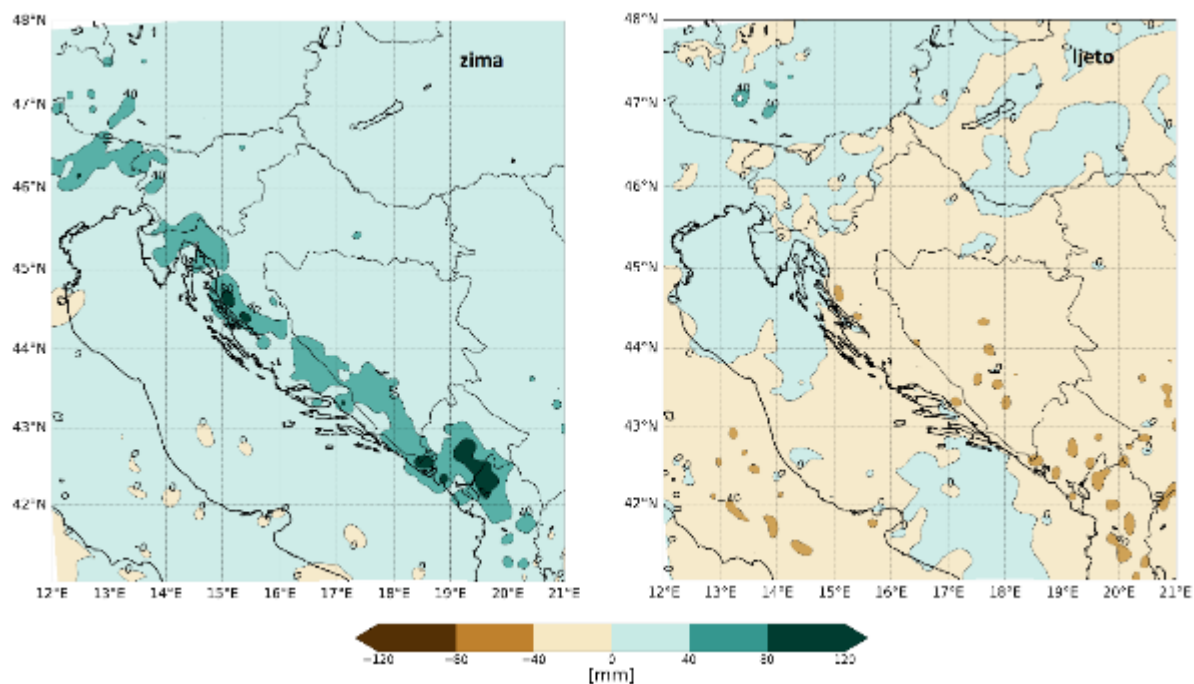
Prema rezultatima korištenih kombinacija RCM/GCM za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u budućem razdoblju u svim sezonama.

Povećanje srednje dnevne temperature zraka je zimi (prosinac – veljača) izraženije u kontinentalnom dijelu zemlje nego u priobalju, dok je ljeti (lipanj – kolovoz) jači impuls zagrijavanja u priobalju i na jugu zemlje (Slika 15).



Slika 15 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljetno (desno).

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti su male i ograničene samo na najmanja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Iako na godišnjoj razini neće doći do značajnije promjene u ukupnoj količini kiše, ljeti se očekuje smanjenje oborina, a zimi povećanje oborina, osobito na sjevernom Jadranu i u gorskom dijelu Hrvatske, na području Velebita te na samom jugu zemlje (Slika 16).



Slika 16 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).

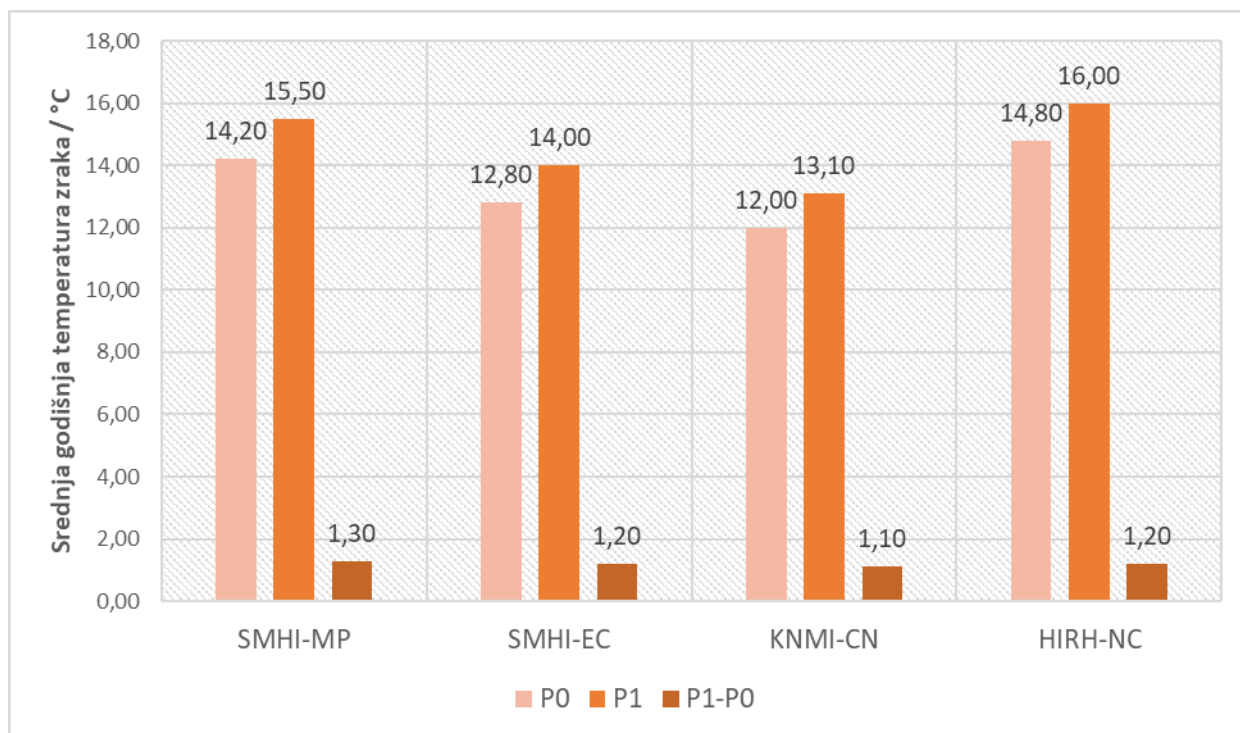
### 6.2.3 Promjena klime na lokalnoj razini – Grad Biograd na Moru

U nastavku su prikazani rezultati analize za očekivane promjene temperature zraka i količine oborine, odnosno one indikatore opasnog događaja koji su korišteni u procjeni rizika.

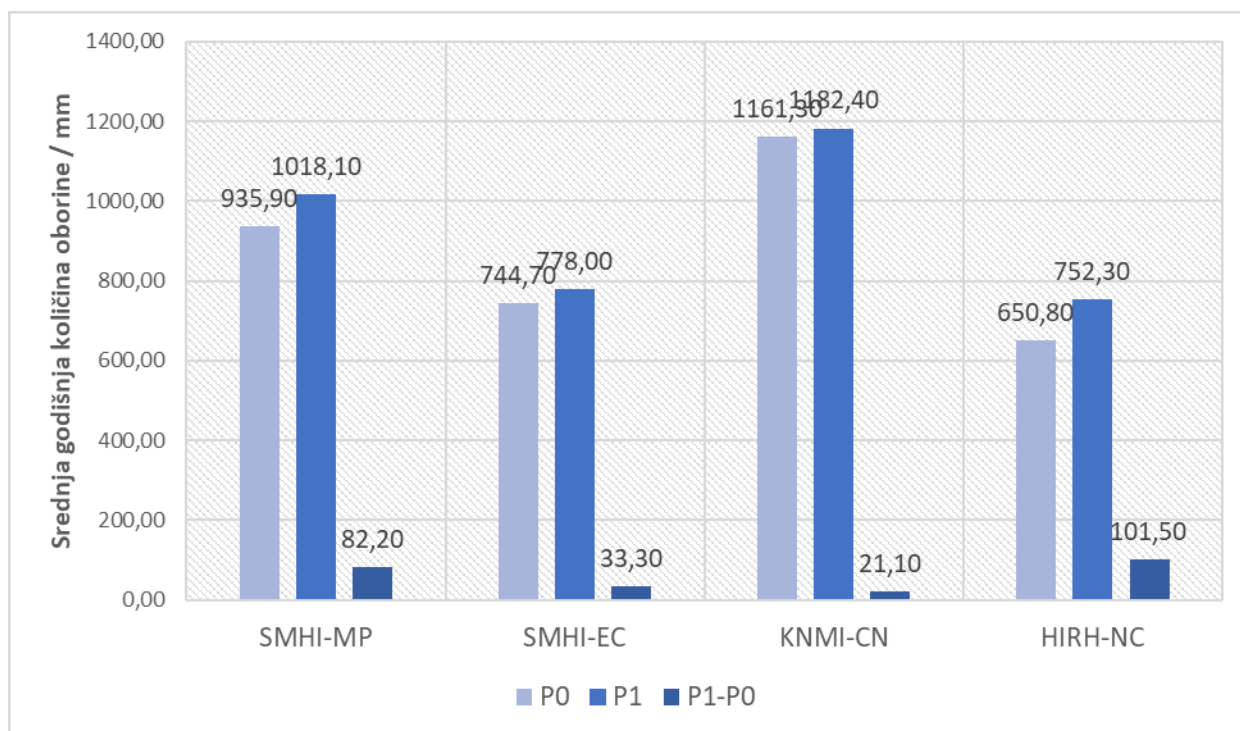
Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelima temeljem podataka različitih globalnih klimatskih modela u periodu P1 u odnosu na P0 prikazani su na te ukazuju na:

- Porast srednje dnevne temperature zraka u rasponu od 1,1°C do 1,3°C
- Porast broja vrućih dana u rasponu od 5,9 do 20,7 dana
- Porast broja toplih noći u rasponu od 10,3 do 23,8 dana
- Blago povećanje prosječnog trajanja toplog razdoblja (do 2,4 dana)
- Povećanje ukupne godišnje količine oborine od 33,3 mm do 101,5 mm
- Blago povećanje broja vrlo kišnih dana (od 0,9 do 2,1 dana)
- Povećanje maksimalnog trajanja sušnih razdoblja do 23,6 dana

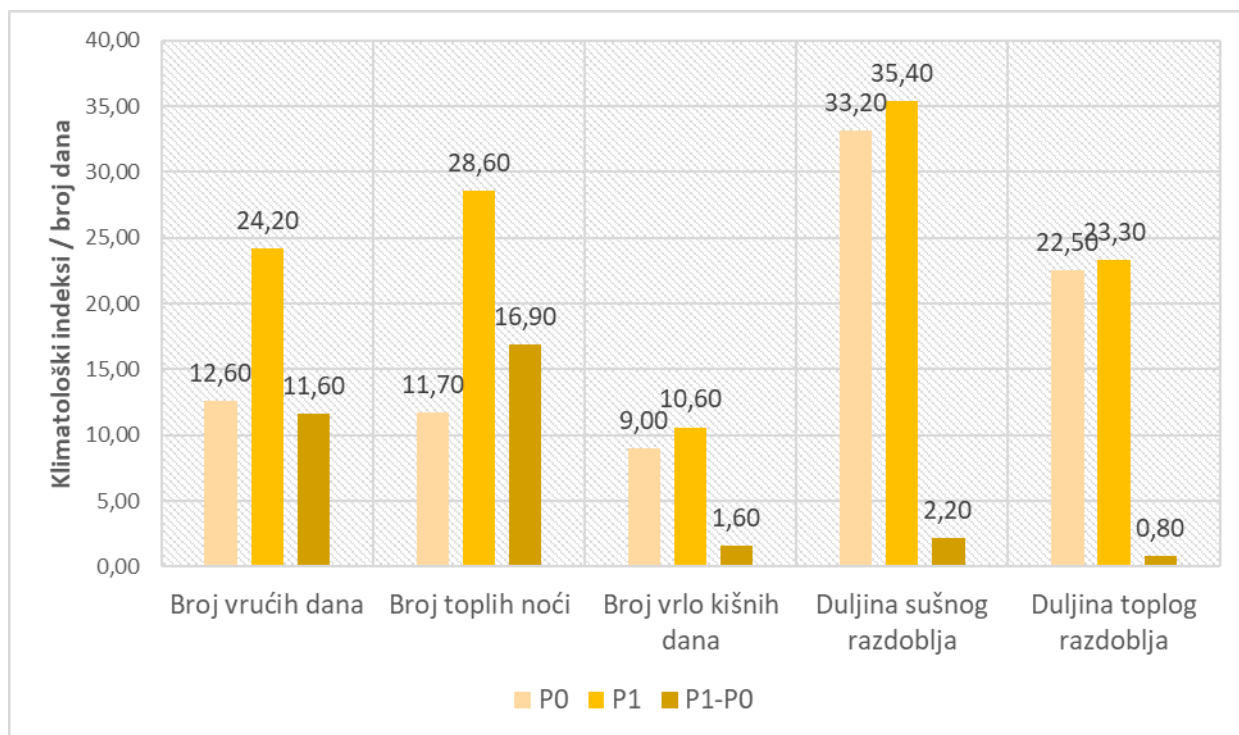




Slika 17 Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela. Izvor podataka: Copernicus. Analiza i obrada podataka: Sensum d.o.o.



Slika 18 Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska modela. Izvor podataka: Copernicus. Analiza i obrada podataka: Sensum d.o.o.



Slika 19 Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatoloških modela. Izvor podataka: Copernicus. Analiza i obrada podataka: Sensum d.o.o.

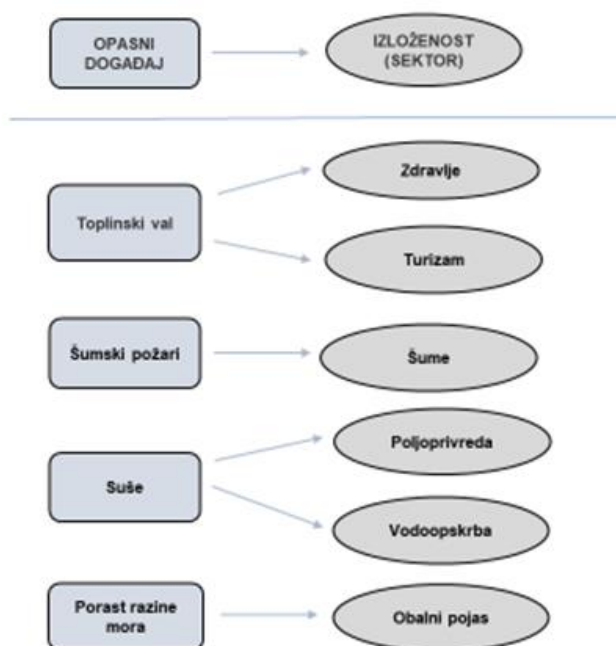
#### Zaključak:

- trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka ukazuju na zatopljenje
- zatopljenje se očituje i u svim indeksima temperaturnih ekstrema (veći broj toplih dana i noći te dulje trajanje toplih razdoblja)
- godišnja količina oborina trebala bi se povećavati
- postoji mogućnost povećanja srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti

### 6.3 Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena

U poglavlju Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena, navedene su procijenjene ranjivosti i rizika odabranih sektora od utjecaja klimatskih promjena, a koji su istaknuti kao najranjiviji za područje Grada Biograda na Moru s obzirom na očekivane klimatske promjene u budućnosti.

Sektori koji su analizirani za grad Biograd na Moru su **poljoprivreda, zdravlje, vodoopskrba, turizam, obalni pojas i šumarstvo**, a Slika 20 prikazuje odabrane kombinacije prijetnji i izloženih sektora.



Sources: EUROPEAN CLIMATE RISK TYPOLOGY <http://european-crt.org/map.html>

Slika 20 Prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora

### 6.3.1 Zdravlje

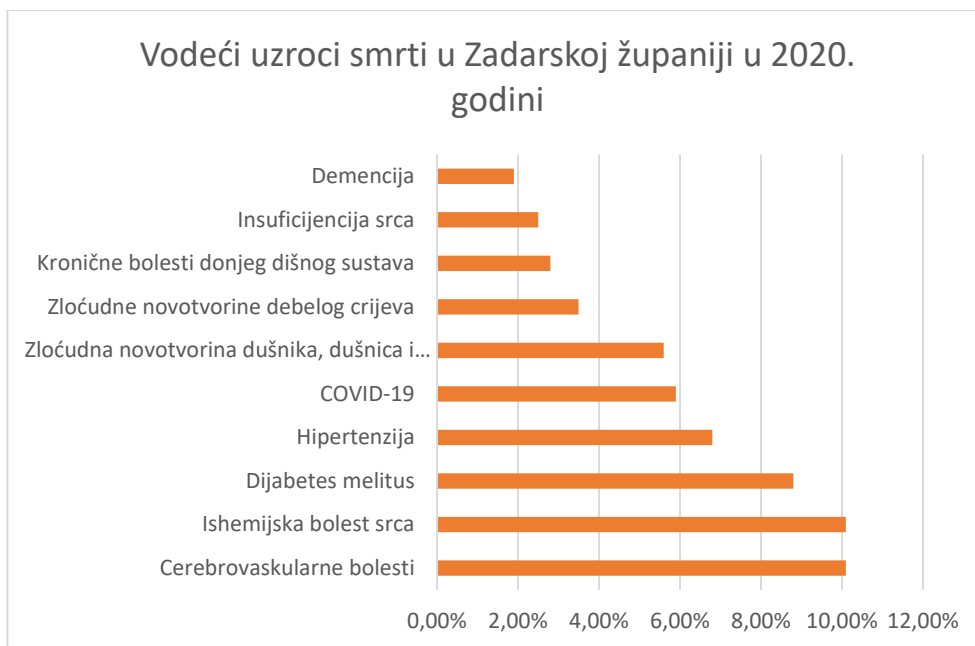
U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, definirani su glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru zdravlje (Tablica 15) <sup>32</sup>. Ujedno, u tablici se navode prijedlozi i mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti u sektoru zdravlja.

*Tablica 15 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području zdravlja*

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"><li>• povećanje smrtnosti stanovništva</li><li>• promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti</li><li>• promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti</li><li>• snižena kvaliteta vanjskog i unutrašnjeg zraka uslijed ekstremno visokih i niskih temperatura i količina oborina</li><li>• utjecaj na epidemiologiju bolesti povezanih s klimatološkim čimbenicima</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• jačanje kompetencija zdravstvenog sustava o utjecajima klimatskih promjena na zdravlje</li><li>• jačanje kompetencija zdravstvenog sustava za odgovor tijekom buduće prilagodbe</li><li>• utvrđivanje sektorskih prioriteta djelovanja povezanih s klimatskim promjenama</li><li>• proširenje sustava praćenja zdravstveno-ekoloških indikatora povezanih s klimatskim promjenama i sustava procjene rizika</li></ul>

U 2020. godini, na području Zadarske županije, među najučestalije bolesti koje uzrokuju smrtne posljedice spadaju Cerebrovaskularne bolesti i Ishemijska bolest srca sa jednakom zastupljenošću od 10,1%. Slijede Dijabetes melitus, Hipertenzija te COVID-19 (Slika 21).

<sup>32</sup> Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, (Narodne novine 46/2020)



Slika 21 Vodeći uzroci smrti na području Zadarske županije u 2020. godini<sup>33</sup>

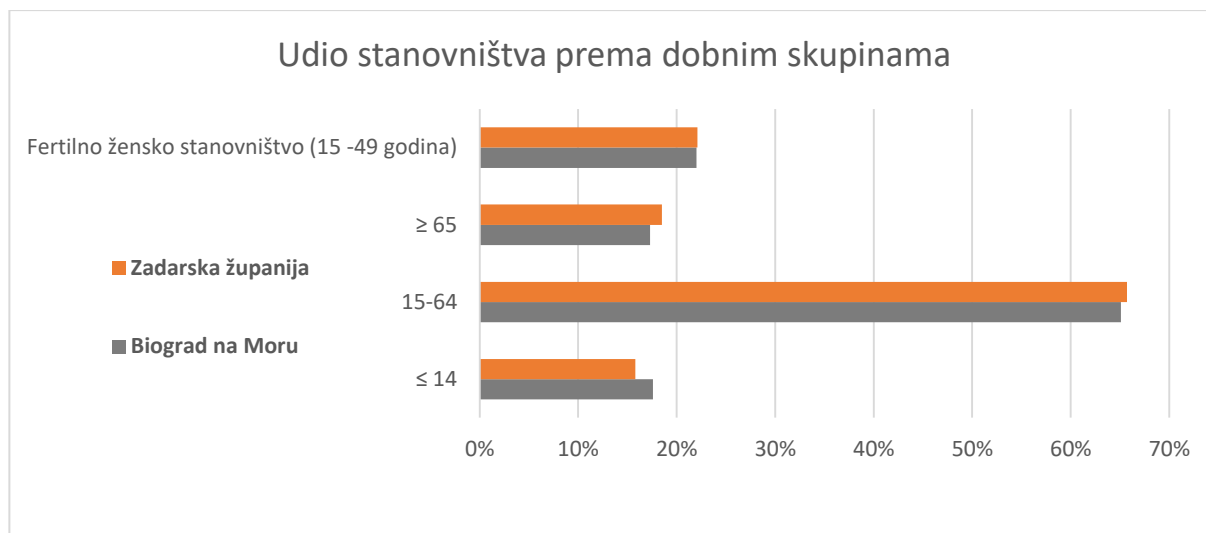
Promatrajući starosnu strukturu stanovništva na području Zadarske županije, moguće je uočiti kako najveći dio stanovništva spada u starosnu skupinu od 15 – 64 godine (65,70 %). Slijedi skupina starijih od 65 godina sa zastupljenošću od 18,50 %, dok su stanovnici mlađi od 14 godina zastupljeni sa 15,80% udjela (Tablica 16 i Slika 22 **Pogreška! Izvor reference nije pronađen.**). Distribucija je slična i za područje Biograda na Moru (najzastupljenija starosna skupina od 15 - 64 godine - 65,10% stanovništva). Međutim, za razliku od regionalnog prosjeka, na području grada, neznatno je zastupljenija dobna skupina osoba mlađih od 14 godina u odnosu na one starije od 65 godina.

Tablica 16: Udio stanovništva Zadarske županije i Grada Biograda na Moru prema dobnim skupinama po gradovima i općinama (Popis 2011.)<sup>34</sup>

	≤ 14	15-64	≥ 65	Ukupno	Fertilno žensko Stanovništvo 15 - 49 godina
<b>Biograd na Moru</b>	979	3625	2094	5569	2288
<b>Zadarska županija</b>	26837	11652	31528	170017	37654

<sup>33</sup> Zdravstveno – statistički ljetopis Zadarske županije za 2020. godinu; Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zadar, 2021.

<sup>34</sup> Zdravstveno – statistički ljetopis Zadarske županije za 2020. godinu; Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zadar 2021.



Slika 22 Udio stanovništva prema dobnim skupinama za područje Zadarske županije i Grada Biograda na Moru

Popis zdravstvenih objekata koji djeluju na području Grada Biograda na Moru prikazuje Tablica 17.  
35

Tablica 17: Zdravstveni objekti na području Grada Biograda na Moru

R.br.	Zdravstvena ustanova
1.	Dom zdravlja Zadarske županije – radna jedinica Biograd na Moru
2.	Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru
3.	Zavod za hitnu medicinu Zadarske županije, Ispostava Biograd na Moru

Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru ima: ortopedsku ambulantu, fizijatrijsku ambulantu i ambulantu za bol. U sklopu Doma Zdravlja djeluje pak 6 ordinacija opće medicine, jedna specijalistička ordinacija pedijatrije, jedna specijalistička ordinacija ginekologije, četiri stomatološke ambulante, kao i 4 ljekarne.

Ambulante i stomatološke ordinacije opremljene su za pružanje primarne zdravstvene zaštite, a iste su ujedno opremljene i za pružanje prve medicinske pomoći. Dom zdravlja raspolaže i vozilima hitne medicinske pomoći, a osim toga, u blizini Turističkog naselja „Crvena luka“ smješten je i heliodrom koji po potrebi može služiti za prijevoz bolesnika do većih medicinskih centara.

Na području Grada djeluje i Hitna medicinska pomoć koja ujedno predstavlja ispostavu Zavoda za hitnu medicinu Zadarske županije u sklopu Hitne medicinske pomoći. Na području Biograda na Moru djeluju dva tima - T1 i tri tima T2.

<sup>35</sup> Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru, 2021..

### 6.3.1.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U Analizi je definirana prijetnja **toplinskog vala** sa izravnim učincima povećanog broja oboljelih i smrtnih slučajeva te neizravnim učincima na javne usluge u zdravstvu. Prema metodologiji IVAVIA napravljena je „mapa učinka“ u kojoj su prikazane **komponente ranjivosti – osjetljivost (SE) i sposobnost prilagodbe (AC)**, te **komponente rizika – izloženost (EX) i opasni događaj (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci.

Mapa učinka - TOPLINSKI VAL I ZDRAVLJE

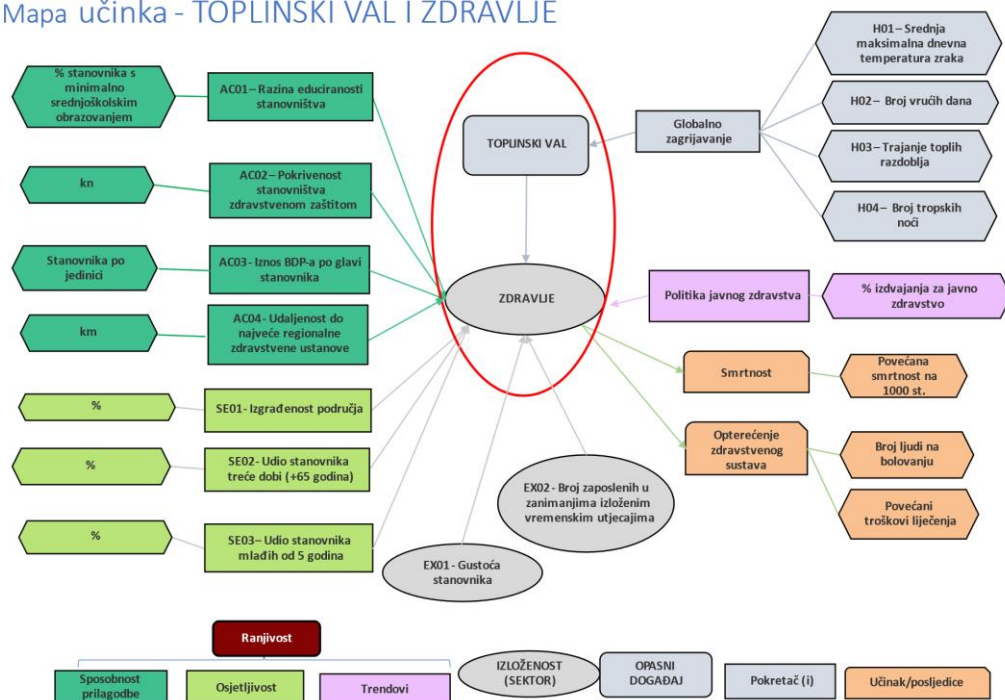


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 23: Mapa učinka za sektor zdravlja i prijetnju toplinski val

U sljedećim poglavljima analizirati će se pojedine komponente koji su opisane i procijenjene uz pomoć identificiranih indikatora (Slika 23).

#### 6.3.1.2 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Toplinski val

Atmosfera ima izravan utjecaj na čovjeka, što se očituje kroz niz meteorotropnih bolesti poput vaskularnih bolesti, astme, reume ili raka kože.<sup>36</sup> Isto tako, vrijeme može posredno utjecati na čovjeka u vidu prijenosa zaraznih bolesti, utjecajem na proizvodnju hrane, dostupnost pitke vode te infrastrukturu.

Od svih ekstremnih meteoroloških događaja, najveći broj smrtnih slučajeva veže se uz toplinske valove. Tako se porast temperature u okviru klimatskih promjena dovodi u izravnu vezu s većom učestalošću toplinskih valova ljeti, kao i smanjenjem broja zimskih hladnih epizoda. Sve navedeno može uzrokovati povećanje smrtnosti uslijed toplinskih valova, ali u kontekstu klimatskih promjena, moguće su i pozitivne posljedice u smislu zimskog smanjenja smrtnosti, povezanog s kardiovaskularnim bolestima i astmom.

Toplinski valovi se odnose na temperaturne ekstreme koji se pojavljuju na nekoj lokaciji u određenom vremenu. Toplinski val definiran je pritom kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama, nastaje naglo bez prethodnih najava. Toplina tako može biti okidač za veliki broj zdravstvenih stanja te izazvati umor, srčani udar ili konfuziju, inzult te pogoršati postojeće stanje kod kroničnih bolesnika.

Kada se radi o pojavi toplinskih valova na području Grada Biograda na Moru, za toplinske valove karakteristične su temperature iznad 35°C.<sup>37</sup>

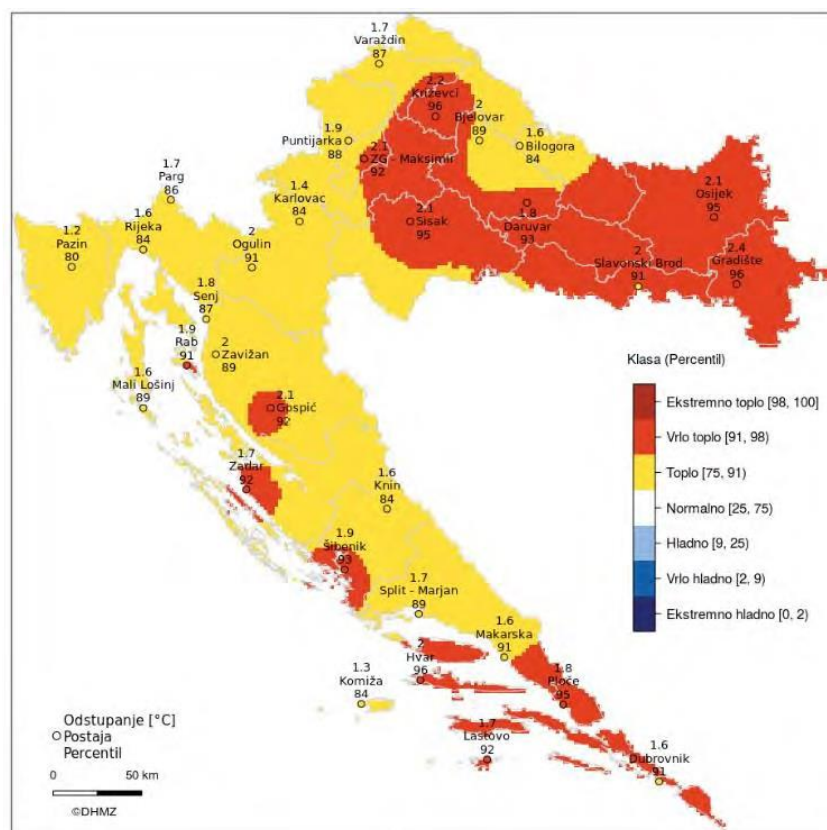
Slika 24 prikazuje odstupanja srednje temperature zraka za područje Republike Hrvatske u kolovozu 2020. godine, u odnosu na normalu 1981. - 2010. godine (DHMZ), razvidno je kako je područje grada Biograda na Moru bilo toplo (oznaka žute boje).

---

<sup>36</sup> Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje, K. ZANINOVIĆ, et. al., Infektološki glasnik 28:1, 5–15, 2008.

<sup>37</sup> Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru, 2021, (Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“, broj 11/21)





Slika 24 Odstupanje srednje temperature zraka za Republiku Hrvatsku u kolovozu 2020. godine<sup>38</sup>

Prema dokumentu Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru (2021.), na području grada Biograda na Moru do pojave toplinskih valova uglavnom dolazi u ljetnom periodu. Poznato je naime, kako ekstremne klimatske prilike kao što su toplinski valovi i ekstremna suša od značajnog utjecaja na život i zdravlje te gospodarstvo grada. Uvođenjem pravovremenih preventivnih mjera moguće je smanjiti broj umrlih odnosno oboljelih od toplinskog udara, stoga su od velikog značaja i preporuke kod zaštite od velikih vrućina i toplinskih valova.

Dostupni indikatori kojima će se kvantificirati buduća jačina i učestalost opasnog događaja toplinskog vala su:

- **H01 - Srednja maksimalna dnevna temperatura zraka** (*t<sub>asmax</sub>*; godišnji srednjak)
- **H02 - Vrući dani**, broj dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  (HD; mjerna jedinica: dani)
- **H03 - Trajanje toplih razdoblja**, broj dana u razdobljima od najmanje 6 uzastopnih dana s maksimalnom temperaturom zraka  $> 90.$  percentila maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u referentnom razdoblju (WSDI; mjerna jedinica: dani)
- **H04 - Broj tropskih noći**, broj dana s minimalnom temperaturom zraka  $> 20^{\circ}\text{C}$  (mjerna jedinica: dani)

<sup>38</sup> Izvor fotografije: Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru, 2021.

Uz ove indikatore postoje i kombinirani indikatori koji uključuju i vlažnost zraka, npr. Indeks vrućine (eng. Heat Index)<sup>39</sup> koji uzima i obzir „osjećaj vrućine“ s obzirom da uz temperaturu povećana vlažnost zraka smanjuje sposobnost tijela da se hladi putem evaporacije (znojenje).

Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti za prethodno odabrane indikatore između dva klimatska razdoblja P1-P0:

- P0 (1971. - 2000.)
- P1 (2021. - 2050.)

Kao minimalna vrijednost -  $x_{min}$  uzeta je razlika najnižih vrijednosti u četiri globalna klimatska modela i scenariju RCP4.5 za P1 i P0<sup>40</sup>. Za maksimalnu vrijednost -  $x_{max}$  uzeta je razlika najviših vrijednosti iz P1 i P0. Odabrana ili utvrđena vrijednost  $x_i$  izračunata je kao prosječna razlika P1 i P0.

Na ovaj način dobivena je normalizirana vrijednost izračunata prema niže postavljenoj formuli, koja pokazuje najvjerojatnije povećanje indikatora.

$$x_i^{norm} = \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

#### 6.3.1.3 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Prema mapi utjecaja osjetljivost sektora zdravlja definirana je pomoću triju indikatora: *izgrađenost područja*, *udio stanovnika treće dobi +65* te *udio stanovnika mlađih od pet godina*.

#### **Indikator osjetljivosti SE01 - Izgrađenost područja**

Veća izgrađenost prvenstveno u urbaniziranim područjima povećava osjetljivost na toplinski val zbog veće površine pod tzv. „sivom infrastrukturom“ (zgrade, ceste, pločnici, parkirališta, morske rive, pristaništa...). Takve površine imaju veći ukupni toplinski kapacitet i doprinose stvaranju urbanih toplinskih otoka (eng. Urban heat island).

Građevinsko područje naselja Biograd na Moru zauzima ukupno 73,42% površina Grada.<sup>41</sup> Dok na izgrađeni dio građevinskog područja otpada 69% površina Grada, neizgrađeni dio obuhvaća ukupno 31% površina, (Tablica 18).

---

<sup>39</sup> Heat index, [https://en.wikipedia.org/wiki/Heat\\_index](https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_index)

<sup>40</sup> Klimatološki podaci nalaze se u poglavlju 3. Procjene klimatskih promjena u budućnosti

<sup>41</sup> Odluka o Prostornom planu uređenja Grada Biograda na Moru (pročišćeni tekst); (Službeni glasnik Grada Biograda na Moru 9/2022).

Tablica 18: Izgrađene i neizgrađene površine Grada Biograda na Moru<sup>42</sup>

	Naselje GP(ha)	%	Izgrađeni dio(ha)	%	neizgrađeni dio(ha)	%	gustoća izgrađenosti(st/ha)
<b>BIOGRAD NA MORU</b>	<b>377,86</b>	<b>100</b>	261,03	69	116,83	31	<b>48</b>

U kontekstu klimatskih promjena i urbanih cjelina, poznat je fenomen toplinskih otoka pri kojima u urbaniziranim sredinama temperatura viša u odnosu na manje urbanizirane ili ruralne sredine budući da je, zbog izgrađenosti, otežano prirodno hlađenje tla, odgovarajuće strujanje zraka itd.

Čimbenici nastanka urbanih toplinskih otoka, obično su složeni, a među glavnim uzrocima ističu se razlike u zemljišnom pokrovu urbanih i ruralnih područja, kao i njihovim termičkim svojstvima, odnosno, u razlici materijala koji pokrivaju urbane površine nasuprot materijala koji pokrivaju prirodna područja. Gradovi se tako šire u okolne šume, travnjake i druge neizgrađene prostore te zamjenom prirodnih krajolika cestama, zgradama i drugim umjetnim površinama, a u nekim slučajevima vegetacijski pokrov i zelene površine potpuno nestaju. Također, različiti materijali za izgradnju, pa do visokih zgrada koje apsorbiraju sunčevu radijaciju, smanjuju evapotranspiraciju i pridonose povećavanju temperature, pridonose stvaranju urbanog toplinskog otoka.<sup>43</sup>

#### **Indikator osjetljivosti SE02 - Udio stanovnika treće dobi +65**

Jedna od najosjetljivijih skupina građana na posljedice toplinskog vala su starije osobe na području grada, a njihov veći udio izravno utječe na povećanje ukupne osjetljivosti.

Prema popisu stanovništva (DZS, 2011.), udio populacije starije od 65 godina na području grada Biograda na Moru iznosio je 17,32%. Udio starijih od 65 godina za područje Županije iznosio je 18,50% (Tablica 16). Iz navedenog je razvidno kako je oko 38% stanovništva Grada starije od 65 godina što nije zanemarivo, no prosjek je ipak neznatno manji od regionalnog prosjeka. Slijedom navedenog, područje grada se može svrstati u relativno osjetljivije područje.

#### **Indikator osjetljivosti SE03 – Udio stanovnika mlađih od 5 godina**

Osjetljivost zdravlja ponajviše se ogleda u ranjivijim skupinama stanovništva među kojima su svakako i oni najmlađi. Stoga su za potrebe ove studije prikupljeni podaci o udjelu mlađih od 5 godina u ukupnom broju stanovnika analiziranog područja pri čemu manji udio ukazuje na manji broj ranjivijih članova društva.

<sup>42</sup> Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Biograda na Moru, II. Odredbe za provođenje, Biograd na Moru, 2011.

<sup>43</sup> Matej Žgela: Urbana klimatologija – primjer toplinskog otoka Grada Zagreba geografski horizont - BROJ 2/2018, 31-40

Prema podacima Popisa stanovništva (DZS, 2011.) na razini Županije udio stanovnika mlađih od 5 godina iznosi 4,62 %, što nije izrazito visok udio. Kad je riječ o području Grada Biograda na Moru, taj udio je nešto viši od regionalnog prosjeka i iznosi 6,17%. U usporedbi s nacionalnim prosjekom od oko 5%, Grad ima nešto veći udio mlađih stanovnika od 5 godina.

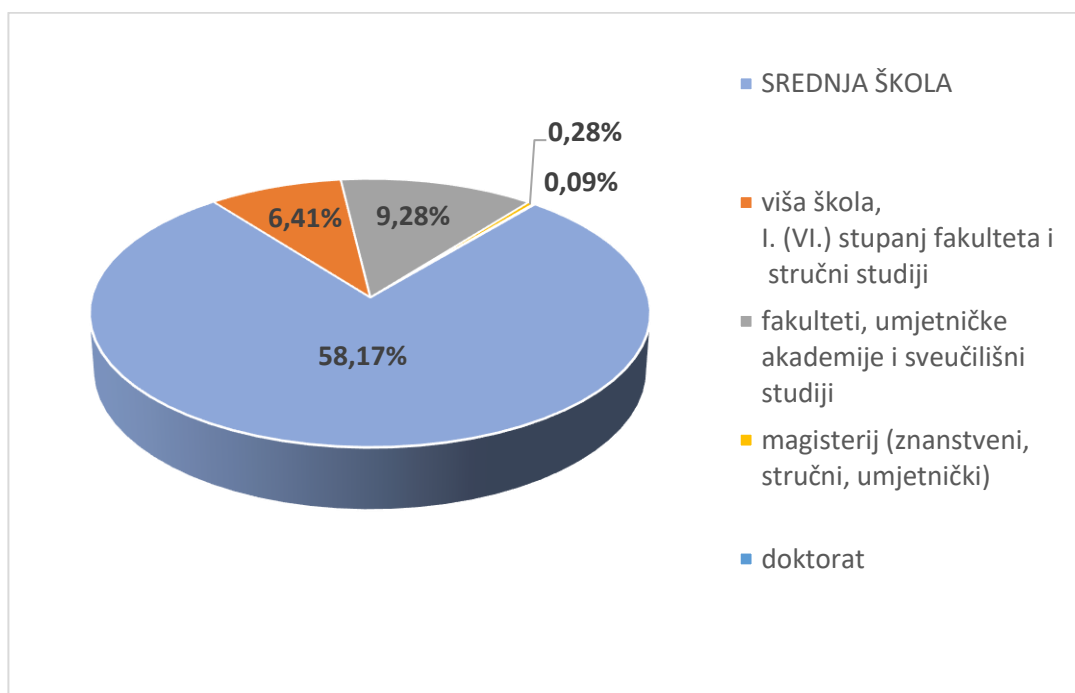
#### 6.3.1.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena

Sposobnost prilagodbe uključuje „sposobnost ljudi, institucija, organizacija i sustava da koriste raspoložive vještine, vrijednosti, uvjerenja, resurse i mogućnosti kako bi riješili, upravljali i prevladali nepovoljne uvjete u kratkoročnom do srednjoročnom razdoblju“.

Analiza ranjivosti proizlazi iz komponenti opasnog događaja i ostalih uzročnika prijetnji te komponenti osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Komponenta sposobnosti prilagodbe djeluje na način da povećanje sposobnosti prilagodbe smanjuje ranjivost, pa se stoga u izračunu ranjivosti uzima njezina recipročna vrijednost.

#### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 – Razina educiranosti/obrazovanosti stanovnika**

Odgovarajuća znanja jedna su od sastavnica kapaciteta prilagodbe toplinskim valovima, a koja se očituju kroz obrasce ponašanja stanovnika (rashlađivanje stambenih prostora, izbjegavanje vrućina, kretanje u prirodi, nošenje odgovarajuće odjeće, uzimanje dovoljne količine tekućine, itd). Veća razina obrazovanosti i educiranosti ukazuje na veći kapacitet prilagodbe sektora (Slika 25).



Slika 25 Obrazovna struktura stanovnika Grada Biograda na Moru

Prema podacima Popisa stanovništva 2011. godine Državnog zavoda za statistiku, na području Grada Biograda na Moru, udio stanovništva s minimalno srednjoškolskim obrazovanjem iznosi oko 74,23%, dok je taj udio na razini Zadarske županije nešto niži i iznosi oko 68%. S tim u svezi, procjenjuje se da Grad Biograd na Moru ima relativno visok kapacitet prilagodbe klimatskim promjenama.

#### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 – Pokrivenost stanovništva zdravstvenom zaštitom**

U kontekstu prilagodbe klimatskim promjenama odnosno otpornosti prema mogućim negativnim posljedicama klimatskih promjena, u ovom slučaju prema zdravstvenim poteškoćama uslijed toplinskih valova, vrlo važan indikator je i pokrivenost stanovništva zdravstvenim uslugom. Pritom indikator podrazumijeva broj stanovnika po jednom liječniku obiteljske medicine. Niži indikator ukazuje na veću otpornost sustava jer indicira manju opterećenost sustava pružanja zdravstvene zaštite.

Prema podacima iz Strategije razvoja Grada Biograda na Moru 2013. - 2020., broj liječnika primarne zdravstvene zaštite za područje Grada iznosi osam<sup>44</sup>. Uzevši u obzir podatak o broju stanovnika Grada Biograda na Moru prema popisu stanovnika u 2021. godini (5598), broj stanovnika po liječniku primarne zdravstvene zaštite (kapacitet zdravstvenih usluga) za Grad Biograd na Moru iznosi 699. Za usporedbu, područje Zadarske županije broji oko 1560<sup>45</sup> stanovnika po liječniku primarne zdravstvene zaštite. Manji broj stanovnika po liječniku pretpostavlja veću dostupnost zdravstvenih usluga i time utječe na veću sposobnost prilagodbe. S obzirom da Grad Biograd na Moru ima više od dvostruko manje stanovnika po liječniku primarne zdravstvene zaštite, s obzirom na navedeni indikator moguće ga je svrstati u područje s većom sposobnosti prilagodbe.

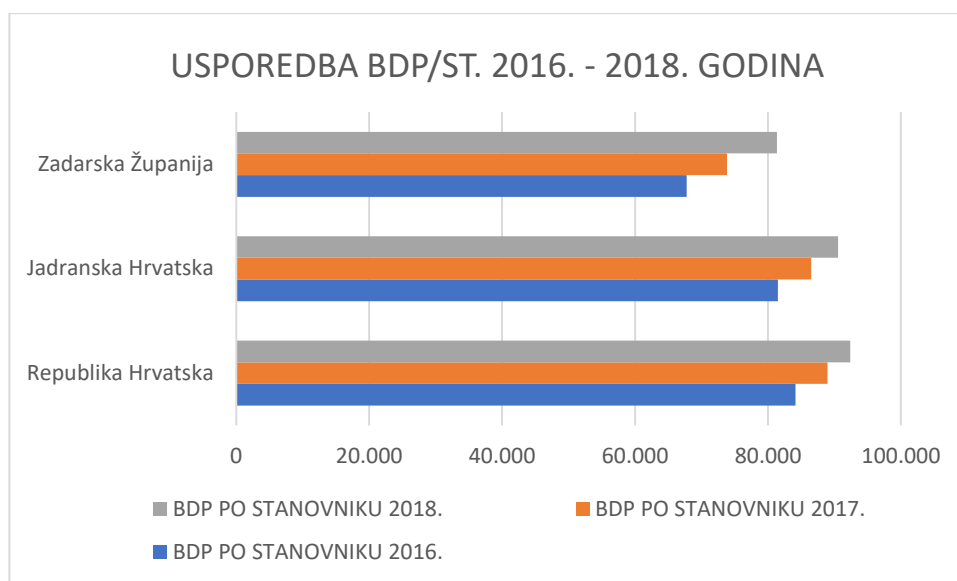
#### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC03 - Iznos BDP-a po glavi stanovnika**

Iznos BDP-a po glavi stanovnika indicira otpornost na negativne utjecaje klimatskih promjena sugerirajući financijske mogućnosti za prilagodbu klimatskim promjenama. Veći BDP po glavi stanovnika ocrta stanje većih mogućnosti, primjerice veća izdavanja za sanaciju vodoopskrbne mreže, izgradnju akumulacija, provedbu potrebnih istraživanja itd. Slika 26 prikazuje usporedbu BDP po stanovniku u razdoblju 2016. – 2018. godine za stanovnike Republike Hrvatske, Jadranske Hrvatske te Zadarske županije. Na Slici je razvidan kontinuirani rast BDP-a na području zadarske županije, međutim, razvidno je kako je on u promatranom razdoblju još uvijek niži od BDP-a na državnoj razini, odnosno BDP-a na razini Jadranske regije.

---

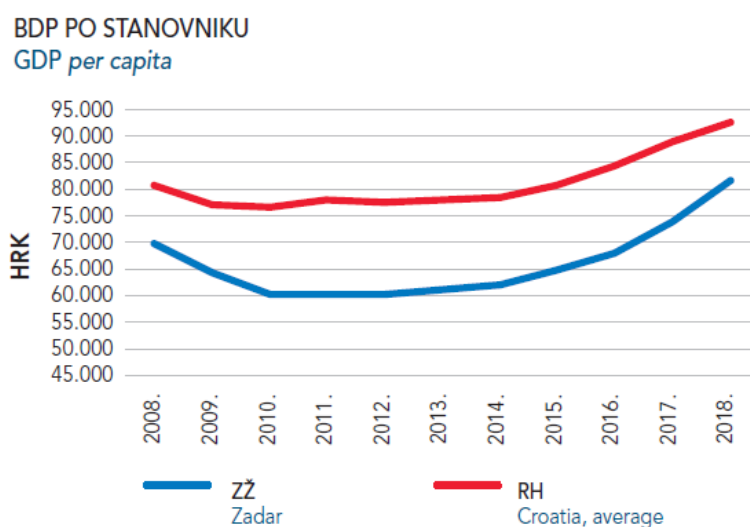
<sup>44</sup> Strategije razvoja Grada Biograda na Moru 2013. - 2020.

<sup>45</sup> <https://www.zadarska-zupanija.hr/images/dokumenti/2.2.pdf>



Slika 26 Usporedba BDP po stanovniku u razdoblju 2016. – 2018. godine za stanovnike Republike Hrvatske, Jadranske Hrvatske i Zadarske županije

BDP po stanovniku u Zadarskoj županiji 2018. godine iznosio 81.338 kune, što je za oko 12 % manje u odnosu na BDP po stanovniku na razini Republike Hrvatske koji je pak u 2018. iznosio 92.389 kune.



Slika 27: BDP po stanovniku 2008. – 2018. na području Zadarske županije<sup>46</sup>

Zadarska županija predstavlja atraktivno područje kako za poslovni, tako i za obiteljski život. Županija postiže najveći rast BDP-a po stanovniku u posljednjih sedam godina, međutim još uvijek glavnu prepreku potpunom razvoju predstavlja nedostatak kadrova, osobito u području ugostiteljstva i građevinarstva.<sup>47</sup>

Sve navedeno ukazuje na značajne financijske mogućnosti stanovnika Zadarske županije, ocrtavajući time i visok kapacitet prilagodbe.

<sup>46</sup> <https://hgk.hr/documents/analiza-zupanija-2021-f-web61e92db81b50d.pdf>

<sup>47</sup> Ibidem

## **Indikator sposobnosti prilagodbe AC04 - Udaljenost do najveće regionalne zdravstvene ustanove**

Općine i Gradovi na području Zadarske županije imaju različite vrste i broj zdravstvenih ustanova. Najvećom regionalnom zdravstvenom ustanovom koja pruža sveobuhvatne zdravstvene usluge smatra se Opća bolnica Zadar, a u Zadru se ujedno nalazi i Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zavod za hitnu medicinu Zadarske županije te Dom zdravlja Zadarske županije. Stoga se za potrebe ove Studije, analizirala udaljenost predmetnog područja JLS do Opće bolnice Zadar pri čemu je osnovica vremenska udaljenost kao odraz brzine dostupnosti cjelovite zdravstvene usluge. Za analizu je korištena aplikacija Hrvatskog autokluba<sup>48</sup> prema kojoj je Grad Biograd na Moru udaljen od Opće bolnice Zadar 28,89 km, a vrijeme potrebno za dolazak je 33 minute. Uzimajući u obzir gradove i općine na području Zadarske županije, najmanje vrijeme potrebno je iz samoga Zadra (4 minute), a najveće na otocima i unutrašnjem dijelu županije. Slijedom navedenog proizlazi da je kapacitet prilagodbe Grada Biograda na Moru osrednji.

### 6.3.1.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

## **Indikator izloženosti EX01 – Gustoća stanovnika**

Stanovništvo je važan element izloženosti toplinskim valovima pri čemu veća gustoća stanovnika ukazuje na veću izloženost. Ukupna kopnena površina područja Grada Biograda na Moru je 37,02 km<sup>2</sup>, a broj stalnih stanovnika prema Popisu stanovništva 2021.<sup>49</sup> je 5598. Sukladno tome prosječna gustoća naseljenosti iznosi 151,22 st./km<sup>2</sup> (Tablica 19).

Tablica 19: Usporedba broja stanovnika, površina i gustoće naseljenosti Grada Biograda na Moru, Zadarske županije i Republike Hrvatske

	Broj stalnih stanovnika (2021.)	Kopnena površina (km <sup>2</sup> )	Gustoća naseljenosti (st./km <sup>2</sup> )
GRAD BIOGRAD NA MORU	5598	37,02	151,22
ZADARSKA ŽUPANIJA	167. 914	3.646	46,05
RH	3.871.833	56.594	68,47

Gustoća stanovnika Županije iznosi 46,05 st./km<sup>2</sup> i manja je od hrvatskog prosjeka (68,47 st./km<sup>2</sup>). Međutim, prema navedenim podacima, razvidno je kako je gustoća stanovnika Grada Biograda na Moru iznosi 151,22 st./km<sup>2</sup> i značajno je veća i od regionalnog i od državnog prosjeka što sugerira i visok stupanj izloženosti.

<sup>48</sup> Interaktivna karta HAK-a, URL: <https://map.hak.hr/?lang=hr&s=mireo;roadmap;mid;l;6;2;0;;1>  
(Aplikacija računa prosječno vrijeme koje ne uključuje možebitne prometne gužve i ostalo)

<sup>49</sup> Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2021, URL: <https://popis2021.hr/>

### **Indikator izloženosti EX02 - Broj zaposlenih u zanimanjima izloženim vremenskim utjecajima**

Jedan od čimbenika koji povećava izloženost toplinskom valu je i radno mjesto. Dok je za područje Grada Biograda na Moru ukupno zaposleno oko 5% (4,86%) u djelatnostima poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo te građevinarstvo, na razini Županije ovaj udio iznosi 4,36%, što je usporedivo sa udjelom na razini Grada. Potonje u konačnici ukazuje na nizak stupanj izloženosti Grada utjecaju toplinskog vala.

#### 6.3.1.6 Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica s rezultatima procjene rizika sektora zdravlja od toplinskih valova za Grad Biograd na Moru. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je **umjerena ranjivost i umjeren rizik**.



Tablica 20: Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora zdravlja od toplinskih valova za područje Grada Biograda na Moru

SEKTOR ZDRAVLJE – RIZIK I RANJIVOST OD TOPLINSKIH VALOVA		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Prijetnja (H) - TOPLINSKI VAL		
H01 - srednja maksimalna temperatura zraka	0,50	0,51
H02 - broj vrućih dana	0,39	
H03 - trajanje toplih razdoblja	0,67	
H04 - broj tropskih noći	0,49	
Osjetljivost (SE)		
SE01 - Izgrađenost područja	0,69	0,59
SE02 - Udio stanovnika treće dobi +65	0,21	
SE03 - Udio stanovnika mlađih od 5 godina	0,86	
Sposobnost prilagodbe (AC)		
AC01 – Razina educiranosti stanovništva	0,74	0,49
AC02 – Pokrivenost stanovništva zdravstvenom zaštitom	0,43	
AC03 - Iznos BDP-a po glavi stanovnika	0,26	
AC04 - Udaljenost do najveće regionalne zdravstvene ustanove	0,52	
Kompozitni indikator ranjivosti V= f(SE, AC)		0,53
Izloženost (EX)		
EX01 - Gustoća stanovnika	0,64	0,47
EX02 - Udio zaposlenih u zanimanjima izloženim vremenskim utjecajima	0,30	
RIZIK = f(H, V, EX)		
UMJEREN	0,50	

### 6.3.2 Vodoopskrba

Sukladno izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Grada Biograda na Moru (listopad, 2019. godine) na području Grada Biograda na Moru djelomično je izgrađen sustav vodoopskrbe. Opskrba vodom potrošača iz ovog sustava vrši se uglavnom iz lokalnih izvorišta pitke vode „Biba“, „Kakma“, „Turanjsko jezero“ i povremeno „Begovača“.<sup>50</sup> Vodoopskrbni sustav Biograda, osim za korištenje voda izvorišta na svom području, projektiran je na način da može prihvatiti i vodu susjednih vodoopskrbnih sustava na tri mjesta.

Veliki problem u vodoopskrbi na području Grada Biograda na Moru javlja se u ljetnom razdoblju, a glavni razlog je nepovoljan sezonski raspored oborina. Naime, u ljetnim mjesecima je izdašnost lokalnih izvorišta najmanja, dok su potrebe za vodom povećane. Osim problema sa dostatnošću vode koji se javljaju ljeti, problem u vodoopskrbi grada ogleda se i u činjenici da infrastruktura u dovoljnoj mjeri još uvijek ne prati razvitak grada.

Vodoopskrbnim sustavom kojim upravlja Komunalac d.o.o. Biograd obuhvaćene su slijedeće općine i gradovi:<sup>51</sup>

- Grad Biograd na Moru (naselje Biograd na Moru) s priključenošću na javnu vodoopskrbnu mrežu 97%
- Općina Pakoštane (naselja: Pakoštane, Drage, Vrana i Vrgada) s priključenošću na javnu vodoopskrbnu mrežu 88%
- Općina Sveti Filip i Jakov (naselja: Sveti Filip i Jakov, Turanj, Sveti Petar, Sikovo, Donje Raštane, Gornje Raštane i otok Babac) s priključenošću na javnu vodoopskrbnu mrežu 68 %
- Općina Pašman (naselja: Kraj, Pašman, Mrljane, Neviđane, Dobropoljana, Banj i Ždrelac) s priključenošću na javnu vodoopskrbnu mrežu 87 %
- Općina Tkon (naselje: Tkon) s priključenošću na javnu vodoopskrbnu mrežu 92 %

Voda koja se distribuira potrošačima vodoopskrbnog sustava Biograd, zdravstveno je ispravna te se, osim kloriranja, dodatno ne obrađuje.

---

<sup>50</sup> Strategija razvoja grada Biograda na Moru 2013. - 2020.

<sup>51</sup> <https://www.komunalac.com/o-nama/>

Tablica 21: Podaci o broju priključaka, duljini vodovodne mreže te gubicima u mreži za područje Grada Biograda na Moru<sup>52</sup>

Godina	Broj priključaka	Duljina vodovodne mreže (m)	Gubici u vodovodnoj mreži (%)
<b>2015.</b>	4793	40159	50
<b>2016.</b>	4850	44338	48
<b>2017.</b>	4959	47945	51
<b>2018.</b>	5027	50285	49
<b>2019.</b>	5092	53143	48
<b>2020.</b>	5147	53258	45
<b>2021.</b>	5234	53515	47

Buduću vodoopskrbnu mrežu potrebno je planirati sukladno projektu "Razvoj sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Biograd na Moru-Pašman-Tkon". Prije svega, javlja se potreba za rekonstrukcijom postojeće vodoopskrbne mreže, a potrebno je izvesti i izmještanje postojećih cjevovoda koji su nepravilno izvedeni u odnosu na novoformirane ulice. Na područjima gdje se planira izgradnja kanalizacijskih kolektora, u slučaju kolizije s postojećim vodovodnim instalacijama predloženo je izmještanje i sanacija vodovodnih instalacija.<sup>53</sup>

Nadalje, dugoročno rješavanje pitanja vodoopskrbe sa značajno većom razinom strateške sigurnosti, rješava se povezivanjem vodovodnih sustava Zadra i Šibenika. Također, daljnji razvoj temeljen je na postojećim sustavima dovoda vode iz lokalnih izvorišta i sa Zrmanje, te uz dopunu vodom Krke i Like.

#### 6.3.2.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

Prema dokumentu Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji bi mogli prouzročiti visok stupanj ranjivosti u području hidrologije i vodnih resursa, a koji su ujedno relevantni i za domenu vodoopskrbe i odvodnje su:

- smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorištima
- smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda
- smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima
- zasljanjivanje priobalnih vodonosnika i akvatičkih sustava
- porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika
- povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima
- povećanje učestalosti i intenziteta pojava bujica
- povećanje učestalosti i intenziteta poplava od oborinskih voda u urbanim područjima

<sup>52</sup> Podaci dostavljeni od strane poduzeća Komunalac d.o.o., Biograd na Moru

<sup>53</sup> Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru, 2021. (Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“, broj 11/21)

Prilikom procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena, definirana je prijetnja **suše** sa izravnim učincima na vodoopskrbu, a Slika 28 prikazuje mapu učinka sa komponentama ranjivosti - **osjetljivost (SE)** i **spособnost prilagodbe (AC)**, te komponentama rizika - **izloženost (EX)** i **opasni događaj (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci te detaljnije opisani u daljnjim potpoglavljima.

### Mapa učinka – SUŠA I VODOOPSKRBA



Figure: Fraunhofer 2018

Slika 28: Mapa učinaka – suša i vodni resursi

### 6.3.2.2 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Suša

Meteorološka suša javlja se uslijed duljeg izostanka oborina, odnosno produljenog razdoblja s količinama oborina manjim od određenog praga, na širem području.<sup>54</sup>

Prema podacima o broju izvještaja po pojedinoj kategoriji za Jadransku i Kontinentalnu regiju te pripadne županije tijekom razdoblja 2000. – 2019. (Marinović et.al. 2021.)<sup>55</sup>, Zadarska županija ima najviše zabilježenih sušnih učinaka, a čak 18 izvještaja vezuje se na učinke u svezi vodnih resursa (30 % učinaka suša u svim sektorima). Na području Zadra u prosjeku godišnje ima oko 263 dana bez oborina. Tijekom godine najviše takvih dana u prosjeku imaju mjeseci srpanj i kolovoz, dok ih je najmanje u studenom.

Posljedice suše u sektoru vodoopskrbe mogu se, prije svega odraziti i na opskrbu stanovništva vodom zbog smanjenja kapaciteta vodocrpilišta i presušivanjem bunara u privatnom vlasništvu. Suša kao opasni događaj okarakterizirana je i analizirana na temelju triju indikatora, opisanih u potpoglavlju 6.2 Procjene klimatskih promjena u budućnosti.

- **H01 - Trajanje toplih razdoblja**
- **H02 - Trajanje sušnih razdoblja**
- **H03 - Srednja ukupna količina oborina**

### 6.3.2.3 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

#### **Indikator osjetljivosti SE01 – Potrebe za vodom u odnosu na raspoložive resurse**

Što su veće potrebe za vodom u odnosu na raspoložive vodne resurse, to je veća osjetljivost sektora na potencijalnu sušu. Kao što je u uvodnom dijelu poglavlja spomenuto, najveći problem stabilne i dostatne vodoopskrbe na području grada Biograda na Moru javlja se u ljetnom razdoblju kada zbog nepovoljnog sezonskog karaktera oborina, nedovoljno razvijene infrastrukture javne vodoopskrbe te ključnog razdoblja turističke sezone nerijetko može doći i do nestašica vode na pojedinim lokacijama. Zbog prisutnosti sredozemne klime, ljetni su mjeseci obilježeni malim količinama oborina, a istovremeno, upravo u ljetnim mjesecima povećava se opterećenost vodoopskrbnog sustava i potrebe za većim količinama vode. Jednako tako, ne treba zanemariti niti velike gubitke na vodovodnoj mreži koji u zimskim mjesecima mogu doseći i do 55%.

---

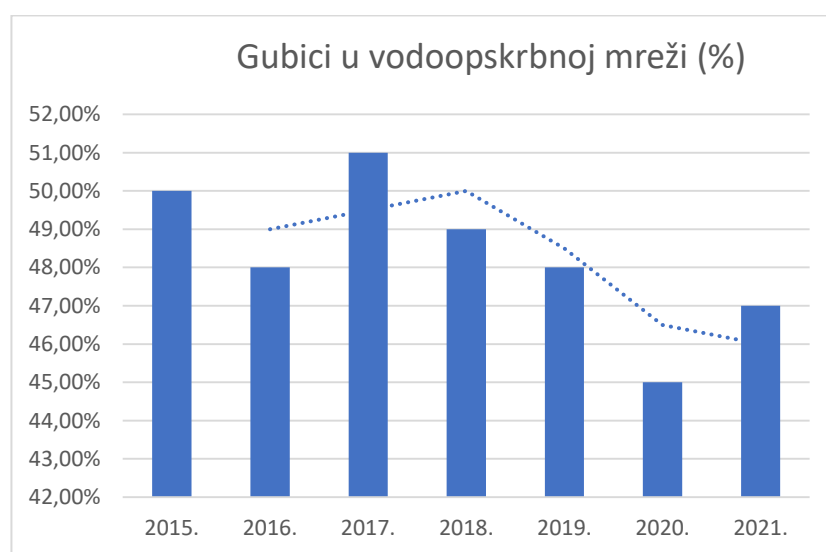
<sup>54</sup> WMO 2018. Guidelines on the definition and monitoring of extreme weather and climate events. World Meteorological Organization. [https://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/documents/GUIDELINES\\_ON\\_THE\\_DEFINITION\\_AND\\_MONITORING-OF\\_EXTREME\\_WEATHER\\_AND\\_CLIMATE\\_EVENTS\\_-09032018.pdf](https://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/documents/GUIDELINES_ON_THE_DEFINITION_AND_MONITORING-OF_EXTREME_WEATHER_AND_CLIMATE_EVENTS_-09032018.pdf)

<sup>55</sup> Marinović, I. i Cindrić Kalin, K. (2021). Učinci suše na području Hrvatske iz novinskih izvješća u razdoblju 1981. - 2019. Hrvatske vode, 29 (116), 93-102. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/261222>

Temeljem svega prethodno navedenog, najviši stupanj osjetljivosti vodoopskrbnog sustava u odnosu na raspoložive resurse, moguće je uočiti u vršnim turističkim mjesecima (lipanj – kolovoz), kada se broj stanovnika, odnosno posjetitelja Grada Biograda na Moru povećava i do nekoliko puta. Sve navedeno implicira na visok stupanj osjetljivosti s obzirom na navedeni indikator.

#### **Indikator osjetljivosti S02 – Gubici u vodoopskrbnoj mreži**

Gubici u vodoopskrbnoj mreži indiciraju osjetljivost sektora pri čemu veći gubici podrazumijevaju i veću osjetljivost.



*Slika 29 Gubici u vodoopskrbnoj mreži na području Grada Biograda na Moru u razdoblju 2015. – 2021.*

Prema podacima dostavljeni od strane poduzeća Komunalac d.o.o., Biograd na Moru, gubici u vodoopskrbnoj mreži za područje Grada Biograda na Moru u razdoblju 2015. do 2021. bili su značajni i u petogodišnjem prosjeku iznose oko 48% (Slika 29).

Navedeno je značajno iznad prosjeka EU (34%). Dodatno, prosječan gubitak vode u javnim vodoopskrbnim sustavima u Hrvatskoj kreće se oko 49%. Potonje implicira visoku razinu osjetljivosti vodoopskrbnog sustava Grada Biograda na Moru.

#### **6.3.2.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena**

#### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 - Razina educiranosti/obrazovanosti stanovnika**

Odgovarajuća znanja smatraju se i jednom od sastavnica kapaciteta prilagodbe mogućoj suši, a koja se očituju kroz obrasce ponašanja korisnika vode i vodnih resursa. Navedeni indikator prethodno je obrađen u potpoglavlju 6.3.1.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena kod analiziranog sektora Zdravlje.

### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 - Iznos BDP-a po glavi stanovnika**

Iznos BDP-a po glavi stanovnika indicira otpornost na negativne utjecaje klimatskih promjena izravno utječući na financijske mogućnosti prilagodbe klimatskim promjenama. Veći BDP po glavi stanovnika otvara i veće mogućnosti poput većih izdavanja za sanaciju vodoopskrbne mreže, izgradnju akumulacija, provedbu potrebnih istraživanja itd. Više detalja o BDP na razini Županije i regija Republike Hrvatske navedeno je u potpoglavlju Zdravlje, u kontekstu Analize kapaciteta prilagodbe sektora Zdravlje na utjecaje klimatskih promjena (6.3.1.4).

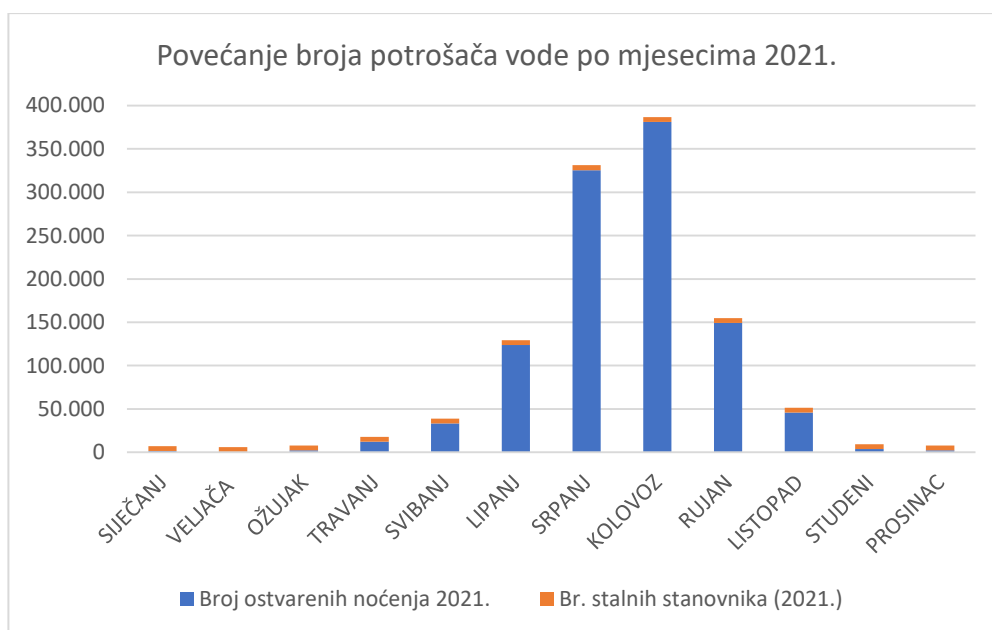
#### 6.3.2.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

### **Indikator izloženosti EX01 – Gustoća stanovnika**

Stanovništvo, kao jedan od najznačajnijih potrošača vode predstavlja važan element izloženosti pri čemu veća gustoća stanovnika ukazuje na veću izloženost. Više detalja o gustoću stanovnika Grada Biograda na Moru te Zadarske županije, navedeno je u potpoglavlju Zdravlje, u kontekstu kapaciteta izloženosti sektora Zdravlje na utjecaje klimatskih promjena.

### **Indikator izloženosti EX02 – Povećanje broja potrošača vode na vrhuncu turističke sezone**

Općenito, na područjima s izraženom senzualnošću sektora turizma, tijekom turističke sezone, broj turista često višestruko nadmašuje broj stanovnika.



Slika 30 Sezonalnost turističkog prometa Grada Biograda na Moru po mjesecima 2021. godine

Sagleda li se broj dolazaka turista u ključnim turističkim mjesecima Grada Biograda na Moru (1. lipanj – 31.kolovoz), u navedenom tromjesečnom razdoblju 2021. godine broj stanovnika na području Grada povećao se višestruko. Gledajući na tromjesečnom nivou, broj potrošača u ljetnim mjesecima porastao je u prosjeku pedeset puta (broj noćenja: lipanj 2021. – 123.894, srpanj 2021. – 325.489 , kolovoz 2021. - 380.973). Promatrajući na regionalnom nivou, u kolovozu 2021. godine ostvareno je 507.652 dolaska u zadarsku županiju, te 4.860.631 noćenja.

Temeljem navedenih pokazatelja, moguće je procijeniti kako Grad Biograd na Moru s obzirom na navedeni indikator implicira visoku izloženost.

#### 6.3.2.6 Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica (Tablica 22: ) s rezultatima procjene rizika sektora vodoopskrbe od suša za područje Grada Biograda na Moru. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjen je **visoka ranjivost i umjeren rizik**.

Tablica 22: Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora vodoopskrbe od suša za područje Grada Biograda na Moru

SEKTOR VODOOPSKRBE RIZIK I RANJIVOST OD SUŠE		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Opasni događaj (H) - SUŠA		
H01 - trajanje toplih razdoblja	0,67	0,47
H02 - trajanje sušnih razdoblja	0,45	
H03 - srednja ukupna količina oborina	0,30	
Osjetljivost (S)		
SE01 - Potrebe za vodom u odnosu na raspoložive resurse	0,87	0,76
SE02 - Gubici u vodoopskrbnoj mreži	0,65	
Kapacitet prilagodbe (C)		
AC01 - Razina educiranosti stanovnika	0,74	0,50
AC02 - Iznos BDP-a po glavi stanovnika	0,26	
Ranjivost f(S, C)		0,63
Izloženost (E)		
EX01 - Gustoća stanovnika	0,64	0,64
EX02 - Povećanje broja potrošača vode na vrhuncu turističke sezone	0,64	
RIZIK f(H, V, E)		
UMJEREN	0,58	



### 6.3.3 Poljoprivreda

#### 6.3.2.1. Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu<sup>56</sup>, glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru poljoprivrede sažeti su Tablica 23: . Ujedno, u tablici se navode prijedlozi i mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti u sektoru poljoprivrede.

Tablica 23: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede<sup>57</sup>

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"><li>• promjena trajanja/duljine vegetacijskog razdoblja poljoprivrednih kultura i niži prinosi</li><li>• veća potreba za vodom za navodnjavanje zbog učestalih suša</li><li>• duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih sorti i hibrida</li><li>• učestalije poplave i stagnacija površinske vode - koje će smanjiti ili posve uništiti prinose</li><li>• smanjenje prirasta, kvalitete animalnih proizvoda i poremećaji u reprodukciji, pojava novih bolesti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• jačanje kapaciteta za razumijevanje i primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama</li><li>• povećanje prihvatnog kapaciteta tla za vodu na poljoprivrednom zemljištu</li><li>• konzervacijska obrada tla i ostali načini reducirane obrade tla</li><li>• izbor pasmina životinja koje su otpornije na klimatske promjene,</li><li>• uzgoj sorti, hibrida i pasmina otpornijih na klimatske promjene</li><li>• navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta</li><li>• gradnja vodnih akumulacija</li><li>• primjena bioinženjerskih antierozivnih mjera</li><li>• obnova i/ili izgradnja drenažnih sustava</li><li>• razvoj sustava za upozorenje na sušu</li></ul>

Generalno, na razini Republike Hrvatske, uočen je utjecaj klimatskih promjena na fenološke faze voćnih i povrtnih kultura (npr. jabuka, vinove loze, masline i kukuruza), a ovaj utjecaj naročito je izražen u Slavoniji i Dalmaciji. Vegetacijsko razdoblje tako počinje ranije, traje kraće, no u konačnici dolazi do pada prinosa. Manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka smatraju se ključnim problemima u borbi poljoprivrede s klimatskim promjenama za nadolazeći period. Međutim, valja istaknuti kako će u sektoru poljoprivrede klimatske promjene imati i neke pozitivne učinke poput mogućnosti uzgoja novih kultura i sorti na područjima u kojima to u prošlosti nije bilo moguće.<sup>58</sup>

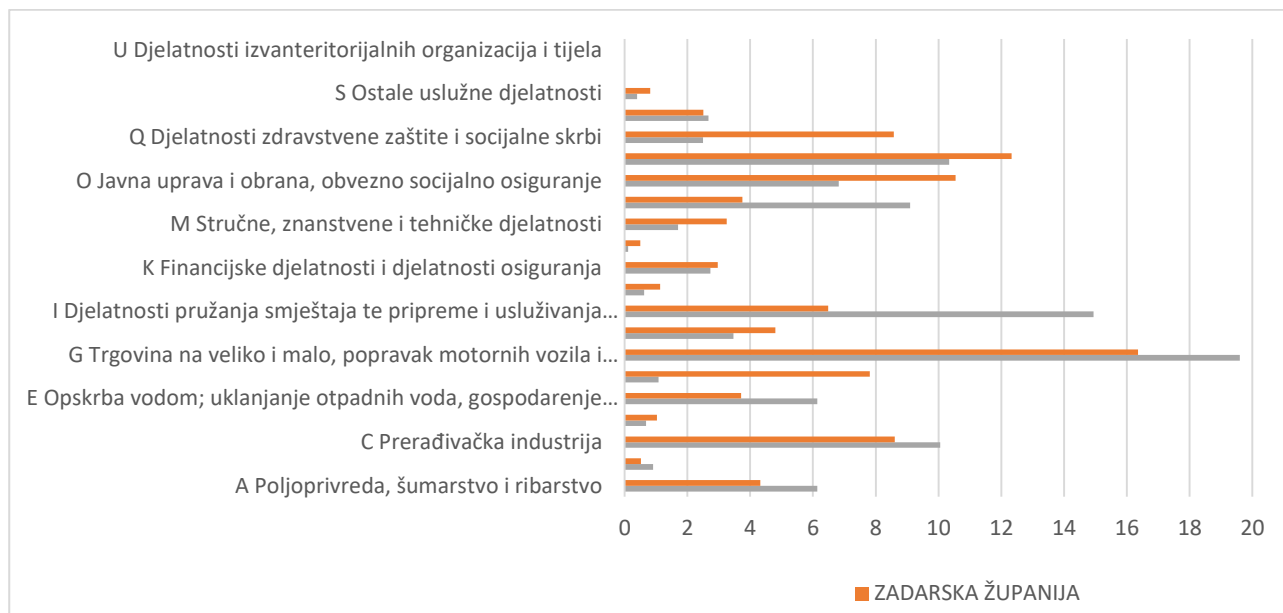
Grad Biograd na Moru pripada LAG-u „Laura“ za koji je izrađen dokument Lokalna razvojna strategija 2014. - 2020. godine, dokument koji u sebi objedinjava dugoročne strateške ciljeve i prioritete te mjere za njihovu provedbu. Postojeći resursi poput povoljne klime, poljoprivrednog zemljišta,

<sup>56</sup> Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, (Narodne novine 46/2020)

<sup>57</sup> Ibidem

<sup>58</sup> Ibidem

mogućnosti osiguranja navodnjavanja, prostrani i bogati akvatorij s jedne strane te sektor turizma kao potencijalno značajno tržište za visokokvalitetne i prepoznatljive proizvode i s druge strane, temelji su koji omogućuju daljnji razvoj poljoprivrede i njezinih pratećih djelatnosti kao značajan element održivog razvoja područja LAG-a Laura.<sup>59</sup>



Slika 31: Struktura zaposlenih na području Grada Biograda na Moru i Zadarske županije (%)

Temeljem podataka o strukturi zaposlenih Državnog zavoda za statistiku (2020.)<sup>60</sup> u najzastupljenije djelatnosti na području Grada Biograda na Moru svrstavaju se: trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala (16,36 %) te Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane (6,49%), Djelatnost zdravstvene zaštite i socijalne skrbi (12,32%) (Slika 31: ). Kategorija Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo, visoko je pozicionirana među zastupljenim djelatnostima, a zastupljena je u prosječnoj vrijednosti od 6,14%. Usporedi li se ovaj podatak sa podacima na razini Županije, moguće je uvidjeti da je u sektoru Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo zaposlen manji udio stanovnika, odnosno 4,33% stanovnika županije.

U Analizi je definirana prijetnja suše sa izravnim učincima u poljoprivredi, a Slika 32

prikazuje mapu učinka sa komponentama ranjivosti - **osjetljivost (SE)** i **sposobnost prilagodbe (AC)** te komponentama rizika - **izloženost (EX)** i **opasni događaj (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci te detaljnije opisani u daljnjim potpoglavljima.

<sup>59</sup> Lokalna akcijska grupa „Laura“: Lokalna razvojna strategija 2014.-2020.; Koordinator izrade LRS: Centum percent d.o.o., Biograd na Moru, 2016.

<sup>60</sup> Državni zavod za statistiku, <https://www.dzs.hr>

## Mapa učinka – Suša i poljoprivreda

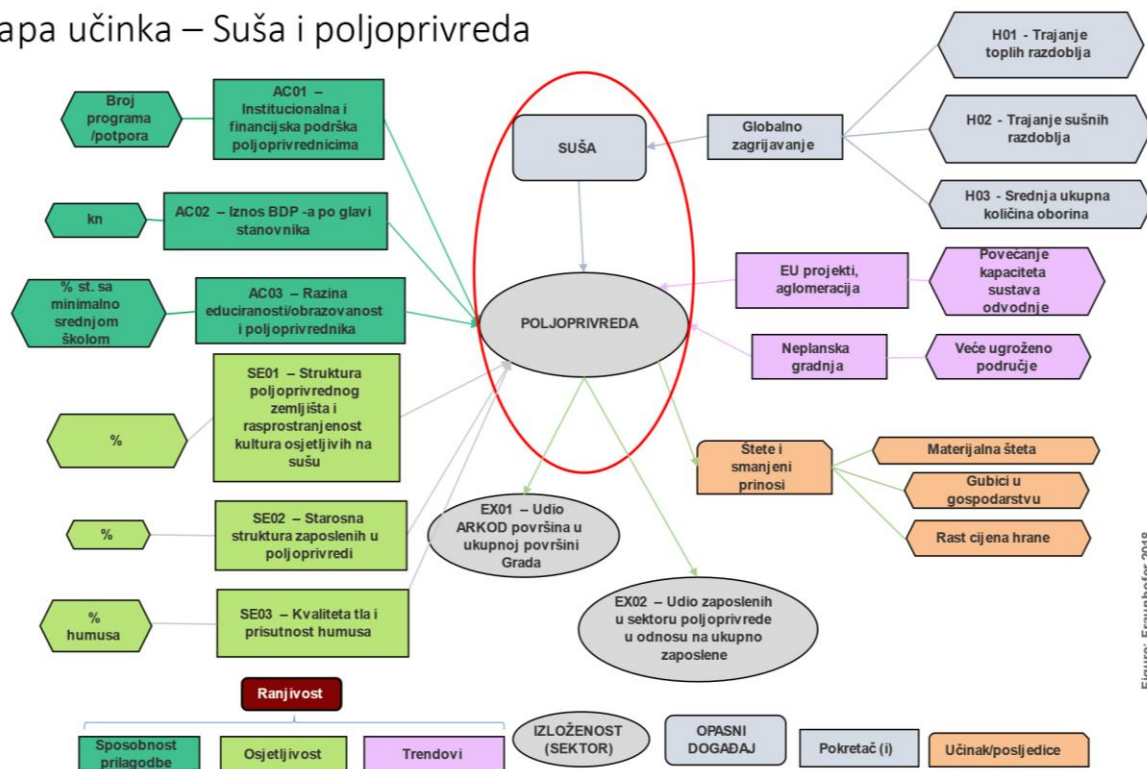


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 32 Prikaz Mape učinaka za sektor Suša i Poljoprivreda

### 6.3.2.2. Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Suša

Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda Grada Biograda na Moru za 2022. godinu ističe kako suše predstavljaju veliki problem za poljoprivrednu proizvodnju, a posebno se javljaju poteškoće u periodu vegetacije biljaka ili u fazi formiranja i narastanja plodova. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može biti uzrok i hidrološke suše koja se u konačnici reflektira kroz smanjenje površinskih i dubinskih zaliha vode. Suša, kao i visoke temperature mogu uzrokovati poremećaje u opskrbi hrane utječući na prinose važnih poljoprivrednih kultura, a time se posljedično negativno djeluje i na poljoprivredne proizvođače kojima se mogu značajnije smanjiti prihodi. Sve navedeno, ukazuje na potrebu za brzim prilagođavanjem.

Suša je 2008., 2012., i 2015. godine bila uzročnikom elementarne nepogode na području Zadarske županije, a posebno je nanijela velike štete poljoprivrednim usjevima i smanjila poljoprivredne prinose. Na području Grada Biograda na Moru 2012. je pak proglašena prirodna nepogoda koja je izravno izazvana sušom. Kao posljedica nepogode su stradanja poljoprivrednih kultura, a šteta je iznosila ukupno 3.434.131,08 kn. S obzirom na sve izraženije klimatske promjene u posljednjih nekoliko godina, koje su obilježene dugim ljetnim sušnim periodima, kao i promjenama vodnog režima, u budućnosti se mogu očekivati još intenzivnije suše s izraženom materijalnom štetom.

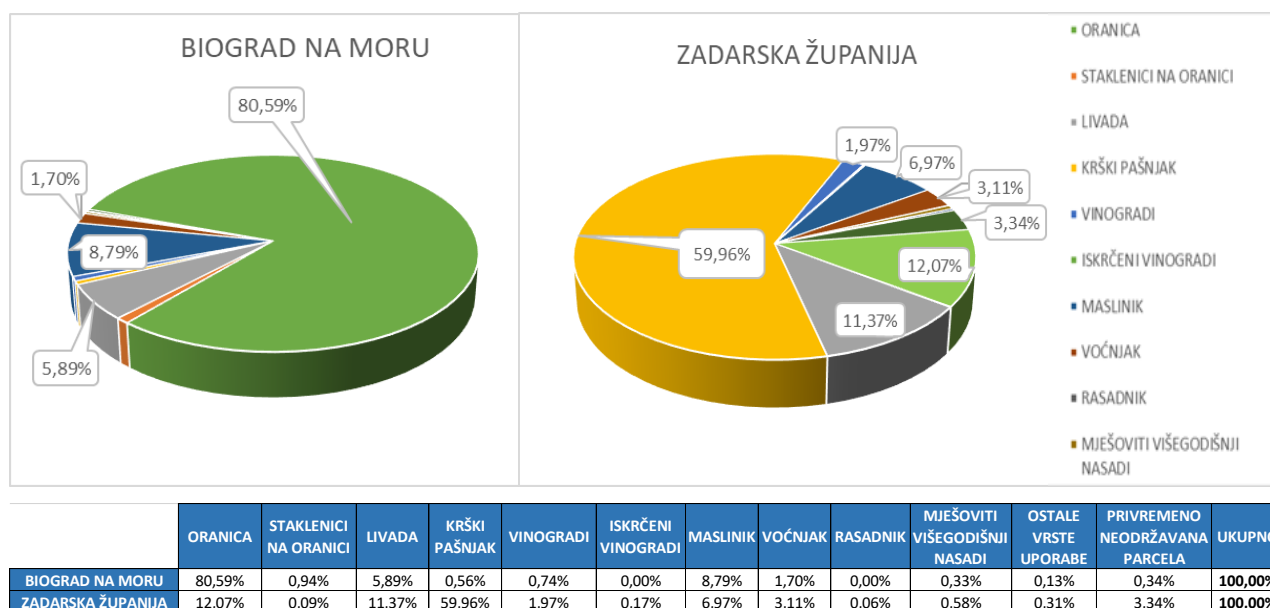
Suša kao opasni događaj okarakterizirana je i analizirana na temelju triju indikatora, detaljnije opisanih u potpoglavlju 6.2:

- H01 - Trajanje toplih razdoblja
- H02 - Trajanje sušnih razdoblja
- H03 - Srednja ukupna količina oborina

#### 6.3.2.3. Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

### **Indikator osjetljivosti SE01 – Struktura poljoprivrednog zemljišta i rasprostranjenost kultura osjetljivih na sušu**

Svaka poljoprivredna kultura ima svoje specifične potrebe za vodom pa tako i struktura određenih kultura na nekom području posljedično odražava i osjetljivost poljoprivrede na sušu. Pritom veća osjetljivost podrazumijeva prisutnost vrsta s većim potrebama za vodom.



Slika 33: Usporedba strukture korištenog poljoprivrednog zemljišta na području Grada Biograda na Moru (a) i Zadarske županije (b) (prema podacima iz ARKOD baze na dan 31.12.2021.)

Najveći dio poljoprivrednih površina na području Biograda na Moru obuhvaćaju oranice (80,59% poljoprivrednih površina) (Slika 33). Za razliku od Biograda, oranice pak zauzimaju samo oko 12% površine čitave Županije. Na razini Zadarske županije dominiraju krški pašnjaci i to sa udjelom od gotovo 60% svih poljoprivrednih površina županije. Slično Biogradu na Moru, područja sa značajnom zastupljenošću oranica u poljoprivrednim površinama na razini županije su Zadar i Benkovac, koji zajedno čine preko 80% oraničnih površina cijele županije. Slično je i sa voćnjacima, maslinicima i vinogradima. Dok u Benkovcu pretežito dominiraju voćnjaci, Biograd je znakovit po vinogradima i maslinicima.

Prema strukturi voćarske proizvodnje na području Zadarske županije prevladavaju maslinici (20,6 %), zatim breskva i nektarina (7,7 %), višnja (3,2%), jabuka (1,3 %) te trešnja (1,1 %).<sup>61</sup>

Tablica 24: Ukupan broj stabala voća i maslina u Zadarskoj županiji i Gradu Biogradu na Moru Prema Planu navodnjavanja zadarske županije

KULTURA	ZADARSKA ŽUPANIJA	GRAD BIOGRAD NA MORU
MASLINA	652 000	141 000
VIŠNJA	131 000	17 000
BRESKVA	102 000	9 000
SMOKVA	82 000	22 000
BADEM	79 000	19 000
ŠLJIVA	56 000	6 000
JABUKE	53 000	5 000
TREŠNJE	51 000	8 000
ORASI	33 000	1 000
MARELICE	13 000	4 000
MANDARINKE	10 000	4 000
KRUŠKE	9 000	4 000
DUNJE	5 000	2 000
LIMUNI	2 000	2 000
NARANČE	2 000	1 000
<b>UKUPNO</b>	<b>1.282.000</b>	<b>245.000</b>

Maslina je najrasprostranjeniji predstavnik flore Sredozemlja, koji je prisutan na području Zadarske županije. Najzastupljenija sorta na ovom području je Oblica (60-70% zastupljenosti). Preko 80% stabala nalazi se na području Pakoštana, Zadra, Biograda, Sv. Filipa i Jakova, te Posedarja.<sup>62</sup> Maslina, zbog svoje građe lista bolje podnosi sušu od nekih drugih voćnih vrsta (npr. bjam ili smokva), a tijekom godine kod masline se javlja nekoliko kritičnih razdoblja u odnosu na vlagu, i to u svibnju i lipnju te u srpnju. U prošlosti se bilježe godine kada je zbog nedostatka vlage maslina u samo 3-4 dana izgubila i preko 90 % plodova. Navedeno se događa najčešće u prvim danima mjeseca srpnja, kada nastupi jaka suša u inače suhom ljetu.

Kada je riječ o dosadašnjim statistikama navodnjavanja, a prema podacima iz popisa poljoprivrede iz 2003. godine, u Hrvatskoj se navodnjavalo ukupno 9264 ha, a od toga se 54% nalazilo na poljoprivrednim kućanstvima. Na području zadarske županije navodnjava se pak 612 ha od čega 78% na poljoprivrednim kućanstvima. Na području županije navodnjava se tako oko 3% ukupno korištenih površina. Nadalje, na području Grada Biograda na Moru, navodnjavalo se 9,90 ha površina, odnosno ukupno 2,1% poljoprivrednih površina.

<sup>61</sup> Plan navodnjavanja za područje zadarske županije, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet; Zagreb 2006.

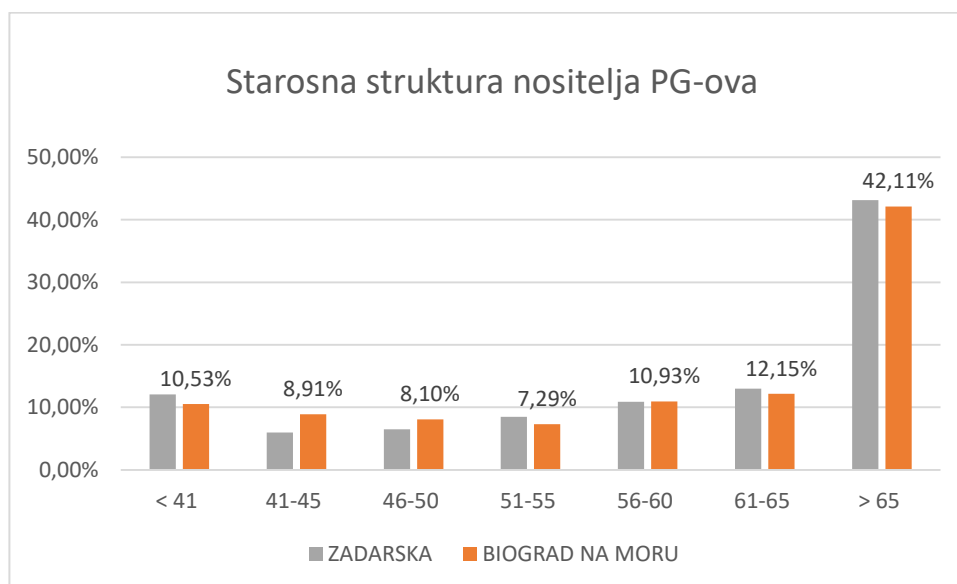
<sup>62</sup> Ibidem

Prema podacima iz Plana navodnjavanja zadarske županije, potrebe povrćarskih kultura za vodom u prosječnim klimatskim uvjetima kreću se između 63 mm kod uzgoja kupusa, pa sve do 300 mm kod uzgoja paprike (295 mm), rajčice (280 mm) i dinje (260 mm). Iste se vrijednosti značajno povećavaju tijekom sušnih godina do 142-370 mm. Na području Zadarske županije, potrebe za navodnjavanjem imaju i sljedeće voćarske kulture: mandarine, masline, trešnje, breskve i jabuke. Potrebe navedenih voćarskih kultura za vodom u prosječnim klimatskim uvjetima variraju između 195-430 mm. U tom slučaju a redukcija prinosa je najmanja i to kod uzgoja mandarine (12%), a najviša kod uzgoja jabuke s travnatim mulch-om u međurednom prostoru (46%).<sup>63</sup> Međutim, treba imati na umu kako se tijekom sušnih vegetacijskih sezona, potrebe za vodom značajno povećavaju (do 320-580 mm), a redukcija prinosa je i puno veća (čak 42-75%).

Iz svega gore navedenog, proizlazi kako je navodnjavanje opravdana i učinkovita mjera kod uzgoja brojnih voćarskih i povrćarskih kultura, kako na području čitave Županije, tako i na području Grada Biograda na Moru.

### **Indikator osjetljivosti SE02 – Starosna struktura zaposlenih u poljoprivredi**

Dob zaposlenika u sektoru poljoprivrede indikator je osjetljivosti sustava po nizu aspekata, a posebno u kontekstu ograničenih ili umanjenih mogućnosti prilagodbe na negativne utjecaje klimatskih promjena. Starosna struktura koja podrazumijeva veće udjele starijih osoba indicira veću osjetljivost.



Slika 34: Starosna struktura nositelja PG-ova na području Grada Biograda na Moru i Zadarske županije

Promatrajući starosnu strukturu nositelja OPG-ova na području Grada Biograda na Moru, snažno dominiraju nositelji stariji od 65 godina (42,11%)(Slika 34**Pogreška! Izvor reference nije pronađen.**).

<sup>63</sup> Ibidem

Slijede osobe starosti od 61 do 65 godina (12,15%), dok je najmanje zastupljen starosna skupina ona od 51 do 55 godina starosti sa udjelom od samo 7,29 %. Udjeli su usporedivi sa županijskim prosjecima, gdje su nositelji OPG-ova starije od 65 godina zastupljeni sa udjelom od 43,14%, dok su nositelji starosti 61 – 65 godina na drugom mjestu (12,99%). Na razini županije, najmanje je onih starosti 46 -50 godina (6,47%).

### **Indikator osjetljivosti SE03 – Kvaliteta tla i prisutnost humusa**

Humus ima značajnu, višestruku ulogu u fizikalnim, kemijskim i mikrobiološkim značajkama tla. Istovremeno, zauzima bitno mjesto u formiranju stabilnih agregata, strukturi tla, aeraciji, poboljšanju ritma infiltracije i povećanju kapaciteta skladištenja vode.<sup>64</sup> S obzirom na sposobnost skladištenja biljnih hranjiva, ujedno se smatra izvorom plodnosti tla. Osim što služi kao izvor energije za mikroorganizme u tlu, humus ima i ulogu pufera, što sprečava brze promjena reakcije tla (pH). Sve navedeno dovodi do zaključka kako je razina humusa u tlima namijenjenim za podizanje voćnjaka i vinograda je od ključne važnosti. Prema Bogunović et.al. (1999.)<sup>65</sup>, opskrbljenost nekog tla humusom može se raspodijeliti u 5 kategorija:

- **A (<1%)** - Vrlo slabo humozno tlo
- **B (1-3%)** - slabo humozno tlo
- **C (3-5%)** - dosta humozno tlo
- **D (5-10%)** - jako humozno tlo
- **E (> 10%)** - vrlo jako humozno tlo

Dosadašnja istraživanja pokazuju kako većina tala Republike Hrvatske za podizanje trajnih nasada ima nisku razinu humusa, međutim, postoji značajna razlika u prosječnim količinama humusa na područjima različitih županija, kao i unutar samih županija, ovisno o položajima i namjeni površina.<sup>66</sup>

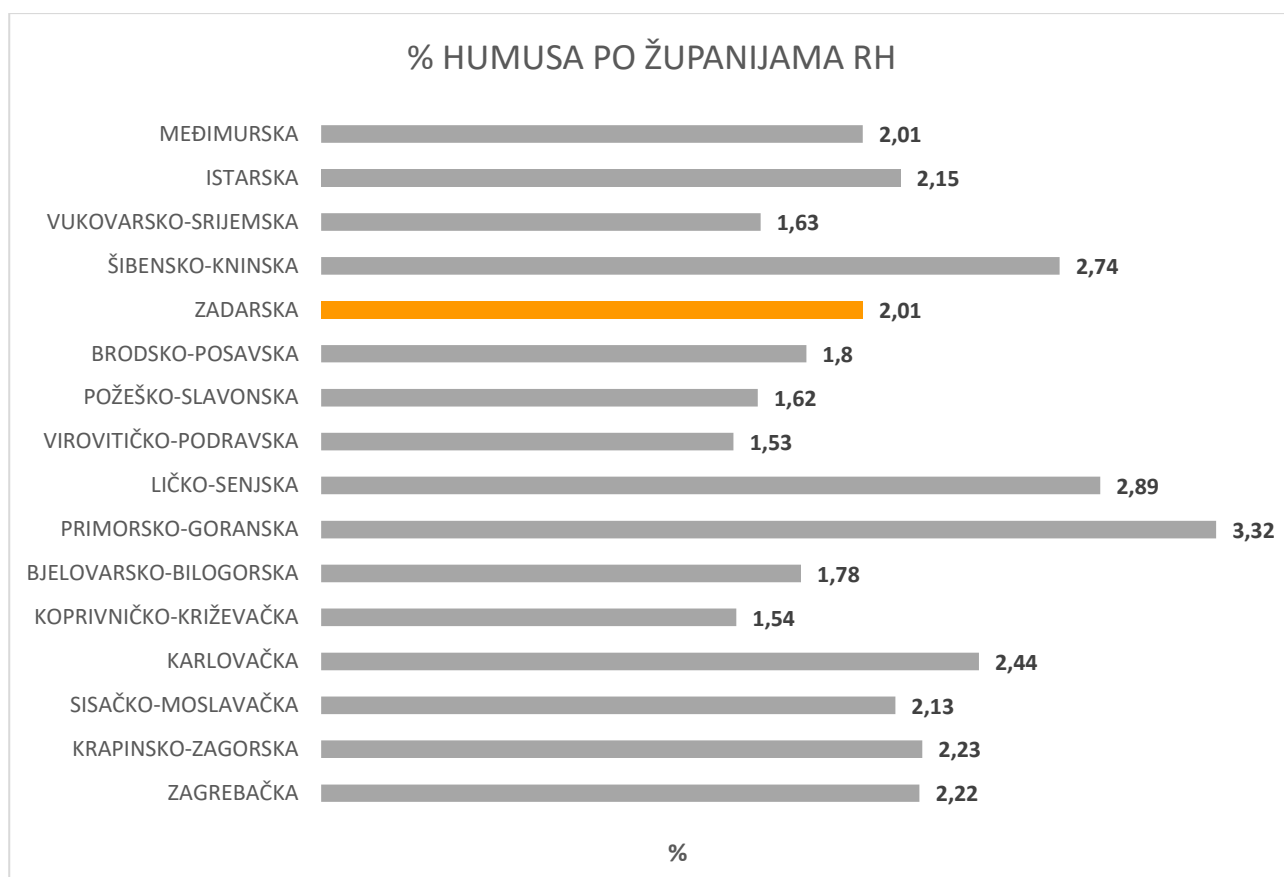
Zadarska županija ima u prosjeku oko 2,01% udjela humusa u tlima na njezinom teritoriju (Slika 35). Županija koja jedina ima tla s, u prosjeku, više od 3% humusa je Primorsko – goranska županija, koja svoja tla prema gore navedenoj klasifikaciji može svrstati u dosta humusna tla.

---

<sup>64</sup> Biško, A., et.al. 2017. Količina humusa u tlima za podizanje trajnih nasada u Hrvatskoj, Pomologia Croatica: glasilo Hrvatskog agronomskog društva, Zagreb 21 (2017), 3-4; 159-170.; <https://hrcak.srce.hr/file/294221>

<sup>65</sup> Bogunović, M.; Husnjak, S.; Šimunić, I., 1999. Pedološke značajke otoka Krka, Agronomski glasnik, Zagreb 61 (1999), 1-2; 3-22.

<sup>66</sup> A. Biško i sur.

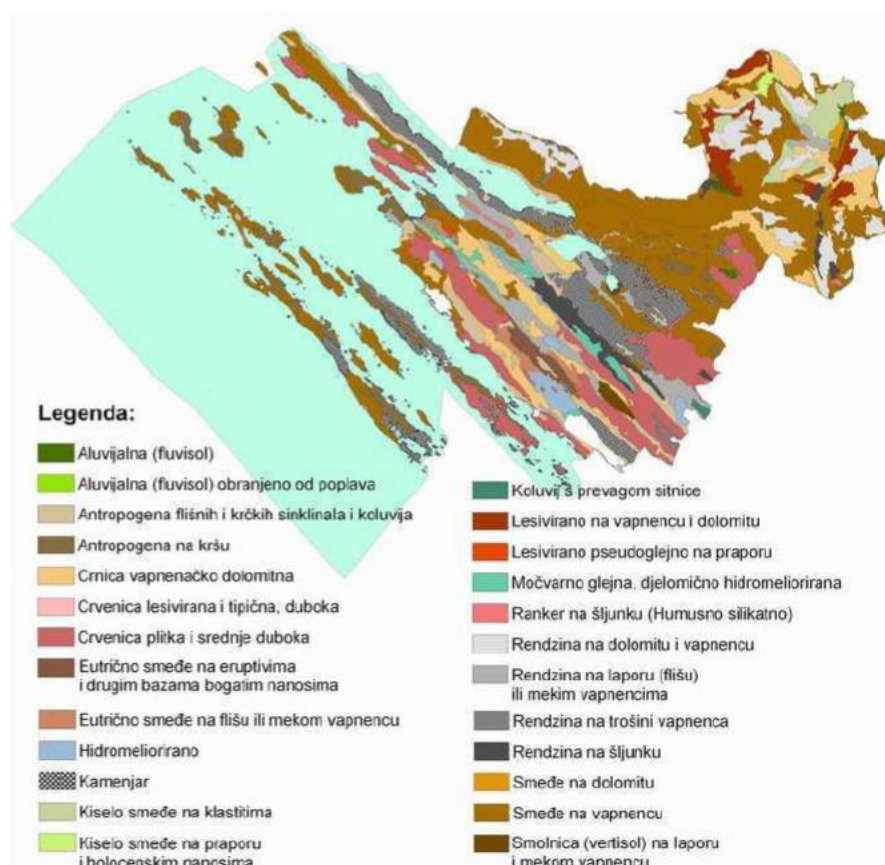


Slika 35: Prosječni udjeli humusa prema županijama RH<sup>67</sup>

Na području Zadarske županije tlo predstavlja veoma bitno prirodno bogatstvo i smatra se važnim prirodnim resursom. Prema Planu navodnjavanja Zadarske županije, izdvojeno je ukupno 69 kartiranih jedinica tala.

<sup>67</sup> A. Biško i sur.





Slika 36: Prikaz rasprostranjenosti određenih tipova tala na području Zadarske županije<sup>68</sup>

Osobito plodno područje, koje je ujedno i jedno do najznačajnijih područja za proizvodnju povrća u Hrvatskoj je Vransko polje, čiji središnji dio ima više od 5% humusa. Među tlima na poljoprivrednim zemljištima na području Županije prevladavaju primjerice: Rendzina tla (na dolomitu sa 5,8-7,5% udjela humusa), smeđe tlo (na vapnencu sa 3-7,2% humusa), crnica oragnomineralna (9,3 - 13,1% humusa) i slično.

Analizirajući prosječne vrijednosti na županijskim razinama, razvidno je kako prema udjelu humusa, dosta humozna tla ima samo Primorsko - goranska županija sa prosječnim udjelom od 3,32% humusa. Ostale hrvatske županije imaju slabo humozna tla, što u konačnici, indicira veću osjetljivost za promatrane županije.

<sup>68</sup> Strateška studija o utjecaju na okoliš županijske razvojne strategije Zadarske županije 2016. – 2020. godine; DVOKUT ECRO d.o.o., Zagreb 2016.

#### 6.3.2.4. Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena

##### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 – Institucionalna i financijska podrška poljoprivrednicima**

Institucionalna podrška poljoprivrednicima važan je element otpornosti i kapaciteta prilagodbe na moguće negativne utjecaje klimatskih promjena pri čemu podrška može podrazumijevati stručnu podršku, financijsku itd. Što je ta podrška izraženija i bolja, to je i predmetni kapacitet veći.

Nadležno tijelo za provedbu strateških mjera Vlade RH koje se odnose na poljoprivredni sektor je Ministarstvo poljoprivrede. Putem zakonskih i podzakonskih akata, osnovane su pravne osobe druge razine zadužene za određene resore u sklopu poljoprivrednog sektora:<sup>69</sup>

- 1. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu**
- 2. Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju**

U sektoru poljoprivrede, institucionalnu podršku na regionalnoj razini pruža Zadarska županija. Na razini Županije uređeno je i ustrojstvo i djelokrug upravnih tijela Županije od kojih je za sektor poljoprivrede značajan Upravni odjel za poljoprivredu, ribarstvo, vodno gospodarstvo, ruralni i otočni razvoj. Institucionalnu podršku sektoru poljoprivrede na lokalnoj razini čine institucije:

1. AGRRA – Agencija za ruralni razvoj Zadarske županije
2. ZADRA NOVA – Agencija za razvoj Zadarske županije
3. Lokalne akcijske grupe – odlučuju o smjeru i strategijama razvoja ruralnih područja te donose odluke o financiranju projekata

U razdoblju između 2016. i 2020., zadarska županija kroz Program potpore ruralnom razvoju daje potporu poljoprivredi, ribarstvu i marikulturi u visini od 3 milijuna kuna koji su u konačnici raspoređeni na 347 poljoprivrednih gospodarstava. Kroz Potpore udrugama u poljoprivredi i ruralnom razvoju u toku 2019. godine, isplaćene su potpore u visini 90.313,26 HRK dok je iz proračuna Zadarske županije u 2019. godini odobreno ukupno 59.469,01 HRK za pet korisnika.<sup>70</sup>

Na području Zadarske županije provodi se i nemali broj projekata iz sektora poljoprivrede financiranih sredstvima iz EU fondova. Neki od njih su izgradnja sustava navodnjavanja Baštice i Lišanskog polja, izgradnja Centra za razvoj i edukaciju, projekt Plavo-zeleni centar – izgradnja specijaliziranog poduzetničkog inkubatora za prehrambeno-prerađivačku industriju kroz „plavi“ dio namijenjen preradi ribe te „zeleni“ namijenjen preradi voća.

---

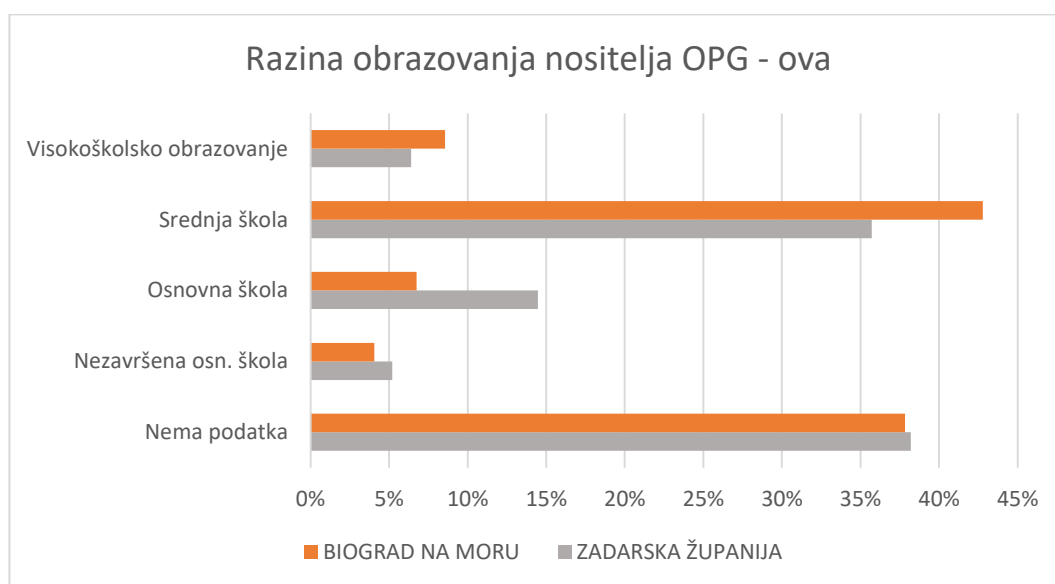
<sup>69</sup> Plan razvoja Zadarske županije 2021.-2027., Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Zadar 2021.

<sup>70</sup> Ibidem

Na području Grada Biograda na Moru djeluje i „LAG Laura“, neprofitna udruga, čiji glavni ciljevi su identifikacija lokalne razvojne strategije, sudjelovanje u poticanju ruralnog razvoja kroz povezivanje i sudjelovanje u LEADER projektima, prikupljanje i raspodjela sredstava u ruralnom području Zadarske županije (točnije, dva grada i jedanaest općina). LAG-a je svojim članovima pruža pomoć sa svrhom ojačavanja gospodarskog okruženja i stvaranja novih radnih mjesta, poticanja zapošljavanja te povećanja broja radnih mjesta unutar svojih zajednica.<sup>71</sup>

### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 – Razina educiranosti/obrazovanosti poljoprivrednika**

Jedna od sastavnica kapaciteta prilagodbe sektora poljoprivrede mogućoj suši, a koja se očituju kroz obrasce ponašanja korisnika vode i vodnih resursa su i pripadajuća znanja. Navedene je moguće pridobiti putem redovnog školovanja, odnosno, kroz nacionalni sustav obrazovanja, ali i putem drugih edukativnih programa, tečajeva itd. Veća razina obrazovanosti i educiranosti, posljedično ukazuje i na veći kapacitet prilagodbe sektora. Kapacitet prilagodbe procijenjen je na temelju kriterija udjela nositelja OPG-ova s najmanje srednjoškolskim obrazovanjem.



Slika 37: Razina obrazovanosti nositelja OPG-a za Grad Biograd na Moru i Zadarsku županiju<sup>72</sup>

Analizirajući poljoprivredna gospodarstva na području Grada Biograda na Moru, prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR) (na dan 31.12.2021.), Biograd bilježi ukupno 247 poljoprivredna gospodarstava, od kojih dominiraju obiteljska poljoprivredna gospodarstva (OPG) (222 OPG-a, odnosno gotovo 90% poljoprivrednih gospodarstava na području Grada). Udio nositelja OPG-ova u Biogradu na Moru koji imaju minimalno srednjoškolsko obrazovanje iznosi oko 42% što je nešto manje u odnosu na Zadarsku županiju (oko 51%).

<sup>71</sup> <https://www.lag-laura.hr/lag-laura/>

<sup>72</sup> APPRRR, Upisnik poljoprivrednika\_broj PG-a, 31.12.2021.

### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC03 – Iznos BDP-a po glavi stanovnika**

U kontekstu kapaciteta prilagodbe klimatskim promjenama, izuzetno je važna dostupnost suvremenih tehnologija u poljoprivredi pri čemu veća dostupnost i mogućnost implementacije ukazuje na veću sposobnost prilagodbe odnosno otpornost prema utjecajima klimatskih promjena. Dostupnost suvremenih rješenja ovisi i o financijskim mogućnostima korisnika, a što implicira iznos BDP-a po glavi stanovnika. Više detalja o BDP na razini Županije i regija Republike Hrvatske navedeno je u potpoglavlju Zdravlje, u kontekstu Analize kapaciteta prilagodbe sektora Zdravlje na utjecaje klimatskih promjena (6.3.1.4).

#### 6.3.2.5. Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

### **Indikator izloženosti EX01 – Udio ARKOD površina u ukupnoj površini JLS**

Poljoprivredna zemljišta potencijalno su izložena suši te u navedenom kontekstu njihov udio u ukupnoj površini JLS ukazuje na razinu izloženosti mogućim negativnim utjecajima opasnog događaja, pa tako posljedično veći udio poljoprivrednih površina implicirati će i većom mogućnošću izloženosti. Pri tom je posebna pozornost usmjerena na ARKOD površine, pri čemu se pretpostavlja kako su površine u ARKOD sustavu aktivno korištene i na taj način potencijalno izložene mogućim utjecajima klimatskih promjena.

Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR) na dan 31.12.2021., ukupna površina ARKOD parcela na području Grada Biograda na Moru iznosi 1.116,41 ha (ukupno je zabilježeno 1456 parcela), dok površina svih parcela na području Zadarske županije iznosi 37.721,85 ha (sa ukupno 54149 parcela). Gledajući u udjelima, dok ARKOD površine obuhvaćaju nešto više od 10% (10,36%) na razini županije, taj udio na razini Grada Biograda na Moru, gotovo je trostruko viši i iznosi 30,16%.

Navedeni podaci impliciraju na višu izloženost područja Grada Biograda na Moru utjecajima klimatskih promjena u sektoru poljoprivrede.

#### **Indikator izloženosti EX02 – Udio zaposlenih u sektoru poljoprivrede, šumarstva i ribarstva u odnosu na ukupno zaposlene**

Izloženost sektora poljoprivrede moguće je sagledati i kroz izloženost zaposlenih u ovom sektoru, odnosno, udjelom osoba čiji je prihod u izravnoj vezi sa aktivnostima iz sektora poljoprivrede. Veći udio zaposlenih u poljoprivredi, ukazivati će i na veću mogućnost izloženosti sušama i ostalim, usko vezanim negativnim utjecajima. Udio zaposlenih u sektoru poljoprivrede, šumarstva i ribarstva u odnosu na ukupno zaposlene na području Grada Biograda na Moru iznosi 4,86 %. Navedeni podatak usporediv je sa podacima na razini Zadarske Županije, koja je u sektoru Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo u 2019. godini imala ukupno zaposleno 4,30% stanovnika.

Slijedom navedenog, moguće je zaključiti kako glede na promatrani kriterij, područje Grada Biograda na Moru ima nešto višu izloženost.

#### 6.3.2.6. Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica s rezultatima procjene rizika sektora poljoprivrede od suša za područje grada Biograda na Moru. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je **umjerena ranjivost i umjeren rizik.**

Tablica 25: Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora poljoprivrede od suša za područje grada Biograda na Moru

SEKTOR POLJOPRIVREDA – RIZIK I RANJIVOST OD SUŠE		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Prijetnja (H) - SUŠA		
H01 - trajanje toplih razdoblja	0,67	0,47
H02 - trajanje sušnih razdoblja	0,45	
H03 - srednja ukupna količina oborina	0,30	
Osjetljivost (SE)		
SE01 - Struktura poljoprivrednog zemljišta i rasprostranjenost kultura osjetljivih na sušu	0,81	0,63
SE02 - Starosna struktura zaposlenih u poljoprivredi	0,64	
SE03 - Kvaliteta tla i prisutnost humusa	0,44	
Sposobnost prilagodbe (AC)		
AC01 - Institucionalna i financijska podrška poljoprivrednicima	0,5	0,58
AC02 - Razina educiranosti/obrazovanosti poljoprivrednika	0,26	
AC03 – Iznos BDP-a po glavi stanovnika	0,49	
Kompozitni indikator ranjivosti V= f(SE, AC)		0,52
Izloženost (EX)		
EX01 - Udio ARKOD površina u ukupnoj površini JLS	0,76	0,72
EX02 - Udio zaposlenih u sektoru polj., šum.i rib. u odnosu na ukupno zaposlene	0,68	
RIZIK = f(H, V, EX)		
UMJEREN	0,57	

#### 6.3.4 Turizam

Jedan od ključnih nositelja gospodarskog razvoja Grada Biograda na Moru je turizam. Među prirodne fenomene i društvene faktore koji privlače mnogobrojne turiste na ovu destinaciju predstavljajući tako osnovu razvoja turizma su:<sup>73</sup>

- ugodna i blaga mediteranska klima
- razvedeni obalni i otočni arhipelag s većim brojem fizionomskih zanimljivih naselja, brojnim atraktivnim i
- zaštićenim uvalama, zanimljivim podmorjem
- obalno područje s brojnim plažama, lučicama i marinama u funkciji nautičkog turizma, zanimljivim naseljima i
- visokovrijednim pejzažima
- blizina Nacionalnih parkova (Kornati, Krka, Paklenica) i Parkova prirode (Vransko jezero, Telašćica i Velebit).



Slika 38 Biograd na Moru kao atraktivna turistička destinacija<sup>74</sup>

Grad Biograd na Moru odlikuje se izuzetno povoljnom lokacijom jer se nalazi u blizini velikog broja atraktivnih otoka, nacionalnih parkova, parkova prirode i obalnih mjesta s kojima je ujedno i vrlo dobro prometno povezan. Osim prirodnih znamenitosti, Biograd na Moru može se pohvaliti i kulturnim bogatstvima, a kulturu grada moguće je doživjeti kroz djelovanje Zavičajnog muzeja, ali i kroz sakralnu arhitekturu i umjetnost. Turistički promet Grada u stalnom je porastu kroz posljednjih nekoliko godina. Među oblicima turizma dominira turizam „sunca i mora“, a na području grada prostiru se tri velike javne plaže: Soline, Dražica i Bošana. Međutim, opterećenje plaža Grada Biograda na Moru nije zanemariv faktor te se smatra bitnim elementom kod planiranja održivosti destinacije. Naime, kako ova atraktivna destinacija ostvaruje kontinuirani turistički rast, nužno je pažljivo planiranje budućeg razvoja koje u obzir uzima održivi razvoj.<sup>75</sup> Visoka sezonalnost turizma,

<sup>73</sup> Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru, 2021. (Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“, broj 11/21)

<sup>74</sup> <https://www.discover-biograd.com/hr/>

<sup>75</sup> Purić, M. (2020). UTJECAJ TURIZMA NA PROSTOR GRADA BIOGRADA NA MORU (Završni rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:128:097707>



može naime imati za posljedicu i problem sezonske zaposlenosti. U Županiji je tako u predpandemijskom razdoblju zabilježen nedostatak radne snage u turizmu. Iz navedenog je razloga u Zadarskoj županiji pokrenut i niz projekata i potpora sa ciljem pružanja podrške obrazovanja mladih u sektoru turizma te edukacije odraslih u smjeru unaprjeđenja znanja i kompetencija već zaposlenih u turizmu. Strategijom razvoja turizma grada Biograda iz 2020., postavljeni su temelji smjera razvoja turizma Grada Biograda na Moru, a koji su od bitnog značaja i za razvoj budućeg turizma kakvom Grad Biograda na Moru teži do današnjeg dana (Tablica 26 **Pogreška! Izvor reference nije pronađen.**).

Tablica 26 Biograd na Moru – prednosti, slabe strane, buduće pravci razvoja

ŠTO BIOGRAD IMA?	ŠTO BIOGRAD NEMA?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne preizgrađen prostor</li> <li>• Ekološki zdravu prirodu i more</li> <li>• Kvalitetnu hranu (koja odgovara sadašnjoj razini gostiju)</li> <li>• Ograničene ljudske potencijale (vidi analizu demografije i stručne spremne)</li> <li>• Skromnu povijesnu i kulturnu baštinu (no u blizini su Zadar i Nin)</li> <li>• Male udaljenosti između obalnog i kontinentalnog dijela (Velebit, slapovi Krke, NP Plitvička jezera)</li> <li>• Sačuvan autohtoni način života</li> <li>• Smještajne objekte prosječne kvalitete - hotele, kampove, apartmane...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blizinu emitivnih tržišta</li> <li>• Reputaciju – brend; turist nema percepciju što dobiva kad dolazi u Biograd</li> <li>• Atrakciju i doživljaj</li> <li>• Kvalitetnu zabavu</li> <li>• Hobističke i rekreacijske sadržaje</li> <li>• Diverzificiranu cijenu, kategoriju i ponudu enoloških i gastronomskih usluga</li> <li>• Kvalitetnu infrastrukturu</li> <li>• Shopping ponudu</li> <li>• Kvalitetne proizvode - izlete</li> <li>• Smještajne objekte više kategorije</li> <li>• Predaleko za masovni weekend turizam ili estetske zahvate stomatologa/kirurga (Beč-Shopron ili Venecija+Trst/ Rovinj ili Rijeka)</li> <li>• Manjak hotela sa 3 i 4 zvjezdice</li> <li>• Manjak kvalitetne gastronomije i enologije; prehrane sa posebnim potrebama (dijabetes, celijakija, Chron, kosher/halal hrana)</li> <li>• Manjak usluga veće dodane vrijednosti (stomatologija, masaža, fizijatrija i sl. u ISO certificiranim ustanovama)</li> <li>• Bazeni sa grijanom vodom</li> <li>• Saune i SPA za zimu</li> <li>• Interijeri i eksterijeri kuća i lokala (mogu biti skupi, ali su estetski nerafinirani)</li> </ul>
ŠTO BIOGRAD ŽELI?	ŠTO BIOGRAD NE ŽELI?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razviti se u grad poznat po turizmu primjerenom za obitelji</li> <li>• Sačuvati čist okoliš i autentičnu arhitekturu</li> <li>• Produženje sezone do devet mjeseci</li> <li>• Umjesto isključivo sunca i mora ,nuditi različite proizvode za ciljanog gosta</li> <li>• Novo zapošljavanje (koja struktura zaposlenih i nezaposlenih?)</li> <li>• Kvalitetni turizam s prosječno +3-4 zvjezdice</li> <li>• Kvalitetniji život lokalnog stanovništva</li> <li>• Bolju popunjenost kapaciteta i postupni porast cijena</li> <li>• Veću potrošnju gostiju</li> <li>• Biti atraktivan za kapitalna ulaganja u vidove turizma koje Biograd želi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masovni turizam niske kvalitete i ponude</li> <li>• Stihijski razvoj</li> <li>• Međusobnu nelojalnu konkurenciju</li> <li>• Novu nekontroliranu i nekvalitetnu gradnju koja će devastirati grad</li> <li>• Pretrpane plaže</li> <li>• Gubitak upravljanja resursima bitnim za grad Biograd</li> <li>• Ponoviti pogreške konkurencije (Španjolska obala, gradovi u Dalmaciji ugušeni gradnjom na obalnom rubu)</li> </ul>



#### 6.3.4.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, identificirani su glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru turizma (Tablica 27). Ujedno, u tablici se navode prijedlozi i mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti u sektoru zdravlja.

Tablica 27 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području turizma

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"><li>• neprilagođenost turističke ponude projiciranim klimatskim promjenama (visoke temperature, pojačano sunčano zračenje, učestalost ekstremnih vremenskih događaja i dr.)</li><li>• promjena atraktivnosti područja na obalnom dijelu i u unutrašnjosti Republike Hrvatske</li><li>• nastanak šteta i/ili smanjena funkcionalnosti različitih infrastrukturnih sustava (vodovod, odvodnja, infrastruktura plaža, hortikultura i dr.)</li><li>• pogoršanje stanja ekosustava, bioraznolikosti i kulturne baštine važnih turizmu zbog neizravnih i izravnih učinaka klimatskih promjena</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• prilagodba turističkog sektora na izmijenjene uvjete poslovanja uslijed utjecaja klimatskih promjena</li><li>• usklađivanje turističkih aktivnosti s prognoziranim klimatskim promjenama</li><li>• jačanje kompetencije vezano uz utjecaje i prilagodbu klimatskim promjenama stručnjaka direktno vezanih uz turistički sektor</li><li>• uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u sve segmente održivog hrvatskog turizma</li><li>• revitalizacija turističke ponude na cijelom teritoriju Republike Hrvatske te iskorištavanje do sada nedovoljno ili nikako iskorištenih potencijala.</li><li>• provedba prioritarnih programa sanacije kulturnih dobara uključivanjem prihvatljivih mjera smanjenja ranjivosti na klimatske promjene</li></ul>

U sektoru turizma za grad Biograd na Moru definirana je klimatska prijetnja **toplinski val**.

#### 6.3.4.2 Toplinski val i turizam

Klimatski elementi poput temperature, broja sunčanih sati i kišnog razdoblja, imaju značajan utjecaj na turističke tijekove unutar Europe. Promjene u klimatskim obrascima u turističkoj sezoni mogu imati posljedice promjene u turističkim tokovima, što može uzrokovati i pad zaposlenosti u vezanim granama, npr. ugostiteljstvo, smještajni kapaciteti, nautički turizam, kulturna ponuda itd. Također, izravna posljedica je mogući pad prihoda jedinice lokalne samouprave od spomenutih grana turizma.

U Analizi je definirana prijetnja toplinskog vala sa izravnim učincima promjena u turističkim tokovima u turizmu, a Slika 39 prikazuje mapu učinka sa komponentama ranjivosti – **osjetljivost (SE)** i **sposobnost prilagodbe (AC)**, te komponentama rizika – **izloženost (EX)** i **opasni događaj (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci.

Mapa učinka - TOPLINSKI VAL I TURIZAM

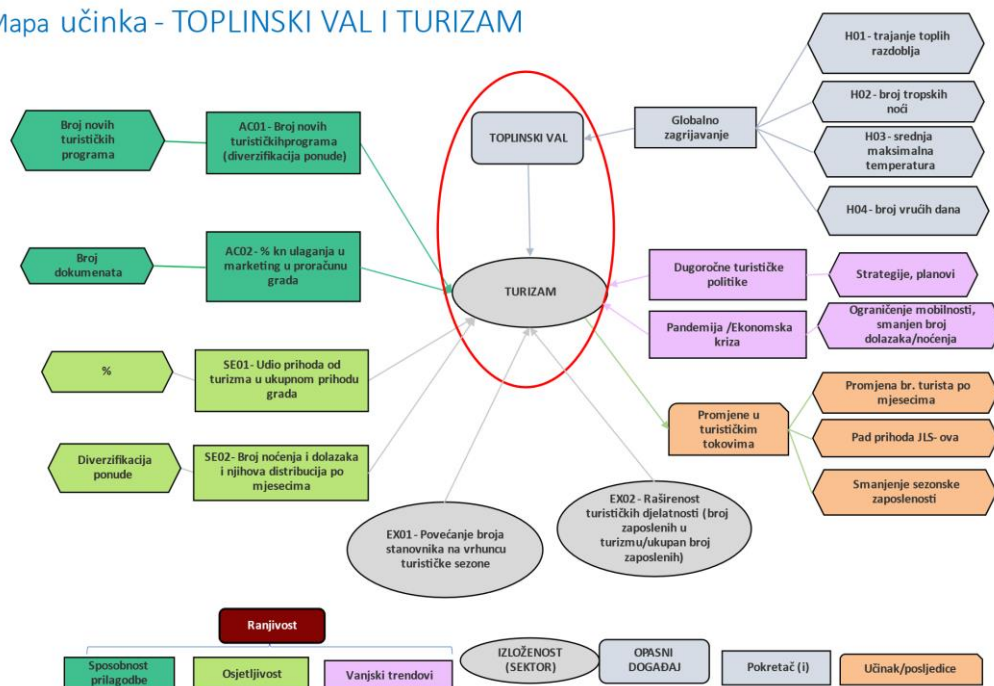


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 39 Mapa učinka za sektor turizam i prijetnju toplinski val

#### 6.3.4.3 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Toplinski val

Klima je jedan od važnih činitelja koji definira atraktivnost lokacije i razvoja turizma te slijedom navedenog djeluje i na društvene i gospodarske učinke koje turizam ostvaruje. Brojna istraživanja iskazuju da turisti daju visoke ocjene destinacijama s povoljnim klimatskim uvjetima te da su oni jedan od bitnijih činitelja na ljestvici važnosti za donošenje odluka o odabiru turističke destinacije.

Također turizam kroz sve prateće djelatnosti kao što su međunarodni i lokalni promet, potrošnja energije za smještaj i pripremu hrane, gospodarenje otpadom i vodoopskrba te uslužne djelatnosti (trgovina itd.) rezultira emisijama stakleničkih plinova i time doprinosi klimatskim promjenama.

Opasni događaj u kontekstu sektora turizma promatran je kroz četiri indikatora i predstavlja utjecaj **vrlo visokih temperatura** koje bi mogle značajno utjecati na razvoj turizma. Indikatori, opisani u potpoglavlju 6.2., su:

- H01 - trajanje toplih razdoblja
- H02 - broj tropskih noći
- H03 - srednja maksimalna temperatura
- H04 - broj vrućih dana

#### 6.3.4.4 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Prema mapi učinaka, osjetljivost sektora zdravlja definirana je pomoću dvaju indikatora:

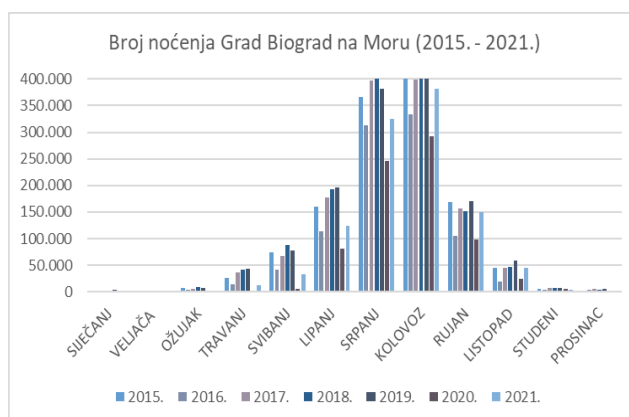
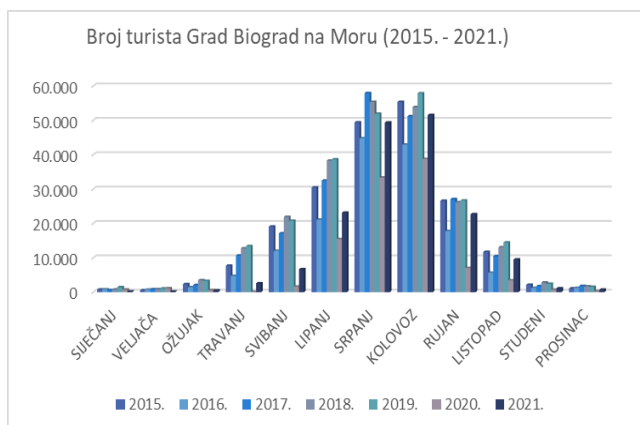
##### **SE01 - Udio prihoda od turizma u ukupnom prihodu grada**

S povećanjem udjela prihoda iz sektora turizma za promatrano područje u odnosu a ukupne prihode grada, povećava se i osjetljivost sektora turizma s obzirom na promatrani indikator, a uzevši u obzir prijetnju dulji kišni periodi.

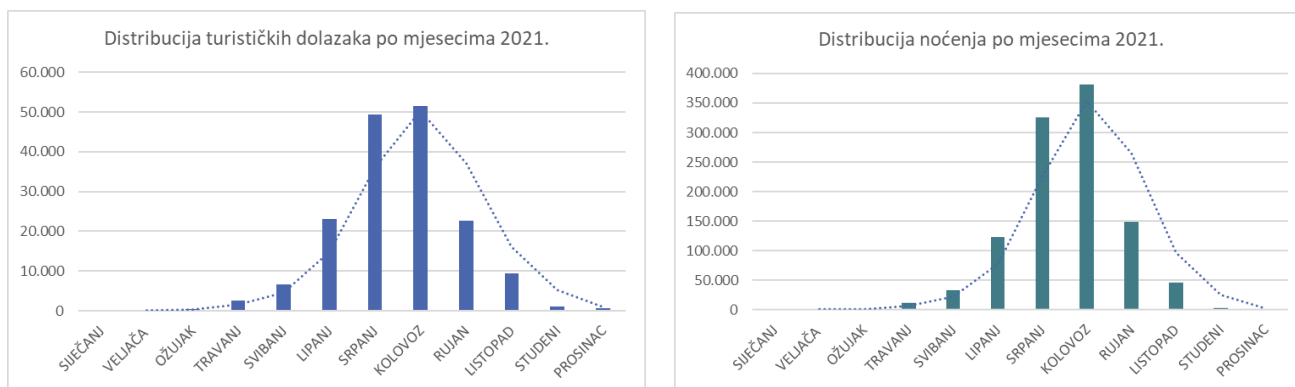
Prihodi Turističke zajednice grada Biograda na Moru planirani su na temelju procjene ostvarenja prihoda u prethodnoj 2021. Najveći prihod za 2022. planiran je od turističke pristojbe. Ukupni prihodi Turističke zajednice grada Biograda na Moru u 2022. godini planirani su u iznosu od 5.150.000,00 kuna.<sup>76</sup>

##### **SE02 - Broj noćenja i dolazaka i njihova distribucija po mjesecima**

Prema podacima iz sustava eVisitor, na području Grada Biograda na Moru, zabilježen je pozitivan trend broja turista i noćenja u razdoblju od 2015. - 2021. godine, osim godine 2020. kada je zabilježen snažan pad broja turista i noćenja, što se može dovesti u korelaciju sa nastupom epidemije koronavirusa (Slika 40 Pogreška! Izvor reference nije pronađen. Pogreška! Izvor reference nije pronađen.).

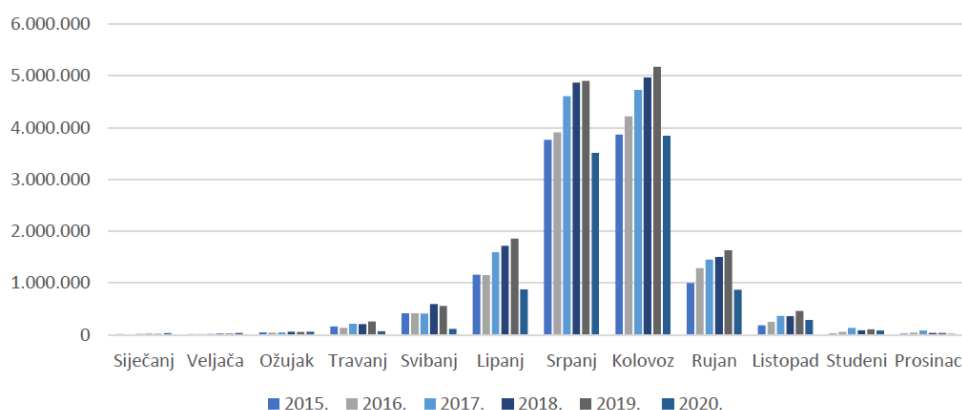


<sup>76</sup> [https://www.discover-biograd.com/images/sluzbeni\\_dokumenti/PROGRAM\\_RADA\\_2022.pdf](https://www.discover-biograd.com/images/sluzbeni_dokumenti/PROGRAM_RADA_2022.pdf)



Slika 40 Biograd na Moru – broj turističkih dolazaka i broj noćenja u razdoblju 2015. – 2021. te distribucija dolazaka i noćenja po mjesecima 2021.

Kao što je prethodno navedeno u poglavlju Vodoopskrba kod analize Indikatora izloženosti EX02 - EX02 – Povećanje broja potrošača vode na vrhuncu turističke sezone, najintenzivniji dolazak i noćenje turista zabilježeni su u ljetnim mjesecima (lipanj - rujanj). Tako je primjerice u kolovozu 2021. broj turističkih dolazaka iznosio 51.518, dok je u istom mjesecu ostvareno ukupno 380.973 noćenja.



Slika 41 broja noćenja po mjesecima za područje Zadarske županije od 2015. do 2020. godine<sup>77</sup>

Podaci o turističkom prometu za područje grada Biograda na Moru usporedivi su sa podacima na županijskoj razini. Naime, promatrajući turistički promet po mjesecima, na razini županije moguće je uočiti izrazitu sezonalnost turizma. Većina prometa ostvarena je u dva mjeseca u godini, u srpnju i kolovozu, u kojima je, primjerice u 2019. godini zabilježeno čak 56% ukupnih dolazaka te 67% ukupnih noćenja.<sup>78</sup> Intenzivniji turistički promet bilježi se već od svibnja, lipnja te u rujnu koji zajedno sačinjavaju 31% ukupnih dolazaka i 27% ukupnih noćenja u 2019. U razdobljima siječanj - travanj te listopad - prosinac turistički promet u Zadarskoj županiji je zanemariv.

<sup>77</sup> Plan razvoja Zadarske županije 2021.-2027., Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Zadar 2021.

<sup>78</sup> Ibidem

##### **AC01 - Broj novih turističkih programa (diverzifikacija ponude)**

Pored, za Biograd na Moru najznačajnijeg vida turizma, turizma „mora i sunca“, jedan od najvažnijih elemenata u kreiranju vrijednosti turističke ponude grada, čine manifestacije. Pri tom se poseban naglasak stavlja na organizaciju i podržavanje manifestacija koje se planiraju realizirati izvan srca glavne turističke sezone, što bi u konačnici trebalo pridonijeti povećanju broja dolazaka turista kroz čitavu godinu. Manifestacije tako predstavljaju snažan pokretač turizma i imaju važno mjesto u razvoju destinacije. Pomno osmišljenim manifestacijama nastojati će se prije svega stvoriti slika grada Biograda kao destinacije bogate kulturno-turističkom ponudom, ali i prepoznatljivog mjesta dobre zabave, čime će se izravno trebao poboljšati turistički „doživljaj“ grada. Manifestacije u koje TZ Biograd na Moru trenutno ulaže posebne napore kako bi postale i zadržale se kao prepoznatljive prosvjetiteljske atrakcije u i izvan turističke sezone.<sup>79</sup>

- **Slovenski vikend** - Manifestacija se sastoji od dva programa: aktivni te zabavni. Aktivni program obuhvaća regatu, run maraton, bicikljadu te rekreativnu šetnju, a zabavni dio program obuhvaća nastupe raznih izvođača. Slovenski vikend planirano se održava krajem travnja i početkom svibnja.
- **Biogradska noć** - Velika turistička fešta u središtu glavne turističke sezone, koja je posvećena je Danu pobjede i Domovinske zahvalnosti. Fešta je popraćena bogatom gastronomskom i zabavnom ponudom. Lokalni ugostitelji i OPG-ovi na Rivi predstavljaju svoju tradicionalnu, autohtonu ponudu, pa tako osim u jedinstvenim okusima i mirisima Dalmacije, posjetitelji imaju prilike uživati i u bogatim popratnim sadržajima zabavnog karaktera poput tradicionalne glazbe.

Strategija razvoja turizma grada Biograda na Moru za razdoblje od 2015. do 2020. godine izdvaja neke od ključnih razvojnih projekata budućeg turističkog razvoja Grada Biograda na Moru, među kojima su i:<sup>80</sup>

- **Hoteli** (unaprjeđenje kvalitete te širenje za dodatnih 500 kreveta) te prateći hotelski sadržaji poput kongresne dvorane, wellness centra, zatvorenog bazena i podzemne garaže
- **Razvoj obiteljskih hotela:** do 20 objekata s 1000 visokokvalitetnih kreveta
- **Nautički turizam:** 150 novih vezova (Marina Kornati), povećanje kvalitete postojećih 200 vezova (Marina društva Ilirija); suha marina sa servisnom zonom
- **Kamping turizam:** povećanje kvalitete postojećih kampova;
- **Zdravstveni turizam:** Rekonstrukcija ortopedske bolnice Biograd, izgradnja Zdravstveno-turističkog kompleksa prihvata do 800 kreveta<sup>81</sup>; plasman novih zdravstvenih, terapijskih i ugostiteljskih sadržaja

<sup>79</sup> [https://www.discover-biograd.com/images/sluzbeni\\_dokumenti/PROGRAM\\_RADA\\_2022.pdf](https://www.discover-biograd.com/images/sluzbeni_dokumenti/PROGRAM_RADA_2022.pdf)

<sup>80</sup> Strategija razvoja turizma grada Biograda na Moru za razdoblje od 2015. do 2020. Godine; Alcina d.o.o. i odvjetnik Dominik Nizić, Zagreb 2015.

<sup>81</sup> Nije realizirano, projekt je uvršten u Provedbeni Program Grada Biograda na Moru za razdoblje 2021-2025.

- **Unaprjeđenje obiteljskog smještaja:** konverzija 1000 kreveta iz apartmana u pansionski smještaj te organizacija difuznih hotela
- **Izgradnja golf igrališta sa pratećim objektima i uslugama**
- **Izgradnja zabavnog parka** na sjeveroistočnom rubu Biograda na Moru
- Uređenje postojećih i realizacija novih biciklističkih staza u smjeru prema Vranskom jezeru i uz lungo mare
- **Uređenje sportskih sadržaja** poput staza za trčanje, trim staza te šetnica uz more i prema Vranskom jezeru
- **Poboljšanje turističke ponude Vranskog jezera:** ponuda sadržaja poput obilaska rezervata te promatranja ptica, veslanje, ronjenje, jedrenje i kontrolirani ribolov<sup>82</sup>

#### **AC02 - % kn ulaganja u marketing u proračunu grada**

Prema dokumentu „Program rada s financijskim planom za 2022. godinu“, planirana sredstva TZ Biograda na Moru za 2022. godinu koja bi se trebala uložiti u aktivnost „ISTRAŽIVANJE I STRATEŠKO PLANIRANJE“ je 350,000.00 kn ili 8,46% predviđenog budžeta za 2022. godinu. Nadalje, u stavku „KOMUNIKACIJA I OGLAŠAVANJE“ predviđeno je ulaganje od 1,330,000.00 kn ili 32,16% budžeta,. Kako su navedene dvije stavke u uskoj povezanosti s marketingom u turizmu, razvidno je kako se ukupno 40,62 % budžeta TZ Biograda na Moru ulaže u marketing.

#### 6.3.4.6 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

##### **EX01 - Povećanje broja stanovnika na vrhuncu turističke sezone**

Indikator je opisan u poglavlju 6.3.2.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena za sektor Vodoopskrba te unutar indikatora SE02 - Broj noćenja i dolazaka i njihova distribucija po mjesecima, ovog poglavlja.

##### **EX02 - Raširenost turističkih djelatnosti (broj zaposlenih u turizmu/ukupan broj zaposlenih)**

Ovaj indikator pokazuje koliko je raširena turistička djelatnost, a njezina veća vrijednost utječe i na veću izloženost. U svrhe procjene ovog indikatora korišteni su podaci iz dokumenta Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru (2021.) te DZS (2011.), za djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane. Prema istima, na području grada Biograda na Moru u navedenoj djelatnosti zaposleno 6,49% ukupno zaposlenih na području grada.

---

<sup>82</sup> Djelomično realizirano u sklopu projekta “Revitalizacija i povezivanje atrakcija Parka prirode Vransko jezero” (Uređena je lučica Crkvine, postavljen adrenalinski park, nabavljen električni turistički vlak, solarna brodica, 5 električnih bicikla, 7 kajaka, 5 MTB bicikala, razvijeni su novi edukativni programi za djecu osnovnih škola, provedene brojne aktivnosti edukacije i osposobljavanje vodiča za promatranje ptica)

#### 6.3.4.7 Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana Tablica 28 s rezultatima procjene rizika sektora turizma od dužih kišnih perioda za područje Grada Biograda na Moru. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je **visoka ranjivost i umjeren rizik**.

Tablica 28 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora turizma od toplinskog vala za područje grada Biograda na Moru

SEKTOR TURIZAM – RIZIK I RANJIVOST OD TOPLINSKOG VALA		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Prijetnja (H) - TOPLINSKI VAL		
H01 - trajanje toplih razdoblja	0,67	0,51
H02 - broj tropskih noći	0,49	
H03 - srednja maksimalna temperatura	0,50	
H04 - broj vrućih dana	0,39	
Osjetljivost (SE)		
SE01 - Udio prihoda od turizma u ukupnom prihodu grada	0,55	0,67
SE02 - Broj noćenja i dolazaka i njihova distribucija po mjesecima	0,78	
Sposobnost prilagodbe (AC)		
AC01 - Broj novih turističkih programa (diverzifikacija ponude)	0,50	0,55
AC02 - % kn ulaganja u marketing u proračunu grada	0,40	
Kompozitni indikator ranjivosti V= f(SE, AC)	0,61	
Izloženost (EX)		
EX01 - Povećanje broja stanovnika na vrhuncu turističke sezone	0,40	0,59
EX02 - Raširenost turističkih djelatnosti (broj zaposlenih u turizmu/ukupan broj zaposlenih)	0,78	
RIZIK = f(H, V, EX)		
UMJEREN	0,57	

### 6.3.5 Šumarstvo

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru šumarstva su:

- veća učestalost šumskih požara, uključujući i pojavu požara u kontinentalnom dijelu Hrvatske zbog povećanja temperatura i smanjenja količine oborina
- smanjenje produktivnosti nekih šumskih ekosustava
- migracija štetnih organizama
- pomicanje fenoloških faza šumskih vrsta drveća
- štete na šumskim ekosustavima zbog učestalosti ekstremnih vremenskih pojava
- smanjenje pojedinih općekorisnih funkcija šuma

Pojavnost i intenzitet šumskih požara ovisi o nizu čimbenika, između ostalog i meteoroloških, pri čemu su za pojavnost vrlo važni temperature zraka i količine oborina dok je za širenja značajan vjetar. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, u razdoblju od 2000.-2017. godine, po opožarenoj površini šuma posebno se ističu 2000., 2003., 2007. i nadasve 2017. godina. Potonje upravo korelira s iznimno sušnim i/ili iznimno toplim godinama s naglaskom na 2017. koja je bila ekstremna godina s višestruko većom opožarenom površinom u usporedbi s ostalim također iznimno sušnim/toplim godinama.

Tablica 29: Pregled opožarenih površina prema županijama Jadranske Hrvatske<sup>83</sup>

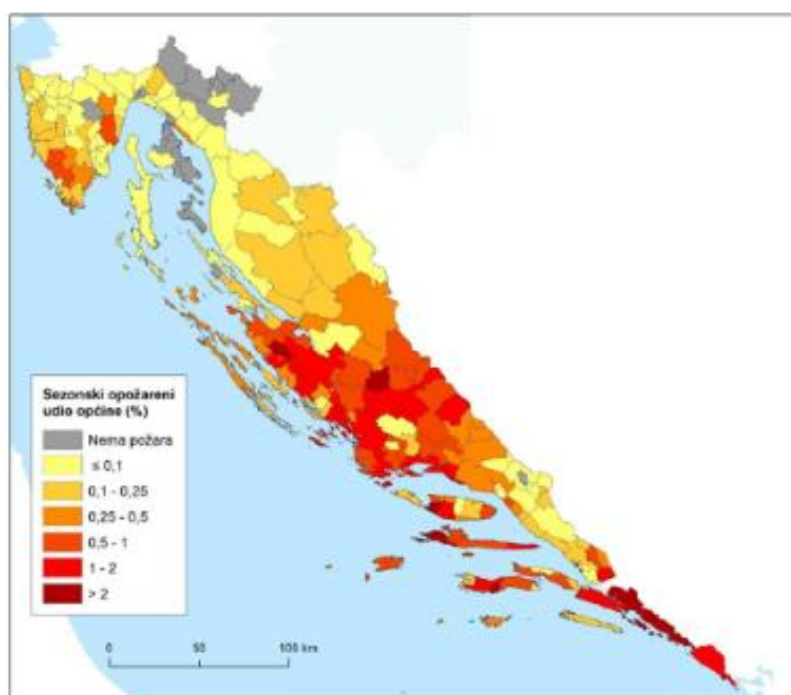
Županija	UKUPNA OPOŽARENA POVRŠINA (HA) (1985. – 2018.)	NAJVEĆA POŽARNA SEZONA	PROSJEČNA SEZONSKA OPŽARENA POVRŠINA (HA)	SEZONSKI OPOŽARENI UDIO ŽUPANIJE
PRIMORSKO - GORANSKA	2456	2012.	72	0,02%
LIČKO - SENJSKA	21430	2003.	631	0,12%
ISTARSKA	18336	1994.	537	0,19%
SPLITSKO - DALMATINSKA	87871	2000.	2586	0,57%
ZADARSKA	<b>76025</b>	<b>2017.</b>	<b>2237</b>	<b>0,61%</b>
ŠIBENSKO - KNINSKA	89407	2000.	2629	0,88%
DUBROVAČKO - NERETVANSKA	67772	2000.	1996	1,12%
JADRANSKA HRVATSKA	<b>363296</b>	<b>2000.</b>	<b>10689</b>	<b>0,43%</b>

<sup>83</sup> Habijanec, M., 2019.: Primjena daljinskih istraživanja u praćenju opožarenih područja Jadranske Hrvatske, Diplomski rad



Nadalje, statistike o opožarenim površinama po županijama Jadranske Hrvatske za razdoblje 1985. – 2018., pokazuju kako se Zadarska županija smjestila na visoko drugo mjesto, odmah nakon Dubrovačko – neretvanske županije. Tako je u navedenom razdoblju na prostoru Zadarske županije gorjelo ukupno 76.025 ha površina, dok je najveća požarna sezona, slično statistikama na razini države bila je 2017. godine, a sezonski opožareni dio županije u navedenom razdoblju, u prosjeku je iznosio 0,61% (Tablica 29). Usporedbe radi, prema podacima iz Tekić, I. (2013.), Biograd na prostoru Šumarije Šibenik i Biograd u razdoblju od 2002. do 2012. godine, izgorjelo je ukupno 63 km<sup>2</sup> (odnosno 6300 ha) površina.<sup>84</sup>

Slika 42 prikazuje pregled prostorne distribucije požara Jadranske Hrvatske.



Slika 42 Pregled prostorne distribucije požara Jadranske Hrvatske<sup>85</sup>

Kako je razvidno iz ilustracije, tijekom cijelog promatranog razdoblja, 1985. - 2018., nije zabilježen niti jedan požar u 21 od 215 općina. Isto tako razvidno je da se većina općina bez klasificiranih požara (17) nalazi u Primorsko-goranskoj županiji koja ima najmanju opožarenu površinu (0,02%). Općine Škabrnja, Zemunik i Promina značajno su opožarene gotovo svake godine. Za područje Grada Biograda na Moru, razvidno je kako je u promatranome razdoblju (1985. – 2018.) u prosjeku požarima zabilježeno između 0,25 i 0,50 % zahvaćenih površina.

<sup>84</sup> Ibidem

<sup>85</sup> Izvor: Uređeno prema Habijanec, M. (2019)

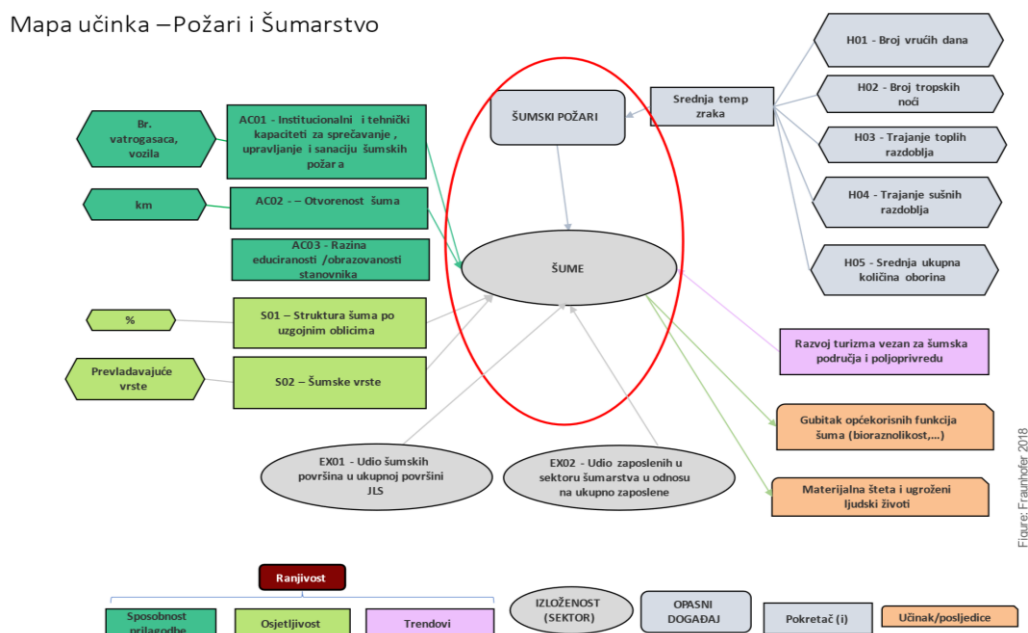
Kad je riječ o broju šumskih požara na području RH, u razdoblju od 1955. do 1984. izbio je ukupno 10.369 šumskih požara koji su opožarili 1 372 km<sup>2</sup> površina, a u razdoblju od 1992. do 2007. godine na prostoru hrvatskog krša je gorjelo oko 145 km<sup>2</sup> godišnje, odnosno sveukupno 2350 km<sup>2</sup>.<sup>86</sup>

U Zadarskoj županiji, šumama i šumskim zemljištem upravlja trgovačko društvo u vlasništvu Republike Hrvatske "Hrvatske šume d.o.o.". Šume su pod nadležnošću triju uprava šuma:<sup>87</sup> podružnice Gospić, Senj i Split. Teritorij županije podijeljen je na ukupno devet šumarija (Donji Lapac, Gračac, Sv. Rok, Pag, Benkovac, Biograd, Obrovac, Šibenik, Zadar). Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta na području Zadarske županije iznosi 222.022,41 ha, od toga 194.963,28 ha spada na šume u državnom vlasništvu.

Područje čitave Zadarske županije posjeduje značajan potencijal od ugroze požarima otvorenog tipa. Tome ponajviše pridonose geografski položaj, ali i značajne površine pod šumama i drugim raslinjem, kao i razdoblja suša. Požari mogu nastati prirodnim putem, ali značajan dio požara uzrokovan je ipak ljudskim djelovanjem, bilo da se radi o nepažnji ili namjernom zapaljenju prirodnih površina.

#### 6.3.5.1 Procjena rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

Za svaku komponentu rizika identificirani su određeni indikatori prikazani (Slika 43) **Pogreška! Izvor reference nije pronađen.** i u nastavku te detaljnije opisani u daljnjim potpoglavljima.



Slika 43 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Šumski požari

<sup>86</sup> Tekić, I., Prostorne promjene nastale pošumljavanjem alepskim borom na širem šibenskom području; Zagreb 2013.

<sup>87</sup> Plan razvoja Zadarske županije 2021.-2027., Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Zadar 2021.

#### 6.3.5.2 Analiza opasnog događaja

Požar kao opasni događaj okarakteriziran je i analiziran na temelju pet indikatora, detaljnije opisanih u potpoglavlju 5.2.:

- **H01 - Broj vrućih dana**
- **H02 - Broj tropskih noći**
- **H03 - Trajanje toplih razdoblja**
- **H04 - Trajanje sušnih razdoblja**
- **H05 - Srednja ukupna količina oborina**

#### 6.3.5.3 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

##### **Indikator osjetljivosti S01 – Struktura šuma po uzgojnim oblicima**

Prema uzgojnom obliku sastojine možemo podijeliti na sastojine:

- a. visokog uzgojnog oblika (sjemenjače) – nastale od stabala iz sjemena ili sadnica
- b. niskog uzgojnog oblika (panjače) – nastale od stabala iz panja i korjenovih žila
- c. degradirane sastojine:
  - i. šikare – degradacijski oblici sastojina u kojima, osim drveća, u istom sloju sudjeluje i grmlje
  - ii. šibljaci – degradacijski oblici sastojina koje čini grmlje uglavnom šibljasta oblika
  - iii. makije – degradacijski oblici crnikovih šuma u kojima osim drveća u istom sloju sudjeluje i grmlje
  - iv. garizi – degradacijski oblici sastojina koje čine otporne grmolike zimzelene vrste
- d. šumske kulture – umjetno podignute sastojine bez primjene agrotehničkih mjera
- e. šumske plantaže – umjetno podignute sastojine uz primjenu agrotehničkih mjera.

Posebno osjetljivima na požare smatraju se degradirane sastojine te je u tom smislu za procjenu rizika indikativna struktura šuma po uzgojim oblicima. Prema karti klimazonalne vegetacije Hrvatske, praktički svi jadranski otoci kao i uža priobalni pojas kopna pripada eumediteranskoj zoni vazdazelene vegetacije sveze *Quercion ilicis*. Eumediteranskoj zoni vazdazelene vegetacije sveze *Quercion ilicis* pripada i područje Grada Biograda na Moru. Za šume eumediteranskog područja karakterističan je vrlo visok udio (gotovo 50%) makije i gariga odnosno degradiranih sastojina.<sup>88</sup>

---

<sup>88</sup> Prva nacionalna inventura šuma Republike Hrvatske (CRONFI)

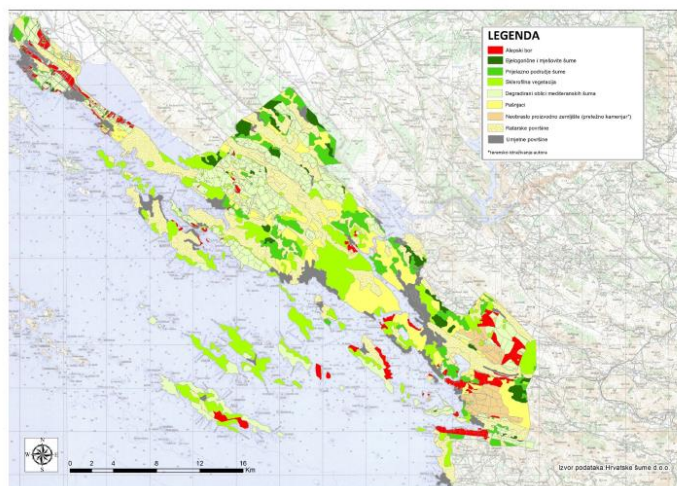
Prema podacima Hrvatskih šuma, Šumarije Biograd, na području Grada Biograda na Moru prevladava **visoka šuma** (borovi), sa udjelom od 26% te **degradirane sastojine** (makija, grig, šikara) sa udjelom od 74%.

Ne treba zanemariti niti činjenicu kako je povećana opasnost od požara prisutna u svim područjima koja su prije svega pod utjecajem mediteranske klime<sup>89</sup>. Šumske sastojine na Mediteranu pod izraženim su utjecajem čovjeka, a kao posljedica javlja se nestašica vode, loša poljoprivredna proizvodnja, ekstremni klimatski uvjeti te prilično intenzivni erozivni procesi. Među ključnim problemima opstanka mediteranskih šuma ističu se neuređene privatne šume te napuštena poljoprivredna zemljišta. Zbog sveg navedenog ove su površine vrlo često izložene šumskim požarima. Kako Primorski dio Hrvatske pripada upravo mediteranskoj regiji, taj je dio izrazito pogođen pojavom i širenjem šumskih požara.

Slijedom svega navedenog, procijenjena je i veća osjetljivost šumskih vrsta na području Grada Biograda na Moru.

### **Indikator osjetljivosti S02 – Šumske vrste**

Za nastanak i širenje požara u šumi važan čimbenik su i prisutne šumske vrste. Naime, vrste koje sadrže eterična ulja lako su zapaljive zbog obilja smole, a u potonje svrstavamo četinjače (npr. borovi) i mediteranske šume tvrdolisnih listača (npr. hrast crnika). Kako je navedeno u prethodnoj sekciji, prema podacima Hrvatskih šuma, Šumarije Biograd, na području Grada Biograda na Moru prevladavaju borovi (26%) te makija, grig i šikara sa udjelom od 74% (Slika 44)<sup>90</sup>.



Slika 44 Oblici korištenja zemljišta

<sup>89</sup> Rosavec, 2012.

<sup>90</sup> Hrvatske šume d.o.o., Corine Land Cover Hrvatska; Tekić, I., Prostorne promjene nastale pošumljavanjem alepskim borom na širem šibenskom području; Zagreb 2013.

Zbog antropogenog djelovanja na površine, kroz vrijeme je došlo do značajnije izmjene sastava zimzelene vegetacije. Tako danas na području Grada Biograda na Moru od crnikine šume moguće je pronaći, ako što je prethodno spomenuto zimzelenu šikaru - makiju. Karakteristične vrste za ovo područje su i *crnika* (*Quercus ilex*), *lemprika* (*Viburnum tinus*), *zelenika* (*Phillyrea* sp.), *planika* (*Arbutus unedo*), *vrijes pozemljuš* (*Erica verticillata*), *tršlja* (*Pistacia lentiscus*), *šmrika* (*Juniperus oxycedrus*).<sup>91</sup> U značajnijem postotku zastupljeni su i *grabić* (*Carpinus orientalis*) i *hrast medunac* (*Quercus pubescens*). Obje ove na pojedinim mjestima tvore šumu. Crnika koja je ovdje prisutna, sjemenskog je porijekla. Nadalje, na degradiranim mjestima moguće je susreći šmriku (*Juniperus oxycedrus*), primorsku sominu (*Juniperus phoenicea*), bušine (*Cistus* sp.), smilje (*Helichrisum italicum*), bjelušinu (*Inula candida*), kadulja (*Salvia officinalis*), vrisak (*Saurea montana*) i dr.<sup>92</sup>

Na pojedinim mjestima na teritorijalnom području Grada Biograda na Moru, dolazi do potpune degradacije te su prisutni goli kamenjari i krški pašnjaci s karakterističnom pašnjačkom vegetacijom. Sa značajnim udjelom zastupljeni su i juniperetumi, koji predstavljaju visoki oblik degradacije - gole kamenjare, na kojima se povremeno pojavljuju šmrike (*Juniperus oxycedrus*). U najdragocjenije šume područja grada Biograda na Moru, moguće je svrstati podizane borove šume, rasprostranjene na nekoliko lokacija, od kojih je najprivlačnija ona koja se proteže oko uvale Soline. U njihovom sastavu pak prevladava *alepski bor* (*Pinus halepensis*), sa manjim udjelom *pinije* (*Pinus pinea*) i *čempresa* (*Cupressus sempervirens*).<sup>93</sup>

Tablica 30: Pregled šumskih vrsta na području Grada Biograda na Moru<sup>94</sup>

NAZIV	OMJER VRSTA	%	POVRŠINA	DRVENA MASA	PROSJEČNA STAROST
<b>obraslo</b>	medunac i crnika	70:30	800 ha	18 000 m <sup>3</sup>	40 god
<b>obraslo</b>	alepski bor, pinija, primorski bor	80:10:10	450 ha	28 500 m <sup>3</sup>	40 god
<b>neobraslo, proizvodno</b>	-	-	50 ha	-	-
<b>neplodno</b>	-	-	-	-	-

Kako su na području Biograda na Moru, prisutne vrste izuzetno podložne požarima, prije svega prevladavaju degradirane sastojine - makije te u manjem dijelu sjemenjače borovi, procjenjuje se povećana osjetljivost na požare. Pretpostavlja se slično stanje i u privatnim šumama.

<sup>91</sup> Strategija razvoja Grada Biograda na Moru 2013. - 2020.

<sup>92</sup> Ibidem

<sup>93</sup> Ibidem

<sup>94</sup> Strategija razvoja Grada Biograda na Moru 2013. - 2020.

##### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 – Institucionalni i tehnički kapaciteti za sprečavanje i sanaciju požara**

Institucionalni i tehnički kapaciteti za, prije svega, sprečavanje požara (ali i njihovu sanaciju), važan je element otpornosti i kapaciteta prilagodbe na moguće negativne utjecaje klimatskih promjena. Isti podrazumijevaju niz faktora, od postojanja vatrogasnih postrojbi, broja vatrogasaca, razine njihove educiranosti i opremljenosti, mogućnosti intervencije do 15 minuta od dojava požara, postojanja organizacijskog sustava za provedbu protupožarnih mjera na šumskim površinama itd. Slijedom navedenog, što su ti kapaciteti veći i snažniji, to je i otpornost sektora prema požarima veća.

Protupožarne mjere i s time povezane aktivnosti sustava civilne zaštite u gašenju požara otvorenog tipa, provode se na način propisan zakonskim odredbama iz područja zaštite od požara. Operativno djelovanje vatrogasnih snaga na području grada Biograda na Moru definirano je u Planu zaštite od požara Grada Biograda na Moru. Prema Planu djelovanja u području prirodnih nepogoda Grada Biograda na Moru za 2022. godinu, među glavne mjere civilne zaštite u slučaju požara otvorenog tipa ubrajaju se:<sup>95</sup>

- Organizacija obavještanja o pojavi opasnosti
- Prikupljanje informacija o razmjeru požara, prohodnosti prometnica, funkcioniranju sustava za elektroopskrbu, vodoopskrbu i telekomunikacije
- Organizacija provođenja mjera i aktivnosti sudionika i operativnih snaga sustava civilne zaštite za preventivnu zaštitu i otklanjanje posljedica požara
- Organizacija pružanja prve medicinske pomoći i medicinskog zbrinjavanja
- Organizacija pružanja veterinarske pomoći
- Mjere zbrinjavanja, evakuacije i sklanjanja stanovništva

Predviđeni nositelji navedenih mjera su gradonačelnik, operativne snage sustava civilne zaštite, zdravstveni djelatnici te MUP. Nositelji u slučaju nastajanja požara otvorenog tipa postupaju sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Biograda na Moru te Planu zaštite od požara Grada Biograda na Moru.

Osim protupožarnih mjera, na otvorenom prostoru, šumama i šumskom zemljištu potrebno je provoditi i tehničko preventivno, uzgojne i druge mjere te mjere zaštite od požara u cilju smanjenja opasnosti od nastanka i brzog širenja požara i ranog otkrivanja i dojava požara kao i pravovremenog djelovanja u gašenju požara, a sve u skladu s Pravilnikom o zaštiti šuma od požara.

---

<sup>95</sup> Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda Grada Biograda na Moru za 2022. Godinu, Alfa Atest d.o.o., Split 2021.

Sa ciljem provođenja mjera iz Odluke o ustrojavanju motriteljsko-dojavne službe u provedbi posebnih mjera zaštite od požara, DVD Biograd, DVD Ekos, Šumarija Biograd na Moru, u vrijeme kada je proglašena velika ili vrlo velika opasnost za nastajanje i širenje šumskih požara, organiziraju se cjelodnevna dežurstva, odnosno, dežurstva od 00,00 - 24,00 sata koja se provode u Javnoj vatrogasnoj postrojbi Grada Biograda na Moru (tel. 193) i MUP RH - Ravnateljstvo civilne zaštite - Područni ured civilne zaštite Split - Služba civilne zaštite Zadar (u nastavku: Centar 112), kao i u Šumariji Biograd na Moru.<sup>96</sup> U vrijeme stalnog dežurstva, zadaća DVD-ova je provođenje ophodnje rubnih (šumskih) područja grada, park šume Soline te ophodnja na akvatoriju. Vatrogasci u pasivnom dežurstvu pozivaju se samo u slučaju izbijanja požara. Divlje deponije (odlagališta otpada) na rubnim dijelovima područja grada, tijekom požarne sezone nadziru pak Jedinstveni upravni odjel Grada Biograda na Moru - Komunalno redarstvo.<sup>97</sup>

Tablica 31: Pregled vatrogasnih snaga (JVP i DVD) i vozila na području Grada Biograda na Moru<sup>98</sup>

Grad	Centar požarnog područja	Vatrogasna postrojba	Postojeći broj operativnih vatrogasaca	Postojeća vozila i oprema
Biograd na Moru	Grad Biograd n/M, općine Pašman, Tkon, Sv Filip i Jakov, Pakoštane i Polača	JVP Grada Biograda n/M	20 operativna vatrogasca (5 u dvije smjene i 4 u dvije smjene)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapovjedno vozilo – Dacia Duster</li> <li>- zapovjedno vozilo – Škoda Octavia</li> <li>- navalno vozilo – IVECO 160-320</li> <li>- šumsko vozilo – UNIMOG</li> <li>- šumsko vozilo – TAM 110</li> <li>- autocisterna – TAM 190</li> <li>- autocisterna – TAM 190</li> <li>- kombi vozilo – Peugeot</li> <li>- malo tehničko vozilo – Mazda</li> </ul>

Tablica 31, prikazuje pregled vatrogasnih snaga (JVP i DVD) i vozila na području grada Biograda na Moru iz čega su razvidni i ukupni tehnički kapaciteti za sprečavanje i sanaciju požara na području Grada Biograda na Moru. Slijedom navedenog, načelno se može konstatirati da su institucionalni i tehnički kapaciteti za provedbu mjera zaštite od požara na šumskim površinama područja Grada Biograda na Moru na visokoj razini.

### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 – Otvorenost šuma**

Otvorenost šuma predstavlja duljinu šumskih prometnica po jedinici površine. Naime, sastavni dio šuma i šumskog zemljišta je i šumska prometna infrastruktura koju, između ostalog, čine i šumske

<sup>96</sup> Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru, 2021.; (Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“, broj 11/21)

<sup>97</sup> Ibidem

<sup>98</sup> Plan zaštite od požara Zadarska županija; Zadar, 2022.



ceste te protupožarni prosjeci s elementima šumske ceste. Funkcije šumske infrastrukture su višestruke, od omogućavanja eksploatacije drvene biomase (prevladavajuća funkcija u nizinskom području) do protupožarne zaštite (prevladavajuća funkcija u krškom području). U Hrvatskoj se u praksi projektiraju protupožarne prosjeke s elementima šumske ceste, a predstavljaju prosječni prostor u šumi u obliku pruge, očišćen od drveća i niskog raslinja, širine 4 m s elementima šumske ceste koji ima namjenu prolaska vatrogasnih vozila do požarišta. Slijedom navedenog, veća otvorenost šuma odnosno veća duljina šumskih prometnica po jedinici površine ukazuje na bolje uvjete za provedbu protupožarne zaštite i time veći kapacitet prilagodbe na očekivane klimatske promjene.

Ciljana (željena) otvorenost šuma na kršu je 15 km/1000 ha, dok željena otvorenost šuma za nizinsko reljefno područje iznosi 13 km/1000 ha.<sup>99</sup> Prema podacima Hrvatskih šuma, Šumarije Biograd, prosječna otvorenost šuma na području Grada Biograda na moru iznosi 33 km / 1000 ha površine. Usporedbe radi, državni prosjek iznosio je 8,96 km/1000 ha, dok je prosječna otvorenost za područje UŠP Split, 3,34 km/1000 ha na ukupnoj površini, dok je otvorenost na obrasloj površini iznosila 6,95 km/1000 ha.

Iako je otvorenost gospodarske jedinice Magran-Cuf usporediv sa državnim prosjekom, uvažavajući višestruke funkcije šumske infrastrukture i činjenicu da je 15 km/1000 ha planirana klasična otvorenost koja nije nužno i optimalna otvorenost, procijenjen je ipak osrednji kapacitet prilagodbe.

#### **Indikator kapaciteta prilagodbe AC03 – Razina educiranosti/obrazovanosti stanovnika**

Odgovarajuća znanja također su jedna od sastavnica kapaciteta prilagodbe mogućim požarima, a koja se očituju kroz obrasce ponašanja stanovništva. Što su stanovnici svjesniji mogućih rizika i s tim povezanih čimbenika i preduvjeta, manja je vjerojatnost kako neželjenog događaja tako i njegovih posljedica ukoliko do njega i dođe. Navedeni indikator prethodno je obrađen u potpoglavlju 6.3.1.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena kod analiziranog sektora Zdravlje.

#### **6.3.5.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena**

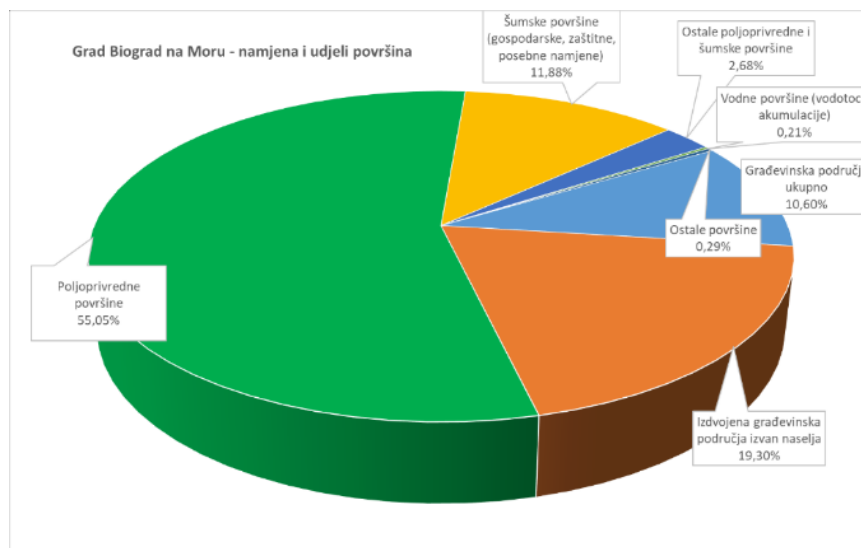
#### **Indikator izloženosti EX01 – Udio šumskih površina u ukupnoj površini JLS**

Udio šuma u ukupnoj površini JLS indicira izloženost sektora šumarstva požarima kao opasnom događaju pri čemu veći udio ukazuje na veću izloženost.

---

<sup>99</sup> I. Hodić, Z. Jurušić: Analiza otvorenosti HŠ d.o.o. kao podloga za politiku ulaganja .Šumarski list br. 9–10, CXXXV (2011), 487-499





Slika 45 Pokrivenost površinama na teritorijalnom području Grada Biograda na Moru

Šumske površine (gospodarske, zaštitne i one posebne namjene) zauzimaju ukupno 11,88% površina grada Biograda na Moru (Slika 45). Ako se tome pribroji i kategorija Ostale šumske i poljoprivredne površine koja obuhvaća 2,68% površina grada, ukupno 14,56 % površina grada pripada šumskim površinama. Točnije, 2016. godine, na području grada Biograda na Moru, po katastru je bilo ukupno 763,84 ha šuma i šumskih zemljišta.<sup>100</sup> Usporedbe radi, pokrivenost šumama na području Zadarske županije je:

- Šumske površine - 108.831 ha (29,87%), odnosno
- Ostale poljoprivredne i šumske površine - 72.401 ha (19,87%) što ukupno iznosi 49,74 % površina županije.

#### **Indikator izloženosti EX02 – Udio zaposlenih u sektoru šumarstva u odnosu na ukupno zaposlene**

Izloženost sektora poljoprivrede ogleda se i u izloženosti zaposlenih u ovom sektoru odnosno onih koji direktno i primarno prihode od sa šumarstvom vezanih aktivnosti. Veći udio zaposlenih u šumarstvu ukazuje na veću izloženost mogućim sušama i uz to vezanim negativnim utjecajima. Navedeni je indikator prethodno obrađen u sklopu poglavlja Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena za sektor Poljoprivreda.

<sup>100</sup> Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Biograd“ – Važnost: od 1.1.2016. – 31.12.2025.; Hrvatske šume d.o.o., Odjel za uređivanje šuma Zagreb: Zagreb

#### 6.3.5.6 Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica s rezultatima procjene rizika sektora šumarstva od šumskih požara za područje Grada Biograda na Moru. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je **visoka ranjivost i umjeren rizik**.

Tablica 32 Rezultati procjene rizika sektora šumarstva od šumskih požara za područje Grada Biograda na Moru

SEKTOR ŠUMARSTVO I RIZIK OD ŠUMSKIH POŽARA		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Opasni događaj (H) - TOPLINSKI VAL		
H01 - Broj vrućih dana	0,39	0,46
H02 - Broj tropskih noći	0,49	
H03 - Trajanje toplih razdoblja	0,67	
H04 - Trajanje sušnih razdoblja	0,45	
H05 - Srednja ukupna količina oborina	0,30	
Osjetljivost (S)		
S01 - Struktura šuma po uzgojnim oblicima	0,75	0,78
S02 - Šumske vrste	0,80	
Kapacitet prilagodbe (C)		
AC01 - Institucionalni i tehnički kapaciteti za sprečavanje i sanaciju požara	0,50	0,37
AC02 - Otvorenost šuma	0,64	
AC03 - Razina educiranosti/obrazovanosti stanovnika	0,26	
Ranjivost f(S, C)		0,70
Izloženost (E)		
EX01 - Udio šumskih površina u ukupnoj površini JLS	0,29	0,49
EX02 - Udio zaposlenih u sektoru šumarstva u odnosu na ukupno zaposlene	0,68	
RIZIK f(H, V, E)		
UMJEREN	0,55	

### 6.3.6 Obalni pojas

Obalno područje sa svim svojim prirodnim, kulturno-povijesnim i krajobraznim vrijednostima čini značajan resurs Republike Hrvatske. Također je Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19) definirano i Zaštićeno obalno područje mora (ZOP), kao područje od posebnog interesa za Državu, a koje obuhvaća područje obalnih jedinica lokalne samouprave.

Porast srednje razine mora mjeri se i u području Jadrana. Postojeći podaci za razdoblje između 1950. i 1990. godine ukazuju da je taj porast bio vrlo mali da bi se nakon toga ubrzao i zadnjih desetljeća se kreće oko 3 mm/godinu ili oko 30 cm u 100 godina.

Prema Nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, procjene rasta srednje razine mora na hrvatskoj obali kreću se u rasponu od 0,32 m do 0,65 m do 2100. godine, pri čemu su novije procjene porasle i do vrijednosti od 1,1 m. Kada se na njih pribroje utjecaji povremenih ekstremnih razina mora<sup>101</sup> u rasponu od 0,84 m do 1,15 m, dobivaju se ekstremne povremene razine mora na kraju stoljeća u rasponu od oko 1,4 m do 2,2 m. Posljednjih godina se utjecaji kratkotrajnih pojava ekstremnih razina mora dodatno pogoršavaju zbog ubrzanog porasta srednje razine mora pa se bilježi sve više slučajeva poplavlivanja mora na širim područjima i na lokacijama gdje se u prošlosti takve situacije gotovo nisu bilježile.

Utjecaj ekstremnih razina mora očituje se kroz poplavlivanje obalnih područja te eroziju obale. Duga obalna linija čini Hrvatsku ranjivom na porast razine mora dok su manje osjetljiva područja gdje je dominantna topografija umjereno strmih i strmih obala s manjim udjelom niskih obala. U pogledu poplava, osobito su ugrožena područja niske nadmorske visine kao delta Neretve, ušće Krke (Srima, Jadrija, Zablance), **Vransko jezero kraj Biograda** te otok Krapanj. Zabilježeno je nekoliko izraženijih kratkotrajnih poplava mora duž hrvatske obale, uključujući i u primorske gradove sjevernog Jadrana (Pula, Rijeka, Rovinj, Umag) u prosincu 2008. godine. Značajne poplave zabilježene su 1. siječnja 2010. godine kada su poplavile obale brojnih jadranskih gradova, priobalne prometnice i razne građevine.<sup>102</sup>

Različiti modeli porasta razine Jadranskog mora u različitim mjerama previđaju i različite stope utjecaja na priobalna naselja i njihovo stanovništvo.

Zadarsku županiju karakterizira vrlo razvedena morska obala duljine od oko 1.350 km s više od 120 otoka i otočića, koji čine ukupno oko šestine kopnenog teritorija županije. Morski dio županije teritorija obuhvaća 50% cjelokupnog teritorija Zadarske županije.<sup>103</sup> Obala zadarske županije predstavlja karakterističan primjer dalmatinskog tipa obale, što je postao uvriježen pojam i u

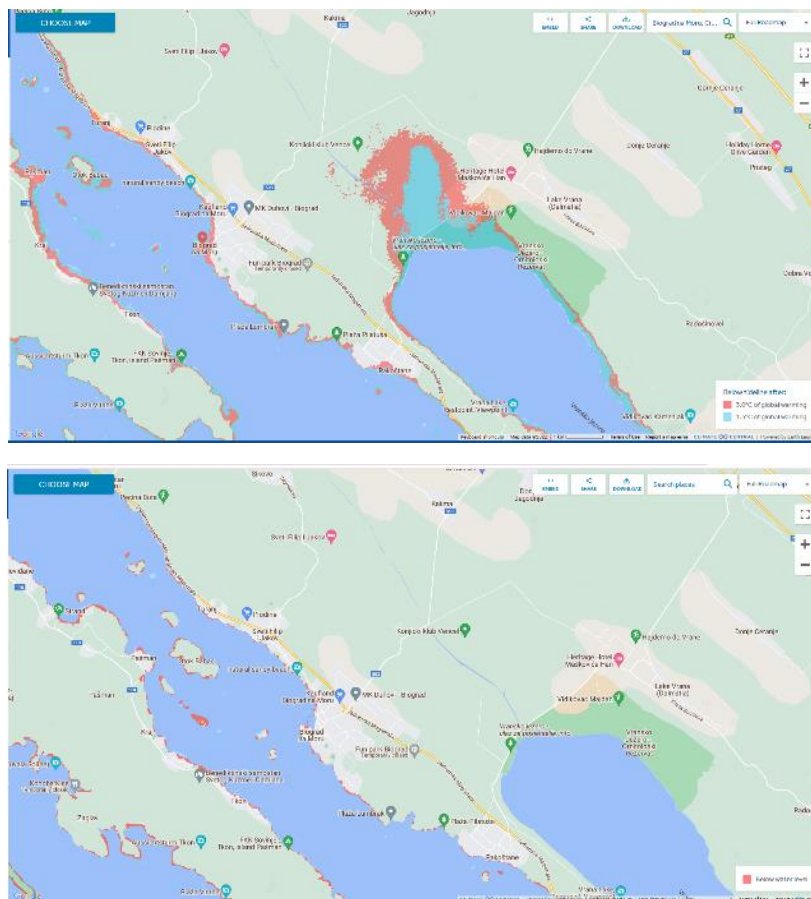
<sup>101</sup> Kratkotrajne ekstremne razine mora su situacije kada djeluju, često istovremeno više njih, meteorološki faktori kao što su površinski valovi uzrokovani vjetrom (olujno jugo), prisilne i slobodne oscilacije mora (olujni uspori) pod utjecajem niskog tlaka zraka i vjetra te rezonantni prijenos energije iz atmosfere u more (meteotsunami).

<sup>102</sup> Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (Vlada Republike Hrvatske, 2016)

<sup>103</sup> Plan razvoja Zadarske županije 2021. – 2027. [https://www.zadarska-zupanija.hr/images/dokumenti/314/Dodatak\\_II.\\_Osnovna\\_analiza\\_stanja.pdf](https://www.zadarska-zupanija.hr/images/dokumenti/314/Dodatak_II._Osnovna_analiza_stanja.pdf).

svjetskim znanstvenim radovima. Morska obala ujedno predstavlja i najatraktivniji dio Županije te predstavlja jednu od županijskih okosnica korištenja prirodnih resursa. Na ovom je području izražen proces litoralizacije te su posebice razvijene gospodarske aktivnosti poput ribarstva, marikulture, turizma, brodogradnje, industrije i pomorskog prometa) koje prate taj proces te ujedno koriste morske resurse, utječući tako na kakvoću morskog sustava. Prilikom razvoja navedenih gospodarskih aktivnosti, svakako treba povesti računa i o održivosti i samoobnovljivosti sustava te provođenju preventivnih mjera od incidenata, a sve sa namjerom smanjenja negativnih utjecaja i posljedica za okoliš.

Valja napomenuti kako je među deset najugroženijih priobalnih naselja u RH uvršteno i nekoliko većih gradova, među kojima se nalazi i Biogradu na Moru susjedni Zadar. Studije pokazuju kako Zadar ujedno predstavlja i najugroženije hrvatsko priobalno naselje. Suprotno tome, neka priobalna naselja nemaju značajniju ugroženost, čak niti kod primjene modela porasta razine mora od 6 m. Podaci tako pokazuju da je od sveukupno 129 općina smještenih na obali, porastom morske razine od 6 m ugroženo njih 111, dok su u 18 općina naselja smještena u neposrednoj blizini mora, međutim, zbog prirodnih obilježja, ne podliježu riziku od poplavlivanja.<sup>104</sup>



Slika 46: Dugoročne procjene promjena razina mora za područje Grada Biograda na Moru generirane pomoću alata za provjeru obalnog rizika; a) promjene razina mora u slučaju globalnog zagrijavanja od 1 i 3 °C (<https://coastal.climatecentral.org/>), b) Područja obuhvata u slučaju scenarija podizanja razine vode od 2,5 metara iznad granice plime (mogla bi se postići kombinacijom porasta razine mora, plime i olujnog udara)

<sup>104</sup> <https://coastal.climatecentral.org/>

**Uspor**, ili **promjena razine mora pod utjecajem meteoroloških parametara** (poznat i pod nazivom visoka voda – aqua alta ili plimni val) u Jadranu se javlja pod utjecajem tlaka zraka i vjetra, naročito juga koje potiskuje vodene mase prema zatvorenom kraju bazena te tako podiže razinu mora. Nastajanje olujnih uspora, koji izazivaju plavljenje pojedinih obalnih područja u sjevernom Jadranu, rezultat je dugotrajnog (višednevnog) puhanja juga duž čitavog ili većeg dijela Jadrana.



Slika 47: Uspor ili promjena razine mora pod utjecajem meteoroloških parametara te njegove glavne karakteristike

Od navedene pojave ugroženo je područje Grada Biograda na Moru. Naime, uslijed velikog juga i niskog tlaka dolazi do pojave visoke vode i prelijevanja mora. Preporuča se da se prilikom gradnje prometnica na ovom području vodi računa o mogućnosti pojave uspora te se sukladno tome i izbjegne gradnja na navedenom području. Jednako tako, kod izgradnje privezišta za brodove, izgradnju treba voditi u skladu sa zakonskim propisima.

Uspori koji mogu predstavljati rizik za stanovništvo Biograda na Moru pojavljuju se povremeno u dugim vremenskim razmacima. Njihova pojava predstavlja prijetnju lokalnom stanovništvu koje živi uz more, jer se more može izdignuti iznad razina obale i poplaviti podrumne kuća uz obalu. Među glavne posljedice koje uspori u vidu poplavljanja mogu izazvati ubrajaju se:

- štete prouzročene poplavljanjem podruma objekata uz obalu
- štete na brodicama
- onečišćenje obale

#### 6.3.6.1 Procjena ranjivosti sektora od utjecaja klimatskih promjena

Uvažavajući nedostupnost specifičnih podataka i informacija za obalni pojas za promatrano područje, pretpostavlja se ista razina ranjivosti procijenjena u Nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Zelena knjiga) kako slijedi.

Tablica 33: Potencijali utjecaji klimatskih promjena na obalni pojas i stupanj ranjivosti na iste

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja <sup>105</sup>	Stupanj utjecaja <sup>106</sup>	Stupanj ranjivosti <sup>107</sup>
<b>Promjene karakteristike klime: Rast i ekstremne razine mora</b>			
Poplave mora	5	4	visok

<sup>105</sup> 5 = više od 90%, 4 = više od 66%, 3 = više od 50%, 2 = više od 33%, 1 = manje od 33%

<sup>106</sup> 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak

<sup>107</sup> Nizak, srednji, visok

## 6.4 Rezultati analize

Slika 48 prikazuje matrično sve kombinacije sektora i prijetnji s odgovarajućim vrijednostima ranjivosti i rizika na skali od **1 - vrlo nisko**, **2 - nisko**, **3 - umjereno**, **4 - visoko**, **5 - iznimno visoko**. Prema analiziranim podacima u 4 promatrana sektora visoka ranjivost s umjerenim rizikom je u sektorima Vodoopskrba i suša; Turizam i toplinski val; Šume i šumski požari dok umjereni stupanj ranjivosti i rizika imaju Poljoprivreda i suša te Zdravlje i toplinski val.

RANJIVOST	Vrlo visoka					
	Visoka			Vodoopskrba i suša Turizam i toplinski val Šume i šumski požari		
	Umjerena			Poljoprivreda i suša Zdravlje i toplinski val		
	Niska					
	Vrlo niska					
		Vrlo nizak	Nizak	Umjeren	Visok	Vrlo visok
		RIZIK				

Slika 48 Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora

## 7 Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama

Mjere predložene u ovom poglavlju temelje se na analizi ranjivosti i rizika (poglavlje 6.3) i podijeljene su prema obrađenim sektorima – **Zdravlje, Vodoopskrba, Poljoprivreda, Turizam, Šumarstvo i Obalni pojas**. Izbor mjera temeljen je na strateškim dokumentima koji su dostupni za područje Grada Biograda na Moru, Zadarske Županije i Republike Hrvatske, a vezano uz područje razvoja i prilagodbe na klimatske promjene.

Mjere su podijeljene po tipu na:

- **Institucionalne** – obuhvaćaju donošenje novih ili promjenu postojećih dokumenata (odredbi, odluka, planova, programa), organizacijske promjene u nadležnosti Grada Biograda na Moru, Zadarske Županije ili Republike Hrvatske
- **Edukacija i informiranje** – odnose se na programe, kampanje i podjelu informacija
- **Infrastrukturne** – obuhvaćaju investicije u građevinske, komunalne, tehnološke i slične zahvate koje poduzima Grad Biograda na Moru samostalno ili u partnerstvu

Također mjere su obrađene po sektorima i poredane prema rezultatima ranjivosti i rizika.



## 7.1 Zdravlje

Mjera 1	Naziv mjere	Razvoj zelene infrastrukture i povećanje održive lokalne proizvodnje hrane
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	Gradske ustanove - poduzeća
	Ostali uključeni dionici	Arhitektonski uredi, turistički objekti, udruge
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	5.000.000,00 kn
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti</li> </ul>
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potporu projektima lokalnog urbanog vrtlarstva i zelenih krovova s ugrađenim sustavom skupljanja kišnice za navodnjavanje i/ili spremnicima za skupljanje vode gdje je to moguće</li> <li>• Formiranje novih i krajobrazno uređenje zelenih površina unutar urbanih prostora i proširenje postojećih zelenih površina (zelene šetnice, parkovi, drvoreći, i ostalo.)</li> <li>• Povećanje površina pod krošnjama, sadnja stabala, drvoreća i urbanih šuma i osiguranje sadnog materijala u svrhu davanja doprinosa nacionalnom cilju sadnje dodatnih stabala za kompenzaciju emisija automobilske turističke posjeta Republici Hrvatskoj do 2030.</li> <li>• Ozelenjivanje javnih parkirališta, parkova i mjesta javnih okupljanja</li> <li>• Izgradnja novih, uređivanje postojećih i ozelenjivanje biciklističkih i pješačkih staza</li> <li>• Sadnja drvoreća i grmlja uz prometnice i biciklističke staze</li> <li>• Ozelenjivanje okoliša odgojno-obrazovnih ustanova</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ozelenjivanje sportsko-rekreativne infrastrukture</li> <li>• Ozelenjivanje postojećih nadstrešnica na stajalištima javnog gradskog i prigradskog prometa kao zaštite od sunca</li> <li>• Razvoj ostalih aktivnosti u svrhu smanjivanja utjecaja klimatskih promjena</li> </ul>
--	---

Mjera 2	Naziv mjere	Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	Zavod za javno zdravstvo Zadar
	Ostali uključeni dionici	Hrvatski zavod za javno zdravstvo
	Razdoblje provedbe	2020. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	3.000.000
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za javno zdravstvo Zadar</li> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti</li> </ul>
	Kratki opis aktivnosti	<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera ZD-06). Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteo uvjeta (eng. extreme heat free zones) - zasjenjenih punktova u urbanim i ruralnim (polja, gradilišta, itd.) sredinama. Svaka lokacija ima optimalno zasjenjenje u odnosu na prostorni plan, mikroklimatske uvjete i arhitektonski mikrookoliš i minimalno jedno izljevno mjesto sa zdravstveno ispravnom vodom za ljudsku potrošnju na javnim površinama.</p> <p>Temeljne akcije koje će se provesti u okviru ove mjere su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definiranje prijedloga prioriternih točaka na javnim površinama (točkama javnih, masovnih</li> </ol>

	<p>okupljanja, područjima rekreacije i sportskih aktivnosti)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Odobrenje od strane multidisciplinarnog tima (arhitekt, prostorni planer, tehnička i zdravstvena struka i dr.)</li> <li>3. Izgradnja javnih slavina sa zdravstveno ispravnom vodom za piće na mjestima javnih okupljanja (plaže, sportsko-rekreacijski centri, trgovi)</li> <li>4. Uspostavljanje sustava mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnom mjestima ili raspršivačima aerosola</li> </ol> <p>Doprinos mjere je u smanjenju opterećenja zdravstvenog sustava radi preventabilnih posljedica izlaganja ekstremnim vrućinama.</p>
--	--

<b>Mjera 3</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Edukativno-informativna kampanja o učincima i preporukama za zaštitu od toplinskog vala</b>
	Tip mjere	Edukacija i informiranje
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	<p>Zavod za javno zdravstvo Zadar</p> <p>Zavod za hitnu medicinu Zadarske županije</p> <p>Hrvatski zavod za javno zdravstvo</p> <p>Državni hidrometeorološki zavod</p>
	Ostali uključeni dionici	Domovi zdravlja, ambulante, ljekarne, privatne ordinacije, Domovi za starije osobe
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.000.000,00 kn
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Zadarske županije</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE program 2021-2027, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost <ul style="list-style-type: none"> <li>• EUKI (European Climate Initiative) <a href="https://www.euki.de">https://www.euki.de</a></li> </ul> </li> <li>• Ministarstvo Zdravstva RH</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> </ul>
Kratki opis aktivnosti	<p>S ciljem smanjenja rizika za stalno stanovništvo, ali i turiste koji posjećuju Grad Biograd na Moru tijekom ljetnih mjeseci potrebno je planirati mjere pomoći za vrijeme toplinskih valova:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• povećana briga za osobe kojima je potrebna pomoć (rodbina, susjedi, socijalne službe);</li> <li>• posebna obuka za osoblje koje se brine o starijim osobama;</li> <li>• identificirati osobe kod kojih postoji povećani rizik te onih kojima je potrebna posebna pomoć (radnici na otvorenom u turizmu, građevinarstvu i sl., starije osobe, kronični bolesnici, samci) ;</li> <li>• dostupnost besplatne pitke vode u kampovima; u javnim gradskim parkovima, kupalištima i plažama za vrijeme toplinskih valova (postaviti dostupnu javnu vodu na više mjesta s najvećom fluktuacijom građana)</li> <li>• edukacija građana o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu (izrada materijala na engleskom i hrvatskom u suradnji sa stručnim udrugama i TZ)</li> </ul>

Mjera 4	Naziv mjere	Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama
	Tip mjere	Edukacija i informiranje
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	Zavod za javno zdravstvo Zadarske županije Državni hidrometeorološki zavod
	Ostali uključeni dionici	Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.

Procjena troškova (HRK)	2.000.000 kn
Mogući izvori financiranja	<p>Proračun Grada Biograd na Moru Zadarska županija</p> <p>EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE program 2021-2027, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</p> <p>Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja</p>
Kratki opis aktivnosti	<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera ZD-05). Povezivanje sustava svih postojećih monitoringa indikatora povezanih s klimatskim promjenama uz razvoj GIS baze podataka, u koji bi različiti dionici unosili podatke i koristili s različitim ovlastima. Temeljne akcije koje će se provesti u okviru ove mjere su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Godišnja revizija planova monitoringa i opsega parametara štetnih čimbenika na ljudsko zdravlje povezanih s klimatskom promjenama na temelju rezultata istraživanja i procjene rizika</li> <li>• Definiranje indikatora utjecaja meteo/klimatoloških parametara na zdravlje (kvaliteta zraka, meteorološki podaci, praćenje razine mora, vodostaja i protoka vodotokova)</li> <li>• Instalacija potrebnih mjernih stanica i opreme za praćenje indikatora povezanih s klimatskim promjenama</li> </ul> <p>Zadatak navedene mjere je olakšati provedbu zdravstvene procjene rizika povezanih s klimatskim promjenama</p>

## 7.2 Vodoopskrba

Mjera 5	Naziv mjere	Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon
Tip mjere		Infrastrukturni
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Komunalac d.o.o.
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Biograd na Moru Općine Pakoštane i Sv. Filip i Jakov
Ostali uključeni dionici		Hrvatske vode
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		Procijenjen kopneni projektni dio - 670.000.000,00 kn
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hrvatske vode</li> <li>• Ministarstvo zaštita okoliša i energetike</li> <li>• Jedinice lokalne samouprave (Grad Biograd na Moru, Općina Sveti Filip i Jakov, Općina Pakoštane)</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU fondovi (Kohezijski fond)</li> </ul> </li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu provedbe reformske mjere C1.3. R1 C1.3. R1-I2 Program razvoja javne vodoopskrbe i C1.3. R1-I1 Program razvoja javne odvodnje otpadnih voda)</li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• završetak izgradnje kanalizacije i vodovodne mreže te rekonstrukciju postojećih cjevovoda, odnosno promjenu starih s novim vodovodnim cijevima.</li> </ul> <p>Ovom mjerom teži se postići:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poboljšanje vodoopskrbljenosti stanovništva Grada Biograda na Moru tijekom cijele godine</li> <li>• Dodatno smanjenje gubitaka u vodoopskrbnoj mreži</li> </ul>

Mjera 6	Naziv mjere	Upotreba vode kao učinkovitog resursa za suočavanje s toplinskim valovima
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	Komunalac d.o.o. Agencija za lokalni razvoj SIDRAGA
	Ostali uključeni dionici	Vanjski suradnici
	Razdoblje provedbe	2020. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.200.000 kn
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komunalac d.o.o.</li> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu provedbe reformske mjere C1.3. R1 C1.3. R1-I2 Program razvoja javne vodoopskrbe)</li> </ul>
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća:</p> <p>Ulaganja u vodoopskrbne usluge i infrastrukturu sa ciljem postizanja veće otpornosti na negativne učinke globalnog zatopljenja i posebno toplinskih valova na području Grada Biograda na Moru.</p> <p>Mjera može uključivati niz intervencija, kao što su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada i/ili popravak fontana za piće i hlađenje;</li> <li>- Ugradnja tzv. javnih slavina na ulice Grada Biograda na Moru</li> <li>- Hlađenje vodenim prskanjem (fontane);</li> <li>- Rashlađivanje pomoću vlažnih ulica.</li> </ul> <p>Prilikom implementacije navedenih rješenja, svakako treba voditi brigu i o kompromisu između implementacije navedenog i potrošnje vode. Tako se gore navedene opcije ne mogu implementirati npr. u situacijama nestašice vode.</p> <p>S druge strane, dostupna voda na ulicama grada u vidu gore spomenutih rješenja može smanjiti temperaturu zraka isparavanjem, apsorpcijom topline i prijenosom topline. Vodeni mlaz iz fontane ima još veći učinak hlađenja zbog velike dodirne površine vode i zraka, što potiče isparavanje. Slično tome, u dodiru s kožom, raspršena voda može imati pozitivan učinak hlađenja zbog isparavanja. Vlaženje ulica također ima učinak hlađenja, a ova tehnika je postala uobičajena praksa ljeti u velikom broju europskih gradova.</p>

Mjera 7	Naziv mjere	Osiguranje dostupnosti i dostatnosti vode za sadašnjost i budućnost
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Komunalac d.o.o.
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Biograd na Moru Hrvatske Vode
Ostali uključeni dionici		Agencija za lokalni razvoj SIDRAGA
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		300.000 kn
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komunalac d.o.o.</li> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti (C1.3. R1-I2 Program razvoja javne vodoopskrbe)</li> </ul>
		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera HM-10) te Nacionalnog plana za oporavak i otpornost.</p> <p>Aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe (prirodnih izvora, privatnih bunara, kaptaža i dr.)</li> <li>• Ispitivanja vode i inicijalna procjena rizika za zdravlje i primjenu na mapiranim izvorima vode izvan sustava javne vodoopskrbe</li> <li>• Sveobuhvatna procjena rizika za zdravlje i primjenu na temelju rezultata terenskog uvida, dokumentacije i laboratorijskih analiza</li> <li>• Razmatranje spremnika za skupljanje kišnice za smanjenje poplava i osiguranje sive vode</li> <li>• Uzeti u obzir nadogradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kako bi se omogućila ponovna uporaba i skladištenje obrađene vode (tehnološka voda za pranje smeća i bazena na samom uređaju) i izgradnju razdjelne kanalizacije</li> <li>• Analiza mogućnosti desalinizacije s obnovljivim izvorima energije</li> <li>• Osmisliti načine najboljeg iskorištavanja i pohranjivanja viškova vode za periode njezinog nedostatka u obliku akumulacija i slično</li> <li>• Uzeti u obzir pročišćavanje otpadnih voda i njihovu ponovnu uporabu</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vodomjeri na vodozahvatima – instalacija i korištenje vodomjera imat će pozitivan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena što se očituje u boljem upravljanju vodama, odnosno kroz kontrolu zahvaćenih količina vode uspostavom telemetrijskog sustava pridonijet će se kontroli gubitaka i racionalnom korištenju vodnih resursa</li> </ul>
--	--

Mjera 8	Naziv mjere	Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Partneri u provođenju aktivnosti		Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA Agencija za lokalni razvoj SIDRAGA Komunalac d.o.o. TZ grada Biograda na Moru Udruge civilnog društva Osnovne i srednje škole Vrtići
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		500.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost               <ul style="list-style-type: none"> <li>Proračun Grada Biograda na Moru</li> </ul> </li> <li>EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)               <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacionalni plan oporavka i otpornosti</li> </ul> </li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		Navedena mjera uključuje lokalno stanovništvo, turiste, učenike osnovnih i srednjih škole te djecu predškolskog uzrasta, a podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none"> <li>organizaciju edukacija/radionica za djecu predškolskog uzrasta, osnovnoškolce i srednjoškolce</li> <li>provedba interaktivnih radionica i javnih tribina za širu javnost s ciljem podizanja javne svijesti o važnosti vodnih resursa, zaštite voda, osiguranja vodnih zaliha,</li> </ul>

	<p>najsuvremenijih tehnologija i rješenja, izvora financiranja itd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izradu promotivnih materijala (izrada teksta u suradnji s vodovodom) koji bi se primjerice dostavljali korisnicima uz račune</li> <li>• promotivna kampanja mogla bi teći i kroz lokalne medije</li> </ul>
--	---

<b>Mjera 9</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Racionalizacija potrošnje vode za potrebe održavanja zelenih površina Grada, rasadnika kao i sportskih i rekreacijskih površina</b>
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Partneri u provođenju aktivnosti		Komunalac d.o.o. Bošana d.o.o.
Ostali uključeni dionici		Ostale ustanove/poduzeća u vlasništvu Grada
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		1.500.000,00 kn
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Proračuni ustanova/poduzeća u vlasništvu Grada</li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		<p>Navedena mjera uključuje racionalizaciju potrošnje vode za potrebe održavanja zelenih javnih površina, sportskih površina, rasadnika kao i pranje javnih površina.</p> <p>U sklopu mjere, potrebno je analizirati mogućnosti korištenja oborinske vode (kišnice), a potonja bi trebala rezultirati preporukama i smjernicama za racionalizaciju koja se temelji na izgradnji i prilagodbi opreme i infrastrukturnih objekata za korištenje oborinskih i otpadnih voda.</p> <p>Analiza bi trebala obuhvaćati i mogućnost korištenja bunara za crpljenje vode u navedene svrhe.</p>

### 7.3 Poljoprivreda

Mjera 10	Naziv mjere	Edukacija poljoprivrednika iz područja poljoprivrede, okoliša i klimatskih promjena, ekološke poljoprivrede
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Partneri u provođenju aktivnosti		LAG Laura Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva Ministarstva poljoprivrede Udruge poljoprivrednika Vanjski suradnici
Ostali uključeni dionici		Znanstveno - istraživačke institucije
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		300.000 kn
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU fondovi: Europska komisija - IMCAP - Potpora mjerama informiranja kojima će se sufinancirati projekti informiranja javnosti o Zajedničkoj poljoprivrednoj politici (ZPP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Europski socijalni fond (ESF)</li> </ul> </li> <li>• Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) -</li> <li>• Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• LAG Laura</li> </ul> </li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti u sklopu reforme C1.5. Unaprjeđenje korištenja prirodnih resursa i jačanje lanca opskrbe hranom C1.5. R1-I2 Jačanje položaja i prepoznatljivosti proizvođača u lancu opskrbe voćem i povrćem</li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educiranje i strukovno osposobljavanje za specifične aktivnosti iz domena poljoprivrede, ekološki uzgoj, okoliš, klimatske promjene,</li> <li>• Strukovna osposobljavanje za poljoprivrednike i mlade poljoprivrednike sa područja Grada Biograda na Moru</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizacija tematskih radionica za subjekte koji su uključeni u kratke lance opskrbe i proizvođačke grupe i organizacije</li> <li>• Demonstracijske aktivnosti</li> </ul>
--	---

<b>Mjera 11</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Uvođenje sustava navodnjavanja na odabranim lokacijama administrativnog područja Grada Biograda na Moru</b>
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	Zadarska županija Komunalac d.o.o.
	Ostali uključeni dionici	Vanjski suradnici
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	5.000.000,00 kn
	Izvor financiranja	<p>EU fondovi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR)</li> <li>• PROGRAM RURALNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE 2014. – 2020. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Zadarske županije</li> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> </ul> </li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti u sklopu reforme C1.5. R2-I1 Komasaacija poljoprivrednog zemljišta</li> </ul>
	Kratki opis aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navodnjavanje kao jedna od ključnih melioracijskih mjera čije je uvođenje nužno zbog klimatskih promjena, sa ciljem povećanja prinosa ili minimalno održanja na jednakoj razini</li> <li>• Projekti izgradnje cjelovitog sustava navodnjavanja u skladu s tehničkim rješenjima i građevinskom dozvolom</li> <li>• Usvajanje novih tehnologija u navodnjavanju</li> <li>• Omogućavanje poljoprivrednicima spajanje na takve sustave po, za njih prihvatljivim uvjetima.</li> </ul>

<b>Mjera 12</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Financijska potpora poljoprivrednicima u slučaju prirodnih katastrofa, nepovoljnih klimatskih događaja i povezane preventivne aktivnosti</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Zadarska županija
Partneri u provođenju aktivnosti		Ministarstvo poljoprivrede Grad Biograd na Moru
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		3.500.000 kn
Izvor financiranja		<p>EU fondovi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) -</li> <li>• PROGRAM RURALNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE 2014. – 2020. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fond solidarnosti Europske unije (FSEU) – (financijska podrška državama članicama EU u slučaju velike elementarne nepogode)</li> </ul> </li> <li>• Programi potpore Ministarstva poljoprivrede <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> </ul> </li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korisnici mjere su fizičke i pravne osobe upisane u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava sukladno Zakonu o poljoprivredi. Nadležno javnopravno tijelo mora proglasiti elementarnu nepogodu ili katastrofalni događaj sukladno posebnim propisima.</li> <li>• Mjera obuhvaća: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodjelu financijskih potpora poljoprivrednicima za obnovu poljoprivrednog potencijala narušenog elementarnim i prirodnim nepogodama i katastrofalnim događajima</li> <li>- osiguranje nastavka i održivosti poljoprivredne proizvodnje</li> </ul> </li> </ul>

## 7.4 Turizam

<b>Mjera 13</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Integriranje klimatskih promjena u planove razvoja turizma</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Partneri u provođenju aktivnosti		TZ Grada Biograda na Moru Javna ustanova Turistička razvojna agencija GNALIĆ Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA
Ostali uključeni dionici		Hoteli, kampovi, ugostitelji, privatni iznajmljivači
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		200.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU fondovi</li> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Proračun Turističke zajednice Grada Biograda na Moru i Hrvatske turističke zajednice</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti u sklopu reforme C1.6. R1-I1 Regionalna diverzifikacija i specijalizacija hrvatskog turizma kroz ulaganja u razvoj turističkih proizvoda visoke dodane vrijednosti</li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izradu planova izgradnje buduće turističke infrastrukture otpornije na vremenske ekstreme</li> <li>• Kontinuirano praćenje stanja turističke infrastrukture i evaluaciju učinkovitosti i svrsishodnosti provedbe mjera prilagodbe</li> <li>• edukacija turističkih djelatnika o mogućim utjecajima klimatskih promjena na sektor turizma radi njihove pravovremene prilagodbe</li> </ul>

<b>Mjera 14</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Poticanje razvoja gastro-eno turizma</b>
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	TZ Grad Biograd na Moru Javna ustanova Turistička razvojna agencija GNALIĆ Ugostiteljski objekti Turističke agencije Udruge
	Ostali uključeni dionici	Zadarska županija
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.500.000
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograd na Moru</li> <li>• EU fondovi</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti u sklopu reforme C1.6. R1-I1 Regionalna diverzifikacija i specijalizacija hrvatskog turizma kroz ulaganja u razvoj turističkih proizvoda visoke dodane vrijednosti</li> </ul>
	Kratki opis aktivnosti	Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• povećanje ulaganja svih relevantnih dionika u razvoj gastro-eno turističke ponude koje su karakteristične i prepoznatljive za područje Grada Biograda na Moru</li> </ul>

<b>Mjera 15</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Poticanje razvoja sportsko-rekreativnog turizma</b>
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	TZ Grad Biograd na Moru Javna ustanova Turistička razvojna agencija GNALIĆ Turističke agencije
	Ostali uključeni dionici	Sportske udruge
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.200.000 kn
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• EU fondovi</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacionalni plan oporavka i otpornosti u sklopu reforme C1.6. R1-I1 Regionalna diverzifikacija i specijalizacija hrvatskog turizma kroz ulaganja u razvoj turističkih proizvoda visoke dodane vrijednosti</li> <li>Proračun Turističke zajednice i Hrvatske turističke zajednice</li> </ul>
Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera podrazumijeva povećanje ulaganja svih relevantnih dionika u razvoj sportsko-rekreativne turističke infrastrukture (primjerice pješačke staze, trekking staze, biciklističke staze) i općenito razvoj te grane turizma (organizacija događaja i tečajeva, promocija itd).</p> <p>Temeljni ciljevi ove mjere su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Povećati raznolikost turističke ponude ciljanog područja</li> <li>Povećati broj turista izvan uobičajene sezone (ujedno zadržati ili povećati broj turista tijekom sezone)</li> <li>Povećati broj određene skupine turista</li> </ul>



## 7.5 Šumarstvo

Mjera 16	Naziv mjere	Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu
	Tip mjere	Institucionalna/infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	JVP Grada Biograda na Moru
	Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Ostali uključeni dionici	DVD Biograd na Moru
	Razdoblje provedbe	2020. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	10.000.000
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JVP Grada Biograda na Moru</li> <li>• Grad Biograd na Moru</li> <li>• Državni proračun RH</li> </ul>
	Kratki opis aktivnosti	<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera ŠU-04) (»Narodne novine«, broj 46/20).</p> <p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poboljšanje sustava rane dojave opasnosti od šumskih požara</li> <li>• Izradu modela širenja i predikcije poljoprivrednih i šumskih požara sa svim elementima predviđanja širenja požara i relevantnih rizika</li> <li>• Održavanje postojećih protupožarnih prometnica te izgradnja novih <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nabavu nove opreme i vozila te povećanje kapaciteta ljudstva u skladu s Planom unaprjeđenja zaštite od požara za područje Grada Biograda na Moru i Planom razvoja sustava civilne zaštite na području Grada Biograda na Moru za 2022. s financijskim učincima za trogodišnje razdoblje od 2022. do 2024. godine (Službeni Glasnik 6/2022)</li> </ul> </li> </ul>

<b>Mjera 17</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Analiza ranjivosti šumskih zajednica i poljoprivrednih područja</b>
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	NE
	Nositelj aktivnosti	Hrvatske šume d.o.o.
	Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Ostali uključeni dionici	Šumarski fakultet, Ministarstvo poljoprivrede
	Razdoblje provedbe	2020. – 2030.
	Izvor financiranja	Hrvatske šume d.o.o.
	Kratki opis aktivnosti	Izraditi mape najranjivijih poljoprivrednih i šumskih područja visoke gospodarske vrijednosti koja su najpodložnija mogućim promjenama te definirati mjere kako bi se smanjila ugroženost.

## 7.6 Obalni pojas

Mjera 18	Naziv mjere	Plan integralnog upravljanja obalnim područjem Zadarske županije
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Zadarska županija
	Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Zadar Grad Biograd na Moru
	Ostali uključeni dionici	Luka Zadar d.d., Lučka uprava Zadar, Lučka kapetanija Zadar, TZ Grada Zadra, TZ Grada Biograda na Moru i TZ Zadarske županije, Vodovod d.o.o Zadar, Komunalac d.o.o., privatna poduzeća u obalnom području
	Razdoblje provedbe	2020. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	300.000,00
	Izvor financiranja	Proračun Zadarske županije <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacionalni plan oporavka i otpornosti u sklopu reforme C1.3. R1-I3 Program smanjenja rizika od katastrofa u sektoru upravljanja vodama</li> </ul>
	Kratki opis aktivnosti	Izrada Plana uključuje sljedeće: <ul style="list-style-type: none"> <li>Izrada preliminarne karte ranjivosti obalne infrastrukture, posebno vrijednih prirodnih lokaliteta</li> <li>Izrada detaljne analize najranjivijih komponenti iz sektora voda</li> <li>Izrada novih i revizija postojećih projekata zaštite od štetnog djelovanja voda i visokih razina mora (procjena učinkovitosti, održivosti te uspješnosti)</li> </ul>

<b>Mjera 19</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Procjena ranjivosti i rizika obalnog pojasa Grada Biograda na Moru</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Partneri u provođenju aktivnosti		Vanjske tvrtke/konzultanti Znanstveno-istraživačke institucije
Ostali uključeni dionici		Lokalna zajednica
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		150.000,00 kn
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• EU fondovi</li> <li>• Nacionalni plan oporavka i otpornosti u sklopu reforme C1.3. R1-I3 Program smanjenja rizika od katastrofa u sektoru upravljanja vodama</li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		Mjera obuhvaća analizu obalnog pojasa Grada Biograda na Moru u cilju procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena, a što bi predstavljalo važnu podlogu za integrativno prostorno planiranje i ukupni razvoj čitavog područja. Ova mjera će definirati specifične potrebe za gradnjom nasipa i sličnih sustava obrane od poplava u obalnom pojasu, iako prema Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina melioracija, nisu predviđeni zahvati na području Grada Biograda.

## 7.7 Horizontalne mjere

Mjera 20	Naziv mjere	Strategija zelene urbane obnove Grada Biograda na Moru
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Partneri u provođenju aktivnosti		LAG Laura Zadarska županija Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije
Ostali uključeni dionici		Arhitektonski fakulteti Pravne osobe koje se bave izradom planova i studijama procjena utjecaja na okoliš
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		200.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nacionalni plan oporavka i otpornosti (u sklopu reforme C6.1. R5 „Uvođenje novog modela strategija zelene urbane obnove i provedba pilot projekta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama“</li> <li>Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		<p>Cilj ulaganja u razvoj zelene infrastrukture kao instrumenta implementacije održivog razvoja je stjecanje brojnih koristi za društvo u cjelini – okolišnih, gospodarskih i društvenih, koji čine tri stupa održivog razvoja.</p> <p>Hidrološke koristi zelene infrastrukture uključuju transport, infiltraciju i prirodnu odvodnju, uklanjanje onečišćenih tvari iz tla i vode, obalnu zaštitu od plavljenja, smanjenje površinskog protoka kroz površinsku hrapavost i, na kraju, skladištenje vode s potencijalom za ponovno korištenje. U okviru kontrole otjecanja, zelena infrastruktura djeluje na</p>

	<p>smanjenje nizvodne erozije, unaprjeđenje kontrole i prevencije od poplava te zaštite od olujnih udara, unaprjeđenje upravljanja odljevom oborinskih voda i održavanje volumena otjecanja.</p> <p>Okolišne koristi zelene infrastrukture uključuju pojačanu ekološku stabilnost i prilagođavanje klimatskim promjenama. U okviru poboljšanja okolišne stabilnosti, zelena infrastruktura djeluje na unaprjeđenje kvalitete i očuvanje vode, očuvanje kopnenih i vodenih staništa, poboljšanu kvalitetu zraka i smanjenje ugljičnog dioksida u atmosferi, zaštitu bioraznolikosti, te smanjenje ekološkog otiska. U okviru prilagođavanja klimatskim promjenama, zelena infrastruktura ublažava posljedice klimatskih promjena te djeluje na smanjenje potrebe za sivom infrastrukturom.</p> <p>Zahvaljujući interpolaciji zelenih i vodnih površina u izgrađeno gradsko tkivo, moguće je umanjiti efekt toplinskih otoka i smanjiti temperature u gradovima. Povećanjem pješačkih površina te unaprjeđenjem vegetacije uz istaknute prometnice, posebice drvoreda, umanjuje se otpuštanje stakleničkih plinova u atmosferu te se filtriraju aeropolutanti.</p> <p>Ova mjera proizlazi iz Programa razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine (NN 147/21).</p> <p>Strategija uključuje sljedeće dijelove:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opis osnovnih obilježja područja zahvata</li> <li>• Analizu ulaznih podataka s temom zelene urbane infrastrukture</li> <li>• Opis modela kružnog gospodarstva gospodarenja prostorom i zgradama</li> <li>• Identifikacija područja pogodna za urbanu preobrazbu i/ili urbanu sanaciju</li> <li>• Izrada SWOT analize</li> <li>• Izrada strateškog okvira sa planom zelene infrastrukture koja uključuje analizu mogućnosti postavljanja zelenih krovova i zelenih fasada na stambenim, javnim i turističkim objektima na</li> </ul>
--	--

	<p>administrativnom području Grada. Zeleni krovovi i zelene fasade predstavljaju, naime, vrlo učinkovitu zaštitu od toplinskih valova, jer imaju ulogu regulacije topline zbog procesa evapotranspiracije – tj. isparavanja vode s tla, i kroz procese biljaka. Aktivnost predstavlja i preduvjet za projekt sustavnog ozelenjivanja krovova i fasada na administrativnom području Grada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontalna načela</li> <li>• Pokazatelji, indikativni financijski plan i terminski plan provedbe</li> </ul>
--	--

<b>Mjera 21</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Jačanje kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja i planiranja</b>
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije
Partneri u provođenju aktivnosti		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Zadarska županija Grad Biograd na Moru
Ostali uključeni dionici		Arhitektonski fakulteti Pravne osobe koje se bave izradom planova i studijama procjena utjecaja na okoliš
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Kratki opis aktivnosti		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera PP-02) te se odnosi na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jačanje obrazovnih programa vezano za ukupnu klimatsku problematiku (klimatska prilagodba i ublažavanje klimatskih promjena) na sveučilištima na kojima se obrazuju budući prostorni planeri.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jačanje programa trajnog stručnog usavršavanja kroz programe nadležnih institucija i izrada praktičnih obrazovnih materijala (smjernice dobre prakse)</li> <li>• Jačanje upravljačkih i regulatornih kapaciteta nadležnih institucija u sustavu prostornog uređenja vezano za osiguranje planiranja i primjene mjera prilagodbe na klimatske promjene u prostornim planovima</li> <li>• Ciljano unaprjeđenje kapaciteta za provedbu postupka strateške procjene utjecaja na okoliš (SPUO) vezano za analize klimatske ranjivosti i primjenu mjera prilagodbe</li> <li>• Osiguranje adekvatne tehnološke opremljenosti obrazovnih i drugih institucija kao i široke dostupnosti rezultata istraživanja i baza podataka</li> </ul>
--	---

Mjera 22	Naziv mjere	Integracija mjera prilagodbe na klimatske promjene u sustav prostornog uređenja i planiranja
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine
Partneri u provođenju aktivnosti		Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije Grad Biograd na Moru
Ostali uključeni dionici		Pravne osobe koje se bave izradom planova
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Kratki opis aktivnosti		<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera PP-03). Zadatak ove mjere je osigurati uvjete za ugradnju i primjenu potrebnih prostorno planerskih mjera prilagodbe u prostornim planovima.</p> <p>Svrha ove mjere i ciljevi uključuju:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prilikom izmjena i dopuna prostornog plana, provjeriti relevantnost prilagodbe klimatskim promjenama i izraditi prijedlog dodatnih izmjena i proračunskih posljedica</li> <li>• Primjenu obalnog odmaka u zakonodavstvu i praksi kao mjere izbjegavanja negativnih utjecaja ekstremnih razina mora i ujedno mjere neupitnih (win-win), višestruko pozitivnih efekata <ul style="list-style-type: none"> <li>• Očuvanje i razvoj regionalne “zelene” infrastrukture kao i očuvanje ekološki važnih otvorenih (neurbaniziranih) područja</li> </ul> </li> <li>• Primjenu uvjeta uređenja prostora u naseljima koji će jačati otpornost građevina i uređenog okoliša na ekstremne razine mora</li> <li>• Planiranje naselja na način da se ublaže utjecaji ekstremnih vrućina i ekstremnih oborina, primarno kroz korištenje, uz “sivu”, “zelene” i “plave” infrastrukture (win-win mjera)</li> <li>• Korištenje karata poplavnih rizika kao jedne od bitnih podloga pri utvrđivanju namjene površina</li> <li>• Planiranje sanacije izgrađenih dijelova naselja na obali i obalne infrastrukture osobito ranjivih na utjecaje ekstremnih razina mora</li> <li>• Integraciju mjera prilagodbe za izgrađene dijelove naselja ranjive na klimatske utjecaje u programe i planove urbane sanacije i preobrazbe</li> <li>• Osigurati da novi inteligentni prometni sustav, svaka shema iznajmljivanja bicikala i stanica za punjenje električnih vozila koriste materijale koji mogu izdržati klimatske nepogode</li> </ul>
--	---

<b>Mjera 23</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Kampanja o klimatskim promjenama na svim razinama</b>
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Partneri u provođenju aktivnosti		Agencija za lokalni razvoj SIDRAGA LAG Laura Zadarska županija Udruge za zaštitu okoliša na području Grada
Ostali uključeni dionici		Banke i osiguravajuća društva
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		750.000 kn
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Proračun Zadarske županije</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost <ul style="list-style-type: none"> <li>• EUKI (European Climate Initiative)</li> </ul> </li> </ul> <a href="https://www.euki.de">https://www.euki.de</a>
Kratki opis aktivnosti		<p>Cilj kampanje je jačanje osviještenosti i senzibiliziranje javnosti i donositelja odluka o dosadašnjim posljedicama i budućim rizicima od klimatskih prijetnji.</p> <p>Moguće aktivnosti su sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti s naglaskom na ciljane skupine u ranjivim područjima</li> <li>• Osmišljavanje i provođenje programa informiranja za donositelje odluka na svim razinama uprave</li> <li>• Osvješčivanje društvene odgovornosti bankarskog sektora i sektora osiguranja u odnosu na klimatske promjene</li> </ul>

Mjera 24	Naziv mjere	Edukacije djece, učenika i studenata o klimatskim promjenama
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Biograd na Moru
Partneri u provođenju aktivnosti		Agencija za lokalni razvoj SIDRAGA LAG Laura Zadarska županija Udruge za zaštitu okoliša na području Grada
Ostali uključeni dionici		Javne ustanove (škole, vrtići, učilišta)
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		400.000 kn
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proračun Grada Biograda na Moru</li> <li>• Proračun Zadarske županije</li> <li>• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost <ul style="list-style-type: none"> <li>• EUKI (European Climate Initiative)</li> </ul> <a href="https://www.euki.de">https://www.euki.de</a> </li> </ul>
Kratki opis aktivnosti		Mjera obuhvaća: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izobrazbu o klimatskim promjenama, utjecaju i rizicima te mjerama prilagodbe u turizmu</li> <li>• Razvoj predmeta/kolegija u srednjim školama te Sveučilištu o utjecaju i rizicima klimatskih promjena i mjerama prilagodbe u turizmu</li> <li>• Edukacija predškolske i školske djece o klimatskim promjenama</li> </ul>

## 8 Energetsko siromaštvo

Energetsko siromaštvo je tema koja se provlači kroz nekoliko sektora. S obzirom na trenutnu energetska situaciju u Europi – porast cijena energenata i moguće prekide u opskrbi plina, ovaj problem je jedan od prioriteta energetske-klimatske politike Europske unije.

U 2019. godini, paketom mjera *Čista energija za sve Europljane*, Europska unija je u važeću energetska regulativu unijela obveze praćenja i izvještavanja o implementaciji mjera vezanih uz suzbijanje energetske siromaštva. Tako je Direktivom 2019/944<sup>108</sup> o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i izmjeni Direktive 2012/27/EU<sup>109</sup>, između ostaloga, za države članice pogođene energetska siromaštvom predviđena obveza da u svoje nacionalne akcijske planove ili druge odgovarajuće okvire za rješavanje problema energetske siromaštva ugrade mjere za suzbijanje energetske siromaštva s ciljem smanjivanja broja energetski siromašnih potrošača. Direktivom se isto tako navodi da su „niska primanja, velika potrošnja energije i loša energetska učinkovitost stambenih objekata relevantni čimbenici za uspostavu kriterija kojima se mjeri energetska siromaštvo. U svakom slučaju, države članice trebale bi osigurati potrebnu opskrbu energije za ugrožene i energetski siromašne potrošače. Pri tome bi se mogao koristiti integrirani pristup, primjerice u okviru energetske i socijalne politike, a mjere bi mogle uključivati socijalne politike ili poboljšanja energetske učinkovitosti zgrada.“

Energetski ugroženima se smatraju oni potrošači energije koji po svojim socio-demografskim obilježjima i energetska pokazateljima koji se vežu na njihovo kućanstvo imaju veću vjerojatnost da budu energetski siromašni od opće populacije, primjerice korisnici socijalne skrbi, umirovljenici, osobe s invaliditetom, kronično bolesni, obitelji sa samohranim roditeljima, starci, samci. Energetska siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje, društveni status, a prema podacima koji se mogu naći na stranici Sporazum gradonačelnika procjenjuje se da je jedan od 10 građana Europske unije pogođen energetska siromaštvom. Prema dostupnim podacima<sup>110</sup>: 57 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove toplima tijekom zime; 104 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove ugodno rashlađenim tijekom ljeta; 52 milijuna ljudi suočava se s kašnjenjem u plaćanju računa za energiju; 10 milijuna ljudi treba pješачiti više od 30 minuta kako bi pristupilo objektima javnog prijevoza.

Kada govorimo o Republici Hrvatskoj podaci koji se mogu pronaći odnose se na 2018. godinu, prema njima stopa rizika od siromaštva iznosi 19,3 %. Pokazatelj „Osobe u riziku od siromaštva ili socijalne isključenosti“ odnosi se na one osobe koje su u riziku od siromaštva ili su u teškoj

---

<sup>108</sup> Direktiva (EU) 2019/944 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i izmjeni Direktive 2012/27/EU

<sup>109</sup> Direktiva 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. o energetska učinkovitosti, izmjeni direktiva 2009/125/EZ i 2010/30/EU i stavljanju izvan snage direktiva 2004/8/EZ i 2006/32/EZ

<sup>110</sup> [https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators\\_en](https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators_en)

deprivaciji ili žive u kućanstvima s niskim intenzitetom rada. Prema tom pokazatelju za 2018. u Republici Hrvatskoj u takvom je položaju bilo 24,8 % osoba.<sup>111</sup> Nadalje, prema podacima Ankete o potrošnji kućanstava, struktura izdataka kućanstava iskazana je s pomoću dvanaest glavnih skupina proizvoda i usluga u skladu s Klasifikacijom osobne potrošnje prema namjeni – COICOP. Promatrano po glavnim skupinama, u 2017. najveći udio u izdacima činili su izdaci za hranu i bezalkoholna pića, 28,2 %. Slijedili su izdaci za stanovanje i potrošnju energenata, 15,7 %, i izdaci za prijevoz, 15,5 %. U ukupnim izdacima izdaci za razna dobra i usluge imali su udio od 7,6 %, za odjeću i obuću udio od 7,3 %, za rekreaciju i kulturu te za pokućstvo, opremu za kuću i redovito održavanje kuće udio od 5,5 %, a za komunikacije udio od 5,4 %. Sve ostale skupine u ukupnim izdacima kućanstava imale su udio manji od 5,0 %. Unutar skupine stanovanje i potrošnja energenata najveći udio činili su izdaci za električnu energiju, plin i ostala goriva, 62,8 %, i izdaci za opskrbu vodom i razne usluge vezane za stanovanje, 28,0 %.<sup>112</sup>

Prema rezultatima istraživanja o izdacima kućanstava 9,9 % ljudi živjelo je u kućanstvima koja nisu mogla održavati odgovarajuću toplinu tijekom najhladnijih mjeseci, 30,4 % ljudi živjelo je u kućanstvima koja nisu mogla na vrijeme plaćati račune za komunalne usluge tijekom prethodnih 12 mjeseci, 68,4 % ljudi živjelo je u kućanstvima u kojima su ukupni troškovi stanovanja predstavljali veliki financijski teret, dok je samo 2,1 % ljudi živjelo u kućanstvima u kojima ukupni troškovi stanovanja nisu predstavljali nikakav teret.“<sup>113</sup>

Energetsko siromaštvo korelira s niskim prihodima u kućanstvu, visokom cijenom energenata, i energetske neučinkovitosti zgradama te kućanskim uređajima i sustavima grijanja i hlađenja, a mjere koje se najčešće predlažu s ciljem smanjenja energetske siromaštva vezane su iz povećanje prihoda po kućanstvima, smanjenje cijene energije za krajnjeg potrošača, te povećanje energetske učinkovitosti ovojnice zgrade, sustava grijanja/hlađenja i kućanskih uređaja. S ciljem postizanja „pravedne tranzicije“, ali i ispunjavanja 7. Cilja održivog razvoja „Osigurati pristup pristupačnoj, pouzdanoj, održivoj i modernoj energiji za sve“ ključno je podupirati i provoditi mjere koje sprečavaju nastanak energetske siromaštva odnosno, doprinose njegovom sprečavanju. Stoga je potrebno posebnu pažnju usmjeriti na mjere koje pozitivno utječu na ugrožene ili posebno ranjive skupine stanovništva.

U Trećem nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje 2014. – 2016. energetsko siromaštvo spominje se u mjeri Program energetske obnove obiteljskih kuća 2014.-2020. pri čemu bi jedan od najznačajnijih očekivanih učinaka provedbe ove mjere, između ostaloga, trebao dovesti i do smanjenja energetske siromaštva i općeg poboljšanja uvjeta stanovanja.

U Četvrtom nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2019. koji je Vlada Republike Hrvatske usvojila na svojoj sjednici u siječnju 2019. godine jasno se

---

<sup>111</sup> <https://www.dzs.hr/>

<sup>112</sup> [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2018/14-01-02\\_01\\_2018.htm](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2018/14-01-02_01_2018.htm)

<sup>113</sup> Energetsko siromaštvo u Jugoistočnoj Europi  
[http://door.hr/wpcontent/uploads/2016/01/Brosura\\_Caritas.pdf](http://door.hr/wpcontent/uploads/2016/01/Brosura_Caritas.pdf)

navode dvije mjere za suzbijanje energetske siromaštva. Jedna od mjera je Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva koja se proteže kroz sve sektore, dok je druga Program za suzbijanje energetske siromaštva čije je predviđeno trajanje do 2026. Ovom se mjerom između ostaloga predviđa osmišljavanje i pokretanje sustavnog programa borbe protiv energetske siromaštva kroz provođenje mjera energetske učinkovitosti<sup>114</sup>. Mjerom se predviđaju i uspostava sustava praćenja socio-demografskih i energetske pokazatelja kojima se opisuje energetske siromaštvo na nacionalnoj razini, što bi trebalo doprinijeti jasnijem i transparentnijem prikupljanju podataka o ugroženim i energetske siromašnim kućanstvima.

S obzirom na obvezu država članica da izrade i usvoje Nacionalne Integrirane energetske i klimatske planove za razdoblje od 2012. do 2030. godine (NIEKP), te da njima predvide i mjere za sprečavanje energetske siromaštva na nacionalnoj razini, Republika Hrvatska je svojim nacrtom NIEKP-a predvidjela mjere suzbijanja energetske siromaštva prema Programu za suzbijanje energetske siromaštva, sa sljedećim ciljevima: osiguranjem energetske savjetovanja za sve energetske siromašne građane RH; uspostavu sustava mjerenja i praćenja pokazatelja kojima se opisuje energetske siromaštvo na nacionalnoj razini; uspostavu sustava povećanja energetske učinkovitosti na razini energetske siromašnih kućanstava i kućanstava u riziku od energetske siromaštva<sup>115</sup>.

U slučaju da država članica utvrdi da postoji znatan broj kućanstava u energetske siromaštvo, trebala bi u svoj plan uključiti nacionalni okvirni cilj smanjenja energetske siromaštva.<sup>116</sup> Ujedno, člankom 24. Direktive 2012/27/EU, predviđeno je da države članice i izvještavaju o napretku u ostvarenju nacionalnog okvirnog cilja smanjenja broja kućanstava u energetske siromaštvo; te da daju kvantitativne informacije o broju kućanstava u energetske siromaštvo, kao i informacije o politikama i mjerama za rješavanje problema energetske siromaštva.

Jedan od najvećih izazova kada govorimo o energetske siromaštvo i implementaciji mjera za njegovo sprečavanje je određivanje jasnih kriterija ugroženih ili ranjivih skupina građana. Zakon o energiji (NN, broj: 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18) kategoriju ugroženi kupac definira kao kupca energije iz kategorije kućanstva koji zbog svog socijalnog položaja i/ili zdravstvenog stanja ima pravo na isporuku energije prema posebnim uvjetima. Sukladno navedenoj definiciji Vlada Republike Hrvatske je 2015. godine usvojila Uredbu o mjesečnom iznosu naknade za ugroženog kupca energenata, načinu sudjelovanja u podmirenju troškova energenata korisnika naknade i postupanju nadležnih centara za socijalnu skrb (NN, broj 140/2015), koja definira naknadu za ugroženog kupca energenata, a koja iznosi 200 kuna mjesečno, te status ugroženog kupca, odnosno pravo na sufinanciranje troškova električne energije može ostvariti kao korisnik zajamčene minimalne naknade ili kao korisnik osobne

---

<sup>114</sup> <https://vlada.gov.hr/sjednice/140-sjednica-vlade-republike-hrvatske-25209/25209>

<sup>115</sup> Nacrt Nacionalnog energetske i klimatske plana za razdoblje od 2012. do 2030. godine  
[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/croatia\\_draftnecp\\_hr.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/croatia_draftnecp_hr.pdf)

<sup>116</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=HR>

invalidnine, pri čemu su te dvije kategorije međusobno isključujuće i korisnik ne može ostvariti naknadu po obje osnove.

Međutim, navedeni kriteriji nisu dovoljno sveobuhvatni, te su isključujući za cijeli niz potencijalnih korisnika. Stoga je kao jedan od ključnih izazova u implementaciji mjera sprečavanja energetske siromaštva svakako određivanje jasnih kriterija za ugrožene odnosno ranjive skupine građana, te uključivanje tih kriterija u postojeće zakonodavstvo i izrada metodologije prikupljanja i praćenja podataka o energetske siromaštvu.

S obzirom na predviđene mjere u NIEKP, jedinice lokalne samouprave bi trebale sudjelovati u izgradnji kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva na način da osiguraju tehničku i administrativnu podršku energetske siromašnim kućanstvima s ciljem osnaživanja kućanstava za korištenje različitih mjera za povećanje energetske učinkovitosti zgrada i kućanstava. Slijedom navedenoga predviđene su mjere navedene u nastavku.

<b>Mjera 1</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva</b>
Nositelj aktivnosti	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	
Partneri u provođenju aktivnosti	Centar za socijalnu skrb Biograda na Moru Grad Biograd na Moru	
Ostali uključeni dionici	Udruge civilnog društva	
Početak i kraj provedbe	2022. - 2030.	
Izvor financiranja	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	
Kratki opis/komentar	U sklopu mjere sufinancirat će se provedba mjera energetske obnove obiteljskih kuća u vlasništvu ili suvlasništvu ranjivih skupina građana u opasnosti od energetske siromaštva. Također, u sklopu mjere sufinancirat će se provedba i drugih mjera energetske učinkovitosti u energetske siromašnim kućanstvima, primjerice zamjena kućanskih uređaja po sistemu „staro za novo“, unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja (poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energenata (naročito električne energije i loživog ulja) okolišno, ekonomski i energetske povoljnijima, a poglavito sustavima koji koriste obnovljive izvore	

	energije te provedba drugih tehničkih mjera energetske učinkovitosti.
--	---

<b>Mjera 2</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Male mjere EnU za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva</b>
	Nositelj aktivnosti	Grad Biograd na Moru
	Početak i kraj provedbe	2022. - 2030.
	Partneri u provođenju aktivnosti	Centar za socijalnu skrb Biograd na Moru
	Ostali uključeni dionici	Udruga civilnog društva
	Izvor financiranja	Grad Biograd na Moru
	Kratki opis/komentar	Provedba malih mjera EnU kod ranjivih skupina građana u opasnosti od energetske siromaštva.



## 9 Mogući izvori financiranja

U ovom poglavlju navedeni su mogući izvori financiranja za mjere ublažavanja i prilagodbe.

### 9.1 Izvori financiranja na razini jedinice lokalne ili područne samouprave

- **Proračun Grada Biograda na Moru**
- **Proračun Zadarske županije**
- **Proračun poduzeća kojima je Grad Biograd na Moru osnivač, vlasnik ili suvlasnik**

### 9.2 Nacionalni izvori financiranja

- **Proračun nadležnih ministarstava (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine)**

Ministarstva u svojim proračunima često alociraju određena sredstva za financiranje mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena kao i povećanja energetske učinkovitosti. Korisnici tih sredstava često su jedinice lokalne samouprave te javne ustanove na lokalnoj i regionalnoj razini.

- **Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost**

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) središnje je mjesto prikupljanja i ulaganja izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite okoliša i prirode, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Modernizacijski fond koji se financira sredstvima osiguranim od prodaje emisijskih jedinica, a kojim na nacionalnoj razini upravlja Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i čiji je cilj pružiti potporu ulaganjima u proizvodnju i uporabu električne energije iz obnovljivih izvora: za poboljšanje energetske učinkovitosti; za skladištenje energije i modernizaciju energetskih mreža; za potporu pravednom prijelazu.

Prikupljanjem izvanproračunskih prihoda po principu „onečišćivač plaća“ sukladno važećim zakonima i pravilnicima omogućuje se sufinanciranje programa i projekata zaštite okoliša i energetske učinkovitosti čiji je cilj sprečavanje daljnjeg onečišćenja okoliša, saniranje postojećih onečišćenja te održivo korištenje prirodnih resursa, kao i organizacija sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada.

- **Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)**

Hrvatska banka za obnovu i razvitak je razvojna i izvozna banka Republike Hrvatske čija je osnovna zadaća poticanje razvitka hrvatskog gospodarstva. Kreditiranjem, osiguranjem izvoza od političkih i komercijalnih rizika, izdavanjem garancija te poslovnim savjetovanjem, HBOR gradi mostove između poduzetničkih ideja i njihovih ostvarenja s ciljem osnaživanja konkurentnosti hrvatskog gospodarstva.

Financijski mehanizmi koje nudi HBOR su raznoliki: krediti, ESIF krediti, garancije, izvozno – kreditno osiguranje, fondovi rizičnog kapitala, dokumentarni akreditivi, leasing. Kamatne stope kao i rokovi otplate razlikuju se ovisno o vrsti krajnjeg korisnika i investicije.

- **Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)**

Osnovana je s ciljem kreiranja jedinstvenog sustava koji će poduzetnicima pružiti podršku kroz sve razvojne faze njihovog poslovanja – od istraživanja i razvoja ideje, pa sve do komercijalizacije i plasmana na tržište. Financijski instrumenti koji su putem HAMAG-BICRA dostupni poduzetnicima su zajmovi i jamstva, a s obzirom na trenutnu ekonomsku situaciju i sve veću oskudnost javnih resursa, očekuje se da će financijski instrumenti imati još značajniju ulogu u budućnosti.

### 9.3 Mehanizam za oporavak i otpornost i Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)

Glavni je cilj Mehanizma za oporavak i otpornost ublažiti gospodarske i socijalne posljedice pandemije koronavirusa i učiniti europska gospodarstva i društva održivijima, otpornijima i spremnijima za izazove i prilike koje donose zelena i digitalna tranzicija.

Navedenim se Mehanizmom za provedbu reformi i povezanih ulaganja državama članicama na raspolaganje stavlja iznos od 672,5 milijardi eura koji čine bespovratna sredstva u iznosu od 312,5 milijardi eura i 360 milijardi eura najpovoljnijih zajmova, kroz koji Europska unija pozajmljuje sredstva uz povoljnije kamate od onih koje bi mogle dobiti mnoge države članice. Kako bi iskoristile dio sredstava osiguranih Mehanizmom za oporavak i otpornost, države članice trebaju pripremiti vlastiti plan za oporavak i otpornost, koji je akcijski plan projekata, mjera i reformi. Uzimajući u obzir glavne ciljeve Mehanizma, u pripremi hrvatskog Plana oporavka i otpornosti, Vlada je posebnu pozornost pridala reformama i investicijama, osobito onima koje se odnose na zelenu i digitalnu tranziciju i transformaciju, koje su okosnica Plana.

Nacionalnim planom za oporavak i otpornost<sup>117</sup> države članice predlažu reforme i investicije koje primarno trebaju:

- prepoznati izazove koji su utvrđeni Posebnim preporukama Vijeća EU koje su države članice dobile u okviru Europskog semestra za 2019. i 2020. godinu.
- osigurati da se minimalno 20% ukupnih sredstava Plana usmjeri na ispunjavanje ciljeva digitalne tranzicije te minimalno 37% ukupnih sredstava namjeni za postizanje ciljeva zelene tranzicije.

U sklopu Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021. – 2026. predviđene su reforme, mjere i investicije u šest komponenata i 1 inicijativu:

---

<sup>117</sup> <https://fondovieu.gov.hr/eu-fondovi>

- Gospodarstvo,
- Javna uprava, pravosuđe i državna imovina,
- Obrazovanje, znanosti istraživanje
- Tržište rada i socijalna zaštita
- Zdravstvo
- Inicijativa: Obnova zgrada

od toga relevantne za financiranje mjera ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene su sljedeće podkomponente:

### **C1.2. Energetska tranzicija za održivo gospodarstvo**

Reforme: C1.2. R1 Dekarbonizacija energetskeg sektora

Investicije

C1.2. R1-I1 Revitalizacija, izgradnja i digitalizacija energetskeg sustava i prateće infrastrukture za dekarbonizaciju energetskeg sektora

C1.2. R1-I2 Poticanje energetske učinkovitosti, toplinarstva i obnovljivih izvora energije za dekarbonizaciju energetskeg sektora

C1.2. R1-I3 Korištenje vodika i novih tehnologija

C1.2. R1-I4 Biorafinerija za proizvodnju naprednih biogoriva Sisak

### **C1.3. Unaprjeđenje vodnog gospodarstva i gospodarenja otpadom**

Reforme: C1.3. R1 Provedba programa vodnog gospodarstva

Investicije:

C1.3. R1-I1 Program razvoja javne odvodnje otpadnih voda

C1.3. R1-I2 Program razvoja javne vodoopskrbe

C1.3. R1-I3 Program smanjenja rizika od katastrofa u sektoru upravljanja vodama

### **C1.5. Unaprjeđenje korištenja prirodnih resursa i jačanje lanca opskrbe hranom**

Reforme: C1.5. R1 Uspostava mreže logističke infrastrukture za jačanje proizvodno tržišnog lanca u sektoru voća i povrća, C1.5. R2 Unaprjeđenje sustava za restrukturiranje poljoprivrednog zemljišta i komasaciju, C1.5. R3 Digitalna transformacija poljoprivrede

Investicije:

C1.5. R1-I1 Izgradnja i opremanje logističko distributivnih centara za voće i povrće

C1.5. R2-I1 Komasaacija poljoprivrednog zemljišta

C1.5. R2-I2 Program trajnog praćenja stanja (monitoring) poljoprivrednog zemljišta

C1.5. R3-I1 Uspostava digitalnih javnih usluga

C1.5. R3-I2 Pametna poljoprivreda

C1.5. R3-I3 Sustav sljedivosti

C1.5. R4-I1 Infrastrukturno opremanje banke hrane i posrednika u lancu doniranja hrane

### **C1.6. Razvoj održivog, inovativnog i otpornog turizma**

Reforme: C1.6. R1 Povećanje otpornosti i održivosti turističkog gospodarstva

Investicije:

C1.6. R1-I1 Regionalna diversifikacija i specijalizacija hrvatskog turizma kroz ulaganja u razvoj turističkih proizvoda visoke dodane vrijednosti

C1.6. R1-I2 Jačanje održivosti te poticanje zelene i digitalne tranzicije poduzetnika u sektoru turizma

C1.6. R1-I3 Jačanje kapaciteta sustava za otporan i održiv turizam

### **C3.2. Podizanje istraživačkog i inovacijskog kapaciteta**

Reforme: C3.2. R1 Reforma i jačanje kapaciteta javnog znanstveno-istraživačkog sektora za istraživanje i razvoj, C3.2. R2 Stvaranje okvira za privlačenje studenata i istraživača na STEM i ICT područjima, C3.2. R3 Poboljšanje učinkovitosti javnih ulaganja na području istraživanja, razvoja i inovacija

Investicije:

C3.2. R1-I1 Razvoj sustava programskih sporazuma za financiranje sveučilišta i znanstvenih instituta usmjerenih na inovacije, istraživanje i razvoj

C3.2. R1-I2 Jačanje institucionalnih kapaciteta sveučilišta i znanstvenih instituta za inovacije

C3.2. R2-I1 Razvoj poticajnog modela za napredovanje u karijeri istraživača te provođenje vrhunskih znanstvenih istraživanja na STEM i ICT područjima

C3.2. R2-I2 Ulaganje u istraživačko-tehnološku infrastrukturu na STEM i ICT područjima

C3.2. R3-I1 Uvođenje funkcionalnijeg programskog okvira projektnog financiranja istraživanja, razvoja i inovacija

### **C6.1. Obnova zgrada**

Reforme C6.1. R1 Dekarbonizacija zgrada C6.1. R5 Uvođenje novog modela strategija zelene urbane obnove i provedba pilot projekata razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, C6.1. R6 Pilot projekt uspostave i provedbe sustavnog gospodarenja energijom te razvoj novog modela financiranja

Investicije:

C6.1. R1-I1 Energetska obnova zgrada

C6.1. R1-I2 Obnova zgrada oštećenih u potresu s energetsom obnovom

C6.1. R1-I3 Energetska obnova zgrada sa statusom kulturnog dobra

## 9.4 Višegodišnji financijski okvir - Kohezijska politika

Sredstva koja će državama članicama biti dostupna u financijskom razdoblju 2021.-2027. dodjeljuju se iz dva izvora. Jedan je uobičajen i nazivamo ga Višegodišnjim financijskim okvirom (VFO) koji se programira za sedmogodišnje razdoblje, dok je drugi izvor novost koja se pokazala potrebnom zbog krize uzrokovane koronavirusom. Taj je izvor EU sljedeće generacije (Next Generation EU; NGEU).<sup>118</sup>

5 ciljeva kohezijske politike su:

- **Pametnija Europa** (inovacije, digitalizacija, ekonomska transformacija i potpora malim i srednjim poduzećima);
- **Zelenija Europa** slobodna od emisija CO<sub>2</sub> (implementacija Pariškog sporazuma, energetska tranzicija, OIE i borba protiv klimatskih promjena);
- **Povezanija Europa** (strateški prijevoz i digitalne mreže);
- **Socijalna Europa** (zapošljavanje, obrazovanje, socijalno uključenje i jednak pristup zdravstvenoj njezi);
- **Europa povezana s građanima** (lokalne razvojne strategije i održivi urbani razvoj).

Operativni programi vezani za Kohezijsku politiku su:

- **Operativni program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027.**

Ključni prioriteti su:

- Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, prilagodbe na klimatske promjene, sprječavanje rizika, zaštita okoliša i održivosti resursa
- Razvoj održive, pametne i sigurne mobilnosti
- Razvoj održive intermodalne urbane mobilnosti, kao dio prijelaza na niskougljično gospodarstvo
- **Operativni program Učinkoviti ljudski potencijali 2021.-2027.**
- **Integrirani teritorijalni program 2021.-2027. (ITP)**

Temelj ITP-a je Nacionalna razvojna strategija RH (NRS 2030.), koji određuje četiri smjera razvoja, od kojih se na ITP odnosi smjer za uravnoteženi regionalni razvoj koji će se postići putem industrijske tranzicije regija i gradova u okviru cilja politike CP 1, osnaživanjem zelenog i čistog prometa u urbanim središtima unutar cilja politike CP 2, razvoja pametnih i održivih gradova i otoka u okviru cilja politike CP 5 te pravednom tranzicijom u Istarskoj i Sisačko-

---

<sup>118</sup> <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/eu-fondovi-2021-2027/>

moslavačkoj županiji putem Fonda za pravednu tranziciju (FPT). Program Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027. (PKK) se fokusira na tradicionalne sektore, temeljeći svoju intervencijsku logiku na nacionalnim strategijama, dok ITP odgovara na razvojne izazove određenog područja koji se ne mogu riješiti samo nacionalnim politikama te integrira ulaganja temeljem pristupa „odozdo prema gore“, omogućujući regionalnoj i lokalnoj zajednici određivanje prioriteta, i to gradovima i otocima u skladu sa teritorijalnim strategijama (TS), NUTS 2 regijama u planovima industrijske tranzicije (PIT) te IŽ i SMŽ za FPT u Teritorijalnom planu za pravednu tranziciju (TPPT).

Prioriteti Integriranog teritorijalnog programa su:

- Održivo regionalno gospodarstvo
- Poticanje zelene tranzicije potpomognutih i brdsko-planinskih područja
- Unaprjeđenje biciklističke infrastrukture u potpomognutim područjima
- Povećanje pristupačnosti socijalne i obrazovne infrastrukture uz turističku revitalizaciju potpomognutih i brdsko-planinskih područja
- Razvoj urbanih područja kao pokretača regionalnog rasta i razvoja njihovih funkcionalnih područja te razvoj održivih i zelenih otoka
- Pravedna tranzicija

Fondovi u sklopu VFF koji su dostupni ili će biti dostupni su:

- **Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)** – promiče uravnoteženi razvoj u različitim regijama Europske unije;
- **Europski socijalni fond + (ESF)** – podržava projekte povezane sa zapošljavanjem diljem Europe i ulaže u europski ljudski kapital – radnike, mlade i sve koji traže posao;
- **Kohezijski fond (KF)** – ulaže u projekte povezane s prijevozom i okolišem u zemljama čiji je bruto nacionalni dohodak (BND) po stanovniku manji od 90 % prosjeka Europske unije;
- **Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR)** – usmjeren je na rješavanje posebnih izazova s kojima se suočavaju ruralna područja Europske unije;
- **Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR)** – ribarima pomaže u prihvatanju održivih ribolovnih praksi, a priobalnim zajednicama u diversifikaciji njihovih gospodarstava, čime se poboljšava kvaliteta života na europskim obalama;
- **Fond za pravednu tranziciju** – jedan od stupova Mehanizma za pravedniju tranziciju u razdoblju 2021.-2027. čiji je cilj osigurati pravednu tranziciju prema klimatski neutralnom gospodarstvu.
- **Instrument za povezivanje Europe (CEF)**
- **Europska teritorijalna suradnja**

## 9.5 Modernizacijski fond

Modernizacijski fond je financijski instrument uspostavljan Direktivom 2003/87/EZ o trgovanju emisijama stakleničkih plinova (EU ETS Direktiva) za razdoblje od 2021. do 2030. s ciljem postizanja klimatske neutralnosti u skladu s Pariškim sporazumom.

Modernizacijski fond se financira iz 2% od ukupne količine emisijskih jedinica koje će biti dostupne na tržištu u razdoblju od 2021.-2030. te iz dijela emisijskih jedinica koje mogu biti dodatno prebačene iz ukupne količine emisijskih jedinica namijenjenih prodaji na dražbi, predviđenih za raspodjelu u svrhu solidarnosti i rasta. Fond je namijenjen podršci deset država članica Europske unije s nižim dohodcima u svrhu postizanja ciljeva europskog zelenog plana podupiranjem zelene i socijalno pravedne tranzicije.<sup>119</sup>

## 9.6 Europski programi teritorijalne suradnje

Jedan od glavnih ciljeva kohezijske politike Europske unije je teritorijalna suradnja među državama članicama koja se financira putem INTERREG programa teritorijalne suradnje. S obzirom na prijedlog Uredbe Europskog parlamenta i Vijeća o utvrđivanju zajedničkih odredbi o Europskom fondu za regionalni razvoj, Europskom socijalnom fondu plus, Kohezijskom fondu i Europskom fondu za pomorstvo i ribarstvo i financijskih pravila za njih i za Fond za azil i migracije, Fond za unutarnju sigurnost i Instrument za upravljanje granicama i vize, vidljivo je da će se program teritorijalne suradnje nastaviti i u novom programskom razdoblju 2021.-2027., pri čemu u trenutku kada nisu završeni pregovori za novi višegodišnji financijski okvir nije moguće predvidjeti koliko će sredstava biti alocirano na program teritorijalne suradnje.

U okviru programa teritorijalne suradnje država članica Europske unije razlikuju se tri tipa suradnje:

### **INTERREG A**

Program prekogranične suradnje država članica Europske unije. Cilj ovog programa je pokušati riješiti izazove koji su zajednički utvrđeni u pograničnim regijama istovremeno poboljšavajući proces suradnje među državama članicama. Program podržava suradnju između regija NUTS III iz najmanje dvije različite države članice koje su izravno na granici, odnosno graniče sa susjednim zemljama.

U programskom razdoblju 2014.-2020. Republika Hrvatska je u okviru INTERREG A programa sudjelovala u sljedećim programima: Program prekogranične suradnje Hrvatska

---

<sup>119</sup> <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/modernizacijski-fond/8348>

- Italija 2014.-2020.; Program prekogranične suradnje Mađarska - Hrvatska 2014.-2020.; Program prekogranične suradnje Slovenija - Hrvatska 2014.-2020.; IPA program prekogranične suradnje Hrvatska - Bosna i Hercegovina - Crna Gora 2014.-2020.; IPA Program prekogranične suradnje Hrvatska - Srbija 2014.-2020..

## **INTERREG B**

Program transnacionalne suradnje, poznat kao INTERREG B, uključuje regije iz nekoliko zemalja EU-a koje tvore veća područja. Cilj je promovirati bolju suradnju i regionalni razvoj unutar Unije zajedničkim pristupom rješavanju zajedničkih problema. INTERREG B podržava širok raspon projektnih ulaganja koja se odnose na inovacije, okruženje, dostupnost, telekomunikacije, urbani razvoj itd.. Transnacionalni programi dodaju važnu dodatnu europsku dimenziju regionalnom razvoju, razvijenu iz analize na europskoj razini, vodeći do dogovorenih prioriteta i koordiniranih strateških odgovora.

U programskom razdoblju 2014.-2020. Republika Hrvatska je u okviru INTERREG B programa sudjelovala u sljedećim programima: Program Adrion; Program Dunav; Program Srednja Europa.

## **INTERREG C**

Program međuregionalne suradnje djeluje na paneuropskoj razini i pokriva sve države članice EU-a i još mnogo toga. Izgrađuje mreže za razvijanje dobrih praksi i potiče razmjenu i prijenos iskustava uspješnih regija. Cilj programa je prijenos znanja i praksi iz razvijenih regija u regije u razvoju. Najudaljenije regije u jednom programu suradnje mogu kombinirati mjere u okviru prekogranične i mjere u okviru transnacionalne suradnje. Treće zemlje također mogu sudjelovati u programima suradnje.

U programskom razdoblju 2014.-2020. INTERREG C je obuhvaćao 4 međuregionalna programa suradnje Interreg EUROPE, INTERACT, URBACT i ESPON.

**Program suradnje INTERREG EUROPE** je program transfera znanja u području javnih politika usmjeren prema europskim tijelima javne vlasti. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška, Švicarska.

**INTERACT III** europski je program stvoren posebno za pomoć programima europske teritorijalne suradnje (ETC). INTERACT pomaže upravljačkim tijelima, tijelima za reviziju, provedbenim tijelima programa suradnje i posredničkim tijelima prve razine da razumiju pravila EU definirana u razdoblju 2014.-2020. s ciljem poboljšanja upravljanja tim programima. U okviru INTERACT-a III dostupni su edukacija i alati, a program potiče umrežavanje unutar zajednice teritorijalne suradnje i šire. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška, Švicarska.

**Program suradnje ESPON 2020** je paneuropski istraživački program koji različitim dionicima pruža znanstvene informacije putem teritorijalnih istraživanja i analiza. Opći cilj ESPON-a



za 2020. godinu bio je podržati razvoj regija u skladu s kohezijskom politikom EU kao i nacionalnim razvojnim politikama osiguravajući da su gradovi i regije u Europi dobro informirani. Program je namijenjen razmjeni iskustava u području prostornog planiranja te općenitu suradnju sveučilišta odnosno visokoobrazovnih i znanstvenih institucija. Zemlje korisnice: države članice EU, Island, Lihtenštajn, Norveška, Švicarska.

**URBACT III 2014.-2020.** omogućuje okvir za suradnju između lokalnih i regionalnih tijela koja se suočavaju sa sličnim urbanim izazovima. Program URBACT namijenjen je razmjeni iskustava gradova u izradi razvojnih strateških dokumenata kao i povezivanju s nacionalnim prioritetima i strategijama. U cilju pronalaženja zajedničkih rješenja za održivi i integrirani urbani razvoj u Europi, URBACT III podržava gradove razmjenom informacija i identificiranjem dobre prakse. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška i Švicarska.

## 9.7 Ostali europski programi financiranja

- **Obzor Europa**<sup>120</sup>

Program za istraživanje i inovacije temelji se na tri stupa:

Stup I. „Otvorena znanost” čiji je cilj osigurati nastavak potpore izvrsnoj znanosti iz Obzora 2020. s pristupom „odozdo prema gore” radi jačanja vodeće uloge Unije u području znanosti, visokokvalitetnom znanju i razvoju vještina.

Stup II. „Globalni izazovi i industrijska konkurentnost” koji je usmjeren na globalne izazove i industrijske tehnologije uz pristup „odozgo prema dolje”, radi rješavanja izazova politike i konkurentnosti u EU i globalno. Oni su integrirani u pet klastera („zdravlje”, „uključivo i sigurno društvo”, „digitalizacija i industrija”, „klima, energija i mobilnost” te „hrana i prirodni resursi”), koji su u skladu s prioritetima politike Unije i globalne politike (ciljevima održivog razvoja) te čiji su glavni pokretači suradnja i konkurentnost. Integracija u klastere, od kojih svaki ima niz područja djelovanja, namijenjena je poticanju interdisciplinarne, međusektorske, horizontalne i međunarodne suradnje, čime će se postići veći učinak i bolje iskoristiti potencijal za inovacije, koji je često najveći na sjecištima disciplina i sektora.

Stup III. Programa čine misije koje će se oblikovati u kontekstu strateškog planiranja. Misije bi trebale imati ambiciozne, ali vremenski ograničene i ostvarive ciljeve te informirati javnost i uključiti je prema potrebi.

- **LIFE**<sup>121</sup>

Program LIFE instrument je Europske unije namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE programa je doprinijeti implementaciji,

---

<sup>120</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0435&from=EN>

<sup>121</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0385&from=EN>

ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost.

Program LIFE jedini je fond Unije u cijelosti namijenjen ciljevima koji se odnose na okoliš i klimu, uključujući prelazak na čistu energiju. On je usmjeren na nišu između programa Unije kojima se podržavaju istraživanje i inovacije s jedne strane i programa Unije kojima se financira opsežno uvođenje mjera s druge strane.

U novom programskom razdoblju 2021.-2027. Program će se provoditi na način koji osigurava njegovu usklađenost s Europskim fondom za regionalni razvoj, Europskim socijalnim fondom+, Kohezijskim fondom, Europskim poljoprivrednim fondom za ruralni razvoj i Europskim fondom za pomorstvo i ribarstvo, programom Obzor Europa, Instrumentom za povezivanje Europe i fondom InvestEU, kako bi se stvorile sinergije, posebice u pogledu strateških projekata za prirodu i strateških integriranih projekata, te radi potpore prihvaćanju na tržištu i reproduciranju rješenja razvijenih u okviru Programa.

Iako se aktivnosti u sklopu programa LIFE bave određenim problemima izravno na terenu, glavni je učinak programa neizravan: potpora djelovanjima manjeg opsega namijenjenima pokretanju, proširenju ili ubrzanju održive proizvodnje, distribucije i potrošnje putem:

- Olakšavanja razvoja i razmjene najboljih praksi i znanja;
- Razvoja kapaciteta i ubrzanja provedbe zakonodavstva i politika koji se odnose na okoliš i klimu;
- Pomoći dionicima da ispituju tehnologije i rješenja manjeg opsega;
- Mobiliziranja financiranja iz drugih izvora.

Programom LIFE Europska unija želi doprinijeti zaštiti i poboljšanju kvalitete okoliša i smanjiti utjecaj klimatskih promjena financiranjem inovativnih projekata koji će doprinijeti prelasku na nisko ugljično gospodarstvo koje učinkovito iskorištava resurse kao i financiranjem projekata zaustavljanja i smanjenja gubitka bioraznolikosti te borbe protiv narušavanja ekosustava.

Provedbom LIFE projekata doprinosi se održivom razvoju i postizanju ciljeva iz Strategije Europa 2020, Sedmog Akcijskog plana za okoliš i drugih relevantnih EU strategija i planova na području okoliša i klimatskih aktivnosti.

## 9.8 Europske banke i fondovi

- **Instrument za povezivanje Europe (CEF)**<sup>122</sup>

Moderna, čista, pametna, održiva, sigurna i zaštićena infrastruktura pružit će osjetne koristi europskim građanima i poduzećima, omogućujući im da na učinkovit način putuju, šalju robu i imaju pristup energiji i kvalitetnim digitalnim uslugama. U tu svrhu CEF podržava ulaganja u prometnu, energetska i digitalnu infrastrukturu putem razvoja transeuropskih mreža (TEN). U razdoblju 2021.-2027. predlaže se promicanje prekogranične suradnje u području proizvodnje obnovljive energije. Fokus je CEF-a na projektima s najvećom europskom dodanom vrijednošću; on je katalizator koji usmjerava ulaganja u projekte s prekograničnim učinkom i interoperabilne sustave i usluge na europskoj razini, za koje je nužna kontinuirana potpora nakon 2020.. CEF-ovim učinkovitim načinom rada rješavaju se tržišni nedostaci i pomaže pomoću poluge osigurati ulaganja iz drugih izvora, posebno iz privatnog sektora, u sinergiji i komplementarnosti s InvestEU-om i drugim programima Unije.

- **Europski fond za energetska učinkovitost (EEEF)**

Financijski instrument koji ima za cilj podržati ciljeve Europske unije za promicanje održivog energetskeg tržišta i zaštite klime. EEEF financira razvoj projekata i ulaganja u projekte u području energetske uštede, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije naročito u urbanim područjima. Fond nudi zajmove, garancije ili sudjelovanje u kapitalu u projektima koje pokreću javne vlasti, javna tijela ili ESCO tvrtke koje rade na javnom ugovoru.

- **MLEI-PDA**

Usmjeren je na manje projekte. Podupire razvoj samostalnih ili zajedničkih projekata za lokalne i regionalne javne vlasti koji surađuju s financijskim institucijama i fond menadžerima na mobilizaciji sredstava za pokretanje investicija u projekte održive energije.

Projekti omogućavaju tri glavna cilja: poticanje energetske učinkovitosti i poticanje na racionalno korištenje izvora energije; povećanje korištenja novih i obnovljivih izvora energije, kao i poticanje energetske diversifikacije; poticanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u području prometa.

Ovaj financijski instrument zapravo nadopunjuje financijski instrument ELENA-u.

- **Europski fond za strateška ulaganja (EFSU)**

Europski fond za strateška ulaganja (EFSU) okosnica je Plana ulaganja za Europu. Cilj mu je riješiti problem nedostatka povjerenja i ulaganja koji je posljedica gospodarske i

---

<sup>122</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0438&from=EN>

financijske krize te iskoristiti likvidnost koju posjeduju financijske institucije, trgovačka društva i pojedinci u vrijeme kada su javni resursi sve oskudniji.

Komisija surađuje sa svojim strateškim partnerom, Grupom Europske investicijske banke (EIB). EFSU podržava strateška ulaganja u ključnim područjima kao što su infrastruktura, energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije, istraživanje i inovacije, zaštita okoliša, poljoprivreda, digitalne tehnologije, obrazovanje, zdravstvo i socijalni projekti. Pružanjem rizičnog financiranja pomaže i pokretanje, rast i razvoj malih poduzeća.

- **Europska investicijska banka (EIB)**

Europska investicijska banka (EIB) u zajedničkom je vlasništvu država članica EU-a. Njezina je uloga:

- dati poticaj zapošljavanju i gospodarskom rastu u Europi;
- podržati mjere za ublažavanje klimatskih promjena;
- promicati politike EU-a izvan granica EU-a.

Natural Capital Financing Facility (NCFF) je financijski instrument za povoljno financiranje „zelenih“ projekata koji je uspostavila Europska investicijska banka (EIB) u suradnji s LIFE programom.

## 9.9 Instrumenti posebne potpore

- **EUCF inicijativa**

U okviru programa Horizon 2020, pokrenuta je inicijativa European City Facility (EUCF) za podršku jedinicama lokalne samouprave u razvoju investicijskih dokumenata za ulaganja u održivu energiju. EUCF pruža stručnu i financijsku podršku gradovima u pripremi potrebnih analiza (npr. pravnih, ekonomskih, tržišnih...) i studija izvodljivosti te daje pomoć u organizaciji i koordinaciji procesa izrade investicijskog koncepta (eng. IC). U tu svrhu osigurana je darovnica od 60.000 eura i kontinuirana stručna podrška za svakog izabranog prijavitelja. U Hrvatskoj ulogu Nacionalnog stručnjaka provodi Regionalna energetska agencija Sjeverozapadna Hrvatska (REGEA), a ulogu nacionalne mreže lokalnih vlasti Udruga gradova u RH.

- **Europski instrument za lokalnu energetska podršku (ELENA)**

Program ELENA potpora je ulaganjima u energetska učinkovitost i održivi transport. Riječ je o zajedničkoj inicijativi EIB-a i Europske komisije u sklopu programa Obzor 2020.. ELENA pruža potpore za tehničku pomoć usmjerenu na provedbu projekata i programa energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i gradskog prijevoza. Potpora se može koristiti za financiranje troškova vezanih uz izvedivost i tržišne studije, strukturiranje programa,

poslovne planove, energetske preglede i financijsko strukturiranje, kao i za pripremu natječajnih postupaka, ugovornih dogovora i jedinica za provedbu projekata.

- **Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS)**

JASPERS je inicijativa Europske komisije u suradnji s Europskom investicijskom bankom (EIB-om) i Europskom bankom za obnovu i razvoj (EBRD-om) za podršku infrastrukturnim projektima. Objedinjuje ekspertizu i resurse relevantne za kohezijsku politiku, a cilj mu je pružiti tehničku pomoć državama članicama u pripremi velikih infrastrukturnih projekata te tako poboljšati kvalitetu, kvantitetu i brzinu provedbe projekata koji se natječu za sredstva fondova EU.

## 9.10 Alternativni izvori financiranja

- **Javno-privatno partnerstvo (JPP)**

Javno-privatno partnerstvo (JPP) je zajedničko, kooperativno djelovanje javnog sektora s privatnim sektorom u proizvodnji javnih proizvoda ili pružanju javnih usluga. Javni sektor se javlja kao proizvođač i ponuđač suradnje – kao partner koji ugovorno definira vrste i obim poslova ili usluga koje namjerava prenijeti na privatni sektor i koji obavljanje javnih poslova nudi privatnom sektoru. Privatni sektor se javlja kao partner koji potražuje takvu suradnju, ukoliko može ostvariti poslovni interes (profit) i koji je dužan kvalitetno izvršavati ugovorno dobivene i definirane poslove. Cilj javno-privatnog partnerstva je ekonomičnija, djelotvornija i učinkovitija proizvodnja javnih proizvoda ili usluga u odnosu na tradicionalan način pružanja javnih usluga.

- **Ugovaranje energetske usluge (ESCO/EPC)**

ESCO je skraćenica od Energy Service Company, a EPC od Energy Performance Contracting. ESCO predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike koje obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troškova za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetskih sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu. Korisnici ESCO usluge mogu biti dionici iz privatnog ili javnog sektora.

- **Revolving fondovi**

Financijski mehanizmi specijalizirani za financiranje jasno definiranih vrsta projekata koji se osnivaju multilateralnim sporazumom između državnih/međunarodnih ustanova i financijskih institucija. Nekoliko je različitih modela, odnosno načina na koji se fond može osnovati i financirati. Prvi model uključuje sporazum između države i komercijalnih banaka o osnivanju revolving fonda, pri čemu se sredstva prikupljaju iz državnog proračuna ili putem namjenskog poreza. Inicijalna, obično bespovratna sredstva fonda mogu osigurati

međunarodne institucije poput Globalnog fonda za okoliš (GEF) ili Svjetske banke. Komercijalnim bankama se za financiranje projekata energetske učinkovitosti odobravaju beskamtni krediti iz samog fonda što rezultira kamatnim stopama znatno povoljnijim od tržišnih. Međutim, banke imaju pravo traženja kreditnog osiguranja u obliku financijske ili materijalne imovine zajmoprimca. Krajnji korisnici mogu biti javne tvrtke, ustanove i jedinice lokalne samouprave, mali i srednji poduzetnici te ESCO kompanije. Drugi model razlikuje se od prvog prvenstveno načinom financiranja i smanjenom ulogom države. Umjesto beskamtnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korištenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na temelju garancije za koju plaćaju određenu kamatu banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih.

- **Crowdfunding/Crowdinvesting**

Crowdfunding je način prikupljanja sredstava putem donacija, većinom malih iznosa, od velikog broja ljudi. Proces se odvija putem interneta, a cilj je uključiti veći broj ljudi različitim motivacijskim faktorima, koji malim uplatama kumulativno dovode do značajnog iznosa dovoljnog za realizaciju čak i velikih projekata.

- **Etična razvojna banka**

Primarni cilj etičnih banaka je ulaganje u razvoj zajednice kroz projekte koji su financijski, društveno i okolišno održivi. Korisnici usluga takve banke su i pravne i fizičke osobe.

- **Energetske zadruge**

Energetske zadruge su udruženja pojedinaca, kompanija, javnih ustanova, lokalnih samouprava povezanih prema ključu lokacije koji zajedno razvijaju projekte obnovljivih izvora energije. Zajedničkim ulaganjem smanjuje se rizik investicije i dijeli se dobit od projekta. Energetske zadruge organizirane su na način da se za sva pitanja upravljanja zadrugom vrši demokratski način odlučivanja. Cilj takvih zadruga je promovirati obnovljive izvore energije u vlasništvu lokalnih zajednica. Na taj način se omogućava jednostavnija implementacija mjera energetske učinkovitosti usmjerena na lokalnu zajednicu zbog toga što zadruge mogu ostvariti veću pregovaračku moć, veći trust znanja i djelovati na višoj razini nego pojedinac.

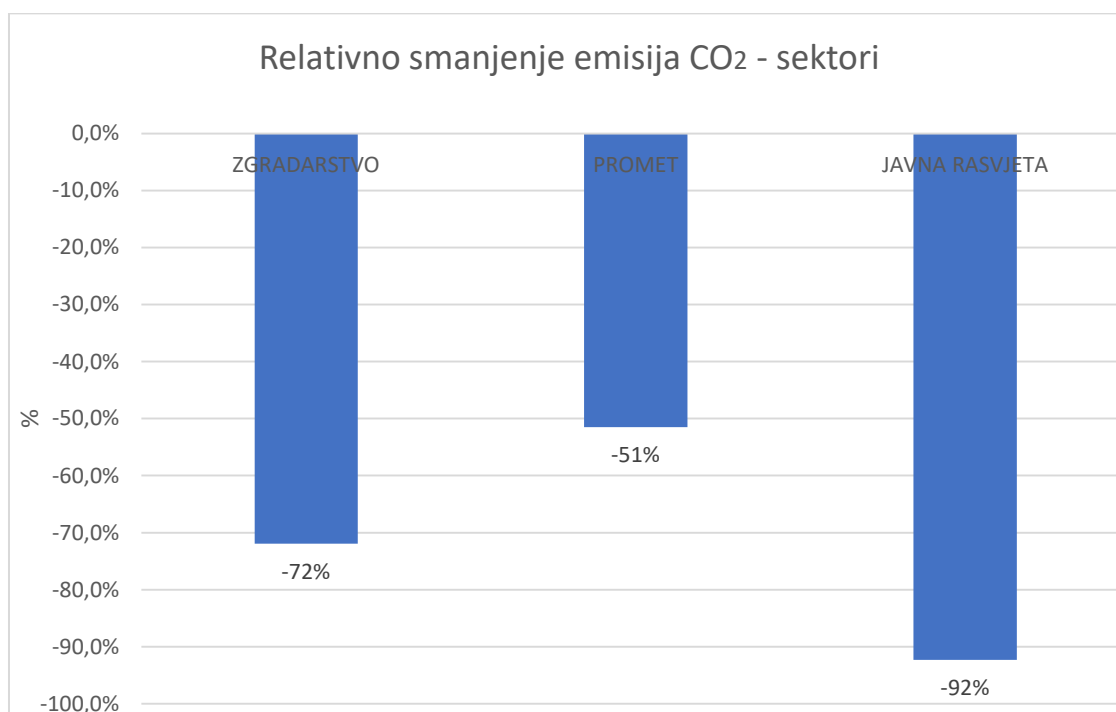
- **Ostali alternativni mehanizmi financiranja**

Kreditni s niskom kamatnom stopom (engl. Soft loans), garancije, darovnice.

## 10 Zaključak

SECAP Grada Biograda na Moru donosi ukupno 19 mjera ublažavanja kojima se planira smanjiti izravna i neizravna emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, javne rasvjete i prometa, te 24 mjera prilagodbe na klimatske promjene koje će se provoditi od 2020. do 2030. godine. Mjere ublažavanja provedene do 2030. godine rezultirat će sa ukupnim smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini od 63 % u odnosu na baznu godinu 2019. čime se zadovoljava cilj od 55 % prema Sporazumu Gradonačelnika.

Slika 49 prikazuje relativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za svaki pojedini sektor u odnosu na 2019., a koja će se ostvariti u 2030. godini. U sektoru zgradarstva ona iznosi 72%, zatim u sektoru prometa 51%, a u sektoru javne rasvjete 92 %.



Slika 49 Relativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> po sektorima za 2030. godinu u odnosu na 2019.

U sektoru zgradarstva odabrano je 11 mjera od kojih su većina mjere koje se već provode, s time da SECAP predviđa intenzivniju provedbu s ciljem većih ušteda emisija. Pored već započete integralne energetske obnove javnog, stambenog i komercijalnog sektora planira se snažno uvođenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i niz ne tehničkih mjera edukacija i promocije.

U sektoru prometa predviđeno je ukupno 6 mjera koje obuhvaćaju snažnu elektrifikaciju javnog i privatnog prometa - korištenje vozila na električni pogon ili alternativni pogon s nultim emisijama CO<sub>2</sub>, modernizaciju javnog prijevoza i poticanje nemotoriziranog prometa.

U sektoru javne rasvjete, iako najmanje doprinosi u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub>, kroz predviđenu daljnju modernizaciju znatno će se smanjiti neizravne emisije CO<sub>2</sub> uslijed potrošnje električne energije.

Važan preduvjet za smanjenje neizravnih emisija CO<sub>2</sub> nastalih potrošnjom električne energije je i planirano povećanje udjela obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije na svim razinama, čime će se do 2030. godine znatno smanjiti emisijski faktor za električnu energiju proizvedenu u Hrvatskoj.

U sklopu SECAP-a Grada Biograda na Moru izrađena je i Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (RVA) koja na osnovu postojećih dokumenata i studija te budućih scenarija daje sliku najranjivijih sektora i najvećih rizika. Rezultati su pokazali **visoku ranjivost s umjerenim rizikom u sektoru zdravlje od prijetnje toplinskog vala**, dok je umjerena ranjivost s umjerenim rizikom u sektorima: **poljoprivreda od prijetnje suše, turizam od prijetnje dužih kišnih perioda i vodoopskrba od prijetnje suša**. Prema tim smjernicama odabrane su i mjere, također usklađene s postojećim dokumentima.

Ključne mjere prilagodbe na klimatske promjene (eng. Key activities) koje su identificirane kao mjere velike važnosti i imaju prioritet su:

- Uvođenje sustava navodnjavanja na odabranim lokacijama područja grada Biograda na Moru
- Edukacija poljoprivrednika iz područja poljoprivrede, okoliša i klimatskih promjena, ekološke poljoprivrede
- Financijska potpora poljoprivrednicima u slučaju prirodnih katastrofa, nepovoljnih klimatskih događaja i povezane preventivne aktivnosti
- Razvoj zelene infrastrukture i povećanje održive lokalne proizvodnje hrane
- Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
- Edukativno-informativna kampanja o učincima i preporukama za zaštitu od toplinskog vala
- Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama
- Razvoj sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Biograd – Pašman – Tkon
- Upotreba vode kao učinkovitog resursa za suočavanje s toplinskim valovima
- Osiguranje dostupnosti i dostatnosti vode za sadašnjost i budućnost
- Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode
- Racionalizacija potrošnje vode za potrebe održavanja zelenih površina Grada, rasadnika kao i sportskih i rekreacijskih površina
- Poticanje razvoja gastro-eno turizma
- Poticanje razvoja sportsko-rekreativnog turizma
- Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu
- Plan integralnog upravljanja obalnim područjem Zadarske županije
- Procjena ranjivosti i rizika obalnog pojasa Grada Biograda na Moru



## 11 Popis korištenih izvora i literature

### 11.1 Dokumenti

- Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, EIHP, 2019.
- Biško, A., et.al. (2017.): „Količina humusa u tlima za podizanje trajnih nasada u Hrvatskoj, Pomologia Croatica“: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva, 2017.
- Bogunović, M.; Husnjak, S.; Šimunić, I. (1999.), Pedološke značajke otoka Krka, Agronomski glasnik, Zagreb
- Čavlović, J. (2010): „Prva nacionalna inventura šuma Republike Hrvatske“; Ministarstvo regionalnog razvoja šumarstva i vodnog gospodarstva; Zagreb,
- Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050., Narodne Novine 140/2020
- Habijanec, M., (2019): „Primjena daljinskih istraživanja u praćenju opožarenih područja Jadranske Hrvatske“, Diplomski rad
- Hodić, I. i Jurušić, Z. (2011): „Analiza primarne otvorenosti šuma kojima gospodare HŠd.o.o. Zagreb kao podloga za kreiranje buduće politike izgradnje šumskih cesta“. Šumarski list, 135 (9-10), 487-499. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/75073>
- Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za razdoblje od 2012. do 2030. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, 2019.
- Lokalna akcijska grupa „Laura“: Lokalna razvojna strategija 2014.-2020.; Koordinator izrade LRS: Centum percent d.o.o., Biograd na Moru, 2016.
- Marinović, I. i Cindrić Kalin, K. (2021). Učinci suše na području Hrvatske iz novinskih izvješća u razdoblju 1981. - 2019. Hrvatske vode, 29 (116), 93-102. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/261222>
- Matej Žgela, Urbana klimatologija – primjer toplinskog otoka grada Zagreba, Geografski horizont - BROJ 2/2018, 31-40, 2018.
- Odluka o Prostornom planu uređenja Grada Biograda na Moru (pročišćeni tekst); Službeni glasnik Grada Biograda na Moru (9/2022).
- Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda Grada Biograda na Moru za 2022. Godinu, Alfa Atest d.o.o., Split 2021.
- Plan navodnjavanja za područje zadarske županije, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet; Zagreb 2006.
- Plan razvoja Zadarske županije 2021.-2027., Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Zadar 2021.
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021., Vlada Republike Hrvatske, 2016.
- Plan zaštite od požara Zadarska županija, Zadarska županija, Zadar, 2022.
- Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Biograd na Moru, 2021., Alfa Atest d.o.o., 2021., „Službeni glasnik Grada Biograda na Moru“, 11/2021

- Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Biograd“ – Važnost: od 1.1.2016. – 31.12.2025.; Hrvatske šume d.o.o., Odjel za uređivanje šuma Zagreb: Zagreb
- Purić, M. (2020): „Utjecaj turizma na prostor Grada Biograda na Moru“ (Završni rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:128:097707>
- Rome, E. et al., Appendix IVAVIA Guideline. EU H2020 RESIN (2018.) URL: [https://resin-cities.eu/fileadmin/user\\_upload/Resources/Design\\_IVAVIA/IVAVIA\\_Guideline\\_v3\\_final\\_\\_Appendix\\_web.pdf](https://resin-cities.eu/fileadmin/user_upload/Resources/Design_IVAVIA/IVAVIA_Guideline_v3_final__Appendix_web.pdf)
- Rome, E. et al., D2.3 Guideline: Impact and Vulnerability Analysis of Vital Infrastructures and built-up Areas, EU H2020 RESIN (2018.)
- Rosavec, R., Španjol, Ž. i Bakšić, N. (2012): „Šumski požari kao ekološki i krajobrazni čimbenik u području Dalmatinske zagore“, Vatrogastvo i upravljanje požarima, II. (1.), 51-64. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/103620>
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, Narodne Novine 46/2020.
- Strategija razvoja Grada Biograda na Moru 2013. - 2020. (Usvojena na 37. Sjednici Gradskog Vijeća 9. aprila 2013.)
- Strategija razvoja turizma grada Biograda na Moru za razdoblje od 2015. do 2020. Godine; Alcina d.o.o. i odvjetnik Dominik Nizić; Zagreb 2015.
- Strateška studija o utjecaju na okoliš županijske razvojne strategije zadarske županije 2016. – 2020. godine; DVOKUT ECRO d.o.o., Zagreb 2016.
- Tekić, I. (2013): „Prostorne promjene nastale pošumljavanjem alepskim borom na širem šibenskom području“, diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, Narodne Novine 138/2021
- Zaninović, K., et. al. (2008): „Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje“, Infektološki glasnik 28:1, 5–15
- Zdravstveno – statistički ljetopis Zadarske županije za 2020. godinu; Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zadar 2021.

## 11.2 Web stranice

- <http://corine.haop.hr/>
- <http://www.ec-earth.org/themodel/>
- <http://www.iztg.hr/hr/itr/>
- <http://www.umn-cnrm.fr/>
- <https://ar5-syr.ipcc.ch/>
- <https://cds.climate.copernicus.eu/>
- <https://coastal.climatecentral.org/>
- <https://cordex.org/>
- [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/2021\\_2027/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Heat\\_index](https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_index)
- [https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators\\_en](https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators_en)
- <https://hgk.hr/>
- <https://map.hak.hr/>
- <https://mpimet.mpg.de/>
- <https://pcmdi.llnl.gov/mips/cmip5/>
- <https://popis2021.hr/>
- <https://resin-cities.eu>
- <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>
- <https://www.covenantofmayors.eu>
- <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>
- <https://www.discover-biograd.com/hr/>
- <https://www.dmi.dk/>
- <https://www.dzs.hr>
- [https://www.hera.hr/hr/html/registar\\_kupaca\\_te.html](https://www.hera.hr/hr/html/registar_kupaca_te.html)
- <https://www.komunalac.com/>
- <https://www.lag-laura.hr/>
- <https://www.smhi.se/>
- <https://www.wmo.int/>
- <https://www.biogradnamoru.hr/hr/gradska-uprava/strategija-grad-biograda-na-moru>

## 12 Prilozi

### 12.1 Prilog I – Tekst Sporazuma gradonačelnika i dodatci



#### Sporazum gradonačelnika – Europa

Intenziviranje mjera za pravedniju, klimatski neutralnu Europu



Mi, gradonačelnici iz cijele Europe, ovime **intenziviramo svoje klimatske ambicije i obvezujemo se** ovu mjeru provesti brzinom koju nalaže znanost, ulaganjem zajedničkih napora u održavanje rasta globalnog zatopljenja nižim od 1,5 °C - najveću ambiciju Pariškog sporazuma.

**Već više godina gradovi klimatske i okolišne izazove pretvaraju u prilike. Došao je trenutak da to postane sveobuhvatni prioritet.**

Kao potpisnici Sporazuma gradonačelnika – Europa obvezujemo se na ovo putovanje povesti i sve vas zajedno. Pobrinut ćemo se da naše politike i programi na tom putu ne zaborave nijednu osobu niti mjesto.

Tranzicija na klimatski neutralnu Europu utjecat će na sva područja naših društava. Kao lokalni vođe moramo strogo paziti da ti učinci budu pravedni i uključivi. **Možemo samo predviđati tranziciju koja je pravedna, uključiva, koja poštuje nas, građane svijeta i resurse našeg planeta.**

**Naša je vizija da do 2050. živimo u dekarboniziranim i otpornim gradovima s pristupom svima dostupnoj, sigurnoj i održivoj energiji.** Kao dio Sporazuma gradonačelnika – Europa nastavit ćemo (1) smanjivati emisije stakleničkih plinova na svom teritoriju, (2) jačati otpornost i pripremati se za štetne učinke klimatskih promjena i (3) baviti se pitanjem energetske siromaštva kao ključnom mjerom omogućavanja pravedne tranzicije.

U potpunosti smo svjesni činjenice da se sve države članice EU-a, regije i gradovi nalaze u različitim fazama tranzicije i da svatko od njih posjeduje vlastite resurse kojima odgovara na ambicije utvrđene Pariškim sporazumom. Ponovno potvrđujemo svoju kolektivnu odgovornost za rješavanje klimatske krize. Brojni izazovi zahtijevaju i snažan odgovor politike, na svim razinama upravljanja. Sporazum gradonačelnika – Europa ponajprije je pokret odgovornih gradonačelnika koji razmjenjuju lokalna rješenja i nadahnjuju jedni druge s ciljem ostvarivanja ove vizije.

Obvezujemo se ispuniti svoj dio obveze poduzimanjem sljedećih radnji:

1. **PREUZIMANJE OBVEZE** postavljanja srednjoročnih i dugoročnih ciljeva koji su u skladu s ciljevima EU-a i barem su jednako ambiciozni kao i naši nacionalni ciljevi. Naš će cilj biti postizanje klimatske neutralnosti do 2050. Uzimajući u obzir trenutačnu izvanrednu klimatsku situaciju, klimatsko djelovanje postat će naš prioritet koji ćemo prenijeti i svojim građanima.
2. **UKLJUČIVANJE** naših građana, poduzeća i vlada na svim razinama u ostvarivanje ove vizije i transformaciju naših društvenih i gospodarskih sustava.



Težimo razvoju lokalnog sporazuma o klimi, sa svim nositeljima koji će nam pomoći realizirati ove ciljeve.

3. **DJELOVANJE**, sada i zajedno, kako bismo krenuli pravim putem i ubrzali nužnu tranziciju. Razvit ćemo, provesti i izraditi izvješće za - i u okviru utvrđenih rokova, akcijski plan za ostvarivanje naših ciljeva. Naši će planovi obuhvatiti odredbe o tome kako ublažiti i prilagoditi se klimatskim promjenama, a da pritom i dalje budemo uključivi.
4. **UMREŽAVANJE** s kolegama gradonačelnicima i lokalnim vođama u Europi ali i izvan nje, kako bismo jedni druge podržali svojim nadahnućima. Potaknut ćemo ih neka nam se pridruže u pokretu Globalnog Sporazuma gradonačelnika iz bilo kojeg kutka svijeta u kojem se nalaze, ako žele prihvatiti ovdje opisane ciljeve i viziju.

Mi, potpisnici Sporazum gradonačelnika – Europa, potvrđujemo da s poduzimanjem ovih koraka (**preuzimanjem obveza, uključivanjem, djelovanjem, umrežavanjem**) možemo započeti već danas, kako bismo osigurali dobrobit današnje, ali i generacija koje tek dolaze. Radeći svi zajedno svoju ćemo viziju pretvoriti u stvarnost.

Računamo na podršku nacionalnih vlada i europskih institucija u izradi politika, osiguravanju tehničkih i financijskih resursa koji odgovaraju razini naših ambicija.

[Ime, prezime i funkcija osobe koja potpisuje ovu obvezu]

Prema nalogu [vijeće općine ili jednakovrijedno tijelo] dana [dd]/[mm]/[gggg].

SLUŽBENI POTPIS

\*\*\*

[Naziv i puna adresa tijela potpisnika]

[Ime i prezime, adresa e-pošte i telefonski broj osobe za kontakt]

\*\*\*

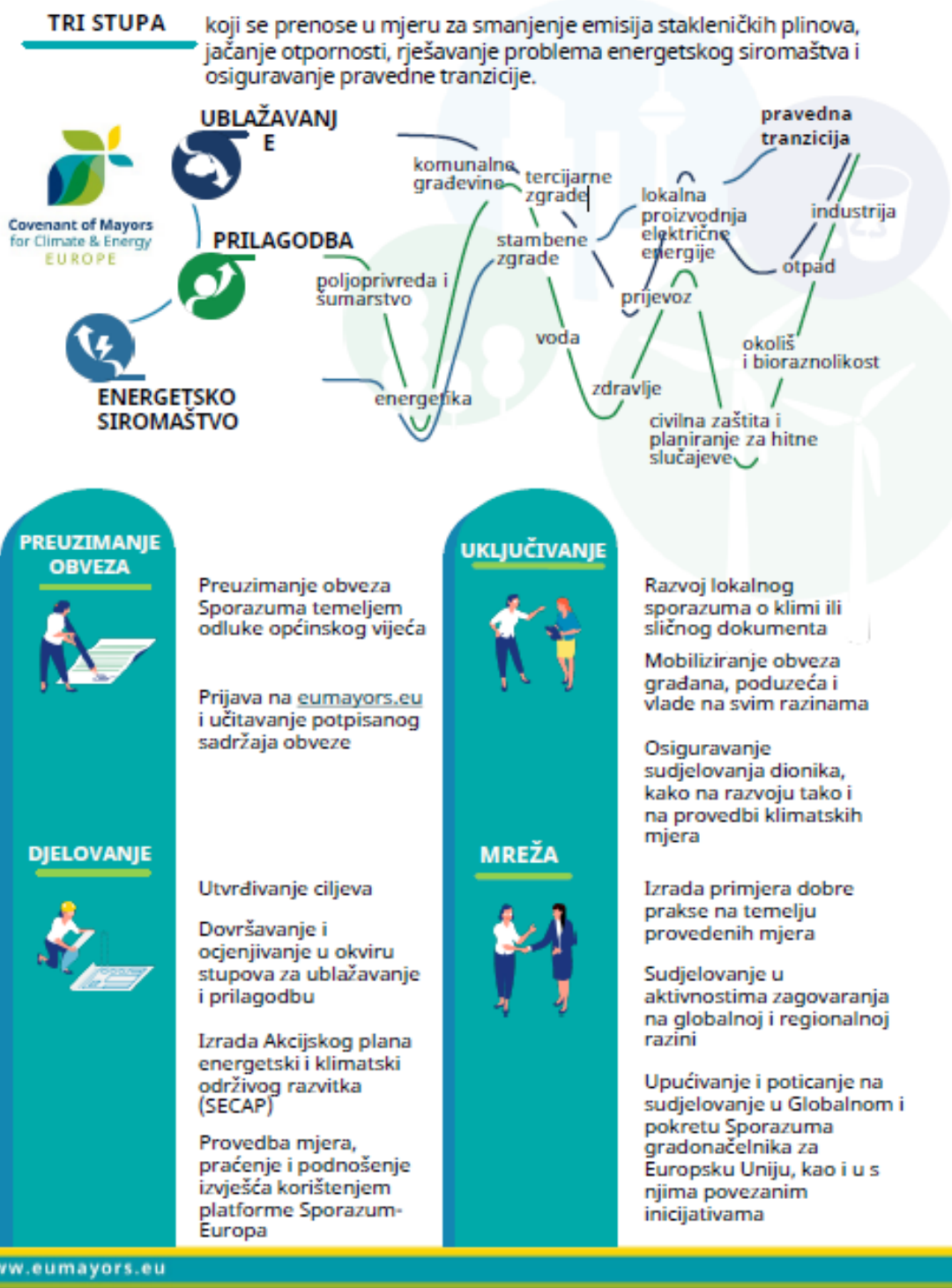


Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu financira Europska komisija.  
© Europska unija, 2021.

Član



## Dodatak I – Primjena u praksi Pregled Sporazuma gradonačelnika - Europa

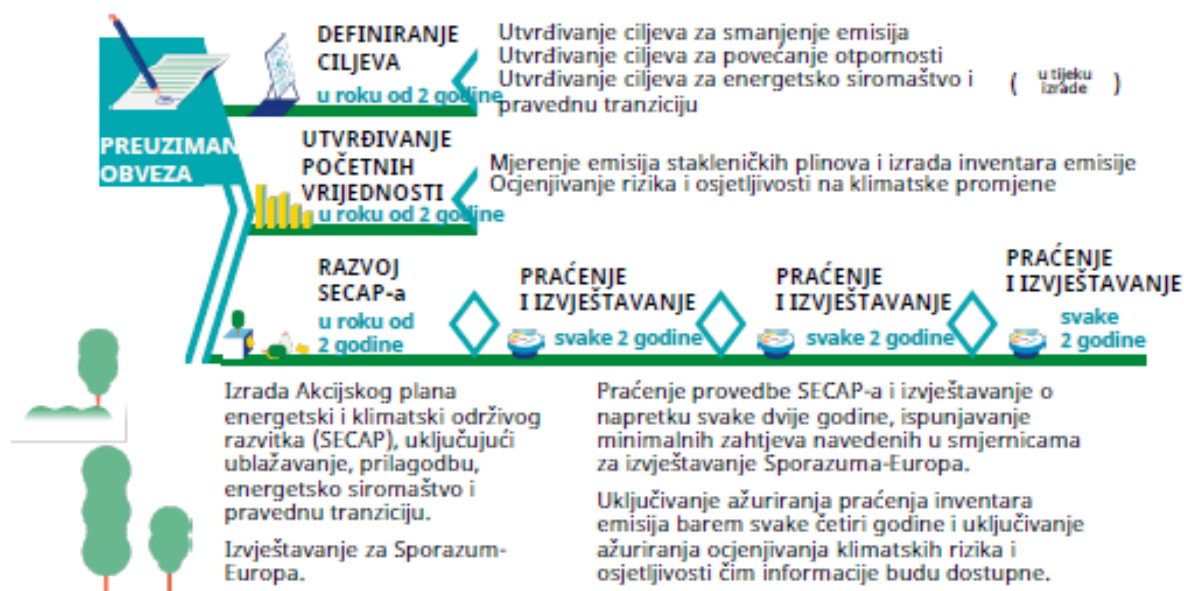




## Dodatak I – Primjena u praksi Operativne obveze



Tijekom putovanja po gradu, potrebno je pridržavati se određenih **VREMENSKIH OKVIRA** kako bi se zadovoljili minimalni zahtjevi Sporazuma - Europa. Potpisnici prihvaćaju mogućnost obustave, ako dokumenti ne budu podneseni kako je propisano.



## Dodatak I – Primjena u praksi

### Podrška okviru namijenjena potpisnicima



#### PITANJA

se uvijek mogu uputiti

**Središnjoj službi za podršku**

za opća pitanja i  
izvještavanje u  
MyCovenant

[info@eumayors.eu](mailto:info@eumayors.eu)  
+32 2 646 84 24

**Službi za tehničku podršku**

za pitanja praćenja, izvještavanja i ocjenjivanja

[JRC-COM-TECHNICAL-HELPDESK@ec.europa.eu](mailto:JRC-COM-TECHNICAL-HELPDESK@ec.europa.eu)

[JRC-COM-ADAPT@ec.europa.eu](mailto:JRC-COM-ADAPT@ec.europa.eu)

+39 033 278 53 99



**Koordinatori Sporazuma**

za pomoć koju osiguravaju tijela vlasti u nacionalnom kontekstu i na nacionalnom jeziku  
Cijeli popis koordinatora pronađite na [mrežnoj stranici Sporazuma gradonačelnika – Europa](#).

**Podržavatelji**

**Sporazuma**

za oblike pomoći kojima se stvaraju prilike za uspostavljanje sinergije s postojećim inicijativama  
Cijeli popis podržavatelja pronađite na [mrežnoj stranici Sporazuma gradonačelnika – Europa](#).

#### OCJENJIVANJE SECAP-a

nakon podnošenja provodit će

**Zajednički istraživački centar pri Europskoj komisiji**

primjenom čvrstog, dosljednog, transparentnog i usklađenog  
evaluacijskog okvira, kako bi se osigurala pouzdanost Sporazuma  
gradonačelnika – Europa. Potpisnicima će se dostaviti prilagođene  
povratne informacije.



#### UKLJUČIVANJE I PODRŠKA

prilagođeni potrebama grada, koje planira

**Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu**

promiče prilike za umrežavanje, suradnju i razmjenu znanja te aktivnosti  
u pogledu jačanja sposobnosti, kao što su programi i tečajevi za  
uzajamno učenje koji su svi navedeni u [internetskom kalendaru  
dogadjanja](#)

**Koordinatori, podržavatelji i ostali partneri**

koji nude podršku za suradnju na svim vladajućim razinama i u svim  
sektorima društva, kako bi se klimatske aktivnosti ubrzale

#### ZAGOVARANJE I VIDLJIVOST

osiguravaju

**upravna tijela Sporazuma gradonačelnika – Europa i institucije EU-a,**  
a to su Odbor Europskog sporazuma gradonačelnika, Odbor regija i njegovi  
ambasadori Sporazuma gradonačelnika te Europska komisija

**ostale vodeće inicijative EU-a**

kojima Sporazum gradonačelnika – Europa uspostavlja partnerstva s  
potpisnicima radi daljnjih načina angažmana na povezanim temama kao što  
su [Europski sporazum o klimi](#), [Novi europski Bauhaus](#) i [Marketplace za  
pametne gradove](#)

**Globalni sporazum gradonačelnika**

kojim potpisnici postižu jedinstveni glas na globalnoj razini

Napredak grada javno se objavljuje u profilu potpisnika na mrežnoj stranici  
Globalnog sporazuma i povezanim platformama.



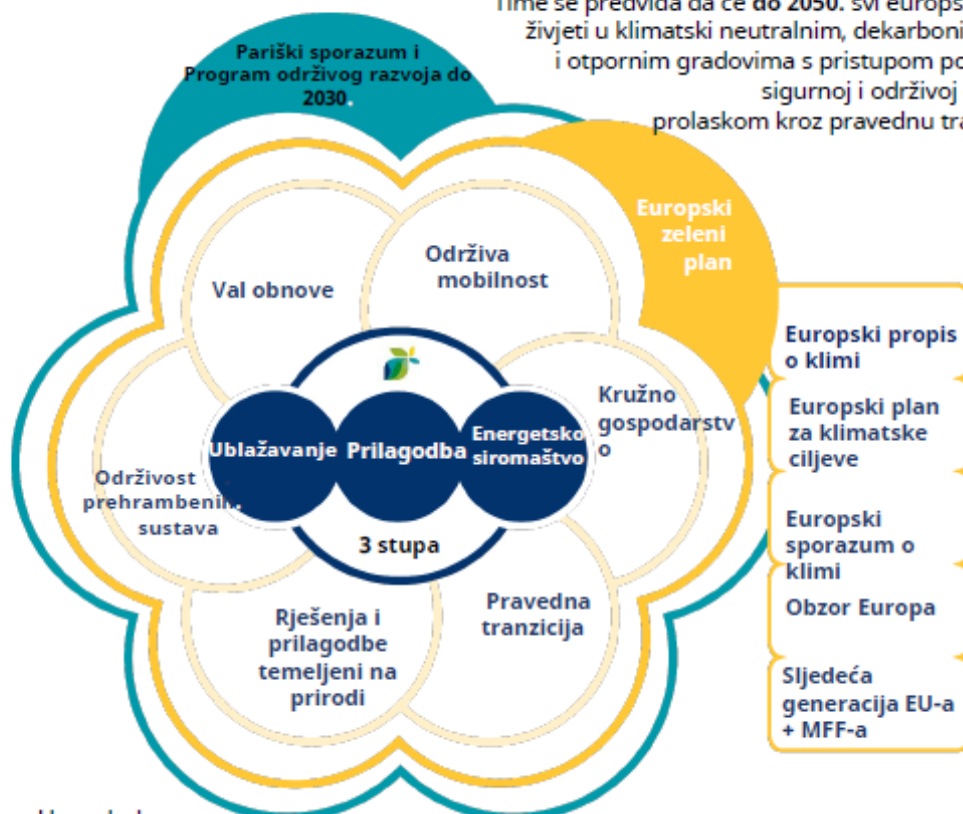


## Dodatak II – kontekst politike EU-a Obnovljene ambicije



Budući da Europa i svijet ulaze u desetljeće koje uključuje 2030. godinu, Sporazum gradonačelnika – Europa i dalje osigurava da tri stupa (ublažavanje, prilagodba i energetska siromaštvo) postanu najvažniji prioriteti našeg doba te da ih slijede ambiciozne mjere.

Time se predviđa da će do 2050. svi europski građani živjeti u klimatski neutralnim, dekarboniziranim i otpornim gradovima s pristupom povoljnoj, sigurnoj i održivoj energiji prolaskom kroz pravednu tranziciju.



U pogledu desetljeća koja nam slijede, Europska je unija obnovila svoju ambiciju uspješnim prihvaćanjem Europskog zelenog plana. Njime je uspostavljen cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. kao i dugoročna vizija postizanja klimatske neutralnosti do 2050.

Ovi ciljevi - kako ih utvrđuju Plan za klimatske ciljeve do 2030. i Europski propis o klimi - trebaju se postići transformacijskim promjenama unutar svih sektora našeg društva. Transformacijska promjena koja obuhvaća sve razine upravljanja.

Sporazum gradonačelnika – Europa u jedinstvenom je položaju koji mu omogućuje da obuhvati ove nove obveze i potakne aktivnosti.



## Dodatak III – resursi

### Vodstvo i jačanje sposobnosti



Tijekom godina, Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu razvio je brojne resurse kojima se ističu iskustva potpisnika Sporazuma.

Svi su resursi javno dostupni u [knjižnici](#) mrežne stranice Sporazuma. Slijedi prikaz glavnih vrsta resursa koji se tamo mogu naći.



#### METODOLOŠKE SMJERNICE

Smjernice  
Sporazuma za  
izvještavanje o  
izvještavanju za  
Sporazum

Kratki referentni  
vodiči  
o zajedničkim akcijskim  
planovima, provedbi  
nadzora i skupnim  
SECAP-ovim analizama

JRC-ov vodič o  
metodološkim načelima,  
postupcima i najboljim  
praksama za izradu  
akcijskih planova



Zbirka svih [metodoloških smjernica](#)

#### JAČANJE SPOSOBNOSTI



[Mrežni seminari](#) posvećeni različitim klimatskim i energetske temama, s primjerima praktičnog i stečenog iskustva



energetska učinkovitost  
grijanje i hlađenje  
održiva mobilnost  
prilagođavanje klimatskim promjenama  
rješenja temeljena na prirodi  
kružno gospodarstvo  
energetsko siromaštvo  
javno financiranje i financiranje  
uključivanje građana

Radionice i sastanci u pojedinim  
državama, prilagođeni potrebama  
potpisnika

Programi uzajamnog učenja  
prilagođeni potpisnicima u različitim  
fazama prilagodbe klimatskim  
promjenama i napretku ublažavanja



## Dodatak III – Resursi

### Razmjena znanja i alata



#### RAZMJENA ZNANJA

**Studije slučaja** služe za razmjenu znanja i učenje iz iskustva gradova potpisnika Sporazuma



**Tematske publikacije o mogućnostima financiranja i javnog financiranja** sabranima u seriji o inovativnim programima, pomoći u izradi projekata, EU financiranju i instrumentima financijskih institucija

**Mjere prilagodbe** kako bismo se pripremili na poplave, toplinske valove i ostale učinke klimatskih promjena

**Energetsko siromaštvo** resursi i iskustva gradova potpisnika Sporazuma

#### ALATI



**Interaktivni vodič za financiranje** ⇒ prilike za javno financiranje i financiranje na jednom mjestu

**Alat za podršku urbanoj prilagodbi** ⇒ smjernice o cijelom ciklusu prilagodbe i upute na resurse

**Platforma za E-učenje** ⇒ tematski moduli platforme MyCovenant o obvezama Sporazuma

Posjetite dio **novosti** na mrežnoj stranici Sporazuma, kako biste bili u toku sa stvarima povezanim sa Sporazumom i drugim inicijativama o klimatskim promjenama i energetici.

Provjerite kalendar **dogadjanja** i steknite uvid u sve razmjene, dijeljenja znanja i prilike za jačanje svojih sposobnosti.

Pratite Sporazum na



[eumayors.eu](https://eumayors.eu)



YouTube

Objavio Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu u travnju 2021.



© Europska unija, 2021.

Ova publikacije ni na koji način ne obvezuje Europsku komisiju.

Član



GLOBAL COVENANT  
of MAYORS for  
CLIMATE & ENERGY

[www.eumayors.eu](https://www.eumayors.eu)



## Anketa o potrošnji energije u kućanstvima Grada Biograda na Moru

Poštovani, poštovana

Ova Anketa se provodi u sklopu izrade **Akcijskog plana održivog energetskeg razvoja i prilagodbe na klimatske promjene Grada Biograda na Moru (SECAP)**.

Plan će rezultirati nizom mjera koje će smanjiti emisiju stakleničkih plinova i doprinijeti kvalitetnijem životu u Biogradu na Moru, prvenstveno manjim troškovima za energiju u zgradarstvu, javne rasvjete i prometa. Također, plan će definirati mjere za bolju prilagodbu na negativne učinke klimatskih promjena.

Molimo Vas da jedan predstavnik kućanstva ispuni podatke u anketi.

Anketa je otvorena do 31.05.2022., a namijenjena je **stalno nastanjenim kućanstvima na području Grada Biograda na Moru**, anonimna je, i koristiti će se samo agregirani podaci.

Hvala Vam na sudjelovanju.

\* Obavezno

1. Navedite vrstu kućanstva u kojoj živite. \*

- ☐ Stan u višestambenoj zgradi
- ☐ Obiteljska kuća

2. Da li u sklopu svojeg kućanstva imate i apartmane za najam? \*

☐ DA

☐ NE

3. Navedite GODIŠNJU POTROŠNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE (visoka i niska tarifa sumarno) u kWh. (Ovaj podatak možete pronaći na 6-mjesečnim obračunima za potrošnju električne energije.) \*

4. Označite koju vrstu energenta koristite za grijanje prostora. (Moguće je više odgovora) \*

☐ Električna energija - Klima uređaj/Toplinska pumpa

☐ Električna energija - Sobne grijalice

☐ Ukapljeni naftni plin (UNP)

☐ Loživo ulje

☐ Ogrjevno drvo

☐ Peleti

☐ Ostalo

5. Navedite ukupnu godišnju potrošnju energije za grijanje prostora (iznos i jedinica, npr. 2000 lit., 20.000 kWh). **Ako koristite samo električnu energiju za grijanje, preskočite ovo pitanje.**

6. Da li u vašem kućanstvu koristite obnovljive izvore energije, (npr. fotonaponske panele, solarne kolektore za grijanje)? \*

☐ DA

☐ NE