



SECAP

**Akcijski plan održivog energetskeg razvitka i prilagodbe
klimatskim promjenama
Grada Makarske**



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

Studeni 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 energetski održivog
razvitka i prilagodbe klimatskim
promjenama (SECAP) i/ili
izvješća o njihovoj provedbi.



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I
ENERGETSKU UČINKOVITOST

Sadržaj

Sadržaj.....	3
Popis Slika.....	7
Popis Tablica.....	9
Sažetak	1
1 Uvod.....	2
1.1 Vizija i strategija	3
1.2 Sporazum gradonačelnika za energiju i klimu.....	5
1.3 Metodologija	8
2 Energetska i klimatska politika Grada Makarske.....	9
2.1 Ublažavanje klimatskih promjena – cilj smanjenja emisija CO ₂ do 2030.....	10
2.2 Strategija prilagodbe na učinke klimatskih promjena.....	11
2.3 Zakonodavni okvir i relevantne politike	11
2.4 Organizacijska struktura i odgovarajući kapaciteti JLS.....	12
2.5 Uključenost dionika i građana	12
2.6 Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda	13
3 Referentni inventar emisija CO ₂ (BEI).....	15
3.1 Zgradarstvo.....	16
3.1.1 Zgrade javne namjene.....	17
3.1.2 Stambene zgrade	18
3.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti	19
3.2 Javna rasvjeta	21
3.3 Promet.....	22
3.4 Procjena smanjenja emisija CO ₂ u 2030. u odnosu na Referentni inventar emisija.....	24
3.4.1 Scenarij s implementacijom mjera dosadašnjim intenzitetom (Business as usual – BAU) – S1	24
3.4.2 Scenarij s dodatnim mjerama – S2.....	26
4 Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena	29
4.1 Sektor zgradarstva.....	29
4.1.1 Javne zgrade u vlasništvu JLS i ostalih javnih tijela	31
4.1.2 Stambene zgrade (kućanstva).....	35
4.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti	41

4.2	Javna rasvjeta	45
4.3	Promet	47
4.3.1	Osobna i komercijalna vozila	47
4.3.2	Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća;	51
4.3.3	Javni prijevoz	53
4.4	Lista mjera za smanjenje emisija CO ₂ u 2030. u odnosu na Referentni inventar emisija ...	55
5	Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (eng. Risk and Vulnerability Analysis - RVA)	57
5.1	Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena	57
5.1.1	Osnovni pojmovi	58
5.1.2	Mapa učinka	59
5.1.3	Identifikacija indikatora	61
5.1.4	Normalizacija, težinski faktori i agregacija podataka	61
5.1.5	Izračun ranjivosti i rizika	63
5.2	Procjene klimatskih promjena u budućnosti	65
5.2.1	Općenito o klimatskim modelima	65
5.2.2	Promjena klime na nacionalnoj razini - Hrvatska	67
5.2.3	Promjena klime na lokalnoj razini – Grad Makarska	68
5.3	Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena	71
5.3.1	Poljoprivreda	72
5.3.1.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	73
5.3.1.2	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Suša	74
5.3.1.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	75
5.3.1.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena	77
5.3.1.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	80
5.3.1.6	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	82
5.3.2	Zdravlje	83
5.3.2.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	86
5.3.2.2	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Toplinski val	87
5.3.2.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	89
5.3.2.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena	91
5.3.2.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	92
5.3.2.6	Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	93

5.3.3	Turizam.....	94
5.3.3.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	96
5.3.3.2	Visoke temperature i turizam	97
5.3.3.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	99
5.3.3.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena	101
5.3.3.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	102
5.3.3.6	Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	104
5.3.4	Vodoopskrba	105
5.3.4.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	106
5.3.4.2	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Suša	107
5.3.4.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	108
5.3.4.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena	111
5.3.4.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	111
5.3.4.6	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	112
5.3.5	Šumarstvo	113
5.3.5.1	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – šumski požar.....	114
5.3.5.2	Procjena ranjivosti sektora od utjecaja klimatskih promjena	117
5.3.6	Ribarstvo	119
5.3.6.1	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – porast temperature mora	120
5.3.6.2	Procjena ranjivosti sektora od utjecaja klimatskih promjena	122
5.3.7	Obalni pojas	123
5.3.7.1	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – porast razine mora	123
5.3.7.2	Procjena ranjivosti sektora od utjecaja klimatskih promjena	126
5.4	Rezultati analize	128
6	Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama	130
6.1	Poljoprivreda	131
6.2	Zdravlje	132
6.3	Vodoopskrba	138
6.4	Turizam	144
6.5	Šumarstvo.....	147
6.6	Ribarstvo.....	149
6.7	Obalni pojas.....	152

6.8	Horizontalne mjere.....	153
7	Energetsko siromaštvo	158
8	Mogući izvori financiranja.....	163
8.1	Izvori financiranja na razini jedinice lokalne ili područne samouprave	163
8.2	Nacionalni izvori financiranja	163
8.3	Mehanizam za oporavak i otpornost i Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO) ...	164
8.4	Višegodišnji financijski okvir - Kohezijska politika.....	168
8.5	Modernizacijski fond	170
8.6	Europski programi teritorijalne suradnje	170
8.7	Ostali europski programi financiranja	172
8.8	Europske banke i fondovi	174
8.9	Instrumenti posebne potpore	175
8.10	Alternativni izvori financiranja	176
9	Zaključak	178
10	Popis korištenih izvora i literature	181
10.1	Dokumenti, stručni i znanstveni članci.....	181
10.2	Web stranice	183
11	Prilozi.....	184
11.1	Prilog I – Tekst Sporazuma gradonačelnika i dodatci.....	184
11.2	Prilog II - Anketa o potrošnji energije u kućanstvima grada Makarske	191

Popis Slika

Slika 1 Fotonaponska elektrana na krovu zgrade HEP-ODS u Makarskoj.....	10
Slika 2 Organizacijska struktura (Organigram) Grada Makarska	12
Slika 3 Prva radionica za zainteresirane dionike u sklopu izrade SECAP-a	13
Slika 4 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama gradske uprave, javnih ustanova i trgovačkih društava u vlasništvu Grada	17
Slika 5 Ukupna finalna potrošnja energije prema namjeni objekta	18
Slika 6 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u kućanstvima na području grada Makarske	19
Slika 7 Emisije CO ₂ iz sektora zgradarstva u 2019.....	21
Slika 8 Usporedba emisija i projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija od 55% u 2030.	26
Slika 9 Projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija do 2030. godine u odnosu na 2019. u scenariju S2.....	28
Slika 10 Udjeli u emisijama CO ₂ prema sektorima u 2030 prema S2 scenariju.....	28
Slika 11 Distribucija energetske razreda po Q _{H,nd} po vrstama zgrada	29
Slika 12 Dijagram strukture mape učinka	60
Slika 13 Metoda analize rizika prema IPCC AR5 pristupu	64
Slika 14 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 15 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 16 Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela	69
Slika 17 Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska modela	69
Slika 18 Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatoloških modela.....	70
Slika 19 Prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora za područje grada Makarske	71
Slika 20 Prikaz Mape učinaka za sektor Suša i Poljoprivreda.....	73
Slika 21 Struktura korištenog poljoprivrednog zemljišta na području Grada Makarske prema podacima ARKOD baze (2017.)	75
Slika 22 Starosna struktura nositelja PG-ova na području grada Makarske i Splitsko – dalmatinske županije.....	77
Slika 23 Razina obrazovanosti nositelja OPG-a za Grad Makarsku i Splitsko - dalmatinsku županiju	80
Slika 24 Statistike bolesti za područje Grada Makarske, u 2017. godini u djelatnosti opće/obiteljske medicine.....	86
Slika 25 Mapa učinka za sektor zdravlja i prijetnju toplinski val za područje grada Makarske	87
Slika 26 Udio građevinskog područja na administrativnom prostoru Grada Makarske (Obrada prema podacima iz Programa ukupnog razvoja – Analiza situacije - Grad Makarska, 2010.).....	90
Slika 27 Obrazovna struktura stanovnika grada Makarske.....	91
Slika 28 Prirodne i turističke atrakcije Grada Makarske	94

Slika 29 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Toplinski val	97
Slika 30 Ostvaren broj noćenja na području Grada Makarske za razdoblje 2015. – 2021.	103
Slika 31 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Suša	107
Slika 32 Usporedni prikaz izračunatih vrijednosti segmenata potrošnje i fakturirane potrošnje ...	108
Slika 33 Potrošnja vode na području grada Makarske po mjesecima (2017.-2018.) te procijenjenim mjesečnim maksimumima i maksimalni kapaciteti zahvata Kraljevac	110
Slika 34 Grafički prikaz površina šuma – alepskog bora (zeleno) i maslinika (ljubičasto) na području grada Makarske.....	114
Slika 35 Odnos broja požara i opožarenih površina u priobalnom i kraškom području u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010.-2020. godine.....	115
Slika 36 Pregled prostorne distribucije požara Jadranske Hrvatske	116
Slika 37 Najugroženija priobalna naselja pri porastu morske razine od 6 m (Grafikon A) i procjena utjecaja porasta morske razine na broj ugroženih stanovnika u trima najvećim priobalnim naseljima (Grafikon B).....	124
Slika 38 Scenarij srednje vjerojatnosti opasnosti od poplave u obalnom pojasu za područje grada Makarske.....	125
Slika 39 Karta rizika za srednju vjerojatnost pojavljivanja poplave	127
Slika 40 Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora	129
Slika 41 Relativno smanjenje emisija CO ₂ po sektorima za 2030. godinu u odnosu na 2019.	178

Popis Tablica

Tablica 1 Koraci za provedbu Sporazuma Gradonačelnika	6
Tablica 2 Emisijski faktori za određivanje emisija CO ₂ u Referentnom inventaru emisija za 2019.	16
Tablica 3 Finalna potrošnja energije sektora zgradarstva na području grada Makarske u 2019. Godini	17
Tablica 4 Emisije CO ₂ sektora zgradarstva na području grada Makarske u 2019.	20
Tablica 5 Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO ₂ javne rasvjete	21
Tablica 6 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Grada Makarska i komunalnih poduzeća	22
Tablica 7 Potrošnja energije i emisije CO ₂ sektoru prometa na području grada Makarske u 2019. Godini	23
Tablica 8 Emisijski faktori za električnu energiju	24
Tablica 9 Usporedba emisija CO ₂ u 2019. s projekcijom u 2030 za scenarij S1	25
Tablica 10 Usporedba emisija CO ₂ u 2019. s projekcijom u 2030 za scenarij S2	27
Tablica 11. Opis osnovnih klimatoloških parametara	66
Tablica 12. Opis klimatoloških indeksa	66
Tablica 13: Potrebne količine vode za navodnjavanje na području Splitsko – dalmatinske županije	76
Tablica 14: Usporedba broja kućanstava, raspoložive poljoprivredne površine i ukupno korištenog zemljišta na području Grada Makarske i Splitsko – dalmatinske županije	81
Tablica 15: Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora poljoprivrede od suša za područje Grada Makarske	82
Tablica 16 Statistički pokazatelji o najučestalijim bolestima na području RH i SDŽ (2019.)	85
Tablica 17 Ugrožene skupine stanovništva u periodnu toplinskog vala na području grada	86
Tablica 18 Rezultati procjene rizika sektora zdravlja od toplinskih udara za područje grada Makarske	93
Tablica 19: Broj dolazaka i noćenja u RH, Splitsko-dalmatinskoj županiji i gradu Makarskoj u 2021. godini	95
Tablica 20 Broj dolazaka i noćenja u gradu Makarskoj po mjesecima, između 2015. i 2018. godine	95
Tablica 21 Zaštićena kulturna dobra na području Grada Makarske	101
Tablica 22 Rezultati procjene rizika sektora turizma od toplinskih udara za područje grada Makarske	104
Tablica 23 Popis vodosprema na području grada Makarske	105
Tablica 24 Regionalni vodovod – ukupno zahvaćena i isporučena voda, evidentirana nemjerena nefakturirana potrošnja i stvarni gubici za 2015.-2018.g.	106
Tablica 25 Prosječna potrošnja vode po sektorima na području grada Makarske 2017.- 2018. g. u m ³	109

Tablica 26 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora vodoopskrbe od suša za područje grada Makarske.....	112
Tablica 27 Površine šuma na području grada Makarske	113
Tablica 28 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena na sektor šumarstva i stupanj ranjivosti	118
Tablica 29 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena na sektor ribarstva i stupanj ranjivosti	122
Tablica 30: Potencijali utjecaji klimatskih promjena na obalni pojas i stupanj ranjivosti na iste	126

Sažetak

Akcijski plan održivog energetskog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (u daljnjem tekstu SECAP) Grada Makarske 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 .

Također plan 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 val, porast temperature mora, šumski požar, suša i porast razine mora.

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 CO₂.

Mjere ublažavanje klimatskih promjena smanjiti će emisiju CO₂ u 2030. za najmanje 55% u odnosu na emisije u referentnoj godini, dok su mjere prilagodbe usmjerene na najugroženije sektore – **Poljoprivreda, Zdravlje, Turizam, Vodoopskrba, Šumarstvo, Ribarstvo i Obalni pojas** u kojima se manifestiraju klimatske prijetnje: toplinski val, porast temperature mora, šumski požar, suša i porast razine mora.

1 Uvod

Klimatske promjene dio su svakodnevice i jedan su od najvećih izazova našeg vremena na svjetskoj razini. Vremenske nepogode i prirodne katastrofe u mnogim regijama sve su redovitije pojave uz jače intenzitete, a uzrokovane su promjenama klimatskih pokazatelja na globalnoj razini. Utjecaji promjene klime na ekosustave, sektore gospodarstva te ljudsko zdravlje i dobrobit razlikuju se diljem Europe. Čak i ako se svjetski naponi za smanjenje emisija pokažu učinkovitima, neke klimatske promjene su neizbježne te su stoga potrebne dodatne aktivnosti da bismo se kao društvo prilagodili učincima tih promjena.

Prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT) urbana područja u Europskoj uniji (EU) odgovorna su za 80% ukupne energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ s godišnjim trendom porasta od 1.9%.¹ Upravo iz tog razloga, cilj Europske komisije za smanjenje emisije stakleničkih plinova od 55% do 2030.² 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 ublažavanje globalnog zagrijavanja kroz programe učinkovitog korištenja energije i korištenja obnovljivih izvora energije te za prilagodbu na klimatske promjene poštujući princip „*ne čini bitnu štetu*“ (eng. do no significant harm).

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.

¹ Izvor: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/climate-change/data/database>

² Izvor: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_en

1.1 Vizija i strategija

Grad Makarska 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 klimatskih promjena, prilagodbe 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. Imaju zajedničku odgovornost stvarati održivija, privlačnija, otpornija i energetske učinkovitija područja prikladnija za život.

S obzirom na dosadašnje pokazatelje kao što su porast temperature, promjene oborinskih obrazaca, topljenje ledenjaka i snijega te podizanje razine mora, klimatske promjene već su sada prisutne. Događaji povezani s ekstremnim vremenskim i klimatskim prilikama koji uzrokuju nepogode poput poplava i suša u mnogim će regijama postajati sve češći i jači. Utjecaji promjene klime na ekosustave, gospodarske sektore te ljudsko zdravlje i dobrobit razlikuju se diljem Europe. Čak i ako se svjetski naponi za smanjenje emisija pokažu učinkovitima, neke su klimatske promjene već sada neizbježne te su stoga potrebne dodatne aktivnosti da bismo se prilagodili učincima tih promjena. 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 klimu³

Sporazum gradonačelnika (engl. *The Covenant of Mayors*) predstavlja najveću svjetsku inicijativu usmjerenu na lokalne energetske i klimatske aktivnosti s ciljem smanjenja energetske potrošnje, emisija CO₂ 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. „bottom-up“ 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 „bottom-up“ pristup vođenju, model suradnje na multi-sektorskoj razini te okvir aktivnosti vođen kontekstom lokalne sredine.

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 CO₂ (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 za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena i Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti 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).

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

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 energetska učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

Glavni obavezni mjerljivi cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO₂ 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
Pokretanje i pregled početnog stanja	Priprema Inventara početnih emisija	Priprema Procjene rizika od klimatskih promjena i osjetljivosti
Utvrđivanje strateških ciljeva i planiranje	Podnošenje Akcijskog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena (SECAP) i uključivanje razmatranja ublažavanja i prilagodbe u relevantne politike, strategije i planove u roku od dvije godine nakon donošenja odluke gradskog vijeća	
Provedba, praćenje i izvješćivanje	Izvješće o napretku svake dvije godine nakon podnošenja SECAP-a na platformi inicijative	

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 prioriteti razlikuju, lokalna se tijela pozivaju da mjere provode na integriran i cjelovit način.

Plan ublažavanja

Plan ublažavanja potpisnicima omogućuje određen stupanj fleksibilnosti, posebno u pogledu inventara emisija (npr. početna godina, ključni sektori s kojima treba raditi, čimbenici emisija upotrijebljeni za izračun, jedinica emisija upotrijebljena u izvješću itd.).

Plan prilagodbe

Plan 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 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.

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 razvika 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;
- 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*).

2 Energetska i klimatska politika Grada Makarske

Vizija i Misija Grada preuzete iz Strateškog Provedbenog programa Grada Makarske za razdoblje od 2022.-2025.⁴ glasi:

VIZIJA: - „Makarska je grad ugodan za život čija uprava i stanovnici zajednički stvaraju jedinstvenu sliku zelenog i održivog razvoja.“

MISIJA: - „Kvalitetan život građana uz opći društveni i gospodarski napredak sukladno načelima održivog razvoja.“

Energetsko-klimatska politika Grada Makarske u skladu je s navedenom vizijom i usmjerena je prema održivom energetsom razvitku područja jedinice lokalne samouprave na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje.

Grad Makarska sa razvojnom agencijom MARA do sada je pripremio i proveo više projekta energetske obnove – dječji vrtić Ciciban, podtribinski prostor glavnog terena Gradskog sportskog centra Makarska, poslovna zgrada turističke namjene, zgrada kulturnog dobra, višestambena zgrada. Postavljena je i sunčana elektrana Gradska sportska dvorana Makarska.

Također uz pomoć razvojne agencije od 2017. do 2021. energetski je obnovljeno 32 obiteljske kuća i postavljeno je 11 fotonaponskih sustava na obiteljskim kućama.

Na zgradi HEP Makarska postavljen je fotonaponski sustav za vlastitu potrošnju ukupne snage 16 kW.⁵

⁴ Provedbeni program Grada Makarska 2022. -2025.Makarska, 2021.

Izvor: <https://makarska.hr/strateski-dokumenti>

⁵ Izvor: <http://solarprojekt.hr/hep-makarska/>



Slika 1 Energetski obnovljene zgrade dječjeg vrtića i Gradskog sportskog centra Makarska u Makarskoj.

S ciljem ublažavanja klimatskih promjena, Grad Makarska je Zaključkom Gradskog vijeća Grada Makarske dana 26. kolovoza 2022. godine dao suglasnost Gradonačelniku za pristupanje Sporazumu gradonačelnika, inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine.

2.1 Ublažavanje klimatskih promjena – cilj smanjenja emisija CO₂ do 2030

Referentni inventar emisija za Grad Makarska izrađen je za 2019. godinu, i svi podaci o potrošnji energije u sektorima zgradarstva, javne rasvjete i prometa su prikupljeni za navedenu godinu.

Strateški ciljevi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvika SECAP (u daljnjem tekstu SECAP) Grada Makarske su:

- Smanjenje potrošnje energije i pripadajućih emisija CO₂ za najmanje 55 % do 2030. godine u odnosu na 2019. godinu;
- Dugoročno postizanje klimatske neutralnosti do 2050.
- Pojačano investiranje u projekte energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i održive gradnje u svim sektorima energetske potrošnje na administrativnom području grada Makarske;
- Unaprjeđenje sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete u gradu provedbom 20 identificiranih mjera i projekata na administrativnom području jedinice lokalne samouprave;
- Povećanje sigurnosti i diverzifikacije energetske opskrbe grada Makarske;

- Uspješna energetska tranzicija grada Makarske bazirana na niskougljičnom turizmu sa visokim udjelom obnovljivih izvora energije u finalnoj potrošnji energije;

2.2 Strategija prilagodbe na učinke klimatskih promjena

Strateški ciljevi izrade Plana prilagodbe klimatskim promjenama u okviru Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvika (SECAP) Grada Makarske su:

- Procjena trenutne i buduće ranjivosti na klimatske promjene te pripadajućih rizika u odabranim sektorima;
- Održivi razvoj grada Makarske kroz prilagodbu u sektorima zdravlje, turizam, ribarstvo, šumarstvo, poljoprivreda, vodoopskrba i obalni pojas provedbom 24 identificirane mjere i projekta na administrativnom području grada Makarske;
- Smanjenje ranjivosti prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena;
- Povećanje sposobnosti oporavka nakon negativnih učinaka klimatskih promjena;
- Iskorištavanje potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Prema postojećim pokazateljima i dokumentima⁶ identificirane su sadašnje i buduće klimatske prijetnje na području grada Makarske a to su: *toplinski val, porast temperature mora, šumski požar, suša i porast razine mora.*

2.3 Zakonodavni okvir i relevantne politike

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.

⁶ Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarska, Grad Makarska, Listopad, 2018.

Nadalje, potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika za energiju i klimu Grada Makarska se obvezao na proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvika i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP).

2.4 Organizacijska struktura i odgovarajući kapaciteti JLS

U nastavku je prikazana organizacijska struktura Grada Makarska. S obzirom da je SECAP akcijski plan koji obuhvaća veliki broj dionika i mjera svi Upravni odjeli zadužuju se za provedbu istog unutar svojih ustrojstava.



Slika 2 Organizacijska struktura (Organigram) Grada Makarska

Također u provedbi SECAP-a sudjelovati će i tvrtke te javne ustanove u sustavu grada, koje već sada nose veliki dio aktivnosti: Makarski komunalac d.o.o., Vodovod d.o.o., JU MARA i Stambeno gospodarstvo d.o.o.

2.5 Uključenost dionika i građana

U procesu izrade SECAP-a Grada Makarske održane su radionice. Na prvoj radionici su prisustvovali predstavnici Grada, komunalnih poduzeća i javnih institucija (vrtić, škola) koja su uključena u prikupljanje podataka potrebnih za izradu SECAP-a.



Slika 3 Prva radionica za zainteresirane dionike u sklopu izrade SECAP-a

Na drugoj radionici koja je bila otvorena za javnost, predstavljeni su rezultati Referentnog inventara emisija i Analize rizika i ranjivosti, kao i mjere ublažavanja i prilagodbe u sklopu SECAP-a.

Također tijekom izrade SECAP-a provedena je Anketa o potrošnji energije u kućanstvima grada Makarske namijenjena stalno nastanjenim kućanstvima na području Grada s ciljem informiranja građana i sakupljanja podataka o potrošnji energije u kućanstvima.

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 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.

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 od klimatskih promjena (Poglavlje 5) te odabiru mjera prilagodbe

(Poglavlje 6), kao podloge su se koristili postojeći dokumenti Grada Makarska navedeni u Popisu korištenih izvora i literature.

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.

Ove mjere provode se organizirano na državnoj, područnoj (regionalnoj) i lokalnoj razini sukladno pravima i obavezama 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 Makarska u 2020. godini je izrađen, ali nije usvojen.

Procjena rizika od velikih nesreća također je izrađena za područje grada Makarske i usvojena od strane Gradskog vijeća u siječnju 2019. kao obaveza prema Zakonu o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21).

3 Referentni inventar emisija CO₂ (BEI)

Referentni inventar emisija CO₂ za područje grada Makarske 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 CO₂ za administrativno područje grada Makarske. 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 CO₂ odabrana je 2019. Glavni kriterij prilikom odabira bazne godine bila je raspoloživost i pouzdanost podataka o potrošnji energije potrebnih za proračun emisija CO₂. Nepouzdana podaci o energetske potrošnjama i nužnost procjene emisija CO₂ 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 trgovačkih društava,
- Privatna vozila

- **Javna rasvjeta** na području Grada

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 Makarske prikupljeni su od strane MUP-a.

- Ostali podaci prikupljeni su putem ISGE sustava, izravno od gradske uprave, i komunalnih tvrtki, škola, javnih ustanova i privatnih poduzeća na području grada Makarske, a provedena je i anketa za kućanstva o potrošnji energije.

Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine na području grada Makarske živi ukupno 13,344 stanovnika u 4851 kućanstvu. Ukupan broj stambenih jedinica je 10,271, dok je od toga 7,361 stanova za stalno stanovanje.⁷

Emisije CO₂ iz svih sektora na području grada Makarske obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne energije, te emisije iz izgaranja goriva. 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.⁸ (Tablica 2)

Tablica 2 Emisijski faktori za određivanje emisija CO₂ u Referentnom inventaru emisija za 2019.

Energent	Jedinica (tCO ₂ /MWh)
Električna energija	0.195
Ekstra lako loživo ulje / Lako loživo ulje/	0.279
Ukapljeni naftni plin	0.227
Biomasa, ogrjevno drvo	0.029
Benzin	0.249
Dizel	0.267

3.1 Zgradarstvo

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

⁷ Izvor: Popis stanovništva 2021. <https://popis2021.hr/>

⁸ Izvor: Energija u Hrvatskoj 2020, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, Zagreb, 2020., Faktori primarne energije i emisija CO₂, MGIPU.

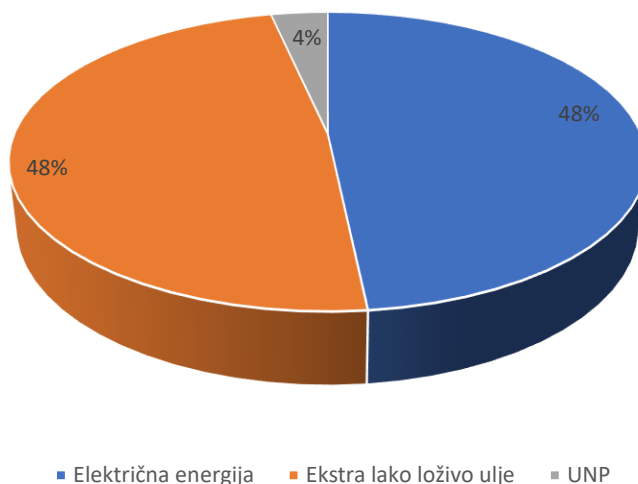
Tablica 3 Finalna potrošnja energije sektora zgradarstva na području grada Makarske u 2019. Godini

ZGRADARSTVO MWh				
ENERGENT	Zgrade javne namjene	Stambene zgrade	Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti	UKUPNO
Električna energija	1.833,77	37.607,67	37.794,72	77.236,16
UNP	130,35	0,64	57,25	188,25
EL loživo ulje	1.829,91	417,29	367,51	2.614,71
Biomasa (ogrjevno drvo, peleti...)	/	12.785,75	/	12.785,75
UKUPNO MWh	3.760,98	50.811,35	38.219,48	92.284,87

3.1.1 Zgrade javne namjene

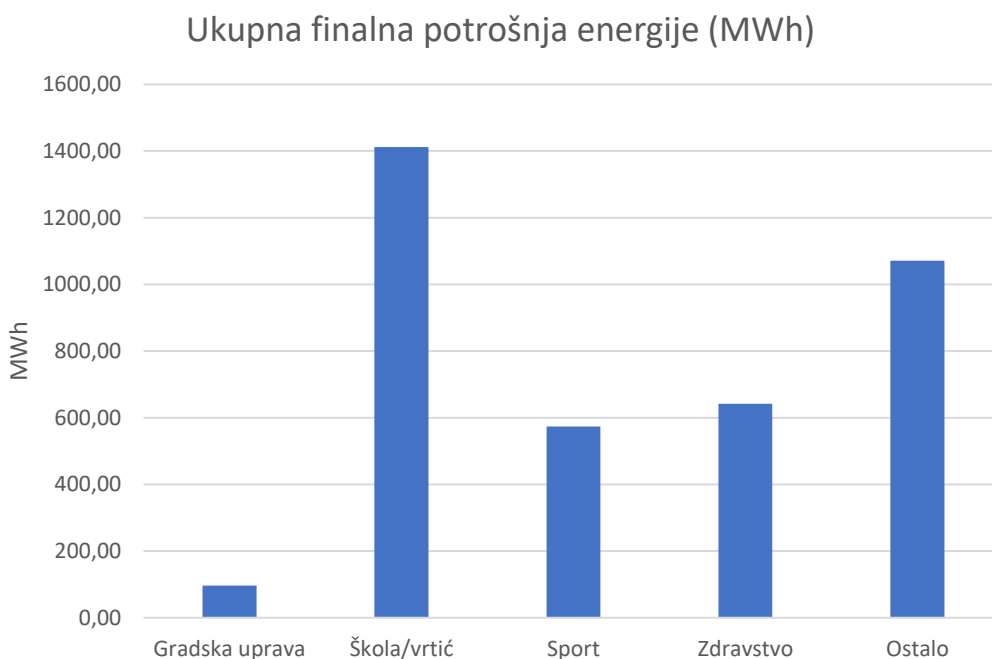
Slika 4 prikazuje raspodjelu udjela energenata u finalnoj potrošnji u zgradama javne namjene (gradska uprava, javne ustanove i trgovačka društva u vlasništvu grada, županije ili države). Najveći udio u potrošnji imaju električna energija koji se koristi za hlađenje prostora, a djelomično i za grijanje prostora i potrošne tople vode, te loživo ulje koje se koristi za grijanje prostora. Znatno manji dio zgrada koristi UNP za grijanje prostora.

Finalna potrošnja energije u u zgradama javne namjene



Slika 4 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama gradske uprave, javnih ustanova i trgovačkih društava u vlasništvu Grada

Slika 5 prikazuje ukupnu finalnu potrošnju energije u zgradama javne namjene prema namjeni objekata. Najveća potrošnja energije je u školama i vrtićima, s obzirom na najveći broj i površinu objekata. Znatna potrošnja energije je u kategorijama zdravstvo i sport tj. u Domu zdravlja, i Gradskom sportskom centru Makarska. Pod kategorijom „Ostalo“ su komunalna poduzeća, zgrade DVD-a, MUP-a, HEP ODS-a, Hrvatske Pošte i Općinskog Suda.



Slika 5 Ukupna finalna potrošnja energije prema namjeni objekta

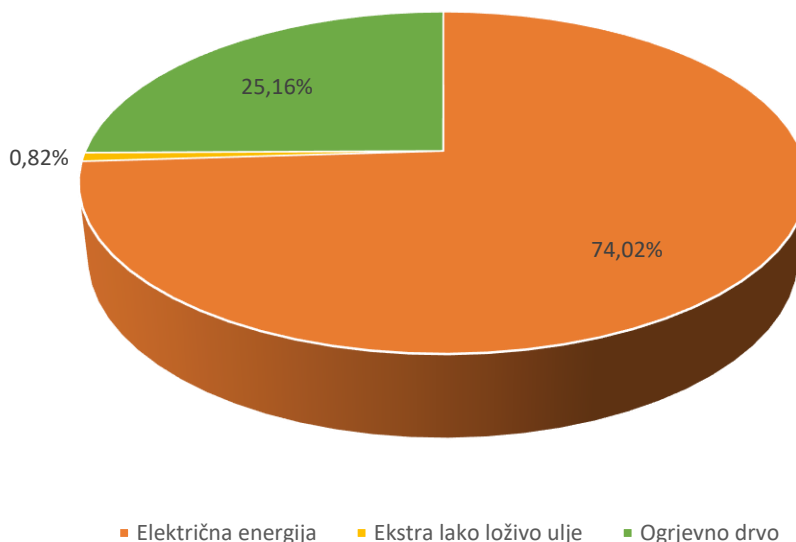
3.1.2 Stambene zgrade

Potrošnja energije u stambenim zgradama u referentnoj godini 2019. obuhvaća kućanstva u višestambenim zgradama i obiteljskim kućama. Tijekom izrade SECAP-a provedena je on-line Anketa o potrošnji energije u kućanstvima na području grada Makarske. Na osnovu usporednih podataka iz ankete i onih iz statistike finalne potrošnje energije za grijanje u kućanstvima u Splitsko-dalmatinskoj županiji⁹ dobiveni su podaci o udjelima energenta koji se koriste za grijanje prostora. Najveći udio kućanstava, njih 85% koristi električnu energiju kao primarni energent za grijanje prostora (najčešće kao klima uređaj), dok jedan dio koristi biomasu - ogrjevno drvo i peleti, loživo ulje ili UNP (ukapljeni naftni plin) za dogrijavanje. Treba uzeti u obzir da su anketirana kućanstva sa stalnim boravkom na području Grada, ali da dio kućanstva u svom sklopu ima i apartmane u kojima se troši znatna količina energije – prvenstveno u ljetnoj sezoni i to za hlađenje prostora, grijanje potrošne tople vode, kuhanje i ostale potrebe. Slika 6 prikazuje raspodjelu energenata u finalnoj potrošnji energije na području grada Makarske. Električna energija je primarni energent koji se koristi za uobičajene

⁹ Podaci o energetske učinkovitosti u kućanstvima i uslugama u 2012. Državni zavod za statistiku, 2015.

potrebe u kućanstvu – rasvjeta, uređaji, te za grijanje i hlađenje prostora, grijanje PTV (potrošne tople vode) i kuhanje. UNP koristi vrlo mali broj kućanstava pa na ovoj slici nije prikazan.

Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u kućanstvima



Slika 6 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u kućanstvima na području grada Makarske

Srednja godišnja potrošnja električne energije u kućanstvima, koja se troši za grijanje prostora i potrošne tople vode, hlađenje prostora, kuhanje i ostale potrebe iznosi oko 7743 kWh po kućanstvu. Prosječna finalna potrošnja električne energije u kućanstvima na području grada Makarske izražena po m² stambenog prostora¹⁰ iznosi oko 85 kWh godišnje, dok potrošnja ostalih energenata koji se koriste prvenstveno za grijanje prostora i PTV iznosi oko 75 kWh godišnje.

3.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti

Potrošnja energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora obuhvaća privatna trgovačka društva na području grada Makarske tj. krajnje kupce električne energije u kategoriji poduzetništvo. Poduzeća su uglavnom turistički kapaciteti – hoteli i kampovi, te ugostiteljski objekti, trgovine i uredi. Ukupna finalna potrošnja električne energije u ovom sektoru iznosi 37.794 MWh. Dio

¹⁰ Prema popisu stanovništva iz 2021. na području grada Makarska bilo je 7361 stanova za stalno stanovanje. Uz prosječnu površinu od 60m² grijanog prostora dobivena je ukupna površina grijanog prostora kućanstava.

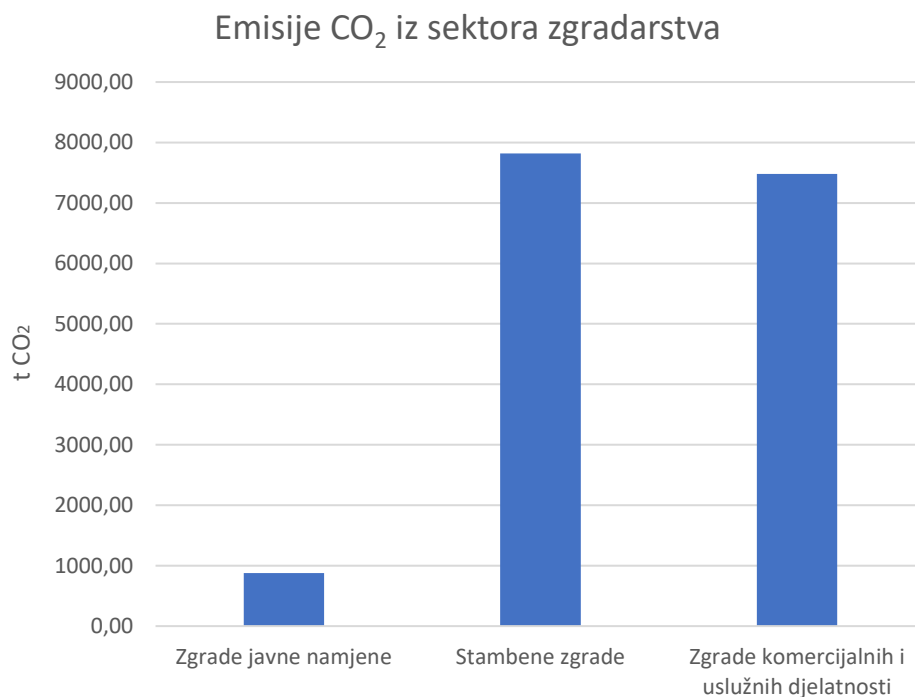
objekata koristi loživo ulje i UNP za grijanje prostora i PTV, a koristi se i sunčeva energija za dogrijavanje PTV-a.

Tablica 4 prikazuje neizravne i izravne emisije u sektoru zgradarstva prema podsektorima i korištenim energentima. Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ u zgradarstvu čini neizravna emisija uslijed potrošnje električne energije s udjelom oko 93,12 %.

Tablica 4 Emisije CO₂ sektora zgradarstva na području grada Makarske u 2019.

ZGRADARSTVO tCO ₂				
	Zgrade javne namjene	Stambene zgrade	Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti	UKUPNO
Električna energija	357,78	7.333,5	7.369,97	15.061,05
UNP	29,59	0,15	13	42,73
EL loživo ulje	488,59	111,42	98,13	698,13
Biomasa (ogrjevno drvo, peleti...)	/	371,94	/	371,94
UKUPNO tCO₂	875,76	7.817	7.481,09	16.173,85

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnoj emisiji čine stambeni objekti (kućanstva) – sa 48,3 %, emisije iz potrošnje energije zgrada komercijalnog i uslužnog sektora doprinose s udjelom od 46,25 %, dok zgrade gradske uprave, javnih ustanova i trgovačkih društava u vlasništvu Grada doprinose ukupnim emisijama s 5,41 % udjela (Slika 7Slika 4).



Slika 7 Emisije CO₂ iz sektora zgradarstva u 2019.

3.2 Javna rasvjeta

Emisiju CO₂ sektora javne rasvjete na području grada Makarske čini neizravna emisija CO₂ uslijed potrošnje električne energije.

Tablica 5 prikazuje potrošnju električne energije u mreži javne rasvjete i pripadajuću neizravnu emisiju CO₂. Ukupna emisija sektora javne rasvjete iznosi 235,51 t CO₂.

Tablica 5 Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO₂ javne rasvjete

	Potrošnja električne energije	Emisijski faktor	Emisija CO ₂
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
Javna rasvjeta	1207,74	0,195	235,51

3.3 Promet

Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa na području grada Makarske podijeljen je na dva podsektora:

- emisije CO₂ iz vozila gradske uprave, javnih ustanova i trgovačkih društava u vlasništvu Grada;
- emisije CO₂ 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.

Tablica 6 prikazuje ukupnu potrošnju goriva i energije vozila u vlasništvu Grada Makarske i komunalnih poduzeća.

Tablica 6 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Grada Makarska i komunalnih poduzeća

Vrsta goriva	Potrošnja goriva (lit.)	Potrošnja energije (MWh)
Benzin	2.835	26,36
Dizel	128.564	1.289,89

Prema dobivenim podacima od MUP - Policijske postaje Makarska, na području grada Makarske u 2019. registrirano je ukupno 9757 osobnih i komercijalnih vozila, najveći broj je osobnih automobila 67,41%, zatim mopeda i motocikala 23,89 % te teretnih i radnih vozila 6,82%.

Potrošnja energije izračunata je prema broju vozila, prosječnoj godišnjoj kilometraži određene vrste vozila i prosječnoj potrošnji goriva po prijeđenom kilometru. Također prema statističkim podacima Centra za vozila Hrvatske na području Splitsko-dalmatinske županije najveći broj osobnih vozila je na dizelski pogon – 54,3 %, zatim benzinski 41,8 % i benzin -LPG 3,6 % što utječe na ukupnu potrošnju energije iz prometa privatnih vozila¹¹. Broj električnih vozila je u 2019. bio zanemarivo mali (ukupno 39 osobnih vozila na području Splitsko-dalmatinske županije).

Tablica 7 prikazuje potrošnju energije i pripadajuće 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 71 %, zatim benzinskog – 26,5 % te LPG 2,5%.

¹¹ Izvor: Centar za vozila Hrvatske, <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>

Tablica 7 Potrošnja energije i emisije CO₂ sektoru prometa na području grada Makarske u 2019. Godini

PROMET						
	Vozila u vlasništvu Grada Makarske i komunalnih trgovačkih društava		Osobna i komercijalna vozila		UKUPNO PROMET	
GORIVO	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂
Benzin - LPG	/		2.625,32	595,95	2.625,32	595,95
Benzin	26,36	6,56	24.830,11	6.182,70	24.856,47	6.189,26
Dizel	1.289,89	344,4	61.637,50	16.457,21	62.927,39	16.801,61
UKUPNO	1.316,24	350,96	89.092,92	23.235,86	90.409,17	23.586,82

3.4 Procjena smanjenja emisija CO₂ u 2030. u odnosu na Referentni inventar emisija

Za izradu projekcija buduće potrošnje energije i emisija CO₂ na području grada Makarske 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 navedenih podataka procijenjene su krajnje energetske potrebe: toplinska energija, električna energija i potrošnja motornih goriva u prometu.

Projekcije potrošnje energenata i povezanih emisija CO₂ izrađene su za dva scenarija, scenarij S1 u kojem bi se mjere ublažavanja klimatskih promjena nastavile implementirati dosadašnjim intenzitetom (tzv. BAU – bussiness as usual scenarij) te za scenarij s dodatnim mjerama – S2 predloženim u poglavlju 4 ovog dokumenta.

S obzirom na stalni 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 tCO₂/MWh¹² (Tablica 8). 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 8 Emisijski faktori za električnu energiju

Emisijski faktor za električnu energiju (tCO ₂ /MWh)	
BEI 2019.	2030.
0.234	0.092

3.4.1 Scenarij s implementacijom mjera dosadašnjim intenzitetom (Bussiness 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. Na području grada Makarske do sada su se provodile mjere ublažavanja klimatskih promjena, pa ovaj scenarij pretpostavlja da će se to i nastaviti tj. da će kretanje energetske potrošnje biti

¹² Izvor: Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, EIHP, 2019.

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 energetska obnova dijela postojećih objekata, supstitucija fosilnih goriva (npr. zamjena kotlovnica na lož ulje sa biomasom) i sveukupno povećanje udjela obnovljivih izvora energije.

U sektoru prometa ključna je zamjena vozila na fosilna goriva sa električnim vozilima, a u sektoru javne rasvjete predviđa se ulazak novih energetski učinkovitih tehnologija rasvjetnih tijela na tržište.

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 9 daje prikaz emisija u sektoru zgradarstva u 2030. godini u usporedbi s emisijama iz bazne 2019. godine u skladu s promatranim scenarijem S1.

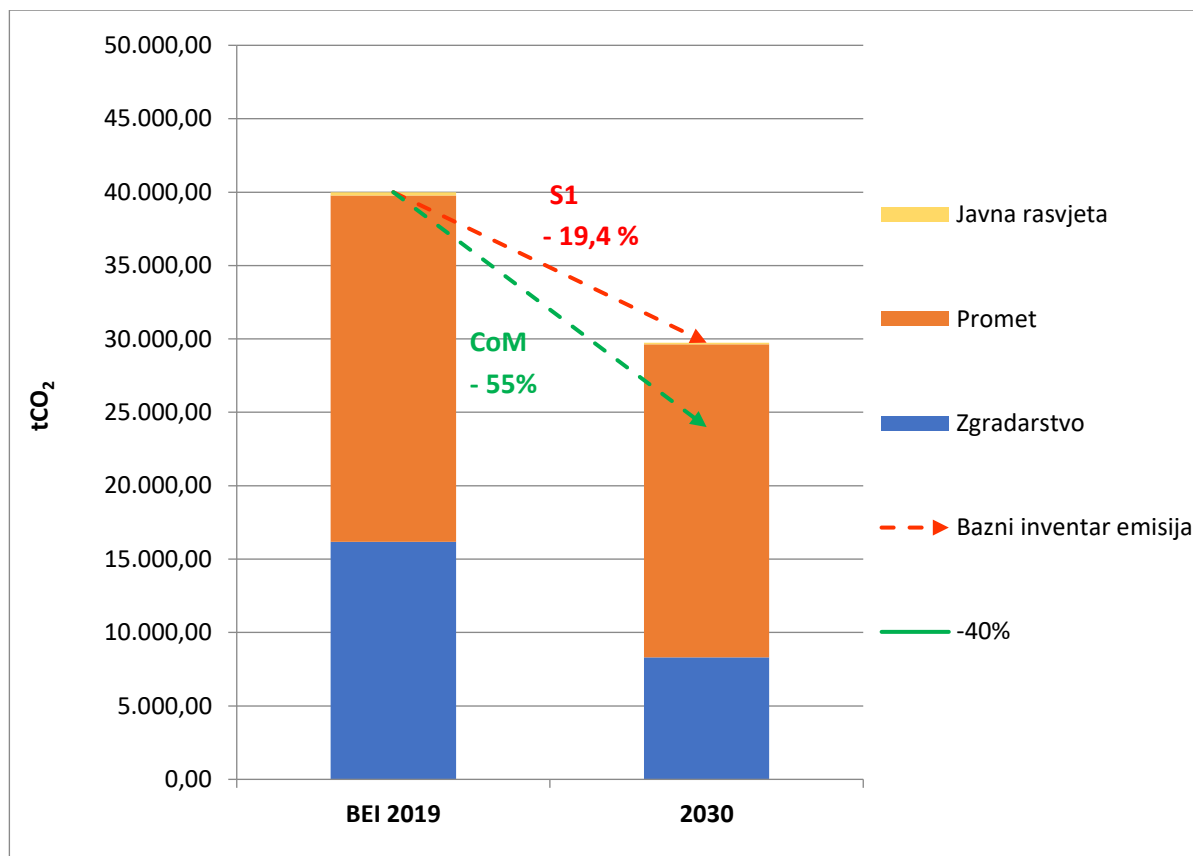
Najveće relativno smanjenje ostvaruje se u sektoru javne rasvjete – 57,5 %, iako ono u ukupnom smanjenju iznosi samo 1.3%. U sektoru prometa predviđa se povećanje emisija za 0,3%. **Projekcije potrošnje energije i pratećih emisija CO₂ za scenarij S1 rađene su prema predviđenom umjerenom porastu broja vozila na električni i hibridni pogon na području grada Makarske.**

Najveći doprinos ukupnom smanjenju emisija dati će sektor zgradarstva sa 76,3%, a od toga 46,6% smanjenja očekuje se u podsektoru komercijalnih i uslužnih zgrada.

Tablica 9 Usporedba emisija CO₂ u 2019. s projekcijom u 2030 za scenarij S1

Sektor	BEI 2019 tCO ₂	S1 2030 tCO ₂	Promjena u odnosu na 2019.	Udio u apsolutnom smanjenju emisija	Udio podsektora u zgradarstvu
ZGRADARSTVO	16.174	8.489	-47,5%	99.1%	
Javne zgrade	876	391	-55,4%	6.3%	6.3%
Stambene zgrade	7.817	4233	-45,8%	46.2%	45,6%
Komercijalni i uslužni sektor	7.481	3865	-48,3%	46.6%	46,2%
PROMET	23.587	23.652	0.3%	0%	
JAVNA RASVJETA	236	100	-57,5%	1.7%	
UKUPNO	39.996	32241	-19.4%	100.0%	

Ukupno smanjenje emisija svih sektora u scenariju S1 iznosi 19,4%, što nije dovoljno za cilj prema Sporazumu Gradonačelnika koji iznosi minimalno 55% smanjenja emisija CO₂ u 2030. godini u odnosu na baznu 2019. godinu stoga je potrebno implementirati dodatne mjere kako bi se dostigao zadani cilj.



Slika 8 Usporedba emisija i projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija od 55% u 2030.

3.4.2 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 4.

Za sve su sektore uštede modelirane na temelju dosadašnjeg provođenja mjera, mogućnostima pojačane provedbe istih i provođenja dodatnih mjera u budućnosti te procjeni smanjenja emisija CO₂ po pojedinoj mjeri na temelju poznatih analiza i projekata.

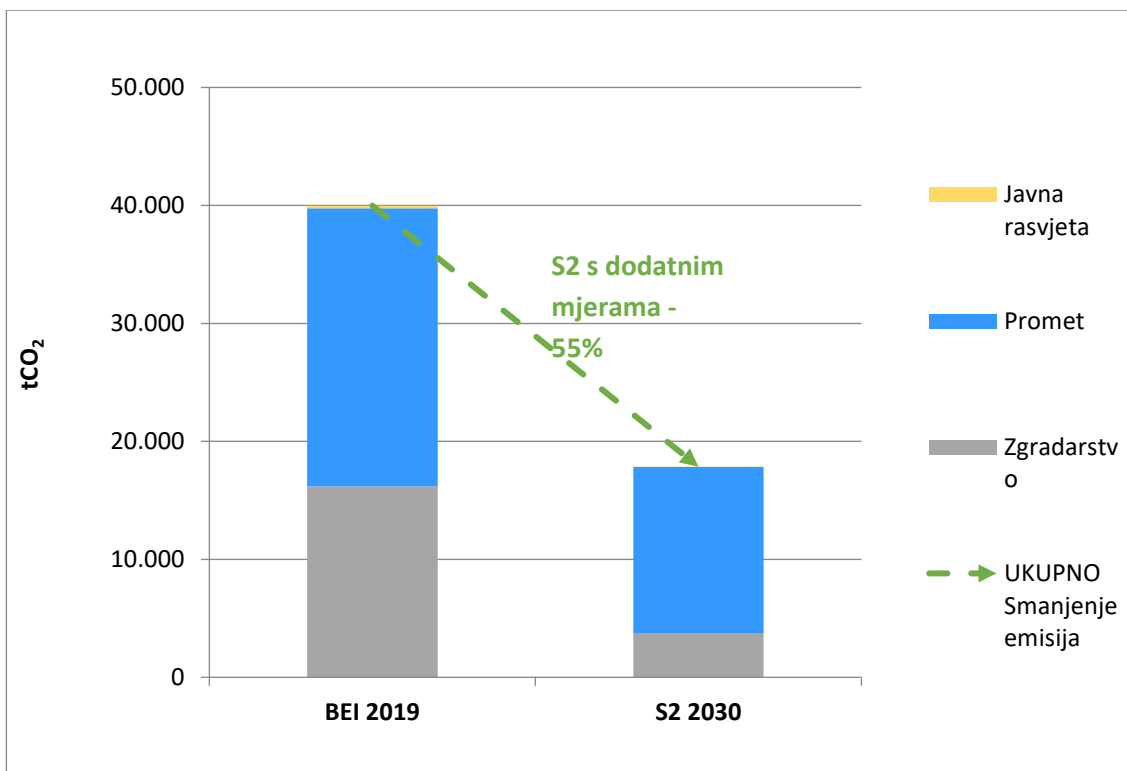
U sektoru zgradarstva naglasak je stavljen na mjere integralne energetske obnove javnih, stambenih i komercijalno-uslužnih zgrada. U sektoru prometa ključna je pretpostavka nabave vozila nulte emisije u svim sektorima – osobna i komercijalna vozila, vozila u vlasništvu Grada i u javnom prijevozu, te 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 10 Usporedba emisija CO₂ u 2019. s projekcijom u 2030 za scenarij S2

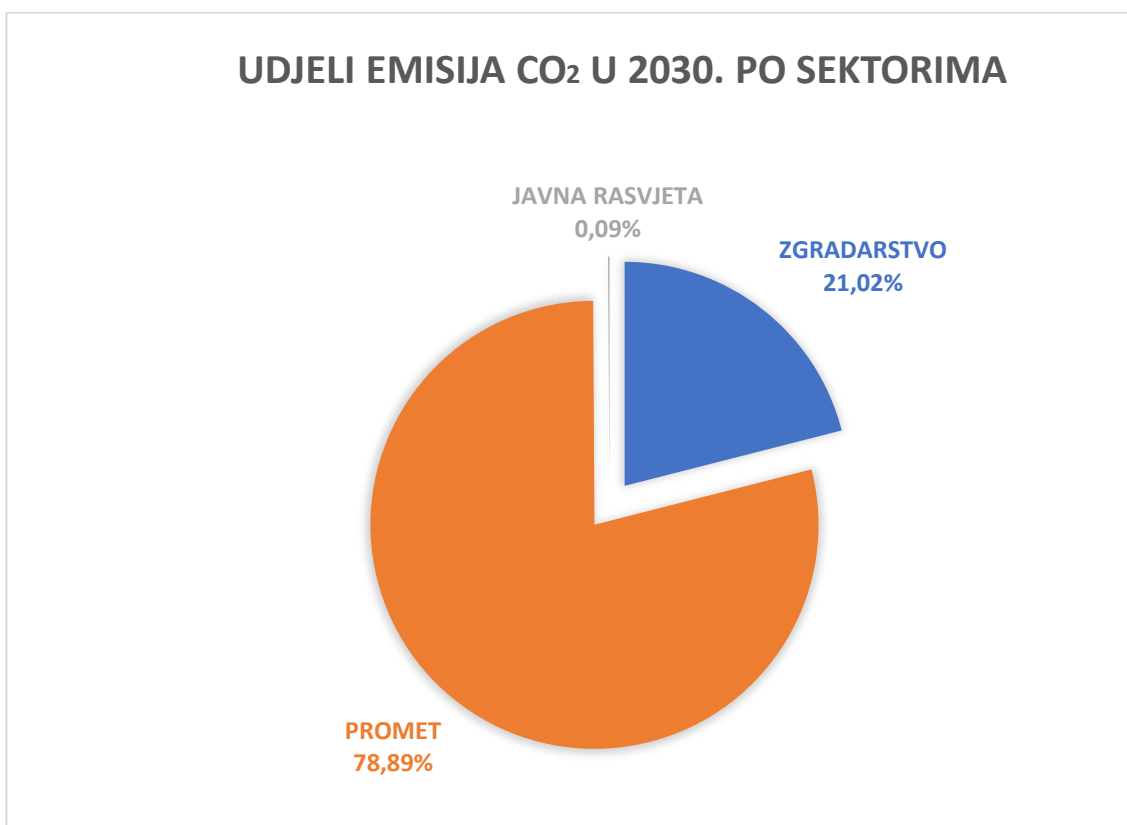
Sektori	BEI 2019 tCO ₂	S2 2030 tCO ₂	Promjena u odnosu na 2019.	Udio u apsolutnom smanjenju emisija	Udio podsektora u Zgradarstvu
ZGRADARSTVO	16.173,85	3.754,28	-77%	56%	
Javne zgrade	875,76	107,48	-90%	4%	6%
Kućanstva	7.817,00	1.760,74	-77%	27%	49%
Komercijalni i uslužni sektor	7.481,09	1.886,05	-75%	25%	45%
PROMET	23.573,15	14.088,44	-40%	43%	
JAVNA RASVJETA	235,51	16,67	-93%	1%	
UKUPNO	39.982,50	17.859,38	-55.3%	100%	

Gledajući apsolutna smanjenja emisija, najveći doprinos ukupnom smanjenju emisija dati će sektor zgradarstva sa 56% i nešto manje sektor prometa sa 43%. Sa dodatnim mjerama emisije u sektoru prometa će se smanjiti za 40% u odnosu na 2019, a u sektoru javne rasvjeta za čak 93% s obzirom na pretpostavljeno značajno smanjenje emisijskog faktora za električnu energiju u Hrvatskoj do 2030. U sektoru zgradarstva u zgradama kućanstava će se ostvariti najviše ušteda, čak 49% od ukupne uštede u zgradarstvu.

Slika 9 prikazuje projekciju smanjenja emisija CO₂ u 2030. godini u odnosu na bazni inventar emisija 2019., dok Slika 10 prikazuje udio pojedinog sektora u ukupnoj emisiji za scenarij S2 u 2030. godini.



Slika 9 Projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija do 2030. godine u odnosu na 2019. u scenariju S2



Slika 10 Udjeli u emisijama CO₂ prema sektorima u 2030 prema S2 scenariju.

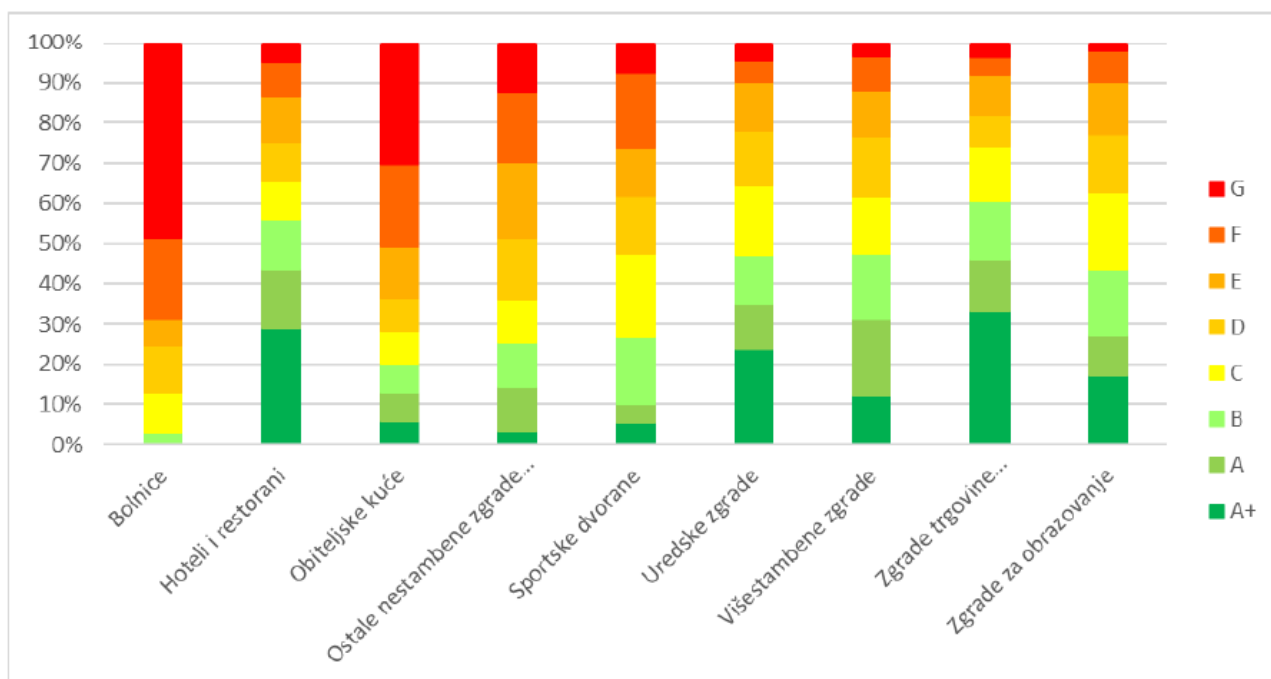
4 Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena

4.1 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.

Na Sliku 11 prikazana je raspodjela energetskih razreda po vrstama zgrada, na kojoj se vidi veći udio boljih energetskih razreda kod trgovina, hotela i restorana (novije zgrade), dok je u bolnicama i obiteljskim kućama najveći udio lošijih energetskih 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 CO₂ 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 CO₂ iz sektora zgradarstva od 80-95% do 2050. godine.¹³



Slika 11 Distribucija energetskih razreda po $Q_{H,nd}$ po vrstama zgrada

¹³ Izvor: Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. NN 140/2020

Potrošnja energije u zgradi ovisi o karakteristikama zgrade (obliku i konstrukcijskim materijalima), energetske 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 CO₂ u zgradarstvu postiže se primjenom mjera energetske učinkovitosti 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
- **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/(m²·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 CO₂ iz sektora zgradarstva na području grada Makarske, podijeljenih u tri kategorije:

- a) Javne zgrade u vlasništvu JLS - Zgrade gradske uprave, javnih ustanova, trgovačkih društava i ostali prostori u vlasništvu Grada;
- b) Stambene zgrade (kućanstva);
- c) Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora.

4.1.1 Javne zgrade u vlasništvu JLS i ostalih javnih tijela

Mjera 1	Naziv mjere	Provedba sustavnog upravljanja energijom prema ISO 50001:2018 u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		100.000
Procjena uštede energije (MWh)		265,58
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂)		39,53
Izvor financiranja		Proračun Grada Makarske Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar		<p>Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praćenje potrošnje energije kroz ISGE sustav u zgradama Grada, komunalnog poduzeća i javnih institucija (škole, vrtići, društveni dom, DVD) i uvođenje pametnih brojila (smart metering-a); • Poduzimanje redovnih i izvanrednih mjera uštede energije; • Organizaciju obrazovnih radionica o načinima uštede energije; • Izradu i distribuciju obrazovnih materijala. <ul style="list-style-type: none"> • Cilj obrazovnih aktivnosti je postići primjenu sljedećih načela: • Efikasno korištenje energije i materijala; • Smanjenje otpada; • Recikliranje. <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</p>

	<p>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>
--	--

Mjera 2	Naziv mjere	Energetski pregledi i energetska certificiranje javnih zgrada
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		75.000
Procjena uštede energije (MWh)		75,88
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		11,29
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost
Kratki opis/komentar		Provedbom ove mjere u svim zgradama u vlasništvu Grada i ostalim javnim zgradama na području 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, javnih ustanova i gradskih trgovačkih društava
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		30.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		1.426,99

Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	162,91
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
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"> • izvedba toplinske izolacije na građevnim dijelovima zgrade • 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 • Priključenje na učinkoviti centralizirani toplinski sustav (toplana, kotlovi na biomasu i dr.) za grijanje i/ili pripremu PTV <ul style="list-style-type: none"> • Zamjena postojećeg ili ugradnja novog sustava pripreme PTV koji uključuje: spremnik PTV, solarne kolektore, pripadajuću automatiku za regulaciju • Uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata i vode i povezivanje daljinskog očitavanja na ISGE • Izvedba sustava za zaštitu od sunca i zasjenjenje prostora radi smanjenja potreba za hlađenjem <p>Prema dosadašnjim pokazateljima prosječno ostvarene uštede u neposrednoj potrošnji energije (isporučena energija) je 51,69% za integralnu energetske obnove. 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/m² prostora.</p>

Mjera 4	Naziv mjere	Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove zgrada Gradske uprave, javnih ustanova i gradskih trgovačkih društava za proizvodnju električne energije na javnim objektima
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska JU Makarska razvojna agencija MARA
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		2.500.000
Procjena uštede energije (MWh)		757,24
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		69,67
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarske • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		<p>Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija za vlastite 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 CO₂. Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 500 kW na krovnim konstrukcijama zgrada Gradskih poduzeća, te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu. 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>

4.1.2 Stambene zgrade (kućanstva)

Mjera 5	Naziv mjere	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska JU Makarska razvojna agencija MARA
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		300.000
Procjena uštede energije (MWh)		4.451,54
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		484,5
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) <ul style="list-style-type: none"> • Nacionalni plan oporavka i otpornosti • EUKI – Europska klimatska inicijativa (European Climate Initiative) <ul style="list-style-type: none"> • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar		Aktivnosti: <ul style="list-style-type: none"> - Kontinuirano informiranje potrošača o načinima energetske uštede i aktualnim energetske temama - Organizacija stručnih tečajeva i seminara o potencijalima za pokretanje projekata OIE i energetske učinkovitosti za nezaposlene građane u suradnji s resornim ministarstvima - Otvaranje EE info-kutaka u raznim dijelovima Grada - Postavljanje info-vitrina u razne dijelove Grada - Provedba tematskih promotivno-informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama

	<ul style="list-style-type: none"> - Organizacija skupova za promicanje racionalne uporabe energije i smanjenja emisija CO₂ - Obrazovne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljne grupe građana - Izrada i distribucija obrazovnih i promotivnih materijala o energetske učinkovitosti i korištenju OIE - Organizacija Energetskog dana Grada svake godine <p>Provedba ove mjere će rezultirati uštedama u stambenom i komercijalno-uslužni sektoru i to sa 7% toplinske i 6% električne energije.</p>
--	--

Mjera 6	Naziv mjere	Integralna energetska obnova višestambenih zgrada
Nositelj aktivnosti		JU Makarska razvojna agencija MARA, Stambeno gospodarstvo d.o.o.
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		30.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		4.159,35
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		365,02
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva građana • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
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

	<p>učinkovitijom, ugradnju fotonaponskih sustava, učinkovite kućanske uređaje i energetske učinkovitost sustava 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 s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p> <p>Ova mjera pretpostavlja sufinanciranje projektne dokumentacije i energetske obnove višestambenih zgrada od strane Grada Makarske.</p>
--	--

Mjera 7	Naziv mjere	Integralna energetska obnova obiteljskih kuća
Nositelj aktivnosti		JU Makarska razvojna agencija MARA
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		60.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		12.527,85
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		913,96
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva građana • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
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</p>

	<p>kuće troše 70 % energije za grijanje, 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 energetska 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> <p>Ova mjera pretpostavlja sufinanciranje projektne dokumentacije i energetske obnove obiteljskih kuća od strane Grada Makarske.</p>
--	---

Mjera 8	Naziv mjere	Ugradnja FN sustava na krovovima stambenih zgrada i kuća
Nositelji aktivnosti		Stambeno gospodarstvo d.o.o. JU Makarska razvojna agencija MARA Upravitelj stambenih zgrada Privatne osobe
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		26.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		7805
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		718,06
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none">• Vlastita sredstva građana• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)• Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		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 ₂ . Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 1000 kW na krovnim konstrukcijama stambenih zgrada, te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu. 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

	<p>obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p> <p>Ova mjera pretpostavlja sufinanciranje projektne dokumentacije i ugradnje FN sustava od strane Grada Makarske.</p>
--	--

4.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti

Mjera 9	Naziv mjere	Integralna energetska obnova zgrada u komercijalno-uslužnom sektoru
Nositelj aktivnosti		Trgovačka društva i obrti sa poslovnim prostorima na području grada Makarske
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		40.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		15.163,98
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		1.421,31
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva građana • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		<p>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 energetska 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</p>

	<p>sustava 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 s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p> <p>Ova mjera pretpostavlja sufinanciranje projektne dokumentacije i energetske obnove od strane Grada Makarske.</p>
--	--

Mjera 10	Naziv mjere	Ugradnja FN sustava na krovovima komercijalno-uslužnih objekata
Nositelj aktivnosti	Trgovačka društva i obrti sa poslovnim prostorima na području grada Makarske	
Početak i kraj provedbe	2022.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	20.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	6.057,96	
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	557,33	
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva investitora • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti 	
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 CO₂. Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 200 kW na krovnim konstrukcijama komercijalno-uslužnih objekata te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu. 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> <p>Ova mjera pretpostavlja sufinanciranje projektne dokumentacije i ugradnje FN sustava od strane Grada Makarske.</p>	

Mjera 11	Naziv mjere	Smanjenje komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste OIE
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		Nije primjenjivo
Procjena uštede energije (MWh)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		Proračun Grad Makarske
Kratki opis/komentar	<p>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.</p>	

4.2 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 energetski učinkovitih izvora svjetla (napredne tehnologije – ne nužno isključivo LED), korištenje energetski 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.

Grad Makarska je proveo projekt modernizacije javne rasvjete u sklopu kojega su zamijenjene neekološke i energetski neučinkovite svjetiljke i riješena predimenzioniranost sustava. Na postojeće stupove ugrađena je 531 ekološki prihvatljiva visokotlačna natrijeva svjetiljka, snage 70,100 ili 150 W. Svjetiljke imaju zaštitu od svjetlosnog onečišćenja te ugrađen sustav regulacije, koji u noćnom režimu rada smanjuje snagu svjetiljke za 50%. Na taj način je riješen problem predimenzioniranosti sustava, što uvelike pridonosi smanjenju potrošnje električne energije. Vrijednost investicije je 2.183.287 kuna, a Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost osigurao je 873.315 kuna.

Mjera 12	Naziv mjere	Modernizacija javne rasvjete
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		250.000
Procjena uštede energije (MWh)		724,64

Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	66,67
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • ESCO model financiranja
Kratki opis/komentar	Ovom mjerom će se sva rasvjetnih tijela javne rasvjete u Makarskoj zamijeniti suvremenim svjetilkama s LED izvorima svjetlosti. Ušteda energije se procjenjuje na 60%.

Mjera 13	Naziv mjere	Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		200.000
Procjena uštede energije (MWh)		181,16
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		16,67
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • ESCO model financiranja
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%.

4.3 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 CO₂ iz sektora prometa na području Makarske podijeljene su u sljedeće kategorije:

- a) Osobna i komercijalna vozila;
- b) Vozila Grada i Gradskih ustanova/trgovačkih društava;

4.3.1 Osobna i komercijalna vozila

Mjera 14	Naziv mjere	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO ₂
Nositelj aktivnosti	Grad Makarska, JU Makarska razvojna agencija MARA	
Početak i kraj provedbe	2022.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	200.000	
Procjena uštede energije (MWh)	3.339,06	
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	861,48	
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)• Nacionalni plan oporavka i otpornosti	

	<ul style="list-style-type: none"> • EUKI – Europska klimatska inicijativa (European Climate Initiative)
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"> 1. Promocija car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila; 2. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole); 3. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva; 4. Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva; 5. Organizacija Tjedna mobilnosti u Gradu; 6. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.; 7. Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila; 8. Kampanja promocije bicikla kao prijevoznog sredstva. <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 Makarska, JU Makarska razvojna agencija MARA	
Početak i kraj provedbe	2022.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	20.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	26.846,08	

Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	6.926,29
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
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 se prijašnjih godina sufinancirala kupnja energetske učinkovite 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 Makarske te povećanje udjela niskouglijčnih tehnologija u sektoru prometa.</p> <p>Isto tako, želi se poboljšati kvaliteta zraka kroz smanjenje emisija CO₂ 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 20 %, što će izravno utjecati na manje emisije.</p>

Mjera 16	Naziv mjere	Punionice za e-vozila
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		2.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		Razvoj infrastrukture punionica jedan je od nužnih preduvjeta za veće korištenje električnih vozila. Mjera predviđa postavljanje najmanje 20 punionica na javnim površinama.

Mjera 17	Naziv mjere	Car-sharing model za povećanje okupiranosti vozila
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		Nije primjenjivo
Procjena uštede energije (MWh)		1.780,83
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		459,46
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Sredstva pravnih osoba

	<ul style="list-style-type: none"> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)
Kratki opis/komentar	<p>Promocija car-sharing 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 car-sharing sustava, čime se omogućuje stvaranje dodatnog prihoda gradu, bilo kroz organizaciju i vlastitu ponudu vozila u car sharing sustavu bilo kroz prodaju koncesije nekom od zainteresiranih poduzetnika. Provedba ove mjere ne bi direktno rezultirala smanjenjem emisija CO₂ 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>

4.3.2 Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća;

Mjera 18	Naziv mjere	Nabava novih vozila u vlasništvu Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća sa nultom emisijom
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		3.600.000
Procjena uštede energije (MWh)		652,86
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		145,61

Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Gradska trgovačka društva • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)
Kratki opis/komentar	<p>Ova mjera pretpostavlja da će do 2030 g. 60% od sadašnjih 40 vozila u vlasništvu Grada i gradskih poduzeća biti zamijenjeno vozilima sa nultom izravnom emisijom stakleničkih plinova. Prosječna potrošnja dizel osobnog vozila je 58 kWh/100km. Prosječna potrošnja el. vozila je 21.9 kWh/100km. Iz toga proizlazi da el. vozila koriste 62% energije manje u odnosu na konvenc. vozila za pokretanje.</p>

4.3.3 Javni prijevoz

Mjera 19	Naziv mjere	Poticanje korištenja bicikala, e-bicikala i e-romobila te unaprjeđenje biciklističkog prometa
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		500.000
Procjena uštede energije (MWh)		4452,09
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		1148,64
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Gradska trgovačka društva • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)
Kratki opis/komentar		Ova mjera obuhvaća razvoj biciklističke infrastrukture (staze, trake, odmorišta, stajališta) 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. Pretpostavka je da će ova mjera smanjiti finalnu potrošnju energije u cestovnom prometu za 5 %, što će izravno utjecati na manje emisije.

Mjera 20	Naziv mjere	Zamjena vozila u javnom prijevozu sa vozilima nulte emisije (električna ili vodik).
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		2.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		51,2
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		8,50
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada • Gradska trgovačka društva • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)
Kratki opis/komentar		<p>Zamjenom pogonskog goriva u vozilima javnog prijevoza, mogu se očekivati uštede emisije na temelju razlike emisije iz postojećih vozila sa dizelskim gorivom i emisija iz novih vozila (električna ili vodik). Mjera pretpostavlja zamjenu 100% vozila u javnom prijevozu za vozilima nulte izravne emisije CO₂. Procijenjena godišnja potrošnja energije prema potrošnji goriva u javnom prijevozu je 51,2 MWh.</p>

4.4 Lista mjera za smanjenje emisija CO₂ u 2030. u odnosu na Referentni inventar emisija

Mjera	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjenja emisija (tCO ₂)	Procjena troškova (HRK)
1. Sustavno upravljanje energijom - ISO 50001:2018	265,58	39,53	100.000
2. En. pregledi i certificiranje javnih zgrada	75,88	11,29	75.000
3. Integralna energetska obnova zgrada – javne	1.426,99	162,91	30.000.000
4. Fotonaponski sustavi – javni	757,24	69,67	2.500.000
5. Obrazovanje i promocija EnU za građane	4.451,54	484,5	300.000
6. Integralna energetska obnova višestambenih zgrada	4.159,35	365,02	30.000.000
7. Integralna energetska obnova obiteljskih kuća	12.527,85	913,96	60.000.000
8. Fotonaponski sustavi - stambene zgrade	7805	718,06	26.000.000
9. Integralna energetska obnova zgrada u komercijalno-uslužnom sektoru	15.163,98	1.421,31	40.000.000
10. Fotonaponski sustavi komercijalno-uslužni objekti	6.057,96	557,33	20.000.000
11. Smanjenje komunalnog doprinosa za nove zgrade sa OIE	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
UKUPNO ZGRADARSTVO	52.895 MWh	4.757,85 tCO₂	208.975.000,00 HRK

12. Modernizacija javne rasvjete	724,64	66,67	250.000
13. Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete	181,16	16,67	200.000
UKUPNO JAVNA RASVJETA	906 MWh	83,3 tCO₂	450.000,00 HRK
14. Promocija, informiranje i edukacija u prometu	3.339,06	861,48	200.000
15. Poticanje e-mobilnosti	26.846,08	6.926,29	20.000.000
16. Punionice za e-vozila	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	2.000.000
17. Car-sharing	1.780,83	459,46	Nije primjenjivo
18. Nabava novih vozila u vlasništvu Grada i gradskih poduzeća s nultom emisijom	652,86	145,61	3.600.000
19. Poticanje korištenja bicikala, e-bicikala i e-romobila	4.452,09	1.148,64	500.000
20. Zamjena vozila u javnom prijevozu sa vozilima nulte emisije (električna ili vodik).	51,2	8,50	2.000.000
UKUPNO PROMET	37.122 MWh	9.549,97 tCO₂	34.900.000,00 HRK
SVEUKUPNO	90.923 MWh	14.391,15 tCO₂	244.325.000,00 HRK

5 Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (eng. Risk and Vulnerability Analysis - RVA)

Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za područje grada Makarske (u daljnjem tekstu: Analiza) podrazumijeva procjenu sektorskih ranjivosti i rizika s obzirom na klimatske promjene. U daljnjim poglavljima Analize iskazan je metodološki okvir za izradu analize ranjivosti i rizika te procjene klimatskih promjena 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 Makarske. 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 na području grada Makarske kao zasebne cjeline, a ujedno predstavlja i podlogu i sastavni dio dokumenta Akcijskog plana energetske održivosti i klimatskih promjena (SECAP) Grada Makarske.

5.1 Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

U izradi Analize, kao dijelu Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvitka Grada Makarske, korišteni su pojmovi preuzeti iz IVAVIA metodologije (Priručnik za analizu učinka i ranjivosti vitalnih infrastruktura i izgrađenih područja, u daljnjem u tekstu: Priručnik)¹⁴, 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

¹⁴ Rome, E. et al., D2.3 Guideline: Impact and Vulnerability Analysis of Vital Infrastructures and built-up Areas, EU H2020 RESIN (2018.)

kontekstu, IVAVIA metodologija usredotočuje se prvenstveno na rizike koji proizlaze iz prijetnji povezanih s klimatskim učincima promjena. Ključne odrednice analize ranjivosti na temelju 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.

5.1.1 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.

5.1.2 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.

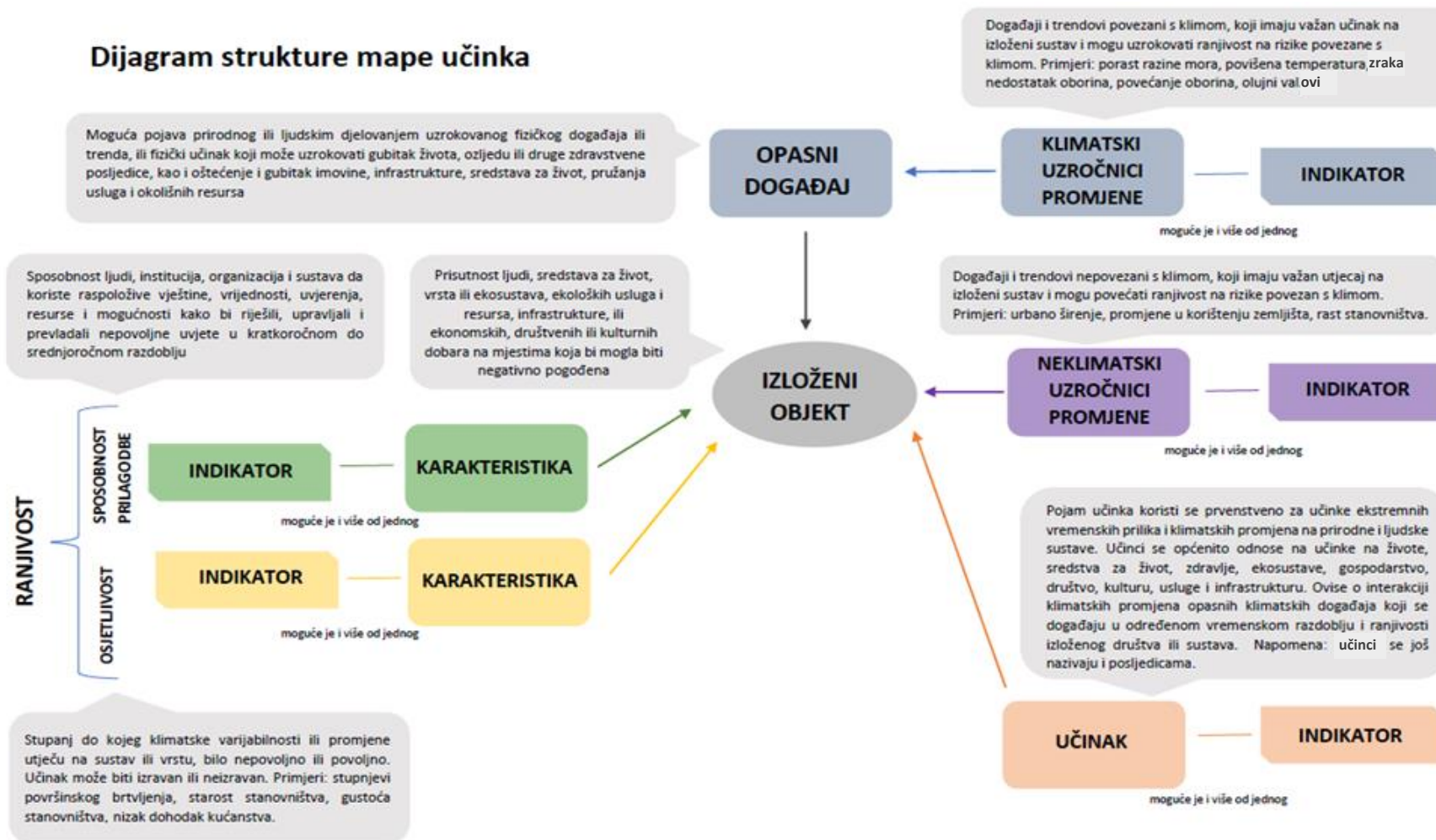
Mapa učinka definira i vizualno prikazuje **komponente ranjivosti – osjetljivost (SE) i sposobnost prilagodbe (AC)**, te **komponente rizika – izloženost (EX) i opasni događaj (H)** za koje se definiraju indikatori te prikupljaju kvantitativni podaci.

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.

Slika 12 prikazuje općeniti dijagram mape učinka.

Dijagram strukture mape učinka



Slika 12 Dijagram strukture mape učinka

5.1.3 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.

5.1.4 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)¹⁵, u slučaju analize ranjivosti na području grada Makarske, 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):

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

¹⁵ 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

gdje je:

CRC – kompozitna vrijednost

I_i – vrijednost normaliziranog indikatora

w_i – odgovarajući težinski faktor.

5.1.5 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):

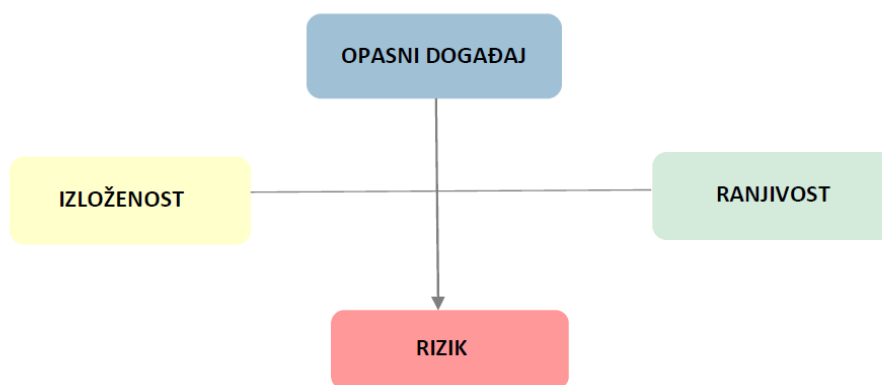
$$Ranjivost = \frac{Osjetljivost \cdot w_{se} + (1 - Sposobnost\ prilagodbe) \cdot w_{ac}}{w_{se} + w_{ac}} \quad (3)$$

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 Makarske korištena je metoda koja se temelji na IPCC AR 5 pristupu (Slika 13).



Slika 13 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

5.2 Procjene klimatskih promjena u budućnosti

5.2.1 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 CORDEX¹⁶-ovih regionalnih klimatskih modela (RCM; SMHI-RCA4¹⁷, KNMI-RACMO22E¹⁸ i DMI-HIRHAM5¹⁹) 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-LR²⁰, ICHEC-EC-EARTH²¹, CNRM-CERFACS-CM5²² i NCC-NorESM1-M²³) iz CMIP5²⁴, 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 Copernicus²⁵ bazi podataka u izvornom obliku.

Numeričke integracije ovih modela osnivaju se na IPCC²⁶ scenarijima emisije stakleničkih plinova. Za potrebe izrade ove analize pretpostavljen je RCP4.5 scenarij, koji je prema dosadašnjim pokazateljima najvjerojatniji scenarij emisije stakleničkih plinova, a koji se još naziva „umjerenim scenarijem“.

¹⁶ Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment (CORDEX), URL: <https://cordex.org/>

¹⁷ SMHI-RCA4, URL: <https://www.smhi.se/en/research/research-departments/climate-research-at-the-rossby-centre/rossby-centre-regional-atmospheric-model-rca4-1.16562>

¹⁸ KNMI-RACMO22E, URL: <https://cdn.knmi.nl/knmi/pdf/bibliotheek/knmipubTR/TR302.pdf>

¹⁹ DMI-HIRHAM5, URL: <https://www.dmi.dk/fileadmin/Rapporter/TR/tr06-17.pdf>

²⁰ MPI-M-MPI-ESM-LR, URL: <https://mpimet.mpg.de/en/science/models/mpi-esm/mpiom>

²¹ ICHEC-EC-EARTH, URL: <http://www.ec-earth.org/themodel/>

²² CNRM-CERFACS-CM5, URL: <http://www.umr-cnrm.fr/spip.php?article126&lang=fr>

²³ NCC-NorESM1-M, URL: <https://view.es-doc.org/?renderMethod=name&type=cim.1.software.ModelComponent&name=NorESM1-M&project=CMIP5>

²⁴ Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5), URL: <https://pcmdi.llnl.gov/mips/cmip5/>

²⁵ Copernicus database, URL: <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=dataset>

²⁶ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), URL: https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php

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. U Tablica 11 prikazani su osnovni klimatološki parametri a u

Tablica 12 klimatološki indeksi.

Tablica 11. Opis osnovnih klimatoloških parametara

Osnovni parametar	Opis
Srednja temperatura zraka	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.
Srednja ukupna količina oborine	Srednja ukupna količina oborine je izračunata kao prosjek ukupnih godišnjih količina oborine za definirana tridesetogodišnja razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: mm.

Tablica 12. Opis klimatoloških indeksa

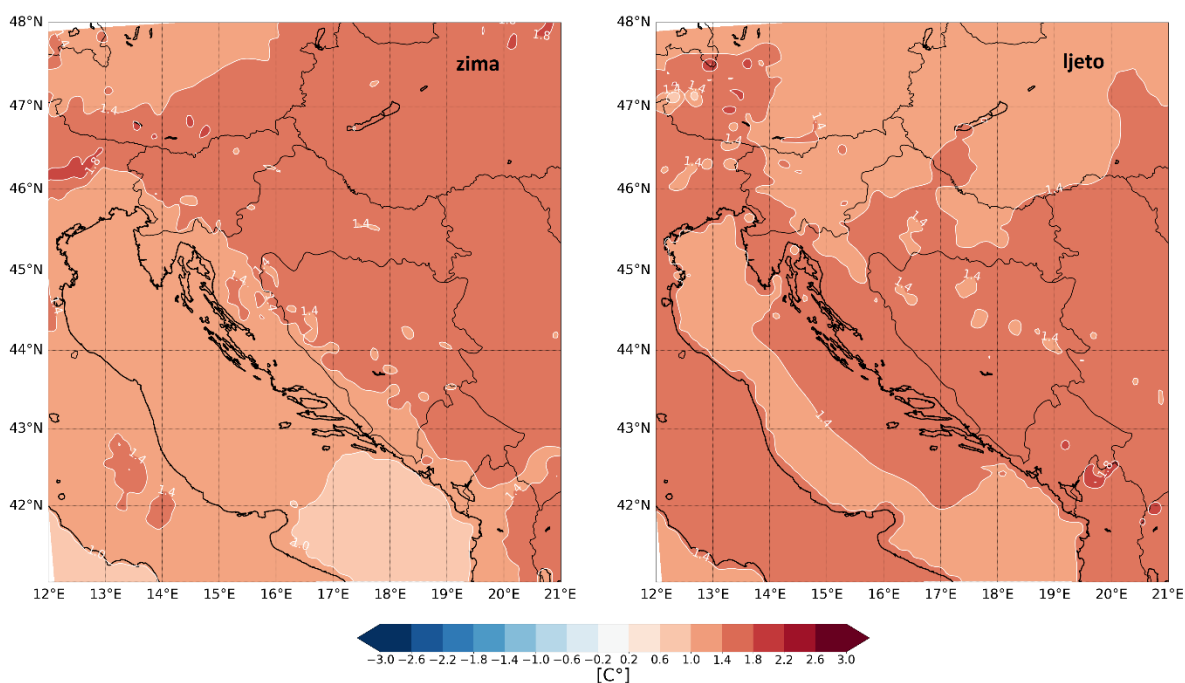
Klimatološki indeks	Opis
Broj vrućih dana	Broj dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka ≥ 30 °C je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
Broj toplih noći	Broj dana s minimalnom dnevnom temperaturom zraka > 20 °C je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
Trajanje toplih razdoblja (WSDI)	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.

Broj vrlo kišnih dana	Broj dana s ukupnom dnevnom količinom oborine ≥ 20 mm je određen za svaku godinu. Vremenski srednjak je određen za razdoblja P0 i P1. Mjerna jedinica: dani.
Trajanje sušnih razdoblja (CDD)	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.

5.2.2 Promjena klime na nacionalnoj razini - Hrvatska

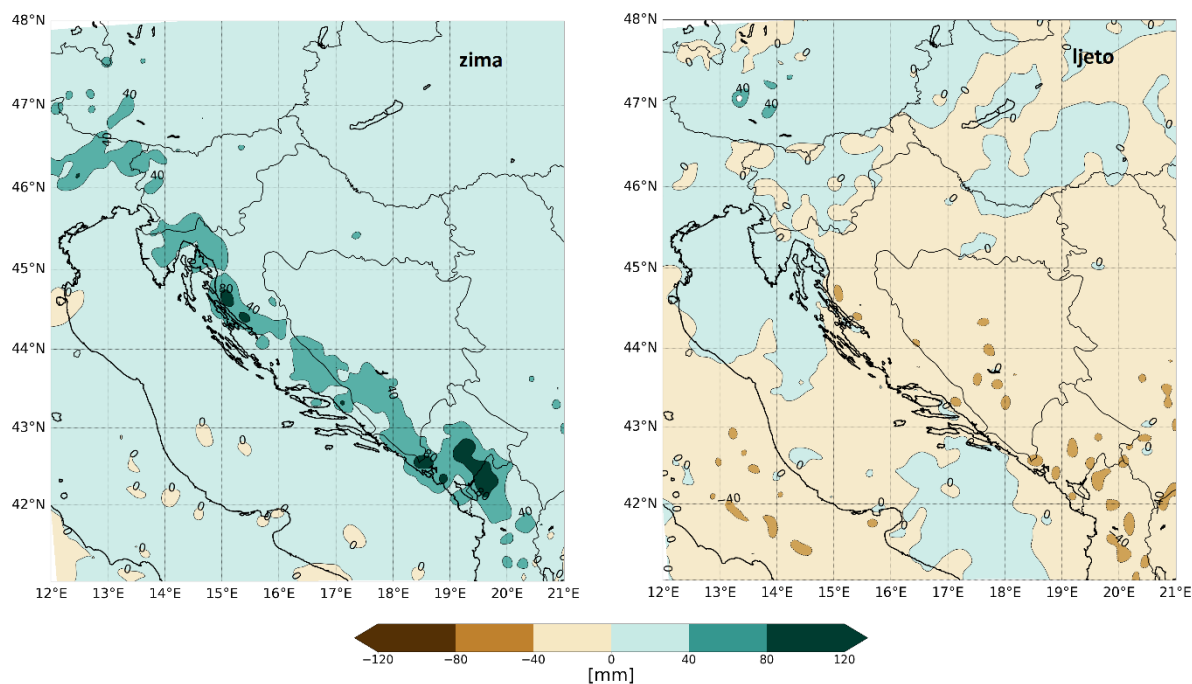
Prema rezultatima korištenih kombinacija RCM/GCM za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u budućem razdoblju u svim sezonama.

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 14.)



Slika 14 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 15)



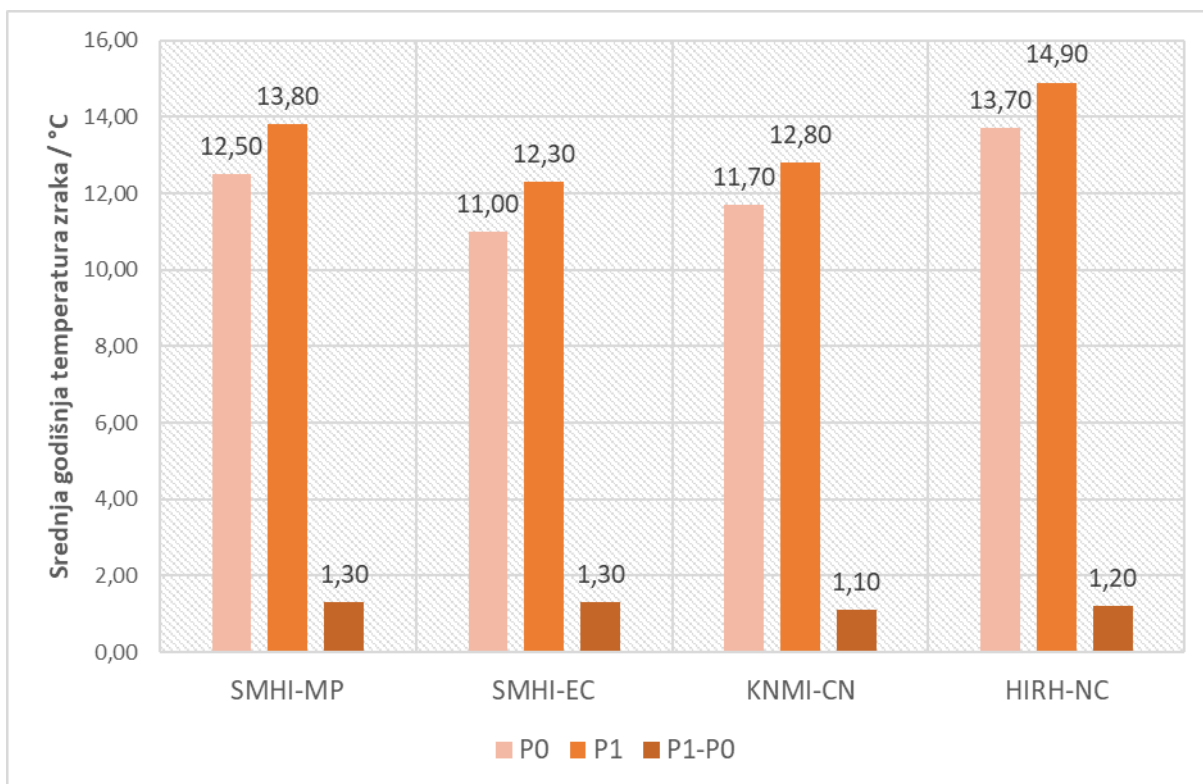
Slika 15 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).

5.2.3 Promjena klime na lokalnoj razini – Grad Makarska

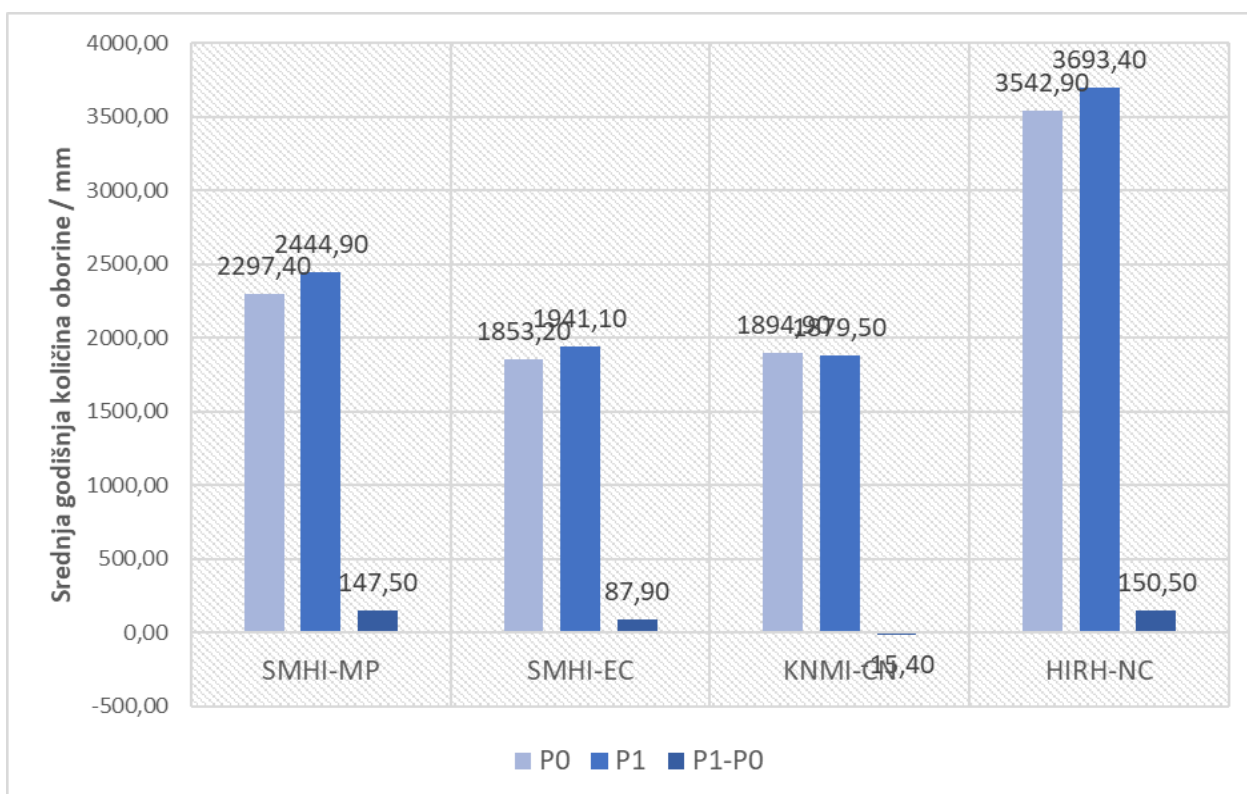
U nastavku su prikazani rezultati analize za očekivane promjene temperature zraka i količine oborine, odnosno one indikatore opasnog događaja koji su korišteni u procjeni rizika.

Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelima temeljem podataka različitih globalnih klimatskih modela u periodu P1 u odnosu na P0 (Slika 16, Slika 17 i Slika 18) ukazuju na:

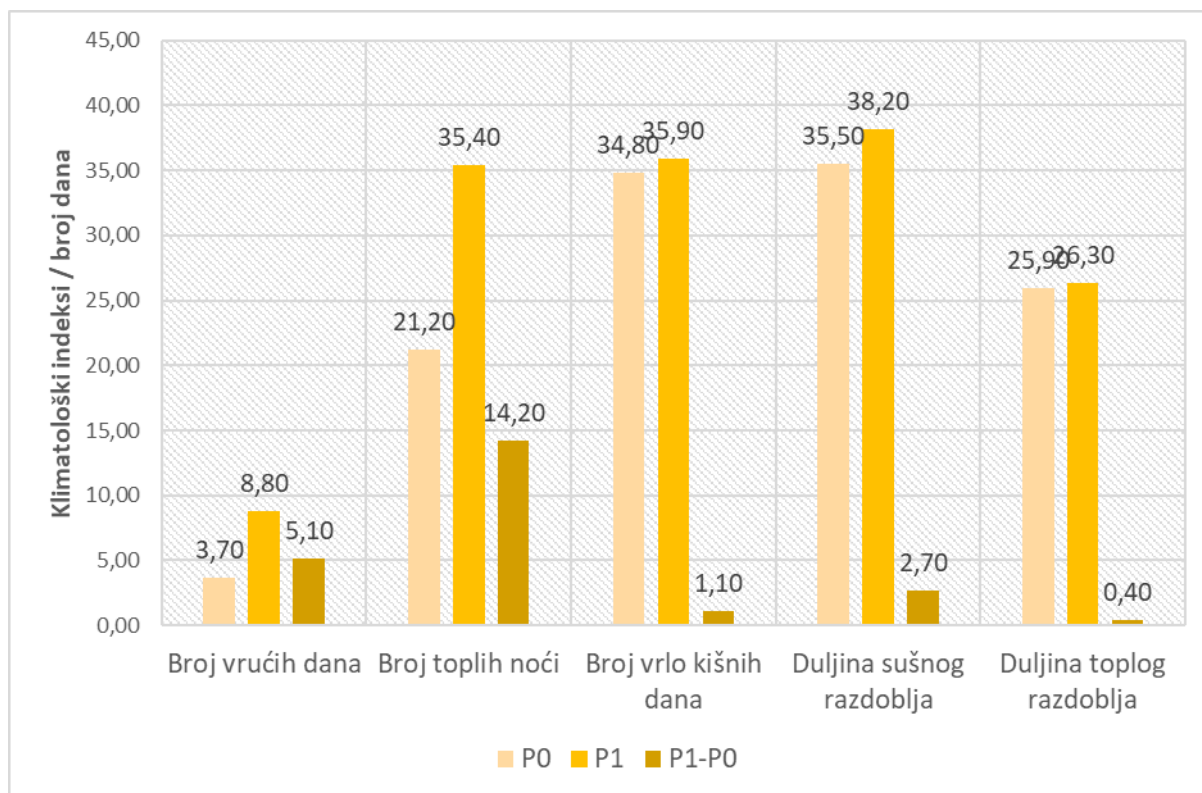
- Porast srednje dnevne temperature zraka u rasponu od 1,1°C do 1,3°C
- Porast broja vrućih dana u rasponu od 0,1 do 14,0 dana
- Porast broja toplih noći u rasponu od 7,7 do 18,6 dana
- Neznatnu promjenu ili pak blago povećanje prosječnog trajanja toplog razdoblja (modeli imaju manja odstupanja od dosadašnjeg trajanja toplih razdoblja)
- Povećanje ukupne godišnje količine oborine do 150,5 mm
- Moguće blago povećanje broja vrlo kišnih dana (do 2 dana)
- Povećanje maksimalnog trajanja sušnih razdoblja do 22,1 dana



Slika 16 Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela



Slika 17 Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska modela



Slika 18 Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatoloških modela

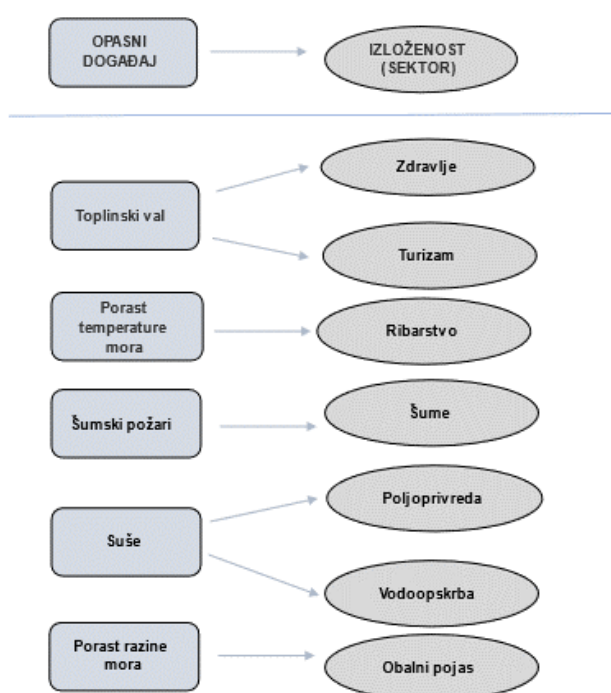
Zaključak:

- 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

5.3 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 Makarske s obzirom na očekivane klimatske promjene u budućnosti.

Sektori koji su analizirani za Makarsku su **poljoprivreda, zdravlje, vodoopskrba, turizam, šumarstvo, ribarstvo, i obalni pojas**, a Slika 19 prikazuje kombinacije odabranih prijetnji i izloženih sektora.



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

Slika 19 Prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora za područje grada Makarske

5.3.1 Poljoprivreda

Prema Nacrtu Strategije 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 poljoprivrede su:

- promjena trajanja/duljine vegetacijskog razdoblja poljoprivrednih kultura i niži prinosi (očekuje se da će se zbog klimatskih promjena do 2050. godine prinos poljoprivrednih kultura u Republici Hrvatskoj smanjiti za 3 – 8 %)
- veća potreba za vodom za navodnjavanje zbog učestalih suša
- učestalije poplave i stagnacija površinske vode - koje će smanjiti ili posve uništiti prinose

Isti dokument konstatira da je u razdoblju od 1980. – 2014. godine suša bila najveći pojedinačni uzrok šteta koje hrvatskoj poljoprivredi nanosi klimatska varijabilnost, dok je u razdoblju od 2013. – 2016. godine prouzrokovala štetu od ukupno 3 milijarde kuna što čini 43% izravnih potpora isplaćenih za poljoprivredu u istom razdoblju. Ipak, mogući su i neki pozitivni učinci, ponajviše u smislu dužeg vegetacijskog perioda koji će omogućiti uzgoj nekih novih kultura i sorti.

Poljoprivredna proizvodnja na području Splitsko-dalmatinske županije, još uvijek je u silaznom trendu, a tome svjedoči i činjenica da se sve više smanjuje njezin udio u ukupnim prihodima Županije. Razlozi tome su različiti: iseljavanje stanovništva i napuštanje poljoprivrede, nedovoljna educiranost i opadanje broja poljoprivrednog stanovništva, nespecijalizirana poljoprivredna proizvodnja, problemi vezani za otkup i plasman poljoprivrednih proizvoda i sl.²⁷

Poljoprivreda na području grada Makarske izuzetno je usitnjena, a uglavnom predstavlja samo sekundarnu aktivnost stanovništva (poljoprivreda uz stanovanje). Poljoprivredna djelatnost temelji se na specifičnoj poljoprivrednoj proizvodnji u malim količinama s visokom kvalitetom proizvoda (maslinarstvo, vinogradarstvo i sl.), a ovdje se stanovništvo pojavljuje formirano u obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo.

Iako je poljoprivredna djelatnost na prostoru grada Makarske izgubila nekadašnji značaj, Prostorni plan uređenja Grada Makarske (2009) jasno ističe potrebu za obnovom poljoprivrednih djelatnosti. Posebno se naglašava značaj proizvodnje hrane za turističku ponudu i proizvodnju tradicionalnih poljoprivrednih proizvoda. S ciljem daljnje definicije razvoja poljoprivrede, ponajprije je potrebno utvrditi geoekološku vrijednost tla sa ciljem agrarnog korištenja. Prostorni plan uređenja Grada Makarske (2009) poljoprivredna zemljišta dijeli prema bonitetu tla u tri kategorije:

²⁷ Program ukupnog razvoja – Analiza situacije - Grad Makarska; Micro project d.o.o. Split, 2010.

- **III. bonitetna klasa** – osrednje dobra tla umjerenih padina (gospodarenje ovom klasom moguće je uz jače mjere zaštite od erozije, npr. terasiranjem zemljišta)
- **IV. bonitetna klasa** – visoko terasirana zemljišta jakih padina (tla su jako podložna eroziji pa su predviđena za ograničenu kultivaciju; pogodna za razvoj maslinarstva, vinogradarstva i voćarstva)
- **V. bonitetnu klasu** – tla iznimno jakih padina i plitkog pedološkog profila na kojima je došlo do degradacije i devastacije zemljišta (uglavnom se ne koriste za poljoprivredu već na njima prevladavaju šumske vrste)

Unatoč znatnim reljefnim (geološkim i pedološkim) te geoekološkim ograničenjima, ova tla mogu se koristiti za agrarnu proizvodnju te se definiraju kao obradive poljoprivredne površine.

5.3.1.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U Analizi je definirana prijetnja suše sa izravnim učincima u poljoprivredi, (Slika 20) prikazana kao mapa 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.

Mapa učinka – Suša i poljoprivreda

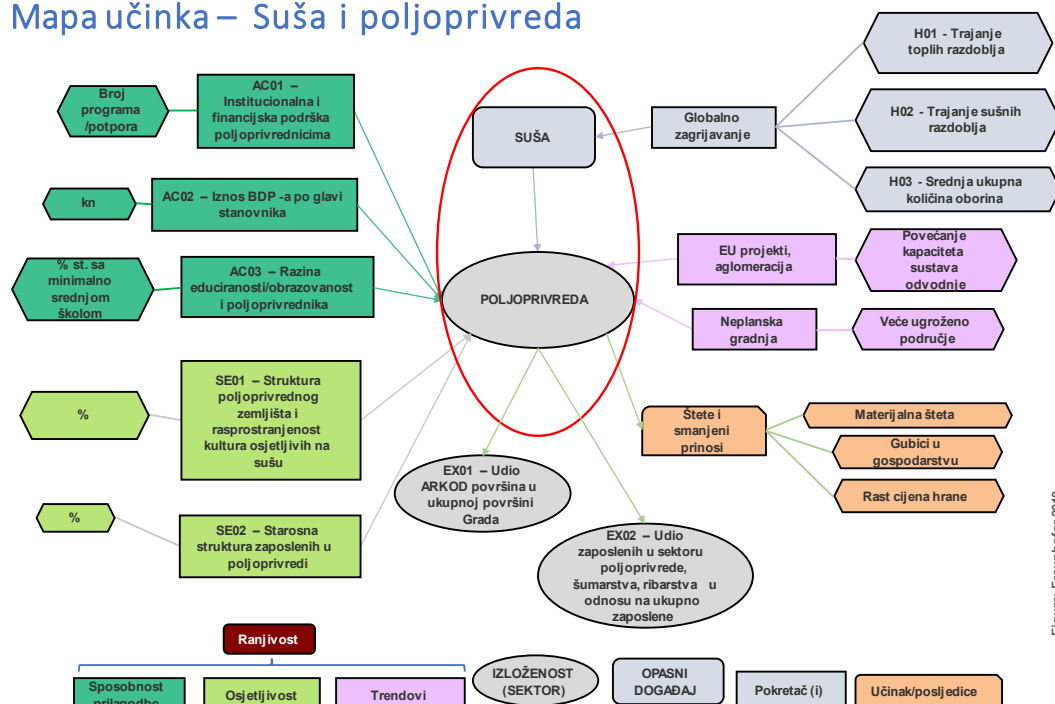


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 20 Prikaz Mape učinaka za sektor Suša i Poljoprivreda

5.3.1.2 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Suša

Meteorološka suša²⁸ može imati ozbiljne dalekosežne štete za sektore poljodjelstvo, vodno gospodarstvo, ali i za druge gospodarske djelatnosti. Suša se često može odnositi i na nailazak duljeg zadržavanja anticiklone nad nekim područjem, kada se pojavljuje veća potražnja za vodom od opskrbe.

Posljedice dugotrajnih suša tako mogu biti višestruke:²⁹

- poljoprivredna proizvodnja se smanjuje, slično kao i proizvodnja stočne hrane, a u mnogim slučajevima stradavaju i višegodišnje kulture (vinogradi i voćnjaci),
- vodocrpilištima se smanjuje kapacitet, a istovremeno pada i pritisak vode u sustavu
- zbog smanjenja protoka vodotoka, nerijetko dolazi do pomora organizama koji žive u vodi
- nerijetko kao posljedica suša dolazi do uništavanja (sušenja) višegodišnjih nasada te ostale poljoprivredne proizvodnje kao i uginuća stoke, čak i do 40%.

Plan djelovanja Splitsko-dalmatinske županije u području prirodnih nepogoda za 2021., suša je okarakterizirana kao elementarna nepogoda koja često pogađa područje Županije. Učinci suše, uvjetovani duljim nedostatkom oborina, visokom temperaturom i niskom vlažnošću zraka, reflektiraju se tako i na ubrzana isparavanja vode iz zemljišta i biljaka te postupnom isušivanju zemljišta, što se najprije odnosi na površinske slojeve, a nerijetko se širi i do dubljih dijelova gdje se nalazi korijenje biljaka. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode.

Suša kao opasni događaj okarakterizirana je i analizirana na temelju triju indikatora, detaljnije opisanih u potpoglavlju 5.2:

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

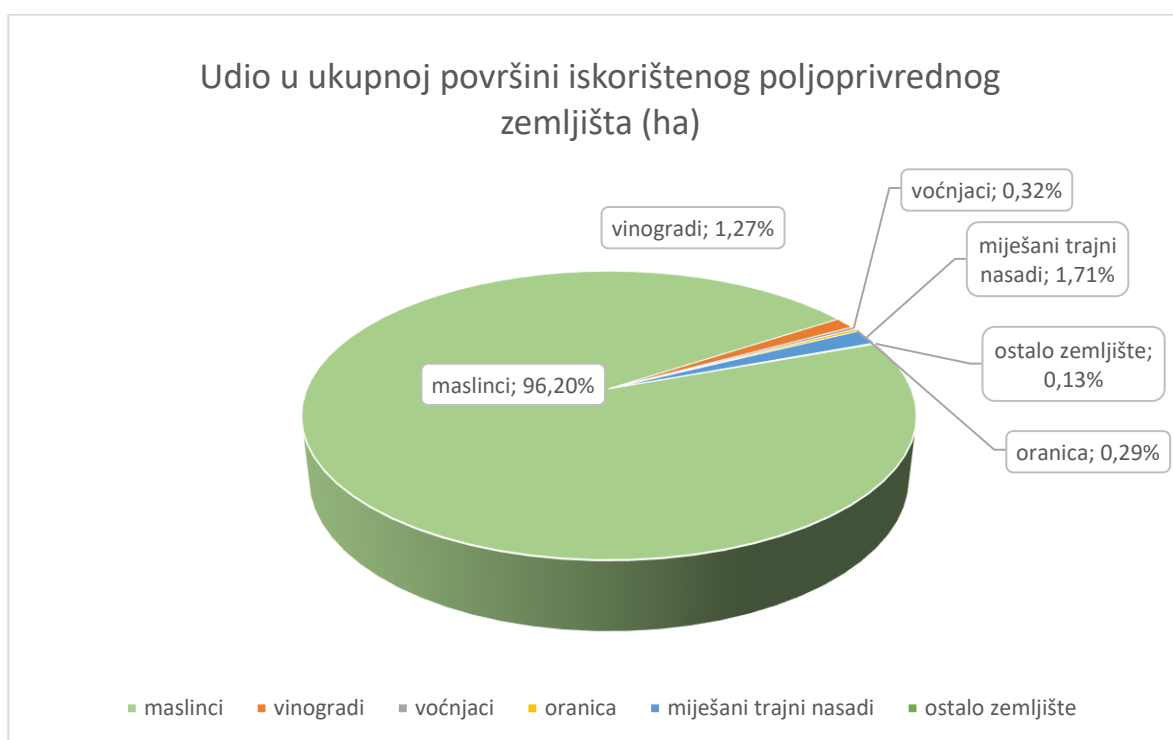
²⁸ Plan djelovanja Splitsko-dalmatinske županije u području prirodnih nepogoda za 2021., Split 2020.

²⁹ Ibidem

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.

Prema ARKOD sustavu Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2017.), u Makarskoj se u 2016. godini obrađivalo 36,61 ha poljoprivredne površine, a to je predstavlja samo 12,13% obradivih poljoprivrednih tla utvrđenih Prostornim planom uređenja Grada Makarske (2009). Najveći udio navedenih poljoprivrednih površina odnosi se na maslinike koji su zastupljeni na 34,29 ha površine (96,29 % ukupno iskorištene poljoprivredne površine) odnosno na 173 utvrđenih parcela, dok su vinogradi zastupljeni na tri parcele ukupne površine 0,45 ha. Ostale su kulture zastupljene s vrlo malim udjelom u površini što ne može rezultirati generiranjem značajnije poljoprivrede proizvodnje (Slika 21).



Slika 21 Struktura korištenog poljoprivrednog zemljišta na području Grada Makarske prema podacima ARKOD baze (2017.)

Na području Splitsko – dalmatinske županije, svoje proizvodne poljoprivredne navodnjava samo 3.345 kućanstava, odnosno 10,47 %. Pritom, najveći broj kućanstava koristi površinsku vodu, zatim vodu iz vodovoda, a najmanje kućanstava se odlučuje za podzemnu vodu. U županiji se

navodnjava ukupno 1.036,55 ha, od čega 984,55 ha predstavlja površine poljoprivrednih kućanstava. Slijedi 52 ha površina poslovnih subjekata, što iznosi svega 5 % korištenih poljoprivrednih površina. Vrednovanjem tala Splitsko-dalmatinske županije za potrebe navodnjavanja, ocijenjeno je da poljoprivrednih tala prioriteta za natapanje s agromelioracijama ima 92.003 ha, dok prioriteta za hidro i/ili agromelioracije u primjeni natapanja ima 6.001 ha. Trajno nepogodnih tala za natapanje ima ukupno 119.663 ha³⁰

Tablica 13: Potrebne količine vode za navodnjavanje na području Splitsko – dalmatinske županije

KULTURA	POTREBNE KOLIČINE VODE ZA NAVODNJAVANJE (mm)		
	Prosjek	Vlažno	Sušno
Jagoda	245	193	490
Maslina	390	290	560
Šljiva	420	290	615
Trešnja	530	415	680
Breskva	600	480	740
Jabuka bez mulcha	510	390	610
Jabuka s travnatim mulchom	650	550	850

Kako su masline prevladavajuća poljoprivredna kultura na području grada Makarske (96,29 %), daljnje analize predstavljaju analize potreba voćarskih kultura na području Splitsko-dalmatinske županije, u što je uključeno i područje grada Makarske. Tako je od voćarskih kultura na području Splitsko-dalmatinske županije utvrđena potreba za navodnjavanjem kod slijedećih kultura:³¹ masline, trešnje, breskve, jabuke, šljive i jagode. Za spomenute kulture definirane su i količine vode koje je potrebno dodati navodnjavanjem tijekom vegetacijskog razdoblja u prosječnim, vlažnim (s 25%-tnom vjerojatnošću pojave oborina) i sušnim (s 80%-tnom vjerojatnošću pojave oborina) klimatskim uvjetima (Tablica 13).

Rezultati modeliranja pokazuju kako su potrebe promatranih voćarskih kultura za vodom vrlo visoke, a kreću se u rasponu 245-650 mm, a redukcija prinosa tada je najmanja u uzgoju masline (40%), dok je najviša u uzgoju jabuke s travnatim mulch-om u međurednom prostoru (58%).

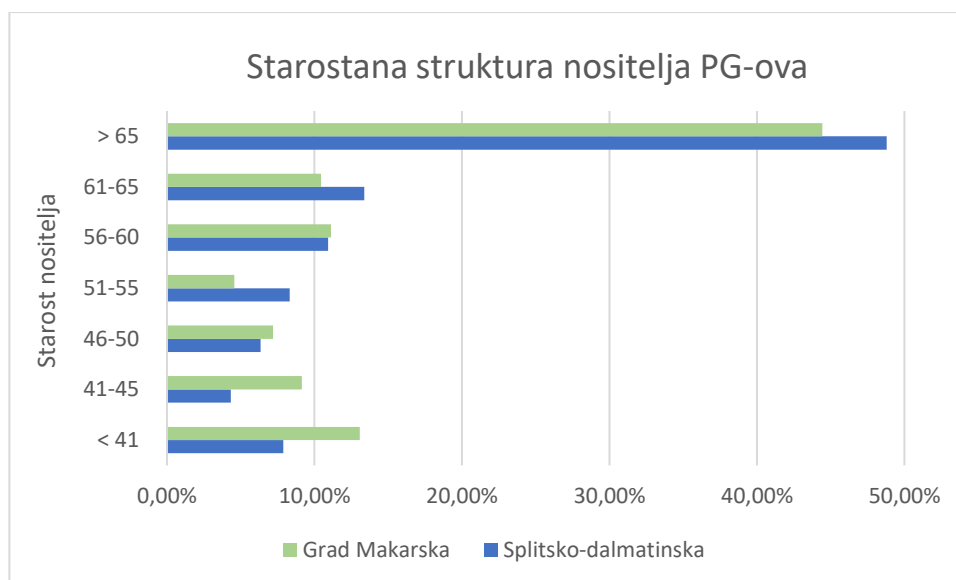
Slijedom navedenog, moguće je zaključiti kako je osjetljivost sektora poljoprivrede na području grada Makarske u odnosu na navedeni indikator značajna.

³⁰ J. Gugić i sur.: Pregled stanja i mogućnosti razvoja poljoprivrede u Splitsko-dalmatinskoj županiji; Agronomski glasnik, 2011.; URL: <https://hrcak.srce.hr/file/113980>

³¹ Radinović, Stipe; Gugić, Josip; Strikić, Frane; Zdunić, Goran; Dumičić, Gvozden; Bogunović, Matko; Vidaček, Željko; Husnjak, Stjepan, Bensa, Aleksandra; Romić, Davor; Ondrašek, Gabrijel et al. Plan navodnjavanja za područje Splitsko- dalmatinske županije, 2007. (studija).

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 22 Starosna struktura nositelja PG-ova na području grada Makarske i Splitsko – dalmatinske županije

Promatrajući starosnu strukturu nositelja OPG-ova na području grada Makarske, snažno dominiraju nositelji stariji od 65 godina (44,44%) (Slika 22). Slijede sa podjednakim udjelom zastupljenosti osobe starosti od 61 do 65 godina (10,46%) i 56 do 60 godina starosti sa udjelom od 11,11%. Starosne kategorije su usporedive sa županijskim prosjecima, međutim, u slučaju Splitsko - dalmatinske županije, udio nositelja starijih od 65 godina nešto je viši (48,80%), dok je 13,38 % nositelja starosti 61 – 65 godina te onih 56 do 60 godina 10,93%.

5.3.1.4 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. S tim u svezi, stanje na području županije može se ocijeniti kao zadovoljavajuće jer postoje sastavnice ove podrške. U nastavku se navode neke od njih.

Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva Ministarstva poljoprivrede (nekadašnja Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba) u svom djelokrugu rada provodi, u ovom kontekstu, bitne aktivnosti poput:

- obavještanja poljoprivrednika o nadolazećim nestabilnim vremenskim prilikama te davanja preporuka za zaštitu bilja (po županijama) čime omogućava poljoprivrednicima da se prilagode nepovoljnim meteorološkim prilikama i umanje moguće štete u proizvodnji
- edukacije poljoprivrednika putem tečaja i savjetničkih paketa na različite teme iz domene zaštite okoliša (npr. poljoprivrede, okoliš i klimatske promjene; održivo upravljanje tlom, vodom, gnojivima i pesticidima; poljoprivredno-okolišna načela; ekološka poljoprivrede), tehničkih rješenja (npr. mehanizacija), financijskog i općenito poslovanja (npr. analize poslovanja; optimizacija korištenja proizvodnog potencijala te prihoda i troškova) i to diljem Hrvatske putem svojih područnih ureda, uključivo i na području Splitsko-dalmatinske županije. Savjetnički paketi provode su u sklopu mjere M02 „Savjetodavne službe, službe za upravljanje poljoprivrednim gospodarstvom i pomoć poljoprivrednim gospodarstvima“ i besplatni su za sve poljoprivrednike upisane u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava. Aktivnost savjetovanja provodi se na korisnikovom PG-u ili u uredu. Tako primjerice u pogledu navodnjavanja, važan savjetnički paket je pod nazivom Mehanizacija u okviru kojeg se poljoprivrednicima pružaju informacije i daju savjeti o mogućnostima navodnjavanja određenog tla i kultura, odgovarajućim sustavima itd.

Pored navedenog, važan element podrške čini i osiguranje od šteta odnosno upravljanje rizicima. **Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020.** definirao je 18 mjera za cilj povećanje konkurentnosti hrvatske poljoprivrede, šumarstva i prerađivačke industrije pri čemu su prihvatljiva ulaganja unutar tih mjera sufinancirana većim dijelom sredstvima Europske unije putem Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (engl. EAFRD) dok je ostatak sufinanciran sredstvima Državnog proračuna Republike Hrvatske. U kontekstu prilagodbe klimatskim promjenama, izdvajaju se posebno dvije mjere: mjera M5 – Obnavljanje poljoprivrednog proizvodnog potencijala narušenog elementarnim nepogodama i katastrofalnim događajima te uvođenje odgovarajućih preventivnih aktivnosti (Podmjera 5.2 Potpora za ulaganja u obnovu poljoprivrednog zemljišta i proizvodnog potencijala narušenog elementarnim nepogodama, nepovoljnim klimatskim prilikama i katastrofalnim događajima) te mjera M17 - Upravljanje rizicima (Podmjera 17.1. Premije za osiguranje usjeva, životinja i biljaka) koja podrazumijeva osiguranje usjeva, životinja i biljaka (od proizvodnih gubitaka uzrokovanih nepovoljnim klimatskim prilikama, životinjskim i biljnim bolestima, najezdom nametnika, okolišnim incidentom i mjerom donesenom u skladu s Direktivom 2000/29/EZ).

Potporu poljoprivrednicima na području Županije pruža i Upravni odjel za gospodarstvo, EU fondove i poljoprivredu Splitsko-dalmatinske županije. Među zadaćama i poslovima Odjela su i praćenje stanja iz područja gospodarstva, programa EU fondova, poslovi poljoprivrede, ruralnog

razvitka, ribarstva, lovstva, energetike i prometa, inovacija i IT tehnologija. Odjel izrađuje izvješća, stručne podloge, prijedloge i nacрте akata iz djelokruga upravnog tijela, a u cilju boljeg i ravnomjernijeg gospodarskog razvoja Županije.³²

Javna ustanova Makarska razvojna agencija – MARA djeluje sa svrhom gospodarskog razvitka i stvaranja poduzetničke klime te promoviranja gradskih potencijala u cilju daljnjeg rasta i razvitka. Osnivač Agencije je Grad Makarska, a Tijela Agencije su Upravno vijeće i ravnatelj. Vizija agencije je postati vodeća institucija za razvoj grada Makarske koja respektira sustav neovisan o političkoj situaciji i trenutačnim kretanjima te koja je prepoznata kao učinkovita od strane svih dionika u zajednici.³³

Grada Makarska je član LAGUR Bura, osnovanog 2021 s ciljem razvoja partnerstva gospodarskog, javnog i civilnog sektora kako bi se omogućilo ribarima i ribarskim zajednicama da stvore nove i održive izvore prihoda te da poboljšaju kvalitetu života zajednice³⁴.

Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 – 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.

U obalnom području SDŽ ostvaruje se otprilike 90% gospodarskih aktivnosti cijele SDŽ. Temeljem podataka koje prikuplja FINA, u periodu 2012.-2017., u obalnom području SDŽ generirano je ukupno 87% prihoda gospodarskih subjekata, 90% novostvorene vrijednosti, te je bilo zaposleno 89% ukupno zaposlenih u SDŽ.³⁵

BDP po stanovniku u Splitsko – dalmatinskoj županiji 2019. godine iznosio je 79.760 kuna. Za usporedbu, BDP po stanovniku na razini Republike Hrvatske za 2019. godinu iznosio je 101.343 kuna, što je 27% više.

Indikator kapaciteta prilagodbe AC03 – 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

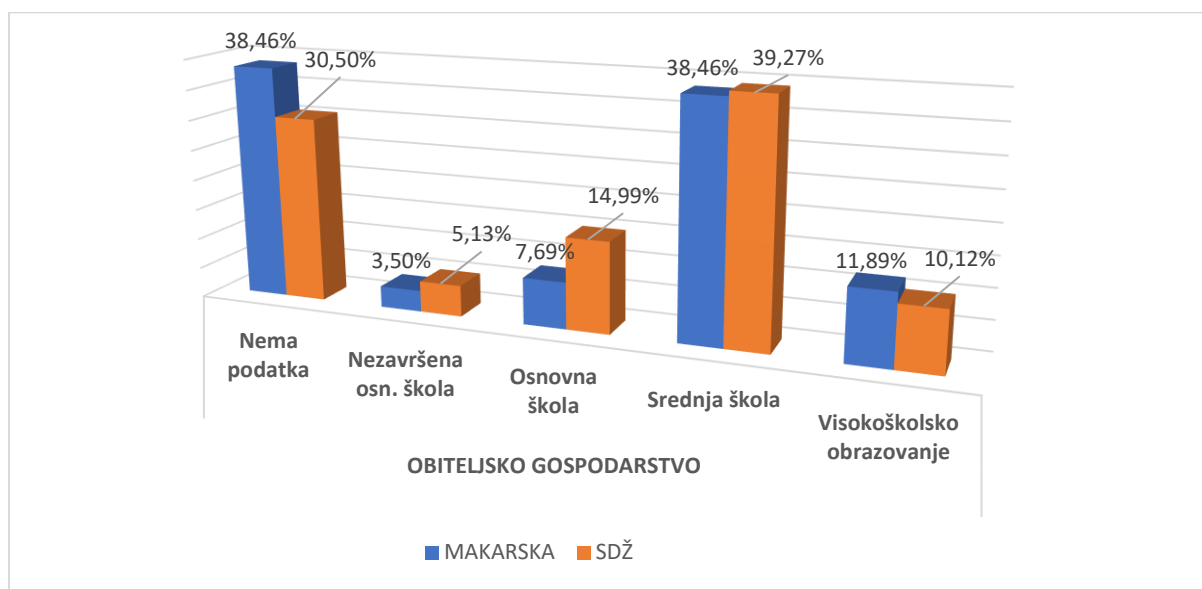
³² Službene stranice Splitsko – dalmatinske županije; URL: <https://www.dalmacija.hr/ustroj/upravni-odjeli/upravni-odjel-za-gospodarstvo-eu-fondove-i-poljoprivredu>

³³ Javna ustanova Makarska razvojna agencija – MARA; URL: <https://mara-makarska.hr/o-nama/>

³⁴ <https://makarska.hr/novosti/osnovan-lagur-bura>

³⁵ Plan upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Splitsko-dalmatinske županije (Obalni plan SDŽ) s Akcijskim planom za provedbu i razvojnim projektima za financiranje u sljedećem višegodišnjem financijskom okviru 2021.-2027., 2021.

moгуće 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 23 Razina obrazovanosti nositelja OPG-a za Grad Makarsku i Splitsko - dalmatinsku županiju³⁶

Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR) na dan 31.12.2021., udio nositelja OPG-ova u Splitsko - dalmatinskoj županiji, koji imaju minimalno srednjoškolsko obrazovanje, iznosi 49,39%. Grad Makarska ima gotovo identičan udio regionalnom prosjeku (50,35%) što Makarsku svrstava u srednje otporno područje u odnosu na navedeni kriterij.

5.3.1.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator izloženosti EX01 – Udio ARKOD površina u ukupnoj površini Grada

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.

³⁶ Obrada podataka Sensum d.o.o. prema APPRRR (31.12.2021.)

Prema popisu poljoprivrede iz 2003. godine, obradivo poljoprivredno zemljište na području Grada Makarske iznosi 263,36 ha i čini svega 0,69% od ukupno raspoloživog poljoprivrednog zemljišta cijele Splitsko-dalmatinske županije (Tablica 14). Korišteno poljoprivredno zemljište je uglavnom u vlasništvu kućanstava.

Tablica 14: Usporedba broja kućanstava, raspoložive poljoprivredne površine i ukupno korištenog zemljišta na području Grada Makarske i Splitsko – dalmatinske županije³⁷

Poljoprivredna kućanstva i raspoloživo zemljište	Broj kućanstava	Ukupno raspoloživa površina zemljišta (ha)	Ukupno korišteno zemljište (ha)	Broj parcela korištenog poljoprivrednog zemljišta
Grad Makarska	350	263	126	1.973
Splitsko dalmatinska županija	31.953	39.372	20.054	146.289

Od obradivog zemljišta, najviše hektara zemljišta pripada pod voćnjake (68,80 ha), na drugom je mjestu poljoprivredno zemljište pod livadama (31,52 ha), a iz navedenog slijedi kako se zemljište najviše koristi za voćarstvo. Šumsko zemljište pokriva 47,95 ha područja grada, dok značajne površine od 80,21 ha, spadaju pod neobrađeno poljoprivredno zemljište.³⁸ Bitno je spomenuti i kako je na području Grada Makarske prema popisu poljoprivrede iz 2003. bilo 15.445 stabala maslina, što je iznosilo 0,18% od ukupnog broja maslina u županiji, no na području grada ne postoje plantažni nasadi maslina. Najveći broj poljoprivrednih kućanstava s područja Grada Makarske ostvaruje prihode prodajom vina, rakije i maslinovog ulja (19 kućanstva) kao i povrća (4 kućanstva).

Statistički gledano, poljoprivredne površine (ukupno raspoloživa zemljišta) čine sveukupno 9,39% površina Grada. Udio poljoprivrednih površina manji je na regionalnoj razini, a iznosi svega 2,79 %. Navedeni indikator implicira na nižu izloženost područja Grada Makarske 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.

Podaci o strukturi zaposlenih u sektoru Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo (Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarsku, 2018.) pokazuju kako je udio zaposlenih u ovom sektoru za

³⁷ Program ukupnog razvoja – Analiza situacije - Grad Makarska (2010.)

³⁸ Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarsku, listopad 2018.

područje Grada Makarske iznosio 1,30 % što je usporedivo sa udjelom za Splitsko - dalmatinsku županiju od 1,60 %. Međutim, kako je navedeni udio kako na lokalnoj tako i regionalnoj razini relativno nizak, iz navedenog je moguće zaključiti kako područje Grada Makarske još uvijek ima relativno nisku izloženost uzevši u obzir navedeni kriterij.

5.3.1.6. 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 Makarske. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je **visoka ranjivost i umjeren rizik**.

Tablica 15: Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora poljoprivrede od suša za područje Grada Makarske

SEKTOR POLJOPRIVREDA – RIZIK I RANJIVOST OD SUŠE		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Prijetnja (H) - SUŠA		
H01 - trajanje toplih razdoblja	0,56	0,51
H02 - trajanje sušnih razdoblja	0,32	
H03 - srednja ukupna količina oborina	0,65	
Osjetljivost (SE)		
SE01 - Struktura poljoprivrednog zemljišta i rasprostranjenost kultura osjetljivih na sušu	0,90	0,90
SE02 - Starosna struktura zaposlenih u poljoprivredi	0,91	
Sposobnost prilagodbe (AC)		
AC01 - Institucionalna i financijska podrška poljoprivrednicima	0,50	0,52
AC02 - Iznos BDP-a po glavi stanovnika	0,44	
AC03 - Razina educiranosti/obrazovanosti poljoprivrednika	0,49	
Kompozitni indikator ranjivosti V= f(SE, AC)		0,69
Izloženost (EX)		
EX01 - Udio ARKOD površina u ukupnoj površini JLS	0,30	0,17
EX02 - Udio zaposlenih u sektoru polj., šum.i rib. u odnosu na ukupno zaposlene	0,10	
RIZIK = f(H, V, EX)		
UMJEREN	0,46	

5.3.2 Zdravlje

Prema Nacrtu Strategije 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 području zdravlja/zdravstva su:

- povećanje smrtnosti stanovništva
- promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti
- promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti
- snižena kvaliteta vanjskog i unutrašnjeg zraka uslijed ekstremno visokih i niskih temperatura i količina oborina
- češća i dugotrajnija razdoblja nedostupnosti zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju
- porast razine kontaminanata (onečišćujućih tvari) u okolišu
- utjecaj na epidemiologiju bolesti povezanih s klimatološkim čimbenicima

Na području Grada Makarske, prema popisu stanovništva iz 2021. godine, živi 13.344 stanovnika. 2011. godine popisano je ukupno 13.381 osobe što je činilo udio od 2,9 % od ukupnog broja stanovnika u Splitsko dalmatinskoj županiji. Na prostoru Grada Makarske živjelo je prema Popisu stanovništva 2001. godine ukupno 13.716 stanovnika. Usporedba Popisa stanovništva iz 2001. godine s popisom iz 2021. godine pokazuje da područje Grada karakterizira neznatan pad broja stanovnika. Udio stanovnika starijih od 65 godina, prema popisu stanovništva iz 2011. godine, bio je 15,11 %, dok je za područje Županije, taj udio iznosio 16,59%.

Dom zdravlja Splitsko-dalmatinske županije, Ispostava Makarska temeljni je nositelj zdravstvene zaštite na razini primarne zdravstvene zaštite koji svojim djelovanjem ne ostvaruje u potpunosti načela sveobuhvatnosti, cjelovitog pristupa primarnoj zdravstvenoj zaštiti te načelo dostupnosti i kontinuiranosti njezinog pružanja na svom području djelovanja. Ustanova tercijarne zaštite nema. Najbliža ustanova ustanove tercijarne zaštite je Klinički bolnički centar Split udaljen 86 km autocestom (A1), odnosno 62 km državnom cestom (D8) što predstavlja problem dostupnosti u razdoblju velike prometne opterećenosti u jeku turističke sezone.

Unutar Doma zdravlja Splitsko-dalmatinske županije, Ispostava Makarska djeluje ispostava Zavoda za hitnu medicinu Splitsko-dalmatinske županije (ambulante obiteljske opće medicine, ambulante za zdravstvenu zaštitu žena (ginekološke ambulante), ambulante za zdravstvenu zaštitu predškolske djece, ambulante dentalne medicine; specijalističko-konzilijarna zdravstvena zaštita obuhvaća ambulantu interne medicine i oftalmološku ambulantu).

U ispostavi Makarska po pitanju dijagnostike postoji RTG čije funkcioniranje nije konačno definirano po pitanju liječnika radiologa s obzirom da trenutno radi umirovljeni radiolog na pola radnog vremena. Medicinsko-biokemijski laboratorij svakodnevno uzima uzorke, koji se najvećim dijelom šalju na obradu u Split. U ispostavi Makarska Doma zdravlja Splitsko-dalmatinske županije postoje i 2 djelatnosti: hemodijaliza i stacionar koje su inače sastavni dio bolničke zdravstvene zaštite (tercijarni nivo). Unutar Makarske ispostave Doma zdravlja Splitsko-dalmatinske županije djeluje i ispostava Nastavnog zavoda za javno zdravstvo gdje je moguće uzeti uzorke za mikrobiološke pretrage, koji se na daljnju obradu šalju u Split, kao i Školska medicina, stacionar, ambulante primarne zdravstvene zaštite, stomatološke ambulante, dijaliza, specijalističke ambulante sekundarne zdravstvene zaštite te ljekarna. Najveću i najširu mrežu primarne zdravstvene zaštite obuhvaća rad liječnika opće medicine. U djelatnosti opće obiteljske medicine istaknuta je potreba za ugovaranjem jednog dodatnog tima u odnosu na trenutnu uslugu što ukazuje kako postojeći broj ugovorenih timova nije dovoljan za pružanje kvalitetne zdravstvene usluge.

Osim spomenutih, primarna zdravstvena zaštita pruža se i u drugim privatnim, konzilijarnim ordinacijama koje se nalaze u Domu zdravlja ili drugim objektima raspršenima na području Grada Makarske, a to su: dermatovenerolog, internist, ginekolog, oftamolog, pedijatar, epidemiolog i otorinolaringolog.

U sustavu sekundarne zdravstvene zaštite u Gradu Makarskoj djeluje Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Biokovka. Djelatnost ustanove umjerena je na pružanje odmora i liječenja, odnosno poboljšanja zdravstvenog stanja pacijenata s bolestima živčanog sustava, mišićno-koštanog sustava i vezivnog tkiva, cirkulacijskog sustava te ozljeda i prijeloma. Osim stacionarnog liječenja bolnica pruža uslugu ambulantnog liječenja te posjeduje popratne sadržaje namijenjene razvoju zdravstvenog i sportskog turizma.

Osim ovih djelatnosti, na području Grada Makarske djelatnost primarne zdravstvene zaštite pružaju i ugovoreni timovi unutar mreže higijensko-epidemiološke zdravstvene zaštite, preventivno-odgojnih mjera školske djece i studenata te opće zdravstvene ekologije koji djeluju kao ispostave Zavoda za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije.

Unutar djelatnosti Zavoda za hitnu medicinu Splitsko-dalmatinske županije organizirana je ispostava u Gradu Makarskoj koju čini 5 Timova 1 koji pružaju uslugu hitne pomoći.

Važnost pružanja hitne pomoći povećava se tijekom ljetne sezone kada je potrebno ili povećati broj postojećih timova, ali i kvalitetno koordinirati potrebu za pružanjem hitnog zračnog medicinskog prijevoza za čije je potrebe organiziran rad pet timova koji djeluju u Gradu Splitu.

Najveći problem zdravstva je ukidanje dijela zdravstvenih usluga koje pruža Dom zdravlja SDŽ. Veći broj ambulanti treba uređenje, adaptaciju i opremanje suvremenom medicinskom opremom. Građani se konstantno susreću s problem nefunkcioniranja radiološke službe (RTG rendgen) te medicinsko-kemijskog laboratorija.

Posebno treba istaknuti nedostatak liječnika specijalista (radiologa, ortopeda i ortodonata), te potrebu osnaživanja službi u djelatnosti mentalnog zdravlja, prevencije i izvanbolničkog liječenja ovisnosti, te patronaže. U turističkoj sezoni, značajnim porastom broja ljudi na području Makarske rivijere, a koji svi gravitiraju Domu zdravlja SDŽ, problem predstavlja nedovoljno kadrovski i tehnički opremljena služba hitne medicinske pomoći.

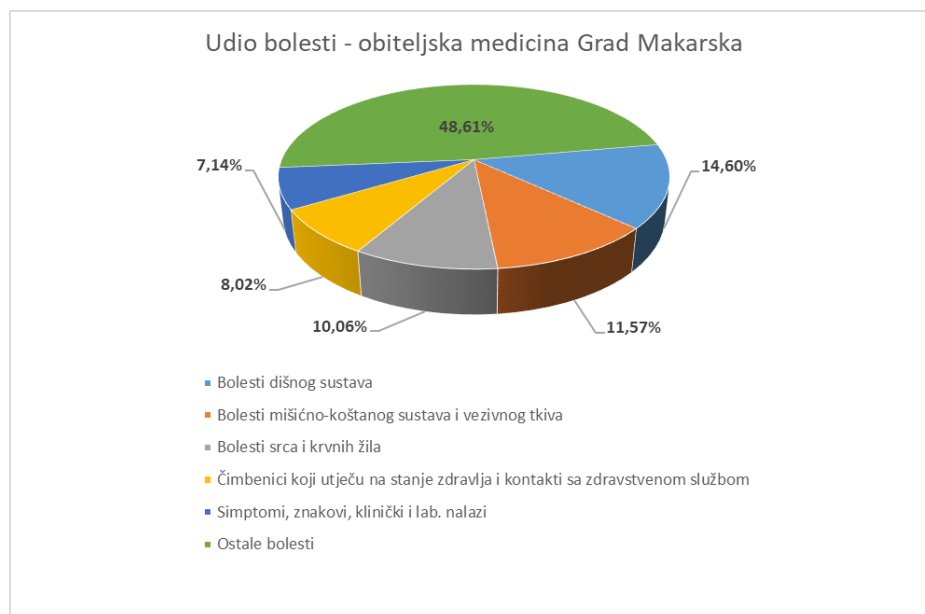
Kada je riječ o učestalosti bolesti, među najučestalijim bolestima na području SDŽ u 2019. godini (Tablica 16), sa zastupljenošću od gotovo 40% nalaze se bolesti cirkulacijskog sustava, što je usporedivo sa statistikama i za područje RH. Druga najčešće zastupljena skupina bolesti na SDŽ su novotvorevine (28,44%), dok su na trećem mjestu u 2019. godini bile endokrine bolesti, bolesti prehrane i metabolizma sa 8,35% zastupljenosti.

Tablica 16 Statistički pokazatelji o najučestalijim bolestima na području RH i SDŽ (2019.)³⁹

SKUPINA BOLESTI	BROJ OBOLJELIH HRVATSKA (2019.)	% HRVATSKA	STOPA NA 100 000 ST. HRVATSKA	BROJ OBOLJELIH SDŽ (2019.)	% SDŽ	STOPA NA 100 000 ST. VSŽ
BOLESTI CIRKULACIJSKOG SUSTAVA	22.817,00	40,01	563,71	1.989	40,04	444,22
NOVOTVOREVINE	13.508,00	23,69	333,72	1413	28,44	315,58
ENDOKRINE BOLESTI, BOLESTI PREHRANE I METABOLIZMA	4.735,00	8,30	116,98	415	8,35	92,69
OZLJEDE, TROVANJA I NEKE DRUGE POSLEDICE VANJSKIH UZROKA	2.613,00	4,58	64,56	231	4,65	51,59
BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	2.224,00	3,90	54,95	201	4,05	44,89

Statistike bolesti za područje Grada Makarske, u 2017. godini pokazuju kako je broj utvrđenih bolesti i stanja zabilježenih u djelatnosti opće/obiteljske medicine iznosio ukupno 983.147. Ovaj udio nije se značajno mijenjao u odnosu na 2016. godinu: bolesti dišnog sustava (143.584), bolesti mišićno-koštanog sustava i vezivnog tkiva (113.744), bolesti srca i krvnih žila (98.871), čimbenici koji utječu na stanje zdravlja i kontakti sa zdravstvenom službom (78.840), simptomi, znakovi, klinički i lab. nalazi (70.183) (Slika 24). Slijede: bolesti kože i potkožnog tkiva; bolesti genitourinarnog sustava; endokrine bolesti, bolesti probavnog sustava; bolesti oka i očnih adneksa.

³⁹ Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2020. URL: <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2020-tablicni-podaci/>



Slika 24 Statistike bolesti za područje Grada Makarske, u 2017. godini u djelatnosti opće/obiteljske medicine

5.3.2.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

Ekstremne temperature često predstavljaju javnozdravstveni problem jer se njihova pojava povezuje sa pojavom zdravstvenih problema i povećanog broja smrtnih slučajeva.

Tako se očekuje kako bi zatopljenje uzrokovano klimatskim promjenama moglo povećati i učestalost toplinskih valova. Toplinski valovi, osobito bi negativno mogli utjecati na malu djecu, kroničnu bolesnike, starije osobe te ljude koji rade na otvorenom prostoru, a Tablica 17 prikazuje udjele ugroženih skupina u ukupnom broju stanovništva.

Tablica 17 Ugrožene skupine stanovništva u periodnu toplinskog vala na području grada

Skupine stanovništva	Broj stanovnika na Području Grada Makarske	Postotak u odnosu na ukupni broj stanovnika Grada
Djeca 0 – 14 godina	2278	15,33 %
Osobe starije od 60 godina	2979	20,53 %
Stanovništvo s teškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti	1808	13,07%
UKUPNO	7065	51,07 %

Pojam toplinskog vala vezuje se na temperaturne ekstreme koji se pojavljuju na nekom području u određenom vremenu. Na području Splitsko – dalmatinske županije i grada Makarske toplinski valovi karakterizirani su temperaturama višim od 35°C. Prema dokumentu Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarsku (2018.), najveća vjerojatnost za pojavu toplinskih valova na području grada Makarske javlja se tijekom srpnja i kolovoza.

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

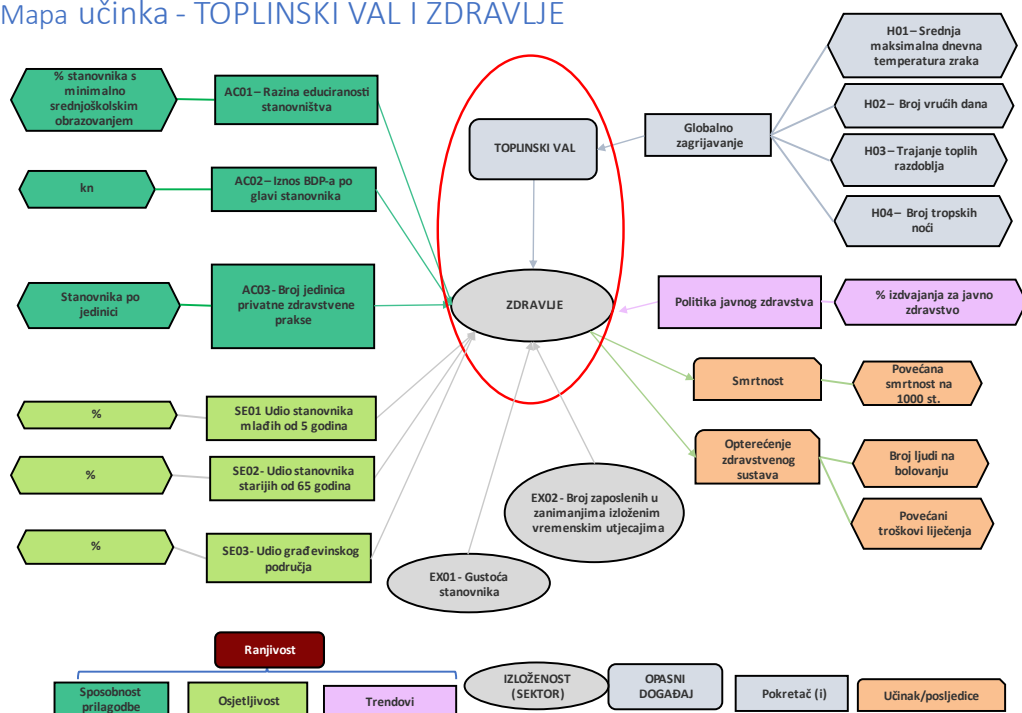


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 25 Mapa učinka za sektor zdravlja i prijetnju toplinski val za područje grada Makarske

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

Slika 25).

5.3.2.2 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.⁴⁰ Isto tako, vrijeme može posredno utjecati na

⁴⁰ Zaninović, K. et. al., 2008., Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje, Infektološki glasnik 28:1, str. 5-15

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.

Temeljem podataka Državnog hidrometeorološkog zavoda, statistike pokazuju kako se godišnje bilježi oko 3,5% umjerenih, 2,5% jakih i 1,5% ekstremnih toplinskih valova, odnosno oko 13 umjerenih, 9 jakih i 5-6 ekstremnih. Navedeni se događaji javljaju uglavnom u razdoblju od 4 mjeseca (120 dana), odnosno, u razdoblju od 15. svibnja do 15. rujna, što bi značilo da se u to vrijeme umjereni toplinski valovi u prosjeku mogu očekivati jednom u 9 dana, jaki jednom u 13 dana i ekstremni jednom u 22 dana.⁴¹

Pojava iznenadnog porasta temperature zraka (iznad 37 °C) praćenog visokim postotkom vlage u zraku u trajanju od više dana, za vrijeme turističke sezone smatra se glavnim okidačem koji je uzrokovao veliku nesreću povezanu uz pojavu toplinskog vala. Pojava toplinskog vala na području grada Makarske, istodobno, popraćena je povećanjem intervencija za oko 20% dnevno. Budući da se pretpostavlja najveća vjerojatnost pojave toplinskog vala u vrijeme turističke sezone kada je broj osoba na području Općine znatno povećan, predviđani broj intervencija biti će veći do 30%.

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

- **H01 - Srednja maksimalna dnevna temperatura zraka** (tasmax; 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)

Uz gore navedene, postoje i kombinirani indikatori koji uključuju i vlažnost zraka, npr. Indeks vrućine (eng. Heat Index)⁴² koji uzima i obzir „osjećaj vrućine“ s obzirom da uz temperaturu povećana vlažnost zraka smanjuje sposobnost tijela da se hladi putem evaporacije (znojenje).

⁴¹ Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarsku (2018.)

⁴² Heat index, URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_index

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 P0⁴³. 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.

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

5.3.2.3 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator osjetljivosti SE01 – Udio stanovnika mlađih od 5 godina

Osjetljivost zdravlja ponajviše se očituje kroz ranjivije skupine stanovništva među kojima su svakako i oni najmlađi. Iako razdoblje toplinskog vala nije dugotrajno, ono može imati štetne posljedice po stanovništvo. Tako se među najugroženije - ranjive skupine izloženog stanovništva svrstavaju mala djeca i starije dobne skupine, kronični bolesnici, osobe s invaliditetom te osobe koji rade na otvorenom prostoru.

Za potrebe ove studije analizirani podaci o udjelu mlađih od 5 godina u ukupnom broju stanovnika promatranog područja pri čemu manji udio ukazuje na manji broj ranjivijih članova društva. Prema podacima Popisa stanovništva 2011. godine Državnog zavoda za statistiku, za područje grada Makarske, broj stanovnika mlađih od 5 godina, iznosi 732, što čini 5,29% ukupne populacije Makarske. Usporedi li se navedeni udio sa udjelom na razini županije, primjećuje se da je udio mlađih stanovnika od 5 godina identičan, odnosno iznosi 5,29%, što Makarsku svrstava u umjereno osjetljivo područje.

Indikator osjetljivosti SE02 – Udio stanovnika starijih od 65 godina

Osjetljivost zdravlja očituje se kroz ranjivije skupine stanovništva među kojima se nalaze i oni najstariji. Stoga su za potrebe ove studije prikupljeni podaci o udjelu starijih od 65 godina u

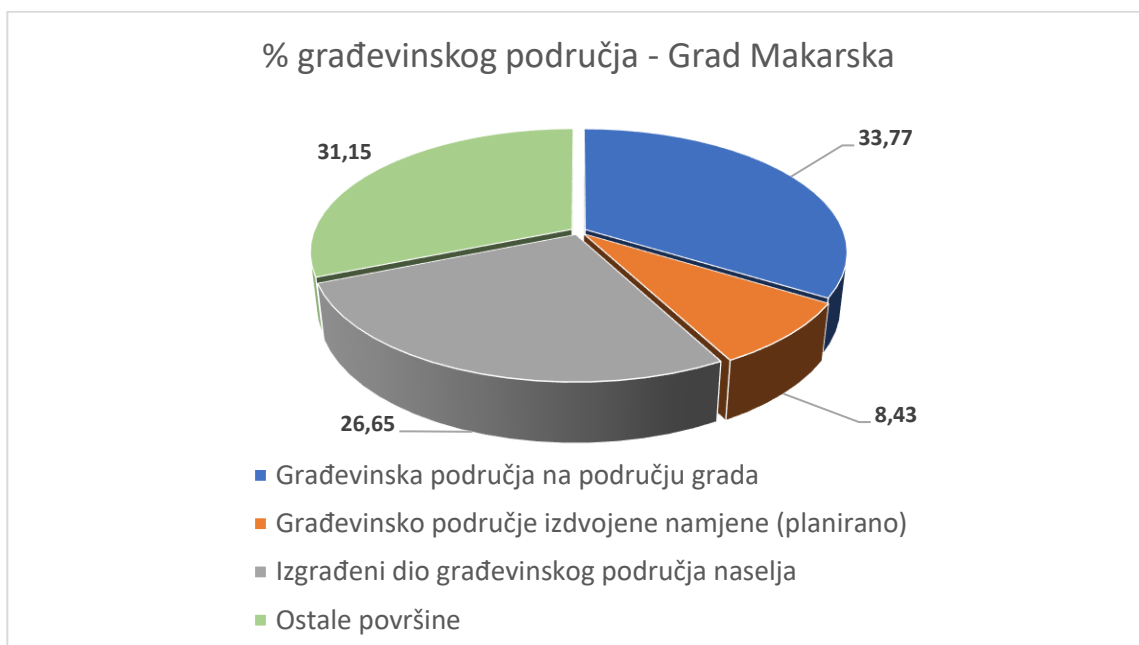
⁴³ Klimatološki podaci nalaze se u poglavlju 3. Procjene klimatskih promjena u budućnosti

ukupnom broju stanovnika analiziranog područja pri čemu manji udio ukazuje na manji broj ranjivijih članova društva.

Prema podacima Popisa stanovništva 2011. godine Državnog zavoda za statistiku, za Grad Makarska taj udio iznosi oko 15,11% dok je na razini Splitsko – dalmatinske županije navedeni udio nešto viši i iznosi oko 16,60% što Makarsku svrstava u osjetljivo područje.

Indikator osjetljivosti SE03 – Udio građevinskog područja

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 je, zbog izgrađenosti, otežano prirodno hlađenje tla, odgovarajuće strujanje zraka itd. Slijedom navedenog, toplinski udari koreliraju s udjelom građevinskih područja u nekoj sredini pri čemu veći udio implicira veću razinu osjetljivosti.



Slika 26 Udio građevinskog područja na administrativnom prostoru Grada Makarske (Obrada prema podacima iz Programa ukupnog razvoja – Analiza situacije - Grad Makarska, 2010.)

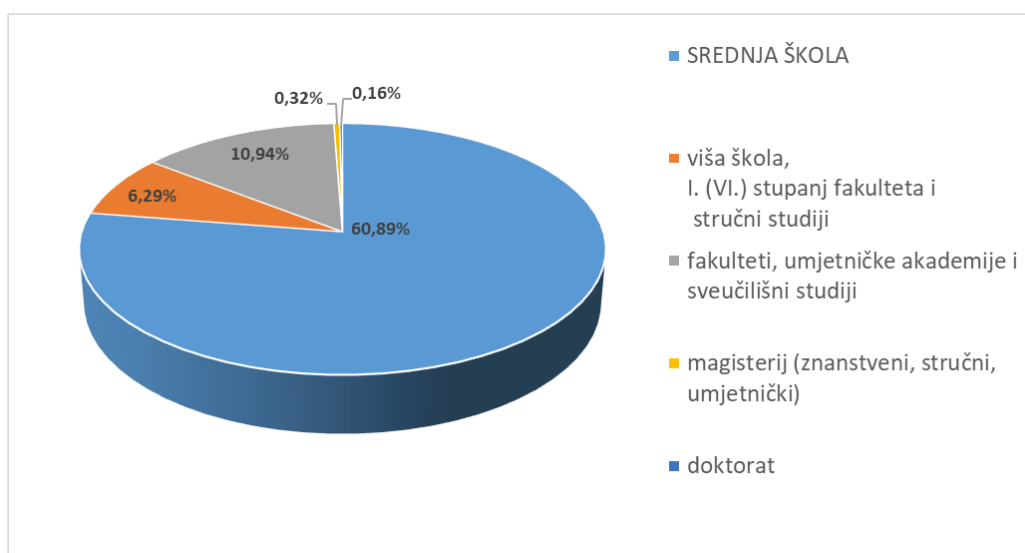
Prema podacima iz dokumenta Program ukupnog razvoja - Analiza situacije - Grad Makarska (2010.), na građevinska područja grada Makarske spada 33,77 % površina grada. Na Izgrađeni dio građevinskih područja otpada 26,65 % površina grada, dok na planirano građevinsko područje izdvojene namjene otpada 8,43% površina grada.

5.3.2.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 – Razina educiranosti stanovnika

Odgovarajuća znanja jedna su od sastavnica kapaciteta prilagodbe toplinskim udarima, 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.

Prema podacima Popisa stanovništva 2011. godine Državnog zavoda za statistiku, na području grada Makarske, udio stanovništva starijeg od 15 godina s minimalno srednjoškolskim obrazovanjem iznosi oko 78,59 %, dok je taj udio na razini Splitsko - dalmatinske županije nešto niži i iznosi oko 74,11%. S tim u svezi, procjenjuje se da Makarska ima relativno visok kapacitet prilagodbe klimatskim promjenama.



Slika 27 Obrazovna struktura stanovnika grada Makarske⁴⁴

Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 - 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.

⁴⁴ DZS, 2011.; <https://dzs.gov.hr/>

Kao što je prethodno navedeno u poglavlju Poljoprivreda, BDP po stanovniku u Splitsko – dalmatinskoj županiji 2019. godine iznosio je 79.760 kune. Za usporedbu, BDP po stanovniku na razini Republike Hrvatske za 2019. godinu iznosio je 101.343 kune, što je 27% više.

Indikator kapaciteta prilagodbe AC03 - Broj jedinica privatne zdravstvene prakse

U kontekstu dostupnosti zdravstvenih usluga kao kompleksnog indikatora kapaciteta prilagodbe, potrebno je razmotriti i jedinice privatne prakse. Korelacija broja stanovnika i jedinica privatne zdravstvene prakse ukazuje na razinu otpornosti prema mogućim negativnim utjecajima toplinskog udara pri čemu manji broj stanovnika po jedinici privatne prakse implicira veći kapacitet prilagodbe. Pritom u broj stanovnika treba uključiti i broj turista budući su toplinski udari najčešći upravo u vrijeme turističke sezone.

Prema podacima iz Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Makarsku u 2018. godini, na području grada djeluje pet privatnih ljekarni, tri stomatološke ordinacije, dentalna ordinacija, ordinacija pedijatrijske medicine, dvije oftalmološke ordinacije, dvije ginekološke ordinacije, ordinacija medicine rada te internistička ordinacija. Iz svega navedenog proizlazi pokrivenost stanovništva od oko 1257,63 stanovnika privatnoj jedinici prakse.

5.3.2.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator izloženosti EX01 – Gustoća stanovnika

Stanovništvo je najznačajniji element izloženosti sektora toplinskim udarima pri čemu veća gustoća stanovnika ukazuje na veću izloženost.

Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, prosječna gustoća naseljenosti na području grada Makarske iznosi 343,47 stan/km² što je 4,7 puta više od državnog prosjeka (73 stan./km²) i Grad svrstava u urbanizirana naselja. Za Splitsko - dalmatinsku županiju gustoća iznosi 98,56 stan./km² što upućuje da je analizirano područje grada Makarske višestruko iznad regionalnog prosjeka i time značajno više izloženosti.

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 Makarske ukupno zaposleno oko 7% (6,85%) u djelatnostima poljoprivreda,

šumarstvo i ribarstvo te građevinarstvo, na razini Županije ovaj udio iznosi 9,43 %, što ukazuje na manji stupanj izloženosti Grada utjecaju toplinskog vala od područja čitave Županije.

5.3.2.6 Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica s rezultatima procjene rizika sektora zdravlja od toplinskih udara za područje grada Makarske. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je **visoka ranjivost i umjeren rizik**.

Tablica 18 Rezultati procjene rizika sektora zdravlja od toplinskih udara za područje grada Makarske

SEKTOR ZDRAVLJE I RIZIK OD TOPLINSKOG UDARA		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Opasni događaj (H) - TOPLINSKI UDAR		
H01 – srednja maksimalna temperatura zraka	0,75	0,57
H02 - Broj vrućih dana	0,36	
H03 - Trajanje toplih razdoblja	0,56	
H04 - Broj tropskih noći	0,60	
Osjetljivost (S)		
S01 – Udio stanovnika mlađih od 5 godina	0,40	0,55
S02 – Udio stanovnika starijih od 65 godina	0,91	
S03 – Udio građevinskog područja	0,34	
Kapacitet prilagodbe (C)		
AC01 - Razina obrazovanosti stanovnika	0,94	0,35
AC02 - Iznos BDP-a po glavi stanovnika	0,44	
AC03 - Broj jedinica privatne zdravstvene prakse	0,10	
Ranjivost f(S, C)		0,60
Izloženost (E)		
EX01 – Gustoća stanovnika	0,29	0,46
EX02 – Broj zaposlenih u zanimanjima izloženim vremenskim utjecajima	0,63	
RIZIK f(H, V, E)		
UMJEREN	0,54	

5.3.3 Turizam

Turizam je danas najvažnija i najperspektivnija gospodarska grana Hrvatske i Splitsko-dalmatinske županije, kao i grada Makarske, čija se djelatnost temelji na bogatoj turističkoj atrakcijskoj osnovi, odnosno valorizaciji povoljnih prirodno-geografskih faktora i bogate kulturne baštine.

Kada je riječ o sektoru turizma, Splitsko-dalmatinska županija ima značajan doprinos i udio u nacionalnoj ekonomiji. Prema podacima Hrvatske turističke zajednice, (Tablica 19) u 2021. godini u Hrvatskoj je ostvareno 13.781.396,00 dolazaka od čega je Splitsko-dalmatinska županija na drugom mjestu po broju dolazaka sa čak 2.546.907,00. Također, u državi je ostvareno 84.129.295,00 noćenja od kojih je u Splitsko-dalmatinskoj županiji 15.506.548,00.⁴⁵



Slika 28 Prirodne i turističke atrakcije Grada Makarske⁴⁶

Makarska je jedno od poznatijih turističkih središta u Splitsko-dalmatinskoj županiji te je istaknuta u "Top 10" destinacija Hrvatske prema turističkom prometu u obiteljskom smještaju

⁴⁵ Informacija o statističkim pokazateljima turističkog prometa 2021. URL: <https://www.htz.hr/sites/default/files/2022-01/Informacija%20o%20statisticnim%20pokazateljima%20-%20prosinac%202021.pdf>

⁴⁶ Izvor: Podaci dostavljeni od strane TZ Makarska

kao četvrta u Hrvatskoj. U 2021. godini je u gradu Makarskoj ostvareno 199.641,00 dolazaka i 1.193.071,00 noćenja. Prema podacima Instituta za turizam, Indeks turističke razvijenosti iznosi 33,26.⁴⁷

Tablica 19: Broj dolazaka i noćenja u RH, Splitsko-dalmatinskoj županiji i gradu Makarskoj u 2021. godini⁴⁸

	Republika Hrvatska	Splitsko-dalmatinska županija	Grad Makarska
Dolasci	13.781.396,00	2.546.907,00	199.641,00
Noćenja	84.129.295,00	15.506.548,00	1.193.071,00

Na području grada turizam je najizraženiji ljeti, većina turista na ovo se područje uputi tijekom srpnja i kolovoza (Tablica 20). Kao posljedica navedenog, u srpnju i kolovozu broj stanovnika se značajno poveća.

Tablica 20 Broj dolazaka i noćenja u gradu Makarskoj po mjesecima, između 2015. i 2018. godine⁴⁹

Broj noćenja				
	2015	2016	2017	2018
Siječanj	5.611	4.608	4.793	5.230
Veljača	5.997	5.789	6.367	5.318
Ožujak	7.540	7.856	7.129	10.599
Travanj	18.850	22.383	32.768	30.064
Svibanj	56.233	64.210	72.612	83.608
Lipanj	142.405	161.045	196.902	203.513
Srpanj	341.432	400.714	462.886	447.650
Kolovoz	402.395	447.268	474.013	469.415
Rujan	162.246	187.223	198.151	194.739
Listopad	43.292	46.059	45.988	51.465
Studeni	4.282	4.360	4.297	4.852
Prosinac	3.003	3.039	2.888	3.432
UKUPNO	1.193.286	1.354.554	1.508.794	1.509.885

U 2019. godini Makarska bilježi 277.779 dolazaka te 1.597.286 noćenja. U 2020. bilježi se značajno smanjenje s obzirom na krizu uzrokovanu COVID pandemijom, te je evidentirano 104.628 dolazaka i 671.334 noćenja. Oporavak je vidljiv već u sezoni 2021. s obzirom da je evidentirano 197.648 dolazaka te 1.187.623 noćenja.

⁴⁷ Institut za turizam. Indeks turističke razvijenosti za 2021. godinu po JLS. URL: <http://www.iztg.hr/hr/itr/>

⁴⁸ Ministarstvo turizma i sporta, 2021. URL: <https://mint.gov.hr/pristup-informacijama/dokumenti-80/statistike/11514>

⁴⁹ Analiza potreba za vodom: *Koncepcijsko rješenje regionalnog vodovoda Makarskog primorja s izradom matematičkog modela sadašnjeg i budućeg stanja razvoja te predstudijom izvodljivosti.*

U uvjetima u kojima je sve teže opstati, privući turiste, investitore te ostale interesne skupine, a stanovnike motivirati na ostanak, Makarska je danas grad s obiljem potencijalnih turističkih resursa i atrakcija, nažalost, nedovoljno razvijenih i valoriziranih. Negativan turistički imidž Makarska je stekla radi izgradnje stambenih i turističkih objekata različitih namjena, često bez primjerenog urbanističkog planiranja kao i „betonizacije“ obalnog dijela, što je naposljetku rezultiralo uništavanje tradicionalne arhitektonske vizure grada i prirodnog mediteranskog krajolika. Unatoč pozitivnim turističkim pokazateljima, koncentracija turista na ljetne mjesece, posebice srpanj i kolovoz zahtijeva ozbiljno i strateško promišljanje o tome kako ovaj izniman prostor, kako obalni, tako i planinski iskoristiti za raznovrsnu ponudu i turizam koji će privlačiti goste čitavu godinu te na koji način se pozicionirati na tržištu. Osim toga, već dugi niz godina, evidentni su i brojni popratni problemi koji prate masovnost turističkih kretanja unutar glavne turističke sezone u prometu, opskrbi vodom, čistoćom, bukom.

Informativni i prezentacijski centri važan su dio turističke infrastrukture koji sadrže detaljne informacije o gradu te nude raznovrsne brošure, vodiče i ostale informativne materijale koji mogu biti korisne građanima i turistima. Na području Grada Makarske nalaze sljedeći centri: Centar za posjetitelje Makarska kojim upravlja Turistička zajednica Makarska, Prezentacijski centar „Adrion – srce planine“ kojim upravlja JU Park prirode Biokovo, Malakološki muzej kojim upravlja Franjevački samostan BDM i Interpretacijski centar Veliki Kaštel u Kotišini kojim upravlja Gradski muzej Makarska⁵⁰.

5.3.3.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

Prema Nacrtu Strategije 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 turizma su:

- neprilagođenost turističke ponude projiciranim klimatskim promjenama (visoke temperature, pojačano sunčano zračenje, učestalost ekstremnih vremenskih događaja i dr.)
- promjena atraktivnosti područja na obalnom dijelu i u unutrašnjosti Republike Hrvatske
- nastanak šteta i/ili smanjena funkcionalnosti različitih infrastrukturnih sustava (vodovod, odvodnja, plažna infrastruktura, hortikultura i dr.)
- pogoršanje stanja turizmu važnih ekosustava i bioraznolikosti zbog neizravnih i izravnih učinaka klimatskih promjena

Očekivane klimatske promjene mogu dovesti i do pozitivnih učinaka koji bi primjerice podrazumijevali obogaćivanje turističke ponude, nuđenje proizvoda više kvalitete, smanjenje utjecaja sezonalnosti odnosno povoljnije uvjete u predsezoni i postsezoni te posljedično i

⁵⁰ • Provedbeni program Grada Makarske 2022-2025. Preuzeto s: <https://makarska.hr/strateski-dokumenti>

produžetak sezone (time i financijski pozitivan učinak). U sektoru turizma za grad Makarsku, definirana je klimatska prijetnja **toplinski val**.

5.3.3.2 Visoke temperature i turizam

Klimatski elementi poput temperature, broja sunčanih sati i kišnog razdoblja, imaju značajan utjecaj na turističke tijekove unutar Europe. Promjene u klimatskim obrascima s dužim kišnim razdobljima 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 visokih temperatura sa izravnim učincima promjena u turističkim tokovima u turizmu, te je na Slika 29 mapa 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

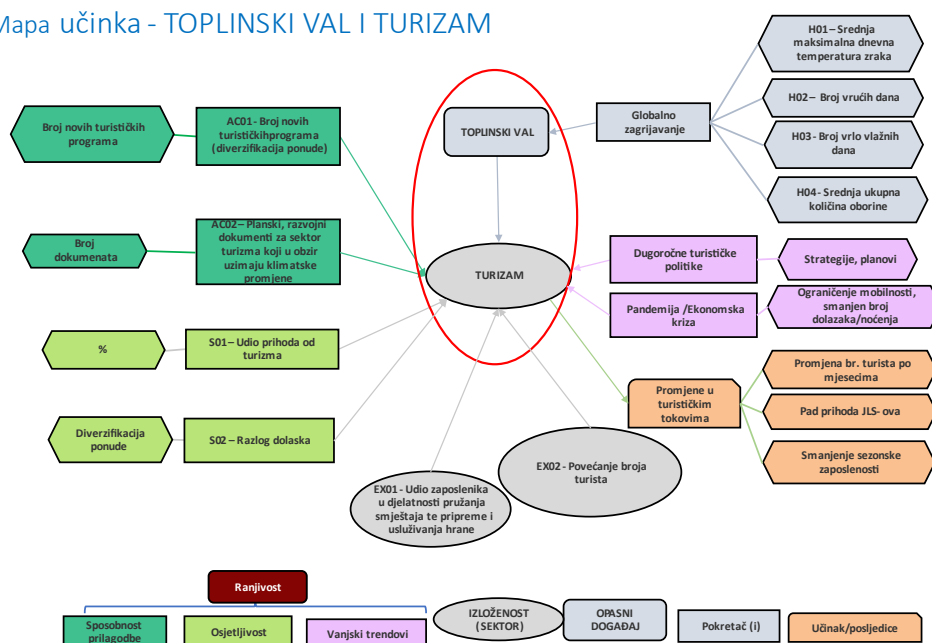


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 29 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 4 indikatora i predstavlja utjecaj **vrlo visokih temperatura** koje bi mogle značajno utjecati na razvoj turizma. Indikatori, opisani u potpoglavlju 5.2., su:

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

5.3.3.3 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Prema mapi učinaka, osjetljivost sektora turizma definirana je pomoću sljedećih indikatora:

Indikator osjetljivosti S01 - Udio prihoda od turizma

Kao što je ranije navedeno, nepovoljne meteorološke prilike koje bi mogle dovesti do pada turističke potražnje sasvim sigurno posljedično dovode i do pada prihoda. Osjetljivost sektora ogleda se u upravo i u udjelu prihoda od turizma pri čemu dosadašnji veći udio implicira veću osjetljivost.

Po istraživanju Thomas prosječni turist dnevnom potroši u RH 89 Eura, pa se procjenjuje da u Makarskoj potroši 65 Eura što bi u konačnici uzimajući u obzir broj dolazaka (277.779 u 2019. godini) taj iznos za grad Makarsku iznosio 18.055.635 Eura.⁵¹ Potonje upućuje na višu osjetljivost Makarske u odnosu na čitavu regiju.

Indikator osjetljivosti S02 - Razlog dolaska

Razlozi dolaska turista u neko područje mogu biti raznoliki (more i sunce, kratki odmor, sport, lov, zdravstveni turizam, gastro ponuda, događaji itd.). U tom smislu, ukoliko je osnovni razlog sunce i more, tada nepovoljne meteorološke prilike, poput jakih i dugotrajnih kiša, mogu imati vrlo negativan utjecaj na sektor. S druge strane, zdravstveni turizam nije u tolikoj direktnoj međuzavisnosti od meteoroloških pojava. Slijedom navedenog, u ovom kontekstu osjetljivijim područjima mogu se smatrati ona koja turisti posjećuju prvenstveno zbog mora i sunca.

Budući da svoju turističku ponudu Makarska temelji uglavnom na obiteljskom turizmu, turizmu sunca i mora te turizmu koji privlači mlađe generacije, najveći udio posjeta ostaje za vrijeme ljetne sezone. Dominantan oblik turizma koji je valoriziran na području Grada je kupališni turizam. Poznato je naime, kako se Makarska nalazi na prostoru koji omogućuje razvoj takve vrste turizma, zbog blizine mora i njegove kakvoće, pogodne klime, obalnog reljefa koji ima pogodne uvjete za razvoj kupališnog turizma.

Tek nakon toga motivi dolaska su posjete kulturno - povijesnim znamenitostima, gastronomija, aktivni turizam i sve povezano sa tim (planinarenje, ronjenje, jedrenje, nautika, paragliding, penjanje, lov i druge sportske aktivnosti) te posjete raznim manifestacijama. Dobra je posjećenost i sportaša koji dolaze na pripreme u Makarsku.

⁵¹ Procjene dostavljene od strane TZ Makarska

Na području Grada regulirana je i zaštita prirodnih i krajobraznih vrijednosti na nekoliko lokacija:

- 2.558,79 ha Parka prirode Biokovo (NN 24/81), ukupne površine 19.550 ha, se nalazi na području grada Makarske. Biljni svijet Biokova je raznolik, a najviše se ističu biokovski endemi: biokovsko zvonce, uskolisna zečina i slava klisura. Značajni su šumski rezervati autohtonog dalmatinskog crnobora, Borovac, Bukovac i Borovik te rezervati jele i bukve Kaoci i Kimet - Sutvid, a geomorfološki rezervati su Kuranik - Vošac i Nevistina stina - Ovčje polje.
- Biokovski botanički vrt Kotišina, 16,50 ha, nalazi se iznad sela Kotišina na nadmorskoj visini od 350 - 500 m, gdje se nalaze kamenjari, točila, vrletne stijene, kanjon Proslap, više od 300 biokovskog bilja te mnogo endemskih vrsta.
- Kultivirani pejzaž - širi prostor parka prirode Biokovo od utvrđenih granica parka po osojnim padinama Podbiokova, gdje su se vapnenačke klisure zamjenile flišnim naslagama djelomično pod šumama.
- Kultivirani pejzaž: točke i potezi panorama i vizura koje su prirodni vrhunci (Kuk, Cvitačka, Veliko Brdo, Makar, Mlinice, Kotišina, Sv.Andrija, Glavica, Sv.Petar, Osejava)
- Zaštićeni krajolik Vepric - Žlib, 26,32 ha
- Zaštićena park šuma Osejava, 105,17 ha
- Spomenik prirode, zaštićeni park Sv.Petar, 9,47 ha
- Zaštićeni potoci Vepric, Vrutak, Makar, Koština
- Zaštićeni zasađeni borici duž plaža Biloševac - Donja Luka

Ostali motivi dolaska su posjete kulturno-povijesnim znamenitostima obzirom da Makarska ima bogatu kulturnu baštinu i mnogo zaštićenih kulturnih dobara (Tablica 21), te gastronomija, aktivni turizam i sve povezano s tim (planinarenje, ronjenje, jedrenje,...) te posjete raznim manifestacijama. Dobra je posjećenost i sportaša koji dolaze na pripreme, a otvaranje novih kompleksa i hotela s većim kongresnim dvoranama otvara se bolja ponuda za kongresni turizam.

Tablica 21 Zaštićena kulturna dobra na području Grada Makarske⁵²

Kulturna baština	Lokacija
Povijesni centar grada Makarske	Makarska
Poluotok Sv. Petar	Makarska
Poluotok Osejava	Makarska
Franjevački samostani Franjevačka crkva	Franjevački put 1
Kuća Tonoli (Gradski muzej)	Obala K. Tomislava 17/1
Zgrada ex. Srednjoškolskog centra	Makarska
Crkva Sv. Marka	Kačićev trg b.b.
Crkva Sv. Filipa	Obala K. Tomislava 10
Crkva Kraljice mira	Slavonska ul. 46
Crkva Sv. Martina	Kotišina
Crkva Sv. Andrije	Kotišina
Crkva Sv. Ante	Kotišina
Kaštel	Kotišina
Crkva Sv. Jeronima	Veliko Brdo
Crkva Sv. Mihovila	Veliko Brdo
Naselje Mlinice	Biskupova glavica
Naselje Makar s crkvom Sv. Ivana	Makarska
Svetište Vepric	Makarska

Otvaranjem novog Aminess Khalani Beach hotela sa 5 zvjezdica i većim kongresnim dvoranama može značiti i dolazak većeg broja kongresa, a time i bolja ponuda za kongresni turizam. Tu se može istaknuti i novi sportsko poslovni kompleks privatnog poduzeća Apfel d.o.o. gdje će se održavati razni kongresi kao i sportska nadmetanja i pripreme.

Međutim, s obzirom na činjenicu da je na području grada Makarske snažno prevladavajući vid turizma turizam mora i sunca, područje grada smatra se i jače osjetljivim na očekivane klimatske promjene.

5.3.3.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena

AC01 - Broj novih turističkih programa (diverzifikacija ponude)

Prema dokumentu Program ukupnog razvoja – Strategija razvoja – Grad Makarska⁵³, značajan utjecaj na kvalitetu turističke ponude Makarske imaju manifestacije koje kao takve direktno doprinose razvoju kulturnog turizma, a iste se često ne vezuju samo za ljetne mjesecе već mogu biti prisutne tijekom cijele godine. Kreiraju se novi turistički sadržaji kao što su filmski festivali ili festivali glumačkih akademija.

⁵² Prostorni plan Grada Makarske, <https://makarska.hr/ppug-makarske>

⁵³ Program ukupnog razvoja – Strategija razvoja – Grad Makarska; MICRO projekt d.o.o., Split, 2010.

Jednako tako, sport predstavlja značajan faktor za rekreaciju i odmor stanovništva i turista Makarske te se javlja potreba za još snažnijim razvojem ovog vida turizma. Promocija i razvoj sportskog turizma trebao bi tako biti temeljen na novoj sportskoj infrastrukturi, a samim time trebalo bi se pozitivno utjecati na povećanje razine kvalitete sportskih i rekreacijskih sadržaja na području grada. Hotelsko-ugostiteljski kapaciteti još su jedan oblik infrastrukture u koji je potrebno ulagati da bi se utjecalo na razvoj turizma. Osim u hotele visoke kategorije, ovdje je predviđen razvoj i ostalih oblika smještaja kao što su odmarališta, pansioni, kampovi i sl.

Povoljne klimatske i ostale pretpostavke Makarsku čine idealnom za ostvarenje i ostalih vidova turizma kao što su:⁵⁴

- Vjerski turizam
- Lovni turizam i nautički turizam
- Gastronomski turizam
- Planinski, letački i pustolovni turizam

AC02 – Planski, razvojni dokumenti za sektor turizma koji u obzir uzimaju klimatske promjene

Postojanje strateško-planskih dokumenata za razvoj turizma koji u obzir uzimaju klimatske promjene ukazuje na visoku razinu osviještenosti o samom problematiki što je osnovni preduvjet za provedbu konkretnih mjera prilagodbe. Naveden vid dokumenata za područje grada Makarske za sada ne postoji ili su bili nedostupni podaci o njegovom postojanju u vrijeme izrade ovog dokumenta.

5.3.3.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

EX01 – Udio zaposlenika u djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane

Izloženost sektora negativnim utjecajima očekivanih klimatskih promjena, između ostalog, ogleda se i u udjelu zaposlenika u djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane pri čemu veći udio implicira veću izloženost.

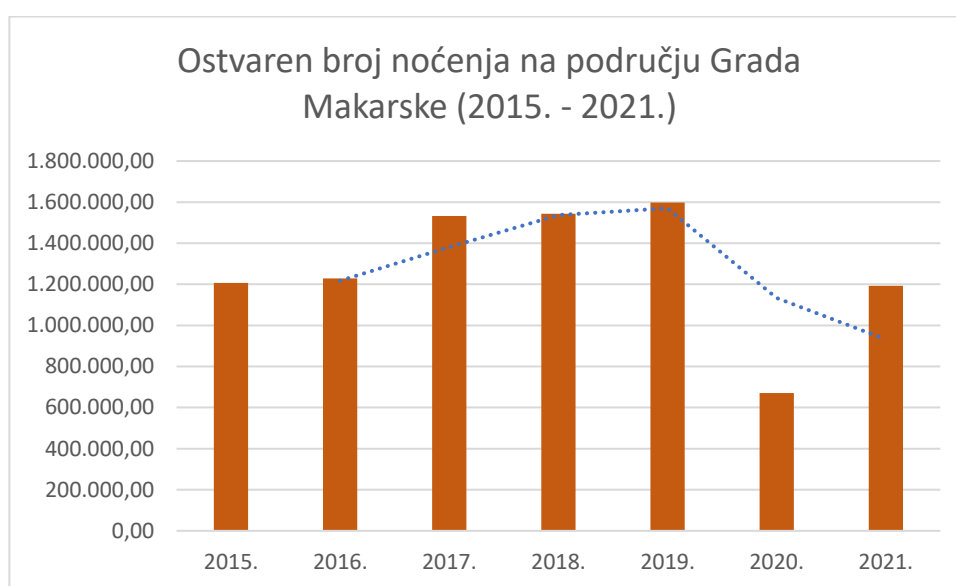
Veliki dio stanovnika Makarske dijelom, a neki i u apsolutnom obliku ovisi o turizmu odnosno, bave se iznajmljivanjem soba, apartmana, kuća, villa i slično. U svrhe procjene ovog indikatora korišteni su podaci iz dokumenta Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarsku (2018.) te

⁵⁴ Podaci dostavljeni od strane TZ Makarska

DZS, za djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane. Prema istima, na području grada Makarske u toj djelatnosti zaposleno je 971 osoba što čini gotovo 20% ukupno zaposlenih.

EX02 – Povećanje broja noćenja te broja korisnika vodnih usluga na vrhuncu turističke sezone

U okviru sektora turizma, pored osoba zaposlenih u turizmu, negativnim utjecajima klimatskih promjena izloženi su i sami turisti. Što je veći broj turista na razmatranom području, odnosno veći broj noćenja, to je izloženost veća.



Slika 30 Ostvaren broj noćenja na području Grada Makarske za razdoblje 2015. – 2021.

Prema podacima TZ Grada Makarska, u razdoblju 2015. – 2021.

Slika 30, na području Grada Makarske, broj noćenja u odnosu na baznu 2015. godinu je varirao. Dok je u godinama 2017. – 2019. vidljiv porast broja noćenja u odnosu na baznu 2015. u 2020. zabilježen je pad broja noćenja što se može povezati sa izvanrednim epidemiološkim uvjetima povezanim s pojavom Covid – 19 virusa. U posljednjoj cijeloj kalendarskoj godini, 2021. broj ostvarenih noćenja na području Grada izjednačen je sa baznom 2015. godinom.

Uzimajući u obzir broj ostvarenih noćenja u lipnju, srpnju i kolovozu posljednjih godina u odnosu na ukupan broj noćenja, prema procjenama TZ Grada Makarske taj udio iznosi oko 70 – 75%. Međutim, valja naglasiti i činjenicu kako je broj noćenja u rujnu posljednjih 10 - tak godina značajno povećan i veći je od lipnja.

Temeljem navedenog, moguće je svrstati Makarsku ponešto ispod regionalnog prosjeka implicirajući na osrednju izloženost.

5.3.3.6 Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica s rezultatima procjene rizika sektora turizma za područje grada Makarske. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je **visoka ranjivost** i **visok rizik**.

Tablica 22 Rezultati procjene rizika sektora turizma od toplinskih udara za područje grada Makarske

SEKTOR TURIZAM I RIZIK OD TOPLINSKOG UDARA		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Opasni događaj (H) - TOPLINSKI UDAR		
H01 - trajanje toplih razdoblja	0,56	0,57
H02 - broj tropskih noći	0,60	
H03 - srednja maksimalna temperatura	0,75	
H04 - broj vrućih dana	0,36	
Osjetljivost (S)		
S01 - Udio prihoda od turizma	0,73	0,74
S02 - Razlog dolaska	0,75	
Kapacitet prilagodbe (C)		
AC01 - Broj novih turističkih programa (diverzifikacija ponude)	0,50	0,70
AC02 - Plansko-razvojni dokumenti za sektor turizma	0,10	
Ranjivost f(S, C)		0,72
Izloženost (E)		
EX01 - Udio zaposlenih u djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	0,97	0,84
EX02 - Povećanje broja noćenja te broja korisnika vodnih usluga na vrhuncu turističke sezone	0,70	
RIZIK f(H, V, E)		
VISOK	0,71	

5.3.4 Vodoopskrba

Uslugu opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području grada Makarske vrši komunalno poduzeće Vodovod Makarska d.o.o. Poduzeće je glavni koncesionar na vodozahvatu na HE Kraljevac na rijeci Cetini te ujedno glavni upravljač Regionalnim vodovodom Makarskog primorja.

Pregled zdravstvene ispravnosti vode za područje Grada obavlja ovlašteni laboratorij Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i Zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije u kojem se vrši analiza neprerađene vode na parametre zdravstvene ispravnosti i indikatorske parametre.

55

Vodoopskrbni sustav grada Makarske temelji se na opskrbi vodom iz regionalnog vodovoda Makarskog primorja, Zadvarje - Zaostrog. Magistralni cjevovod je promjera cijevi 450 mm i položen je paralelno s pravcem pružanja obale. Grad ima u potpunosti riješenu vodoopskrbu. Postoji 7 vodosprema ukupnog kapaciteta 9100 m³ (Tablica 23). Na području grada postoji i jedno izvorište vode, Vrutak, koji se koristi za vodoopskrbu samo u zimskom i proljetnom periodu.

Tablica 23 Popis vodosprema na području grada Makarske ⁵⁶

Vodosprema	Kapacitet [m ³]
Veliko Brdo	100
Batinići	2000
Zelenka	2000
Požare	1500
Mlinice-Vrutak	500
Kotišina	2000
Makar	1000

Iako magistralni cjevovod zadovoljava potrebe za vodom, uslijed velike potražnje za vodom ljeti, uvjetovane pretjeranom izgradnjom stanova i malim kapacitetima vodosprema, stanje vodoopskrbe na području Makarske zna biti na granici potpune iskorištenosti.⁵⁷

Tablica 23 prikazuje podatke Vodovoda d.o.o. Makarska o količinama zahvaćene vode za potrebe Regionalnog vodovoda, kao i manjeg dijela potrošača pod upravom Vodovoda d.o.o. Omiš (podsustav Slime-Podgrađe) i Hvarskog vodovoda d.o.o. (podsustav Sućuraj), kojima se voda isporučuje. Podaci se odnose na razdoblje 2015.-2018.g, a obuhvaćaju i sam grad Makarsku. Na ovom području zabilježeno je 18.464 priključaka (16.528 iz domaćinstava i 1.936

⁵⁵ Provedbeni program Grada Makarske 2022-2025. URL: <https://makarska.hr/strateski-dokumenti>

⁵⁶ Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarska, 2018.

⁵⁷ Studija prihvatnih kapaciteta turizma na području Splitsko-dalmatinske županije, Institut za turizam, Zagreb 2018.

iz privrede, što se većinom odnosi na turizam) od kojih 50% pripada Makarskoj.⁵⁸ Gubici vode se kroz godine smanjuju, međutim oni su još uvijek vrlo veliki.

Tablica 24 Regionalni vodovod – ukupno zahvaćena i isporučena voda, evidentirana nemjerena nefakturirana potrošnja i stvarni gubici za 2015.-2018.g.⁵⁹

Zahvaćena voda		Fakturirana voda	Prodana voda (Prodana voda Vodovodu d.o.o. Omiš i Hvarskom vodovodu d.o.o.)	Evidentirana nemjerena nefakturirana potrošnja	Stvarni gubici	
Godina	[m ³ /god]	[m ³ /god]	[m ³ /god]	[m ³ /god]	[m ³ /god]	[%]
2015.	7.843.944	3.180.030	643.481	292.000	3.728.433	47,5%
2016.	7.436.758	3.185.216	699.228	289.000	3.263.314	43,9%
2017.	7.757.289	3.412.320	631.273	294.000	3.419.696	44,1%
2018.	7.046.608	3.408.749	626.900	282.000	2.728.960	38,7%

5.3.4.1 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
- zaslanjivanje 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

⁵⁸Analiza potreba za vodom: *Koncepcijsko rješenje regionalnog vodovoda Makarskog primorja s izradom matematičkog modela sadašnjeg i budućeg stanja razvoja te predstudijom izvodljivosti*, 2019. Oznaka projekta: TD-019/18-2

⁵⁹ Ibidem

Prilikom procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena, definirana je prijetnja **suše** sa izravnim učincima na vodoopskrbu, a Slika 31 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.

Mapa učinka – SUŠA I VODOOPSKRBA

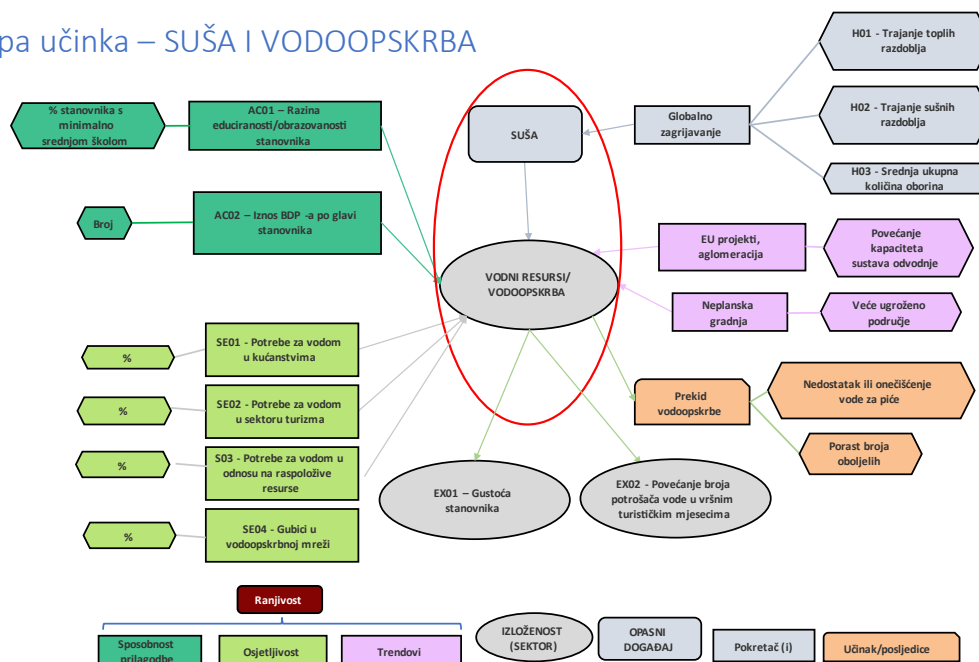


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 31 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Suša

5.3.4.2 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Suša

S obzirom na klimatske promjene, predviđaju se sve učestalije pojave značajnih suša u budućnosti, kako za čitavu Istru, tako i za područje Makarske.

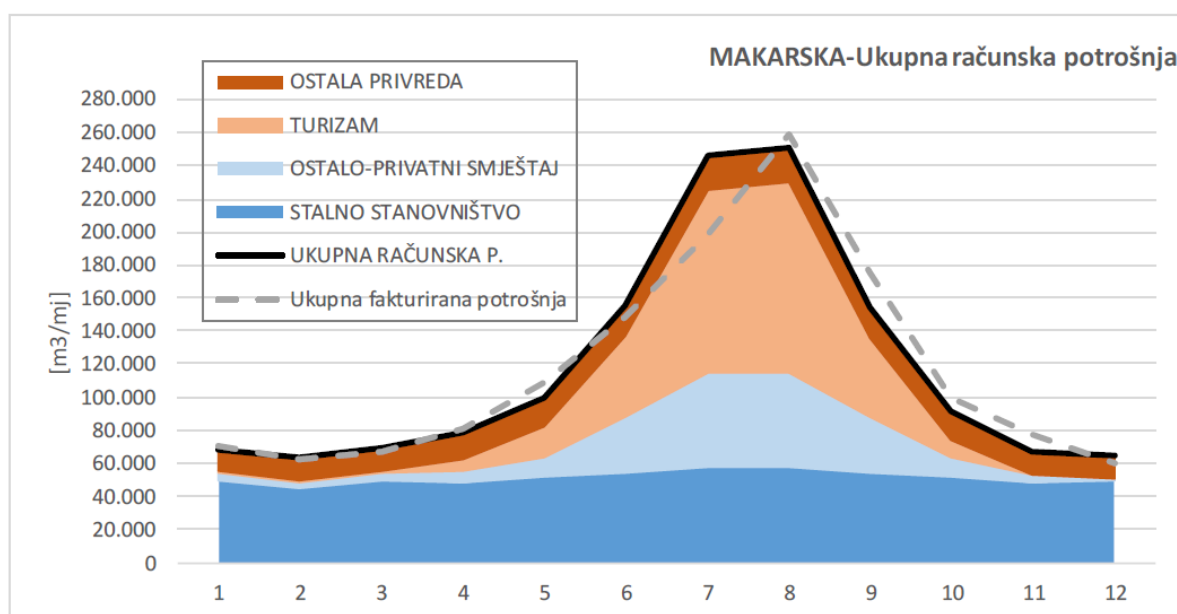
Posljedice suše u sektoru vodoopskrbe mogu se, prije svega odraziti i na opskrbu stanovništva vodom zbog smanjenja kapaciteta vodocrpilišta i presušivanjem bunara u privatnom vlasništvu. Suša kao opasni događaj okarakterizirana je i analizirana na temelju triju indikatora, opisanih u potpoglavlju 5.2.:

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

5.3.4.3 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator osjetljivosti SE01 - Potrebe za vodom u kućanstvima

Slika 32 prikazuje Usporedni prikaz fakturiranih i izračunatih vrijednosti segmenata potrošnje za područje grada Makarske u razdoblju 2017. – 2018. Iz navedenog je razvidna distribucija potrošene odnosno fakturirane vode po kategorijama: **ostala privreda, turizam, ostalo – privatni smještaj te stalno stanovništvo**.



Slika 32 Usporedni prikaz izračunatih vrijednosti segmenata potrošnje i fakturirane potrošnje⁶⁰

Prosječna potrošnja vode u razdoblju od 2015.-2018. godine za sektor kućanstva na području koje vodom opskrbljuje Vodovod Makarska d.o.o., prema podacima Analiza potreba za vodom (Hidroing d.o.o., 2019.), iznosila je oko 964.499 m³/god., što je ujedno predstavljalo 29,26% fakturirane vode Vodovoda d.o.o. Makarska u razdoblju 2015. – 2018.. Analizirajući podatke na razini promatrane godine (2017.), udio kućanstava u ukupno fakturiranim količinama vode iznosi gotovo 62% čime kućanstva predstavljaju snažno dominantnu kategoriju potrošača vode na području opskrbe Vodovoda Makarska d.o.o.

⁶⁰ ANALIZA POTREBA ZA VODOM: Konceptijsko rješenje regionalnog vodovoda Makarskog primorja s izradom matematičkog modela sadašnjeg i budućeg stanja razvoja te predstudijom izvodljivosti; Hidroing d.o.o., Split 2019.

Tablica 25 Prosječna potrošnja vode po sektorima na području grada Makarske 2017.- 2018. g. u m³ ⁶¹

MAKARSKA	Domaćinstva	Privreda	UKUPNO
SIJEČANJ	56.849	14.137	71.005
VELJAČA	49.164	13.348	62.513
OŽUJAK	51.561	15.948	67.508
TRAVANJ	53.866	26.785	80.651
SVIBANJ	63.144	45.682	108.826
LIPANJ	85.841	62.594	148.435
SRPANJ	118.911	79.917	198.828
KOLOVOZ	166.150	93.228	259.378
RUJAN	115.942	58.829	174.770
LISTOPAD	63.441	36.580	100.021
STUDENI	58.904	18.940	77.844
PROSINAC	47.869	11.829	59.698
UKUPNO	931.660	477.817	1.409.477

Podaci za grad Makarsku obuhvaćaju naselja Makarska i Veliko Brdo. Naselje Makarska, s 13.426 stanovnika, ima fakturiranu prosječnu potrošnju 1.409.477 m³/god. (mjerna mjesta Makarska, Makar i Puharići), u razdoblju od 2017.-2018.g. Na kategoriju Domaćinstva u promatranom razdoblju spada ukupno 66% potrošnje fakturirane vode na području grada Makarske.

Indikator osjetljivosti SE02 – Potrebe za vodom u sektoru turizma

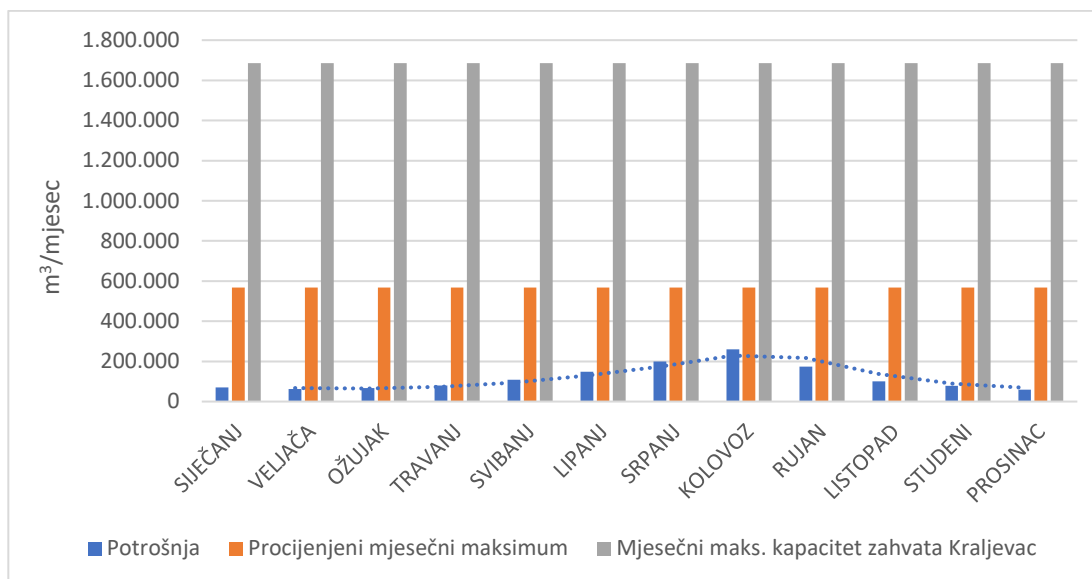
Prosječna potrošnja vode u sektoru turizma u promatranoj, 2017. godini, prema podacima Analiza potreba za vodom (2019.) iznosila je oko 363.255 m³/god. što je činilo gotovo 26% ukupne potrošnje vode na području grada Makarske, čime se turizam svrstao na drugo mjesto po kategorijama potrošača vode na području grada Makarske. Nastavno na navedenu kategoriju, posebno se izdvaja i podkategorija prethodno obrađene kategorije „kućanstva“, a koja se odnosi na „privatni smještaj“ koji je u 2017. godini imao 226.709 m³ potrošnje vode, što je predstavljalo također vrlo značajan udio potrošnje vode na području grada Makarske od ukupno 16%.

Indikator osjetljivosti SE03 – Potrebe za vodom u odnosu na raspoložive resurse

U gradu Makarska obrađena su **naselja Makarska i Veliko Brdo**. Naselje **Makarska**, s 13.426 stanovnika u razdoblju 2017.-2018., ima fakturiranu prosječnu potrošnju **1.409.477 m³god.** (mjerna mjesta Makarska, Makar i Puharići). Slika 33 prikazuje ukupne podatke o potrošnji vode na području grada Makarske po mjesecima (2017.-2018.) koji se uspoređuju sa procijenjenim

⁶¹ Ibidem

mjesečnim maksimumima⁶² te mjesečnim maksimalnim kapacitetima zahvata Kraljevac, glavnog resursa zahvata površinske vode za područje grada Makarske.⁶³



Slika 33 Potrošnja vode na području grada Makarske po mjesecima (2017.-2018.) te procijenjenim mjesečnim maksimumima i maksimalni kapaciteti zahvata Kraljevac

Slika 33 prikazuje kako su, očekivano, najsnažnije opterećeni mjeseci po količinama potrošnje vode ljetni mjeseci – srpanj, kolovoz i rujan, međutim, opterećenje još uvijek nije dostiglo procijenjene mjesečne maksimume, niti maksimalne kapacitete zahvata Kraljevac.

Indikator osjetljivosti SE04 – Gubici u vodoopskrbnoj mreži

Gubici u vodoopskrbnoj mreži indiciraju osjetljivost sektora pri čemu veći gubici podrazumijevaju i veću osjetljivost. Prema podacima Vodovoda Makarska d.o.o., gubici u vodoopskrbnoj mreži u razdoblju 2015. – 2018. za područje Regionalnog vodovoda su iznose oko 43,55% (Tablica 24).

Navedeno je još uvijek više od prosjeka EU (34%). Dodatno, prosječan gubitak vode u javnim vodoopskrbnim sustavima u Hrvatskoj kreće se oko 40% te je gubitak u vodoopskrbi na području koje opskrbljuje Vodovod Makarska d.o.o. usporediv s navedenim prosjekom. Potonje implicira visoku razinu osjetljivosti vodoopskrbnog sustava na području grada Makarske.

⁶² IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA MAKARSKE, str. 112

⁶³ Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije; URL: <https://nzjz-split.hr/vodoopskrba-u-splitsko-dalmatinskoj-zupaniji/>

5.3.4.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 – Razina educiranosti/obrazovanosti stanovnika

Odgovarajuća znanja također su jedna od sastavnica kapaciteta prilagodbe mogućoj suši, a koja se očituju kroz obrasce ponašanja korisnika vode i vodnih resursa. Veća razina obrazovanosti i educiranosti ukazuje na veći kapacitet prilagodbe sektora.

Kao što je prethodno analizirano u kontekstu sektora Zdravlje, a temeljem podataka Popisa stanovništva 2011. godine Državnog zavoda za statistiku, na području grada Makarske, udio stanovništva starijeg od 15 godina s minimalno srednjoškolskim obrazovanjem iznosi oko 78,59 %, dok je taj udio na razini Splitsko - dalmatinske županije nešto niži i iznosi oko 74,11%. S tim u svezi, procjenjuje se da Makarska ima relativno visok kapacitet prilagodbe klimatskim promjenama.

Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 – 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. Navedeni indikator prethodno je obrađen u sklopu sektora Poljoprivreda, Indikator kapaciteta prilagodbe AC02.

5.3.4.5 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 gustoći stanovnika Makarske te Splitsko-dalmatinske županije u cijelosti, navedeno je u potpoglavlju Zdravlje, u kontekstu kapaciteta izloženosti sektora Zdravlje na utjecaje klimatskih promjena.

Indikator izloženosti EX02 – Povećanje broja potrošača vode u vršnim turističkim mjesecima

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

Navedeni indikator detaljnije je objašnjen u poglavlju Turizma, potpoglavlju Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena – Povećanje broja noćenja te broja korisnika vodnih usluga na vrhuncu turističke sezone.

5.3.4.6 Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana Tablica 26 s rezultatima procjene rizika sektora vodoopskrbe od suša za područje grada Makarske. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjen je **visoka ranjivost i umjeren rizik**.

Tablica 26 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora vodoopskrbe od suša za područje grada Makarske

SEKTOR VODOOPSKRBA I RIZIK OD SUŠE		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Opasni događaj (H) - TOPLINSKI UDAR		
H01 - trajanje toplih razdoblja	0,56	0,51
H02 - trajanje sušnih razdoblja	0,32	
H03 - srednja ukupna količina oborina	0,65	
Osjetljivost (S)		
SE01 - Potrebe za vodom u kućanstvima	0,66	0,71
SE02 - Potrebe za vodom u turizmu	0,16	
SE03 - Potrebe za vodom u odnosu na raspoložive resurse	0,83	
SE04 - Gubici u vodoopskrbnoj mreži	0,63	
Kapacitet prilagodbe (C)		
AC01 - Razina obrazovanosti stanovnika	0,57	0,51
AC02 - Iznos BDP-a po glavi stanovnika	0,79	
Ranjivost f(S, C)		0,60
Izloženost (E)		
EX01 – Gustoća stanovnika	0,29	0,49
EX02 – Povećanje broja potrošača vode u turističkoj sezoni	0,70	
RIZIK f(H, V, E)		
UMJEREN	0,53	

5.3.5 Šumarstvo

Prema Prostornom planu uređenja grada Makarske⁶⁴ gospodarske šume na području grada Makarske nemaju velike šumarske gospodarske vrijednosti. Vrijednost ostalih šuma - zaštitnih, rekreacijskih kao i šuma posebne namjene značajne su u funkciji povećanja vrijednosti turističke ponude. Šume su osim rekreativne namjene u funkciji zaštite i održavanja ekoloških vrijednosti prostora i specifičnih biotopa, te oplemenjivanja krajolika. Šumske površine zajedno s postojećim i planiranim zaštitnim površinama zauzimaju ukupno 309,80 ha odnosno 24,66 % kopnenog dijela grada Makarske bez površine Parka prirode Biokovo.

Razgraničenje šumskih površina određeno je na temelju kriterija o funkciji šuma kao općeg dobra i njihovoj ulozi u očuvanju biološke raznolikosti, stvaranju socijalno-zdravstvenih i rekreacijskih uvjeta i trajne zaštite tla. S obzirom na navedeno šume i šumske površine na području grada Makarske razgraničavaju se na:

- visoke šume (Baškovići, Ćurilo, Blace, Vepric, Grebenac, poluotok sv. Petar, poluotok Osejava, sv. Andrija, Kotišina, Platno),
- niske šume (Kuk, Solinska, Cvitačka, Mlinice, Makar, uz potok Proslap),
- šikare i makije (Ćurilo, Platno, uz vodotoke),
- neobraslo šumsko zemljište (goleti).

Isto tako, na području grada Makarske postoje i ostale šumske površine koje se nalaze se duž vodotoka Mosteni, Torine, Dočić, Vrutak, Proslap. Podacima o šumskim površinama grada Makarske raspolažu Hrvatske šume – šumarija Makarske.

Šumske površine zajedno s postojećim i planiranim zaštitnim površinama zauzimaju ukupno 309,80 ha odnosno 24,66 % kopnenog dijela grada Makarske bez površine Parka prirode Biokovo.

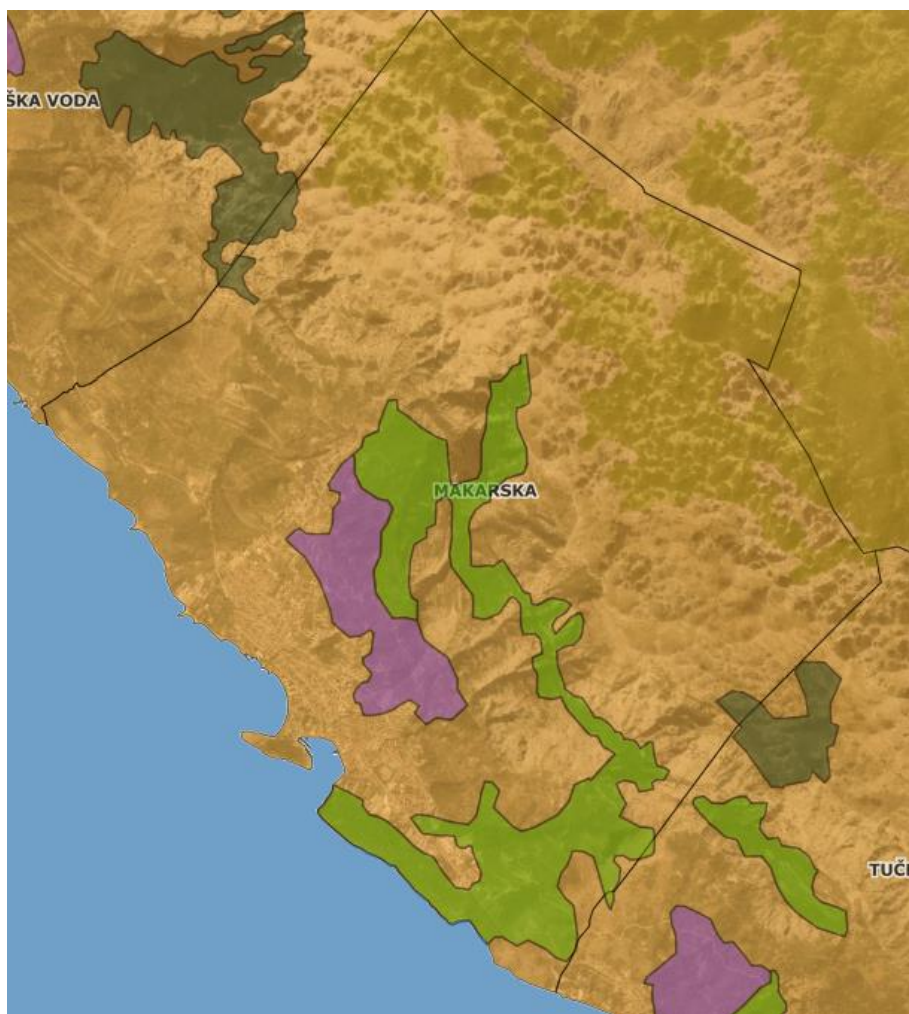
Podaci prema inventaru korištenja prostora CORINE⁶⁵ na području Makarske 2018 se donekle razlikuju od gore navedenog podatka, te je raspodjela šumskih površina prema načinu korištenja sljedeća:

Tablica 27 Površine šuma na području grada Makarske

KOD	OPIS	POVRŠINA (HA)
223	Maslinici	146.62
312	Crnogorična šuma	412.76

⁶⁴ Prostorni plan Grada Makarska, <https://makarska.hr/ppug-makarske>

⁶⁵ ENVI atlas okoliša <https://envi.azo.hr/>



Slika 34 Grafički prikaz površina šuma – alepskog bora (zeleno) i maslinika (ljubičasto) na području grada Makarske⁶⁶

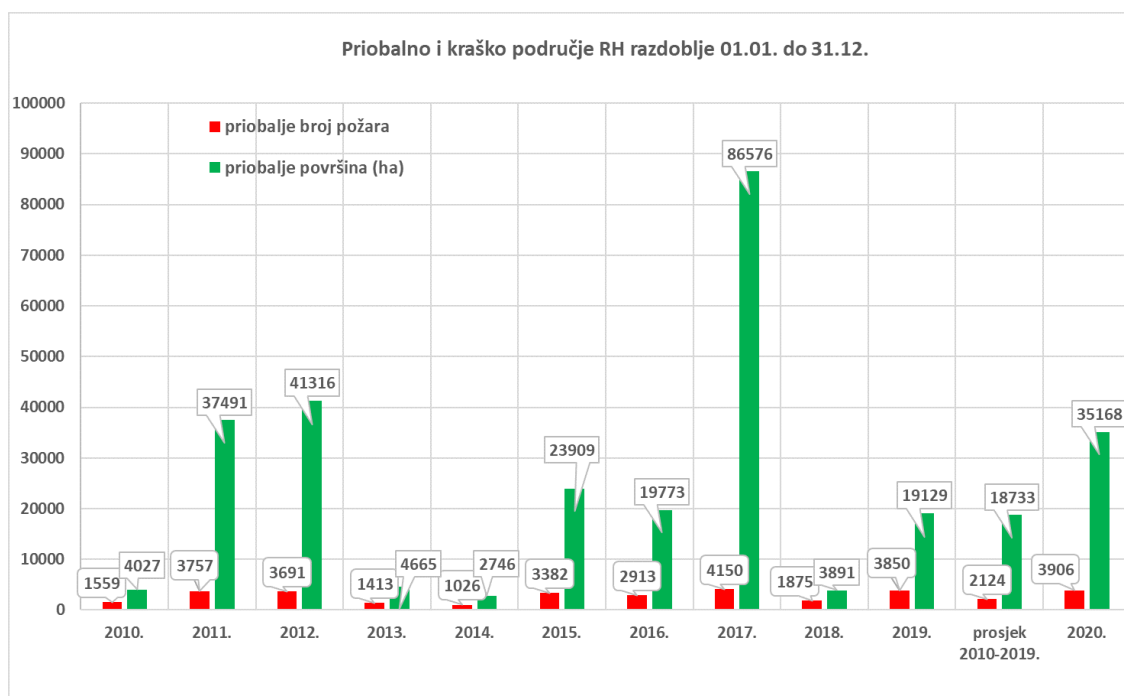
5.3.5.1 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – šumski požar

Požari otvorenog prostora, odnosno šumski požari uzrokuju niz negativnih posljedica, uključujući: direktne štete u sektoru šumarstva, u prvom redu štete na drvnjoj masi i troškove sanacije požarišta i obnove šumskog staništa; troškove vatrogastva na aktivnostima gašenja požara; te cijeli spektar indirektnih šteta zbog izgubljenih općekorisnih funkcija šuma, između ostalog funkcije staništa za brojne biljne i životinjske vrste, sprječavanja nastajanja bujičnih tokova i s tim u vezi sprječavanja poplava od oborinskih voda, sprječavanja vodene i eolske erozije tla, stvaranja tla, pročišćavanja vode i zaštite vodnih resursa od onečišćenja, pročišćavanja zraka i povoljnog utjecaja na mikroklimatske uvjete, unapređenja krajobrazne vrijednosti prostora i s tim u vezi kvalitete okoliša i prostora za boravak stanovnika i turizam. Procjena Hrvatskih šuma je da je u sedmogodišnjem razdoblju 2008.-2014., ukupna šteta na drvnjoj masi i općekorisnim funkcijama šuma u RH bila okvirno 1,6 milijardi HRK, od čega okvirno

⁶⁶ Izvor: ENVI atlas okoliša <https://envi.azo.hr/>

95% na krškom području, a preko 70% rečenog iznosa otpada na štete na općekorisnim funkcijama šuma.⁶⁷

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 prosječnom opožarenom površinom po požaru u usporedbi s ostalim također iznimno sušnim/toplim godinama. (Slika 35)



Slika 35 Odnos broja požara i opožarenih površina u priobalnom i kraškom području u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010.-2020. godine⁶⁸

Posljednjih desetljeća, na cijelom području Mediterana, uočljiv je trend povećanja učestalosti i žestine požara te njima opožarenih površina. Posljedica je to, između ostaloga, i mjerenog povećanja temperaturnih ekstrema i učestalosti toplinskih valova, s danima u kojima temperaturni maksimum prelazi 30°C (tzv. vrući dani).

Trend je uočljiv i u području Jadranske Hrvatske, naročito u njegovim južnijim dijelovima, koji uključuju SDŽ i njeno obalno područje. Predviđanja scenarija klimatskih promjena za područje, prema kojima se očekuje rast intenziteta, učestalosti i trajanja toplinskih valova, kontekst su u

⁶⁷ Plan upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Splitsko-dalmatinske županije (Obalni plan SDŽ), Splitsko-dalmatinska županija, Split, 2021.

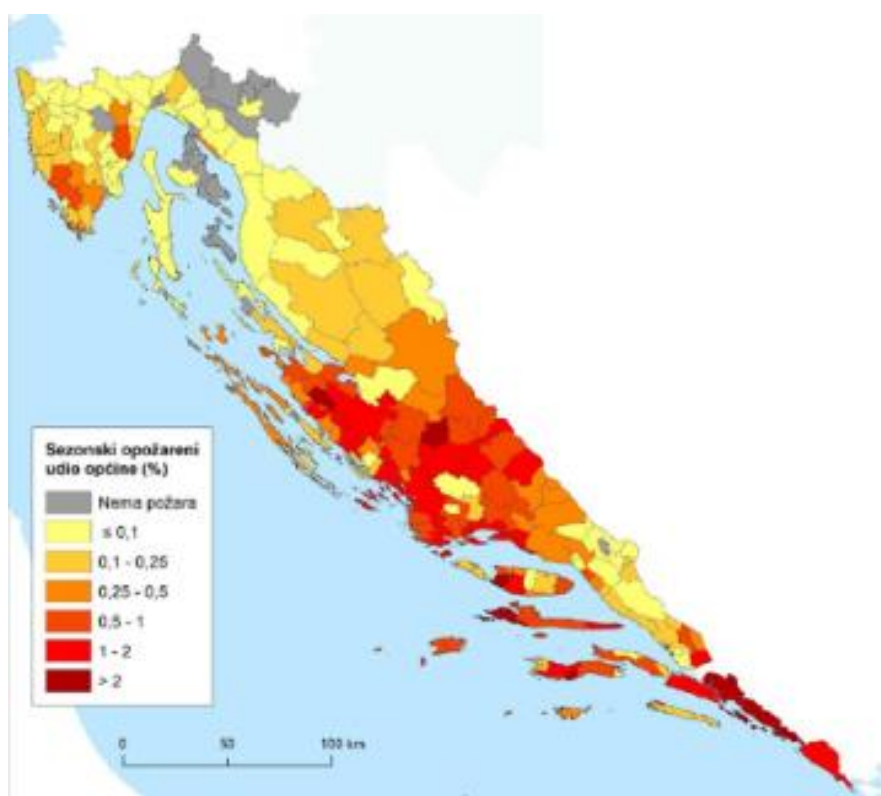
⁶⁸ Konačno izvješće o realizaciji programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku u 2020. Godini, Izvor:

<https://hvz.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Program%20aktivnosti//53%20-%2012%20Kona%C4%8Dno%20izvje%C5%A1%C4%87e%20PA%202020.pdf>

kojem opasnost od požara otvorenog prostora raste (i po veličini prostora i po trajanju sezone opasnosti od požara), a minimiziranje rizika od šumskih požara postaje jedan od ključnih ciljeva i izazova upravljanja šumskim ekosustavima na cijelom području Mediterana.

Prema standardnim pokazateljima opasnosti / ugroženosti od požara – kakav je i tzv. FWI (Fire Weather Indeks) po kojem standardno izvještava DHMZ – zbog dugih sušnih razdoblja s visokom temperaturom zraka, dalmatinska obala s otocima i zaleđem je područje s najvećim ugroženošću od požara u RH, s trendom rasta ugroženosti.⁶⁹

Slika 36 prikazuje pregled prostorne distribucije požara Jadranske Hrvatske.



Slika 36 Pregled prostorne distribucije požara Jadranske Hrvatske⁷⁰

U razdoblju 1992.-2017., 77% od ukupnog broja šumskih požara i 94% od ukupno opožarenih površina u RH dogodilo se u njenom krškom dijelu (okvirno područje Jadranske Hrvatske).

Unutar područja krša, daleko najugroženije je bilo područje Dalmacije, odnosno Uprave šuma Split. Oko 50% godišnjeg broja požara dogodi se u ljetnim mjesecima, a 30% vezano uz poljodjelske radove u razdoblju od veljače do travnja.

⁶⁹ Plan upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Splitsko-dalmatinske županije (Obalni plan SDŽ), Splitsko-dalmatinska županija, Split, 2021.

⁷⁰ Habijanec, M. (2019). Primjena daljinskih istraživanja u praćenju opožarenih područja Jadranske Hrvatske (Diplomski rad). Preuzeto s: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:775563>

Operativne snage vatrogastva

Javna ustanova Javna vatrogasna postrojba Grada Makarske osnovana je odlukom Gradskog vijeća Grada Makarske 30. travnja 2019., a postrojba je operativno počela s radom 1. siječnja 2020. JVP Makarska raspolaže sa 8 vatrogasnih vozila i zapošljava 27 djelatnika, od kojih je 26 operativnih vatrogasaca. Dojava o događanjima zaprima se na telefon 193 na županijski vatrogasni operativni centar, koji dojavu prosljeđuje putem radio veze ili telefonom dežurnom operativnom djelatniku u JVP Makarska. Rad javne vatrogasne postrojbe Grada Makarske definiran je obvezama proizašlim iz Zakona o ustanovama, Zakona o vatrogastvu, pod zakonskim aktima Zakona, Statutom javne vatrogasne postrojbe Grada Makarske i drugim općim aktima postrojbe.

Dobrovoljno vatrogasno društvo Makarska djeluje od 1936. i predstavlja okosnicu ukupnog sustava civilne zaštite na području Grada sa 78 operativnih članova.

5.3.5.2 Procjena ranjivosti sektora od utjecaja klimatskih promjena

Područje grada Makarske je vrlo ugroženo od šumskih požara, posebno u tijeku ljeta i sušnim razdobljima tijekom cijele godine. Najugroženija područja su: Park šuma Sv. Petar, Osejava, šumski kompleks Svetišta Vepric, šume Biloševac, Požare i Park prirode Biokovo. Navedeni šumski kompleksi predstavljaju šumsku biocenu u kojoj dominira alepski bor sa primjesama čempresa, pinjola i niskog raslinja te su lako zapaljivi. U pogledu tih spoznaja potrebno je provoditi maksimalno pojačane preventivne mjere u cilju sprječavanja nastanka požara, jer i najmanji propust može izazvati katastrofalne posljedice za navedene šumske komplekse pa i šire.

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

Također s obzirom na manjak podataka s područja grada Makarske, ranjivost je procijenjena prema dostupnim nacionalnim podacima iz Strategije prilagodbe na klimatske promjene. Tablica 28 prikazuje procijenjenu mogućnost pojavljivanja veće učestalosti šumskih požara i

produljenje njihove sezone, stupanj utjecaja na sektor, te stupanj ranjivosti sektora za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine. Stupanj ranjivosti za veću učestalost i dulju sezonu šumskih požara je ocijenjen kao visok, a od ostalih nespomenutih utjecaja najveća je vjerojatnost pomicanja fenoloških faza šumskog drveća, smanjenje produktivnosti pojedinih šumskih ekosustava, te moguće pomicanje rasprostranjenosti šumskih vrsta (promjena sastava vrsta) i štetnika, uključujući i invazivne vrste.

Tablica 28 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena na sektor šumarstva i stupanj ranjivosti

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja	Stupanj utjecaja	Stupanj ranjivosti
Povećanje temperature i smanjenje količine oborina – toplinski val			
Veća učestalost šumskih požara	4	3	visok
Dulja sezona šumskih požara	4	3	visok

5.3.6 Ribarstvo

Djelatnost ribarstva ima puno veći značaj u gospodarstvu Splitsko-dalmatinske županije (SDŽ), a naročito njenog obalnog područja, nego što to sugerira simbolični udio manji od 1% u BDV-u. Splitsko-dalmatinska Županija ima oko 650 registriranih plovila koja obavljaju gospodarski ribolov na moru, od čega manje od 5% u kategoriji 24-40m, te još oko 10% duljih od 15m, a 25% kraćih od 6m. Manja plovila uglavnom love pasivnim ribolovnim alatima (mreže stajačice, vrše, udičarski alati), dok veća plovila u kategoriji kočara i plivaričara, po udjelu u ulovu čine značajan dio te flote i na razini RH. Godišnji ulov ribolovne flote upisane u lukama SDŽ kreće se u prosjeku oko 14.000 t, što čini okvirnih 20% ulova u RH, odnosno oko 30% u ulovu kočara, te 20% ulova plivaričara i 20% u ulovu ostalim alatima.

Ribarstvo je također dio gospodarske djelatnosti grada Makarske. U Prostornom planu uređenja Grada Makarske navodi se da kriteriji za održivo korištenje živih bogatstava trebaju biti u skladu s načelima biološke raznolikosti. Sportsko - rekreativni ribolov je dopušten na temelju količine kvote ulova, određen pojedinačnim dozvolama sukladno posebnim propisima. U zaštićenom obalnom pojasu mora 300 m od obalne crte nije moguć ribolov osim sportsko - rekreativnog ribolova. Na području grada Makarske 63 ljudi je zaposleno u sektoru ribarstva. Podaci iz 2015. godine pokazuju kako se u Makarskoj iskrcava čak 30% županijskog ulova (na području SDŽ 45 je iskrcajnih mjesta na koja se donosi oko 10 000 t ulova), a najveći dio čini ulov male plave ribe od strane plivarica.⁷¹

Lokalna akcijska grupa u ribarstvu „Bura” (LAGUR „Bura”) osnovana je sjednicom osnivačke Skupštine 15. studenog 2021. g. kada su izabrana sva tijela Udruga i kada je usvojen Statut. Udruga je upisana u Registar udruga 10. prosinca 2021. g. i vodi se osnovnim LEADER / CLLD načelima (održivi razvoj, pristup temeljen na osobitostima područja, pristup odozdo prema gore, uspostavljanje lokalnih partnerstva, inovativnost, integralan i višestruki pristup, umrežavanje, suradnja). Sama inicijativa predstavlja partnerstvo predstavnika javnog, civilnog i gospodarskog sektora na prostoru koje obuhvaća, a najbitniji segment ovog partnerstva čine ribari odnosno sektor ribarstva. Područje LAGUR -a BURA ribarstveno je područje koje obuhvaća 6 jedinica lokalne samouprave (JLS) koje su međusobno prostorno povezane: grad Makarska, općine: Tučepi, Brela, Zadvarje, Šestanovac i Zagvozd. Osim javnog sektora članstvo obuhvaća fizičku osobu, civilni sektor, te onaj najbitniji gospodarski – pravne osobe registrirane za gospodarski ribolov što ukupno dovodi do broja od 19 članova.

Neki od glavnih ciljeva i aktivnosti LAGUR -a su: Animacija i informiranje lokalnog stanovništva o važnosti održivog razvoja, aktivnosti osposobljavanja za lokalne dionike kroz edukaciju, razmjena iskustva i upoznavanje s primjerima dobre prakse, informiranje stanovništva o

⁷¹ Plan upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Splitsko-dalmatinske županije (Obalni plan SDŽ) s Akcijskim planom za provedbu i razvojnim projektima za financiranje u sljedećem višegodišnjem financijskom okviru 2021.-2027., 2021.

moгуćnostima financiranja u okviru Operativnog programa za pomorstvo i ribarstvo, ali i ostalih EU, nacionalnih i županijskih izvora. Ipak, kao glavni cilj i zadaća nameće se priprema i provedba Lokalne razvojne strategije u ribarstvu. Izradom navedene Strategije uz pomoć pristupa odozdo prema gore i sudjelovanja svih dionika iz prostora koji obuhvaća LAGUR detektiraju se problemi zajednice i kreiraju Mjere za rješavanje istih. Odobravanjem Strategije od strane nadležnog tijela odnosno Ministarstva poljoprivrede – Uprave za ribarstvo LAGUR -u se dodjeljuju sredstava za čiju daljnju raspodjelu se raspisuju natječaji.

5.3.6.1 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – porast temperature mora

Jadransko more je zbog svojeg položaja i poluzatvorenog oblika ranjivo na klimatske promjene, a osobito se to odnosi na priobalno područje i otoke.

Prema Nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena u sektoru ribarstva predstavljat će dodatni pritisak na morski ekosustav koji je već pod utjecajem brojnih antropogenih čimbenika, osobito prelova, uništenja staništa i onečišćenja. Klimatski parametri koji su važni za sektor ribarstva su: temperatura mora (vodenog stupca), slanost mora, pH mora, klorofil-a i nitrati pri čemu su njihove očekivane promjene kako slijedi:⁷²

- **Temperatura površine mora:** U budućoj klimi do 2040. godine očekuje se, na godišnjoj razini, porast temperature površine mora u sjevernom Jadranu za 0,8 - 1,6 °C. U srednjem i južnom Jadranu porast temperature bi mogao biti do oko 0,8 °C. Ove promjene temperature u Jadranskom moru konzistentne su s općim porastom temperature površine mora u Sredozemlju. U razdoblju 2041.-2070. godine očekuje se daljnji porast temperature površine mora u Jadranu. Taj porast, između 1,6 do 2,4 °C u većem dijelu Jadrana, bio bi nešto veći nego u ostatku Sredozemlja. Jedino bi u dijelu sjevernog Jadrana porast temperature površine mora bio od 0,8 do 1,6 °C, što je u skladu s općim porastom temperature u Sredozemlju.
- **Salinitet površine mora:** U razdoblju 2011.-2040. godine očekuje se u godišnjem srednjaku porast saliniteta u čitavom Jadranu do oko 0.4 psu. Ovaj porast u skladu je s porastom saliniteta u središnjem i istočnom Sredozemlju. Oko sredine stoljeća, za razdoblje 2041.-2070. godine očekuje se daljnje povećanje površinskog saliniteta. Na sjevernom Jadranu te u dijelu južnog Jadrana porast saliniteta bio bi između 0,4 i 0,8 psu. Projicirani porast saliniteta u Jadranu osjetno je veći nego u ostatku Sredozemnog mora.
- **Nitrati:** porast površinske temperature mora ima za posljedicu pad koncentracije nitrata u površinskom (eufotičkom) sloju, čime se smanjuje njihova dostupnost primarnim

⁷² Zelena knjiga – Nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama

producentima. Prema projekcijama će se koncentracija nitrata u Jadranu sa sadašnjih 2,0 mmol/m³. smanjiti na oko 1,4 mmol/m³ do 2050. godine što je znatno više nego za ostatak Sredozemlja.

- **Klorofil-a:** predviđa se da će koncentracija klorofila-a u području Jadrana do 2050. godine pasti za oko 10%, što je u skladu s projekcijama za zapadni dio Sredozemlja.
- **pH mora:** projekcije povećanja kiselosti su podjednake za cijelo područje Mediterana i kreću se oko 0.1 jedinica pH do 2050. godine i u skladu su s prosječnom globalnom projekcijom.

Buduće klimatske promjene ugrozit će ekonomsku održivost ribolova, osobito priobalnog i pridnenog. Posljedice porasta temperature Jadranskog mora mogu uključivati migraciju ribe (naročito škamp i oslić) u dublje vode i prema sjeveru, veću brojnost invazivnih vrsta i smanjenje ili nestanak domaćih vrsta ribe, pojavu novih bolesti i/ili povećanu učestalost postojećih bolesti te promjenu u izboru vrsta za uzgoj. Zbog termohalinih uzroka, moguće je i je primarne produkcije s posljedicama u brojnosti pelagične ribe zbog promjene u cirkulaciji vode. Mogući su i pozitivni učinci porasta temperature vode poput ubrzanog rasta, kraćeg uzgojnog ciklusa ribe, mogućnost gospodarskog iskorištavanja novih vrsta koje su zbog kakvoće mesa visoko cijenjene itd.

U uzgoju morskih organizama utjecaj će biti dvojak: pozitivan za uzgoj tune i komarče, a negativan za uzgoj lubina i kamenice. Procijenjeni porast kiselosti Jadranskog mora za 0,1 do 0,2 stupnja pH može onemogućiti uzgoj školjkaša u određenim područjima.

5.3.6.2 Procjena ranjivosti sektora od utjecaja klimatskih promjena

Uvažavajući nedostupnost specifičnih podataka i informacija za sektor ribarstva za promatrano područje, pretpostavlja se ista razina ranjivosti ovog sektora 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 29 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena na sektor ribarstva i stupanj ranjivosti

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja ⁷³	Stupanj utjecaja ⁷⁴	Stupanj ranjivosti ⁷⁵
Promjene karakteristike klime: Porast temperature mora			
Migracija prema sjevernom Jadranu ili dubljem moru hladnoljubivih vrsta (škamp, oslić)	5	4	visok
Slabiji rast hladnoljubivih riba i školjaka (lubin, kamenica)	5	3	srednji
Porast brojnosti stranih vrsta i utjecaj na domaće vrste	5	4	visok
Pojava i širenje egzotičnih bolesti riba	4	3	srednji
Promjene karakteristike klime: Promjena u cirkulaciji vode zbog termohalinih uzroka			
Smanjena primarna produkcija s posljedicama u brojnosti pelagične ribe	4	4	visok
Promjene karakteristike klime: Porast razine mora			
Gubitak staništa i mrjestilišta vrsta iz slatkovodne i bočate vode	5	2	srednji
Promjene karakteristike klime: Povećana kiselost mora			
Slabiji rast i veća smrtnost školjakaša	4	4	visok
Poremećeni razvoj fito i zooplanktona	4	2	visok

⁷³ 5 = više od 90%, 4 = više od 66%, 3 = više od 50%, 2 = više od 33%, 1 = manje od 33%

⁷⁴ 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak

⁷⁵ Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)

5.3.7 Obalni pojas

Makarska rivijera karakteristična je po obalnom pojasu koji karakteriziraju dugačke, šljunčane plaže, na koje se naslanjaju guste šume borova, a pogled se pruža prema planini Biokovo u njihovom zaleđu. Popularne su za kupaće i u ljetnim mjesecima na glavnim destinacijskim kupalištima javlja se problem napučenosti prostora. Dužina morske obale Makarske rivijere na području grada Makarske iznosi oko 9.616 m i obuhvaća površinu od 240.386 m² (pod pretpostavkom da pojas širine obale iznosi 25 m). Dužina kupališta te prirodnih uređenih i neuređenih plaža iznosi 7.900 m s površinom 92.190 m².⁷⁶

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.

5.3.7.1 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – porast razine mora

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 Strategiji 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 mora⁷⁷ 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 ubranog 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.

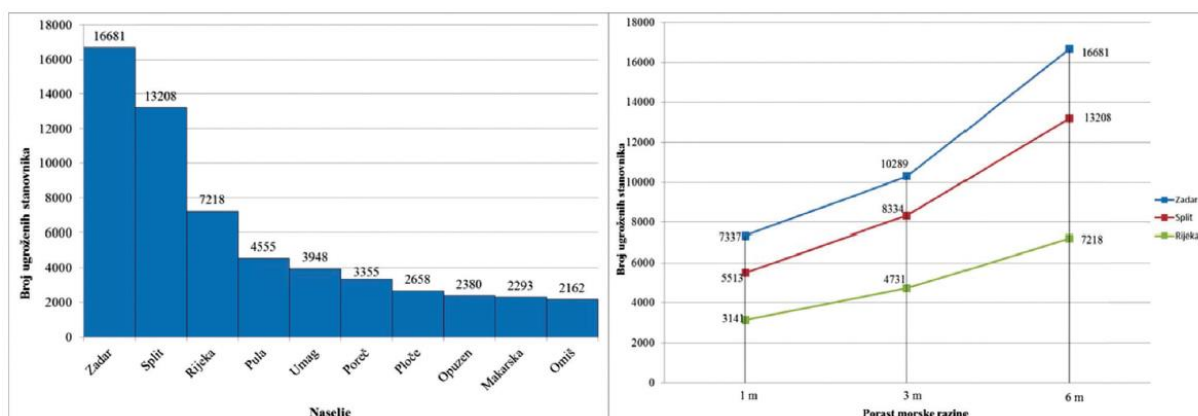
Utjecaj ekstremnih razina mora očituje se kroz poplavlivanje obalnih područja te eroziju obale. Duga obalna linija čini Hrvatsku ranjivom na porast razine mora dok su manje osjetljiva područja gdje je dominantna topografija umjereno strmih i strmih obala s manjim udjelom niskih obala. U pogledu poplava, osobito su ugrožena područja niske nadmorske visine kao delta Neretve,

⁷⁶ Plan razvoja plaže Makarska, Turistička zajednica Splitsko-dalmatinske županije, Horwath i Horwath Consulting Zagreb d.o.o., Zagreb 2009.

⁷⁷ 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).

ušće Krke (Srima, Jadrija, Zablacé), Vransko jezero kraj Biograda te otok Krpanj. Različiti modeli porasta razine Jadranskog mora u različitim mjerama previđaju i različite stope utjecaja na priobalna naselja i njihovo stanovništvo.

Tako prema F. Domazetović et al. (2016.)⁷⁸ temeljem generiranih poplavnih zona, ukupan broj ugroženog stanovništva varira od 54.910 stanovnika za porast razine od 1 m, odnosno 84.658 stanovnika za porast od 3 m te čak 134.996 stanovnika za porast morske razine od 6 m.



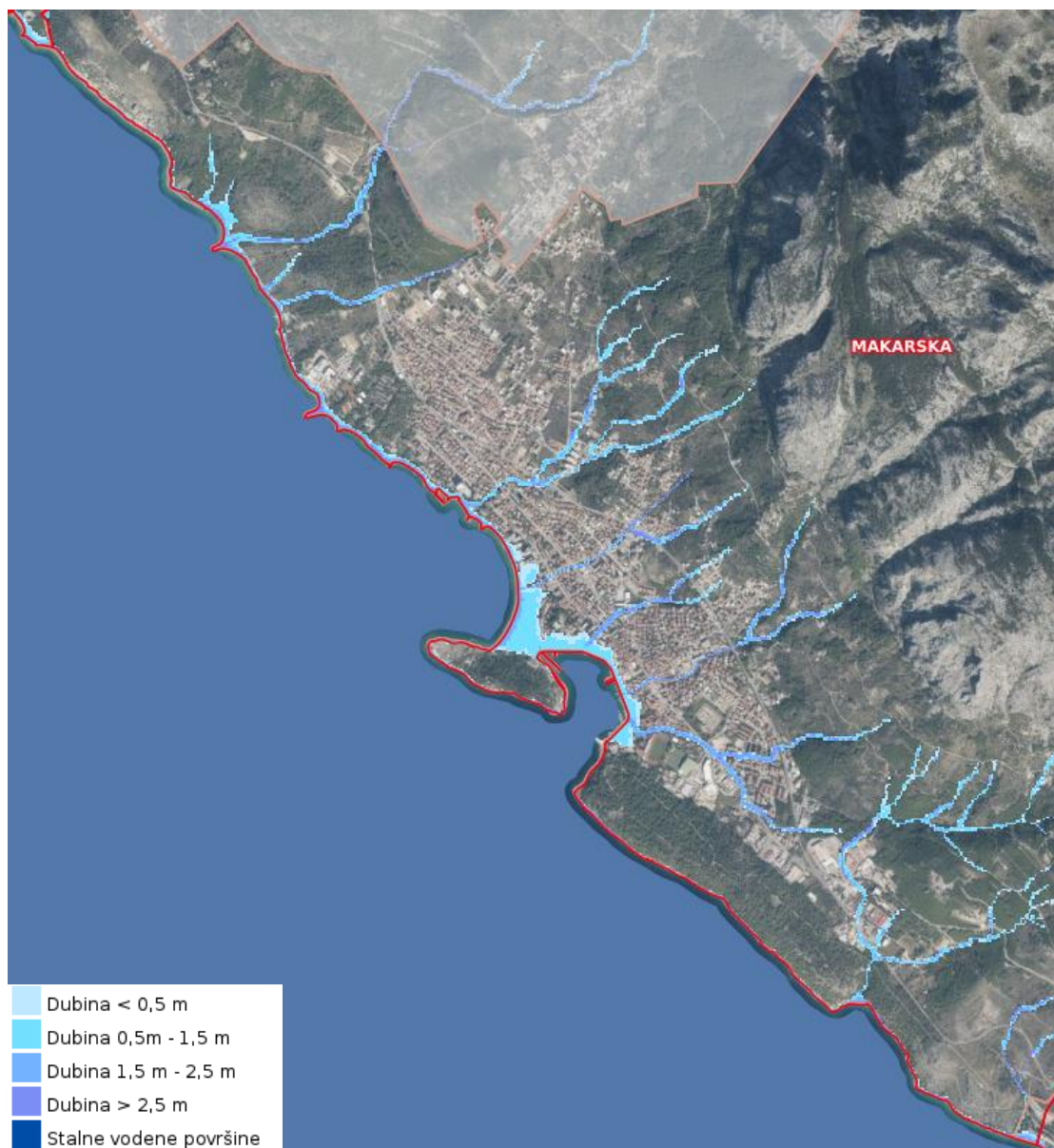
Slika 37 Najugroženija priobalna naselja pri porastu morske razine od 6 m (Grafikon A) i procjena utjecaja porasta morske razine na broj ugroženih stanovnika u trima najvećim priobalnim naseljima (Grafikon B)⁷⁹

Gledano u postocima, porastom morske razine od 1 m ugroženo je 6,26% od ukupno 876.621 stanovnika u ukupno 302 priobalna naselja, pri porastu morske razine od 3 m ugroženo je čak 9,64% od ukupno 877.749 stanovnika u 311 zahvaćenih primorskih naselja, dok poplavna zona uzrokovana porastom morske razine od 6 m ugrožava ukupno 15,28% od ukupno 883.330 stanovnika u 323 zahvaćena priobalna naselja.

Razina utjecaja ekstremnih razina mora u vidu erozije ovisi o geološkom sastavu i izloženosti valovanju mora tako da su utjecaji sve značajniji na izloženim, posebno pješčanim plažama gdje je sve češće potrebno prihranjivanje. Slika 38 prikazuje područja u obalnom pojasu grada Makarske na kojima je srednja vjerojatnost opasnosti od poplave. Uzrok poplave u obalnom pojasu je podizanje razine mora, a na karti se vide razlike u razini, gdje najveći dio otpada na povećanje razine u prosjeku 1m.

⁷⁸ Domazetović, F., Lončar, N., Šiljeg, A.: Kvantitativna analiza utjecaja porasta razine Jadranskog mora na hrvatsku obalu: GIS pristup, 2016.

⁷⁹ Izvor: Ibidem



Slika 38 Scenarij srednje vjerojatnosti opasnosti od poplave u obalnom pojasu za područje grada Makarske⁸⁰

⁸⁰ Geoportal Hrvatske vode, <https://preglednik.voda.hr/>

5.3.7.2 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 30: Potencijali utjecaji klimatskih promjena na obalni pojas i stupanj ranjivosti na iste

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja ⁸¹	Stupanj utjecaja ⁸²	Stupanj ranjivosti ⁸³
Promjene karakteristike klime: Rast i ekstremne razine mora			
Poplave mora	5	4	visok

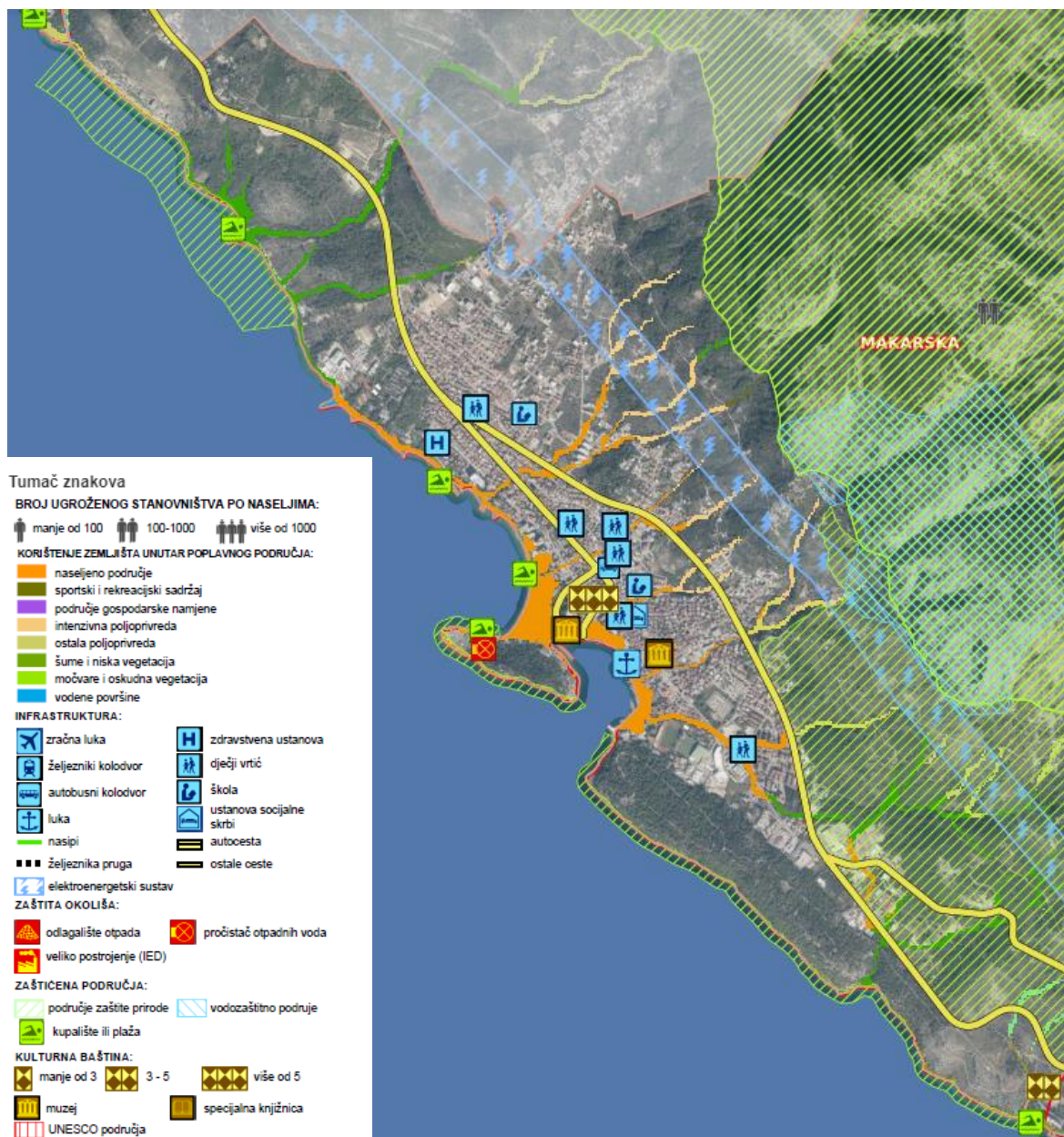
Također dostupni podaci Hrvatskih voda o rizicima od poplava na području grada Makarske upućuju na znatnu ranjivost i rizik u obalnom pojasu prvenstveno zbog podizanja razine mora.

Prema navedenom scenariju, koji pretpostavlja podizanje razine mora za 0,5 m – 1 m na području Grada ugroženo je 100-1000 osoba u naseljenom području, kupališta i plaže, luka, pročistač otpadnih voda i više od 5 objekata kulturne baštine (Slika 39).

⁸¹ 5 = više od 90%, 4 = više od 66%, 3 = više od 50%, 2 = više od 33%, 1 = manje od 33%

⁸² 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak

⁸³ Nizak, srednji, visok



Slika 39 Karta rizika za srednju vjerojatnost pojavljivanja poplave

5.4 Rezultati analize

Na

Slika 40 matrično su prikazane 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 sektora, kombinaciju visoke ranjivosti s umjerenim rizikom je u sektorima poljoprivrede od prijetnje suše, zdravlje od prijetnje toplinski val te vodoopskrbe od prijetnje suše. Nadalje, rezultati pokazuju visoku ranjivost s visokim rizikom u sektoru turizam od prijetnje toplinskog vala.

Sektori za koje je procijenjen visok stupanj ranjivosti za područje grada Makarske su šumarstvo, ribarstvo i obalni pojas. Uvažavajući nedostupnost specifičnih podataka i informacija za navedene sektore 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).

Kombinacije niske i vrlo niske ranjivosti i rizika, za promatrane sektore u Makarskoj, nisu dobivene.

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

Slika 40 Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora

Umjerena ranjivost u sektorima turizma, vodoopskrbe i poljoprivrede procijenjena je na osnovu relativno dobre sposobnosti prilagodbe sektora prema dostupnim indikatorima. Tako na primjer viša razina obrazovanosti poljoprivrednika, veći BDP po glavi stanovnika na području grada Makarske te npr. diversifikacija turističke ponude koja obuhvaća i kvalitetniju infrastrukturu podiže ukupnu sposobnost prilagodbe na klimatske promjene. Većina predloženih mjera prilagodbe odnosit će se na sektore s umjerenim rizikom i visokom ili umjerenom ranjivošću.

6 Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama

Mjere predložene u ovom poglavlju temelje se na analizi ranjivosti i rizika i podijeljene su prema obrađenim sektorima - **Poljoprivreda, Zdravlje, Turizam, Vodoopskrba, Šumarstvo Ribarstvo i Obalni pojas**. Izbor mjera baziran je na Analizi ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (poglavlje 5.), te strateškim dokumentima koji su dostupni za područje grada Makarske, Splitsko – dalmatinsku županiju i Republiku Hrvatsku, 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 Makarske, Splitsko – dalmatinske 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 se poduzimaju na području grada Makarske samostalno ili u partnerstvu

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

6.1 Poljoprivreda

Mjera 1	Naziv mjere	Izgradnja mini i mikro akumulacija za navodnjavanje
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Hrvatske vode Grad Makarska
Partneri u provođenju aktivnosti		Splitsko – dalmatinska županija Vodovod Makarska d.o.o.
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		1.000.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Hrvatske vode • Proračun Grada Makarske • Proračun Splitsko – dalmatinske županije <ul style="list-style-type: none"> • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis aktivnosti		<ul style="list-style-type: none"> • Izgradnja mini i mikroakumulacija kao jedna od ključnih melioracijskih mjera čije je uvođenje nužno zbog klimatskih promjena, sa ciljem povećanja prinosa poljoprivrednih kultura ili minimalno održanja prinosa na jednakoj razini • Izgradnja mini i mikroakumulacija u skladu s tehničkim rješenjima i građevinskom dozvolom • Usvajanje novih tehnologija u navodnjavanju • Omogućavanje poljoprivrednicima spajanje na takve sustave po, za njih prihvatljivim uvjetima

6.2 Zdravlje

Mjera 2	Naziv mjere	Razvoj zelene infrastrukture i povećanje održive lokalne proizvodnje hrane
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Makarska
	Partneri u provođenju aktivnosti	JU Makarska razvojna agencija MARA Gradske ustanove - poduzeća
	Ostali uključeni dionici	Arhitektonski uredi, turistički objekti, udruge
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.000.000
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarske • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izrada plana zelene i plave infrastrukture koja uključuje analizu mogućnosti postavljanja zelenih krovova i zelenih fasada na stambenim, javnim i turističkim objektima na 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. • Potpora projektima lokalnog urbanog vrtlarstva i zelenih krovova s ugrađenim sustavom skupljanja kišnice za navodnjavanje i/ili spremnicima za skupljanje vode gdje je to moguće • Formiranje novih zelenih površina unutar urbanih prostora i proširenje postojećih zelenih površina (zelene šetnice, parkovi, drvoredi, i ostalo.)

	<ul style="list-style-type: none"> • Povećanje površina pod krošnjama, sadnja stabala, drvoreda i urbanih šuma • Ozelenjivanje javnih parkirališta, parkova i mjesta javnih okupljanja • Izgradnja novih, uređivanje postojećih i ozelenjivanje biciklističkih i pješačkih staza • Sadjnja drvoreda i grmlja uz prometnice i biciklističke staze • Ozelenjivanje okoliša odgojno-obrazovnih ustanova • Ozelenjivanje sportsko-rekreativne infrastrukture • Ozelenjivanje postojećih nadstrešnica na stajalištima javnog gradskog i prigradskog prometa kao zaštite od sunca • Razvoj ostalih aktivnosti u svrhu smanjivanja utjecaja klimatskih promjena
--	--

Mjera 3	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 Makarska
	Partneri u provođenju aktivnosti	Zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije Državni hidrometeorološki zavod JU Makarska razvojna agencija MARA
	Ostali uključeni dionici	Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	3.000.000 kn
	Mogući izvori financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarske • Splitsko-dalmatinska županija • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE program 2021-2027, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) • Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

<p>Kratki opis aktivnosti</p>	<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"> • Godišnja revizija planova monitoringa i opsega parametara štetnih čimbenika na ljudsko zdravlje povezanih s klimatskom promjenama na temelju rezultata istraživanja i procjene rizika • Definiranje indikatora utjecaja meteo/klimatoloških parametara na zdravlje (kvaliteta zraka, meteorološki podaci, praćenje razine mora, vodostaja i protoka vodotokova) • Instalacija potrebnih mjernih stanica i opreme za praćenje indikatora povezanih s klimatskim promjenama <p>Zadatak navedene mjere je olakšati provedbu zdravstvene procjene rizika povezanih s klimatskim promjenama</p>
-------------------------------	--

Mjera 4	Naziv mjere	Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
Tip mjere	Infrastrukturna	
Ključna mjera	DA	
Nositelj aktivnosti	Grad Makarska	
Partneri u provođenju aktivnosti	JU Makarska razvojna agencija MARA Nastavni Zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije	
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"> • Nastavni Zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije • Proračun Grada Makarske • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost 	

	<ul style="list-style-type: none"> • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
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"> 1. Definiranje prijedloga prioriternih točaka na javnim površinama (točkama javnih, masovnih okupljanja, područjima rekreacije i sportskih aktivnosti) 2. Odobrenje od strane multidisciplinarnog tima (arhitekt, prostorni planer, tehnička i zdravstvena struka i dr.) 3. Izgradnja javnih slavina sa zdravstveno ispravnom vodom za piće na mjestima javnih okupljanja (plaže, sportsko-rekreacijski centri, trgovi) 4. Uspostavljanje sustava mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnim mjestima ili raspršivačima aerosola <p>Doprinos mjere je u smanjenju opterećenja zdravstvenog sustava radi preventabilnih posljedica izlaganja ekstremnim vrućinama.</p>

Mjera 5	Naziv mjere	Edukativno-informativna kampanja o učincima i preporukama za zaštitu od toplinskog vala
	Tip mjere	Edukacija i informiranje
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Makarska
	Partneri u provođenju aktivnosti	JU Makarska razvojna agencija MARA Nastavni Zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije Zavod za hitnu medicinu Splitsko-dalmatinske županije Hrvatski zavod za javno zdravstvo Državni hidrometeorološki zavod
	Ostali uključeni dionici	Domovi zdravlja, ambulante, ljekarne, privatne ordinacije, Domovi za starije osobe
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	750.000
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Splitsko - dalmatinske županije • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE program 2021-2027, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) <ul style="list-style-type: none"> • EUKI (European Climate Initiative) https://www.euki.de • Ministarstvo Zdravstva RH • Proračun Grada Makarske
	Kratki opis aktivnosti	<p>S ciljem smanjenja rizika za stalno stanovništvo, ali i turiste koji posjećuju Makarsku tijekom ljetnih mjeseci potrebno je planirati mjere pomoći za vrijeme toplinskih valova:</p> <ul style="list-style-type: none"> • povećana briga za osobe kojima je potrebna pomoć (rodbina, susjedi, socijalne službe); • posebna obuka za osoblje koje se brine o starijim osobama;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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) ; • dostupnost besplatne pitke vode u kampovima; u javnim gradskim parkovima, kupalištima i plažama za vrijeme toplinskih udara (postaviti dostupnu javnu vodu na više mjesta s najvećom fluktuacijom građana) • edukacija građana o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu (izrada materijala na engleskom i hrvatskom u suradnji sa stručnim udrugama i TZ)
--	---

6.3 Vodoopskrba

Mjera 6	Naziv mjere	Sustav obrane od poplava bujičnog područja Makarsko primorje - Uređenje bujice Puharića potok
Tip mjere		Infrastrukturni
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Hrvatske vode
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Makarska Vodovod d.o.o Makarska
Ostali uključeni dionici		JU Makarska razvojna agencija MARA
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		1.333.000 kn
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Hrvatske vode • Proračun Grada Makarske • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis aktivnosti		<p>Ova mjera predviđena je u Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije Vlade Republike Hrvatske kao dio sustava obrane od poplava bujičnog područja Makarskog primorja. Program je jedan od ključnih planskih dokumenata upravljanja vodama, te ujedno predstavlja akt strateškog planiranja povezan s uvjetima koji omogućavaju provedbu fondova Europske unije u razdoblju od 2021. do 2027. godine.⁸⁴</p> <p>Nadležno tijelo zaduženo za izradu Programa je prema toj Odluci Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.</p>

⁸⁴ <https://voda.hr/hr/visegodisnji-programi-gradnje>

Mjera 7	Naziv mjere	Rekonstrukcija i izgradnja vodno-komunalne infrastrukture u aglomeracijama Makarskog primorja
Tip mjere		Infrastrukturni
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Vodovod d.o.o. Makarska
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Makarska
Ostali uključeni dionici		JU Makarska razvojna agencija MARA
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		300.000.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Vodovod d.o.o Makarska • Proračun Grada Makarske • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis aktivnosti		<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izradu potrebne studijsko - projektne dokumentacije • Modernizaciju postojeće infrastrukture za vodoopskrbu (vodospreme), odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda. • Smanjenje emisija u vode iz komunalnih izvora zagađivanja. <p>Ovom mjerom teži se postići:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pобољшanje vodoopskrbljenosti stanovništva grada Makarske tijekom cijele godine • Dodatno smanjenje gubitaka u vodoopskrbnoj mreži • Uvođenje monitoringa i upravljanja vodoopskrbnim sustavom kojim bi se gubici/moguća curenja nadzirali i ujedno omogućila pravovremena i odgovarajuća intervencija.

Mjera 8	Naziv mjere	Upotreba vode kao učinkovitog resursa za suočavanje s toplinskim valovima
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Makarska
	Partneri u provođenju aktivnosti	Vodovod d.o.o Makarska JU Makarska razvojna agencija MARA
	Ostali uključeni dionici	Vanjski suradnici
	Razdoblje provedbe	2020. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.500.000
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Vodovod d.o.o Makarska • Proračun Grada Makarske • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) Nacionalni plan oporavka i otpornosti
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća: Ulaganja u vodoopskrbne usluge i infrastrukturu sa ciljem postizanja veće otpornosti na negativne učinke globalnog zatopljenja i posebno toplinskih valova na području grada Makarske.</p> <p>Mjera može uključivati niz intervencija, kao što su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izrada i/ili popravak fontana za piće i hlađenje; - Ugradnja tzv. javnih slavina na ulice grada Makarske - Hlađenje vodenim prskanjem (fontane); - Rashlađivanje pomoću vlažnih ulica. <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 9	Naziv mjere	Osiguranje dostupnosti i dostatnosti vode za sadašnjost i budućnost
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Vodovod d.o.o. Makarska
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Makarska JU Makarska razvojna agencija MARA Hrvatske Vode
Ostali uključeni dionici		
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		150.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Vodovod d.o.o Makarska • Proračun Grada Makarske • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
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 HM-10) te Aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe (prirodnih izvora, privatnih bunara, kaptaža i dr.) • Ispitivanja vode i inicijalna procjena rizika za zdravlje i primjenu na mapiranim izvorima vode izvan sustava javne vodoopskrbe • Sveobuhvatna procjena rizika za zdravlje i primjenu na temelju rezultata terenskog uvida, dokumentacije i laboratorijskih analiza • Razmatranje spremnika za skupljanje kišnice za smanjenje poplava i osiguranje sive vode • 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 • Analiza mogućnosti desalinizacije s obnovljivim izvorima energije • Osmisliti načine najboljeg iskorištavanja i pohranjivanja viškova vode za periode njezinog nedostatka u obliku akumulacija i slično • Uzeti u obzir pročišćavanje otpadnih voda i njihovu ponovnu uporabu

Mjera 10	Naziv mjere	Ušteda potrošnje vode u zgradama javne uprave Grada Makarske i institucijama čiji je osnivač Grad
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Partneri u provođenju aktivnosti		JU Makarska razvojna agencija MARA Vodovod d.o.o Makarska
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		750.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Proračun Grada Makarska EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis aktivnosti		<ul style="list-style-type: none"> Mjera podrazumijeva smanjenje potrošnje vode u zgradama gradske uprave Grada Makarske, kao i povezanim institucijama i poduzećima čiji je osnivač Grad (upravne zgrade, institucije, škole, vrtići i sl.). Mjera bi uključivala npr. ugradnju perlatora ili aeratora na postojeće izljevne cijevi miješalica (pipa), zamjenu starih vodokotlića i sl. u zgradama

Mjera 11	Naziv mjere	Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		JU Makarska razvojna agencija MARA
Partneri u provođenju aktivnosti		Vodovod d.o.o Makarska Grad Makarska TZ Grada Makarska Udruge civilnog društva Osnovne i srednje škole Vrtići
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		400.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Proračun Grada Makarske EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis aktivnosti		<p>Navedena mjera uključuje lokalno stanovništvo, turiste, učenike osnovnih i srednjih škole te djecu predškolskog uzrasta, a podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> organizaciju edukacija/radionica za djecu predškolskog uzrasta, osnovnoškolce i srednjoškolce provedbu interaktivnih radionica i javnih tribina za širu javnost s ciljem podizanja javne svijesti o važnosti vodnih resursa, zaštite voda, osiguranja vodnih zaliha, najsuvremenijih tehnologija i rješenja, izvora financiranja itd. izradu promotivnih materijala (izrada teksta u suradnji s vodovodom) koji bi se primjerice dostavljali korisnicima uz račune promotivna kampanja mogla bi teći i kroz lokalne medije

6.4 Turizam

Mjera 12	Naziv mjere	Integriranje klimatskih promjena u planove razvoja turizma
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Partneri u provođenju aktivnosti		Sveučilište u Splitu, Studij Hotelijerstvo i gastronomija TZ Grada Makarska JU Makarska razvojna agencija MARA
Ostali uključeni dionici		Hoteli, kampovi, ugostitelji, privatni iznajmljivači
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		150.000
Kratki opis aktivnosti		<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> Izradu planova izgradnje buduće turističke infrastrukture otpornije na vremenske ekstreme Kontinuirano praćenje stanja turističke infrastrukture i evaluaciju učinkovitosti i svrsishodnosti provedbe mjera prilagodbe

Mjera 13	Naziv mjere	Poticanje razvoja gastro-eno turizma
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Makarska TZ Grad Makarska
	Partneri u provođenju aktivnosti	JU Makarska razvojna agencija MARA Sveučilište u Splitu, Studij Hotelijerstvo i gastronomija Ugostiteljski objekti Turističke agencije Udruge
	Ostali uključeni dionici	Splitsko-dalmatinska županija
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.200.000
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarske • EU fondovi • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
	Kratki opis aktivnosti	Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti: <ul style="list-style-type: none"> • povećanje ulaganja svih relevantnih dionika u razvoj gastro-eno turističke ponude koje su karakteristične i prepoznatljive za područje grada Makarske

Mjera 14	Naziv mjere	Poticanje razvoja sportsko-rekreativnog turizma
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	NE
	Nositelj aktivnosti	Grad Makarska
	Partneri u provođenju aktivnosti	TZ Grad Makarska JU Makarska razvojna agencija MARA Turističke agencije Zajednica sportskih udruga Grada Makarska Javna ustanova Gradski sportski centar Makarska Apfel Arena
	Ostali uključeni dionici	Sportske udruge
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.200.000
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarske

	<ul style="list-style-type: none"> • EU fondovi • Nacionalni plan oporavka i otpornosti • Proračun Turističke zajednice i Hrvatske turističke zajednice
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"> • Povećati raznolikost turističke ponude ciljanog područja • Povećati broj turista izvan uobičajene sezone (ujedno zadržati ili povećati broj turista tijekom sezone) • Povećati broj određene skupine turista

6.5 Šumarstvo

Mjera 15	Naziv mjere	Analiza ranjivosti šumskih zajednica i poljoprivrednih područja
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Hrvatske šume d.o.o.
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Makarska
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.

Mjera 16	Naziv mjere	Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu
Tip mjere		Institucionalna/infrastrukturalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Javna vatrogasna postrojba Grada Makarske
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Makarska DVD na području Grada
Ostali uključeni dionici		Stožer civilne zaštite Grada Makarske
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		5.000.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarska • JVP Grada Makarska • Državni proračun RH • EU fondovi
Kratki opis aktivnosti		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). Mjera obuhvaća:

	<ul style="list-style-type: none"> • Poboljšanje sustava rane dojave opasnosti od šumskih požara • Izradu modela širenja i predikcije poljoprivrednih i šumskih požara sa svim elementima predviđanja širenja požara i relevantnih rizika • Održavanje postojećih protupožarnih prometnica te izgradnja novih • Nabavu nove opreme i vozila te povećanje kapaciteta ljudstva u skladu s Planom i Procjenom ugroženosti od požara grada Makarske
--	---

6.6 Ribarstvo

Mjera 17	Naziv mjere	Poticanje inovacija u području ribarstva i akvakulture
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		LAGUR „Bura“
Partneri u provođenju aktivnosti		JU Makarska razvojna agencija MARA Grad Makarska
Ostali uključeni dionici		Udruženja ribara
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		3.500.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarska • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti EU fondovi • Državni proračun RH
Kratki opis aktivnosti		<p>Mjera koja ima za cilj razvoj ili uvođenje novih ili znatno poboljšanih proizvoda i opreme, novih ili poboljšanih postupaka i tehnika te novih ili poboljšanih sustava upravljanja i organizacije, uključujući preradu i stavljanje na tržište.</p> <p>Ulaganja u razvoj tehničkih, znanstvenih ili organizacijskih znanja u akvakulturnim uzgajalištima koji napose smanjuju učinak na okoliš i ovisnost o ribljem brašnu i ulju, potiču održivo korištenje resursa u akvakulturi, jačaju dobrobit životinja ili olakšavaju nove održive metode proizvodnje.</p> <p>Ulaganja u razvoj ili uvođenje na tržište novih akvakulturnih vrsta dobrog tržišnog potencijala, novih ili znatno poboljšanih proizvoda, novih ili poboljšanih postupaka ili novih ili poboljšanih upravljačkih i organizacijskih sustava.</p> <p>Ulaganja u ispitivanje tehničke ili ekonomske izvedivosti inovativnih proizvoda ili postupaka. Mjera se može financirati iz Operativnog programa za pomorstvo i ribarstvo (Mjera I.6. Diversifikacija i novi oblici prihoda).</p>

Mjera 18	Naziv mjere	Očuvanje i promicanje ribolovne tradicije na području grada Makarske
Tip mjere		Edukativna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		LAGUR „Bura“
Partneri u provođenju aktivnosti		JU Makarska razvojna agencija MARA Grad Makarska
Ostali uključeni dionici		Udruženje obrtnika Makarske Organizacije civilnog društva
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Kratki opis aktivnosti		<p>Prioriteti i ciljevi unutar ove mjere usmjereni su prije svega u povećanje prepoznatljivosti ribljih proizvoda među lokalnim stanovništvom, posjetiteljima i turistima kao i stvaranju uvjeta za valorizaciju bogate ribarske tradicije i baštine.</p> <p>Neki od glavnih ciljeva su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivnosti očuvanja i vrednovanja nasljeđa ribarske tradicije (kao primjerice građenje i/ili opremanje i/ili plovila, uvođenje inovativnih sustava interpretacije, i sl.) • Aktivnosti organizacije i provedbe manifestacija, događanja, izložbi, tradicijskih regata i slično s ciljem valorizacije ribarske tradicije i/ili rezultata projekta • Aktivnosti edukacije i podizanja svijesti stanovništva, posjetitelja i/ili turista o ribarskoj tradiciji • Promidžbene aktivnosti. • Aktivnosti promicanja konzumacije proizvoda ribarstva i akvakulture u dječjim vrtićima i osnovnim školama • Aktivnosti obuke ugostitelja-kuhara i/ili održavanje kulinarskih tečajeva pripreme morskih jela za kuhare-amatere, s posebnim naglaskom na primjenu inovativnih metoda

Mjera 19	Naziv mjere	Diversifikacija djelatnosti i novi oblici prihoda u ribarstvu
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		LAGUR „Bura“
Partneri u provođenju aktivnosti		JU Makarska razvojna agencija MARA Udruženje obrtnika Makarske
Ostali uključeni dionici		Grad Makarska
Razdoblje provedbe		2020. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		1.500.000,00 kn
Izvor financiranja		EU fondovi Državni proračun RH
Kratki opis aktivnosti		Ulaganja u razvoj komplementarnih djelatnosti koje se odnose na ribarevu osnovnu poslovnu djelatnost ribolova, uključujući ulaganja u plovilo, udičarski turizam, restorane, okolišne usluge u području ribolova i obrazovne aktivnosti o ribolovu. Mjera se može financirati iz Operativnog programa za pomorstvo i ribarstvo (Mjera I.6. Diversifikacija i novi oblici prihoda).

6.7 Obalni pojas

Mjera 20	Naziv mjere	Procjena ranjivosti i rizika obalnog pojasa grada Makarske na klimatske promjene
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska
Partneri u provođenju aktivnosti		Makarska obala d.o.o. Vanjske tvrtke/konzultanti Znanstveno-istraživačke institucije
Ostali uključeni dionici		Lokalna zajednica
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		150.000
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarske • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis aktivnosti		Mjera obuhvaća analizu obalnog pojasa grada Makarske u cilju procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena, a što bi predstavljalo važnu podlogu za integrativno prostorno planiranje i ukupni razvoj čitavog područja.

6.8 Horizontalne mjere

Mjera 21	Naziv mjere	Jačanje kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja i planiranja
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Makarska Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije
Partneri u provođenju aktivnosti		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine
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"> • Jačanje obrazovnih programa vezano za ukupnu klimatsku problematiku (klimatska prilagodba i ublažavanje klimatskih promjena) na sveučilištima na kojima se obrazuju budući prostorni planeri. • Jačanje programa trajnog stručnog usavršavanja kroz programe nadležnih institucija i izrada praktičnih obrazovnih materijala (smjernice dobre prakse) • 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 • Ciljano unaprjeđenje kapaciteta za provedbu postupka strateške procjene utjecaja na okoliš (SPUO) vezano za analize klimatske ranjivosti i primjenu mjera prilagodbe • Osiguranje adekvatne tehnološke opremljenosti obrazovnih i drugih institucija kao i široke dostupnosti rezultata istraživanja i baza podataka

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		Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije Grad Makarska
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"> • Prilikom izmjena i dopuna prostornog plana, provjeriti relevantnost prilagodbe klimatskim promjenama i izraditi prijedlog dodatnih izmjena i proračunskih posljedica • Primjenu obalnog odmaka u zakonodavstvu i praksi kao mjere izbjegavanja negativnih utjecaja ekstremnih razina mora i ujedno mjere neupitnih (win-win), višestruko pozitivnih efekata • Očuvanje i razvoj regionalne “zelene” infrastrukture kao i očuvanje ekološki važnih otvorenih (neurbaniziranih) područja • Primjenu uvjeta uređenja prostora u naseljima koji će jačati otpornost građevina i uređenog okoliša na ekstremne razine mora • 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)

	<ul style="list-style-type: none"> • Korištenje karata poplavnih rizika kao jedne od bitnih podloga pri utvrđivanju namjene površina • Planiranje sanacije izgrađenih dijelova naselja na obali i obalne infrastrukture osobito ranjivih na utjecaje ekstremnih razina mora • Integraciju mjera prilagodbe za izgrađene dijelove naselja ranjive na klimatske utjecaje u programe i planove urbane sanacije i preobrazbe • Osigurati da novi inteligentni prometni sustav, svaka shema iznajmljivanja bicikala i stanica za punjenje električnih vozila koriste materijale koji mogu izdržati klimatske nepogode
--	--

Mjera 23	Naziv mjere	Kampanja o klimatskim promjenama na svim razinama
Tip mjere	Edukacija i informiranje	
Ključna mjera	DA	
Nositelj aktivnosti	JU Makarska razvojna agencija MARA	
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Makarska Splitsko-dalmatinska županija Udruge za zaštitu okoliša na području Grada	
Ostali uključeni dionici	Banke i osiguravajuća društva	
Razdoblje provedbe	2022. – 2030.	
Procjena troškova (HRK)	500.000	
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarske • Proračun Splitsko-dalmatinske županije • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EUKI (European Climate Initiative) https://www.euki.de 	
Kratki opis aktivnosti	Cilj kampanje je jačanje osviještenosti i senzibiliziranje javnosti i donositelja odluka o	

	<p>dosadašnjim posljedicama i budućim rizicima od klimatskih prijetnji.</p> <p>Moguće aktivnosti su sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti s naglaskom na ciljane skupine u ranjivim područjima • Osmišljavanje i provođenje programa informiranja za donositelje odluka na svim razinama uprave • Osvješčivanje društvene odgovornosti bankarskog sektora i sektora osiguranja u odnosu na klimatske promjene
--	---

Mjera 24	Naziv mjere	Edukacije djece, učenika i studenata o klimatskim promjenama
Tip mjere	Edukacija i informiranje	
Ključna mjera	DA	
Nositelj aktivnosti	JU Makarska razvojna agencija MARA	
Partneri u provođenju aktivnosti	<p>Grad Makarska</p> <p>Splitsko-dalmatinska županija</p> <p>Udruge za zaštitu okoliša na području Grada</p>	
Ostali uključeni dionici	Javne ustanove (škole, vrtići, učilišta)	
Razdoblje provedbe	2020. – 2030.	
Procjena troškova (HRK)	500.000	
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Makarske • Proračun Splitsko-dalmatinske županije • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EUKI (European Climate Initiative) https://www.euki.de 	
Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uvođenje smjera instalater i serviser uređaja za obnovljive izvore energije i energetske učinkovitost u Srednjoj strukovnoj školi Makarska • Razvoj predmeta/kolegija u srednjim školama te Sveučilištu o utjecaju i rizicima klimatskih promjena i mjerama prilagodbe u turizmu te provedba istog s ciljem izobrazbe 	

	<p>o klimatskim promjenama, utjecaju i rizicima te mjerama prilagodbe u turizmu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edukacija predškolske i školske djece o klimatskim promjenama
--	---

7 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 o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i izmjeni Direktive 2012/27/EU, 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 podacima⁸⁵: 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 pješati 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 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.⁸⁶ 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.

⁸⁵ https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators_en

⁸⁶ Državni zavod za statistiku, URL: <https://www.dzs.hr/>

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 %.⁸⁷

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.⁸⁸

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 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

⁸⁷ Državni zavod za statistiku, URL: https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2018/14-01-02_01_2018.htm

⁸⁸ Energetsko siromaštvo u Jugoistočnoj Europi
http://door.hr/wpcontent/uploads/2016/01/Brosura_Caritas.pdf

energetskog siromaštva kroz provođenje mjera energetske učinkovitosti⁸⁹. Mjerom se predviđaju i uspostava sustava praćenja socio-demografskih i energetskih pokazatelja kojima se opisuje energetsko siromaštvo na nacionalnoj razini, što bi trebalo doprinijeti jasnijem i transparentnijem prikupljanju podatka o ugroženim i energetski 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 energetskog siromaštva na nacionalnoj razini, Republika Hrvatska je svojim nacrtom NIEKP-a predvidjela mjere suzbijanja energetskog siromaštva prema Programu za suzbijanje energetskog siromaštva, sa sljedećim ciljevima: osiguranjem energetskog savjetovanja za sve energetski siromašne građane RH; uspostavu sustava mjerenja i praćenja pokazatelja kojima se opisuje energetsko siromaštvo na nacionalnoj razini; uspostavu sustava povećanja energetske učinkovitosti na razini energetski siromašnih kućanstava i kućanstava u riziku od energetskog siromaštva⁹⁰.

U slučaju da država članica utvrdi da postoji znatan broj kućanstava u energetskom siromaštvu, trebala bi u svoj plan uključiti nacionalni okvirni cilj smanjenja energetskog siromaštva.⁹¹ 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 energetskom siromaštvu; te da daju kvantitativne informacije o broju kućanstava u energetskom siromaštvu, kao i informacije o politikama i mjerama za rješavanje problema energetskog siromaštva.

Jedan od najvećih izazova kada govorimo o energetskom siromaštvu 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 podmirivanju 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 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 energetskog siromaštva svakako određivanje jasnih kriterija za ugrožene odnosno

⁸⁹ Izvor: <https://vlada.gov.hr/sjednice/140-sjednica-vlade-republike-hrvatske-25209/25209>

⁹⁰ Izvor Nacrt Nacionalnog energetskog i klimatskog plana za razdoblje od 2012. do 2030. godine https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/croatia_draftnecp_hr.pdf

⁹¹ Izvor: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=HR>

ranjive skupine građana, te uključivanje tih kriterija u postojeće zakonodavstvo i izrada metodologije prikupljanja i praćenja podataka o energetsom siromaštvu.

S obzirom na predviđene mjere u NIEKP⁹², 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.

Mjera 1	Naziv mjere	Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva
Nositelj aktivnosti		Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Partneri u provođenju aktivnosti		Centar za socijalnu skrb Grad Makarska
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 sustemu „staro za novo“, unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja (poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energenata (naročito električne energije i loživog ulja) okolišno, ekonomski i energetski povoljnijima, a poglavito sustavima koji koriste obnovljive izvore energije te provedba drugih tehničkih mjera energetske učinkovitosti.

⁹² Nacionalni Integrirani Energetsko - klimatski Plan

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

8 Mogući izvori financiranja

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

8.1 Izvori financiranja na razini jedinice lokalne ili područne samouprave

- Proračun Grada Makarske
- Proračun Splitsko-dalmatinske županije⁹³
- Proračun poduzeća kojima je Grad Makarska osnivač, vlasnik ili suvlasnik

8.2 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.

⁹³ Npr. Javni poziv za podnošenje zahtjeva o iskazu interesa za dobivanje potpora sukladno Programu sustavnog gospodarenja energijom na području Splitsko dalmatinske županije, <https://www.dalmacija.hr/natjecaji/javni-poziv-za-podnosenje-zah-tjeva-o-iskazu-interesa-za-dobivanje-potp-ora-sukladno-programu-sustavnog-gospodarenja-energijom-na-podrucju-splitsko-dalmatinske-zupanije>

- 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.

8.3 Mehanizam za oporavak i otpornost i Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)⁹⁴

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.

⁹⁴ <https://fondovieu.gov.hr/eu-fondovi>

Nacionalnim planom za oporavak i otpornost 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:
 - 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 Komasacija 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

8.4 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).⁹⁵

5 ciljeva kohezijske politike su:

- **Pametnija Europa** (inovacije, digitalizacija, ekonomska transformacija i potpora malim i srednjim poduzećima);
- **Zelenija Europa** slobodna od emisija CO₂ (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-moslavačkoj županiji putem Fonda za pravednu tranziciju (FPT). Program Konkurentnost i kohezija 2021. –

⁹⁵ <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/eu-fondovi-2021-2027/>

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 prihvaćanju 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**

8.5 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.⁹⁶

8.6 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 - Italija 2014.-

⁹⁶ Izvor: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/modernizacijski-fond/8348>

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.

8.7 Ostali europski programi financiranja

Obzor Europa⁹⁷

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.

LIFE⁹⁸

Program LIFE instrument je Europske unije namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE programa je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i

⁹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0435&from=EN>

⁹⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0385&from=EN>

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.

8.8 Europske banke i fondovi

Instrument za povezivanje Europe (CEF)⁹⁹

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 financijske krize te

⁹⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0438&from=EN>

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.

8.9 Instrumenti posebne potpore

• EU CF 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.

8.10 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 multilateralim 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 beskamratni 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 beskamratnih 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.

Grad Makarska je u procesu osnivanja energetske zadruge.

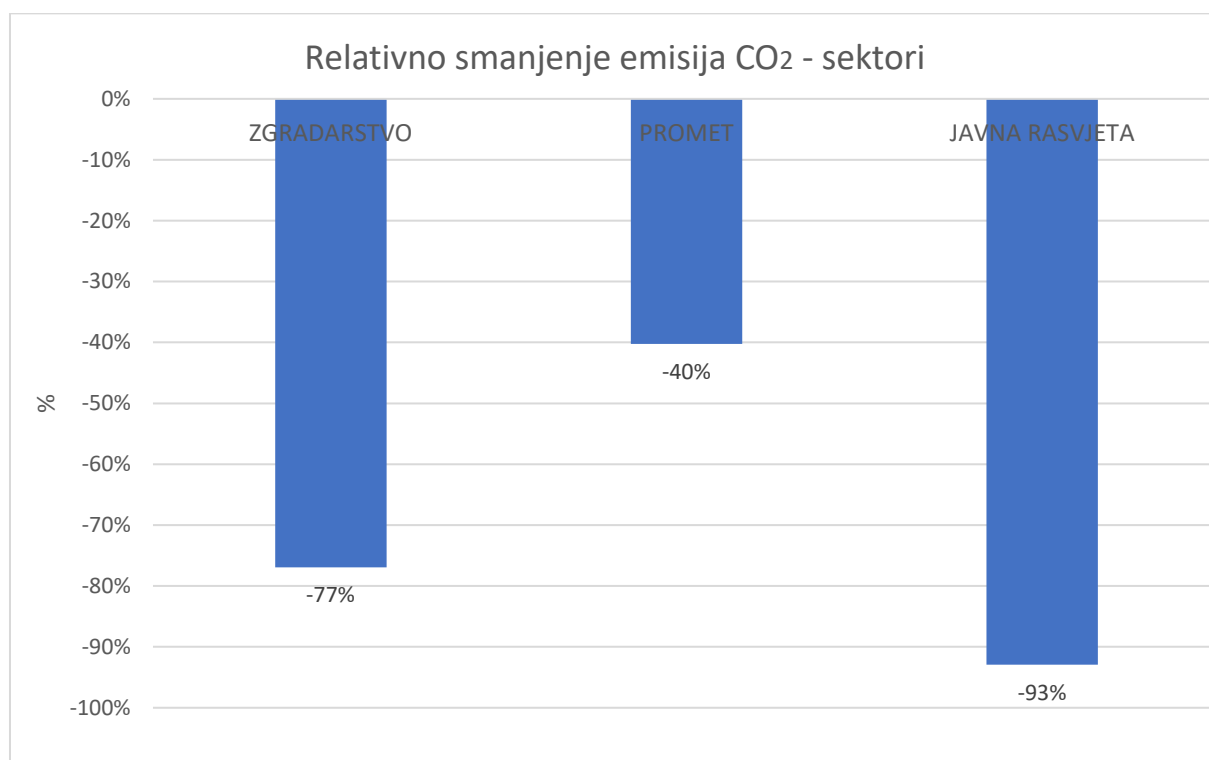
- **Ostali alternativni mehanizmi financiranja**

Kreditni s niskom kamatnom stopom (engl. Soft loans), garancije, darovnice.

9 Zaključak

SECAP Grada Makarske donosi ukupno 20 mjera ublažavanja kojima se planira smanjiti izravna i neizravna emisija CO₂ iz sektora zgradarstva, javne rasvjete i prometa, te 24 mjere prilagodbe na klimatske promjene koje će se provoditi do 2030. godine. Mjere ublažavanja provedene do 2030. godine rezultirat će sa ukupnim smanjenjem emisije CO₂ u 2030. godini od 55,3% u odnosu na referentnu godinu 2019. čime se zadovoljava cilj od 55 % prema Sporazumu Gradonačelnika.

Slika 41 prikazuje relativno smanjenje emisija CO₂ za svaki pojedini sektor u odnosu na 2019., a koja će se ostvariti u 2030. godini. U sektoru zgradarstva ona iznosi 77%, zatim u sektoru prometa 40 %, a u sektoru javne rasvjete 93 %.



Slika 41 Relativno smanjenje emisija CO₂ po sektorima za 2030. godinu u odnosu na 2019.

U sektoru zgradarstva odabrano je 10 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 CO₂, modernizaciju javnog prijevoza i poticanje nemotoriziranog prometa. U sektoru

javne rasvjete, iako najmanje doprinosi u ukupnim emisijama CO₂, kroz predviđenu daljnju modernizaciju znatno će se smanjiti neizravne emisije CO₂ uslijed potrošnje električne energije.

Važan preduvjet za smanjenje neizravnih emisija CO₂ 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 Makarske 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 poljoprivrede od prijetnje suše, zdravlje od prijetnje toplinski val te vodoopskrbe od prijetnje suše. Visoka ranjivost i visok rizik na području Grada Makarske procijenjeni su za sektor turizam od prijetnje toplinski val.**

Sektori za koje je procijenjen visok stupanj ranjivosti za područje grada Makarske su i ribarstvo i obalni pojas. Uvažavajući nedostupnost specifičnih podataka i informacija za navedene sektore 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).

Kombinacije niske i vrlo niske ranjivosti i rizika, za promatrane sektore u gradu Makarskoj, nisu dobivene.

Ključne mjere prilagodbe na klimatske promjene (eng. Key activities) koje su identificirane kao mjere velike važnosti i imaju prioritet su:

- Edukacija poljoprivrednika iz područja poljoprivrede, okoliša i klimatskih promjena, ekološke poljoprivrede
- Izgradnja mini i mikro akumulacija za navodnjavanje
- Razvoj zelene infrastrukture i povećanje održive lokalne proizvodnje hrane
- Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama
- Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
- Edukativno-informativna kampanja o učincima i preporukama za zaštitu od toplinskog vala
- Sustav obrane od poplava bujičnog područja Makarsko primorje - Uređenje bujice Puharića potok
- Rekonstrukcija i izgradnja vodno-komunalne infrastrukture u aglomeracijama Makarskog primorja
- Upotreba vode kao učinkovitog resursa za suočavanje s toplinskim valovima
- Osiguranje dostupnosti i dostatnosti vode za sadašnjost i budućnost

- Ušteda potrošnje vode u zgradama javne uprave Grada Makarske i institucijama čiji je osnivač Grad
- Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode
- Poticanje razvoja gastro-eno turizma
- Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu
- Poticanje inovacija u području ribarstva i akvakulture
- Procjena ranjivosti i rizika obalnog pojasa grada Makarske na klimatske promjene
- Kampanja o klimatskim promjenama na svim razinama
- Edukacije djece, učenika i studenata o klimatskim promjenama

10 Popis korištenih izvora i literature

10.1 Dokumenti, stručni i znanstveni članci

- Analiza potreba za vodom: Konceptijsko rješenje regionalnog vodovoda Makarskog primorja s izradom matematičkog modela sadašnjeg i budućeg stanja razvoja te predstudijom izvodljivosti, 2019. Oznaka projekta: TD-019/18-2
- Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, EIHP, 2019.
- Domazetović, F., Lončar, N., Šiljeg, A.: Kvantitativna analiza utjecaja porasta razine Jadranskog mora na hrvatsku obalu: GIS pristup, 2016.
- Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050., Narodne novine 140/2020
- Energija u Hrvatskoj 2020, Godišnji energetski pregled, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, Zagreb, 2020.
- Gugić, J., Tratnik, M., Kolega, A., Grgić, I. i Kerum, D. (2011). PREGLED STANJA I MOGUĆNOSTI RAZVOJA POLJOPRIVREDE U SPLITSKO-DALMATINSKOJ ŽUPANIJI. Agronomski glasnik, 73 (3), 125-150. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/76744>
- Habijanec, M., 2019. Primjena daljinskih istraživanja u praćenju opožarenih područja Jadranske Hrvatske (Diplomski rad). Preuzeto s: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:775563>
- Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2020. HZJZ. Preuzeto s: <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2020-tablicni-podaci/>
- Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Makarske, Prijedlog za javnu raspravu, Split, 2022. Preuzeto s: <https://makarska.hr/izmjene-i-dopune-ppu-a-grada-makarske>
- Plan djelovanja Splitsko-dalmatinske županije u području prirodnih nepogoda za 2021., Split 2020.
- Plan razvoja plaže Makarska, Turistička zajednica Splitsko-dalmatinske županije, Horwath i Horwath Consulting Zagreb d.o.o., Zagreb 2009.
- Plan upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Splitsko-dalmatinske županije (Obalni plan SDŽ) s Akcijskim planom za provedbu i razvojnim projektima za financiranje u sljedećem višegodišnjem financijskom okviru 2021.-2027., Zadruga Granum Salis, Split 2021.
- Podaci o energetske učinkovitosti u kućanstvima i uslugama u 2012. Državni zavod za statistiku, 2015.
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarska, Glasnik Grada Makarska, Godina XXVI, Broj 4, Grad Makarska, 2018.
- Program ukupnog razvoja – Strategija razvoja – Grad Makarska; MICRO projekt d.o.o., Split, 2010.

- Prostorni plan Grada Makarska, Preuzeto s: <https://makarska.hr/ppug-makarske>
- Provedbeni program Grada Makarske 2022-2025. Preuzeto s: <https://makarska.hr/strateski-dokumenti>
- Radinović, S.; Gugić, J.; Strikić, F.; Zdunić, G.; Dumičić, G.; Bogunović, M.; Vidaček, Ž., Husnjak, S., Bensa, A.; Romić, D.; Ondrašek, G. et al. Plan navodnjavanja za područje Splitsko- dalmatinske županije, 2007. (studija).
- Rome, E. et al., Appendix IVAVIA Guideline. EU H2020 RESIN (2018.)
- Rome, E. et al., D2.3 Guideline: Impact and Vulnerability Analysis of Vital Infrastructures and built-up Areas, EU H2020 RESIN (2018.)
- Studija prihvatnih kapaciteta turizma na području Splitsko-dalmatinske županije, Institut za turizam, Zagreb 2018.
- Zaninović, K. i Gajić-Čapka, M. (2008). Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje. Infektološki glasnik, 28 (1), 5-15. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/30456>
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, Narodne Novine 46/2020.

10.2 Web stranice

- <http://www.ec-earth.org/themodel/>
- <http://www.iztztg.hr/hr/itr/>
- <http://www.umar-cnrm.fr/spip.php?article126&lang=fr>
- https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php
- <https://cdn.knmi.nl/knmi/pdf/bibliotheek/knmipubTR/TR302.pdf>
- <https://cds.climate.copernicus.eu>
- <https://cordex.org/>
- <https://dzs.gov.hr/>
- https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_en
- <https://ec.europa.eu/eurostat/web/climate-change/data/database>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_index
- <https://envi.azo.hr/>
- <https://lag-adrion.hr/o-nama/>
- <https://makarska.hr/ppug-makarske>
- <https://makarska.hr/tvrtke/financijska-izvjesca>
- <https://mara-makarska.hr/o-nama/>
- <https://mint.gov.hr/pristup-informacijama/dokumenti-80/statistike/11514>
- <https://mpimet.mpg.de/en/science/models/mpi-esm/mpiom>
- <https://nzjz-split.hr/vodoopskrba-u-splitsko-dalmatinskoj-zupaniji/>
- <https://pcmdi.llnl.gov/mips/cmip5/>
- <https://popis2021.hr/>
- <https://preglednik.voda.hr/>
- <https://voda.hr/hr/visegodisnji-programi-gradnje>
- <https://www.apprrr.hr/>
- <https://www.covenantofmayors.eu/>
- <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>
- <https://www.dalmacija.hr/natjecaji/>
- <https://www.dalmacija.hr/ustroj/upravni-odjeli/upravni-odjel-za-gospodarstvo-eu-fondove-i-poljoprivredu>
- <https://www.dmi.dk>
- <https://www.dvd-makarska.hr/o-nama>
- <https://www.htz.hr>
- <https://www.smhi.se>

11 Prilozi

11.1 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. Pobrinit 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 nastaviti 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 trenutnu 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 bodrili 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]

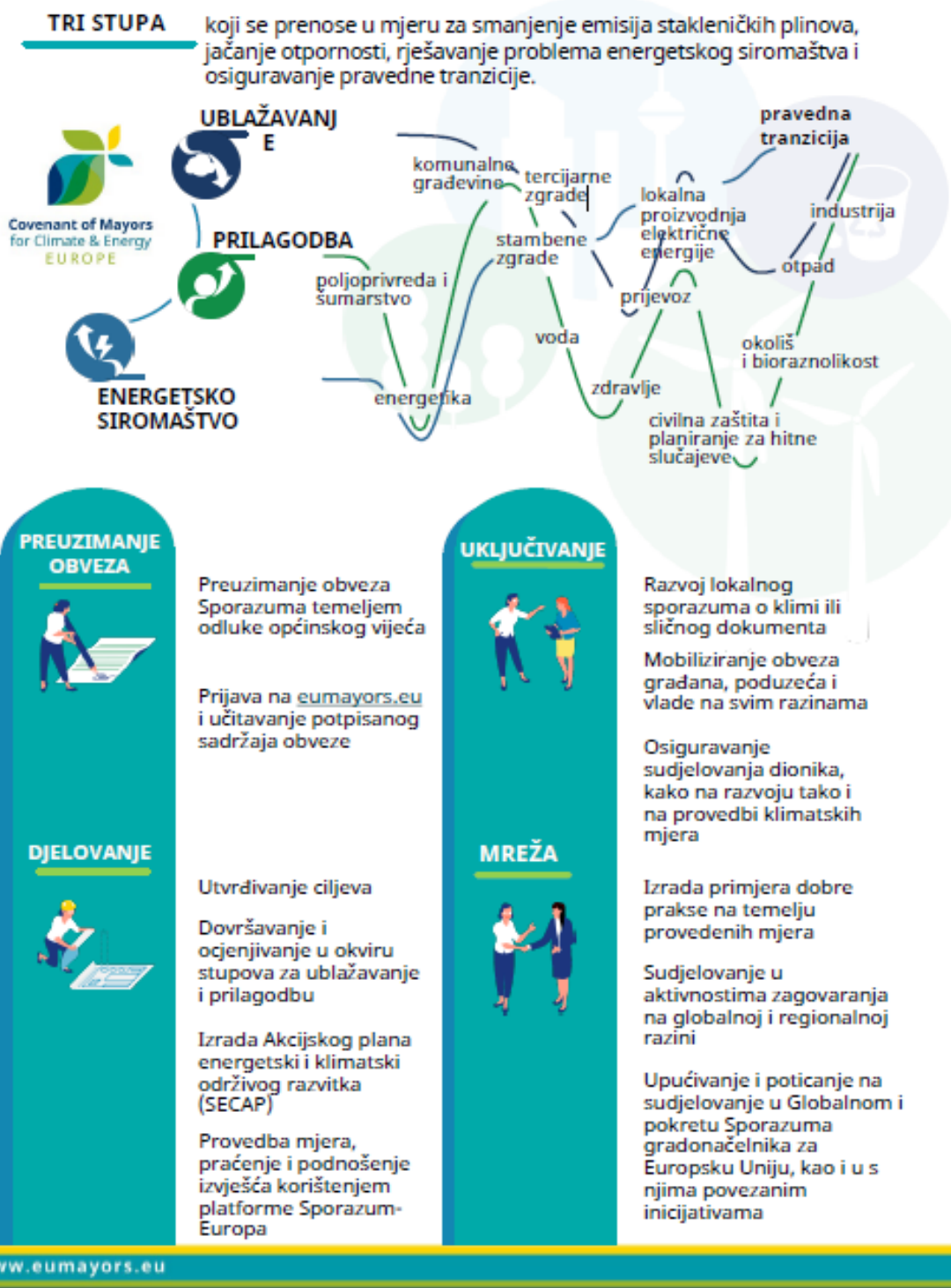


Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu financira Europska komisija.
© Europska unija, 2021.

Član



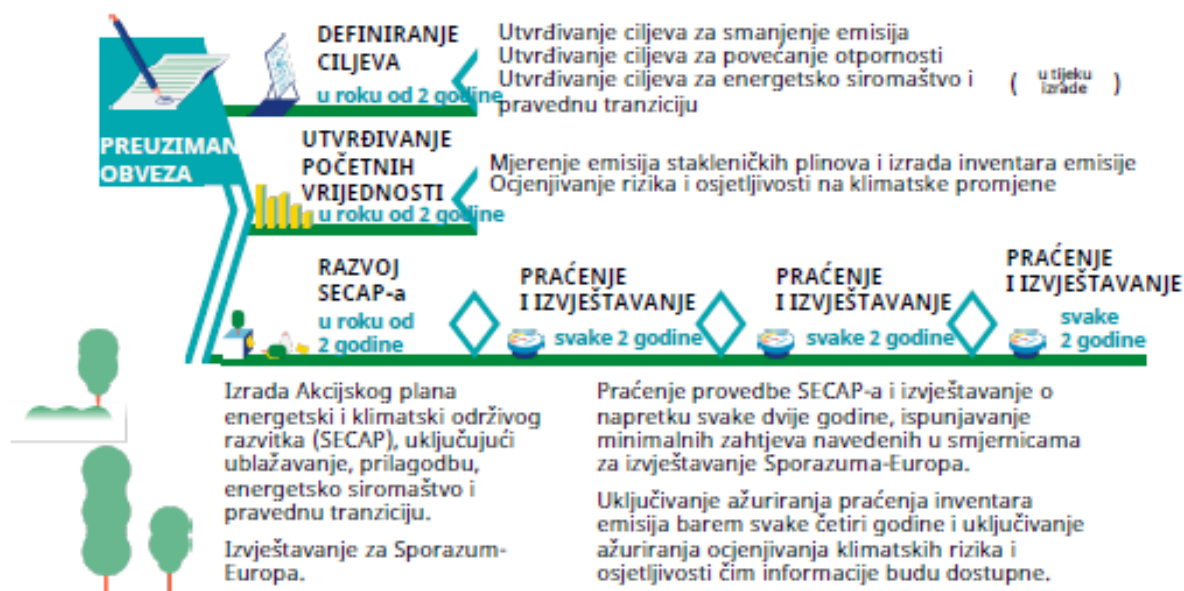
Dodatak I – Primjena u praksi Pregled Sporazuma gradonačelnika - Europa



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
+32 2 646 84 24

Službi za tehničku podršku

za pitanja praćenja, izvještavanja i ocjenjivanja

JRC-COM-TECHNICAL-HELPDESK@ec.europa.eu

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.

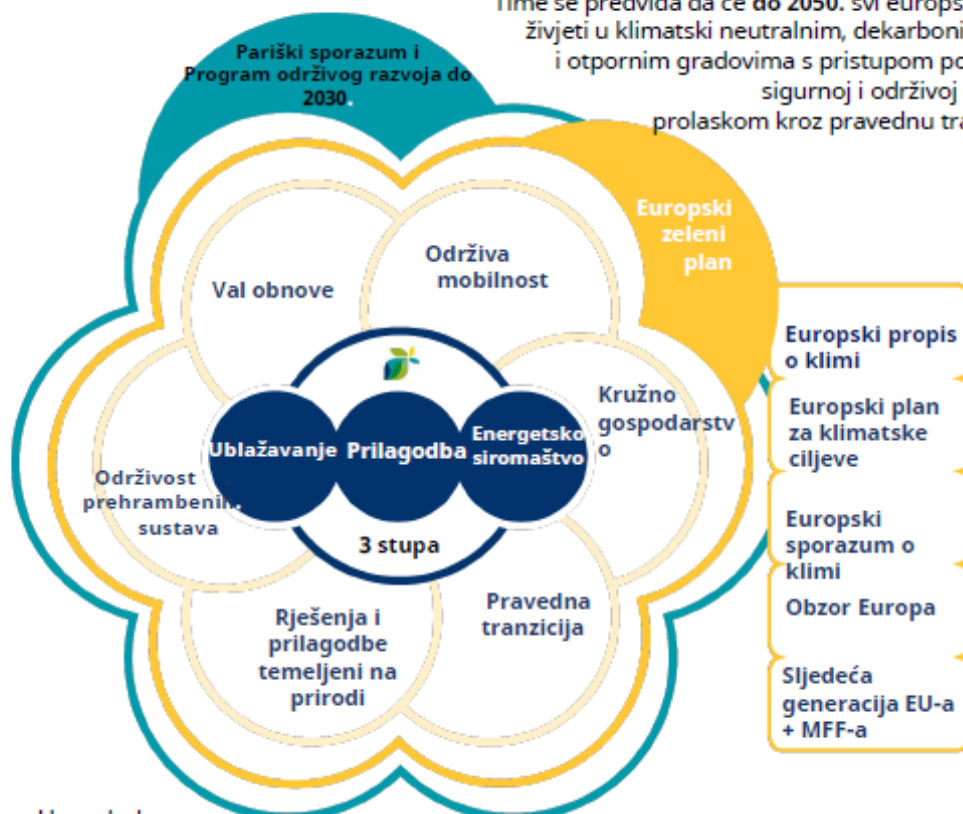


Dodatak II – kontekst politike EU-a Obnovljene ambicije



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

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



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

11.2 Prilog II - Anketa o potrošnji energije u kućanstvima grada Makarske



Anketa o potrošnji energije u kućanstvima Grada Makarska

Poštovani, poštovana

Ova Anketa se provodi u sklopu izrade **Akcijskog plana održivog energetskog razvoja i prilagodbe na klimatske promjene Grada Makarska SECAP**.

Plan će rezultirati nizom mjera koje će smanjiti emisiju stakleničkih plinova i doprinijeti kvalitetnijem životu u Makarskoj, 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 samo jedan predstavnik kućanstva ispuni podatke u anketi.

Anketa je će biti otvorena do **31.05.2022.**, a namijenjena je **stalno nastanjenim kućanstvima na području Grada Makarska**, 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

7. Ako ste prethodno odgovorili DA, molim označite koju vrstu obnovljivih izvora energije koristite: *

☐ Fotonaponski paneli za električnu energiju

☐ Solarni kolektori za toplu vodu

☐ Toplinska pumpa za grijanje prostora

☐ Peć na pelete i sl.

☐ Ostalo