




**AKCIJSKI PLAN ODRŽIVOG ENERGETSKOG RAZVOJA
I PRILAGODBE NA KLIMATSKE PROMJENE (SECAP)
ZA GRAD TROGIR**



Naziv projekta:	AKCIJSKI PLAN ODRŽIVOG ENERGETSKOG RAZVOJA I PRILAGODBE NA KLIMATSKE PROMJENE (SECAP) ZA GRAD TROGIR
Dokument:	SECAP – nacrt Plana veljača 2023.
Naručitelj:	Grad Trogir Trg Ivana Pavla II br.1/II HR – 21220 Trogir
Izvršitelj:	MAXICON d.o.o. Kružna 22 HR-10000 Zagreb 
Ugovor:	Ugovor o izradi radnih podloga za izradu akcijskih planova održivog energetskeg razvoja i prilagodne klimatskim promjenama (SECAP) i izvješća o njihovoj provedbi Broj ugovora: KLASA: 351-01/22-03/1, URBROJ: 2181-13-40/01-22-10 od 4. ožujka 2022.
Stručni tim:	Stručni tim: Željko Varga, mag.ing.prosp.arch. - voditelj projekta Tena Brajdić Rusan, mag.ing.aedif. Antonija Ujaković Plichta, dipl.kem.ing. Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp.arch. mr.sc. Ivan Barbić, dipl.ing.građ.

Ugovorom o izradi radnih podloga za izradu akcijskih planova održivog energetskeg razvoja i prilagodne klimatskim promjenama (SECAP) i izvješća o njihovoj provedbi (KLASA: 351-01/22-03/1, URBROJ: 2181-13-40/01-22-10 od 4. ožujka 2022.) sklopljenom između Grada Trogira (Naručitelj) i tvrtke MAXICON d.o.o. (Izvršitelj) predviđena je izrada akcijskog plana održivog energetskeg razvoja i prilagodne klimatskim promjenama (SECAP) i naknadno izvještavanje o provedbi istog.

Ovaj dokument pripremljen je za Naručitelja u svrhu koja se tiče isključivo gore navedenog projekta, te ne bi trebao biti korišten od treće strane, niti u drugu svrhu.

Svi podaci navedeni u dokumentu za koje nije eksplicitno naveden izvor, potječu od Naručitelja – Grad Trogir. Izvršitelj ne može garantirati za točnost podataka preuzetih iz sekundarnih izvora i/ili prijavitelja projekta. Nadalje, izrađivač Plana ne može preuzeti odgovornost za posljedice korištenja ovog dokumenta od treće strane, ili u drugu svrhu, te za eventualne greške ili nedorečenosti koje proizlaze iz pogrešnih podataka koji su im dostavljeni.

1. Uvod	5
1.1. Sporazum gradonačelnika	5
1.2. Energetsko- klimatska politika Grada Trogira	6
1.2.1. <i>Provedba politike i usklađenost sa zakonskim i ostalim obvezama ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene</i>	6
1.2.2. <i>Organizacijska struktura Grada Trogira</i>	7
1.2.3. <i>Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda uzrokovanih klimatskim promjenama</i>	8
2. Metodologija izrade SECAP-a	9
3. Analiza energetske potrošnje i emisija CO₂ Grada Trogira	12
3.1. Potrošnja energije i emisije CO ₂ u baznoj godini (2019.).....	12
3.1.1. <i>Zgradarstvo</i>	13
3.1.1.1. Zgrade javne namjene.....	14
3.1.1.2. Stambene zgrade	15
3.1.1.3. Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti	16
3.1.2. <i>Javna rasvjeta</i>	17
3.1.3. <i>Promet</i>	18
3.1.3.1. Vozila grada i gradskih institucija i poduzeća.....	18
3.1.3.2. Privatna vozila	18
3.2. Procjena smanjenja emisija CO ₂ u odnosu na Bazni inventar emisija (BEI)	20
3.3. Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena	21
3.3.1. <i>Sektor zgradarstva</i>	21
3.3.2. <i>Sektor prometa</i>	31
3.3.3. <i>Sektor javne rasvjete</i>	38
4. Analiza ranjivosti i rizika sustava na učinke klimatskih promjena	40
4.1. Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena	40
4.1.1. <i>Mapa učinka</i>	41
4.1.2. <i>Identifikacija indikatora</i>	43
4.1.3. <i>Normalizacija, težinski faktori i agregacija podataka</i>	43
4.1.4. <i>Izračun ranjivosti i rizika</i>	44
4.2. Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	46
4.2.1. <i>Zdravlje i toplinski val</i>	46
4.2.1.1. Mapa učinka.....	49
4.2.1.2. Indikatori klimatske prijetnje - toplinski val.....	50
4.2.1.3. Indikatori osjetljivosti sektora zdravlje	53
4.2.1.4. Indikatori kapaciteta prilagodbe sektora zdravlje	54
4.2.1.5. Indikatori izloženosti sektora zdravlje	57
4.2.1.6. Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena.....	58
4.2.2. <i>Vodoopskrba i suša</i>	59
4.2.2.1. Mapa učinka.....	59

4.2.2.2.	Indikatori klimatske prijetnje - suše	60
4.2.2.3.	Indikatori osjetljivosti sektora vodoopskrba	61
4.2.2.4.	Indikatori sposobnosti prilagodbe sektora vodoopskrba	63
4.2.2.5.	Indikatori izloženosti sektora vodoopskrba	63
4.2.2.6.	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	64
4.2.3.	<i>Poljoprivreda i suša</i>	66
4.2.3.1.	Mapa učinka	66
4.2.3.2.	Indikatori klimatske prijetnje – suše	67
4.2.3.3.	Indikatori osjetljivosti sektora poljoprivrede	68
4.2.3.4.	Indikatori sposobnosti prilagodbe sektora poljoprivrede	68
4.2.3.5.	Indikatori izloženosti sektora poljoprivrede	69
4.2.3.6.	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	69
4.2.3.7.	Obalni pojas i porast razine mora	71
4.2.3.8.	Mapa učinka	72
4.2.3.9.	Indikatori klimatske prijetnje - poplave	73
4.2.3.10.	Indikatori osjetljivosti sektora obalnog pojasa	75
4.2.3.11.	Indikatori izloženosti sektora obalnog pojasa	77
4.2.3.12.	Indikatori sposobnosti prilagodbe sektora obalni pojas	78
4.2.3.13.	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	78
4.2.4.	<i>Ribarstvo</i>	81
4.2.4.1.	Analiza klimatske prijetnje – porast temperature mora	83
4.2.4.2.	Procjena ranjivosti sektora od utjecaja klimatskih promjena	84
4.3.	Zaključak Analize rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena	86
4.4.	Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama	87
4.4.1.	<i>Zdravlje</i>	87
4.4.2.	<i>Vodoopskrba</i>	90
4.4.3.	<i>Poljoprivreda</i>	95
4.4.4.	<i>Ribarstvo</i>	96
4.4.5.	<i>Horizontalne mjere</i>	97
5.	Izvori financiranja provedbe akcijskog plana energetski održivog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama	101
6.	Zaključak	108
7.	Popis slika	109
8.	Popis tablica	111
9.	Popis korištenih izvora i literature	112
10.	Popis priloga	113

1. UVOD

Jedan od najvećih izazova svijeta i našeg vremena jesu klimatske promjene. IPCC ih definira kao svaku promjenu u klimi tijekom vremena, bilo zbog prirodnih promjena ili promjena koje su rezultat ljudskih aktivnosti. Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) se posebno oslanja na ljudsko djelovanje te se klimatska promjena definira kao promjena klime koja se pripisuje, izravno ili neizravno, ljudskim aktivnostima koje mijenjaju sastav globalne atmosfere i koja je, pored prirodnih klimatskih varijabilnosti, promatrana tijekom usporedivih razdoblja.

Klimatske promjene se manifestiraju kroz ekstremne vremenske prilike koje nepovoljno, pa čak i destruktivno, utječu na ekosustave, gospodarske sektore te ljudsko zdravlje i dobrobit diljem svijeta. S obzirom da su neke klimatske promjene već sada neizbježne, potrebne su dodatne aktivnosti da bismo se prilagodili učincima istih. Međuvladin panel o klimatskim promjenama (IPCC) definira prilagodbu kao prilagodbu u prirodnim ili ljudskim sustavima kao odgovor na stvarne ili očekivane klimatske podražaje ili njihove učinke koji ublažavaju štetu ili iskorištavaju korisne mogućnosti.

Iako klimatske promjene utječu globalno, mjere prilagodbe istima te mjere ublažavanja istih su lokalne. Upravo zato je potrebno uključiti lokalne vlasti i građane te zajedno s nacionalnim vladama aktivno preuzeti odgovornost i obaveze u svrhu prilagođavanja, ublažavanja te potencijalne neutralizacije i sprječavanja istih.



Slika 1 Ilustrirani prikaz klimatskih promjena (Izvor: CCO Public Domain)

1.1. SPORAZUM GRADONAČELNIKA

Sporazum gradonačelnika (eng. *Covenant of Mayors*) inicijativa je Europske komisije čiji cilj je zajednička borba jedinica lokalne i regionalne samouprave protiv klimatskih promjena te je kao takva prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja izravno cilja na lokalne vlasti i građane kroz njihovo dobrovoljno uključivanje u borbu protiv klimatskih promjena. Pokrenuta je u siječnju 2008. godine te umrežava gradove i općine kako bi se olakšala međusobna razmjena znanja i iskustava o učinkovitom korištenju energije na lokalnoj razini.

U listopadu 2015. godine Europska komisija pokrenula je novi, integrirani, Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju koji nadilazi postavljene ciljeve za 2020. godinu, a njegovi potpisnici (gradonačelnici i načelnici) obvezuju se na smanjenje emisija CO₂ na svome teritoriju za 20% do 2020. godine, odnosno 55% do 2030. godine te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama. Kao posljedica izrade novog Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, Akcijski plan energetske održivosti razvitka (SEAP) unaprijeđen je u novu verziju plana koja nosi naziv **Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvitka (SECAP)**.

Koncept Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvitka (*Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*), koji je razrađen je od strane inicijative Sporazum gradonačelnika (*Covenant of Mayors*), daje detaljni pregled potrošnje energije i emisija stakleničkih plinova u lokalnoj samoupravi te definira mjerljive aktivnosti za smanjenje emisija, identificira mjere energetske učinkovitosti, uključuje ciljeve za korištenje obnovljivih izvora energije te se istovremeno cjelokupna situacija promatra i iz aspekta energetske siromaštva. Također sadržava mjere za održivu prilagodbu klimatskim promjenama, orijentirajući se na lokalne rizike poput poplava ili toplinskih valova.

Potpisnici Sporazuma iz 2015. godine (gradonačelnici i načelnici) obvezuju se na izradu i dostavljanje Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvitka (SECAP) u roku od dvije godine od odluke lokalnog vijeća o priključenju Sporazumu, s navedenim ključnim aktivnostima koje planiraju poduzeti u svrhu ostvarenja zadanih ciljeva te se o napretku Plana izvještava svake dvije godine.

Iako je inicijativa pokrenuta od strane Europske unije, ubrzo se proširila, uslijed ambicioznih, ali i nadasve neophodnih ciljeva za boljitak planeta i njegovih stanovnika, i na ostatak svijeta. Na globalnoj razini, inicijativu je prepoznalo više od 12 tisuća¹ tijela lokalne i regionalne vlasti u 142 države i ima izravan utjecaj na više od milijardu ljudi. U Republici Hrvatskoj Sporazum gradonačelnika potpisalo je 106² gradonačelnika/načelnika.

Grad Trogir je potpisnik Sporazuma gradonačelnika od dana 13.12.2022. godine.

1.2. ENERGETSKO- KLIMATSKA POLITIKA GRADA TROGIRA

1.2.1. Provedba politike i usklađenost sa zakonskim i ostalim obvezama ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvitka Grada Trogira (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) se izrađuje uvažavajući relevantne strateške i planske nacionalne dokumente:

- Strategija energetske razvoja RH do 2030. s pogledom na 2050. godinu
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu
- Integrirani energetske i klimatske plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine (NECP)
- Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje od 2022. do 2024. godine

Također, SECAP se kreira i uvažavajući lokalnu stratešku dokumentaciju poput **Akcijskog plana energetske učinkovitosti Splitsko- dalmatinske županije za period od 2022.-2024. godine** budući da se njime daju strateški ciljevi za racionalizaciju potrošnje i troškova za energiju i emisiju u okoliš te isti sadrži analizu postojećeg stanja potrošnje energije, planirane mjere energetske učinkovitosti, izvore financiranja provedbe mjera poboljšanja energetske učinkovitosti te mjerljive vrijednosti godišnje uštede.

Akcijski plan energetske učinkovitosti Splitsko- dalmatinske županije za period od 2022.-2024. godine je donesen, kao i Integrirani energetske i klimatske plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine (NECP) te Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje od 2022. do 2024. godine, sukladno Zakonu o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21) te se donosi za trogodišnje razdoblje. Shodno članku 4, stavku 2, točki 74. Zakona,

¹ Global covenant of mayors for Climate and Energy

² Covenant of mayors for Climate and Energy- Europe

Grad Trogir se ne svrstava u velike gradove te prema tome nije u obavezi izraditi lokalni Akcijski plan, zbog toga su se za potrebe izrade SECAP-a uvažili ciljevi iz Akcijskog plana energetske učinkovitosti Splitsko- dalmatinske županije.

Grad Trogir je potpisnik Sporazuma gradonačelnika (eng. *Covenant of Mayors*) od 13.12.2022. te je kao takav u obavezi izrade Akcijskog plana energetske i klimatske održivog razvitka (SECAP) te je prema načelima definiranim u Sporazumu gradonačelnika odgovoran za emisije nastale energetskom potrošnjom na svom području.

1.2.2. Organizacijska struktura Grada Trogira

U provedbi SECAP-a uključena su gradska tijela (Gradsko vijeće kao predstavnik zakonodavne vlasti i gradonačelnik kao nositelj izvršne vlasti) te upravna tijela Grada Trogira. Administrativni ustroj Grada Trogira sastoji se od ukupno 5 upravnih odjela koja su navedena u nastavku:

Upravna tijela Grada Trogira:

- Upravni odjel za financije, proračun i naplatu potraživanja
- Upravni odjel za lokalnu samoupravu i imovinu grada
- Upravni odjel za društvene djelatnosti
- Upravni odjel za komunalno gospodarstvo i investicije
- Upravni odjel za urbanizam i prostorno uređenje

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. U nastavku su ukratko opisana upravna tijela Grada Trogira koja izravno doprinose izradi i provedbi SECAP-a:

➤ Ured gradonačelnika

Gradonačelnik obavlja poslove koji proizlaze iz nadležnosti gradonačelnika kao izvršnog tijela, propisane Zakonom o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi te drugim zakonima i podzakonskim propisima i aktima Grada Trogira. U okviru svojih nadležnosti gradonačelnik je odgovoran za ustavnost i zakonitost u obavljanju poslova te za zakonitost rada upravnih tijela Grada Trogira.

➤ Upravni odjel za komunalno gospodarstvo i investicije

U okviru upravnog odjela za komunalno gospodarstvo i investicije ustrojen je odsjek komunalnog i prometnog redarstva. Navedeni odjel obavlja upravne i stručne poslove iz samoupravnog djelokruga Grada koji se odnose na uređenje područja Grada, uređenje građevinskog zemljišta, pružanje komunalnih usluga od interesa za fizičke i pravne osobe, poslove građenja i održavanja objekata i uređaja komunalne infrastrukture, utvrđivanje komunalnih i sličnih obveza, raspolaganje pomorskim dobrom, komunalni red i uređenje cestovnog prometa, obavlja poslove javne nabave za sve upravne odjele, priprema projektne prijedloga za programe i projekte Europske unije te projekte iz nacionalnih fondova i državnih tijela te vrši njihovu provedbu, praćenje, vrednovanje i stručnu obradu i prati realizaciju ugovora i zaključaka iz svoje nadležnosti.

➤ Upravni odjel za urbanizam i prostorno uređenje

Upravni odjel za urbanizam i prostorno uređenje obavlja poslove praćenja i analize provođenja dokumenata prostornog uređenja i gradnje, ocjene provedenih mjera i njihove učinkovitosti za svrhovito gospodarenje prostorom i zaštitu vrijednosti prostora i okoliša, poslove izrade izvješća o stanju u prostoru te pripreme i provedbe mjera za unaprjeđenje stanja u prostoru, poslove u svezi izrade prostornih planova, poslove informacijskog sustava prostornog uređenja i sl. Također, obavlja upravne i stručne poslove kojima se osiguravaju uvjeti za gospodarenje prostorom Grada kroz prostorno i urbanističko planiranje te poslove zaštite okoliša u smislu praćenja stanja zaštite okoliša, izradu studija i druge dokumentacije u svezi unaprjeđenja zaštite okoliša.

Također, u provedbu SECAP-a uključena su i komunalna i trgovačka društva u vlasništvu i suvlasništvu Grada Trogira:

- Muzej grada Trogira
- Javna vatrogasna postrojba Grada Trogira
- Dječji Vrtić Trogir
- Gradska knjižnica Trogir
- Javna ustanova Sportski objekti Trogir
- Pučko otvoreno učilište Trogir
- Trogir Holding d.o.o.
- Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split
- Promet Split d.o.o.
- Zračna luka Split d.o.o.

1.2.3. Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda uzrokovanih klimatskim promjenama

Grad Trogir je, sukladno Zakonu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (NN 16/2019), izradio Plan djelovanja Grada Trogira u području prirodnih nepogoda za 2020. godinu čime aktivno provodi mjere za ublažavanje posljedica prirodnih nepogoda.

Prirodnom nepogodom, u smislu navedenog 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 obvezama sudionika. U cilju pravovremenog i učinkovitog ublažavanja i uklanjanja izravnih posljedica, procjena štete od ekstremnih prirodnih nepogoda u pravilu se obavlja odmah ili u najkraćem roku.

Plan djelovanja Grada Trogira u području prirodnih nepogoda za 2020. godinu jest jedna od podloga prilikom izrade SECAP-a odnosno prilikom izrade analize klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena te donošenja mjera prilagodbe klimatskim promjenama o čemu će se više govoriti u kasnijim poglavljima.

2. METODOLOGIJA IZRADE SECAP-A

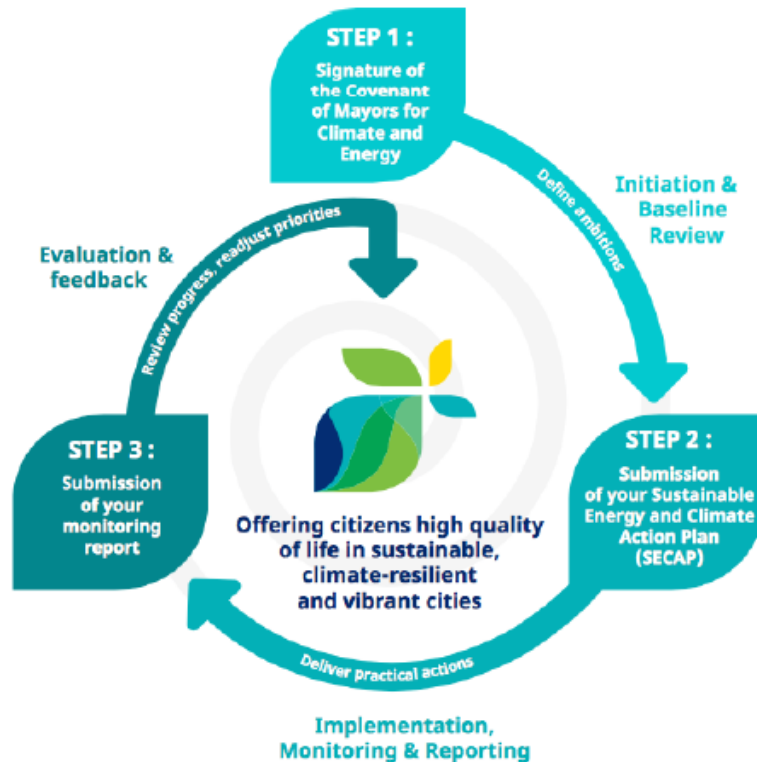
Akcijski plan energetske i klimatske održivosti (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) Grada Trogira izrađen je u skladu s preporukama iz Priručnika: *Guidebook „How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) iz 2018.*, kojeg su zajednički izradili Ured Sporazuma gradonačelnika i Zajednički istraživački centar Europske komisije. Kao što je već spomenuto, potpisnici Sporazuma obvezuju se na dostavljanje Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti (SECAP) u roku od dvije godine od odluke lokalnog vijeća, s navedenim ključnim aktivnostima koje planiraju poduzeti.

Svrha SECAP-a je utvrđivanje zatečenog stanja, davanje odrednica koje će omogućiti provedbu mjera smanjenja negativnog utjecaja na okoliš i klimu te prilagodba učincima klimatskih promjena.

Cilj SECAP-a jest davanje mjerljivih rezultata i ciljeva u smislu smanjenja potrošnje energije, dok mu je **glavni cilj** postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO₂ od najmanje 55 % u 2030. godini u odnosu na baznu godinu.

Proces izrade SECAP-a sastoji se od nekoliko koraka:

Pokretanje i pregled početnog stanja	Priprema Baznog inventara emisija CO ₂ .
Utvrđivanje strateških ciljeva i planiranje	Priprema Procjene rizika od klimatskih promjena i osjetljivosti. Podnošenje Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti (SECAP) i uključivanje razmatranja ublažavanja i prilagodbe u relevantne politike, strategije i planove u roku od dvije godine nakon donošenja odluke Gradskog ili Općinskog vijeća.
Provedba, praćenje i izvještavanje	Izvešće o napretku svake dvije godine nakon donošenja SECAP-a.



Slika 2 Tijek provedbe SECAP-a

Sukladno Priručniku: „How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan“ SECAP treba sadržavati:

- Bazni inventar emisija CO₂ za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena;
- Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena (eng. *Mitigation*);
- Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena;
- Mjere prilagodbe klimatskim promjenama (eng. *Adaptation*).

Bazni inventar emisija CO₂ dobiva se na temelju analize potrošnje energije te prikazuje količine emisija nastale potrošnjom energije na području Grada Trogira u baznoj (referentnoj) godini. Utvrđuju se glavni izvori emisija CO₂ nastali ljudskim djelovanjem te se na temelju njega propisuju mjere za smanjenje istih. Analiza energetske potrošnje i pripadajućih emisija od iznimne je važnosti za Gradsku upravu jer predstavlja instrument na temelju kojeg je moguće mjeriti učinak mjera propisanih Akcijskim planom.

Drugi dio plana smanjenja emisija CO₂ čine mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena koje se temelje na Baznom inventaru emisija CO₂. Njihov cilj jest definiranje akcija potrebnih za smanjenje emisija CO₂ za minimalno 55% do 2030. godine. Detaljnom razradom mjera analizirane su očekivane energetske uštede i potencijali smanjenja emisija CO₂ u 2030. godini, procijenjeni su investicijski troškovi i identificirani oblici financiranja istih. Osim identifikacije mjera, razrađena je i metodologija provedbe Akcijskog plana kako bi se osiguralo kontinuirano i sustavno praćenje provedbe definiranih ciljeva.

Treći dio plana odnosi se na Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti na klimatske promjene Grada Trogira pri čemu je analizirano stanje klime u Hrvatskoj i u Trogiru tj. klimatske nepogode na području grada te očekivani učinci. Analiza se provodi koristeći razne metodologije, a s ciljem da jedinice lokalne samouprave kvalitativnom ili kvantitativnom metodom odrede koje prijetnje nastale uslijed klimatskih promjena su prisutne i na koje sektore djeluju te kolika je ranjivost pojedinog sektora i rizik prijetnje. Ranjivost je pri tome definirana kao stupanj do kojeg je sustav osjetljiv ili u nemogućnosti nositi se sa štetnim učincima klimatskih promjena, uključujući klimatske varijabilnosti i ekstreme.

Ranjivost je funkcija karaktera, veličine i stope klimatske promjene te varijacije na koje je sustav izložen, njegova osjetljivost i njegov kapacitet prilagodljivosti.

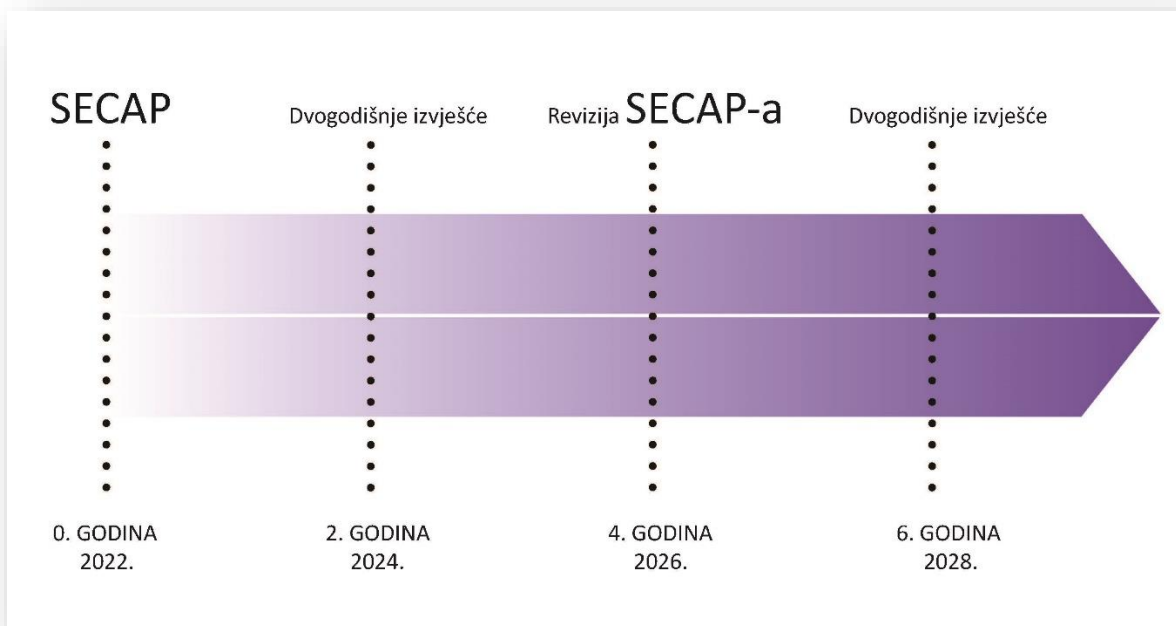
Potom su, na temelju cjelokupne analize, predložene mjere prilagodbe klimatskim promjenama zajedno sa procijenjenim investicijskim troškovima i mogućim oblicima financiranja. Mjere prilagodbe se prikazuju kao lista zahvata, projekata, programa ili organizacijskih promjena koje jedinica lokalne samouprave može sama ili u suradnji s drugim tijelima provesti do 2030. godine. Mjere uključuju podatke o sektoru, procijenjenim troškovima i tijelima provedbe.

Analizom je procijenjeno koji su sektori najranjiviji i gdje se može očekivati najveći rizik s ekonomskim i društvenim posljedicama.

Iako je Sporazumom gradonačelnika preporučeno da bazna (referentna) godina bude 1990. u skladu s Protokolom iz Kyota, odluka o određivanju iste uvjetovana je dostupnošću podataka. Sukladno tome, u svrhu izrade SECAP-a određeno je da će bazna godina biti 2019. godina.

Prema gore spomenutom priručniku u ovoj su analizi obuhvaćeni sektor zgradarstva, sektor javne rasvjete i sektor prometa. Za izračun emisija korišteni su standardni emisijski faktori usklađeni s načelima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (engl. *Intergovernmental panel on Climate Change – IPCC*), a koji su u skladu s faktorima koje Republika Hrvatska koristi u izradi nacionalnih energetske i klimatskih planova i strategija.

Zaključno, potpisnici Sporazuma gradonačelnika obvezni su izvještavati o napretku provedbe planova svake dvije godine. Dvogodišnje izvješće je usredotočeno na izvještavanje o provedbi aktivnosti, odnosno mjera energetske učinkovitosti i ne uključuje izradu Kontrolnog inventara emisija CO₂. Za četverogodišnji izvještaj, osim adresiranja provedenih aktivnosti, bit će potrebno izraditi i Kontrolni inventar emisija CO₂.



Slika 3 Tijek izvještavanja o provedbi SECAP-a

3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I EMISIJA CO₂ GRADA TROGIRA

3.1. POTROŠNJA ENERGIJE I EMISIJE CO₂ U BAZNOJ GODINI (2019.)

Bazni inventar emisija CO₂ (*Baseline Emission Inventory* - BEI) je podloga za izradu SECAP-a. Kao što je već spomenuto, dobiva se na temelju analize potrošnje energije te prikazuje količine emisija nastalih potrošnjom energije na području Grada Trogira u baznoj godini.

Metodologija za izradu BEI usklađena je sa protokolom 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 i Pariškog sporazuma iz 2016. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama stakleničkih plinova u atmosferu prema IPCC protokolu pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Baznog inventara emisija CO₂ za administrativno područje Grada Trogira.

Svrha izrade BEI je određivanje polazišne točke – emisije u baznoj godini, prema kojoj se računaju scenariji smanjenja emisija CO₂ u budućnosti.

Najčešće korišteni scenariji su:

- scenarij bez dodatnih mjera tzv. BAU (*business as usual*) koji pretpostavlja tržišna kretanja **bez dodatnih mjera** tj. financijskih poticaja za aktivnosti smanjenja emisija
- scenarij **sa dodatnim mjerama** npr. dodatno sufinanciranje energetske obnove zgrada, poticanje ulaganja u obnovljive izvore energije, pojačana e-mobilnost, razvoj nemotoriziranog prometa, i sl.

Glavni, obavezujući, 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 godinu.

Kao bazna godina za Bazni 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 Bazni Inventar Emisija, što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

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

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

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

Podaci o potrošnji električne energije u sektoru zgradarstva i javne rasvjete prikupljeni su od strane HEP ODS za kategorije kućanstvo, poduzetništvo i srednji napon te javna rasvjeta. Podaci o broju vozila na području Grada Trogira prikupljeni su od strane MUP-a. Podaci o potrošnji električne energije, ukapljenog naftnog plina i loživog ulja u zgradama javne namjene prikupljeni su putem ISGE sustava, izravno od gradske uprave, gradskih tvrtki, škola, javnih ustanova i privatnih poduzeća na području Grada Trogira. Nadalje, podaci o potrošnji finalne energije za grijanje prostora, tople vode i kuhanje u kućanstvima i komercijalno-uslužnim djelatnostima procijenjeni su na temelju statističkih podataka o finalnoj potrošnji energije u kućanstvima i uslugama na području Splitsko-dalmatinske županije³ i broju stanovnika i kućanstava na području Grada Trogira.

Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine na području Trogira stalno je nastanjeno ukupno 12.429 stanovnika u 4.561 kućanstava. Od ukupno 9.575 stambenih jedinica, 7.774 su stanovi za stalno stanovanje, a ostalo su većinom apartmani za boravak turista.⁴

Emisije CO₂ iz svih sektora Grada Trogira obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne energije, te emisije iz izgaranja goriva (npr. za grijanje prostora, potrošne tople vode, kuhanje, industrijske procese i u prometu. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok je za proračun emisija iz potrošnje električne i toplinske energije određen specifični emisijski faktor za Hrvatsku⁵ (Tablica 1).

Tablica 1 Emisijski faktori za određivanje emisija CO₂ u Baznom (referentnom) inventaru emisija za 2019.

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

3.1.1. Zgradarstvo

U Tablica 2 dan je sažeti prikaz pokazatelja finalne potrošnje energije u sektoru zgradarstva na temelju kojih je izračunat Bazni inventar emisija za 2019. godinu.

³ Podaci o energetskej učinkovitosti u kućanstvima i uslugama u 2012., DZS, Zagreb 2015,

⁴ Izvor: <https://popis2021.hr>

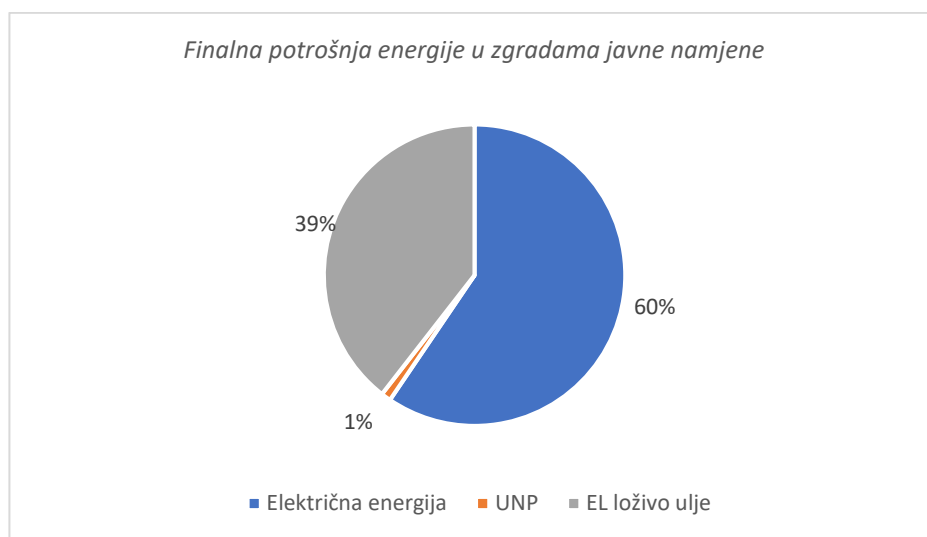
⁵ Izvor: Energija u Hrvatskoj 2020, Godišnji energetskej pregled, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, Zagreb, 2020.

Tablica 2 Finalna potrošnja energije sektora zgradarstva Grada Trogira u 2019. godini

POTROŠNJA ENERGIJE (MWh)					
PODSEKTORI	Električna energija	UNP	Loživo ulje	Biomasa (ogrjevno drvo, peleti)	UKUPNO po sektorima
Zgrade Grada, Gradskih ustanova i poduzeća	2.409,85	42,34	1.598,86	/	4.051,15
Stambeni objekti (kućanstva)	24.468	2.192,66	3.027,36	16.933,35	46.621,36
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	26.160,70	768,73	2875,84	/	29.805,27
UKUPNO po kategorijama	53.038,55	3.003,74	7.502,06	16.933,35	80.477,69

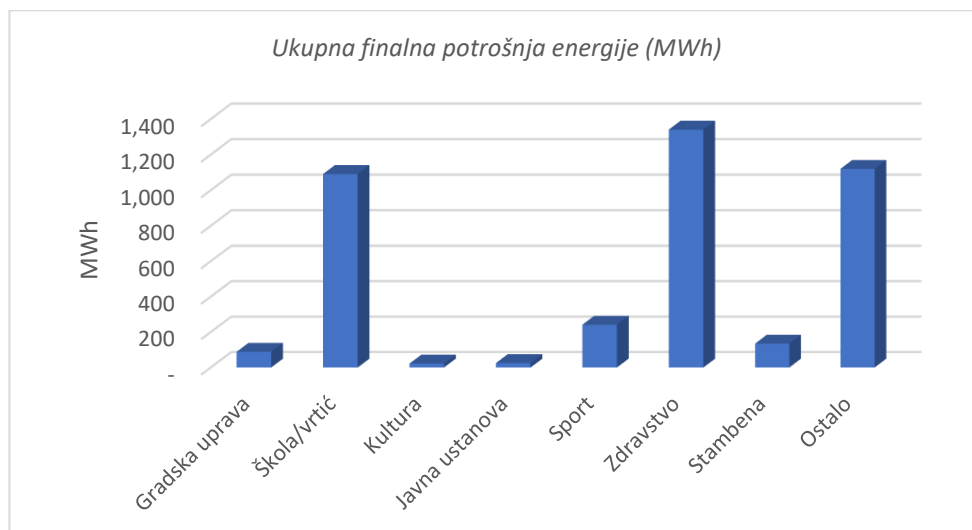
3.1.1.1. Zgrade javne namjene

Na Sliku 4 prikazana je raspodjela udjela energenata u finalnoj potrošnji u zgradama javne namjene (gradska uprava, javne ustanove i poduzeća u vlasništvu Grada, Županije ili RH). Znatne udjele u potrošnji imaju loživo ulje i UNP koji se koriste za grijanje prostora i potrošne tople vode u školama i ostalim javnim ustanovama.



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

Što se tiče ukupne finalne potrošnje energije u zgradama javne namjene prema namjeni objekata, najveća potrošnja električne energije i energenata za grijanje je u objektima javnog zdravstva (Dom Zdravlja i Dom za odrasle osobe), zatim u školama i vrtićima s obzirom na velik broj objekata (osnovne i srednje škole te dječji vrtići) te u kategoriji ostali objekti (komunalne djelatnosti, luka, tržnica, ribarnica, javno vatrogasna postrojba).



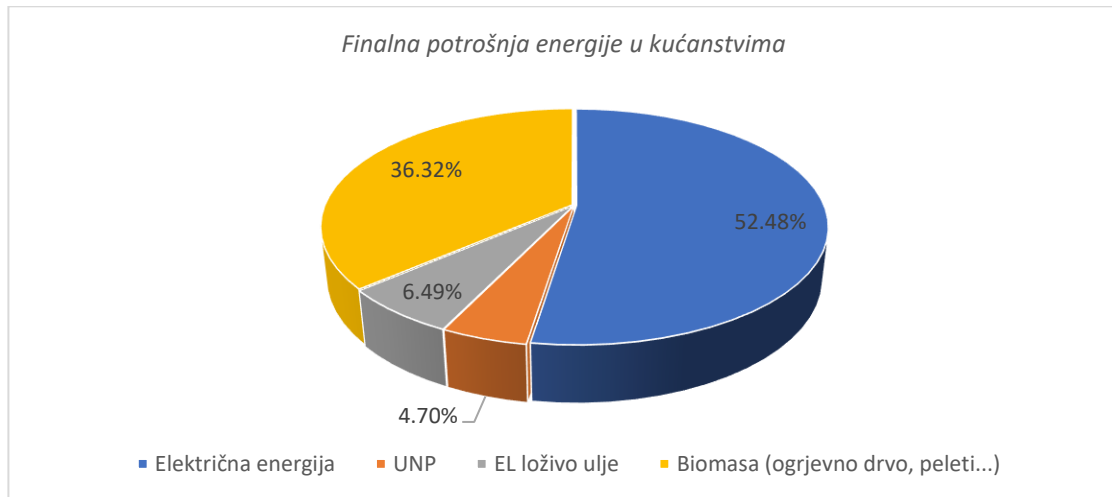
Slika 5 Ukupna finalna potrošnja energije prema namjeni objekta

3.1.1.2. Stambene zgrade

Potrošnja energije u stambenim zgradama u referentnoj (baznoj) godini obuhvaća kućanstva u višestambenim zgradama i obiteljskim kućama. Na osnovu statističkih podataka o finalnoj potrošnji energije u kućanstvima na području Splitsko-dalmatinske županije procijenjeni su udjeli energenta koji se koriste, a to su prvenstveno električna energija i ogrjevno drvo za grijanje prostora. Oko 14% kućanstava koristi električnu energiju za grijanje prostora (grijalice, klima uređaji/dizalice topline...) uglavnom u kombinaciji sa ogrjevnim drvetom kojeg koristi 72% kućanstava. Loživo ulje za grijanje koristi 13% kućanstava, a ostale oblike energenata (UNP, drvene pelete, sječka i sl.) za grijanje koristi samo 0,5%. S obzirom na grijanje i pojačano hlađenje u ljetnim mjesecima prosječna godišnja potrošnja električne energije u kućanstvima Grada Trogira veća je od hrvatskog prosjeka⁶ i iznosi oko 5.364 kWh.

Procjena ukupne finalne potrošnje energije u kućanstvima iznosi 46.621,36 MWh. Slika 6 prikazuje raspodjelu energenata u finalnoj potrošnji energije na području Grada Trogira. Električna energija je primarni energent koji se koristi za uobičajene potrebe u kućanstvu – rasvjeta, uređaji te za grijanje i hlađenje prostora, grijanje PTV (potrošne tople vode) i kuhanje, dok se ogrjevno drvo koristi za grijanje prostora.

⁶ Prosječna godišnja potrošnja kućanstva s dvotarifnim brojlom u 2021. je iznosila 3200 kWh, Izvor: HEP d.d.

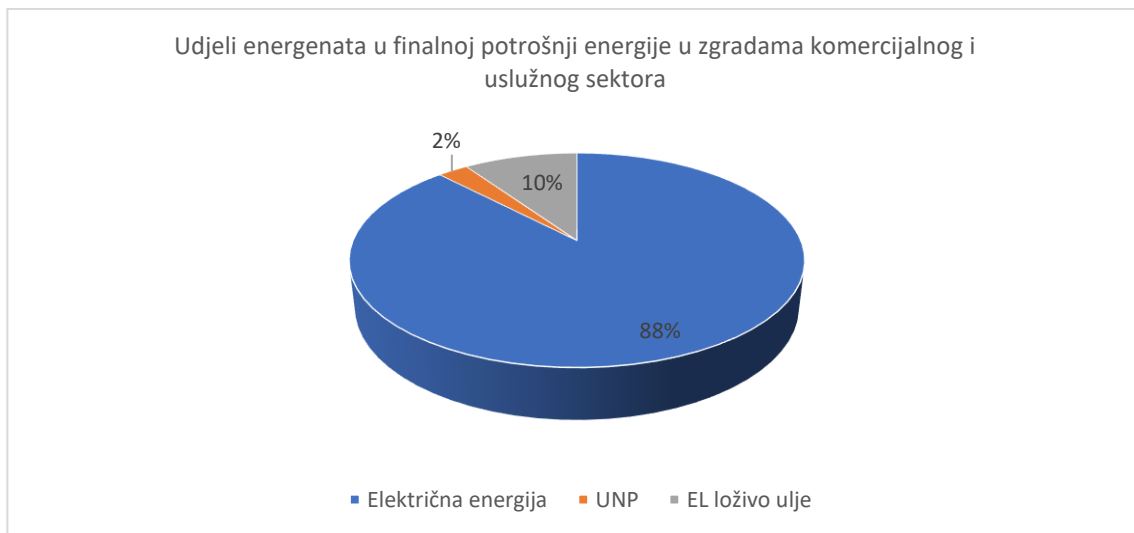


Slika 6 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u kućanstvima na području Grada Trogira

3.1.1.3. Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti

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

Slika 7 prikazuje udjele energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora. Ukupna finalna potrošnja električne energije iznosi 29.805,27 MWh. Osim električne energije kao energenti za grijanje prostora, potrošne tople vode i kuhanje koriste se u manjoj mjeri UNP i loživo ulje. Procjena potrošnje pojedinog energenta prikazana je kao udjel u ukupnoj potrošnji u sektoru.



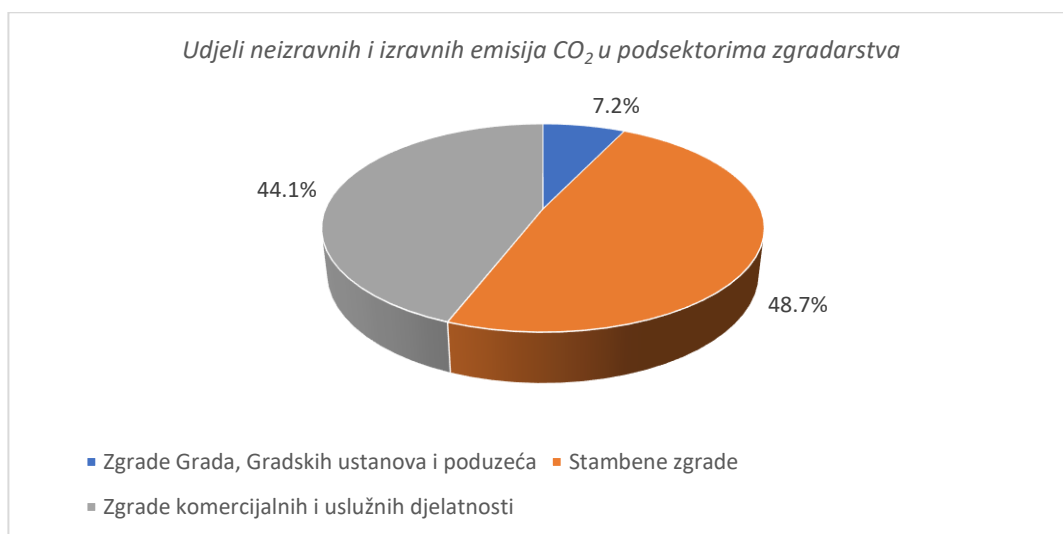
Slika 7 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora

Tablica 3 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 72,5 %, zatim slijedi izravna emisija uslijed potrošnje loživog ulja s oko 17,8 %, te izravna emisija uslijed potrošnje UNP 6% i ogrjevnog drveta s 3,8%.

Tablica 3 Emisije CO₂ u sektoru zgradarstva Grada Trogira

Podsektori	Emisije CO ₂ (t)				UKUPNO po sektorima
	Električna energija	UNP	Loživo ulje	Biomasa (ogrjevno drvo, peleti)	
Zgrade javne namjene	431	11	496	/	938
Stambeni objekti (kućanstva)	4.380	572	938	493	6.383
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	4.683	201	892	/	5.775
UKUPNO po kategorijama	9.494	784	2.326	493	13.096

Promatrajući cijeli sektor zgradarstva najveći udio u emisijama čine stambene zgrade s udjelom od 48,7%. Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora doprinose sa 44,1%, dok emisije uslijed potrošnje energije u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća doprinose ukupnim emisijama s 7,2% (Slika 8).



Slika 8 Udjeli neizravnih i izravnih emisija CO₂ u podsektorima zgradarstva

3.1.2. Javna rasvjeta

Emisiju CO₂ sektora javne rasvjete Grada Trogira čini neizravna emisija CO₂ uslijed potrošnje električne energije.

Tablica 4. prikazuje potrošnju električne energije za električnu mrežu javne rasvjete na području Trogira i pripadajuću emisiju CO₂. Ukupna emisija sektora javne rasvjete iznosi 179 t CO₂.

Tablica 4 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	1000,3	0,179	179

3.1.3. Promet

3.1.3.1. Vozila grada i gradskih institucija i poduzeća

Ukupan broj vozila u vlasništvu Grad Trogira i komunalnog poduzeća Trogir Holding d.o.o iznosi 39, a ukupna potrošnja goriva i energije prikazana je u Tablica 5.

Tablica 5 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Grada Trogira te gradskih institucija i poduzeća

Vrsta goriva	Potrošnja goriva (l)	Potrošnja energije (MWh)
Benzin	9.070,05	84,32
Dizel	83.025,75	833

3.1.3.2. Privatna vozila

Prema podacima MUP-a definiran je broj i kategorija vozila registriranih na području Grada Trogira.

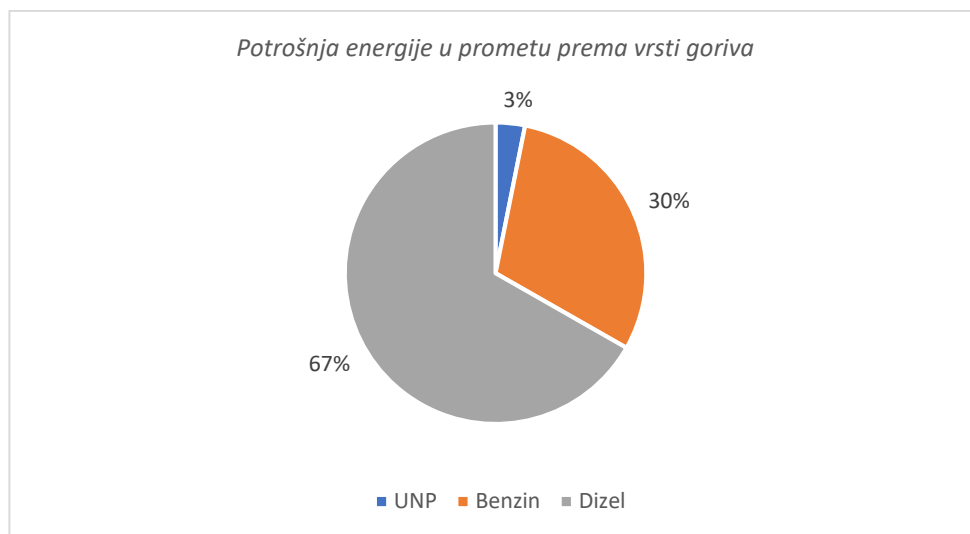
Tablica 6 Procjena broja vozila i kategorije vozila na području Grada Trogira

Kategorija vozila	Broj vozila
Moped	1240
Motocikl	1114
Osobni automobil	5329
Autobus	13
Teretno i radno vozilo	507
Kombinirani automobil	7
Radni stroj	12
Traktor	13
Četverocikl	10
UKUPNO	8280

Potrošnja energije izračunata je prema broju vozila, prosječnoj godišnjoj kilometraži određene vrste vozila i prosječnoj potrošnji goriva po prijeđenom kilometru⁷. Također prema statističkim podacima Centra za vozila Hrvatske na području Splitsko-dalmatinske županije podjednaki broj osobnih vozila je na dizelski pogon – 49,63% i benzinski 46,35%, dok je vozila na benzin - LPG 3,71% što utječe na ukupnu potrošnju energije iz prometa privatnih vozila. Broj električnih vozila

⁷ Centar za vozila Hrvatske, statistika, <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>

i onih na hibridni pogon u Splitsko-dalmatinskoj županiji je u 2019. bio zanemarivo mali (ukupno 39 vozila), stoga zanemarivo utječe na ukupnu potrošnju energije u prometu.



Slika 9 Potrošnja energije u prometu vozila na području Grada Trogira

Bazni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa Grada Trogira podijeljen je na dva osnovna podsektora:

- emisije CO₂ vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća;
- emisije CO₂ iz osobnih i komercijalnih vozila;
- emisije CO₂ iz vozila javnog gradskog prijevoza.

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

Najveća potrošnja energije je u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila, koji čine i većinu vozila na području Grada Trogira (Tablica 7). Posebno su izdvojena vozila Gradske uprave i Gradskih poduzeća iako su i ona registrirana kao vozila na području Grada Trogira.

Tablica 7 Potrošnja energije prema vrsti goriva u sektoru prometa Grada Trogira u 2019. godini

Potrošnja energije (MWh)				
PODSEKTOR	Benzin	Dizel	Benzin - UNP	Ukupno
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	84	833	/	917
Osobna i komercijalna vozila	20.082	42.022	2.111	64.215
Vozila javnog gradskog prijevoza	/	1876	/	1876
UKUPNO	20.166	44.732	2.111	67.008

Tablica 8. prikazuje emisije iz podsektora u prometu prema korištenim vrstama goriva. Udjeli emisija u prometu su slični kao i udjeli potrošnje goriva tj. energije u prometu. Najveća emisija nastaje uslijed potrošnje dizelskog goriva 68%, zatim benzinskog – 29% te UNP 3%.

Tablica 8 Ukupne emisije CO₂ sektora prometa Grada Trogira u 2019. godini

Emisije CO ₂ (t)				
PODSEKTOR	Benzin	Dizel	Benzin - UNP	Ukupno
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	21	222	/	243
Osobna i komercijalna vozila	5.000	11.220	551	16.771
Vozila javnog gradskog prijevoza	/	501	/	501
UKUPNO	5.021	11.943	551	17.515

3.2. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ U ODNOSU NA BAZNI INVENTAR EMISIJA (BEI)

Projekcija buduće potrošnje energije Grada Trogira odnosno potrošnje energije u 2030. godini izrađena je u odnosu na baznu 2019. godinu. Smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ do 2030. godine provedbom predloženih mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete prikazano je u sljedećem poglavlju.

Predviđanje potrošnje energije za zgradarstvo i promet izračunato je na temelju dostupnih podataka o dosadašnjem kretanju potrošnje po energentima. Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu projicirana je temeljem predviđanja budućeg broja i strukture (tj. potrošnje) rasvjetnih tijela.

Prilikom izrade procjena smanjenja emisija CO₂ koristio se scenarij u kojem se počinju implementirati mjere ublažavanja klimatskih promjena npr. dodatno sufinanciranje energetske obnove zgrada, poticanje ulaganja u obnovljive izvore energije, pojačana e-mobilnost, razvoj nemotoriziranog prometa, itd.

U sektoru zgradarstva zasebno su modelirana sva tri podsektora, a u svakom je u određenom intenzitetu pretpostavljena provedba energetske obnove postojećih objekata, supstitucija fosilnih goriva i povećanje udjela obnovljivih izvora energije.

U sektoru prometa ključna je pretpostavka nabave učinkovitijih vozila javnog prijevoza te povećanje udjela električnih i vozila na alternativni pogon. Potencijalne uštede u sektoru javne rasvjete temelje se na poznatim analizama i projektima koji upućuju na mogućnost smanjenja potrošnje električne energije za 70 - 80 %.

Tablica 9. daje sumarni prikaz emisija u 2030. godini u usporedbi s emisijama iz bazne 2019. godine u skladu s promatranim scenarijem. Predviđa se smanjenje emisija CO₂ za 45% u svim mjerodavnim sektorima (zgradarstvo, promet i javna rasvjeta).

Tablica 9 Sumarni prikaz emisija CO₂ u 2030. godini u usporedbi s baznom 2019. godinom

Sektor	2019.	2030.	Promjena u odnosu na 2019.
ZGRADARSTVO	13.096,00	5.893,20	-55 %
Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	938,00	422,11	-55 %
Stambeni objekti (kućanstva)	6.383,00	2.872,35	-55 %
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	5.775,00	2.598,75	-55 %
PROMET	67.008,00	30.153,60	-55%
JAVNA RASVJETA	179,00	80,55	-55 %
UKUPNO	93.379,00	42.020,55	-55 %

Najveći doprinos ukupnom smanjenju količine emisija dati će sektor prometa u iznosu od 30.153,60 tCO₂.

3.3. MJERE UBLAŽAVANJA UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA

Nakon izrade Baznog inventara emisija (BEI) u kojem je analizirana potrošnja energije i prikazana količina emisija nastala potrošnjom energije u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete za 2019. godinu, u ovome poglavlju se određuju mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u svrhu smanjenja emisija stakleničkih plinova i/ili povećavanja kapaciteta apsorpcije tih plinova te posljedično ublažavanja klimatskih promjena. Provedba mjera će rezultirati smanjenjem emisija CO₂, a odabrane su energetske-ekonomski optimalne mjere za spomenute sektore Grada Trogira čijom se primjenom može smanjiti emisija za gotovo 55%. Time će se ostvariti zacrtani cilj smanjenja emisija CO₂ od najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na baznu 2019. godinu.

Mjere koje je potrebno realizirati detaljno su navedene u nastavku ovog poglavlja i prikazane u tabličnom prikazu, pri čemu su svakoj mjeri pridruženi sljedeći parametri:

- broj mjere;
- naziv mjere;
- nositelj aktivnosti;
- početak i kraj provedbe;
- procjena troškova;
- procjena uštede energije (MWh);
- procjena smanjenja emisija (tCO₂) – izračun uz scenarij s mjerama;
- izvor financiranja;
- kratki opis/komentar.

Prioritetne mjere s pridruženim parametrima podijeljene su na sljedeće kategorije:

- a) Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Trogira
- b) Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora prometa Grada Trogira
- c) Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora javne rasvjete Grada Trogira

3.3.1. 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. Potrošnja energije u zgradi ovisi o karakteristikama zgrade (obliku i konstrukcijskim materijalima),

energetskim sustavima u njoj (sustavima grijanja, hlađenja, prozračivanja, električnih uređaja i rasvjete), ali i o klimatskim uvjetima podneblja na kojem se nalazi.

Zgrade u Hrvatskoj većinom su građene prije 1987. godine te kao takve nemaju odgovarajuću toplinsku zaštitu. Čak oko 83% zgrada ne zadovoljava ni Tehničke propise iz 1987. i imaju velike gubitke topline, uz prosječnu potrošnju energije za grijanje od 150 do 200 kWh/m², što ih svrstava u energetski razred E. 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.

Kako bi zgrade bile energetski učinkovitije te posljedično imale manji utjecaj na okoliš potrebno je utjecati, funkcionalno izvedivim tehnologijama i na ekonomičan način, na način potrošnje toplinske i električne energije, primjenu fosilnih goriva te obnovljivih izvora energije. Toplinska zaštita zgrada jedna je od najvažnijih tema zbog velikog potencijala energetskih ušteda. Naime, poboljšanjem toplinsko-izolacijskih karakteristika zgrade, moguće je postići smanjenje ukupnih gubitaka topline građevine za prosječno od 30 do 60 %.

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Trogira, podijeljenih u četiri kategorije:

- a) promocija, obrazovanje i promjena ponašanja;
- b) zgrade Gradske uprave, Gradskih ustanova/poduzeća i ostali prostori u vlasništvu Grada Trogira;
- c) stambeni i višestambeni objekti (kućanstva);
- d) zgrade komercijalnog i uslužnog sektora.

Predviđena je provedba ukupno 12 mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena u sektoru zgradarstva.

- a) Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja

Mjera 1	Naziv mjere	Provedba sustavnog upravljanja energijom prema ISO 50001:2018 u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023.–2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		8.700,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		160
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		25
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira
Kratki opis/komentar		<p>Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • praćenje potrošnje energije kroz ISGE sustav u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća i uvođenje pametnih brojlara (<i>smart metering-a</i>); • poduzimanje redovnih i izvanrednih mjera uštede energije; • organizaciju obrazovnih radionica o načinima uštede energije; • izradu i distribuciju obrazovnih materijala. <p>Cilj obrazovnih aktivnosti je postići primjenu sljedećih načela:</p> <ul style="list-style-type: none"> • efikasno korištenje energije i materijala; • smanjenje otpada; • recikliranje.

Praćenje potrošnje energije u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća omogućuje uvid u pravo stanje ponašanja potrošača te stanja zgrade u pogledu energetske svojstava. To je bitna polazišna točka za sve ostale radnje povećanja energetske učinkovitosti odnosno provođenja mjera ublažavanja.

Obrazovne aktivnosti te izrada i distribucija obrazovnih materijala potencijalno rezultiraju promjenom ponašanja koja za posljedicu ima povećanje aktivnosti vezane uz poboljšanje energetske učinkovitosti odnosno efikasnije korištenje energije i materijala (resursa), smanjenje otpada, recikliranje itd.

Uz navedeno, moguće je provoditi i ostale mjere kojima se potiče ušteda energije poput povećanja financijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji koja ostaju na raspolaganju pojedinoj ustanovi u kojoj je ušteda ostvarena.

Mjera 2	Naziv mjere	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		52.000
Procjena uštede energije (MWh/god)		1.700
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		205
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira EU fondovi Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar		<p>Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizaciju obrazovnih radionica o načinima uštede energije; • izradu i distribuciju obrazovnih materijala; • organizaciju tribina i slično; • organizaciju Tjedna energetske učinkovitosti. <p>Cilj obrazovnih aktivnosti je postići primjenu sljedećih načela:</p> <ul style="list-style-type: none"> • efikasno korištenje energije i materijala; • smanjenje otpada; • recikliranje. <p>Obrazovne aktivnosti, izrada i distribucija obrazovnih materijala te organizacije tribina i slično potencijalno rezultiraju promjenom ponašanja koja za posljedicu ima povećanje aktivnosti vezane uz poboljšanje energetske učinkovitosti odnosno efikasnije korištenje energije i materijala (resursa), smanjenje otpada, recikliranje itd.</p>

b) Zgrade Gradske uprave, Gradskih ustanova/poduzeća i ostali prostori u vlasništvu Grada Trogira

Mjera 3	Naziv mjere	Energetsko certificiranje
---------	-------------	---------------------------

Nositelj aktivnosti	Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere	2023.–2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno	33.500,00
Procjena uštede energije (MWh/god)	3.220
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama	14
Izvor financiranja	Proračun Grada Trogira Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar	<p>Energetsko certificiranje je skup radnji i postupaka koji se provode u svrhu izdavanja energetske certifikata. Oni uključuju energetske pregled zgrade, proračune za iskazivanje specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i za hlađenje, specifične godišnje isporučene energije, specifične godišnje primarne energije, specifične godišnje emisije CO₂, određivanje energetske razreda zgrade i izradu energetske certifikata.</p> <p>Energetski pregled je postupak kojim se analiziraju postojeća potrošnja i energetska svojstva zgrade te određuje isplativost mogućnosti za uštede energije. Isti se provodi sukladno Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 88/17, 90/20, 1/21) te rezultira energetske certifikatom.</p> <p>Energetski certifikat je dokument koji predočuje energetske svojstva zgrade te mu je svrha pružanje informacija vlasnicima i korisnicima zgrada o energetske svojstvu zgrade ili njezine samostalne uporabne cjeline i usporedba zgrada u odnosu na njihova energetske svojstva, učinkovitost njihovih energetske sustava, te kvalitetu i svojstva ovojnice zgrade. U energetske certifikatu su uz energetske razred predložene i mjere povećanja energetske učinkovitosti koje, osim savjeta o korištenju zgrade, mogu poslužiti i za planiranje budućih investicija u energetske obnovu zgrade.</p> <p>Energetski pregled građevine i energetske certificiranje zgrade provodi osoba koja ima ovlaštenje Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine prema Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 133/15, 60/20, 78/21).</p> <p>Svaki energetske pregled u rezultira ocjenom potencijala za uštede energije te takva informacija može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja energetske učinkovitosti. Prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (»Narodne novine«, broj 33/20) pretpostavka je da energetske certificiranje može utjecati na provedbu konkretnih mjera i stoga utjecati na smanjenje potrošnje od 4 % ukupne potrošnje energije.</p>

Mjera 4	Naziv mjere	Integrirana energetske obnova zgrada Gradske uprave i Gradske ustanova/poduzeća
Nositelj aktivnosti	Grad Trogir	

Početak i kraj provedbe mjere	2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno	4.025.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)	1.380
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama	240
Izvor financiranja	Proračun Grada Trogira EU strukturni fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije
Kratki opis/komentar	<p>Navedena mjera obuhvaća energetske obnove 60% zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća.</p> <p>Obnova obuhvaća toplinsku izolaciju vanjske ovojnice, zamjenu vanjske stolarije, ugradnju solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode i visokoučinkovitih sustava grijanja/hlađenja/prozračivanja putem dizalica topline, toplana ili kotlova na biomasu i sl., zamjene unutarnje rasvjete učinkovitijom te zamjene postojećeg energenta onim više ekološkim.</p> <p>Planirane uštede izračunate su na osnovu referentnih vrijednosti za svaku aktivnost unutar mjere, a bazirane su na podacima za dosada provedene mjere. Prema do sada provedenim natječajima, cijena integrirane energetske obnove je 350 €/m² (oko 2.600,00 kn/m²) prostora.</p> <p>Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu 3. Zelen, čist i otporan Grad i mjeri 3.3. <i>Razvoj zelene infrastrukture i unaprjeđenje urbanog okoliša</i> odnosno aktivnosti 3.3.6. Poticanje energetske obnove javnih i privatnih objekata te poticanje korištenja OIE. Jedan od projekata predviđenih ovim Programom jest energetska obnova školske sportske dvorane u vrijednosti 1.688.929,60 €.</p>

Mjera 5	Naziv mjere	Ugradnja 10 fotonaponskih sustava do 30 kW na krovove zgrada Gradskih poduzeća
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023.–2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		445.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		361,00
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		33,21
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira EU strukturni fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije

Kratki opis/komentar	<p>Ugradnjom fotonaponskih sustava omogućuje se proizvodnja električne energije iz energije Sunca putem fotonaponskih ćelija. Na taj način se proizvodi električna energija za vlastite potrebe objekta te za predaju u distribucijsku mrežu. Također, time se smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO₂.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju 10 fotonaponskih elektrana prosječne snage 30 kW na krovnim konstrukcijama zgrada Gradskih poduzeća, te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p> <p>Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu 3. Zelen, čist i otporan Grad i mjeri 3.3. <i>Razvoj zelene infrastrukture i unaprjeđenje urbanog okoliša</i> odnosno aktivnosti <u>3.3.6. Poticanje energetske obnove javnih i privatnih objekata te poticanje korištenja OIE</u>. Jedan od projekata predviđenih ovim Programom jest ugradnja sustava obnovljivih izvora energije u zgradama u vlasništvu Grada.</p>
-----------------------------	--

Mjera 6	Naziv mjere	Ugradnja solarnih toplinskih sustava na zgrade Gradskih ustanova/poduzeća
	Nositelj aktivnosti	Grad Trogir
	Početak i kraj provedbe mjere	2023.–2030.
	Procjena troškova (EUR) ukupno	36.000,00
	Procjena uštede energije (MWh/god)	120,75
	Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama	4,5
	Izvor financiranja	Proračun Grada Trogira EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije
	Kratki opis/komentar	<p>Ugradnjom solarnih toplinskih sustava omogućuje se dogrijavanje potrošne tople vode pomoću sunčeve energije, umjesto konvencionalne električne energije ili fosilnih goriva, čime se smanjuje emisija CO₂.</p> <p>Ugradnja će se razmatrati u svim zgradama Gradskih poduzeća i ustanova.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjena potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se s obzirom na manje korištenje osnovnog energenta (električna energija, prirodni plin, loživo ulje i dr.).</p>

Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene solarnih toplinskih sustava na domaćem tržištu.

Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu **3. Zelen, čist i otporan Grad** i mjeri 3.3. *Razvoj zelene infrastrukture i unaprjeđenje urbanog okoliša* odnosno aktivnosti 3.3.6. Poticanje energetske obnove javnih i privatnih objekata te poticanje korištenja OIE. Jedan od projekata predviđenih ovim Programom jest ugradnja sustava obnovljivih izvora energije u zgradama u vlasništvu Grada.

c) Stambeni objekti (kućanstva)

Mjera 7	Naziv mjere	Energetska obnova višestambenih zgrada
Nositelj aktivnosti		Građani, upravitelji višestambenih zgrada
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		50.750.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		22.272
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		2.672
Izvor financiranja		EU strukturni fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost Vlastita sredstva fizičkih osoba
Kratki opis/komentar		<p>Procjenjuje se kako u Hrvatskoj ima oko 50 milijuna m² korisne površine višestambenih zgrada. Od toga, 65% zgrada se nalazi u kontinentalnom dijelu, dok ih je oko 35% u obalnom dijelu Hrvatske. Zgrade su većinom građene prije 1987. godine, što znači da otprilike troše 100-150 kWh/m² toplinske energije za grijanje. Primjenom mjera povećanja energetske učinkovitosti potrošnju tih zgrada je moguće smanjiti na 50 kWh/m², što iznosi 50-60%.</p> <p>Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 30% fonda višestambenih zgrada.</p> <p>Mjera obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnice, zamjenu energenta za grijanje i PTV s obnovljivim izvorima energije, zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom, ugradnju fotonaponskih sustava, učinkovite kućanske uređaje i energetska učinkovitost sustava grijanja te zamjenu postojećeg energenta onim ekološkim.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje energije uslijed povećanja energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom. Smanjenje emisije CO₂ računa se s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p>

Mjera 8	Naziv mjere	Energetska obnova obiteljskih kuća
Nositelj aktivnosti		Fizičke osobe - građani
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		11.340.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		5.184
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		622
Izvor financiranja		Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost Proračun Splitsko- dalmatinske županije Proračun Grada Trogira Vlastita sredstva fizičkih osoba
Kratki opis/komentar		<p>Obiteljske kuće čine 65% stambenog fonda u Hrvatskoj koji je odgovoran za 40% od ukupne potrošnje energije na nacionalnoj razini. Najviše obiteljskih kuća u Hrvatskoj je izgrađeno prije 1987. godine te nemaju gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju (energetski razred E i lošiji). Takve kuće troše 70% energije za grijanje, 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.</p> <p>Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 30% fonda obiteljskih kuća.</p> <p>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 energije uslijed povećanja energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom. Smanjenje emisije CO₂ računa se s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p>

Mjera 9	Naziv mjere	Ugradnja ukupno 300 fotonaponskih sustava od 15 kW na krovove obiteljskih kuća u Gradu Trogiru
Nositelj aktivnosti		Fizičke osobe - građani
Početak i kraj provedbe mjere		2023.–2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		4.350.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		5.400
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		496,80
Izvor financiranja		Vlastita sredstva fizičkih osoba Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost Proračun Splitsko- dalmatinske županije

Kratki opis/komentar	<p>Ugradnjom fotonaponskih sustava omogućuje se proizvodnja električne energije iz energije Sunca putem fotonaponskih ćelija. Na taj način se proizvodi električna energija 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.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju 100 fotonaponskih elektrana prosječne snage 15 kW na krovnim konstrukcijama obiteljskih kuća, pomoću kojih će se dobivena električna energija koristiti za vlastite potrebe kuće, a viškovi predavati u elektrodistribucijsku 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>
-----------------------------	--

Mjera 10	Naziv mjere	Smanjenje komunalnog doprinosa za gradnju novih zgrada prema standardu višem od nZEB-a u kombinaciji s mjerama zaštite okoliša
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		Nije primjenjivo
Procjena uštede energije (MWh/god)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		Grad Trogir
Kratki opis/komentar		<p>Sve nove zgrade za koje se zahtjev za izdavanje lokacijske ili građevinske dozvole za koju se ne izdaje lokacijska podnosi od 31. prosinca 2019. godine moraju ispunjavati zahtjeve za nZEB, a nove zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti su već trebale biti projektirane kao zgrade gotovo nulte energije, ako je zahtjev za izdavanje lokacijske ili građevinske dozvole za koju se ne izdaje lokacijska dozvola podnesen nakon 31. prosinca 2017. godine.</p> <p>Ova mjera obuhvaća smanjenje komunalne naknade za gradnju novih zgrada prema standardu višem od nZEB tj. zakonski propisanog (npr. pasivne kuće, kuće nulte energije, autonomne kuće, kuće s viškom energije i sl.) u kombinaciji s mjerama zaštite okoliša (npr. gradnja prirodnim materijalima, sakupljanje kišnice, zeleni krovovi, bio pročistači, i sl.).</p>

d) Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora.

Mjera 11	Naziv mjere	Energetska obnova zgrada komercijalnog i uslužnog sektora
Nositelj aktivnosti		Privatna mikro, mala, srednja i velika privatna poduzeća
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		63.840.000,00

Procjena uštede energije (MWh/god)	8.960
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama	1.075
Izvor financiranja	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost Vlastita sredstva pravnih osoba EU fondovi
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. Vlada Republike Hrvatske donijela je 30. srpnja 2014. godine Program energetske obnove zgrada komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine sa detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje 2014. do 2016. godine koji je donesen s ciljem pokretanja značajne aktivnosti energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada. Program energetske obnove nestambenih (komercijalnih) zgrada ima za cilj komercijalne zgrade obnoviti uz primjenu mjera energetske učinkovitosti, tako da se postigne energetska razred B, A ili A+.</p> <p>Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 50% fonda zgrada komercijalnog i uslužnog sektora.</p> <p>Mjera obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnice, zamjenu energenta za grijanje i PTV s obnovljivim izvorima energije, ugradnju fotonaponskih sustava, zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom, učinkovite uređaje i povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja te zamjenu postojećeg energenta onim ekološkim.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje energije uslijed povećanja energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom. Smanjenje emisije CO₂ 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 (smanjenje od oko 60%).</p>

Mjera 12 Naziv mjere	Ugradnja 100 fotonaponskih sustava od 30 kW na zgrade komercijalnog i uslužnog sektora
Nositelj aktivnosti	Privatna mikro, mala, srednja i velika privatna poduzeća
Početak i kraj provedbe mjere	2023.–2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno	2.870.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)	3.608
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama	331,90
Izvor financiranja	Vlastita sredstva pravnih osoba

	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost EU fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Ugradnjom fotonaponskih sustava omogućuje se proizvodnja električne energije iz energije Sunca putem fotonaponskih ćelija. Na taj način se proizvodi električna energija 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.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju 100 fotonaponskih elektrana prosječne snage 30 kW na krovnim konstrukcijama zgrada komercijalnog i uslužnog sektora, pomoću kojih će se dobivena električna energija koristiti za vlastite potrebe zgrade, a viškovi predavati u elektrodistribucijsku 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>

3.3.2. Sektor prometa

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 čistog transporta odnosno energetske učinkovitosti u prometu i poticati projekte povećanja energetske učinkovitosti prometnih sustava te korištenje učinkovitijih vozila koja u većoj mjeri koriste obnovljive izvore energije ili imaju smanjene emisije CO₂ (npr. električna vozila).

Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora prometa Grada Trogira podijeljene su u sljedeće kategorije:

- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti;
- Osobna i komercijalna vozila;
- Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća;
- Javni prijevoz;
- Biciklistički i pješački promet;
- Plovila.

Predviđena je provedba ukupno 10 mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena u sektoru prometa.

- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti

Mjera 13	Naziv mjere	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO ₂
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		55.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		10.000
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		2.100
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije	
Kratki opis/komentar	<p>Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO₂ obuhvaćaju sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promocija car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila; • informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (autoškole); • promoviranje upotrebe alternativnih goriva; • organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, prirodni plin i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva; • organizacija Tjedna mobilnosti Grada Trogira (engl. <i>Mobility Week</i>); • organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.; • kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila. <p>Uz navedeno, potiče se eko vožnja kao jedna od najučinkovitijih mjera za poticanje energetske učinkovitosti u prometu na razini Europske unije. Eko vožnja se može okarakterizirati kao pametan i učinkovit stil vožnje koji na najbolji način koristi pogodnosti modernih tehnologija u prometu te istovremeno povećava njegovu sigurnost. Kao jedna od važnih komponenti održive mobilnosti, eko vožnja značajno doprinosi zaštiti okoliša i smanjenju emisija štetnih plinova.</p> <p>Prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/2021) učinak na uštedu energije za mjeru poticanja eko-vožnje je 7,5 %.</p>

b) Osobna i komercijalna vozila;

Mjera 14	Naziv mjere	Implementacija car-sharing modela
	Nositelj aktivnosti	Grad Trogir
	Početak i kraj provedbe mjere	2023. – 2030.
	Procjena troškova (EUR) ukupno	50.000,00
	Procjena uštede energije (MWh/god)	5.300
	Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama	1.200
	Izvor financiranja	Proračun Grada Trogira Sredstva pravnih osoba EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije

Kratki opis/komentar	<p>Car-sharing je racionalnija upotreba osobnog vozila i ušteda novaca za nekoga tko nema stvarne potrebe za vlastitim vozilom (ne treba kupiti vozilo, platiti sva davanja i osiguranje, održavanje, ...).</p> <p>U svijetu je u upotrebi više od 333.000 car-sharing vozila u više od 800 gradova. Na temelju tih iskustava proizlazi da jedno car-sharing vozilo zamjenjuje 5 do 8 privatnih osobnih vozila.</p> <p>Potrebne aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promocija car-sharinga kao jednostavne, dostupne usluge s minimalnim brojem formulara za koju se plaća samo vrijeme i broj prijeđenih kilometara (stvarna upotreba vozila), u kojoj registrirani korisnici mogu koristiti vozilo koje žele s lokacije koja im je najbliža 24 sata dnevno samo uz prethodnu prijavu putem interneta, telefona ili na samoj lokaciji; • uvođenje car-sharing sustava, čime se omogućuje stvaranje dodatnog prihoda Gradu Trogiru, bilo kroz organizaciju i vlastitu ponudu vozila u car-sharing sustavu, bilo kroz dostupne modele uvođenja.
-----------------------------	---

Mjera 15	Naziv mjere	Postava punionica elektromotornih vozila
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023.–2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		160.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Sredstva pravnih osoba (npr. opskrbljivači el. energijom) Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije
Kratki opis/komentar		<p>U skladu s nacionalnim ciljevima, za provođenje ove mjere se prijašnjih godina sufinancirala postava punionica vozila na električnu energiju 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 Trogira te povećanje udjela korištenja obnovljivih izvora energije u sektoru prometa. Isto tako, želi se poboljšati kvaliteta zraka kroz smanjenje emisija CO₂ u prometu, odnosno smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova na državnoj i regionalnoj razini. Izgradnja ovakve infrastrukture nužan je preduvjet za razvoj tržišta vozila koja koriste električnu energiju, a za samu izgradnju potrebna su manja ulaganja i manji naponi. Cilj mjere nisu trenutne uštede, već stvaranje platforme za svakodnevno korištenje vozila na zelenu energiju.</p>

Mjera 16	Naziv mjere	Sufinanciranje nabave energetske učinkovitih vozila pravnim osobama i građanima
Nositelj aktivnosti		Privatna mikro, mala, srednja i velika privatna poduzeća, trgovačka društva, fizičke osobe, jedinice lokalne i regionalne (područne) samouprave, tijela državne uprave i ostali proračunski i izvanproračunski korisnici, neprofitne organizacije
Početak i kraj provedbe mjere		2023.–2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		6.400.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		18.800
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		4.200
Izvor financiranja		Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Vlastita sredstva fizičkih/pravnih osoba Proračun Grada Trogira Proračun Splitsko- dalmatinske županije Državni Proračun
Kratki opis/komentar		<p>U skladu s nacionalnim ciljevima, za provođenje ove mjere se prijašnjih godina sufinancirala kupnja energetske učinkovitih vozila od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost pa se ovom mjerom predviđa nastavak provođenja iste.</p> <p>Realizacijom mjere se predviđa postupno, ali direktno smanjenje štetnih plinova u sektoru prometa na administrativnom području Grada Trogira te povećanje udjela korištenja obnovljivih izvora energije 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 17	Naziv mjere	Implementacija sustava pametnog upravljanja parkirališnim mjestima
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		50.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije

Kratki opis/komentar	<p>Ovom mjerom se predlaže uvođenje sustava pametnog upravljanja parkirališnim mjestima na administrativnom području Grada Trogira s ciljem smanjenja prometne preopterećenosti.</p> <p>Grad Trogir je 2021. godine krenuo s prvom fazom uspostavljanja sustava pametnog parkinga kao dijela cjelokupnog SMART CITY sustava pametnih gradova koji uključuje razvoj i primjenu različitih pametnih rješenja i novih tehnologija u urbanim sredinama kako bi olakšali svakodnevni život stanovništvu.</p> <p>Provedba ove mjere rezultirat će povećanjem kvalitete života građana.</p>
-----------------------------	--

c) Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća

Mjera 18	Naziv mjere	Nabava vozila s nultim emisijama CO ₂ u Gradskoj upravi i Gradskim ustanovama/poduzećima
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir Gradske ustanove/poduzeća
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		7.465.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		550
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		150
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira Gradske ustanove/poduzeća EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvaća nabavu vozila na električni pogon ili alternativni pogon s nultim emisijama CO ₂ . Prednost takvih vozila u odnosu na konvencionalna vozila s unutarnjim izgaranjem je značajno smanjenje onečišćenja zraka budući da tijekom rada nema ispušnih plinova. Predviđa se zamjena 60% voznog parka Grada te gradskih institucija i poduzeća s vozilima s nultim emisijama CO ₂ .

d) Javni prijevoz

Mjera 19	Naziv mjere	Prelazak usluge javnog prijevoza na vozila s nultim emisijama CO ₂ raspisivanjem odgovarajuće koncesije
Nositelji aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		20.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		1.850
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		500
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogir
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvaća:

- provođenje javne nabave za koncesiju pružanja usluge javnog prijevoza korištenjem vozila s nulnim emisijama CO₂

Mjera se odnosi na ukupno potrebnih 16 vozila javnog prijevoza.

Mjera 20	Naziv mjere	Uspostava sustava infrastrukture za alternativna goriva
Nositelji aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		260.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		3.000
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		700
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogir EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvaća: <ul style="list-style-type: none"> • Gradnju punionice za električna vozila gradskog autobusnog prijevoza s tehničkim karakteristikama, • Troškove instalacija razvoda lokalnog napajanja punionice, opreme i radova s puštanjem u pogon, troškove programskog rješenja za naplatu i analitiku, • Troškove stručnog nadzora od strane ovlaštenog inženjera, • Punionice za punjenje vozila na vodik.

e) Biciklistički i pješački promet

Mjera 21	Naziv mjere	Poticanje korištenja bicikala, e-bicikala i e-romobila te općenito unaprjeđenje biciklističkog prometa
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		660.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		8.500
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		1.900
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira Ministarstvo turizma i sporta EU fondovi Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije
Kratki opis/komentar		Uvođenje sustava javnih bicikala dio je mjera koje se provode radi ostvarivanja održive mobilnosti. Pozitivni učinci na zajednicu su smanjenje motorizacije, smanjenje onečišćenja - smanjenje emisije CO ₂ , smanjenje buke. Također, postoje i određeni pozitivni učinci za gospodarstvo: korištenje bicikala omogućuje razvoj novih djelatnosti

	<p>vezanih uz biciklistički promet. Pozitivni učinci na stanovništvo sastoje se u postizanju rekreacijske i zdravstvene koristi, a bicikl je praktičan i ekonomičan i time višestruko koristan izbor sredstva prijevoza.</p> <p>Grad Trogir je u sklopu projekta „Biraj biciklu“, koji povezuje šire splitsko područje implementacijom ukupno 41 terminala s 242 električna i klasična bicikla, postavio tri terminala s deset električnih i deset klasičnih bicikala, a pri kraju su radovi i na prvoj biciklističkoj stazi.</p> <p>Ova mjera obuhvaća 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 te daljnji razvoj mreže biciklističkih staza.</p> <p>Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.–2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu 4. Razvoj održivog prometa i pametne mobilnosti i mjeri 4.2. Unaprjeđenje ostalih sastavnica prometa odnosno aktivnosti 4.2.1. Razvoj pješačko-biciklističke infrastrukture. Jedan od projekata predviđenih ovim Programom jest izgradnja sustava biciklističkih staza Urbane aglomeracije šireg područja Splita.</p>
--	---

f) Plovila

Mjera 22	Naziv mjere	Poticanje nabave energetski učinkovitih ribarskih i ostalih plovila
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir Fizičke i pravne osobe
Početak i kraj provedbe mjere		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		1.000.000,00
Procjena uštede energije (MWh/god)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		EU fondovi Vlasnici plovila
Kratki opis/komentar		<p>Iako potrošnja energije u pomorskom prometu i plovilima nije uračunata u inventare emisije, mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i korištenje alternativnih pogonskih sustava mogu znatno doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova.</p> <p>Ova mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> – organizaciju obrazovnih radionica; – izradu i distribuciju obrazovnih materijala; – organizaciju tribina i slično; – organizaciju Tjedna energetske učinkovitosti ribarskih i ostalih plovila; – privatna ulaganja u opremu ili u plovilo s ciljem smanjenja emisija onečišćujućih tvari ili stakleničkih plinova te povećanja energetske učinkovitosti plovila uz poticanje od strane Grada Trogira;

- izradu Studije za ocjenu doprinosa alternativnih pogonskih sustava i dizajna oplata i energetske učinkovitosti ribarskih i ostalih plovila.

3.3.3. Sektor javne rasvjete

Javna rasvjeta odgovorna je za oko 3% ukupne potrošnje energije u Hrvatskoj. Najčešće je u vlasništvu lokalnih jedinica i njeno održavanje odnosno unaprjeđivanje financira se iz lokalnog proračuna. Promjenom regulacije (smanjenjem intenziteta) 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.

Predviđena je provedba 1 mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena u sektoru javne rasvjete.

Mjera 23	Naziv mjere	Modernizacija sustava javne rasvjete
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Početak i kraj provedbe mjere		2023. - 2030.
Procjena troškova (EUR) ukupno		1.260.000,00 kn
Procjena uštede energije (MWh/god)		550,00
Procjena smanjenja emisija (tCO₂/god) – izračun uz scenarij s mjerama		98,45
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost EU fondovi ESCO Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije
Kratki opis/komentar		Energetski učinkovit sustav javne rasvjete donosi mnoge prednosti, kao što su niži troškovi upravljanja gradskom rasvjetnom infrastrukturom, veću sigurnost za građane, manje svjetlosno zagađenje okoliša i energetske učinkovitost, smanjenje emisije stakleničkih i emisiju ostalih štetnih plinova, veću atraktivnost grada u smislu turističke destinacije. Grad Trogir već je započeo s projektom modernizacije javne rasvjete te će njenim novim i modernijim sustavom biti implementiran energetski učinkovit sustav javne i ostale LED rasvjete. Modernizacija obuhvaća zamjenu postojećih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitim i ekološki prihvatljivom javnom rasvjetom. Za novu rasvjetu koristit će se svjetiljke s LED tehnologijom. Ovaj izvor svjetlosti predstavlja uspješnu kombinaciju visokog svjetlosnog

	<p>iskorištenja, niskih pogonskih troškova i stabilnosti svjetlosne snage uz dugu trajnost. Konstrukcija LED svjetiljki, električne i svjetlosne karakteristike, te raspodjela spektralne energije zračenja su takve da omogućuju njihovu široku primjenu.</p> <p>Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu 4. Razvoj održivog prometa i pametne mobilnosti i 3.2 Modernizacija sustava komunalne infrastrukture i upravljanje javnim objektima. Jedan od projekata predviđenih ovim Programom jest modernizacija javne rasvjete.</p>
Kratki opis započelih aktivnosti	<p>U 10/2022 godine, potpisan je ugovor o modernizaciji javne rasvjete između Grada Trogira i tvrtke Petrol d.o.o. Ugovor je sklopljen na rok od 6 godina i 5 mjeseci od čega se na razdoblje modernizacije odnosi 5 mjeseci, a na razdoblje pružanja usluge 6 godina. Godišnja vrijednost usluge iznosi 1.581.000,00 kn+ PDV (210.000,00 € + PDV), a ukupna vrijednost ugovorene usluge 9.486.000,00 kn + PDV (1.260.000,00 € + PDV). Projekt se u potpunosti financira putem ESCO modela. Kroz ovaj projekt predviđena je modernizacija postojećeg sustava javne rasvjete te će se modernizirana rasvjeta održavati, uz garanciju i verifikaciju postignutih ušteda. Također, realizacijom ovog projekta Grad Trogir ispunit će svoju zakonsku obvezu sukladno novom Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja s čijim su odredbama jedinice lokalne samouprave dužne uskladiti postojeću rasvjetu. Zamjenom zastarjele i neadekvatne rasvjete suvremenim rasvjetnim tijelima postići se zadovoljavajuća rasvijetljenost i značajno smanjiti potrošnja električne energije te emisija CO₂.</p>

4. ANALIZA RANJIVOSTI I RIZIKA SUSTAVA NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA

Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za Grad Trogir (u daljnjem tekstu: Analiza) podrazumijeva procjenu sektorskih ranjivosti i rizika s obzirom na klimatske promjene za područje grada Trogira. U daljnjim poglavljima Analize iskazan je metodološki okvir za izradu analize ranjivosti i rizika te procjene klimatskih promjena za grad Trogir 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 Trogira. Prilikom izrade analize rizika svakog pojedinog sektora na utjecaje klimatskih promjena, u obzir su uzete ključne sastavnice Analize, a to su:

- Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja)
- Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Rezultati procjene rizika sektora od utjecaja na klimatske promjene

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

4.1. METODOLOGIJA IZRADE PROCJENE RANJIVOSTI I RIZIKA OD KLIMATSKIH PROMJENA

U izradi Analize, korišteni su pojmovi preuzeti iz IVAVIA metodologije (Priručnik za analizu učinka i ranjivosti vitalnih infrastrukture i izgrađenih područja, u daljnjem u tekstu: Priručnik)⁸, koja je razvijena okviru projekta RESIN (broj Ugovora: 653522) financiranog iz sredstava programa EU - Obzor 2020. Razvijena metodologija se može primijeniti na svakom području ili u kontekstu infrastrukture, ovisno o dostupnosti ključnih pokazatelja i podataka.

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

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.

⁸ Rome, E. et al., D2.3 Guideline: Impact and Vulnerability Analysis of Vital Infrastructures and built-up Areas, EU H2020 RESIN, 2018.

- **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 klimatske prijetnje, npr. poplave, suše ili toplinski valovi, djeluju na različite sektore u promatranom području. Klimatske 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.

4.1.1. Mapa učinka

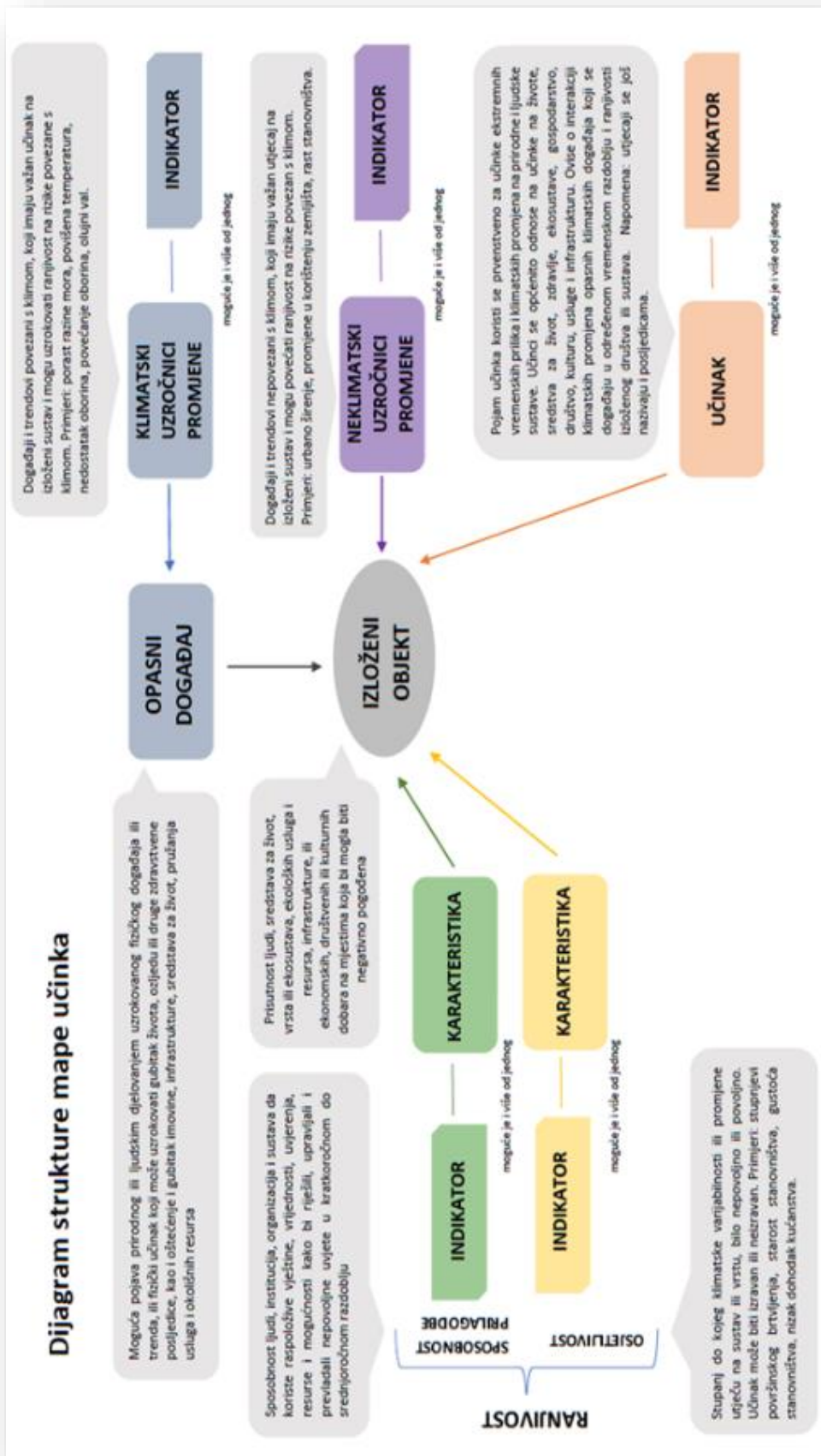
U kontekstu izrade SECAP-a, mape učinka praktičan su i koristan temelj za kvalitativnu analizu ranjivosti. Njima se opisuje odnos uzroka i posljedica između komponenti koji doprinose posljedicama u pojedinoj kombinaciji prijetnje i izloženosti. U dijagramima mape učinka uzročno-posljedični odnosi naznačeni su i lako vidljivi. Izrada mape učinka prema IVA VIA 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 klimatska prijetnja (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 10. prikazuje općeniti dijagram mape učinka.



Slika 10 Dijagram strukture mape učinka

4.1.2. 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 neraspodivnosti potrebnih podataka, ista utemeljena na stručnoj procjeni u okvirima kvalitativnih informacija.

4.1.3. 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)⁹, u slučaju Analize, odabrana je metoda min-max za metričke skale u slučaju svih indikatora.

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

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

gdje je:

CRC – kompozitna vrijednost

I_i – vrijednost normaliziranog indikatora

w_i – odgovarajući težinski faktor.

4.1.4. 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):

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

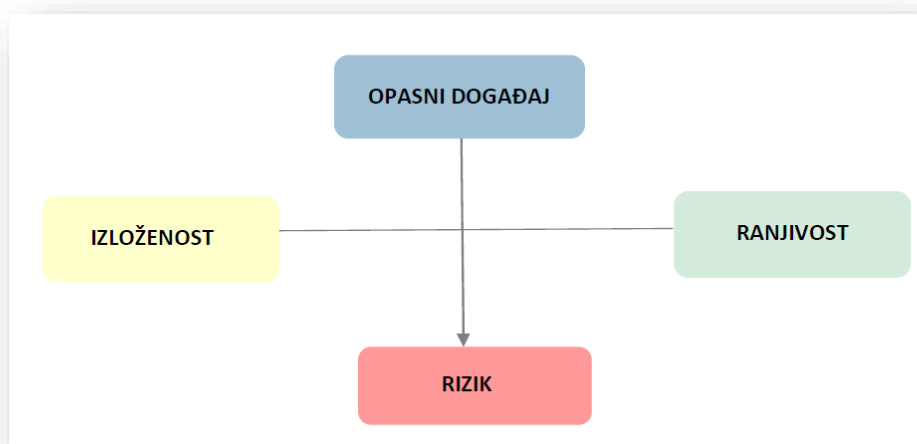
gdje su:

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.

⁹ Rome, E. et al., Appendix IVAVIA Guideline. EU H2020 RESIN (2018.) https://resin-cities.eu/fileadmin/user_upload/Resources/Design_IVAVIA/IVAVIA_Guideline_v3_final_Appendix_web.pdf

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 Trogira korištena je metoda koja se temelji na IPCC AR 5 pristupu (Slika 11).



Slika 11: 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.

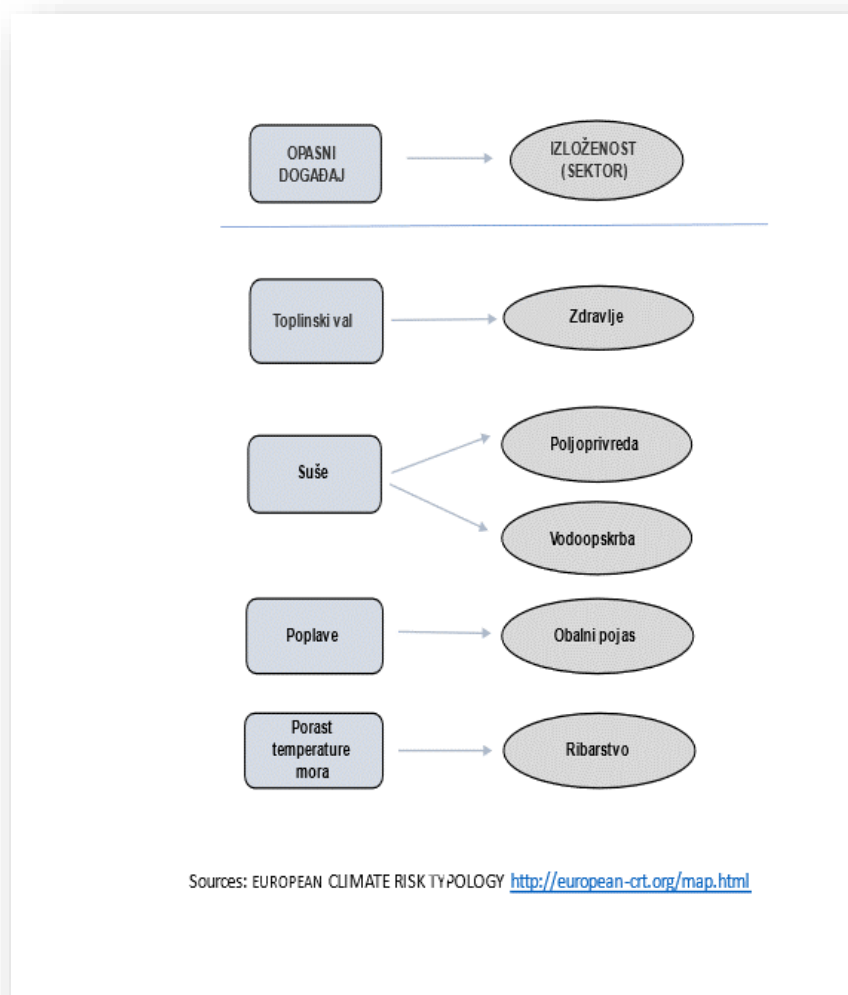
Dobivene numeričke vrijednosti od 0 - 1 skaliraju se na raspon od 1 - 5 gdje 1 odgovara vrlo niskoj ranjivosti ili riziku, a 5 iznimno visokoj ranjivosti ili riziku.

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

4.2. 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 Trogira s obzirom na očekivane klimatske promjene u budućnosti.

Sektori koji su analizirani za Grad Trogir su: **zdravlje, vodoopskrba, poljoprivreda, obalni pojas i ribarstvo**, a Slika 12 prikazuje odabrane kombinacije prijetnji i izloženih sektora.



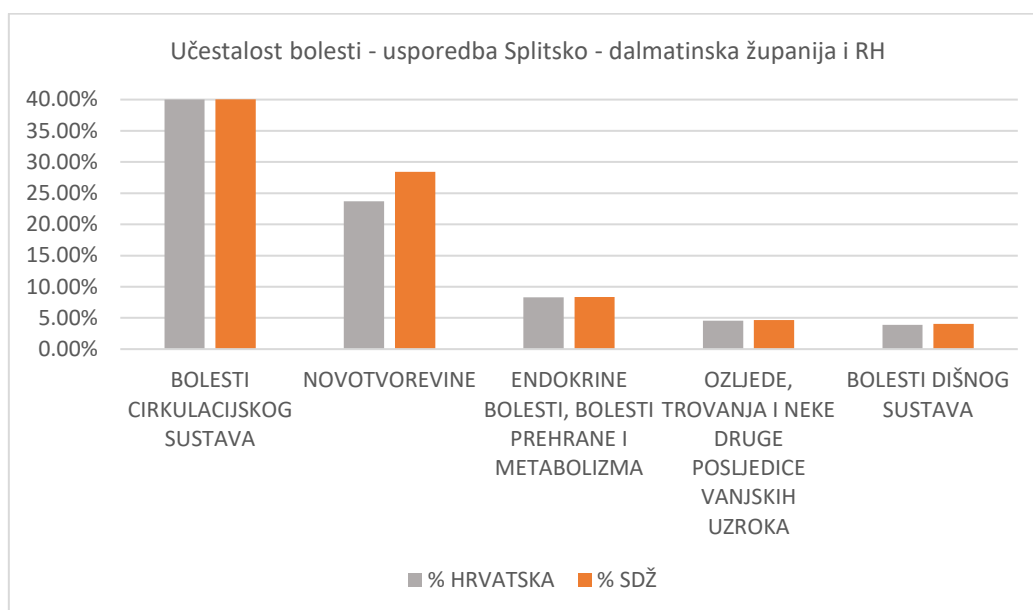
Slika 12 Prikaz odabranih kombinacija klimatskih prijetnji i izloženih sektora

4.2.1. Zdravlje i toplinski val

Sektor zdravlja izrazito je izložen klimatskim promjenama, a odnosi se na sve stanovnike Grada Trogira kao i na privremene stanovnike u turističkoj sezoni. Ekstremne temperature često predstavljaju javnozdravstveni problem jer se njihova pojava povezuje sa pojavom zdravstvenih problema i povećanog broja smrtnih slučajeva.

Tijekom 2017. godine, u Splitsko-dalmatinskoj županiji, u djelatnosti opće/obiteljske medicine, bilo je zaposleno ukupno 242 doktora medicine. Od toga je bilo ukupno 114 specijalista (105 specijalista opće/obiteljske medicine,

8 specijalista školske medicine i 1 specijalist ostalih specijalnosti). U usporedbi sa prethodnom, 2016. godinom u kojoj je bilo ukupno 234 doktora medicine, u 2017. godini broj doktora medicine povećan je tako za 3,31%, dok je broj liječnika specijalista opće/obiteljske medicine ukupno u 2017. bio veći je za 2,86%, zdravstvenih djelatnika.



Slika 13 Najučestalije bolesti na području Splitsko – dalmatinske županije i Republike Hrvatske

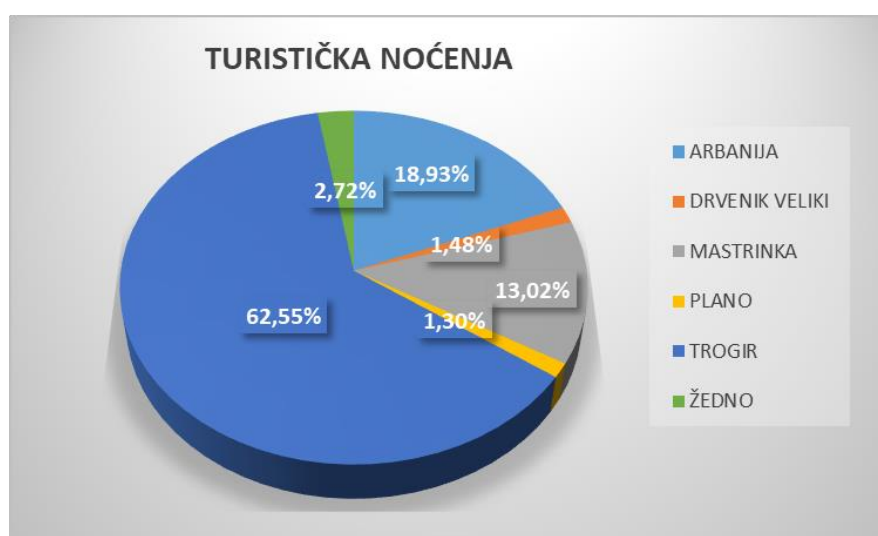
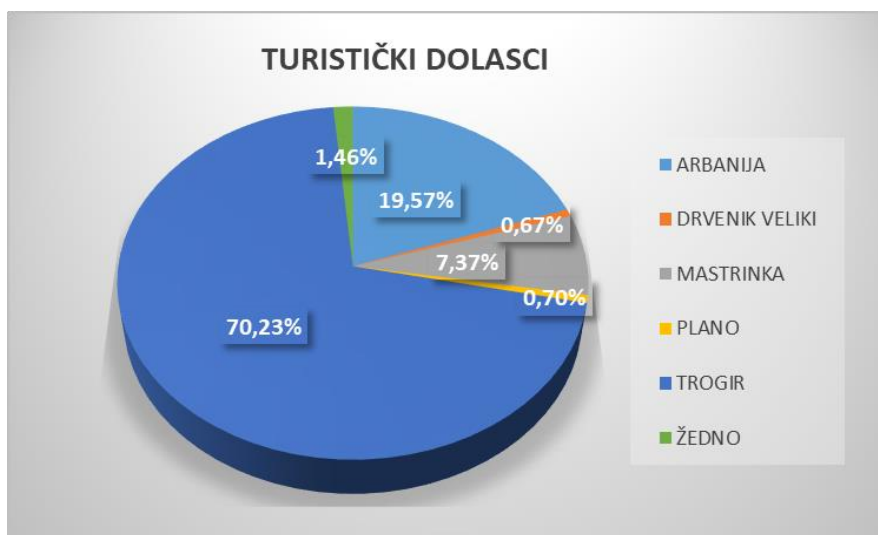
Kada je riječ o učestalosti bolesti (Slika 13), među najčešćim bolestima na području SDŽ u 2019. godini sa zastupljenošću od gotovo 40% nalaze se bolesti cirkulacijskog sustava, što je usporedivo sa statistikama za područje RH. Druga najčešće zastupljena skupina bolesti na SDŽ su novotvorevine (28,44%), dok su na trećem mjestu u 2019. godini bile endokrine bolesti, bolesti prehrane i metabolizma sa 8,35% zastupljenosti.

Grad Trogir prostire se na površini od 39,10 km² i čini 0,86% ukupne površine županije. U Gradu Trogiru je prema Popisu stanovništva iz 2001. živjelo ukupno 12.995 stanovnika, dok je prema Popisu stanovništva 2011. godine Trogir imao 13.192 stanovnika, od čega su 6.827 bile žene i 6.365 muškarci. Prema posljednjem popisu stanovništva, iz 2021. godine, Trogir je imao ukupno 12.429 stanovnika.

Slijedom navedenog, prosječna gustoća naseljenosti na području Grada 2021. godine iznosila je oko 318 stanovnika na km², što je značajno više od državnog prosjeka (75,8 st/km²) te prosjeka županije (100,31 st/km²).

Što se tiče gustoće naseljenosti u turističkoj sezoni, valja istaknuti kako sva naselja na administrativnom području Grada Trogira ne sudjeluju u jednakom udjelu ostvarenom turističkom prometu. Tako je na primjer, najveći broj turističkih dolazaka i noćenja u 2019. g. ostvaren u samom naselju Trogiru, na koji otpada ukupno 69,5 % dolazaka te 61 % turističkih noćenja. Kad je riječ o raspoloživim turističkim kapacitetima na području Grada, u naselju Trogir se nalazi najveći broj soba za iznajmljivanje, njih 63,7%. Među ostalim naseljima po svojoj atraktivnosti naročito se ističe Arbanija, koja je u 2019. g. ostvarila 19,4 % turističkih dolazaka i jednak udio turističkih noćenja kao i naselje Mastrinka na koje se je otpadalo 7,3 % dolazaka i 13,4 % noćenja (Slika 14).¹⁰

¹⁰ Provedbeni program Grada Trogira, Urbanex Split/Zagreb, 2021.



Slika 14 Ostvareni turistički dolasci i turistička noćenja na administrativnom području Grada Trogira u 2019. godini (*podaci za mjesta Divulje i Drivenik Mali nisu bili dostupni)

Kada je riječ o starosnoj distribuciji stanovništva na području Grada Trogira (DZS, 2021.), najviše stanovnika nalazilo se u dobnoj skupini 65-69 godine (7,43%), gdje prevladava žensko stanovništvo (54,29% u odnosu na broj stanovnika te životne dobi). Mlađe stanovništvo - djeca (životne dobi 0-14 godina) čine ukupno 14,47% čitavog stanovništva.

Primarna zdravstvena zaštita temelj je sustava zdravstvene zaštite. Na području Grada djeluje „Dom zdravlja Trogir“, institucija primarne zdravstvene zaštite Grada Trogira koja na području Grada djeluje više od dvadeset godina. Privatizirana je većina ordinacija koji djeluju pod Domom zdravlja, a dvije su ordinacije postale u potpunosti privatne ordinacije. Na prostoru Grada u zakupu Doma zdravlja su medicina rada, ginekologija, laboratorij, okulistika, fizikalna medicina, 3 zubne ambulante i 2 zubotehničara. U sklopu Doma zdravlja djeluju i 3 ambulante opće medicine, 1 dječja, hemodijaliza, rendgen, internista i odjel za EKG. Na prostoru Grada djeluju i:¹¹

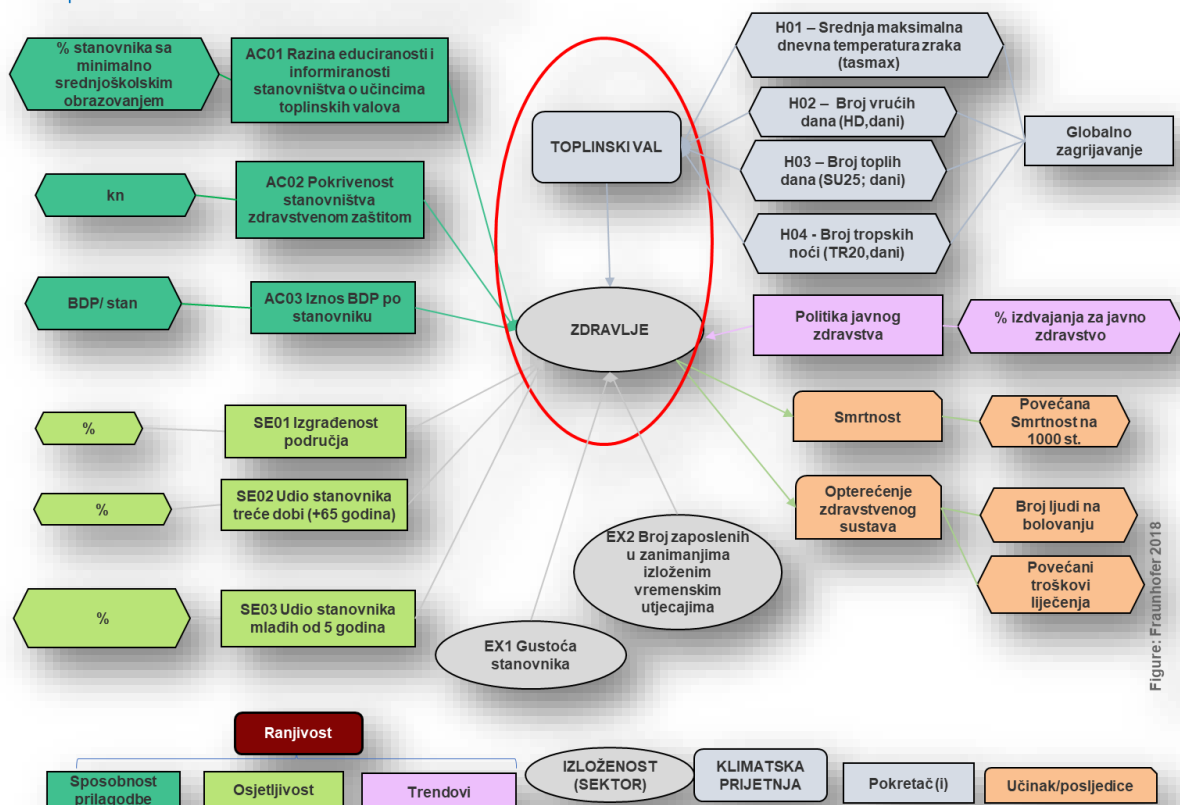
¹¹ Plan ukupnog razvoja – Analiza situacije - GRAD TROGIR; MICRO projekt d.o.o. (Preuzeto s: https://trogir.hr/wp-content/uploads/2020/06/Analiza_situacije_Trogir.pdf)

- Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje
- Ispostava Zavoda za javno zdravstvo
- Hitna pomoć
- Dvije specijalističke privatne ordinacije
- Tri ljekarne (pravilno geografski dislocirane za potrebe stanovnika Grada - na različitim krajevima Grada)
- dvije ustanove za zdravstvenu njegu u kući (Sestra Ana, te Keti-medical Trogir)
- Veterinarska stanica
- te jedna ustanova za psihički bolesne osobe (Dom za psihički bolesne odrasle osobe Trogir)
- nekolicina udruga koje promiču bolju zdravstvenu skrb i zaštitu (Udruga tjelesnih invalida TOMS, Udruga Medicus, Udruga Naše zdravlje)

4.2.1.1. Mapa učinka

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 klimatska prijetnja (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci.

Mapa učinka - ZDRAVLJE I TOPLINSKI VAL



U sljedećim poglavljima analizirati će se pojedine komponente koji su opisane i procijenjene uz pomoć identificiranih indikatora (Slika 15).

4.2.1.2. Indikatori klimatske prijetnje - toplinski val

Atmosfera ima izravan utjecaj na čovjeka, što se očituje kroz niz meteorotropnih bolesti poput vaskularnih bolesti, astme, reume ili raka kože.¹² Isto tako, vrijeme može posredno utjecati na čovjeka u vidu prijenosa zaraznih bolesti, utjecaja na proizvodnju hrane, dostupnost pitke vode te infrastrukturu.

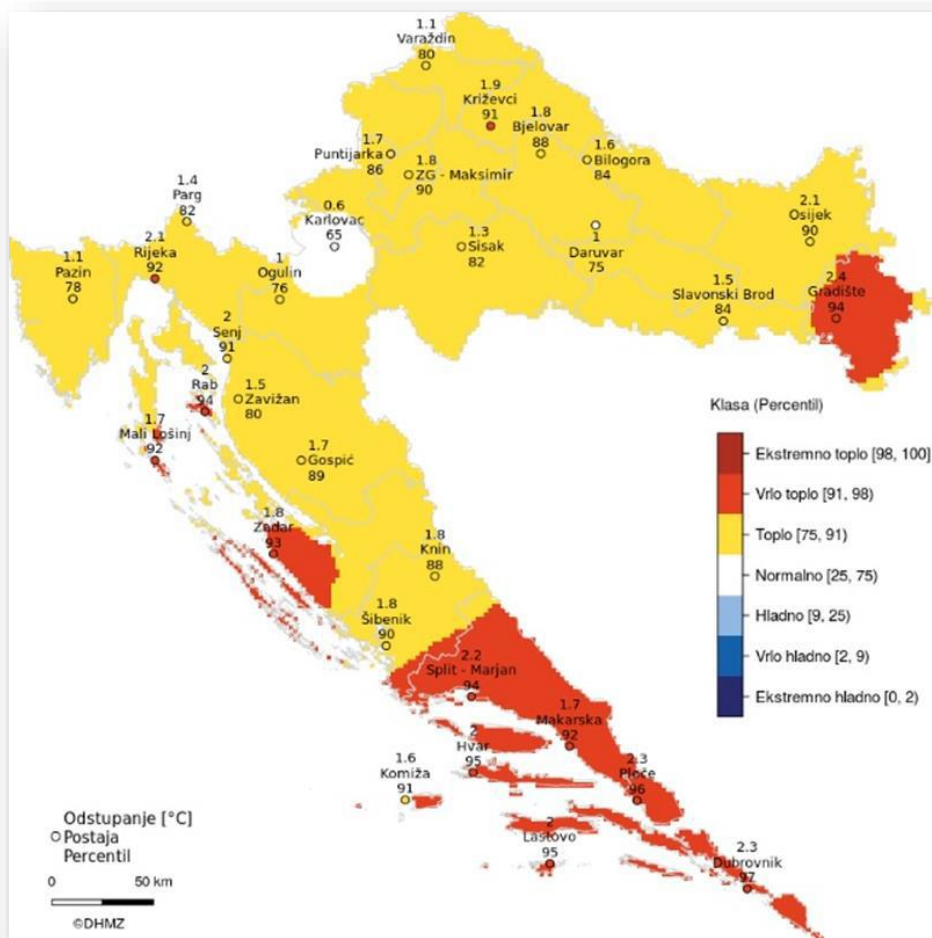
Od svih ekstremnih meteoroloških događaja, najveći broj smrtnih slučajeva veže se uz toplinske valove. Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama nastaje iznenada i bez prethodnih najava. Pritom, ekstremni događaji poput vrućih dana, tropskih noći postaju sve učestaliji, a njihova vjerojatnost se je češća u budućnosti.

Posljedice toplinskih valova često se vezuju uz povećanje smrtnosti, ali u kontekstu klimatskih promjena, moguće su i pozitivne posljedice u smislu zimskog smanjenja smrtnosti, povezanog s kardiovaskularnim bolestima i astmom. Toplina isto tako može biti okidač za veliki broj zdravstvenih stanja te izazvati umor, srčani udar ili konfuziju, inzult te pogoršati postojeće stanje kod kroničnih bolesnika.

Kada se radi o pojavi toplinskih valova na području Grada Trogira, za toplinske valove karakteristične su temperature iznad 35°C.¹³ Slika 16. prikazuje odstupanja srednje temperature zraka za područje Republike Hrvatske u rujnu 2020. godine, u odnosu na normalu 1981. - 2010. godine (DHMZ), razvidno je kako je područje grada Trogira bilo vrlo toplo (oznaka crvene boje).

¹² Zaninović, K., et. al. (2008): Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje, Infektološki glasnik 28:1, 5-15

¹³ Procjena rizika od velikih nesreća za područje Grada Trogira, 2020. Izvor: Grad Trogir.



Slika 16 Odstupanje srednje temperature zraka za rujan 2020. godine (percentili u odnosu na normalu 1981. – 2010. godine)

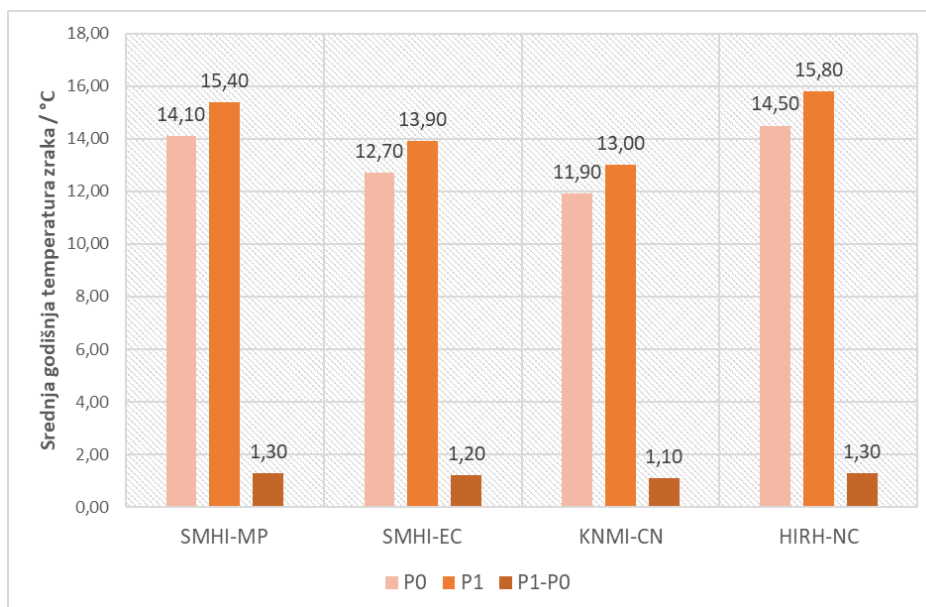
Dostupni indikatori kojima će se kvantificirati buduća jačina i učestalost klimatske prijetnje (opasnog događaja) toplinskog vala su:

- **H01 - Srednja maksimalna dnevna temperatura zraka** (*tasmax*; godišnji srednjak)
- **H02 - Broj vrućih dana**, 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)

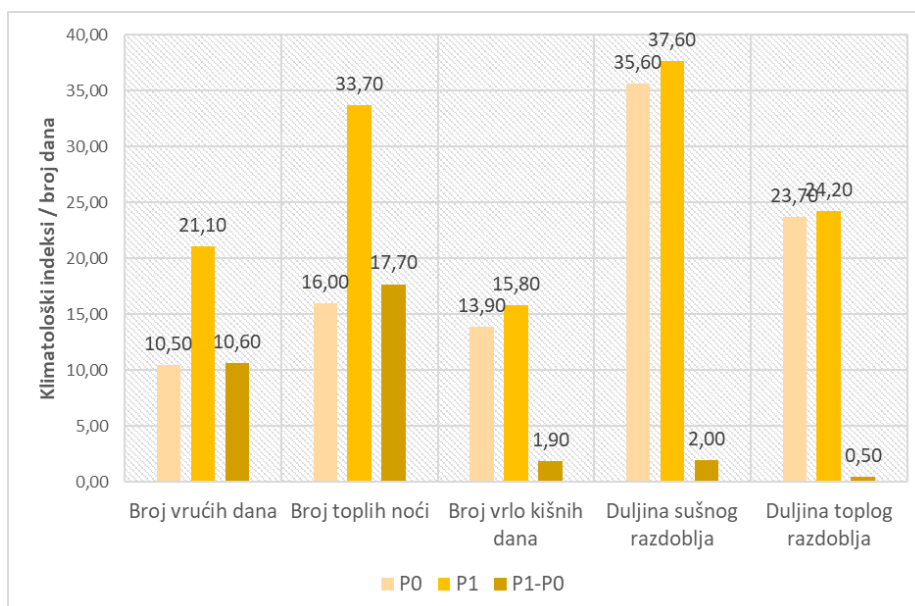
Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti za prethodno odabrane indikatore između dva klimatska razdoblja P1-P0:

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

Vrijednosti indikatora srednje temperature zraka s 4 različita klimatska modela za Grad Trogir su prikazani na sljedećim slikama:



Slika 17 Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela. Izvor podataka: Copernicus.



Slika 18 Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatološka modela. Izvor podataka: Copernicus.

Rezultati promatranih klimatskih modela¹⁴ ukazuju na:

- porast srednje dnevne temperature zraka u rasponu od 1,1°C do 1,3°C
- porast broja vrućih dana u rasponu od 3,5 do 21,8 dana
- porast broja toplih noći u rasponu od 11,5 do 25 dana

Uz ove indikatore postoje i kombinirani indikatori koji uključuju i vlažnost zraka, npr. Indeks vrućine (eng. Heat Index)¹⁵ koji uzima i obzir „osjećaj vrućine“ s obzirom da uz temperaturu povećana vlažnost zraka smanjuje sposobnost tijela da se hladi putem evaporacije (znojenje).

¹⁴ Procjene klimatskih promjena za područje Grada Trogira u budućem period, SENSUM d.o.o., Zagreb 2022.

¹⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_index

4.2.1.3. Indikatori osjetljivosti sektora zdravlje

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

Indikator osjetljivosti SE01 - Izgrađenost područja

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

Građevinsko područje Grada Trogira zauzima ukupno 738,27 ha.¹⁶ Dok na Izgrađeni dio građevinskog područja otpada 58,5% površina Grada, neizgrađeni dio obuhvaća ukupno 41,5% površina (Tablica 10).

Tablica 10 Izgrađene i neizgrađene površine Grada Trogira

	Ukupno (ha)	%	Izgrađeni dio (ha)	%	neizgrađeni dio (ha)	%	Obalni dio (%)	Otočni dio (%)
GRAD TROGIR	738,27	100	431,85	58,5	306,42	41,5	69,1	30,9

Na obalnom područja grada izgrađena su sljedeća naselja: Trogir, Arbanija, Mastrinka, Drvenik Veliki i Drvenik Mali. Kopneno-obalni prostor sudjeluje u izgrađenom dijelu građevinskog područja sa 279,29 ha, dok druga otočna područja (Čiovo, Drvenik Veliki i Drvenik Mali) ukupno ostvaruju manji udio od 31,40%.

Ukupno izgrađeno građevinsko područje svih naselja iznosi 407,45 ha ili 10,50% cjelokupne površine teritorija Grada Trogira, dok se izvan područja naselja nalazi građevinsko područje gospodarske namjene površine 24,40 ha ili 0,63% ukupne površine Grada.¹⁷

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

Čimbenici nastanka urbanih toplinskih otoka, obično su složeni, a među glavnim uzrocima ističu se razlike u zemljišnom pokrovu urbanih i ruralnih područja, kao i njihovim termičkim svojstvima, odnosno, u razlici materijala koji pokrivaju urbane površine nasuprot materijala koji pokrivaju prirodna područja. Gradovi se tako šire u okolne šume, travnjake i druge neizgrađene prostore te zamjenom prirodnih krajolika cestama, zgradama i drugim umjetnim površinama, a u nekim slučajevima vegetacijski pokrov i zelene površine potpuno nestaju. Također, različiti materijali za izgradnju, pa do visokih zgrada koje apsorbiraju sunčevu radijaciju, smanjuju evapotranspiraciju i pridonose povećavanju temperature, pridonose stvaranju urbanog toplinskog otoka.¹⁸

Indikator osjetljivosti SE02 - Udio stanovnika treće dobi +65

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

¹⁶ Plan ukupnog razvoja – Analiza situacije - GRAD TROGIR; MICRO projekt d.o.o.; Preuzeto s: https://trogir.hr/wp-content/uploads/2020/06/Analiza_situacije_Trogir.pdf

¹⁷ Plan ukupnog razvoja – Analiza situacije - GRAD TROGIR; MICRO projekt d.o.o.; Preuzeto s: https://trogir.hr/wp-content/uploads/2020/06/Analiza_situacije_Trogir.pdf

¹⁸ Žgela, M. (2018): Urbana klimatologija - primjer toplinskog otoka grada Zagreba. Geografski horizont, 64 (2), 31-40. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/220514>

Prema popisu stanovništva (DZS, 2021.), udio populacije starije od 65 godina na području Grada Trogira iznosio je 23,32%.

Udio starijih od 65 godina za područje Županije iznosio je 21,64%. Iz navedenog je razvidno kako je oko stanovništva Grada starije od 65 godina što nije zanemarivo, a prosjek je neznatno viši od regionalnog prosjeka. Slijedom navedenog, područje grada se može svrstati osjetljivije područje.

Indikator osjetljivosti SE03 – Udio stanovnika mlađih od 5 godina

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

Prema podacima Popisa stanovništva (DZS, 2021.) na razini Županije udio stanovnika mlađih od 5 godina iznosi 4,67 %, što nije izrazito visok udio. Kad je riječ o području Grada Trogira, taj udio je usporediv sa regionalnim prosjekom i iznosi 4,44%. U usporedbi s nacionalnim prosjekom od oko 5%, Grad ima neznatno niži udio mlađih stanovnika od 5 godina, što ga svrstava u područje osrednje osjetljivosti u odnosu na navedeni kriterij.

Prema Procjeni rizika od velikih nesreća za Grad Trogir¹⁹ tablično su prikazane ugrožene skupine stanovništva od toplinskog vala a to su: djeca od 0-14 godina, osobe starija od 60 godina, trudnice, stanovništvo s teškoćama u obavljanju svakodnevnih, kao i djelatnici na otvorenom (u poljoprivredi, građevinarstvu i sl.). Ugrožene skupine društva obuhvaćaju 55,09% ukupnog broja stanovnika Grada Trogira.

Tablica 11 Ugrožene skupine stanovništva u periodu toplinskog vala za Grad Trogir

SKUPINA STANOVNIŠTVA	BROJ STANOVNIKA NA PODRUČJU GRADA TROGIRA	POSTOTAK U ODNOSU NA UKUPNI BROJ STANOVNIKA GRADA
DJECA (0 – 14 GODINA)	2.107	15,98%
OSOBE STARIJE OD 60 GODINA	3.110	23,57%
STANOVNIŠTVO S TEŠKOĆAMA U OBAVLJANJU SVAKODNEVNIH AKTIVNOSTI	2.050	15,54%
UKUPNO	7.267	55,09%

Pojava ekstremnih temperatura nastupa u razdoblju turističke sezone kada je koncentracija osoba na području Grada, a samim time i opasnost, značajno izraženija.

4.2.1.4. Indikatori kapaciteta prilagodbe sektora zdravlje

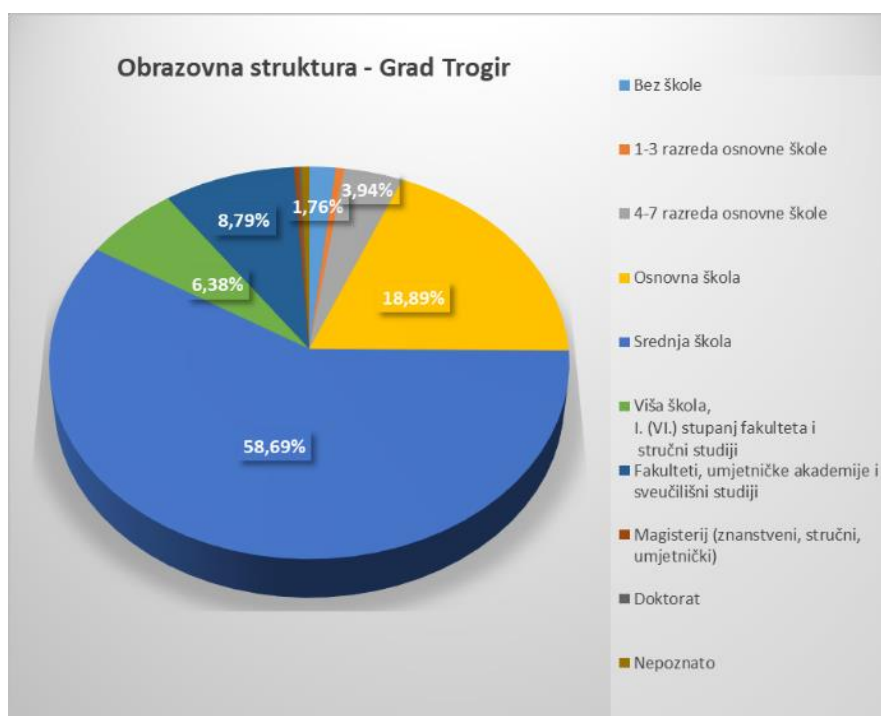
Sposobnost prilagodbe uključuje „sposobnost ljudi, institucija, organizacija i sustava da koriste raspoložive vještine, vrijednosti, uvjerenja, resurse i mogućnosti kako bi riješili, upravljali i prevladali nepovoljne uvjete u kratkoročnom do srednjoročnom razdoblju“.

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

Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 – Razina educiranosti i informiranosti stanovnika o učincima toplinskih valova

¹⁹ Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Trogir, Trogir, 2020. Izvor: Grad Trogir

Odgovarajuća znanja jedna su od sastavnica kapaciteta prilagodbe toplinskim valovima, a koja se očituju kroz obrasce ponašanja stanovnika (rashlađivanje stambenih prostora, izbjegavanje vrućina, kretanje u prirodi, nošenje odgovarajuće odjeće, uzimanje dovoljne količine tekućine itd). Veća razina educiranosti i informiranosti ukazuje na veći kapacitet prilagodbe sektora (Slika 19).



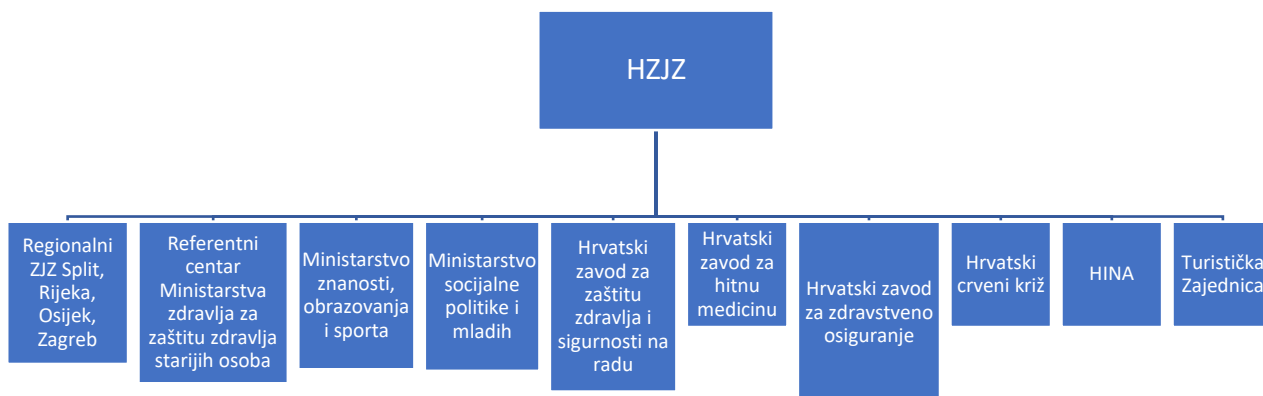
Slika 19 Obrazovna struktura stanovnika Grada Trogira

Prema podacima Popisa stanovništva 2011. godine Državnog zavoda za statistiku, na području Grada Trogira, udio stanovništva s minimalno srednjoškolskim obrazovanjem iznosi oko 74,35%. Udio na razini Splitsko - dalmatinske županije je gotovo identičan te iznosi oko 74,11%. S tim u svezi, procjenjuje se da Grad Trogir ima relativno visok kapacitet prilagodbe klimatskim promjenama.

Na nacionalnoj razini sustav "Praćenja utjecaja toplinskih valova na zdravlje"²⁰ u funkciji je od svibnja do listopada u kojem Državni hidrometeorološki zavod (u daljnjem tekstu: DHMZ) izvještava o nastupanju toplinskog vala tj. da je dosegnut prag visokih temperatura u jednoj ili više regija. DHMZ u navedenom razdoblju stalno prati temperature i u slučaju kada postoji 70% vjerojatnost da temperatura prijeđe prag (oko 35°C, ali to ovisi o regiji), izvještava Ministarstvo zdravlja i Hrvatski zavod za javno zdravstvo (u daljnjem tekstu: HZJZ) o nastupanju toplinskog vala tj. da je dosegnut prag visokih temperatura u jednoj regiji ili više njih. Najveći broj smrti događa se u prva dva dana nakon pojave opasne temperature te kada razdoblje opasnih temperatura potraje dulje vrijeme. Ministarstvo zdravlja izdaje upozorenje putem HZJZ, a HZJZ prosljeđuje upozorenje županijskim zavodima za javno zdravstvo – posebno za najugroženija područja. HZJZ ima obvezu detaljno razraditi sustav prenošenja informacija putem unaprijed utvrđenih zaduženih osoba i njihovih kontakata.²¹

²⁰ Hrvatski Zavod za Javno zdravstvo; URL: <http://www.hzzsr.hr/index.php/rizici-na-radu/rizici-na-radnom-mjestu/upozorenje-na-toplinske-valove/>

²¹ Protokol o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućine, Republika Hrvatska, Ministarstvo zdravlja, 2012.



Slika 20 Sustav prenošenja informacija o upozorenju od toplinskog vala nadležnim institucijama

Predložena su četiri regionalna centra (Zagreb, Rijeka, Split i Osijek), koji trebaju kontaktirati sve Zavode za javno zdravstvo u svojoj regiji putem kojih bi se o nadolazećem toplinskom valu obavijestile sve zdravstvene i druge ustanove na njihovom području.

Regionalni zavodi u regiji u kojoj je proglašena opasnost, putem svojih lokalnih zavoda, obavještavaju sve na svom području:

- bolnice,
- ustanove ugovorene u djelatnosti hitne medicine (županijski zavodi za hitnu medicinu, domovi zdravlja i Ustanova za HMP),
- domove zdravlja,
- upravna tijela za zdravstvo, obrazovanje i socijalnu skrb – lokalna samouprava,
- Crveni križ,
- medije.

Referentni centar Ministarstva zdravlja za zaštitu zdravlja starijih osoba preuzima obvezu kontaktiranja i obavještavanja svih institucija/domova za starije osobe. Upozorenje treba biti objavljeno i putem medija (radio, TV, mrežne stranice i novinska vremenska prognoza).

Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 – Pokrivenost stanovništva zdravstvenom zaštitom

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

Prema podacima sa stranice Doma zdravlja Splitsko – dalmatinske županije, broj liječnika primarne zdravstvene zaštite za područje Grada iznosi četiri.²² Uzimajući u obzir podatak o broju stanovnika Grada Trogira prema popisu

²² Dom zdravlja Splitsko – dalmatinske županije; <https://dz-sdz.hr/>

stanovnika u 2021. godini (12.393), broj stanovnika po liječniku primarne zdravstvene zaštite (kapacitet zdravstvenih usluga) za Grad Trogir iznosi 3098. Za usporedbu, područje Splitsko - dalmatinske županije, jedan liječnički tim skrbi za 1.678 osiguranika u prosjeku.²³ S obzirom da Grad Trogir ima gotovo dvostruko više stanovnika po liječniku primarne zdravstvene zaštite, a promatrajući navedeni indikator Grad Trogir moguće je svrstati u područje s manjom sposobnosti prilagodbe.

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

Iznos BDP-a po glavi stanovnika indicira otpornost na negativne utjecaje klimatskih promjena sugerirajući financijske mogućnosti za prilagodbu klimatskim promjenama. Veći BDP po glavi stanovnika ocrtava stanje većih mogućnosti, primjerice veća izdavanja za sanaciju vodoopskrbne mreže, izgradnju akumulacija, provedbu potrebnih istraživanja itd.

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.²⁴

BDP po stanovniku u Splitsko - dalmatinskoj županiji 2018. godine iznosio 72.554 kune, što je za oko 5,4 % više u odnosu na BDP u 2016. godini koji je iznosio 65.170. Međutim, uspoređujući BDP po glavi stanovnika Splitsko - dalmatinske županije sa BDP po stanovniku na razini Republike Hrvatske za 2018. godinu koji pak iznosio 92.389 kune, vrijednost je niža za 12,02 % (u navedenoj godini, indeks za Splitsko – dalmatinsku županiju iznosio je 78,5, dok je primjerice za Zadarsku županiju isti iznosio 88,0, a za Šibensko – kninsku županiju 79,2). Sve navedeno ukazuje na nešto niže financijske mogućnosti stanovnika Splitsko - dalmatinske županije u odnosu na prosjek Republike Hrvatske, ocrtavajući time i osrednji kapacitet prilagodbe.

4.2.1.5. Indikatori izloženosti sektora zdravlje

Indikator izloženosti EX01 – Gustoća stanovnika

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

Kao što je spomenuto u uvodnom dijelu poglavlja, prosječna gustoća naseljenosti na području Grada Trogira 2021. godine iznosila je oko 316,95 stanovnika na km², što je značajno više od državnog prosjeka (75,8 st./km²) te prosjeka županije (100,31 st./km²). Sve navedeno upućuje na činjenicu da je studijom obuhvaćeno područje Grada Trogira 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. Prema podacima HZMO-a (2021), svega 46 osoba s područja Grada Trogira radi u djelatnostima poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, od čega 25 u sektoru poljoprivrede. Prema HZMO (2021) u Gradu Trogiru je u listopadu 2021. g. bilo zaposleno 4.439 osoba. Za izračun udjela zaposlenih u zanimanjima izloženim vremenskim utjecajima (poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo te građevina), uzete su statistike DZS-a. Prema spomenutom izvoru, u navedenim sektorima bilo je zaposleno svega 6,91% stanovništva Grada Trogira, dok je, na razini Županije ovaj udio iznosio 9,43 %, što ukazuje na podjednak stupanj izloženosti Grada utjecaju toplinskog vala, kao na područja čitave Županije.

²³ Marasović Šušnjara, I.: Pokazatelji rada djelatnosti primarne zdravstvene zaštite u Splitsko-dalmatinskoj županiji u 2017. godini; Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije; Služba za javno zdravstvo i promicanje zdravlja; Split, 2019.

²⁴ 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., Split, 2021.

4.2.1.6. Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, definirani su glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru zdravlje (Tablica 12)²⁵. Ujedno, u tablici se navode prijedlozi i mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti u sektoru zdravlja.

Tablica 12 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području zdravlja

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none">• 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• utjecaj na epidemiologiju bolesti povezanih s klimatološkim čimbenicima	<ul style="list-style-type: none">• jačanje kompetencija zdravstvenog sustava o utjecajima klimatskih promjena na zdravlje• jačanje kompetencija zdravstvenog sustava za odgovor tijekom buduće prilagodbe• utvrđivanje sektorskih prioriteta djelovanja povezanih s klimatskim promjenama• proširenje sustava praćenja zdravstveno-ekoloških indikatora povezanih s klimatskim promjenama i sustava procjene rizika

Toplinski valovi predstavljaju temperaturne ekstreme koji se pojavljuju na nekom području u određenom vremenu. Na ovom području karakteristike toplinskih valova su temperature više od 35°C. Tijekom srpnja i kolovoza na području Grada Trogira vrlo su vjerojatne pojave toplinskih valova.

Prema prethodno opisanim indikatorima ranjivost sektora zdravlje je visoka, prvenstveno zbog velike osjetljivosti koju uzrokuje znatni udio izgrađenih površina i veći udio starijeg stanovništva osjetljivijeg na toplinske valove, te velika opterećenost zdravstvenog sustava u ljetnim mjesecima zbog turizma.

Klimatski modeli upućuju na sve češće i intenzivnije toplinske valove, što uz povećani broj stanovnika u ljetnim mjesecima (velika razina izloženosti) rezultira vrlo visokim rizikom od prijetnje toplinskog vala sa sektor zdravlja na području Grada Trogira.

²⁵ Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, (Narodne novine 46/2020)

4.2.2. Vodoopskrba i suša

Komunalnom infrastrukturom Grada Trogira upravljaju slijedeće tvrtke:

- Vodoopskrba i odvodnja pod nadležnošću poduzeća Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split
- Gospodarenje otpadom upravlja tvrtka Trogir holding d.o.o.
- Promet Split d.o.o. čiji je Grad Trogir jedan od suvlasnika

Vodoopskrba Grada dio je Vodoopkrbnog sustava Split-Solin-Kaštela-Trogir te se opskrbljuje na izvoru rijeke Jadro. Naselja Grada Trogira koja se nalaze na otoku Čiovu na sustav vodoopkrbe povezana su podmorskim cjevovodima. Drvenik Veli i Drvenik Mali trenutno nisu priključeni na sustav vodovoda, no planira se spajanje s vodoopkrbnim sustavom Općine Marina (Vodovod i kanalizacija Split, 2021).

Odvodnja se na području Grada obavlja većinom mješovitim sustavom javne odvodnje te je isti poprilično opterećen, a problem predstavlja ispuštanje otpadnih voda direktno u more te s tim povezano onečišćenje okoliša. Nadalje, pokrivenost kanalizacijskom mrežom u Gradu nije dostatna, ponajprije u naseljima izvan gradske jezgre.

Ipak, projektom Aglomeracija Kaštela-Trogir planirana su ulaganja u poboljšanje odvodnje, kako bi se sustav odvodnje uskladio s europskim standardima za vodno-komunalne djelatnosti te poboljšalo stanje i kvaliteta voda. Kroz rekonstrukciju postojeće i izgradnju nove mreže, omogućit će se pročišćavanje otpadnih voda u Divuljama te ispuštanje u Splitskom kanalu.

Nadalje, predviđa se da će do kraja projekta (2023. g.) 95% stanovništva Aglomeracije biti priključeno na javnu kanalizacijsku mrežu (Vodovod i kanalizacija Split, 2021; Eko Kaštelanski zaljev, 2021).

Ukupan broj stanovnika priključenih na vodoopkrbni sustav u 2021. godini je 9947.²⁶

Broj priključaka vodovoda u razdoblju od 2015.-2020. g. povećao se za oko 10%, dok se je broj priključaka odvodnje povećavao za 22% u odnosu na početnu godinu.

4.2.2.1. Mapa učinka

U Analizi je definirana prijetnja **suše** s izravnim učincima pada kvalitete turističke usluge, troškovima i pojavom oboljenja. 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 klimatska prijetnja (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci.

²⁶ Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split, <https://www.vik-split.hr/korisne-informacije/izvjestaji-o-kvaliteti-vode>

Mapa učinka –VODOOPSKRBA i SUŠA

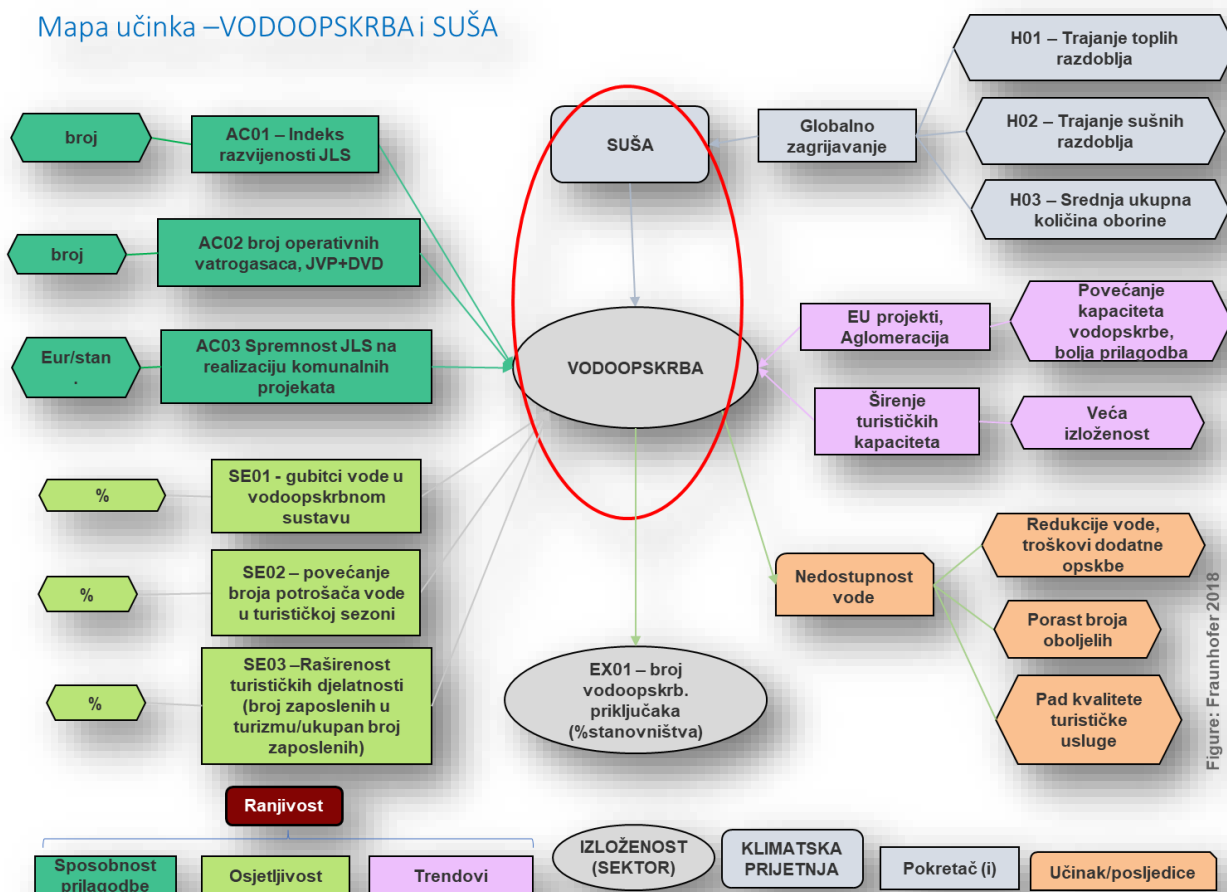


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 21 Mapa učinka za sektor vodoopskrba i prijetnju toplinski val

4.2.2.2. Indikatori klimatske prijetnje - suše

Meteorološka suša kao klimatska prijetnja (hazard) javlja se uslijed duljeg izostanka oborina, odnosno produljenog razdoblja s količinama oborina manjim od određenog praga, na širem području²⁷. 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 klimatska prijetnja okarakterizirana je i analizirana na temelju triju indikatora:

- **H01 -Trajanje toplih razdoblja**

Dugoročne prognoze za period 2021 -2100. (P1) na temelju dosadašnjih pokazatelja i klimatoloških modela pokazuju blago povećanje toplih razdoblja., sa znatnim povećanjem broja toplih noći i vrućih dana.

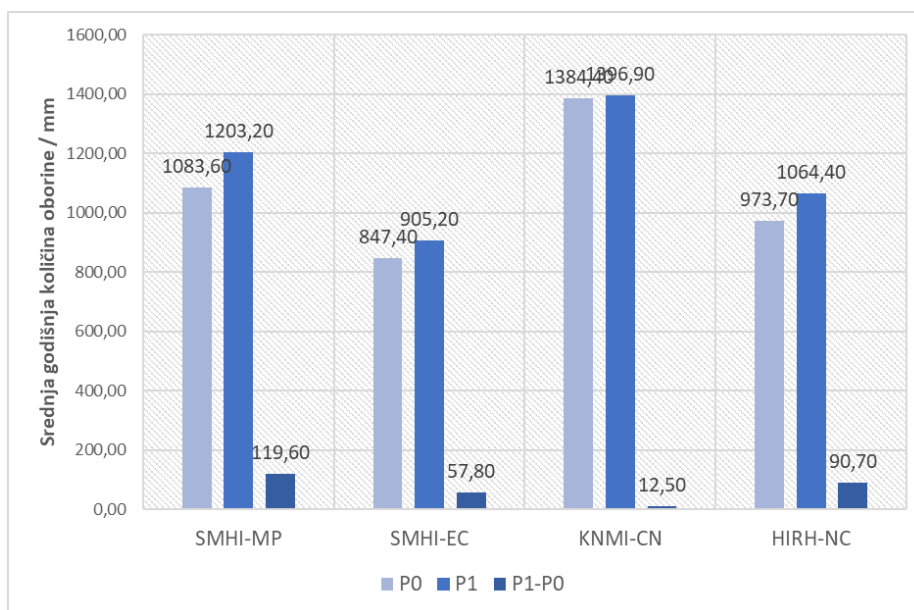
- **H02 - Trajanje sušnih razdoblja**

Također očekuje se povećanje trajanja sušnih razdoblja, prije svega ljeti.

- **H03 Srednja ukupna količina oborina**

Godišnja količina oborina trebala bi se povećavati (Slika 22) uz promjenu godišnje distribucije padalina - povećanje srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti.

²⁷ WMO 2018. Guidelines on the definition and monitoring of extreme weather and climate events. World Meteorological Organization. https://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/documents/GUIDELINES_ON_THE_DEFINITION_AND_MONITORING-OF_EXTREME_WEATHER_AND_CLIMATE_EVENTS_-09032018.pdf



Slika 22 Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska modela. Izvor podataka: Copernicus.

Najčešće korišteni indikator za detektiranje i opisivanje meteorološke suše je SPI (standardizirani oborinski indeks). Prednost indeksa SPI je u jednostavnosti primjene, budući da su za njegov izračun potrebni samo podaci količine oborine, a omogućuje ocjenu viška ($SPI > 0$) ili manjka ($SPI < 0$) akumulirane oborine u različitim vremenskim intervalima pa je osim za praćenje meteorološke suše pogodan i za agronomsku i hidrološku sušu koje se očituju na duljim vremenskim skalama.²⁸

Prema podacima o broju izvještaja po pojedinoj kategoriji za Jadransku i Kontinentalnu regiju te pripadne županije tijekom razdoblja 2000. – 2019. (Marinović et.al. 2021.)²⁹, Splitsko-dalmatinska županija ima najviše zabilježenih sušnih učinaka vezanih za hidrologiju, čak 31 izvještaj vezuje se na učinke u svezi vodnih resursa.

4.2.2.3. Indikatori osjetljivosti sektora vodoopskrba

SE01 - Gubitci vode u vodoopskrbnom sustavu

Prema podacima iz Vodoopskrbnog plana Splitsko-dalmatinske županije gubici u vodoopskrbnoj mreži na opskrbnom području Vodovod i kanalizacija Split d.o.o. iznose do 58% što se smatra velikim gubitcima koji dodatno povećavaju osjetljivost vodoopskrbnog sustava.³⁰

SE02 - Povećanje broja potrošača vode u turističkoj sezoni

Na osjetljivost sektora utječe povećanje broja potrošača vode na vrhuncu turističke sezone. Prema podacima za Splitsko-dalmatinsku županiju prosječno povećanje broja stanovnika (turistički dolasci) u mjesecu srpnju i kolovozu iznosi oko 40%. Ipak prema podacima o broju turista u 2021. godini koji iznosi oko 27.000 u srpnju i 32.000 u kolovozu, može se procijeniti višestruko povećanje broja osoba koje borave na području Grada Trogira.³¹

Prosječna godišnja potrošnja vode po stanovniku na području zone opskrbe Jadro koja iznosi oko 150 lit vode dnevno³², može dati sliku o amplitudi porasta potrošnje vode tijekom turističke sezone.

²⁸ DHMZ, Meteorološki indeksi za praćenje suše, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_pracenje¶m=spi&el=saznajte_vise

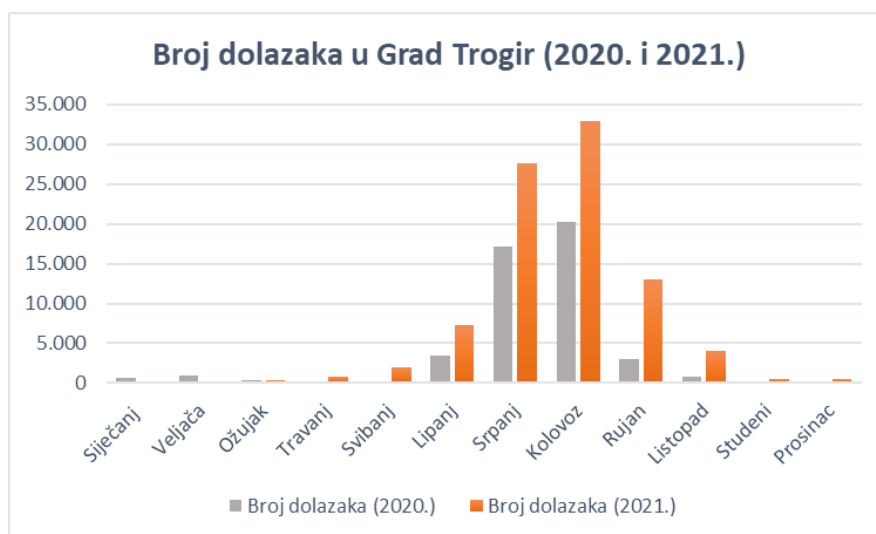
²⁹ Marinović, I. i Cindrić Kalin, K. (2021). Učinci suše na području Hrvatske iz novinskih izvješća u razdoblju 1981. - 2019. Hrvatske vode, 29 (116), 93-102. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/261222>

³⁰ Jedini dostupan podatak je iz 2008. pa se može procijeniti da su gubici danas nešto manji (Vodoopskrbni plan Splitsko-dalmatinske županije, Hrvatske vode, Split, 2008.)

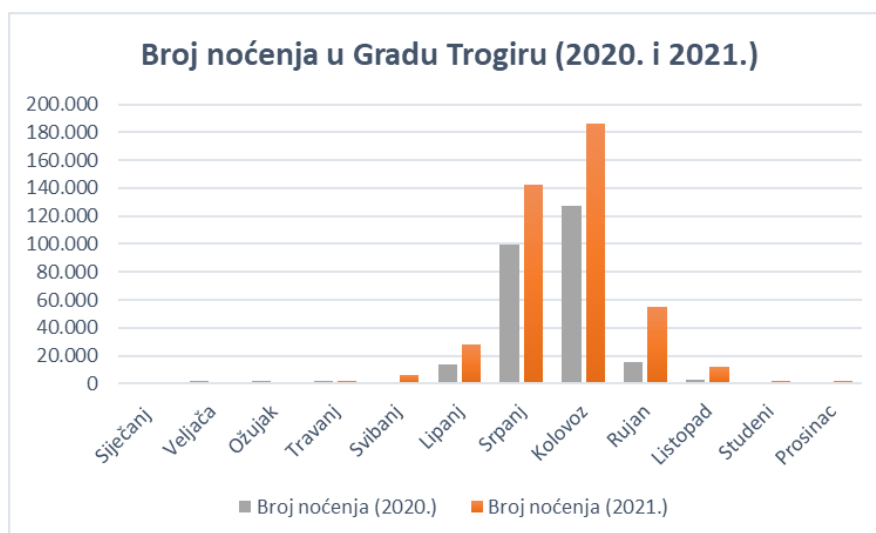
³¹ Broj stanovnika Grada Trogira prema popisu stanovništva 2021. iznosio je 12.429, <https://popis2021.hr/>

³² Vodovod i kanalizacija Split d.o.o., <https://www.vik-split.hr/korisne-informacije/izvjestaji-o-kvaliteti-vode>

Prema podacima sa Službenih stranica Turističke zajednice Splitsko-dalmatinske županije i sustava eVisitor, na području Grada Trogira za 2020. i 2021. godinu, moguće je uočiti sezonski karakter turističkih dolazaka i noćenja na području Grada (Slika 23 i Slika 24). Očekivano, u 2020. godini zabilježen je snažan pad broja turista i noćenja, što se može dovesti u korelaciju sa nastupom epidemije koronavirusa.



Slika 23 Broj dolazaka na području Grada Trogira u mjesecima 2020. i 2021. godine



Slika 24 Broj noćenja na području Grada Trogira u mjesecima 2020. i 2021. godine

Najveći broj turističkih dolazaka i noćenja na području Grada zabilježen je u srpnju i kolovozu, dok je najmanji turistički promet u Gradu zabilježen u razdoblju siječanj – travanj te studeni i prosinac. Negativan aspekt sezonalnosti turizma Grada Trogira očituje se u prijetnji od razvoja masovnog turizma, koji mogu imati negativne utjecaje na lokalno stanovništvo te njihove aspekte života. Osim toga negativni utjecaji mogu se očitovati kroz porast cijena, odnosno inflaciju, rast cijena nekretnina te nezaposlenosti izvan sezone.³³ Također, masovni turizam uzrokuje preopterećenja vodoopskrbne i odvodne infrastrukture. Sa izraženom sezonalnošću turizma ne susreće se samo Grad Trogir, već i područje čitave Splitsko – dalmatinske županije. Iz navedenog je razloga SDŽ donijela dokument *Studija prihvatnih kapaciteta turizma na području Splitsko-dalmatinske županije* čime je

³³ Stipetić, I. (2019): Analiza apartmanskog smještaja u Trogiru: Završni rad (Završni rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:275936>

krenula u smjeru rješavanja navedenog izazova, a kroz implementaciju koncepta održivog razvoja turizma i koncepta turističke održive nosivosti.³⁴

SE03 - Raširenost turističkih djelatnosti (broj zaposlenih u turizmu/ukupan broj zaposlenih)

Ovaj indikator pokazuje koliko je raširena turistička djelatnost, a njezina veća vrijednost utječe i na veću osjetljivost cjelokupnog vodoopskrbnog sustava jer se naglo povećava broj korisnika tj. potrošnja vode u turističkoj sezoni. U srpnju, 2021. g., na području Grada Trogira, najviše zaposlenih (17,8%) bilo je u djelatnosti trgovina na veliko i malo te popravku motornih vozila i motocikala (HZMO, 2021). Na drugom mjestu (16,6%) po broju zaposlenih bila je djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane, dok je na trećem mjestu (15,3%) bila prerađivačka industrija (HZMO, 2021). To su djelatnosti koje zapošljavaju gotovo 50% svih zaposlenih osoba u Gradu Trogiru.

4.2.2.4. Indikatori sposobnosti prilagodbe sektora vodoopskrba

AC01 - Indeks razvijenosti

Sposobnost prilagodbe može se procijeniti prema indeksu razvijenosti³⁵ koji između ostalog uključuje komponente: prosječan dohodak po stanovniku, prosječne izvorne prihode JLS po stanovniku, prosječnu stopu nezaposlenosti i stupanj obrazovanja. Indeks razvijenosti iznosi 105,783 što svrstava Grad Trogir u 7 razvojnu skupinu (od 1-8) i 97 mjesto na listi jedinica lokalne samouprave (od ukupno 556).³⁶

AC02 - Broj operativnih vatrogasaca

Na sposobnost prilagodbe također utječe i broj operativnih vatrogasaca na području Grada Trogira je 26 JVP, 80 DVD i 12 u sezoni na otocima (Čiovo, Drvenik Mali i Drvenik Veliki).

S obzirom na donesene Smjernice za organizaciju i razvoj sustava civilne zaštite Grada Trogira za razdoblje od 2020.-2023. te na Analizu stanja sustava civilne zaštite Grada Trogira za 2021. godinu i godišnji plan razvoja sustava Civilne zaštite Grada Trogira za 2022. godinu, a sve temeljeno na dokumentu Procjena rizika od velikih nesreća na područje Grada Trogira - smatra se da je sustav civilne zaštite spreman za potencijalne velike nesreće, uključujući i sušu.

AC03 - Spremnost JLS na realizaciju komunalnih projekata

Spremnost gradske uprave na realizaciju komunalnih projekata također je jedan od indikatora sposobnosti prilagodbe na klimatske prijetnje. Prema podacima Udruge Gradova, u Gradu Trogiru je do 2018. (Gradska uprava, gradska komunalna poduzeća i korisnici gradskog proračuna) ugovoreno ukupno 876.091,00 € ili izraženo po stanovniku oko 70 € (za usporedbu Grad Poreč je ugovorio 3028 €/stan., a Grad Krk 7288 €/stan)³⁷.

4.2.2.5. Indikatori izloženosti sektora vodoopskrba

EX01 - Broj vodoopskrbnih priključaka

Broj stanovnika Grada Trogira prema popisu stanovništva 2021. iznosio je 12.429, a broj kućanstava 4561. Prosječna gustoća naseljenosti na području Grada Trogira 2021. godine iznosila je oko 318 stanovnika na km², što je značajno više od državnog prosjeka (75,8 st/km²) te prosjeka županije (100,31 st/km²). Veća gustoća naseljenosti svakako predstavlja povećano opterećenje vodoopskrbnog sustava što u slučajevima suše, tj. smanjenja izdašnosti izvora vode indicira na povećanu izloženost sektora vodoopskrbe. Broj priključaka na sustav

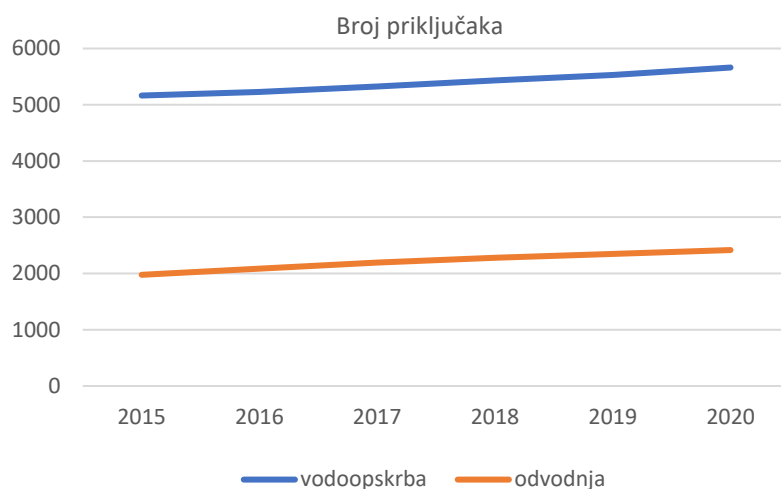
³⁴ Plan razvoja Splitsko-dalmatinske županije 2022.-2027.; Javna ustanova RERA S.D. za koordinaciju i razvoj Splitsko-dalmatinske županije; Split, 2022.

³⁵ Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije; <https://razvoj.gov.hr/o-ministarstvu/regionalni-razvoj/indeks-razvijenosti/112>

³⁶ Stupanj obrazovanja (VSS, 20-65) prema podacima iz 2011. iznosi 0,209, a prosječan dohodak po stanovniku iznosi 27.662 kn.

³⁷ Udruga gradova u Republici Hrvatskoj; <https://www.udruga-gradova.hr/pregled-euprojekti/>

vodoopskrbe u Gradu Trogiru linearno se povećavao od 2015. godine te je 2020. godine iznosio 5662, što obuhvaća 97% kućanstava (Slika 25).³⁸



Slika 25 Broj priključaka na sustave vodoopskrbe i odvodnje, Grad Trogir

4.2.2.6. 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 zajezenim 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.

Pretežita gospodarska djelatnost Grada Trogira je turizam sa svim pratećim djelatnostima: trgovina, smještaj, uslužne djelatnosti itd. pa time ukupni razvoj uvelike ovisi o ispravnoj vodoopskrbi kao ključnoj komunalnoj infrastrukturi. Nagli porast broja turista koji ne prati razvoj kapaciteta povećati će ranjivost vodoopskrbnog sustava i smanjiti njegovu funkcionalnost za sve stanovnike. Također, održivi vodoopskrbni sustav ima svoje granice rasta, pa se ukupni turistički kapaciteti trebaju uskladiti sa ograničenjima sustava.

Iako klimatske prognoze predviđaju ukupno godišnje povećanje oborina kroz godine, distribucija pokazuje smanjenje oborina u ljetnom periodu, što već utječe na ukupnu hidrološku situaciju i probleme sa opskrbom vode u turističkoj sezoni na području Grada Trogira.

Indikatori navedeni u ovom poglavlju, upućuju na znatno visoku osjetljivost sektora vodoopskrbe na posljedice klimatskih promjena što se odražava kroz probleme u opskrbi vodom zbog smanjenja kapaciteta izvora i

³⁸ Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split

povećanja broja privremenih stanovnika (turizam) u ljetnim mjesecima. Izloženost sektora je također visoka, prvenstveno zbog veće gustoće stanovnika. Sposobnost prilagodbe na klimatske promjene se procjenjuje kao umjerena zbog slabije realizacije projekata financiranih iz EU izvora.

Ranjivost sektora na klimatsku prijetnju suše kao funkcija osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe može se procijeniti kao visoka.

Prema prethodno opisanim indikatorima rizik od suše kao funkcija klimatske prijetnje, ranjivosti i izloženosti vodoopskrbnog sustava na području Grad Trogira procjenjuje se kao visok.

4.2.3. Poljoprivreda i suša³⁹

Poljoprivredna proizvodnja na području Grada Trogira se odvija uglavnom kao sekundarna, dopunska djelatnost. Prema načinu korištenja zemljišta prevladavaju maslinici kao tradicionalna mediteranska poljoprivredna kultura. Također prisutan je uzgoj povrćarskih kultura na oranicama, vrtovima, povrtnjacima i u zaštićenim prostorima (plastenici, staklenici). Od povrćarskih kultura zastupljene su cvjetača, rajčica, patlidžan, paprika, tikvice, salata i endivija uzgajane u polju. U zaštićenim prostorima najčešća je rajčica, paprika, krastavac i presadnice povrća te salate u jesensko-zimskom periodu.

Najviše poljoprivrednih gospodarstava bilo je registrirano u naselju Trogir (79,6 %). Također su djelovala četiri obrta, šest samoopkrbnih gospodarstava, jedno trgovačko društvo te dvije zadruga, a jedno poljoprivredno gospodarstvo je u 2020. godini ujedno bilo registrirano kao ⁴⁰TSOG (APPRRR, 2021).

U Provedbenom programu Grada Trogira naglašeno je:

Poljoprivredna proizvodnja na području Grada Trogira u budućem se razvoju može valorizirati kao nadopuna postojećoj turističkoj ponudi na području Grada. Pri tom je potrebno unaprijediti i snažnije poticati povezivanje turizma i lokalnih OPG-ova te omogućiti plasiranje poljoprivrednih proizvoda na tržište, osobito kroz jačanje suradnje s pružateljima usluga smještaja. Također, u kontekstu gastronomskog turizma osnaživanje ponude poljoprivrednih proizvoda na područjima veće frekventnosti u Gradu može pridonijeti razvoju gastronomskog turizma kao jednog od pravaca u kojem se turizam Grada Trogira želi usmjeriti, a isti posljedično može doprinijeti produljenju turističke sezone.

4.2.3.1. Mapa učinka

U Analizi je definirana prijetnja **suše** sa izravnim učincima šteta u poljoprivredi. Prema metodologiji IVA VIA napravljena je „mapa učinka“ u kojoj su prikazane **komponente ranjivosti – osjetljivost (SE) i sposobnost prilagodbe (AC)**, te **komponente rizika – izloženost (EX) i klimatska prijetnja (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci.

³⁹ Preuzeto iz Provedbenog programa grada Trogira, Urbanex Split/Zagreb, 2021.

⁴⁰ Turističko seljačko obiteljsko gospodarstvo

Mapa učinka – POLJOPRIVREDA i SUŠA

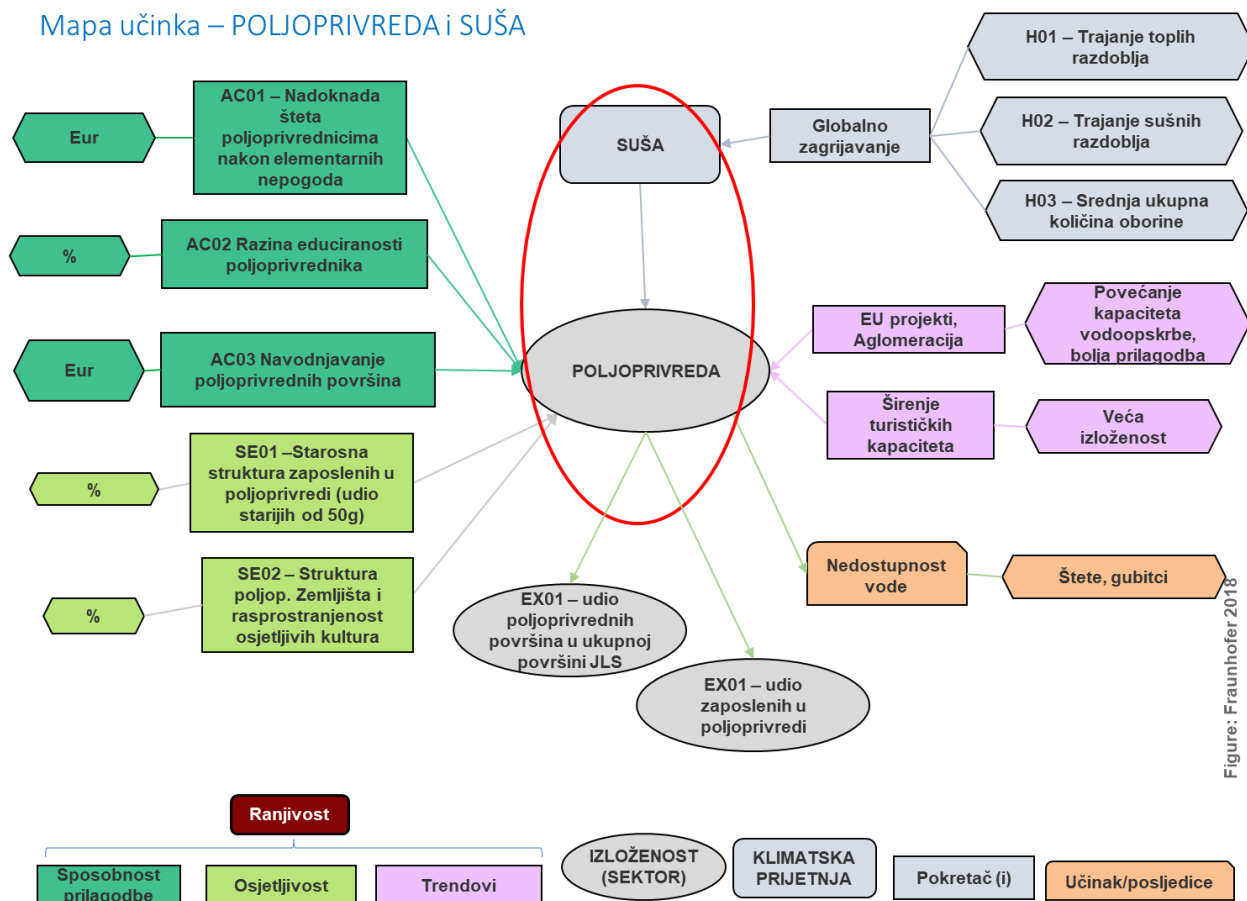


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 26 Mapa učinka za sektor poljoprivredu i prijetnju suše

4.2.3.2. Indikatori klimatske prijetnje – suše

Kratkoročan manjak vode u površinskom sloju tla koji se javlja u kritičnom razdoblju razvoja biljaka može uzrokovati poljoprivrednu ili agronomsku sušu. Početak agronomске suše može zaostajati za meteorološkom sušom, ovisno o stanju površinskog sloja tla. Visoke temperature zraka, niska relativna vlažnost zraka i vjetar pojačavaju negativne posljedice agronomске suše.

Suša kao klimatska prijetnja okarakterizirana je i analizirana na temelju triju indikatora:

- **H01 -Trajanje toplih razdoblja**

Dugoročne prognoze za period 2021 -2100. (P1) na temelju dosadašnjih pokazatelja i klimatoloških modela pokazuju blago povećanje toplih razdoblja., sa znatnim povećanjem broja toplih noći i vrućih dana.

- **H02 - Trajanje sušnih razdoblja**

Također očekuje se povećanje trajanja sušnih razdoblja, prije svega ljeti.

- **H03 - Srednja ukupna količina oborina**

Godišnja količina oborina trebala bi se povećavati uz promjenu godišnje distribucije padalina - povećanje srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti.

Najčešće korišteni indikator za detektiranje i opisivanje meteorološke suše je SPI (standardizirani oborinski indeks). Prednost indeksa SPI je u jednostavnosti primjene budući da su za njegov izračun potrebni samo podaci količine oborine, a omogućuje ocjenu viška (SPI>0) ili manjka (SPI<0) akumulirane oborine u različitim vremenskim intervalima pa je osim za praćenje meteorološke suše pogodan i za agronomsku i hidrološku sušu

koje se očituju na duljim vremenskim skalama.⁴¹ Ovisno o dostupnosti podataka poljoprivredna suša se može opisati i pratiti sa kombiniranim indikatorima koji pored oborina uzimaju u obzir stanje vlažnosti tla i stanje vegetacije - npr. CDI (*combined draught indeks*).

4.2.3.3. Indikatori osjetljivosti sektora poljoprivrede

SE01 - Starosna struktura zaposlenih u poljoprivredi (udio starijih od 50g)

Promatrajući strukturu poljoprivrednika prema dobi, može se zaključiti kako je najviše njih starije od 65 godina (62,7 %), odnosno 306 od ukupno 488 poljoprivrednika, a gotovo svi poljoprivrednici stariji su od 50 godina (91,4 %) te je svega 2,9% njih mlađe od 41 godine (APPRRR, 2021).

SE02 - Struktura poljoprivrednog zemljišta i rasprostranjenost kultura osjetljivih na sušu

Prema načinu korištenja zemljišta na području Trogira prevladavaju maslinici kao tradicionalna mediteranska poljoprivredna kultura s 42,4 % (84,13 ha), zatim oranice 20,5 % (40,8 ha), parcele mješovite namjene 13,4 % (26,7 ha) te vinogradi 12,5 % (42,83 ha).

Smatra se kako je maslina vrlo otporna kultura na sušu te se danas na našim prostorima masline u većini slučajeva još uvijek uzgajaju bez navodnjavanja. Međutim, kao kritično razdoblje masline po potrebnoj količini vode smatra se lipanj, srpanj, kolovoz i rujan. Jednako tako, procjenjuje se kako su vodni režimi u rasponu od 300 - 500 mm kiše godišnje dovoljni za dobar rast i razvoj masline⁴².

Nadalje, istraživanja pokazuju kako kulture s dubljim korijenjem (vinova loza i maslina) te mogućnošću pristupa zalihama vode u dubljim slojevima tla, u pravilu blaže reagiraju na nedostatak oborina, odnosno nedostatak oborina od onih kultura sa plićim korijenjem.⁴³

4.2.3.4. Indikatori sposobnosti prilagodbe sektora poljoprivrede

AC01 – Nadoknada šteta poljoprivrednicima nakon elementarnih nepogoda

U razdoblju 2018.-2020. g. Grad Trogir je izdvajao novčana sredstva za dvije aktivnosti, donacije udrugama i organizacijama u poljoprivredi u svrhu provedbe projekata i programa od interesa poljoprivrednika te aktivnost kojom se nadoknađuju štete nakon elementarnih nepogoda i ostvaruju subvencije trgovačkim društvima, poljoprivrednicima te obrtnicima izvan javnog sektora. Planirana aktivnost edukacije poljoprivrednika se nije provodila. Za 2021. g. Grad Trogir izdvaja 100.000 kuna za program poljoprivrede, a iste su projekcije i za 2022. g. i 2023. g.

AC02 Razina educiranosti poljoprivrednika

Postojeća distribucija poljoprivrednika po dobi (vidi indikator SE01, poglavlje 2.3.3.) ograničavajuća je za razvoj poljoprivrede obzirom da se veći dio starijih nositelja gospodarstava teško uključuje u suvremene trenove u poljoprivredi i teže prilagođava inovacijama, a relativno je malo mladog stanovništva uključeno u poljoprivrednu proizvodnju.

AC03 - Navodnjavanje poljoprivrednih površina

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

⁴¹ DHMZ, Meteorološki indeksi za praćenje suše, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_pracenie¶m=spi&el=saznajite_vise

⁴² Agroklub: „Maslina“, <https://www.agroklub.com/sortna-lista/voce/maslina-18/>

⁴³ Šimunić, I., et.al. 2014. Utjecaj nedostatka vode u tlu na prinose poljoprivrednih kultura, Hrvatske vode, Zagreb 22(2014) 89, 203-212., https://www.voda.hr/sites/default/files/pdf_clanka/hv_89_2014_203-212_simunic-et-al.pdf

svoga 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 ha⁴⁴

Prema Planu navodnjavanja za područje Splitsko-dalmatinske županije⁴⁵ potrebe povrćarskih kultura za vodom kreću u prosječnim klimatskim uvjetima između 160 mm kod uzgoja kupusa, pa do 450 mm u uzgoju paprike. Te se vrijednosti međutim znatno povećavaju tijekom sušnih godina (280-515 mm).

Budući je tlo bitan čimbenik koji svojim kapacitetom za vodu može ili reducirati ili ukloniti navedene nedostatke, nužno je sagledavanje o potrebama za navodnjavanjem i u relaciji klima - tlo -biljka.

Od voćarskih kultura na području Splitsko-dalmatinske županije utvrđena je potreba za navodnjavanjem kod slijedećih kultura: masline, trešnje, breskve, jabuke, šljive i jagode. Prema dostupnim podacima, vidljivo je da su potrebe promatranih voćarskih kultura za vodom vrlo visoke te se kreću u prosječnim klimatskim uvjetima između 245-650 mm. U prethodno navedenim uvjetima, redukcija prinosa najmanja je u uzgoju masline (40%), a najviša u uzgoju jabuke s travnatim mulch-om u međurednom prostoru (58%). Međutim, tijekom sušnih vegetacijskih sezona potrebe za vodom se znatno povećavaju (490-850 mm) pa je i redukcija prinosa daleko veća (65-85%).

Za potrebe navodnjavanja u svrhu poljoprivrede na području Trogira u 2021. godini fakturirano je 69.593 m³ od strane komunalnog poduzeća.⁴⁶ Također, Splitsko-dalmatinska županija donijela je Program sufinanciranja izvedbe sustava za navodnjavanje te u Rujnu 2022. objavila Javni poziv za podnošenje zahtjeva za sufinanciranje izvedbe sustava za navodnjavanje na području Splitsko-dalmatinske županije za 2022. godinu. Prihvatljivi troškovi su izrada bušotina i nabava pumpi za navodnjavanje.⁴⁷

4.2.3.5. *Indikatori izloženosti sektora poljoprivreda*

EX01 - Udio poljoprivrednih površina u ukupnoj površini Grada Trogira

Površina ukupno obradive poljoprivredne površine zemljišta na području Grada Trogira iznosi 333,65 ha, što čini 8,56 % ukupne površine Trogira. Prosječna površina poljoprivrednog zemljišta iznosi 0,16 ha, što upućuje na izrazitu usitnjenost (APPRRR, 2021).

EX02 - Udio zaposlenih u poljoprivredi

Na području Grada Trogira u 2020. g. bilo je upisano 475 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, a prema podacima HZMO-a (2021), svega 46 osoba s područja Grada Trogira radi u djelatnostima poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, od čega 25 u sektoru poljoprivrede. Udio zaposlenih u sektoru poljoprivrede, šumarstva i ribarstva u odnosu na ukupno zaposlene, iznosi 9,09% ukupno zaposlenih.

4.2.3.6. *Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena*

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu⁴⁸ identificirani su glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku

⁴⁴ J. Gugić i sur.: Pregled stanja i mogućnosti razvoja poljoprivrede u Splitsko-dalmatinskoj županiji; Agronomski glasnik, 2011.; URL: <https://hrcak.srce.hr/file/113980>

⁴⁵ Plan navodnjavanja za područje Splitsko-Dalmatinske županije, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, 2006. https://www.voda.hr/sites/default/files/2022_05/plan_navodnjavanja_za_podrucje_splitsko_dalmatinske_zupanije.pdf

⁴⁶ Vodovod i kanalizacija d.o.o., Split.

⁴⁷ Splitsko – dalmatinska županija; <https://www.dalmacija.hr/natjecaji/javni-poziv-za-podnošenje-zahtjeva-za-sufinanciranje-izvedbe-sustava-za-navodnjavanje-na-podrucju-sdz-za-2022-g>

⁴⁸ Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, (Narodne novine 46/2020)

ranjivost u sektoru poljoprivrede (Tablica 13). Ujedno, u tablici se navode prijedlozi i mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti u sektoru poljoprivrede.

Tablica 13 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede⁴⁹

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

Generalno, na razini Republike Hrvatske, uočen je utjecaj klimatskih promjena na fenološke faze voćnih i povrtnih kultura (npr. jabuka, vinove loze, masline i kukuruza), a ovaj utjecaj naročito je izražen u Slavoniji i Dalmaciji. Vegetacijsko razdoblje tako počinje ranije, traje kraće no u konačnici dolazi do pada prinosa. Manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka smatraju se ključnim problemima u borbi poljoprivrede s klimatskim promjenama za nadolazeći period.⁵⁰

Prema prethodno opisanim indikatorima ranjivost poljoprivrede na učinke klimatske prijetnje suše na području Grada Trogira kao funkcija osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe može se ocijeniti kao visoka, prije svega zbog pretežito starijeg stanovništva koje se bavi poljoprivredom i malom površinom koja se navodnja, što implicira visoku osjetljivost i nižu sposobnost prilagodbe sektora poljoprivrede.

Rizik od suše u poljoprivredi kao funkcija klimatske prijetnje, te ranjivosti i izloženosti na području Grad Trogira procjenjuje se kao umjeren do visok, što upućuje na mjere prilagodbe.

⁴⁹ Ibidem

⁵⁰ Ibidem

4.2.3.7. Obalni pojas i porast razine mora

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, 98/19) definirano i Zaštićeno obalno područje mora (ZOP), kao područje od posebnog interesa za Državu, a koje obuhvaća područje obalnih jedinica lokalne samouprave.

Splitsko-dalmatinska županija je prostorno najveća RH županija, s površinom kopnenog dijela (uključujući i otoke) od 4.540 km² (oko 8% kopnene površine RH) i dvostruko većom površinom morskog dijela od 9.052 km² (oko 30% morske površine RH). Ukupna duljina obale SDŽ je iznosi gotovo 1200 km, što čini oko 19% u ukupnoj duljini obale RH. Dugu obalu SDŽ u prvom redu može zahvaliti relativno velikoj razvedenosti i otocima. Otočna obala čini oko 75% ukupne obale SDŽ.⁵¹

Obalno područje Grada Trogira koje obuhvaća prostor ograničenja ZOP iznosi 254,14 ha (8,52% ukupne površine Grada) s gustoćom stanovnika 58 stan./ha.



Slika 27 Panorama grada Trogira sa starom gradskom jezgrom (Izvor: google.hr)

Obalni pojas je od izuzetne važnosti za grad jer se najveći dio turističke ponude vezuje za obalno područje i more. Prema dokumentu „Plan ukupnog razvoja - Strategija razvoja - Grad Trogir“, temeljna VIZIJA razvoja grada Trogira koja se snažno oslanja na valorizaciju i daljnji razvoj turizma je: „Trogir je turistička destinacija prepoznatljiva u Hrvatskoj i svijetu po očuvanoj kulturnoj i povijesnoj baštini kvalitetnim smještajnim kapacitetima, nautičkom i cruising turizmu, široke palete ponude kroz male uslužne obrte. Proizvodni pogoni u gospodarskoj zoni te niz proizvodnih poduzeća u službi nautičkog turizma omogućavaju kontinuirano zapošljavanje mladog educiranog kadra...“.⁵²

Na području Grada Trogira, u ponudi se nalazi 1.106 objekata koje ukupno nude 3.547 smještajnih jedinica, odnosno 3 smještajne jedinice po objektu. Na području Grada Trogira danas djeluje 8 hotela koji nude 258 smještajne jedinice, jedan aparthotel s 28 smještajnih jedinica kao i jedan pension sa ukupno 14 smještajnih

⁵¹ 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., Split, 2021.

⁵² Plan ukupnog razvoja – Analiza situacije - GRAD TROGIR; MICRO projekt d.o.o.; Preuzeto s: https://trogir.hr/wp-content/uploads/2020/06/Analiza_situacije_Trogir.pdf

jedinica. Većina hotela i aparthotel kategorizirani su s tri zvjezdice, a u Gradu za sada nema hotelske ponude kategorizirane s 4 i 5 zvjezdica.⁵³ Velik dio turističkih objekata nalazi se u obalnom pojasu. Također u obalnom pojasu se nalazi i velik dio objekata kulturne baštine. Trogir se može pohvaliti bogatom prošlošću, a tome u korist govori i činjenica da je upravo Trogir jedan od najbolje sačuvanih romaničko gotičkih gradova ne samo na Jadranu, već i u čitavoj središnjoj Europi. Tako se Trogir odlikuje dobro sačuvanim dvorcem i kulama, ali i mnogobrojnim građevinama i palačama iz romaničkog, gotičkog, renesansnog i baroknog perioda. Stoga, Grad Trogir svojim posjetiteljima može ponuditi kombinaciju odmora, povijesti i kulture.



Slika 28 Grad Trogir kao atraktivna turistička destinacija

Prema Prostornom planu Grada Trogira⁵⁴ (karta 1. Korištenje i namjena površina) osim turističkih objekata u obalnom pojasu nalaze se: zona gospodarske namjene – brodogradilište Brodotrogir, šuma gospodarske namjene, poljoprivredna zemljišta te područje posebne namjene - zaštićeno područje ornitološki i ihtiološki rezervat močvara Pantan.

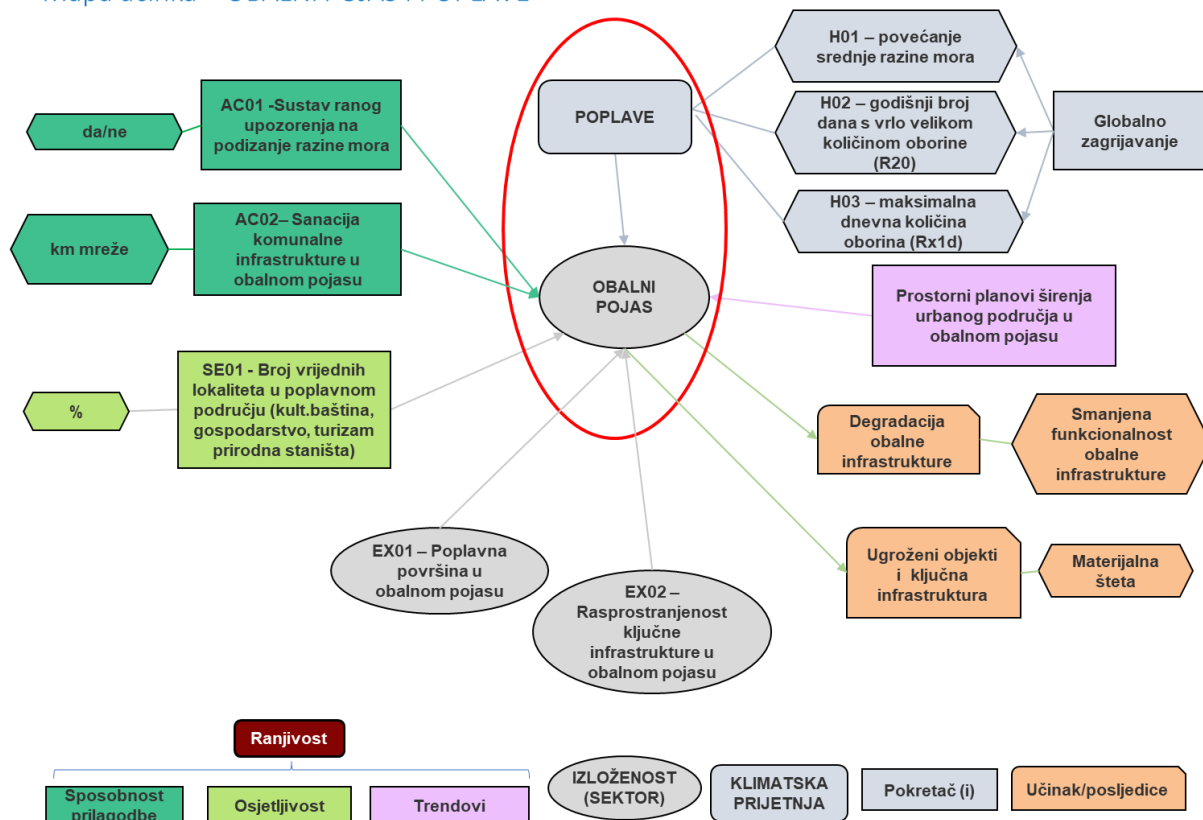
4.2.3.8. Mapa učinka

Analizi je definirana prijetnja **poplava** sa izravnim učincima degradacije obalnog pojasa i ugrožavanja objekata i ključne infrastrukture. 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 klimatska prijetnja (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci.

⁵³ Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Trogir, Trogir, 2020.

⁵⁴ Prostorni plan uređenja Grada Trogira Službeni glasnik Grada Trogir, broj: 07/08, 09/09, 11/09, 08/10, 05/13, 04/14, 13/20, 28/21.
<https://trogir.hr/gradska-uprava/prostorno-planiranje/>

Mapa učinka – OBALNI POJAS i POPLAVE



Slika 29 Mapa učinka za sektor obalni pojas i prijetnju poplave

4.2.3.9. Indikatori klimatske prijetnje - poplave

Utjecaj ekstremnih razina mora očituje se kroz poplavljanje obalnih područja te eroziju obale. Duga obalna linija čini Hrvatsku ranjivom na porast razine mora dok su manje osjetljiva područja gdje je dominantna topografija umjereno strmih i strmih obala s manjim udjelom niskih obala. U pogledu poplava, osobito su ugrožena područja niske nadmorske visine kao delta Neretve, ušće Krke (Srima, Jadrija, Zablaće), Vransko jezero kraj Biograda te otok Krapanj. Zabilježeno je nekoliko izraženijih kratkotrajnih poplava mora duž hrvatske obale, uključujući i u primorske gradove sjevernog Jadrana (Pula, Rijeka, Rovinj, Umag) u prosincu 2008. godine. Značajne poplave zabilježene su 1. siječnja 2010. godine kada su poplavile obale brojnih jadranskih gradova, priobalne prometnice i razne građevine.⁵⁵

H01 – povećanje srednje razine mora

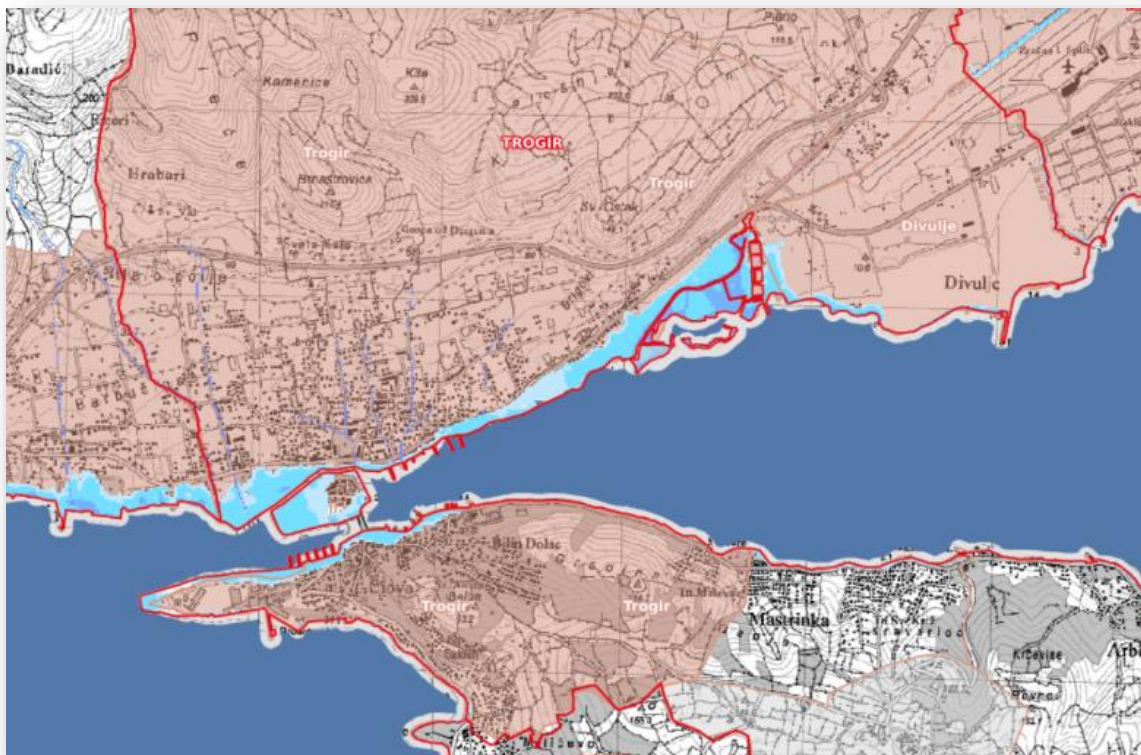
Prema Nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, procjene rasta srednje razine mora na hrvatskoj obali kreću se u rasponu od 0,32 m do 0,65 m do 2100. godine, pri čemu su novije procjene porasle i do vrijednosti od 1,1 m. Kada se na njih pribroje utjecaji povremenih ekstremnih razina mora⁵⁶ u rasponu od 0,84 m do 1,15 m, dobivaju se ekstremne povremene razine mora na kraju stoljeća u rasponu od oko 1,4 m do 2,2 m. Posljednjih godina se utjecaji kratkotrajnih pojava ekstremnih razina mora dodatno pogoršavaju zbog ubrzanog porasta srednje razine mora pa se bilježi sve više slučajeva poplavljanja mora na širim područjima i na lokacijama gdje se u prošlosti takve

⁵⁵ Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (Vlada Republike Hrvatske, 2016)

⁵⁶ 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)

situacije gotovo nisu bilježile. 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.

Na području Splitsko-dalmatinske županije opasnost od poplava najizraženija je na području Kaštela, Omiša, Splita, Trogira i Solina. Slika 30 prikazuje područje Grada Trogira za koju postoji velika vjerojatnost poplavlivanja, s prostornom distribucijom područja poplavljenih različitom dubinom vode/mora.⁵⁷



Slika 30 Karte opasnosti od poplave za veliku vjerojatnost pojavljivanja za Trogir

Plimni val - uspor

Plimni val predstavlja val koji se formira u fenomenu plime, a nastaje kao razlika između razine vode oseke i vodene mase koja joj se suprotstavlja strujanjem u suprotnom smjeru, pa je stoga plimni val najčešći u uskim, dugim zaljevima gdje veća količina vodene mase utječe kroz pritoke. Plimni valovi pojavljuju se gdje god postoje uvjeti kod plime i oseke, ali su najčešće toliko maleni da se uopće ne prepoznaju. Vidljivi postaju naročito u područjima gdje nastaju visoke razlike između plime i oseke te gdje plima plavi plitka, sužavajuća riječna ušća ili zaljeve. Često se javljaju kao posljedica jakog nevremena.

Plimni valovi ne samo da povišuju razinu plime nego isto tako mogu produžiti vrijeme plimne poplavljenosti određenog područja zahvaćenog plimnim valom te pri tome stvoriti efekt iznenadnog porasta razine vode koji nije uobičajen. Plimni valovi se javljaju u nekoliko oblika, varirajući od vodenog zida koji nadolazi u obliku jednog vala, u obliku udarnog vala, te višestrukih valova predvođenih jednim primarnim jačim valom te nizom sekundarnih smirujućih valova. Uspori u Jadranu se javljaju pod utjecajem tlaka zraka i vjetra, naročito juga koje potiskuje vodene mase prema zatvorenom kraju bazena te tako podiže razinu mora.

⁵⁷ 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., Split, 2021.

Nastajanje olujnih uspora, koji izazivaju plavljenje pojedinih obalnih područja u Jadranu, rezultat je dugotrajnog (višednevnog) puhanja juga duž cijelog ili većeg dijela Jadrana. Olujno dugotrajno jugo je posljedica trajnije sinoptičke situacije s Đenovskom ciklonom stacioniranom nad Tirenskim morem i Jadranom te područja visokog tlaka koje se proteže na istoku Mediterana. Pri takvim situacijama jugo puše nad cijelim Jadranom, a osim zbog vjetera, podizanje razine mora u Jadranu je i izravna posljedica barometarskog odziva mora na djelovanje tlaka zraka. Osim pozitivnih uspora koji uzrokuju poplavljanje obalnih područja, u Jadranu se javljaju i negativni uspori kod puhanja dugotrajne olujne bure koja potiskuje vodene mase prema talijanskoj obali Jadrana.

Pri tome, zbog njezine nehomogene prostorne razdiobe, sniženje razine mora uz istočnu obalu Jadrana nije uniformno. Utjecaj tlaka zraka u odnosu na vjetar je ovdje značajan te u ekstremnim situacijama može sniziti razinu mora i preko 30 cm.

H02 – godišnji broj dana s vrlo velikom količinom oborine

Na području Trogira očekuje se blago povećanje broja vrlo kišnih dana, između 1 i 2,9 dana.⁵⁸

H03 – srednja dnevna količina oborina

Prema klimatskim modelima godišnja količina oborina trebala bi se povećavati, naglaskom na povećanje srednje ukupne količine oborine zimi te smanjenje ukupne količine oborine ljeti.⁵⁹

4.2.3.10. Indikatori osjetljivosti sektora obalnog pojasa

SE01 - Broj vrijednih lokaliteta u poplavnom području (kult.baština, gospodarstvo, prirodna staništa)

Obalni dio Grada Trogira je ugrožen od pojave poplava, koji su uglavnom povezani s pojavom jačeg Juga koje karakteriziraju obilne kiše i orkanski vjetar, a uglavnom se pojavljuje u hladnom dijelu godine. Prema Procjeni rizika za Grad Trogir definirano je područje koje redovito poplavljuje te je na tom dijelu potrebno povisiti razinu obale kako bi se spriječilo daljnje plavljenje.⁶⁰

⁵⁸ Procjene klimatskih promjena za područje Grada Trogira u budućem period, SENSUM d.o.o., Zagreb 2022.

⁵⁹ Ibidem

⁶⁰ Procjena rizika za Grad Trogir, Trogir, 2020. Izvor: Grad Trogir.



Slika 31 Najugroženiji dio Grad Trogira od pojave plimnih valova

S obzirom na činjenicu da se velikim dijelom radi o visoko urbaniziranim područjima, gdje opasnost od poplava često postoji i za samu urbanu jezgru, ista područja imaju i najizraženiju izloženost i osjetljivost na poplave.

Slika 31. prikazuje kartu rizika od poplave za područje Trogira uz staru gradsku jezgru, izrađenoj na način da se karta opasnosti od poplave „preklopila“ s prikazom korištenja i namjene površina. Vidljivo je da su velike površine izgrađenog dijela GP (tamno žuta područja na karti), uključujući i okvirno 2/3 stare gradske jezgre pod UNESCO zaštitom, značajno ugrožena poplavama velike vjerojatnosti pojavljivanja.

Također rizično područje je u predjelu lokaliteta obalne slane močvare Pantan – područja koje je zbog svojih vrijednih staništa (obalna laguna, mediteranske sitine, mediteranska i termoatlantska vegetacija halofilnih grmova) i uz njih vezanih vrsta, zaštićeno kao dio Natura 2000 ekološke mreže i kao posebni ihtiološko-ornitološki rezervat. Na tom području je rizik manji, prije svega zbog male izloženosti u smislu broja stanovnika, količine gospodarskih subjekata i objekata kulturne baštine, ali su prirodna staništa ugrožena, naročito ukoliko im je izgrađenim područjima i infrastrukturom, ali i prirodnim datostima (npr. reljefom u neposrednom zaobalju) spriječeno postupno premještanje dublje u obalno područje, što bi bio njihov prirodni način prilagodbe na izmijenjene uvjete okoliša u smislu podizanja razine mora i snažnijih i frekventnijih olujnih epizoda.



Slika 32 Karta rizika od poplava za područje grada Trogira

U starom dijelu Grada se nalazi oko 450 objekata (stambenih, poslovnih i sakralnih) te u sezoni boravi i do 2.000 ljudi.

4.2.3.11. Indikatori izloženosti sektora obalnog pojasa

EX01 - Potencijalno poplavna površina

Prema podacima Grad Trogir u odnosu na druge jedinice lokalne samouprave u Splitsko-dalmatinskoj županiji ima najveću površinu u opasnosti od poplave velike vjerojatnosti, preko 90 ha, dok je poplavljeno građevinsko područje površine oko 38ha.⁶¹ Ovaj podatak ukazuje na moguće intervencije u Prostornom planu te izmještanje neizgrađenog dijela planiranog građevinskog područja kako bi se smanjio rizik od poplave. Također na području Grada Trogira je najveća površina uzobalnog pojasa koja je niža od 1, 2 i 3 m, a broji čak 120 ha.

EX02 – Rasprostranjenost ključne infrastrukture u obalnom pojasu

Također u poplavnim područjima nalazi se i značajan dio ključne infrastrukture kao što su: vodoopskrbna mreža i kanalizacijski sustav, te prometnice koje su u izravnom riziku od poplava. Duljina vodoopskrbne mreže u staroj gradskoj jezgri (cijelo područje ugroženo od poplava) iznosi 1165,70 m. Osim toga otočni dio uz obalu iznosi cca 1690 m te kopneni dio uz obalu u duljini od cca 2300 m, pa je stoga ukupna duljina vodoopskrbne mreže u području poplava cca 5.155 m.

⁶¹ Ibidem

4.2.3.12. *Indikatori sposobnosti prilagodbe sektora obalni pojas*

Obalno područje brani se od poplava s obje strane s kojih je ugroženo:

- sa strane kopna, od poplava bujičnih oborinskih voda, zbog jačih i frekventnijih pojava ekstremnih oborina
- i sa strane mora, od poplava mora zbog dizanja razine mora i jačih i frekventnijih olujnih vjetrova i valova.

AC02 -Sustav ranog upozorenja na moru

Trenutno u Hrvatskoj ne postoji sustav ranog upozorenja na plimne valove ili tzv. meteotsunamije .

AC03 – Sanacija komunalne infrastrukture u obalnom pojasu

Prema dostupnim podacima trenutno su započeli radovi na izgradnji i sanaciji vodoopskrbnog i kanalizacijskog sustava te rekonstrukciji elektroenergetske mreže stare gradske jezgre Grada Trogira.⁶²

Radovi obuhvaćaju izgradnju i sanaciju vodoopskrbnog i kanalizacijskog sustava:

- Zamjena postojećih kanalizacijskih kolektora (uk. duljine 910.2) i vodovodnih cjevovoda (uk. duljine 1165.7 m)
- Izgradnja kanalizacijske crpne stanice kapaciteta Q=250 l/s;
- Izgradnja obalnog ispusnog cjevovoda DN600 mm, duljine 9 m;
- Sanacija postojećih kanalizacijskih kolektora CIPP metodom (bez iskopa) u duljini od 189.5 m;
- Uređenje kamenih opločnika povijesne jezgre ukupne površine 2229 m².

Obalni plan SDŽ⁶³ također predviđa pilot projekte jačanja otpornosti na poplave mora na najugroženijim područjima u sklopu akcijskog plana za provedbu.

Projektima bi se demonstrirala strategija tzv. adaptacije kroz razvoj, koja kao moguće tipove intervencija uključuju:

- nasipanje dijela mora uz obalu kojim se ugroženi sadržaji odmiču od obalne linije,
- izgradnju plažnog pojasa koji ima i zaštitnu funkciju,
- izgradnju podmorskih i nadmorskih valobrana (s prepoznavanjem moguće dodatne funkcije umjetnih grebena),
- podizanje razine obalne rive, s više razina, i sl.

4.2.3.13. *Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena*

Prema podacima iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Zelena knjiga) procijenjena je visoka ranjivost obalnog pojasa na području Hrvatske od utjecaja poplava mora.

⁶² Izvor: E-mail komunikacija sa Gradom Trogicom

⁶³ 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., Split, 2021.

Tablica 14 Potencijali utjecaji klimatskih promjena na obalni pojas i stupanj ranjivosti na iste

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja ⁶⁴	Stupanj utjecaja ⁶⁵	Stupanj ranjivosti ⁶⁶
Promjene karakteristike klime: Rast i ekstremne razine mora			
Poplave mora	5	4	visok

Ovaj podatak u skladu je sa procjenom prema dostupnim indikatorima navedenim u ovom poglavlju.

Indikatori upućuju na znatno visoku osjetljivost obalnog pojasa što se odražava kroz veliki broj vrijednih lokaliteta u poplavnom području (npr. stara jezgra grada Trogira, zaštićeno područje Pantan). Izloženost sektora je također visoka, prvenstveno zbog velike poplavne površine i rasprostranjenosti ključne infrastrukture u obalnom pojasu. Sposobnost prilagodbe na klimatske promjene se procjenjuje kao umjerena.

Za promatrani sektor obalni pojas od utjecaja poplava uzrokovanih podizanjem razine mora na području Grada Trogira procjenjuje se visoka ranjivost i visok rizik što upućuje na hitne mjere prilagodbe na podizanje razine mora i poplave u budućnosti.

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

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

⁶⁶ Nizak, srednji, visok



Slika 33 Fotografije poplavljenih područja na području Grada Trogira uslijed jakog juga i obilnih kiša, Studeni 2022. (Izvor fotografija: Grad Trogir)

4.2.4. Ribarstvo

Osim ekonomskog značaja, ribarstvo na području SDŽ ima i važan sociodemografski značaj koji se odražava kroz sprečavanje depopulacije ruralnih prostora u priobalnim dijelovima županije, kao i na otocima. Među temeljnim problemima ribarstva i akvakulture na području Županije, ističu se⁶⁷: niske razine organizacije i udruživanja ribara u strukovna udruženja, zadruge; nedostatak skladišnih kapaciteta; nedovoljno razvijene obalne i lučke infrastrukture za iskrcaj ribe i i sl. Djelomično rješenje leži u projektima izgradnje ribarskih luka u Kaštelima (već izgrađena luka) i u Komiži (planirana izgradnja iste). S obzirom na prisutnost ovakvih projekata, ali i dugogodišnju ribarsku tradiciju, čemu pridonose i bogati prirodni resursi, SDŽ posjeduje značajan potencijal za budući razvoj ribarstva i akvakulture.

Splitsko-dalmatinska Županija posjeduje oko 650 registriranih plovila koja obavljaju gospodarski ribolov na moru. Od toga se manje od 5% nalazi u kategoriji 24-40m, oko 10% duljih od 15m, a 25% plovila kraćih od 6m. Manja plovila većinom love pasivnim ribolovnim alatima (npr. mreže stajačice, vrše, udičarski alati). S druge strane, 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 iznosi prosječno oko 14.000 t, što čini oko 20% cjelokupnog ulova u RH. Točnije, oko 30% pripada ulovu kočara te 20% ulova plivaričara i 20% u ulovu ostalim alatima.⁶⁸



Slika 34 Južna gradska vrata i ribarnica u Trogiru, početak 20. st.

⁶⁷ Plan razvoja Splitsko-dalmatinske županije 2022.-2027.; Javna ustanova RERA S.D. za koordinaciju i razvoj Splitsko-dalmatinske županije; Split, 2022.

⁶⁸ Plan upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Splitsko - dalmatinske županije (Obalni plan SDŽ)

Tablica 15 prikazuje Zone marikulture prema položaju, vrsti i kapacitetu utvrđene PP SDŽ, a iz podataka je razvidno da u zoni marikulture kojoj pripada i područje Grada Trogira, prevladava velika plava riba sa maksimalnim kapacitetom konzumirane ribe od 300t.

Tablica 15 Zone marikulture prema položaju, vrsti i kapacitetu utvrđene PP SDŽ

VRSTA ZONE	IME ZONE	GLAVNA UZGOJNA VRSTA	MAKSIMALNI KAPACITET [t]	VRSTA POLIKULTURI	MAKSIMALNI KAPACITET VRSTE POLIKULTURI [t]	Površina okvirnog prostornog obuhvata [ha]
1)	Stipan Jaz - Marina	školjkaši	500	bijela riba	100	40
2)	Kobiljak - Marina	bijela riba	300	školjkaši	50	30
	Šešula - Šolta	bijela riba	100	školjkaši	15	10
	Vela luka – Šolta	bijela riba	100	školjkaši	15	3,2
	Maslinova - Milna	bijela riba	600	školjkaši	90	28
	Vlaška – Stari Grad	bijela riba	100	školjkaši	15	25
	Duboka - Sućuraj	bijela riba	50	školjkaši	10	35
	Rasovatica - Sućuraj	bijela riba	80	školjkaši	10	60
3)	Kluda - Marina	velika plava riba	300	školjkaši	45	50
	Orud - Trogir	velika plava riba	300	školjkaši	45	60
	Vela Grška - Nerežišća	velika plava riba	900	školjkaši	135	30
4)	Stinjiva - Šolta	bijela riba	600	školjkaši	90	50
	Tanki ratac - Šolta	bijela riba	300	školjkaši	50	30
	Maslinova - Milna	bijela riba	700	školjkaši	105	32
	Smočiguzica – Stari Grad	bijela riba	500	školjkaši	80	70
	Studena - Selca	bijela riba	350	školjkaši	40	45
	Duboka - Sućuraj	bijela riba	300	školjkaši	75	35
	Rasovatica - Sućuraj	bijela riba	700	školjkaši	90	60
5)	Gradac	bijela riba	2400	školjkaši	6000	1500
	Gradac	bijela riba	2400	školjkaši	6000	1500

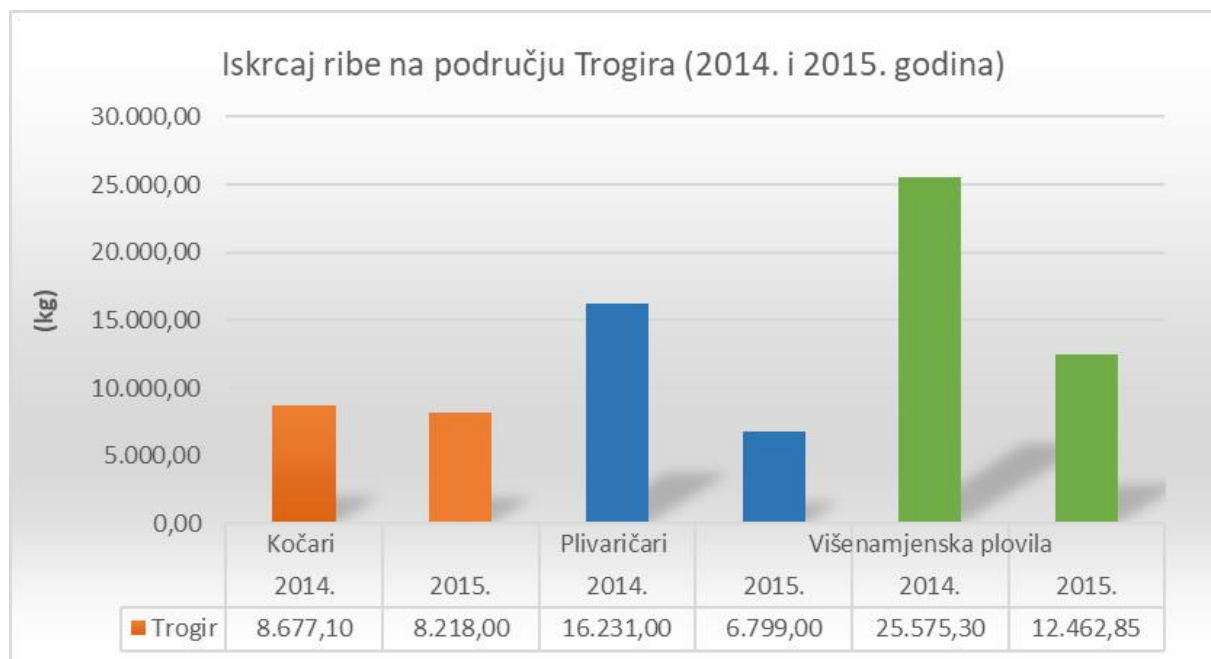
Ribarstvo zauzima i posebno mjesto u gospodarstvu Grada Trogira. Povoljan geografski položaj, blizina mnoštva otoka, otočića i hridi, te ušća dviju rijeka u Kaštelanskom zaljevu, imali su pozitivan učinak na prisutnost brojnih ribljih vrsta koje su pronašle svoje stanište na ovom području. Zbog blizine lovišta i potencijalnih kupaca, ribarenje je na ovim prostorima bilo moguće obavljati jednostavnijim alatima i manjim plovilima (čamcima i manjim kočaricama), a to je posljedično rezultiralo velikim brojem ribara. Međutim, zbog relativno malog ribolovnog prostora te niske cijene plave ribe, na ovom se području nikada nije uspjela razviti industrija prerade ribe. Danas na ovom području dominira ulov i potražnja za bijelom ribom.⁶⁹

Od kraja 80-ih godina, prisutna je i potpuno nova grana ribarstva, intenzivni uzgoj ribljih vrsta u kavezima. Dok se u zapadnom dijelu Trogirske mikroregije u području Vranjice uzgajaju brancini, orade i dagnje, u jugozapadnom dijelu, na području Velog Drvenika, postavljeni su kavezi za uzgoj tune. Intenzivni uzgoj ribe upitan je s ekološke strane ponajviše zbog ostataka nepojedene hrane koja uzrokuje razvoj mnoštva mikroorganizama i algi. Uzevši

⁶⁹ Wikipedia, <https://www.wikipedia.org/>

pak u obzir ekonomski aspekt, ova nova grana ribarstva financijski je isplativa, a prije svega zbog izvoza ribe u Japan.

Prema podacima iz Programa izgradnje i rekonstrukcije ribarske infrastrukture u SDŽ 2016.-2022., na Grad Trogir spada ukupno 5,91 % iskrčanog ulova u SDŽ. Od toga se 0,92% odnosi na kočee, 0,13% na plivarice, dok je 4,86% razvrstano pod ostalo.



Slika 35 Iskrcaj ribe na području Grada Trogira u 2014. i 2015. godini prema vrsti plovila

Slika 35 Pogreška! Izvor reference nije pronađen. grafički prikazuje količine iskrčan ribe na području grada Trogira u 2014. i 2015. godini prema vrstama plovila. Razvidno je kako se najveći dio iskrčane ribe na području Grada Trogira, u promatranj 2014. i 2015. godini, vezuje uz višenamjenska plovila.

Što se tiče gospodarske djelatnosti na području Grada koja se vezuje uz ribarstvo, dokument Provedbeni program Grada Trogira, ističe Podršku unaprjeđenju ribarske infrastrukture kao jednu od mjera temeljenog na prioritetima djelovanja Provedbenog programa, a navedenom bi se mjerom trebalo doprinijeti provedbi prioriteta P1 Transformacija i unaprjeđenje gospodarstva kao i provedbi jednog od strateških ciljeva Nacionalne razvojne strategije do 2030. g.: SC1 Konkurentno i inovativno gospodarstvo, SC6 Samodostatnost u hrani i razvoj biogospodarstva te istovremeno dati doprinos cilju održivog razvoja UN-a: SDG 2 (Iskorijeniti glad, osigurati dostatne količine hrane i bolju prehranu te promicati održivu poljoprivredu).⁷⁰

4.2.4.1. Analiza klimatske prijetnje – 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

⁷⁰ Provedbeni program Grada Trogira, Urbanex Split/Zagreb, 2021.

(vodenog stupca), slanost mora, pH mora, klorofil-a i nitrati pri čemu su njihove očekivane promjene kako slijedi:⁷¹

- **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 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 ugrožit 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.

4.2.4.2. 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 16).

Tablica 16 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena na sektor ribarstva i stupanj ranjivosti

⁷¹ Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, Narodne Novine 46/2020.

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja ⁷²	Stupanj utjecaja ⁷³	Stupanj ranjivosti ⁷⁴
Promjene karakteristike klime: Porast temperature mora			
Migracija prema sjevernom Jadranu ili dubljem moru hladnoљubivih vrsta (škamp, oslić)	5	4	visok
Slabiji rast hladnoљubivih 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 školjkaša	4	4	visok
Poremećeni razvoj fito i zooplanktona	4	2	visok

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

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

⁷⁴ Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)

4.3. ZAKLJUČAK ANALIZE RIZIKA POJEDINIH SEKTORA NA UTJECAJE KLIMATSKIH PROMJENA

Tablica 17 prikazuje matrično sve kombinacije sektora i prijetnji s odgovarajućim vrijednostima ranjivosti i rizika na skali od 1 - vrlo nisko, 2 - nisko, 3 - umjereno, 4 - visoko, 5 - iznimno visoko.

Vrlo visok rizik i visoka ranjivost procijenjena je za sektor zdravlja i klimatsku prijetnju toplinskog vala.

Nadalje, prema analiziranim podacima sektora, kombinacija visoke ranjivosti s visokim rizikom procijenjena je u sektoru obalni pojas od prijetnje poplave te u sektoru vodoopskrbe od prijetnje suše.

Umjerena ranjivost s visokim rizikom procjenjuje se u sektoru poljoprivreda od prijetnje suše, dok se za sektor ribarstva od porasta temperature mora procjenjuje visoka ranjivost i umjeren rizik.

Kombinacije niske i vrlo niske ranjivosti i rizika, za promatrane sektore na području Grada Trogira, nisu bile procijenjene.

Tablica 17 Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora

RANJIVOST	Vrlo visoka					
	Visoka			<i>Ribarstvo i porast temperature mora</i>	<i>Obalni pojas i poplave Vodoopskrba i suša</i>	<i>Zdravlje i toplinski val</i>
	Umjerena				<i>Poljoprivreda i suša</i>	
	Niska					
	Vrlo niska					
		Vrlo nizak	Nizak	Umjeren	Visok	Vrlo visok
		RIZIK				

4.4. MJERE ZA PRILAGODBU KLIMATSKIM PROMJENAMA

U narednom poglavlju prikazane su mjere za prilagodbu klimatskim promjenama koje su temeljene na analizi ranjivosti i rizika i podijeljene prema obrađenim sektorima. Mjere su bazirane na strateškim dokumentima Grada Trogira, Splitsko- dalmatinske županije i Republike Hrvatske. Također dio mjera temelji se na otvorenoj bazi podataka projekta RESIN (Adaptation Library) financiranog iz Okvirnog programa za istraživanje i inovacije Europske unije - Obzor 2020.⁷⁵

Mjere su podijeljene po tipu na:

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

Također, mjere su obrađene po sektorima i završno su prikazane horizontalne mjere koje mogu općenito utjecati na smanjenje ranjivosti i rizika na administrativnom području Grada Trogira. Za ključne mjere, koje su označene kao prioritetne, procijenjeni su i troškovi provedbe.

4.4.1. Zdravlje

Mjera 1	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 Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Ostali uključeni dionici		Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR)		350.000,00
Izvor financiranja		Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije Proračun Grada Trogira EU fondovi Državni proračun RH
Kratki opis aktivnosti		Mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama 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: <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.

⁷⁵ RESIN - CLIMATE RESILIENT CITIES AND INFRASTRUCTURES, <http://www.resin-cities.eu>

- Definiranje indikatora utjecaja meteo/klimatoloških parametara na zdravlje putem okolišnih medija.
- Zadatak mjere je olakšati provedbu zdravstvene procjene rizika povezanih s klimatskim promjenama.

Također, navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu **2. Grad po mjeri stanovnika** i mjeri **2.3 Podrška modernizaciji zdravstva** odnosno aktivnosti 2.3.1. Podrška modernizaciji i opremanju zdravstvenih ustanova

Mjera 2	Naziv mjere	Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Ostali uključeni dionici		Hrvatski zavod za javno zdravstvo
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije Proračun Grada Trogira EU fondovi Državni proračun RH
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).</p> <p>Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških 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 mikrokoliš 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> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definiranje prijedloga prioritetnih točaka na javnim površinama (točkama javnih, masovnih okupljanja, područjima rekreacije i sportskih aktivnosti). ➤ Odobrenje od strane multidisciplinarnog tima (arhitekt, prostorni planer, tehnička i zdravstvena struka i dr.). ➤ 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 preventivskih posljedica izlaganja ekstremnim vrućinama.</p>

Mjera 3	Naziv mjere	Jačanje svijesti javnosti i ključnih dionika unutar zdravstvene i drugih prioritetnih struka
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Ostali uključeni dionici		Hrvatski zavod za javno zdravstvo
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije Proračun Grada Trogira EU fondovi Državni proračun RH
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-08).</p> <p>Mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planiranje radnih paketa za prijenos znanja prilagođeno ulogama ključnih dionika u svrhu promocije pravilnih postupanja, prepoznavanja i praćenja zdravstvenih posljedica povezanih s meteorološko-klimatskim utjecajima ➤ Priprema, promocija i provedba edukativnih radionica za ključne dionike s međunarodnim iskustvom i razmjena iskustava na regionalnoj i nacionalnoj razini <p>Također, navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu 2. Grad po mjeri stanovnika i mjeri 2.3 Podrška modernizaciji zdravstva odnosno aktivnosti 2.3.2. Održavanje edukacija o važnosti zdravog načina života.</p>

Mjera 4	Naziv mjere	Poboljšanje pristupa zelenim površinama i povećanje održive lokalne proizvodnje hrane
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Gradske ustanove/poduzeća Neovisni konzultanti
Ostali uključeni dionici		Projektantski uredi
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR)		10.000,00
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira EU fondovi Državni proračun RH
Kratki opis aktivnosti		<p>Ovom mjerom se analizira mogućnost postavljanja zelenih krovova i zelenih fasada na stambenim, javnim i turističkim objektima na administrativnom području Grada Trogira čim se osigurava zaštita od toplinskih valova, jer isti imaju ulogu regulacije topline zbog procesa evapotranspiracije – tj. isparavanja vode s tla, i kroz procese biljaka.</p>

Ova mjera je preduvjet za projekt sustavnog ozelenjavanja krovova i fasada na administrativnom području Grada Trogira.

Mjera također obuhvaća:

- Korištenje zelenih krovova i urbanih vrtova za edukaciju u školama o utjecajima klimatskih promjena i aktivnostima koje mogu poduzeti
- Potporu projektima lokalnog urbanog vrtlarstva i zelenih krovova s ugrađenim sustavom skupljanja kišnice za navodnjavanje i/ili spremnicima za skupljanje vode gdje je to moguće

4.4.2. Vodoopskrba

Mjera 5	Naziv mjere	Izrada projektne i planske dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju vodne infrastrukture zaštite od štetnog djelovanja voda
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split
Partneri u provođenju aktivnosti		Hrvatske vode Neovisni konzultanti
Ostali uključeni dionici		Projektantski uredi
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR)		270.000,00
Izvor financiranja		EU fondovi VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Split Hrvatske vode Državni proračun RH
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-02, Aktivnost HM-02-03).</p> <p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Razvoj modela simulacije velikih voda na većim slivovima i manjim bujičnim vodotocima. ➤ Izradu studija prognoza propagacije poplava, utvrđivanje poplavnih zona te rizika i mogućnosti osiguranja prirodnih poplavnih retencijskih područja, prioritizaciju poplavnih zona (vjerojatnost poplavlivanja te socio-ekonomski i ekološki utjecaji) te uvrštavanje istih u prostorno-plansku dokumentaciju. ➤ Izradu novih i reviziju postojećih projekata zaštite od štetnog djelovanja voda i visokih razina mora (procjena učinkovitosti, održivosti te uspješnosti). ➤ Odvojeni sustav odvodnje za oborinske i otpadne vode.

Mjera 6	Naziv mjere	Dovršetak planiranih radova na izgradnji i sanaciji vodoopskrbnog i kanalizacijskog sustava i rekonstrukciji elektroenergetske mreže stare gradske jezgre grada Trogira
---------	-------------	---

Tip mjere	Infrastrukturna
Ključna mjera	DA
Nositelj aktivnosti	Grad Trogir Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split
Partneri u provođenju aktivnosti	Hrvatske vode Eko-kaštelanski zaljev HEP-Operator distribucijskog sustava
Razdoblje provedbe	2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR)	1.600.000,00
Izvor financiranja	Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o Zagreb
Kratki opis započetih aktivnosti	<p>Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu 3. Zelen, čist i otporan Grad i mjeri 3.2. <i>Modernizacija sustava komunalne infrastrukture i upravljanje javnim objektima</i>.</p> <p>Sukladno Provedbenom program Grada Trogira predviđena je provedba projekta rekonstrukcije kanalizacijske mreže i novog popločenja u staroj gradskoj jezgri u iznosu od 12.000.000,00 kn.</p> <p>Prva faza radova (od ukupno planiranih sedam) je započela u 09/2022 godine te obuhvaća sljedeće:</p> <p>Izgradnju i sanaciju vodoopskrbnog i kanalizacijskog sustava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zamjena postojećih kanalizacijskih kolektora profila DN250-500 mm, duljine 910.2 m; • Zamjena postojećih vodovodnih cjevovoda profila DN63-110 mm, ukupne duljine 1165.7 m; • Izgradnja kanalizacijske crpne stanice kapaciteta Q=250 l/s; • Izgradnja obalnog ispusnog cjevovoda DN600 mm, duljine 9 m; • Sanacija postojećih kanalizacijskih kolektora CIPP metodom (bez iskopa) u duljini od 189.5 m; • Uređenje kamenih opločnika povijesne jezgre ukupne površine 2229 m². <p>Rekonstrukciju elektroenergetske mreže:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izgradnja podzemne mreže 1 kV; • Zamjena dotrajalih kabela 20(10) kV; • Prespajanje priključaka na novoizgrađenu mrežu; • Demontaža zračne mreže. <p>Ovim projektom će se modernizirati komunalna infrastruktura stare jezgre Grada Trogira čime će se doprinijeti kvaliteti života i očuvanju okoliša te je rok za izvođenje radova 24 mjeseca.</p>

Mjera 7	Naziv mjere	Razvoj „zelene“ i „plave“ infrastrukture
Tip mjere		Infrastrukturna
Gljučna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Hrvatske vode Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split Trogir Holding d.o.o.
Ostali uključeni dionici		Javna ustanova RERA S.D. za koordinaciju i razvoj Splitsko-dalmatinske županije
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR)		5.600.000,00
Izvor financiranja		EU fondovi Državni proračun RH Proračun Grada Trogira Hrvatske vode VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Split Trogir Holding d.o.o.
Kratki opis započetih aktivnosti		<p>Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu 3. Zelen, čist i otporan Grad i mjeri 3.3. <i>Razvoj zelene infrastrukture i unaprjeđenje urbanog okoliša</i> odnosno aktivnosti <u>3.3.1. Razvoj novih zelenih površina i zelene infrastrukture uz očuvanje i unaprjeđenje stanja postojećih površina.</u></p> <p>Grad Trogir je krenuo u realizaciju sljedećih projekata navedenih u Provedbenom programu Grada Trogira, a vezanih uz provedbu Mjere 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Garagninov vrtal - Europski park svih Trogirana</i> – izrađena je opsežna projektna dokumentacija u okviru Operativnog programa Konkurentnost i Kohezija za razdoblje 2014.-2020 te se čeka početak sveobuhvatne obnove. • <i>Uređenje gradske plaže Saldun</i> – U 07/2022 godine potpisan je ugovor o izvođenju radova na uređenju plaže Saldun u vrijednosti 4.000.000,00 kn. Predviđeno je uređenje plaže u duljini od 400 m, a projekt podrazumijeva izgradnju šetnice, mula, pera, sadnju stabala, postavljanje tuševa, nasipanje žala i jedno dječje igralište manje površine.
Kratki opis planiranih aktivnosti		<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razvoj „zelene“ infrastrukture tj. urbani vrtovi/zajednička dvorišta i ozelenjavanje prostora između građevina, urbani parkovi, zeleni koridori, “kišni vrtovi” i ostali zeleni prostori u urbanim područjima, ozelenjavanje prometne infrastrukture. • Prilikom planiranja novih zelenih površina dati prednost drvenastim vrstama koje bolje utječu na smanjenje učinka toplinskih otoka u odnosu na travu koja zahtjeva veliku potrošnju vode. • Revitalizaciju “brownfield” lokacija na području urbanog područja Trogira, tj. obnova područja, zemljišta, nekretnina

ili građevina koje su neadekvatno korištene, zapuštene ili napuštene, a mogu biti zagađene i/ili onečišćene, pri čemu iste predstavljaju vrijedan prostorni resurs unutar područja urbanog područja Trogira koji se može prenamijeniti i urediti za potrebe stanovništva ili ekonomski isplative investicije.

- Izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju zaštitnih nasipa, pragova i sličnih objekata i drugih sustava vezanih uz zaštitu od štetnog djelovanja voda uz prioritarnu primjenu koncepta davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija.

Uz navedene projekte koji su krenuli s realizacijom, sukladno Provedbenom programu Grada Trogira predviđena je provedba i sljedećih projekata:

- *Uređenje parkova Fortin i Žudika te trga ispred Sv. Dominika*
- *Uređenje dužobalne šetnice, parkirališta i javnog parka od Madiracina mula do Duhanke - otok Čiovo - istočni dio Čiovske Rive*
- *Uređenje pojasa od trajektnog pristaništa do autobusnog kolodvora*
- *Uređenje obalnog pojasa na Drveniku Velikom od Majke domovine do uvale Grabule.*

Mjera 8	Naziv mjere	Jačanje kapaciteta nadležnih institucija za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split
Partneri u provođenju aktivnosti		Hrvatske vode
Ostali uključeni dionici		Neovisni konzultanti
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		Hrvatske vode
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-04).</p> <p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razvoj scenarija za ekstremne situacije (poplave, suše i dr.) na različitim prostornim i vremenskim skalama za područja na kojima postoji povećani rizik od štetnih posljedica klimatskih ekstrema • Reviziju postojećih sustava upravljanja u kritičnim hidrološkim prilikama izazvanim klimatskih ekstremima • Ažuriranje, modifikaciju i poboljšanje sustava upravljanja i koordinacije nadležnih institucija prema novim (mogućim) scenarijima i priprema upravljačkih odgovora u svrhu minimalizacije štetnih posljedica.

Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu **3. Zelen, čist i otporan Grad** i mjeri 3.4. *Povećanje rezistentnosti na rizike i klimatske promjene* odnosno aktivnosti 3.3.2. Ulaganje u razvoj i opremanje kapaciteta sustava civilne zaštite.

Mjera 9	Naziv mjere	Osiguranje dostupnosti vode za budućnost
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split
Partneri u provođenju aktivnosti		Hrvatske vode
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR)		200.000,00
Izvor financiranja		EU fondovi Državni proračun RH Proračun Grada Trogira Hrvatske vode
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).</p> <p>Mjera u sebi sadrži sljedeće podmjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ HM-10-01. Mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe (prirodnih izvora, privatnih bunara, kaptaža i dr.). ➤ HM-10-02. Ispitivanja vode i inicijalna procjena rizika za zdravlje i primjenu na mapiranim izvorima vode izvan sustava javne vodoopskrbe . ➤ HM-10-03. Sveobuhvatna procjena rizika za zdravlje i primjenu na temelju rezultata terenskog uvida, dokumentacije i laboratorijskih analiza. <p>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. ➤ Uzeti u obzir desalinizaciju 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.

Navedena mjera u skladu je s Provedbenim programom Grada Trogira u kojem je navedeno strateško planiranje i razvoj Grada Trogira u razdoblju 2021.-2025. Spomenuta mjera pripada prioritetu **3. Zelen, čist i otporan Grad** i mjeri 3.2. *Modernizacija sustava komunalne infrastrukture i upravljanje javnim objektima* odnosno aktivnosti 3.2.1. Izgradnja i modernizacija sustava vodovoda.

Mjera 10	Naziv mjere	Analiza mogućnosti izgradnje zahvata za povećanje korištenja kišnice i/ili izgradnje uređaja za desalinizaciju zaslanjenih voda
Tip mjere		Institucionalna
Gljučna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split
Partneri u provođenju aktivnosti		Hrvatske vode
Ostali uključeni dionici		Sveučilišta Neovisni konzultanti
Razdoblje provedbe		2023.-2030.
Procjena troškova (EUR)		150.000,00
Izvor financiranja		Splitsko- dalmatinska županija Proračun Grada Trogira
Kratki opis aktivnosti		Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. (Mjera HM-06-06). Kako bi se smanjio ukupan pritisak na vodne resurse, posebno u uvjetima naglašenih manifestacija klimatskih promjena, potrebno je ispitati mogućnosti za korištenje kišnice i uređaja za desalinizaciju morske vode.

4.4.3. Poljoprivreda

Mjera 11	Naziv mjere	Edukacija poljoprivrednika u domeni financijske podrške razvoja projekata i poduzetničkih znanja
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Gljučna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Splitsko- dalmatinska županija, Ministarstvo poljoprivrede, udruge poljoprivrednika, vanjski konzultanti.
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Procjena troškova (EUR)		20.000,00
Izvor financiranja		Grad Trogir EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost

	Ministarstvo poljoprivrede
Kratki opis aktivnosti	Mjera podrazumijeva nadogradnju znanja u domeni navodnjavanja (uključivo i znanja o aktivnostima za povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu te vrstama i sortama poljoprivrednih kultura otpornijih na klimatske promjene), mogućnosti financiranja i potpora te općenito razvoja projekata i osiguranja od šteta.

Mjera 12	Naziv mjere	Financijska potpora izgradnji jednostavnih akumulacija u poljoprivredi
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Splitsko- dalmatinska županija
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		Grad Trogir Splitsko- dalmatinska županija EU fondovi Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost Ministarstvo poljoprivrede
Kratki opis aktivnosti		Sukladno određenim Uredbama Europske komisije o primjeni Ugovora o funkcioniranju EU na potpore male vrijednosti u poljoprivrednom sektoru, Splitsko-dalmatinska županija godišnje objavljuje godišnje javne pozive za prikupljanje zahtjeva za potporu. Korisnici potpora su fizičke i pravne osobe upisane u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava koja ima poljoprivredne površine upisane u ARKOD sustav te su izgradili jednostavnu akumulaciju za navodnjavanje u poljoprivredi na području Županije. Mjera dakle podrazumijeva nastavak poticanja izgradnje jednostavnih akumulacija na području SDŽ.

4.4.4. Ribarstvo

Mjera 13	Naziv mjere	Poticanje inovacija u području ribarstva i akvakulture
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Splitsko- dalmatinska županija FLAG (Lokalne akcijske grupe u ribarstvu)
Ostali uključeni dionici		Javna ustanova RERA S.D. za koordinaciju i razvoj Splitsko-dalmatinske županije
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		EU fondovi Državni proračun RH
Kratki opis aktivnosti		Mjera koja ima za cilj razvoj ili uvođenje novih ili znatno poboljšanih proizvoda i opreme, tehnika te sustava upravljanja i organizacije, uključujući preradu i stavljanje na tržište.

<p>Ulaganjem i poticanjem inovacija u području ribarstva i akvakulture smanjuje se negativan učinak na okoliš i potiče se održivo korištenje resursa u akvakulturi, jača se dobrobit životinja te se pojednostavljaju nove i održive metode proizvodnje.</p> <p>Mjera također sadrži ulaganja u ispitivanje tehničke ili ekonomske izvedivosti inovativnih proizvoda ili postupaka.</p> <p>Navedena mjera se može financirati iz Operativnog programa za pomorstvo i ribarstvo.</p>

Mjera 14	Naziv mjere	Diversifikacija djelatnosti i novi oblici prihoda u ribarstvu
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Splitsko- dalmatinska županija Obrtnici ribari FLAG (Lokalne akcijske grupe u ribarstvu)
Ostali uključeni dionici		Javna ustanova RERA S.D. za koordinaciju i razvoj Splitsko- dalmatinske županije
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		EU fondovi Državni proračun RH
Kratki opis aktivnosti		Ulaganja u razvoj srodnih djelatnosti koje se odnose na osnovnu djelatnost ribolova te ulaganja u opremu poput plovila. Također, ulaganja u udičarski turizam, restorane, okolišne usluge u području ribolova i obrazovne aktivnosti o ribolovu. Mjera se može financirati iz Operativnog programa za pomorstvo i ribarstvo.

4.4.5. Horizontalne mjere

Mjera 15	Naziv mjere	Jačanje stručnih i institucionalnih kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja i planiranja
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Zavod za prostorno uređenje Splitsko- dalmatinske županije
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine 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 PP-02) te se odnosi na: <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 16	Naziv mjere	Integracija mjera prilagodbe u sustav prostornog uređenja i planiranja
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Zavod za prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije
Ostali uključeni dionici		Pravne osobe koje se bave izradom planova
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine
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).</p> <p>Zadatak ove mjere je osigurati uvjete za ugradnju i primjenu potrebnih prostorno planerskih mjera prilagodbe u prostornim planovima.</p> <p>Navedena mjera se sastoji od sljedećih podmjera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ PP-03-01. Izmjena i dopuna pravnog okvira kojim će se razraditi primjena mjera prilagodbe klimatskim promjenama u prostornom planiranju. ➤ PP-03-02. Razvoj i jačanje metodologije integralnog prostornog planiranja i Strateške procjene utjecaja na okoliš (SPUO) s naglaskom na primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama. ➤ PP-03-03. Izrada programa i smjernica za jačanje međusektorske koordinacije u postupku izrade prostornih planova, s naglaskom na planiranje mjera prilagodbe klimatskim promjenama uzimajući u obzir: <ul style="list-style-type: none"> • renaturalizaciju i regeneraciju urbanog tkiva upotrebom rješenja temeljenih na prirodi, • određivanje zona i smjernica za klimatski neutralne i klimatski pozitivne dijelove gradova, • integriranje optimalnih rješenja dekarbonizacije, energetske tranzicije i prilagodbe klimatskim promjenama u funkciji zaštite

zdravlja stanovnika i povećanja kvalitete zraka odnosno života stanovnika.

- PP-03-04. Analiza, razrada i provedba metoda praćenja i ocjenjivanja djelotvornosti i učinkovitosti prostornih planova u primjeni mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

Svrha ove mjere i ciljevi uključuju:

- 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).
- 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 17	Naziv mjere	Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje javnosti i donositelja odluka na svim razinama
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Splitsko- dalmatinska županija Javna ustanova RERA S.D. za koordinaciju i razvoj Splitsko- dalmatinske županije Udruge
Ostali uključeni dionici		Sveučilišta Pučko otvoreno učilište Trogir
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		EU fondovi Grad Trogir Državni proračun RH

Kratki opis aktivnosti	<p>Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti s naglaskom na ciljane skupine u ranjivim područjima</p> <p>Osmišljavanje i provođenje programa informiranja za donositelje odluka na svim razinama uprave.</p> <p>Osvještavanje društvene odgovornosti bankarskog sektora i sektora osiguranja u odnosu na klimatske promjene.</p>
-------------------------------	--

Mjera 18	Naziv mjere	Edukacije vrtićke djece, učenika i studenata o klimatskim promjenama
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		NE
Nositelj aktivnosti		Grad Trogir
Partneri u provođenju aktivnosti		Splitsko- dalmatinska županija Javna ustanova RERA S.D. za koordinaciju i razvoj Splitsko- dalmatinske županije Neovisni konzultanti
Ostali uključeni dionici		Osnovne i srednje škole, predškolske ustanove, Pučko otvoreno učilište Trogir, Sveučilišta
Razdoblje provedbe		2023. – 2030.
Izvor financiranja		Proračun Grada Trogira Proračun Splitsko- dalmatinske županije EU fondovi Državni proračun RH
Kratki opis aktivnosti		<ul style="list-style-type: none"> • Izobrazba o klimatskim promjenama, utjecaju i rizicima te mjerama prilagodbe u turizmu. • Razvoj predmeta/kolegija u srednjim školama turističkih smjerova te Sveučilištu o utjecaju i rizicima klimatskih promjena i mjerama prilagodbe u turizmu. • Edukacija predškolske i školske djece o klimatskim promjenama.

5. IZVORI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

U nastavku ovog poglavlja, navedeni su mogući izvori financiranja mjera prilagodbe i ublažavanja koje su spomenute u ovome dokumentu. Izvori financiranja su podijeljeni na:

- Lokalni i regionalni izvori financiranja
- Nacionalni izvori financiranja

Lokalni i regionalni izvori financiranja su uglavnom proračuni grada/općine odnosno u ovom slučaju proračun Grada Trogira, proračuni županije odnosno u ovom slučaju Splitsko- dalmatinske županije te proračuni poduzeća kojima je Grad Trogir osnivač, vlasnik ili suvlasnik.

Nacionalni izvori financiranja vezani su uz državni proračun te mogu biti sljedeći:

Proračun nadležnog ministarstva

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 energetska 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.

Vizija Fonda je podrška održivom razvoju RH uz ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, provedbom mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova u djelatnostima od energetike, zbrinjavanja otpada i kružnog gospodarstva, industrije i novih tehnologija, očuvanja bioraznolikosti i održivog, učinkovitog korištenja resursa, a sve u svrhu zaštite i unapređenja okoliša.

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost

Fond je odgovoran za kontinuirano osiguravanje izvanproračunskih sredstava iz izvora utvrđenih nacionalnim zakonodavnim okvirom, fondova i programa EU, kao i iz drugih izvora te njihovo namjensko korištenje za financiranje programa, projekata i drugih aktivnosti u području zaštite okoliša, obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti kao i za organizaciju sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada, a sve sa svrhom izgradnje ekološki održivog društva temeljenog na niskouglednom razvoju.

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.

Uz navedene lokalne, regionalne i nacionalne izvore financiranja, RH se uvelike oslanja i na europske izvore financiranja koji najčešće dolaze preko Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF).

Više od polovine sredstava Europske unije usmjerava se preko pet europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF).

ESIF je usmjeren na pet područja :

- Pametnija Europa
- Zelenija i Europa slobodna od emisija CO₂
- Povezanija Europa
- Socijalna Europa
- Europa povezana s građanima

Europski strukturni i investicijski fondovi su:

- Europski fond za regionalni razvoj (ERDF) – 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 (ERDF) – usmjeren je na rješavanje posebnih izazova s kojima se suočavaju ruralna područja Europske unije;
- Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (ERDF) – 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.

Također, financiranje je moguće i putem INTERREG programa 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

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.

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.

Ostali europski programi financiranja su sljedeći:

Program za istraživanje i inovacije temelji se na tri stupa:

- Stup I. „Otvorena znanost” čiji je cilj osigurati nastavak potpore izvršnoj 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 Unijine te globalne politike i konkurentnosti. 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 interdisciplinarnе, 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.

Obzor Europa

Program LIFE instrument je Europske unije namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE programa je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost. Program LIFE jedini je fond Unije u cijelosti namijenjen ciljevima koji se odnose na okoliš i klimu, uključujući prelazak na čistu energiju. On je usmjeren na nišu između programa Unije kojima se podržavaju istraživanje i inovacije s jedne strane i programa Unije kojima se financira opsežno uvođenje mjera s druge strane.

LIFE

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 ispitaju 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 niskouglično 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.

Financiranje navedenih mjera prilagodbe i ublažavanja može doći i iz sljedećih europskih banaka i fondova:

Instrument za povezivanje Europe (CEF)

CEF podržava ulaganja u prometnu, energetska i digitalnu infrastrukturu putem razvoja transeuropskih mreža (TEN). Fokus je CEF-a na projektima s najvećom europskom dodanom vrijednošću. 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 energetska tržišta i zaštite klime. EEEF financira razvoj projekata i ulaganja u projekte u području energetska ušteda, energetska 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 energetska učinkovitosti i poticanje na racionalno korištenje izvora energije; povećanje korištenja novih i obnovljivih izvora energije, kao i poticanje energetska diversifikacije; poticanje energetska 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 iskoristiti likvidnost koju posjeduju financijske institucije, trgovačka društva i pojedinci u vrijeme kada su javni resursi sve oskudniji.

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) u zajedničkom je vlasništvu država članica EU-a. Njezina je uloga:

Europska investicijska banka (EIB)

- 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.

Uz navedeno, postoje još i instrumenti posebne potpore:

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.

Potpore 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.

Zajednička akcija za podršku inicijativama za mikrofinanciranje u Europi (JASMINE)

JASMINE je inicijativa Europske komisije koja nadopunjava inicijativu JEREMIE (Zajednički europski resursi za mikro, mala i srednja poduzeća) te omogućava državama članicama i regijama da dio sredstava Strukturnih fondova usmjere u financijske proizvode namijenjene isključivo malim i srednjim poduzetnicima. Za financiranje „zelenih“ projekata koji zadovoljavaju NCFF kriterije, EIB je HBOR-u odobrio kredit u visini 15 milijuna eura. Glavna prednost korištenja ovih sredstava je mogućnost bolje pripreme projekata. Naime, potencijalnim korisnicima nudi se i besplatna tehnička pomoć za savjetodavne usluge kako bi im se olakšala priprema projekata u skladu s kriterijima programa.

Uz sve spomenuto u ovom poglavlju, mogući su i alternativni izvori financiranja su javno- privatno partnerstvo, ugovaranje energetske usluge (esco/epc), revolving fondovi, crowdfunding/crowdinvesting, etična razvojna banka, energetske zadruge i ostali alternativni mehanizmi financiranja. U nastavku će biti pobliže opisani.

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 energetske sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu. Korisnici ESCO usluge mogu biti dionici iz privatnog ili javnog sektora.

Revolving fondovi

Financijski mehanizmi specijalizirani za financiranje jasno definiranih vrsta projekata koji se osnivaju multilateralnim sporazumom između državnih/međunarodnih ustanova i financijskih institucija. Nekoliko je različitih modela, odnosno načina na koji se fond može osnovati i financirati. Prvi model uključuje sporazum između države i komercijalnih banaka o osnivanju revolving fonda, pri čemu se sredstva prikupljaju iz državnog proračuna ili putem namjenskog poreza. Inicijalna, obično bespovratna sredstva fonda mogu osigurati međunarodne institucije poput Globalnog fonda za okoliš (GEF) ili Svjetske banke. Komercijalnim bankama se za financiranje projekata energetske učinkovitosti odobravaju beskamatni 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 beskamatnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korištenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na temelju garancije za koju plaćaju određenu kamatu banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih.

Crowdfunding/Crowdinvesting

Crowdfunding je način prikupljanja sredstava putem donacija, većinom malih iznosa, od velikog broja ljudi. Proces se odvija putem interneta, a cilj je uključiti veći broj ljudi različitim motivacijskim faktorima, koji malim uplatama kumulativno

dovode do značajnog iznosa dovoljnog za realizaciju čak i velikih projekata.

Etična razvojna banka

Primarni cilj etičnih banaka je ulaganje u razvoj zajednice kroz projekte koji su financijski, društveno i okolišno održivi. Korisnici usluga takve banke su i pravne i fizičke osobe.

Energetske zadruge

Energetske zadruge su udruženja pojedinaca, kompanija, javnih ustanova, lokalnih samouprava povezanih prema ključu lokacije koji zajedno razvijaju projekte obnovljivih izvora energije. Zajedničkim ulaganjem smanjuje se rizik investicije i dijeli se dobit od projekta. Energetske zadruge organizirane su na način da se za sva pitanja upravljanja zadrugom vrši demokratski način odlučivanja. Cilj takvih zadruga je promovirati obnovljive izvore energije u vlasništvu lokalnih zajednica. Na taj način se omogućava jednostavnija implementacija mjera energetske učinkovitosti usmjerena na lokalnu zajednicu zbog toga što zadruge mogu ostvariti veću pregovaračku moć, veći trust znanja i djelovati na višoj razini nego pojedinac.

Ostali alternativni mehanizmi financiranja

Kreditni s niskom kamatnom stopom, garancije, darovnice.

6. ZAKLJUČAK

Metodologija izrade SECAP-a usklađena je s priručnikom Europske komisije Guidebook "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)" kojeg je izradio Joint Research Centre (JRC).

Ukupna emisija CO₂ Grada Trogira za baznu 2019. godinu iznosila je 30.790,00 t CO₂. Najveći izvor emisije CO₂ je sektor prometa s emisijom od 17.515,00 t CO₂, slijedi ga sektor zgradarstva s emisijom od 13.096,00 t CO₂, dok je emisija iz sektora javne rasvjete najmanja i iznosi 179,00 t CO₂.

Temeljem provedenih energetske analize identificirane su 23 mjere podijeljene po sektorima:

- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora zgradarstva (12 mjera);
- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora prometa (10 mjera);
- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora javne rasvjete (1 mjera).

U sektoru zgradarstva odabrano je 12 mjera te se pored već započete integralne energetske obnove javnog, stambenog i komercijalnog sektora planira se snažno uvođenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije, zamjena postojećih sustava grijanja na fosilna goriva s obnovljivim izvorima, povećanje učinkovitosti daljinskog grijanja i niz mjera edukacija i promocije.

U sektoru prometa predviđeno je ukupno 10 mjera koje obuhvaćaju 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.

Mjere ublažavanja provedene do 2030. godine rezultirat će sa smanjenjem emisije CO₂ u 2030. godini od 55% u odnosu na baznu godinu 2019. čime se zadovoljava cilj od 55 % prema Sporazumu.

U sklopu SECAP-a izrađena je i Analiza ranjivosti i rizika sustava na učinke klimatskih promjena koja na osnovu postojećih dokumenata i studija te budućih scenarija daje sliku najranjivijih sektora i najvećih rizika. Rezultati su pokazali **vrlo visoku ranjivost s visokim rizikom u sektoru zdravlja i opasnosti od toplinskog vala**, dok je visoka ranjivost s visokim rizikom u sektoru obalnog pojasa i opasnosti od poplava te sektoru vodoopskrbe i opasnosti od suše. Nadalje, visok rizik s umjerenom ranjivosti ima sektor poljoprivrede s opasnošću od suše dok umjeren rizik s visokom ranjivosti ima sektor ribarstva s opasnošću od poraste temperature mora.

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

- Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama .
- Poboljšanje pristupa zelenim površinama i povećanje održive lokalne proizvodnje hrane.
- Izrada projektne i planske dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju i dogradnju vodne infrastrukture zaštite od štetnog djelovanja voda.
- Izvođenje radova na izgradnji i sanaciji vodoopskrbnog i kanalizacijskog sustava i rekonstrukciji elektroenergetske mreže Grada Trogira.
- Razvoj „zelene“ i „plave“ infrastrukture.
- Osiguranje dostupnosti vode za sada i za budućnost.

7. POPIS SLIKA

Slika 1 Ilustrirani prikaz klimatskih promjena (Izvor: CCO Public Domain)	5
Slika 2 Tijek izvještavanja o provedbi SECAP-a	10
Slika 3 Tijek izvještavanja o provedbi SECAP-a	11
Slika 4 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama Gradske uprave, gradskih ustanova i poduzeća.....	14
Slika 5 Ukupna finalna potrošnja energije prema namjeni objekta	15
Slika 6 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u kućanstvima na području Grada Trogira.....	16
Slika 7 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora	16
Slika 8 Udjeli neizravnih i izravnih emisija CO2 u podsektorima zgradarstva	17
Slika 9 Potrošnja energije u prometu vozila na području Grada Trogira	19
Slika 10 Dijagram strukture mape učinka.....	42
Slika 11: Metoda analize rizika prema IPCC AR5 pristupu.....	45
Slika 12 Prikaz odabranih kombinacija klimatskih prijetnji i izloženih sektora	46
Slika 13 Najučestalije bolesti na području Splitsko – dalmatinske županije i Republike Hrvatske	47
Slika 14 Ostvareni turistički dolasci i turistička noćenja na administrativnom području Grada Trogira u 2019. godini (*podaci za mjesta Divulje i Drivenik Mali nisu bili dostupni)	48
Slika 15 Mapa učinka za sektor zdravlja i prijetnju toplinski val	50
Slika 16 Odstupanje srednje temperature zraka za rujan 2020. godine (percentili u odnosu na normalu 1981. – 2010. godine)	51
Slika 17 Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela. Izvor podataka: Copernicus.	52
Slika 18 Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatološka modela. Izvor podataka: Copernicus.....	52
Slika 19 Obrazovna struktura stanovnika Grada Trogira	55
Slika 20 Sustav prenošenja informacija o upozorenju od toplinskog vala nadležnim institucijama	56
Slika 21 Mapa učinka za sektor vodoopskrba i prijetnju toplinski val.....	60
Slika 22 Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska modela. Izvor podataka: Copernicus.....	61
Slika 23 Broj dolazaka na području Grada Trogira u mjesecima 2020. i 2021. godine	62
Slika 24 Broj noćenja na području Grada Trogira u mjesecima 2020. i 2021. godine	62
Slika 25 Broj priključaka na sustave vodoopskrbe i odvodnje, Grad Trogir	64
Slika 26 Mapa učinka za sektor poljoprivreda i prijetnju suše	67
Slika 27 Panorama grada Trogira sa starom gradskom jezgrom (Izvor: google.hr).....	71

Slika 28 Grad Trogir kao atraktivna turistička destinacija	72
Slika 29 Mapa učinka za sektor obalni pojas i prijetnju poplave.....	73
Slika 30 Karte opasnosti od poplave za veliku vjerojatnost pojavljivanja za Trogir	74
Slika 31 Najugroženiji dio Grada Trogira od pojave plimnih valova	76
Slika 32 Karta rizika od poplava za područje grada Trogira.....	77
Slika 33 Fotografije poplavljenih područja na području Grada Trogira uslijed jakog juga i obilnih kiša, Studeni 2022. (Izvor fotografija: Grad Trogir)	80
Slika 34 Južna gradska vrata i ribarnica u Trogiru, početak 20. st.....	81
Slika 35 Iskrcaj ribe na području Grada Trogira u 2014. i 2015. godini prema vrsti plovila	83

8. POPIS TABLICA

Tablica 1 Emisijski faktori za određivanje emisija CO ₂ u Baznom (referentnom) inventaru emisija za 2019.....	13
Tablica 2 Finalna potrošnja energije sektora zgradarstva Grada Trogira u 2019. godini.....	14
Tablica 3 Emisije CO ₂ u sektoru zgradarstva Grada Trogira	17
Tablica 4 Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO ₂ javne rasvjete.....	17
Tablica 5 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Grada Trogira te gradskih institucija i poduzeća	18
Tablica 6 Procjena broja vozila i kategorije vozila na području Grada Trogira.....	18
Tablica 7 Potrošnja energije prema vrsti goriva u sektoru prometa Grada Trogira u 2019. godini.....	19
Tablica 8 Ukupne emisije CO ₂ sektora prometa Grada Trogira u 2019. godini.....	20
Tablica 9 Sumarni prikaz emisija CO ₂ u 2030. godini u usporedbi s baznom 2019. godinom	21
Tablica 10 Izgrađene i neizgrađene površine Grada Trogira	53
Tablica 11 Ugrožene skupine stanovništva u periodu toplinskog vala za Grad Trogir	54
Tablica 12 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području zdravlja.....	58
Tablica 13 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede	70
Tablica 14 Potencijali utjecaji klimatskih promjena na obalni pojas i stupanj ranjivosti na iste	79
Tablica 15 Zone marikulture prema položaju, vrsti i kapacitetu utvrđene PP SDŽ	82
Tablica 16 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena na sektor ribarstva i stupanj ranjivosti	84
Tablica 17 Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora	86

9. POPIS KORIŠTENIH IZVORA I LITERATURE

- Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP), European Commission, Joint Research Centre, 2018
- Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, EIHP, 2019.
- Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, 2019.
- Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, 2017.
- Provedbeni program Grada Trogira
- https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_hr
- <https://www.dzs.hr>
- https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2018/14-01-02_01_2018.htm
- <https://vlada.gov.hr/sjednice/140-sjednica-vlade-republike-hrvatske-25209/25209>
- <https://prilagodba-klimi.hr/baza-znanja/ribarstvo/>
- https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/croatia_draftnecp_hr.pdf
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=HR>
- https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0435&from=EN>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0385&from=EN>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0438&from=EN>
- <http://www.resin-cities.eu>

10. POPIS PRILOGA

1. PRILOG I – Procjene klimatskih promjena za područje Grada Trogira u budućem periodu