


Naručitelj: Grad Zadar

Naslov: Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Zadra (2020. – 2024.)

Radni nalog/dokument: RN/2019/055-1

Ovlaštenik: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade: Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoling. 

Suradnici: Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr.
Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.
Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch.
Ivana Šarić, mag.biol.

Ostali suradnici: Vita projekt d.o.o.:
Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch.
Katarina Dujmović, mag.soc.
Lucija Radman, mag.oec.

Datum izrade: Kolovoz, 2020.

Direktor
Domagoj Vranješ
mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoling.



SADRŽAJ

1	Uvod	3
2	Opće informacije o području	5
2.1	Geografske značajke	5
2.2	Klimatološke značajke	6
3	Stanje kvalitete zraka	8
3.1	Onečišćujuće tvari u zraku	8
3.2	Kvaliteta zraka na području Grada Zadra	10
3.3	Kvaliteta zraka u zoni HR5 Dalmacija	12
3.4	Izvori onečišćujućih tvari na području Grada Zadra	14
4	Zaštita ozonskog sloja	17
4.1	Ozon	17
4.2	Ozonska rupa	18
4.3	Tvari koje oštećuju ozonski sloj	19
5	Klimatske promjene	20
5.1	Zabilježene klimatske promjene	22
5.2	Projekcije buduće klime	23
6	Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama	27
7	Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama	28
8	Redoslijed, rokovi, obveznici provedbe mjera i procjena sredstava za provedbu mjera	42
9	Analiza troškova i time stvorene koristi poboljšanja kvalitete zraka	48
10	Izvori podataka	49
11	Popis priloga	51

1 Uvod

NARUČITELJ:	Grad Zadar
SJEDIŠTE:	Narodni trg 1, 23 000 Zadar
TEL:	023/208-100
E-MAIL:	ured.grada@grad-zadar.hr
OIB:	09933651854
IME ODGOVORNE OSOBE:	Dr. Branko Dukić, gradonačelnik

Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Zadra (2015.-2019.) donijelo je Gradsko vijeće Grada Zadra 21. prosinca 2015. godine („Glasnik Grada Zadra“ broj 17/15). Zakonska osnova za izradu navedenog Programa bio je članak 12. stavak 1. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14), gdje stoji kako „predstavničko tijelo velikog grada donosi program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama koji je sastavni dio Programa zaštite okoliša za područje velikog grada“. Program zaštite okoliša velikog grada donosi se za razdoblje od četiri godine (sukladno članku 53, stavku 5. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13)).

U međuvremenu su donesene dvije izmjene i dopune Zakona o zaštiti zraka (NN 61/17 i 118/18), te nakon njih i novi Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19), koji prethodni Zakon sa svim izmjenama i dopunama (NN 130/11, 47/14, 61/17 i 118/18) stavlja izvan snage. Osim novog Zakona o zaštiti zraka, donesen je i Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), a koji se odnosi na ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja.

Sukladno članku 13. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19), „predstavničko tijelo županije, Grada Zagreba i velikoga grada dužno je donijeti Program zaštite zraka koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije, Grada Zagreba i velikoga grada i koji se donosi sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša“. Članak 14. istog Zakona određuje kako je „upravno tijelo nadležno za zaštitu okoliša u velikom gradu dužno izraditi Izvješće o provedbi Programa zaštite zraka za razdoblje od četiri godine, a koje usvaja predstavničko tijelo velikoga grada“. Sukladno članku 19. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), „predstavničko tijelo županije, Grada Zagreba i velikoga grada donosi Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije odnosno Grada Zagreba i velikoga grada“.

Program sadrži popis mjera zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama. Mjere zaštite i poboljšanja kvalitete zraka određuju se radi:

- izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih posljedica na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini;
- sprječavanja i smanjivanja onečišćivanja koja utječu na kvalitetu zraka;

- očuvanja kvalitete zraka ako je zrak čist ili neznatno onečišćen te poboljšavanja kvalitete zraka u slučajevima onečišćenosti;
- korištenja učinkovitijih tehnologija s obzirom na potrošnju energije te poticanja uporabe obnovljivih izvora energije u svrhu smanjenja doprinosa onečišćenju zraka;
- uspostave, održavanja i unapređivanja cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka na teritoriju Republike Hrvatske;
- procjene kvalitete zraka i pribavljanja odgovarajućih podataka o kvaliteti zraka na temelju standardiziranih metoda i mjerila koje se primjenjuju na području Europske unije;
- osiguravanja dostupnosti javnosti informacija o kvaliteti zraka;
- izvršenja obveza preuzetih međunarodnim ugovorima i sporazumima kojih je Republika Hrvatska stranka te sudjelovanja u međunarodnoj suradnji u području zaštite zraka.

Mjere za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja određuju se radi:

- zaštite klimatskog sustava i ostvarenja ciljeva u skladu s Pariškim sporazumom o klimatskim promjenama;
- jačanja otpornosti na klimatske promjene i smanjenja ranjivosti prirodnih sustava i društva na klimatske promjene, povećanje sposobnosti oporavka od štetnih utjecaja i iskorištavanja mogućih pozitivnih učinaka klimatskih promjena;
- izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih posljedica na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini;
- sprječavanja i smanjivanja onečišćenja koja utječu na ozonski sloj i klimatske promjene;
- korištenja učinkovitijih tehnologija s obzirom na potrošnju energije te poticanja uporabe obnovljivih izvora energije;
- osiguravanja dostupnosti javnosti informacija o emisijama stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj i o fluoriranim stakleničkim plinovima;
- izvršenja obveza preuzetih međunarodnim ugovorima i sporazumima kojih je Republika Hrvatska stranka te sudjelovanja u međunarodnoj suradnji u području zaštite ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Zadra (2020.-2024.) izradila je tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 1. veljače 2018. godine (u prilogu¹), pod točkom 3. Izrada programa zaštite okoliša.

¹ Ovlaštenje tvrtke Vita projekt d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

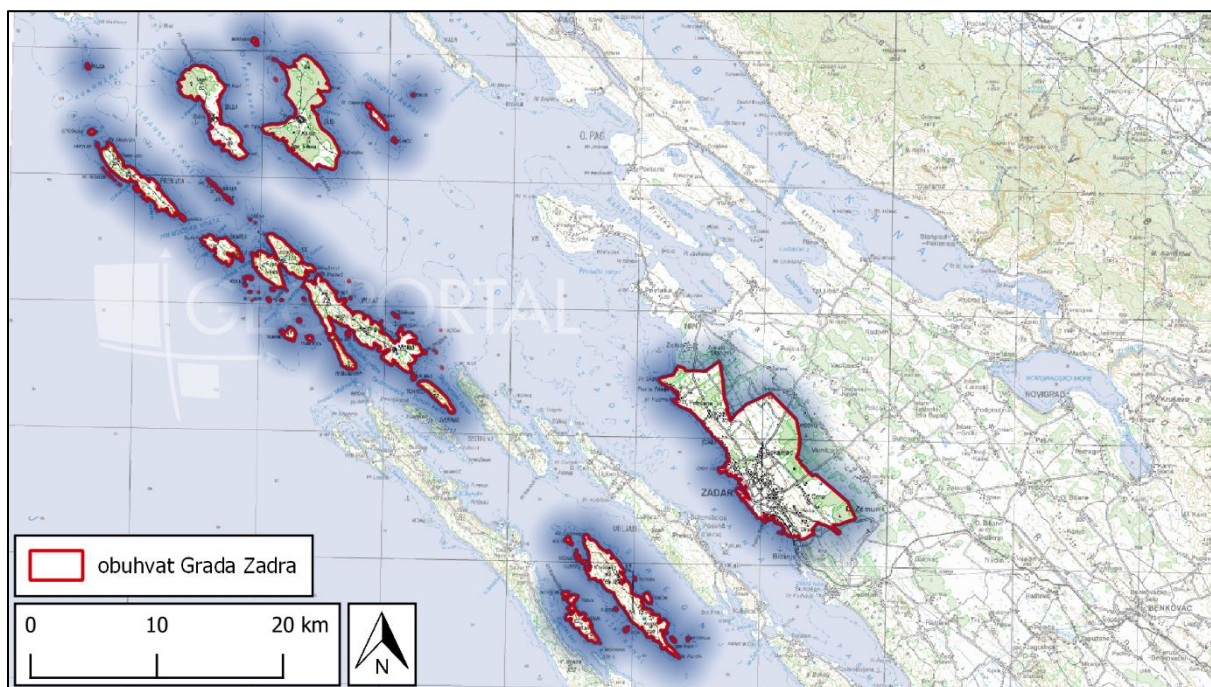
2 Opće informacije o području

2.1 Geografske značajke

Grad Zadar smješten je na središnjem dijelu hrvatske obale Jadrana (Slika 1). Središnja je i najrazvijenija upravno-teritorijalna jedinica unutar prostora Zadarske županije. Kopnena površina Grada Zadra iznosi 194,02 km² što čini 5,26% ukupne površine Zadarske županije.

Grad Zadar kao jedinicu lokalne samouprave čini 15 naselja s 75.062 stanovnika. Po broju stanovnika 5. je grad u Republici Hrvatskoj, iza Zagreba, Splita, Rijeke i Osijeka. Zadar je u prostoru Županije centar prvog reda, s najvećom koncentracijom radnih mjesta i centralno-mjesnih funkcija koji bi trebao odigrati najveću ulogu u poticanju policentričnog razvoja cijelog područja. U hijerarhiji i sustavu naselja u Hrvatskoj ima ulogu većeg regionalnog središta kojem gravitira više od 200.000 stanovnika.

Područje Grada Zadra okruženo je morem Zadarskog, Iškog i Pohliškog kanala, te Kvarneričkim vratima, potom Virskim morem, prolazom Maknare i Sedmovrače, te s pučinskim dijelom Jadranskog mora s južnih strana otoka Premude, Škarde, Ista i Molata. Granica Grada na potezu Premuda, Škarda, Ist i Molat je ujedno posljednje kopneno i vodeno područje u teritorijalnom sastavu Grada Zadra i Republike Hrvatske, u odnosu na susjednu Republiku Italiju. Kopneni dio graniči na sjeverozapadu s područjem Grada Nina, na sjeveru općinom Poličnik, na sjeveroistoku općinom Zemunik Donji i na jugoistoku općinom Bibinje.



Slika 1. Prostorni obuhvat Grada Zadra, 1:600 000

Ukupna duljina pripadajuće morske obale Grada Zadra iznosi 312,54 km, od čega na kopneni dio otpada 28,57 km (9,1%), a na otočni dio 283,97 km (90,9%). Izuzetno duga i razvedena obala pruža različite mogućnosti njenog korištenja te naglašava pomorsku i turističku orijentaciju gospodarstva.

U sklopu grada Zadra nalazi se 15 naselja: Babindub, Brgulje, Crno, Ist, Kožino, Mali Iž, Molat, Olib, Petrčane, Premuda, Rava, Silba, Veli Iž, Zadar i Zapuntel. Spomenuta naselja su razvrstana u sljedeće tri prostorno razvojne cjeline:

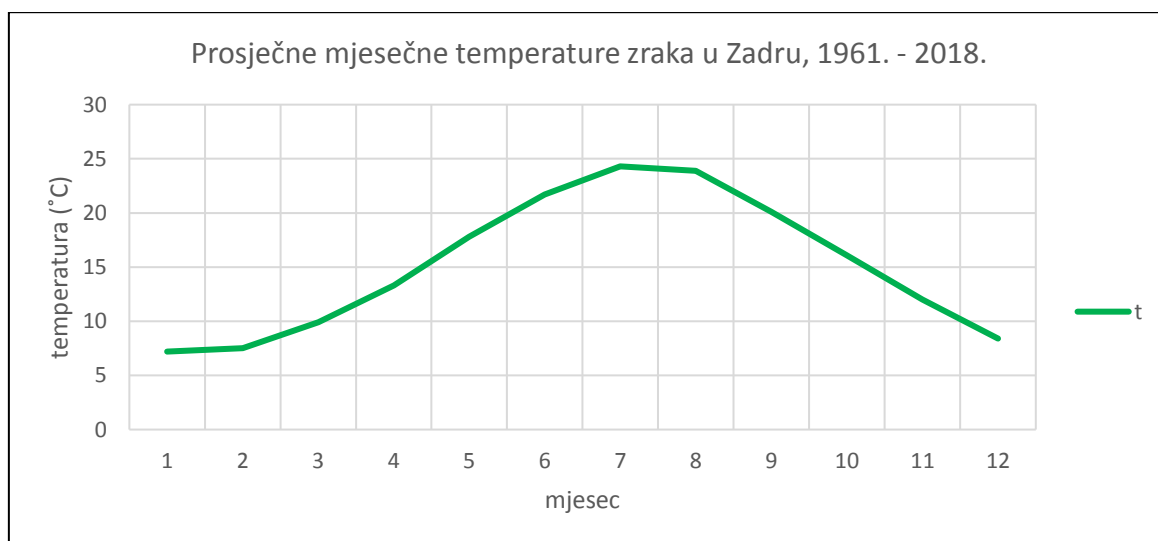
- obalni pojas - Zadar, Kožino, Petrčane,
- zaobalje - Babindub, Crno,
- naseljeni otoci – Olib (naselje Olib), Silba (naselje Silba), Premuda (naselje Premuda), Ist (naselje Ist), Molat (naselja Zapuntel, Brgunje i Molat), Iž (naselja Veli Iž i Mali Iž), Rava (naselje Rava).

2.2 Klimatološke značajke

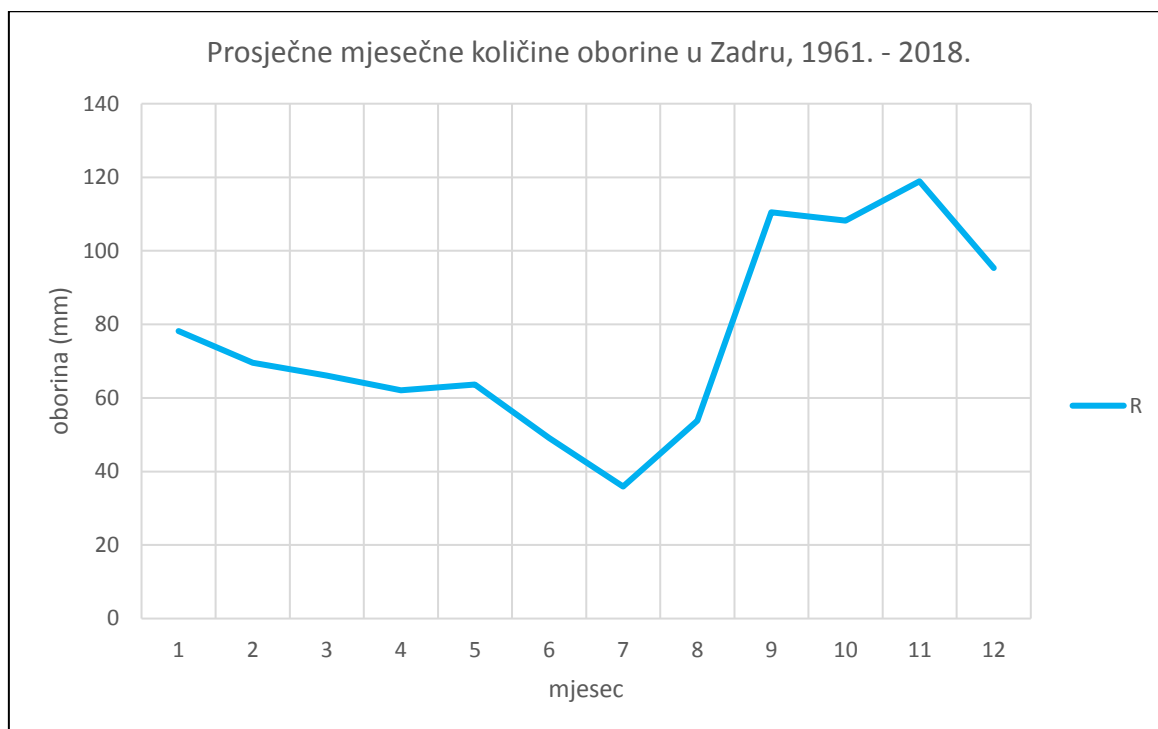
Područje Grada Zadra prema Köppenovoj klasifikaciji pripada Csa tipu klime (sredozemna klima sa suhim vrućim ljetom). Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3 °C, dok je srednja temperatura ljetnih mjeseci viša od 22 °C. Minimum oborine javlja se u ljetnim mjesecima.

Na slikama u nastavku (Slika 2 i Slika 3) prikazane su prosječne mjesečne temperature zraka i količine oborina u Zadru u razdoblju 1961. – 2018. U promatranom razdoblju najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od 24,3 °C, a najhladniji siječanj sa 7,2 °C. Srednja godišnja temperatura iznosi 15,2 °C.

Najviše oborine padne u studenom, 118,9 mm, a najmanje u srpnju, 35,9 mm. Srednja godišnja količina oborine iznosi 911,3 mm. Prosječno se godišnje javlja 110 dana s kišom te samo jedan dan sa snijegom.



Slika 2. Prosječne mjesečne temperature zraka u Zadru, 1961.-2018. (DHMZ)



Slika 3. Prosječna mjesečna količina oborine u Zadru, 1961.-2018. (DHMZ)

Prosječno se godišnje javlja 4 dana s maglom te 20 s mrazom.

Srednja godišnja vrijednost relativne vlage zraka na području Grada Zadra iznosi 72%. prosječno dnevno trajanje sijanja sunca iznosi 7 h, dok je prosječna vrijednost naoblake 4,3 (na skali od 0 do 10).

Najčešći vjetrovi su sjeveroistočnih (bura) i jugoistočnih (jugo) smjerova. Općenito su bura i jugo vjetrovi karakteristični za hladniji dio godine, dok ljeti dominira maestral (sjeveroistočni vjetar). Jugo i bura veće snage otežavaju odvijanje pomorskog i zračnog prometa. Maestral ima uglavnom pozitivno značenje jer ne postiže velike brzine, a pridonosi osjetu ugone za ljetnih vrućina. Prosječna jačina vjetrova je 2 Beauforta. Najveća je prosječna jačina vjetra u prosincu i ožujku, a najmanja u lipnju.

3 Stanje kvalitete zraka

3.1 Onečišćujuće tvari u zraku

Za određene tvari koje su sastavni dio zraka dokazano je da uzrokuju negativne učinke na ljudsko zdravlje i okoliš u cjelini. Takve tvari, koje uzrokuju nepovoljne učinke na ljudsko zdravlje i okoliš (zakiseljavanje, eutrofikacije, fotokemijsko onečišćenje) nazivaju se onečišćujuće tvari. Općenito, kratkotrajno izlaganje umjerenom onečišćenju zraka vjerojatno neće uzrokovati ozbiljne zdravstvene posljedice. Međutim, dugotrajno izlaganje povišenim koncentracijama onečišćujućih tvari može dovesti do ozbiljnijeg narušavanja zdravstvenog stanja ljudi. Ovo se prvenstveno odnosi na dišni sustav i upalne procese u organizmu, ali može uzrokovati i mnogo ozbiljnija stanja kao što su npr. srčane bolesti i/ili karcinomi.

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17) sadrži popis onečišćujućih tvari zajedno s graničnim i ciljnim vrijednostima te donjim i gornjim pragovima procjene onečišćujućih tvari određenim s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja kao i zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava. Među navedenim onečišćujućim tvarima se nalaze:

Sumporov dioksid (SO₂)

SO₂ se u okolišu uglavnom pojavljuje kao rezultat ljudske aktivnosti. Nastaje izgaranjem goriva koja sadrže sumpor. Količina emisija SO₂ direktno je ovisna o masenom sadržaju sumpora u pojedinom tipu goriva. U atmosferi se veže s vodom i vraća na zemlju u obliku kiselih kiša koje štetno djeluju na živi svijet. Kod ljudi može uzrokovati probleme dišnog sustava (npr. bronhitis).

Oksidi dušika (NO_x)

NO_x nastaju oksidacijom dušika pri visokim temperaturama (npr. u procesima izgaranja goriva) ili pod utjecajem elektromagnetskog izboja. Osim što utječu na zakiseljavanje i eutrofikaciju pripadaju skupini „prekursora ozona“, tvari koje uvjetuju stvaranje prizemnog ozona.

Lebdeće čestice (PM)

Lebdeće čestice su mikroskopski djelići materije raspona veličine od 0,002 do 100 µm koje, djelovanjem zračnih struja, mogu dulje ili kraće vrijeme lebdjeti u zraku do konačnog taloženja na tlo, bilo suhim (gravitacijskim) ili mokrim (oborinskim) taloženjem. Takve onečišćujuće tvari su npr. morska sol, crni ugljen, prašina. Onečišćenje zraka određenog područja lebdećim česticama u vezi je s meteorološkim uvjetima te raspodjeli i veličini emisije na lokalnoj, regionalnoj i globalnoj skali. Čestice promjera manjeg od 10 µm mogu proći kroz dišni sustav ljudi, te ozbiljno naškoditi zdravlju ljudi (plućne i srčane bolesti). Osim prirodnih izvora (npr. šumski požari), najznačajniji antropogeni izvori su čestice koje nastaju izgaranjem goriva (npr. cestovni promet).

Ugljikov monoksid (CO)

CO bezbojan je plin bez mirisa, nije iritantan, ali je vrlo otrovan. Nastaje kod nepotpunog sagorijevanja goriva (npr. prirodnog plina, ugljena, loživa ulja). Također spada u skupinu prekursora prizemnog ozona iako njegova reaktivnost nije toliko izražena kao kod NO_x i NMHOS (nemetanski hlapivi organski spojevi).

Amonijak (NH₃)

NH₃ onečišćujuća je tvar koja uzrokuje eutrofikaciju tj. „prekomjernu gnojidbu“ ekosustava. Najznačajniji izvor emisije amonijaka je poljoprivreda odnosno gospodarenje stajskim gnojivom i uporaba dušičnih mineralnih gnojiva.

Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)

NMHOS odnosno skup kemijski različitih spojeva (npr. benzen, etanol, formaldehid, ...) koji u atmosferi pokazuju slična svojstva. U atmosferu se emitiraju prilikom aktivnosti vezanih uz loženje, korištenje otapala i proizvodnih procesa. Često se nalaze u okolini naftnih postrojenja ili skladišta benzina (npr. benzinske postaje). Doprinosu formiranju prizemnog ozona te spadaju u skupinu prekursora prizemnog ozona.

Prizemni ozon (O₃)

O₃ nastaje djelovanjem sunčevog zračenja na prekursore ozona. Iako je u višim dijelovima atmosfere ozon neophodan za zadržavanje (štetnog) sunčevog UV zračenja čime omogućava život na zemlji, u troposferskim dijelovima atmosfere je štetan jer negativno djeluje na ljudski respiratorni sustav, a može uzrokovati i materijalnu štetu (korozija).

Teški metali

Teški metali obuhvaćaju olovo (Pb), kadmij (Cd), živu (Hg), arsen (As), krom (Cr), bakar (Cu), nikal (Ni), selen (Se) i cink (Zn). Teški metali se prenose atmosferom na velike udaljenosti i vrlo su postojani tako da cjelokupan iznos emisija teških metala prije ili kasnije dospijeva u tlo ili vode. Zbog svoje postojanosti, visoke otrovnosti i sklonosti da se akumuliraju u ekosustavu, teški metali su opasni i za žive organizme. Emisije su uglavnom posljedica izgaranja goriva, a količina emisije pojedinih teških metala ovisi o vrsti goriva koje izgara.

3.2 Kvaliteta zraka na području Grada Zadra

Stanje kvalitete zraka na području Grada Zadra određuje se temeljem godišnjih izvješća o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka s mjernih postaja lokalne mreže grada kada su isti raspoloživi. U gradu je u razdoblju od 2003. do 2008. bila uspostavljena lokalna mreža praćenja kvalitete zraka. U 2011. i 2014. godini provedena su posebna mjerenja u cilju utvrđivanja kvalitete zraka na području grada Zadra u okolici Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) „Centar“.

U ovom izvještajnom razdoblju (2015.-2019.) na području Grada Zadra nije bila uspostavljena postaja za mjerenje kvalitete zraka unutar državne ili lokalne mreže. Jedina mjerenja kvalitete zraka na području Grada Zadra provedena su na lokaciji UPOV-a Centar:

- u listopadu 2016. godine ugrađene su 4 mjerne postaje za 24-satno mjerenje kvalitete zraka, na 4 lokacije u okvirima objekta. Na dvije mjerne postaje mjeri se sumporovodik (H_2S) i merkaptani dok se na dvije mjerne postaje mjere sumporovodik (H_2S) i merkaptani te amonijak (NH_3). Rezultati mjerenja kroz posljednja 24 sata dostupni su na internet stranici tvrtke Odvodnja d.o.o. te se redovito ažuriraju (<https://www.odvodnja.hr/izbor02-06.html>).
- u periodima 26.10.-5.11.2015. i 1.10.-9.10.2018. provedena su mjerenja kvalitete zraka pokretnim ekološkim laboratorijem. Mjerene su imisijske koncentracije sljedećih onečišćujućih tvari:
 - 2015. godina: amonijak (NH_3), ugljik-monoksid (CO), dušikov monoksid (NO), dušikov dioksid (NO_2), sumporov dioksid (SO_2), sumporovodik (H_2S), merkaptani (RSH), lebdeće čestice (PM_{10}), ozon (O_3), benzen, toluen i ksilen (BTX);
 - 2018. godina: amonijak (NH_3), sumporov dioksid (SO_2), sumporovodik (H_2S) i merkaptani (RSH).

Kontinuirana ispitivanja kakvoće zraka od listopada 2016. godine

Prema Zapisnicima o izvršenom inspekcijskom nadzoru (2.7.2018. i 14.5.2019.), kao i prema podacima tvrtke Odvodnja d.o.o., u periodu rada mjernih postaja na lokaciji UPOV-a nisu prekoračene granične vrijednosti koncentracija pinova, a koje su propisane Prilogom 1.D Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17).

Ispitivanje kakvoće zraka u periodu 26.10.-5.11.2015.

Razina onečišćenosti zraka ocjenjena je provođenjem mjerenja posebne namjene. Zaključkom je utvrđeno kako su koncentracije svih izmjerenih onečišćujućih tvari osim sumporovodika (H_2S) tijekom cijelog razdoblja mjerenja bile ispod graničnih vrijednosti koncentracija (GVE) zadanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17).

Izmjerene vrijednosti koncentracija H_2S pokazala su povremena prekoračenja GVE zadanih Uredbom. Tijekom 9-dnevnog perioda mjerenja GV za 24-satno razdoblje usrednjavanja

prekoračene su 31.10.2015. godine, a usrednjena izmjerena vrijednost toga dana iznosila je $6,43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (GV je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tijekom cijelog perioda mjerenja (232 h) vrijednosti 1-satnih usrednjavanja H_2S prekoračile su GV tijekom ukupno 19 sati. Deset od navedenih 19 prekoračenja po svom iznosu manja su od $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i svi se nalaze unutar mjerne nesigurnosti analizatora te ih se ne može promatrati kao stvarna prekoračenja GV.

Sve preostale izmjerene koncentracije H_2S koje prelaze Uredbom zadane GV za jednosatno usrednjavanje, izuzev koncentracije od 27.10.2015. godine nalaze se unutar sedam uzastopnih sati (7-13 h) 31.10.2015. – dana u kojem je izmjerena i iznad granična vrijednost koncentracije H_2S (od $8,20$ do $15,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) usrednjena na 24 h. Dakle sva veća prekoračenja vrijednosti prezentirana je kao rezultat jednog ekstremnog događaja u trajanju od oko 7 h.

Prema rezultatima modela prosječna koncentracija H_2S kod prvih kuća zapadno od UPOV Centar u Zadru (na udaljenosti od oko 60 m od izvora onečišćenja) iznosi između $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok su koncentracije s južne strane UPOV-a (kod Gradskog groblja) ispod $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ove koncentracije su niže od GV i stoga ne bi trebale imati značajniji utjecaj na kvalitetu življenja žitelja u blizini UPOV-a (Dvokut Ecro d.o.o., 2015).

Ispitivanje kakvoće zraka u periodu 1.10.-9.10.2018.

U vremenu od 1.10. do 9.10.2018. izvršena su mjerenja kvalitete zraka na lokaciji unutar kruga UPOV-a uz zapadnu ogradu prema najbližem stambenom objektu putem pokretnog ekološkog laboratorija pravne osobe Dvokut-ecro d.o.o.

Obavljeno je mjerenje imisijskih koncentracija H_2S , NH_3 , CO , SO_2 i merkaptana istovremeno s mjerenjem meteoroloških pokazatelja – brzina i smjer vjetera, temperatura, tlak, oborine i relativna vlažnost zraka.

Razina onečišćenosti zraka ocijenjena je provođenjem mjerenja posebne namjene. Vrijednosti svih praćenih parametara na lokaciji bile su ispod graničnih vrijednosti sukladno odredbama Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17).

Kako je po Uredbi mjerenja potrebno provoditi najmanje 1 godinu ovim mjerenjem dobiveni rezultati ne mogu se uspoređivati s Uredbom, ali mogu biti indikativni i ukazivati na stanje kvalitete zraka (Dvokut Ecro d.o.o., 2018).

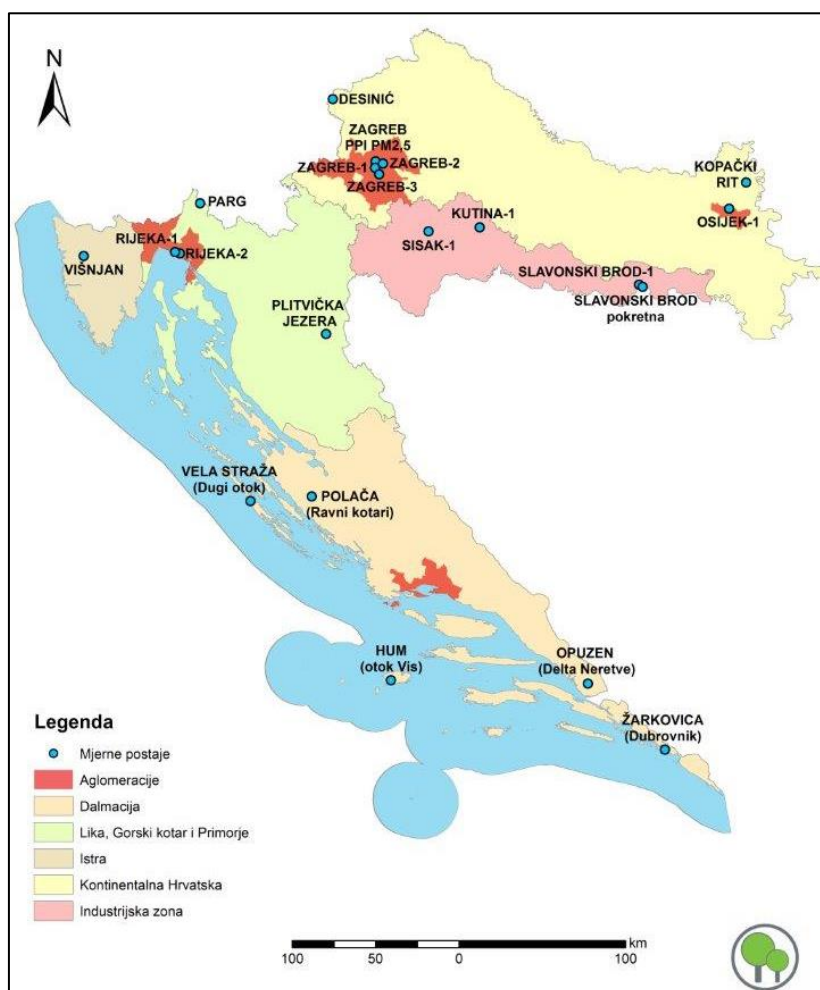
3.2.1 Mjerenja na odlagalištu otpada Diklo

Na odlagalištu otpada Diklo provode se mjesečna mjerenja koncentracije plinova (CH_4 , CO_2 , O_2 , H_2S i H_2) u odlagališnom plinu. Sukladno Rješenjima MZOE-a u postupcima procjene utjecaja na okoliš za zahvat sanacije i zatvaranja odlagališta Diklo (KLASA: UP/I-351-03/16-02/13, URBROJ: 517-06-2-1-2-16-17 od 8.12.2016.; UP/I-351-03/19-09/142, URBROJ: 517-03-1-2-19-14, od 15.10.2019.), sustavom pasivnog otplinjavanja na odlagalištu korištenjem plinskih zdenaca za vrijeme korištenja odlagališne plohe i primjenom aktivnog sustava otplinjavanja nakon zatvaranja plohe završnim pokrovnim slojem, spriječit će se nekontrolirano istjecanje proizvedenog odlagališnog plina i

moćnost pojave požara na lokaciji odlagališta. Aktivni sustav otplinjavanja uključuje prikupljanje i iskorištavanje odlagališnog plina, a sastoji se od plinskih zdenaca sa sondama te plinskih instalacija i kolektora koji prikupljaju odlagališni plin i odvođe ga na postrojenje za obradu odlagališnog plina.

3.3 Kvaliteta zraka u zoni HR5 Dalmacija

Grad Zadar nalazi se u zoni HR5 Dalmacija, sukladno Uredbi o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16). Zona HR5 Dalmacija obuhvaća Zadarsku, Šibensko-kninsku, Splitsko-dalmatinsku (izuzev aglomeracije HR Split) te Dubrovačko-neretvansku županiju (Slika 4). Na području Zadarske županije nalaze se 2 postaje u sklopu Državne mreže za trajno praćenje kakvoće zraka: Polača (Ravni kotari) i Vela straža (Dugi otok). Na postaji Polača (Ravni kotari) mjere se koncentracije PM_{10} , $PM_{2,5}$ i O_3 , dok se na postaji Vela straža (Dugi otok) mjere koncentracije PM_{10} i $PM_{2,5}$.



Slika 4. Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka

U tablici u nastavku (Tablica 1) dana je ocjena onečišćenosti zone HR5 Dalmacija onečišćujućim tvarima (ocjena sukladnosti sa ciljevima zaštite okoliša) u periodu od 2015. do 2018. (HAOP i MZOE, 2016-2019). U vrijeme izrade ovog Programa još nije bilo izrađeno izvješće MZOE-a za 2019. godinu, no izrađeno je Izvješće DHMZ-a, iz kojeg podatke navodimo u tablici u nastavku (Tablica 2).

Iz navedenih tablica može se vidjeti kako je prekoračena granična vrijednost jedino za prizemni ozon (O_3). Bitno je naglasiti kako povišene koncentracije prizemnog ozona ne čude, budući da su izražene na cijelom području Hrvatske, a specifične su za urbana područja, pa tako i za Grad Zadar. Onečišćenje zraka ozonom, na području čitave Hrvatske posljedica je prekograničnog prijenosa ozona i njegovih prekursora te je pojačano lokalnim klimatskim uvjetima povoljnim za stvaranje ozona. Stoga se onečišćenje prizemnim ozonom ne treba smatrati samo lokalnim već regionalnim i globalnim problemom, odnosno lokalne koncentracije prizemnog ozona posljedica su emisije prekursora ozona na području ne samo Europe, već i čitave sjeverne polutke. Za postizanje trajnog smanjenja koncentracije prizemnog ozona, potrebno je smanjiti emisije njegovih prekursora, što se postiže u okviru međunarodnog sporazuma Konvencije o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima (LRTAP) i pripadajućem Gothenburškom protokolu (Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Zadra, 2015).

Tablica 1. Ocjena onečišćenosti (sukladnosti) zone HR5 Dalmacija u periodu 2015.-2018. (MZOE i HAOP, 2016-2019)

onečišćujuća tvar	2015.	2016.	2017.	2018.
sumporov dioksid (SO_2)				
dušikov dioksid, (NO_2)				
lebdeće čestice (PM_{10})				
lebdeće čestice ($PM_{2,5}$)				
prizemni ozon (O_3)				
ugljikov monoksid (CO)				
benzen (C_6H_6)				
olovo u PM_{10} (Pb u PM_{10})				
kadmij u PM_{10} (Cd u PM_{10})				
nikal u PM_{10} (Ni u PM_{10})				
arsen u PM_{10} (As u PM_{10})				
benzo(a) piren u PM_{10} (B(a)P u PM_{10})				
	sukladno sa ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena granična vrijednost)			
	nesukladno sa ciljevima zaštite okoliša (prekoračena granična vrijednost)			

Tablica 2. Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama državne mreže u 2019. godini (DHMZ, 2020)

mjerna postaja	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
Vela Straža (Dugi otok)	-	I	I
Polača (Ravni kotari)	nedostatan obuhvat	I	I
Hum (Vis)	nedostatan obuhvat	I	I
Opuzen (dolina Neretve)	II	-	-
Žarkovica (Dubrovnik)	-	-	-

3.4 Izvori onečišćujućih tvari na području Grada Zadra

Prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19), izvori onečišćivanja zraka dijele se na nepokretne i pokretne emisijske izvore (Tablica 3).

Tablica 3. Vrste izvora onečišćenja zraka (Zakon o zaštiti zraka, NN 127/19)

Izvori onečišćenja zraka
Nepokretni izvori: <ul style="list-style-type: none"> točkasti - onečišćujuće tvari se ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično); difuzni - onečišćujuće tvari se unose u zrak bez određena ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta).
Pokretni izvori: <ul style="list-style-type: none"> prijevozna sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak: motorna vozila, necestovni pokretni strojevi, željeznička vozila s vlastitim pogonom, plovni objekti i zrakoplovi.

Nepokretni točkasti izvori u Gradu Zadru uključuju emisije od izgaranja goriva u industriji, graditeljstvu i općoj potrošnji, emisije iz proizvodnih procesa i korištenja otapala. Emisije iz sektora opće potrošnje su emisije iz malih ložišta koja uključuju uslužni sektor (javne ustanove i poslovne objekte) i kućanstvo.

Nepokretni difuzni izvori u Gradu Zadru uključuju emisije iz otpada (obrada otpadnih voda na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda i odlaganje komunalnog otpada na uređena odlagališta otpada), emisije s poljoprivrednih površina (primjena mineralnih gnojiva) te fugalne emisije iz goriva.

Pokretni izvori na području Grada Zadra uključuju: cestovni promet, pomorski promet i necestovna vozila i strojevi (radna vozila, strojevi i oprema u: industriji, kućanstvu te poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu, razni alati na motorni pogon kao što su kosilice, motorne pile i sl.). Emisije iz pokretnih izvora porijeklom su uglavnom iz izgaranja fosilnih goriva, ali i od trošenja guma/kočnica i cesta iz cestovnog prometa te uslijed hlapljenja benzinskog fosilnog goriva iz cestovnog prometa te u manjoj mjeri i iz necestovnih izvora i strojeva.

U tablici u nastavku (Tablica 4) navedeni su glavni izvori emisija pojedine onečišćujuće tvari na području Grada Zadra (Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Zadra, 2015.).

Tablica 4. Glavni izvori emisija pojedine onečišćujuće tvari na području Grada Zadra

onečišćujuća tvar	glavni izvori emisija
SO ₂	izgaranje goriva
NO _x	cestovni promet, necestovna vozila i strojevi
NMHOS	cestovni promet, odlaganje komunalnog otpada na odlagališta, fugitivne emisije iz goriva (uglavnom spremnici benzina na benzinskim postajama)
CO	cestovni promet, necestovna vozila i strojevi
NH ₃	cestovni promet, poljoprivreda (primjena mineralnih gnojiva)
PM ₁₀	cestovni promet, odlaganje komunalnog otpada na odlagališta, necestovna vozila i strojevi
CO ₂	cestovni promet, necestovna vozila i strojevi

Za područje Grada Zadra potrebno je zasebno gledati kopneno područje i otočna područja budući na otocima ne postoji razgranata cestovna mreža. Slijedom toga može se reći da je za kopneni dio područja Grada Zadra dominantan izvor gotovo svih promatranih onečišćujućih tvari (NO_x, NMHOS, CO, NH₃, PM₁₀ i CO₂-ekv) cestovni promet. Navedeno je i karakteristično za urbana područja koja su premrežena prometnicama i gdje intenzitet emisije uvelike ovisi o gustoći naseljenosti i razvijenosti mreže prometnica. Glavne gradske ulice i ulice s velikim intenzitetom prometa kao i kritične točke gdje dolazi do čestih zagušenja, posljedično su i mjesta intenzivnijih emisija iz cestovnih vozila. Za otočni dio područja Grada Zadra dominantan izvor nikako ne može biti cestovni promet jer ne postoji razgranata cestovna mreža. Drugi po dominaciji u emisijama (s obzirom na NO_x, CO, PM₁₀ i CO₂-ekv) je sektor necestovna vozila i strojevi za koji se pak može utvrditi da je podjednako zastupljen na otočnom dijelu (na kojem dominiraju šume, obradive površine, vrtovi, ribolov) i na kopnenom djelu (na kojem dominiraju industrija, ribolov, parkovi, te u manjoj mjeri šume, obradive površine i vrtovi).

Sektor poljoprivrede - primjena mineralnih N-gnojiva na tlo dominantan je u emisiji NH₃ i N₂O. Može se utvrditi da je sektor poljoprivrede zastupljeniji na otočnom dijelu područja Grada Zadra iako obradivih tala ima i na kopnu.

Sektor nepokretne energetike (izgaranje goriva u kućanstvu, industriji i uslugama) su ključni izvori u emisiji SO₂ s dominacijom sektora kućanstva. Emisije SO₂ iz kućanstva specifične su i za kopneno i za otočno područje Grada Zadra, a ove emisije uglavnom potječu od izgaranja loživih ulja (LUS I, LUS II, LUL) s različitim sadržajem sumpora. Potrebno je naglasiti da je plinifikacijom započeto 2012. godine, a koja traje i danas, bitno smanjena emisija SO₂ na području Grada Zadra.

Sektor odlaganje komunalnog otpada na odlagališta i fugitivne emisije (emisije odnosno gubitci do kojih dolazi pri npr. skladištenju benzina) iz goriva (uglavnom spremnici benzina na benzinskim postajama) pokazali su dominaciju u emisijama NMHOS. Te emisije su specifične za kopneno područje Grada Zadra jer su glavna benzinskih postaja kao i odlagalište Diklo smješteni na kopnenom području Grada Zadra. Navedeni sektori imaju i dominaciju u emisiji CH₄.

Sektor nepokretne i pokretne energetike se procjenjuju i kao ključni izvori emisije teških metala, a kao rezultat izgaranja svih vrsta goriva u kućanstvu, industriji i uslugama, cestovnom prometu, pomorskom prometu te u necestovnim vozilima i strojevima. Također

imaju dominaciju i obzirom na emisije policikličkih aromatskih ugljikovodika. Sektor kućanstva se ocjenjuje kao dominantan za emisije dioksina / furana i heksaklorbenzena, a obzirom na emisiju polikloriranih bifenila dominacija je podijeljena na kućanstva, industriju i usluge, a kao rezultat nepropisne uporabe rashladnih i klimatizacijskih uređaja i nepropisnog odlaganja otpadne električne opreme koja ih sadrži.

Izvori onečišćenja zraka na području Zadarske županije

Budući da emisije u zrak i prateće onečišćenje zraka nije ograničeno samo na područje gdje dolazi do emisija, nego se ovisno o klimatskim prilikama proširuje na veće područje, u nastavku je dan pregled glavnih izvora onečišćenja zraka na području Zadarske županije.

Na području Zadarske županije nema velikih industrijskih postrojenja koji bi značajnije mogli utjecati na kvalitetu zraka. Glavni izvor onečišćenja zraka je promet. Taj utjecaj osobito dolazi do izražaja ljeti, odnosno tijekom turističke sezone, kada autocesta Zagreb – Karlovac – Gospić – Zadar – Split – Dubrovnik postaje najprometniji koridor u RH. Tijekom turističke sezone znatno se poveća broj motornih vozila i na županijskoj prometnoj mreži koja povezuje najveća naselja županije (Zadar, Nin, Pag, Biograd na moru, Benkovac, Obrovac i Gračac) te Jadranskoj magistrali kao i cestama u okolici zračne luke Zadar. Najčešće emisije koje su produkt intenzivnog prometa, odnosno izgaranja goriva u vozilima su ugljični monoksid (benzinska vozila) te SO₂ (dizel-motori), CO₂, NO_x, čestice, NMHOS i olovo (udio olova se uvelike smanjio uvođenjem bezolovnih benzina). Emisije SO₂ direktno ovise o kakvoći goriva, dok je emisija CO₂ dobar pokazatelj utroška goriva. Zbog emisije NO_x iz prometa, a uz pomoć energije Sunca, stvara se prizemni ozon koji najviše koncentracije obično dosegne na rubnim dijelovima urbanog područja i nešto podalje od mjesta najintenzivnijeg prometa, jer se kemijske reakcije ne uspiju još odviti na samom području grada.

Nasuprot prometu u ljetnim mjesecima, značajno onečišćenje zraka zimi uzrokuju kućna ložišta na drva, ugljen i naftne derivate. To je osobito značajno u uvjetima stabilne atmosfere kada se onečišćujuće tvari duže zadržavaju na jednom mjestu.

Na području županije prisutni su i difuzni izvori onečišćenja kao što su poljoprivredna proizvodnja i eksploatacija mineralnih sirovina te odlagališta otpada (prvenstveno divlja odlagališta) i neadekvatno izgrađen sustav otpadnih voda. Poljoprivreda ponajviše onečišćuje zrak stakleničkim plinovima (npr. metan (CH₄), dušikov(I)oksid (N₂O)), amonijakom (NH₃) i raznim pesticidima. Eksploatacija mineralnih sirovina (najčešće šljunak i građevinski kamen) onečišćuje zrak prašinom uz same lokalitete eksploatacije, ali i uz putove kojima se materijal transportira do mjesta korištenja. Osim onečišćenja neugodnim mirisom otpad je i značajan izvor metana, a u slučaju izvanrednih/iznenadnih događanja (npr. samozapaljenja) i čitavog niza toksičnih spojeva (npr. dioksini, furani). Zrak se onečišćuje i nizom drugih djelatnosti (npr. tiskanje, proizvodnja drvenih i plastičnih laminata, lakirnice, kemijske čistionice, procesi premazivanja, ekstrakcija biljnog ulja i životinjske masti i rafinacija biljnog ulja i sl.) koje doprinose emisiji hlapivih organskih spojeva (HOS) i krutih čestica (Izvješće o provedbi programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka na području Zadarske županije za proteklo četverogodišnje razdoblje od donošenja Programa (2012. god), 2016.).

4 Zaštita ozonskog sloja

4.1 Ozon

Ozon je plin blijedo plave boje sastavljen od tri atoma kisika (O_3). U zemljinoj atmosferi uloga ozona je vitalna iako čini svega 0,001% zraka (relativno malo u odnosu na najzastupljeniji dušik kojeg ima 78%, kisik 21%, te ugljik dioksid kojeg ima 0,03%). Ozon se nalazi u dva sloja zemljine atmosfere. Najveći dio ozona (oko 90%) nalazi se u stratosferskom sloju (ozonosfera) na 20 do 50 km nadmorske visine, a poznat je pod nazivom „ozonski omotač“. Manji dio ozona nalazi se u nižim dijelovima atmosfere do otprilike 10 km od zemljine površine, u troposferi. U ovom se sloju prirodno nalazi 10% sveukupnog ozona atmosfere. Iako je u oba sloja ozon isti po svojoj kemijskoj formuli, ima sasvim drugačije djelovanje.

Količina ozona u troposferi u prvih 5 km iznad tla povećala se u zadnjih 50 godina dvostruko, a samo u zadnjih deset godina za 10%. To je povećanje posljedica onečišćenja prometom i industrijom u razvijenim područjima sjeverne polutke. Na zemljinoj površini ozon dolazi u direktni kontakt sa živim organizmima i tu dolazi do izražaja njegova razarajuća strana; snažno reagira s drugim molekulama, u većim koncentracijama je visoko toksičan, a može oštetiti površinsko tkivo biljaka i životinja. Dokazan je štetan učinak ozona i na prinos usjeva, rast šuma i ljudsko zdravlje. Zbog svojih snažnih oksidativnih svojstva, u industriji se ozon upotrebljava za pročišćavanje vode i zraka te kao sredstvo za izbjeljivanje. Ovaj troposferski ozon ključni je sastojak (tzv. ljetnog) smoga, glavnog problema onečišćenja mnogih svjetskih gradova. Ove izrazito štetne osobine povećane količine ozona iz troposferskog sloja u potpunoj su suprotnosti sa štetnosti smanjenja koncentracije ozona u stratosferskom sloju.

Stratosferski sloj ozona upija najveći dio (77%) štetnog, biološki aktivnog djelovanja sunčevih ultraljubičastih UV-B zraka (valne duljine 280 do 320 nm). Upijajući UV zrake ozon predstavlja izvor topline u stratosferi (u ovom sloju porastom visine temperatura raste) čime ozon igra i važnu ulogu u temperaturnoj strukturi same atmosfere. Bez filterske uloge ozonskog sloja život na Zemlji ne bi bio moguć zbog prodiranja UV-B zraka. Svako oštećenje ozonskog sloja za 1%, povećava prodiranje UV-B zraka za 1,5%. UV-B zrake mogu u malim količinama biti korisne obzirom da sudjeluju u procesu stvaranja D vitamina, važnog za pravilan rast kostiju. Međutim, povećano UV-B zračenje ima štetno djelovanje i na žive organizme na Zemlji i na materijalna dobra.

Za ljude, povećana izloženost UV-B zrakama uzrokom je raka kože, oštećenja oka (katarakt, očna mrena) i oslabljenja imunološkog sustava. Melanom, smrtonosni oblik raka kože također se može javiti kao posljedica pojačanog UV-B zračenja. Melanom je najbržerastući oblik raka kod muškaraca i treći po brzini razvijanja oblik raka kod žena. Globalno gledano, procijenjeno je kako stanjenje ozonskog sloja za 10% uzrokuje blizu 2 milijuna novo oboljelih od katarakta godišnje i 26% novih slučajeva oboljelih od raka kože.

Za razliku od ljudi, biljke i životinje se ne mogu zaštititi od štetnih UV-B zraka. Kod životinja, baš kao kod ljudi, povećana izloženost može uzrokovati rak kože. Također pojačana izloženost UV-B zrakama može imati utjecaj na rane stadije razvitka mnogih vrsta (mutacija). Kod gotovo svih predstavnika biljnog svijeta, od najsitnijeg planktona do najvećeg stabla, pretjerana izloženost UV-B zrakama može usporiti proces rasta. Posljedice

ovih gubitaka vidljive su na smanjenju prinosa usjeva (pšenice za 1%, kukuruza za 1,4%, soje za 2,8%), poremećajem u morskom lancu prehrane i smanjenju prirodnih bogatstava.

Stanjenje ozonskog sloja i prodiranje toplih UV zraka ima utjecaj i na globalno zagrijavanje, zajedno s drugim uzročnicima zagrijavanja atmosfere: CO₂, CH₄, NO_x, CFC itd.

Važno je naglasiti kako i prirodno dolazi do procesa razgradnje ozona, no taj je proces u ravnoteži sa novonastalim molekulama ozona. Količina ozona u troposferskom i stratosferskom sloju u prirodnoj je ravnoteži. Ali, 'zahvaljujući' određenim ljudskim aktivnostima, došlo je do porasta količine ozona u troposferskom sloju i do smanjenja u stratosferskom sloju.

4.2 Ozonska rupa

Fotolitičkom razgradnjom tvari koje oštećuju ozonski omotač oslobađaju se radikali klora i broma koji se vežu s atomom kisika iz molekule ozona. Na taj način nastaje molekula kisika i nestabilni spoj koji ubrzo otpušta dobiveni atom kisika a slobodni radikal klora ili broma ponovo je spreman za novu katalitičku reakciju. Moguće je do 100.000 takvih reakcija samo jednog klorovog ili bromovog radikala prije nego što se isperu u troposferu. Znanstvenici su utvrdili da će se ozonski sloj sam oporaviti kada se ukine sva potrošnja tvari koje oštećuju ozonski omotač i smanji koncentracija klora i broma u atmosferi, ali to se ne može postići preko noći. Klorovi i bromovi radikali nastavit će svoje razarajuće djelovanje, a početkom ovog stoljeća očekuje se smanjenje njihove razine u atmosferi. Tek tada će se početi obnavljati ozonski sloj, te se potpuni oporavak predviđa oko 2050. godine.

Od 1928. godine koriste se freoni CFC 11 i CFC 12 u hladnjacima, a 1974. godine dokazano je njihovo štetno djelovanje na ozonski omotač. Ranih osamdesetih dokazano je oštećenje ozonskog omotača nad Antartikom pomoću NASA-inog satelita. Najjača oštećenja (stanjenje) ozonskog omotača, takozvana pojava „ozonskih rupa“ vidljiva su nad Antarktikom svako antarktičko proljeće (rujan - listopad), te nad Arktikom u proljeće - ljeto. Stanica za monitoring ozona na Antarktiku utvrdila je kako godišnji gubitak odnosno stanjenje omotača iznosi 30 - 40% a u najgorim slučajevima do 95%. Nad Antarktikom je 2000. godine izmjerena najveća „rupa“ do sada - promjera 30 milijuna četvornih kilometara. Također se NASA satelitima utvrdilo kako ukupni godišnji gubitak ozona iznosi 0,26%. Sjeverno od 35° zemljopisne širine svako proljeće ozonski se sloj stanji za 3 - 5%, a oko 45° (gdje je i Hrvatska) ozonski se sloj u zimskom dijelu godine stanji za 9%. Bez ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač gubilo bi se 3% ozonskog sloja godišnje, a da je došlo do udvostručavanja potrošnje, godišnji bi gubitak iznosio i do 12%.

4.3 Tvari koje oštećuju ozonski sloj

Tvari koje je čovjek proizveo i koje u svom kemijskom sastavu sadrže u različitim kombinacijama kemijske elemente: klor, fluor, brom, ugljik i vodik, poznatije su pod nazivom tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS). U tablici u nastavku navedeni su najvažniji TOOS-ovi (Tablica 5).

Tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) utječu i na Zemljinu toplinsku ravnotežu kao i na ozonski omotač jer su mnoge od njih staklenički plinovi. Tako na primjer, CFC 11 i CFC 12 (dva glavna klorofluorouglikova spoja koja uništavaju ozon) su 4.000 odnosno 8.500 puta snažniji staklenički plinovi od CO₂.

Tablica 5. Tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS)

tvar	primjena
freoni (klorfluorouglikovodici, CFC)	<ul style="list-style-type: none"> aerosoli gdje služe kao potisni plin dezodoransa, parfema, lakova za kosu, medicinskih preparata, insekticida i sl. industrija namještaja kao sredstvo za pjenjenje pri proizvodnji pjenastih guma industrija fleksibilnih i krutih poliueranskih pjena za termoizolaciju proizvodnja plastičnih masa sredstva za čišćenje i odmašćivanje u elektroindustriji i domaćinstvima kao otapala hladnjaci i ledenice, hladnjače i drugi rashladni sustavi klima uređaji i toplinske pumpe
haloni	<ul style="list-style-type: none"> uređaji za gašenje požara i protupožarne instalacije
ugljkov tetraklorid	<ul style="list-style-type: none"> otapala i sredstva za čišćenje; fumiganti
metil bromid	<ul style="list-style-type: none"> sredstvo za fumigaciju tla u staklenicima; proizvodnja presadnica duhana
1,1,1 trikloretan (metil kloroform)	<ul style="list-style-type: none"> otapalo za odmašćivanje strojeva
nezasićeni klorfluorouglikovodici i bromouglikovodici	

5 Klimatske promjene

Klimatske promjene predstavljaju rastuću prijetnju u 21. stoljeću i predstavljaju izazov za cijelo čovječanstvo budući da utječu na sve aspekte okoliša i gospodarstva te ugrožavaju održivi razvoj društva. Klimatske promjene utječu na učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih nepogoda (ekstremne padaline, poplave i bujice, erozije, oluje, suša, toplinski valovi, požari) i na postepene klimatske promjene (porast temperature zraka, tla i vodenih površina, podizanje razine mora, zakiseljavanje mora, širenje sušnih područja). Postoji neupitan znanstveni i politički konsenzus da se klimatske promjene u značajnoj mjeri već događaju, a koji je potvrđen usvajanjem niza međunarodnih rezolucija i sporazuma. Tako Pariški sporazum o klimatskim promjenama (na snazi je od 4. studenoga 2016. godine, potvrđen od strane EU-a 5. listopada 2016. godine, a od strane Republike Hrvatske 17. ožujka 2017. godine) obvezuje države svijeta djelovati u dva smjera:

- poduzeti žurne mjere u smanjenju emisija stakleničkih plinova kako bi se porast temperature ograničio na 1,5 °C odnosno na 2 °C u odnosu na predindustrijsko razdoblje;
- poduzeti mjere prilagodbe klimatskim promjenama, kako bi se smanjile štete od klimatskih promjena.

Izvješće Međuvladinog panela za klimatske promjene iz 2019. godine daje podatak da je globalni trend porasta temperature na + 1,1 °C te ako se nastavi povećavati koncentracija stakleničkih plinova sadašnjom brzinom globalno zagrijavanje će vjerojatno dosegnuti 1,5 °C između 2030. i 2052. godine (eng. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC).

Utjecaj klimatskih promjena ovisi o čitavom nizu parametara te će intenzitet utjecaja biti različit ovisno o geografskom položaju, o stupnju razvijenosti i ranjivosti. Prema međunarodnim rezultatima klimatskog modeliranja Sredozemna regija je prepoznata kao klimatski "vruća točka" te je već dosegnut prosječni porast od 1,5 °C s posebno izraženim utjecajima klimatskih promjena (ekstremni vremenski događaji, širenje sušnih područja, porast razine mora).

Sve je više dokaza da je Republika Hrvatska pod utjecajima klimatskih promjena a s obzirom da velikim dijelom spada u Sredozemnu regiju, on će rasti te se ranjivost na klimatske promjene ocjenjuje kao velika. Klimatske promjene snažno utječu na okoliš te potenciraju postojeće okolišne probleme poput pada bioraznolikosti i slabljenja usluga koje ekosustavi pružaju. Ranjivost nekih gospodarskih sektora jest gotovo akutna naročito poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, energetike i turizma, jer uspješnost svih tih sektora u velikoj mjeri ovisi o klimatskim čimbenicima.

Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA) Republika Hrvatska spada u skupinu od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Računa se da su ti gubici u razdoblju od 1980. do 2013. godine, odnosno kroz 33 godine bili oko 2 milijarde i 250 milijuna eura, odnosno u prosjeku oko 68 milijuna eura godišnje. Iznos ukupno prijavljenih šteta za razdoblje od 2013. godine do 2018. godine, odnosno kroz 6 godina bili su oko 1.8 milijarde eura, što iznosi oko 295 milijuna eura godišnje. Iznimni gubici su značajno porasli u 2014. i 2015. godini (2 milijarde i 830 milijuna eura). Pojedini gospodarski sektori bili su u tom razdoblju značajnije pogođeni. Prema nekim procjenama između 2000. i 2007. godine ekstremni vremenski uvjeti nanijeli su poljoprivrednom sektoru štetu od 173

milijuna eura, dok je suša 2003. godine prouzročila štetu između 63 i 96 milijuna eura energetske sektoru. Procjenjuje se, također, da je u kolovozu 2003. godine stopa smrtnosti bila za 4 % viša uslijed toplinskog udara. U tu analizu nisu uključeni gubici ljudskih života, kulturnog nasljeđa i usluga ekosustava te se tek razvija odgovarajuća metodologija za cjelovitu procjenu utjecaja klimatskih promjena.

Stupanj ranjivosti Hrvatske moguće je ocijeniti već i podatkom da je udio samo poljoprivrede i turizma u ukupnom BDP-u u 2018. godini iznosio od jedne četvrtine ukupnog BDP-a. Posljedično, iznimna ranjivost gospodarstva na utjecaje klimatskih promjena negativno se može odraziti i na ukupni društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. Zato se društva koja na vrijeme ne počnu provoditi mjere prilagodbe realnosti klimatskih promjena mogu suočiti s katastrofalnim posljedicama za okoliš i ekonomiju, čime se ugrožava njegov održivi razvoj. Trošak ulaganja u mjere prilagodbe klimatskim promjenama danas, smanjit će trošak saniranja mogućih šteta u budućnosti. Pri tome su naročito važne inovativne mjere, koje pridonose jačanju otpornosti na klimatske promjene te ujedno doprinose smanjenju emisije stakleničkih plinova (eng. adaptation-mitigation co-benefits).

Stoga je od prioritetne važnosti pokrenuti društveni proces prihvaćanja koncepta prilagodbe klimatskim promjenama, utvrditi učinak klimatskih promjena na Republiku Hrvatsku, utvrditi stupanj ranjivosti i odrediti prioritetne mjere djelovanja. Drugim riječima, potrebno je strateški pristupiti procesu prilagodbe realnosti klimatskih promjena i iskoristiti mogućnosti koje one predstavljaju kroz razvoj i primjenu inovativnih rješenja za održivi razvoj. Kroz Europski zeleni plan (2019.) postavlja se strateški pristup u rješavanju problema utjecaja klimatskih promjena kroz donošenje nove strategije EU-a za prilagodbu klimatskim promjenama. Važno je pri tome osigurati da mjere prilagodbe klimatskim promjenama ujedno doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova.

Klimatske promjene su prepoznate i kao „sigurnosna prijetnja, rizik i izazov za Republiku Hrvatsku“ stoga Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 73/17) predviđa djelovanje u pravcu jačanja otpornosti na klimatske promjene i smanjenja rizika. Zbog ugroze sigurnosti pojavio se i problem migracija ljudi, pa je tako na globalnoj razini uveden pojam klimatski migranti, koji opisuje one ljude koji su zbog negativnih učinaka klimatskih promjena i ekstremnih vremenskih nepogoda prisiljeni preseliti se unutar države ili migrirati u druge države. Ova posljedica pokazuje kako klimatske promjene zbog negativnog utjecaja na prirodne ekosustave utječe neizravno i na cjelokupno društvo te ga destabilizira. Potrebno je naglasiti kako su klimatske promjene često samo jedan od uzroka trajne migracije. Ona je istovremeno posljedica i loše lokalne infrastrukture, nedostatka prilagodbe na prirodnu klimatsku varijabilnost i narušenog funkcioniranja društva zbog socio-ekonomskih razloga.

Za potrebe Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (u daljnjem tekstu: Strategija prilagodbe) prilagodba klimatskim promjenama jest definirana kao proces koji „podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati.“ Ova definicija čini i okosnicu izrade Strategije prilagodbe. Prilagodba klimatskim promjenama, dakle, podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih sustava i društva na klimatske promjene, povećanja sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih

promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Republika Hrvatska, zbog svoje veličine i gospodarske moći, može dati samo mali doprinos globalnom smanjenju emisije stakleničkih plinova dok je prvenstveno na velikim državama, snažnim emiterima stakleničkih plinova, djelovati na ublažavanju klimatskih promjena. Istovremeno s mjerama ublažavanja klimatskih promjena na svakoj je državi pa tako i Hrvatskoj definirati prioritetne mjere prilagodbe klimatskim promjenama, koje će osigurati smanjenje ranjivosti i jačanje otpornosti od klimatskih promjena.

Prilagodba klimatskim promjenama jest novi koncept i dugotrajan postupak, koji se mora provoditi kontinuirano i planski. Izrada Strategije prilagodbe s ciljem postizanja dugoročnih ciljeva temeljni je preduvjet i odgovarajući okvir za koordinirano djelovanje.

5.1 Zabilježene klimatske promjene

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961. – 2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, zatim podjednako trendovi za zimu i proljeće, dok su najmanje promjene imale jesenske temperature.

Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja).

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Najizraženije promjene sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend.

5.2 Projekcije buduće klime

Procjena klimatskih parametara za buduće razdoblje 2021.-2050. dobivena je korištenjem dnevnih podataka iz ansambla Med-CORDEX simulacija. Analizirani su podaci dobiveni korištenjem 4 regionalna klimatska modela RCM koji su za ulazne podatke koristili različite globalne modele GCM. Kombinacija korištenih modela je sljedeća:

RCM1: GUF-CCLM4-8-18 (GCM: MPI-ESM-LR)

RCM2: CNRM-ALADIN5.2 (GCM: CNRM-CM5)

RCM3: CMCC-CCLM4-8-19 (GCM: CMCC-CM)

RCM4: LMD-LMDZ4-NEMOMED8 (GCM: IPSL-CM5A-MR).

Horizontalna rezolucija regionalnih modela je 50 km i treba naglasiti da ovako „gruba“ rezolucija predstavlja određenu nepouzdanost posebno na područjima s razvijenom obalom i orografijom. Buduća klima simulirana je prema scenariju emisija i koncentracija stakleničkih plinova RCP4.5. Analizom ansambla od četiri klimatska modela za svaku analiziranu varijablu dobiven je mogući raspon njezinih promjena u budućnosti. Na taj je način uključena neizvjesnost koja proizlazi iz pojedinog klimatskog modela.

Podaci na lokaciji Grad Zadar određeni su metodom bilinearne interpolacije za nizove srednje dnevne temperature zraka, maksimalne i minimalne dnevne temperature zraka, te dnevne količine oborine. Simulirano sadašnje razdoblje (P0) je definirano za razdoblje 1971.-2000. Buduća klima je promatrana za razdoblje 2021.-2050. (P1). Očekivane klimatske promjene srednjih varijabli, temperaturnih i oborinskih indeksa su izvedene kao razlike između budućeg i sadašnjeg razdoblja: P1-PO, posebno za svaki regionalni klimatski model.

Očekivane promjene temperature zraka i količine oborine

Očekivane promjene srednje dnevne temperature zraka prema analiziranim Med-CORDEX simulacijama upućuju na moguće zagrijavanje u P1 razdoblju u odnosu na P0 u rasponu od 1,1 do 1,6 °C.

Isti se raspon promjene u budućem razdoblju P1 prema P0 može očekivati i za godišnji srednjak maksimalne temperature zraka. Očekuje se porast u rasponu od 1,1 do 1,6 °C.

Očekivane promjene srednje ukupne količine oborine prema analiziranim Med-CORDEX simulacijama ukazuju na mogući porast količine oborine P1 u odnosu na P0. Porast se očekuje u rasponu od 5,5 do 74,1 mm.

Očekivane promjene indeksa temperaturnih ekstrema

Provedena je analiza promjene godišnjeg broja toplih i vrućih dana, dana s tropskim noćima te trajanje toplih razdoblja. Svi ovi indeksi računaju se iz maksimalnih, odnosno minimalnih dnevnih temperatura zraka, a njihove definicije prikazane su u tablici u nastavku (Tablica 6).

Tablica 6. Definicija indeksa temperaturnih ekstrema

indeks	definicija indeksa
topli dani	broj dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka > 25 °C
vrući dani	broj dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka ≥ 30 °C
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
tropske noći	broj dana s minimalnom temperaturom zraka > 20 °C

Očekivane promjene broja toplih dana (dani s maksimalnom temperaturom zraka iznad 25 °C) prema analiziranim Med-CORDEX simulacijama upućuju na njihov porast između sadašnje klime P0 i budućeg razdoblja P1. Raspon porasta je između 14,4 i 27,8 dana.

Prema analiziranim Med-CRODEX simulacijama srednji broj vrućih dana (dani s maksimalnom temperaturom zraka većom ili jednakom 30 °C) u P0 razdoblju je malen za 3 promatrana modela i iznosi manje od 1 dana, dok je za četvrti model godišnji srednjak 6,6 dana. U P1 razdoblju će doći do porasta vrućih dana u podnosu na P0 razdoblje u rasponu od 0,8 do 7,1 dana.

Prema analiziranim Med-CRODEX simulacijama srednji broj tropskih noći (dan s minimalnom temperaturom iznad 20 °C) će porasti u P1 razdoblju prema P0 razdoblju u rasponu od 14,9 do 28,0 dana.

Očekivane promjene trajanja toplih razdoblja (broj dana u razdobljima od najmanje 6 uzastopnih dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od 90. percentila maksimalne temperature zraka za kalendarski dan) prema analiziranim Med-CORDEX simulacijama ukazuju na njihovo produljenje u budućoj P1 klimi u odnosu na sadašnju P0 klimu u rasponu od 30,3 do 66,6 dana.

Očekivane promjene indeksa oborinskih ekstrema

Osim temperaturnih, analizirani su i oborinski ekstremi. Analizirana je maksimalna dnevna količina oborine tijekom godine, broj vrlo vlažnih dana i trajanje sušnih razdoblja. Definicije ovih indeksa (računaju se iz niza dnevne količine oborine) prikazane su u tablici u nastavku (Tablica 7).

Tablica 7. Definicija indeksa oborinskih ekstrema

indeks	definicija indeksa
maksimalna dnevna količina oborine	maksimalna dnevna količina oborine u godini
vrlo vlažni dani	broj dana s dnevnom količinom oborine ≥ 20 mm
sušna razdoblja	uzastopni niz dana s dnevnom količinom oborine < 1 mm

Očekivane promjene maksimalne dnevne količine oborine prema analiziranim Med-CORDEX simulacijama upućuju na mogućnost njezinog povećanja u budućoj klimi P1 u odnosu na sadašnju P0 klimu u rasponu od 11,8 do 53,0 mm. Jedna simulacija ukazuje na moguće smanjenje maksimalne dnevne oborine u P1 razdoblju za 8,8 mm u odnosu na maksimalnu dnevnu količinu oborine u P0 razdoblju.

Očekivane promjene broja dana s vrlo velikom količinom oborine prema analiziranim Med-CORDEX simulacijama upućuju na mogućnost porasta broja dana u budućoj klimi P1 u odnosu na P0 klimu. Tri promatrane simulacije pokazuju da će broj danas vrlo velikom količinom oborine biti veći u rasponu od 1,4 do 2,5 dana, dok jedna simulacija ukazuje na moguće smanjenje od 0,1 dan.

Očekivane promjene trajanja sušnih razdoblja prema analiziranim Med-CORDEX simulacijama upućuju na mogućnost njihovog produljenja u budućoj klimi P1 u odnosu na sadašnju klimu P0 u rasponu od 6 do 37 dana.

5.2.1 Razina mora

U nastavku su pokazani rezultati jednog globalnog klimatskog modela, MPI-ESM, za koji su nam bili dostupni podaci o razini mora za referentnu klimu i buduća klimatska razdoblja uz IPCC scenarij RCP4.5. Svi prikazani rezultati su srednje godišnje vrijednosti.

Prema globalnom MPI-ESM modelu, u budućoj klimi do 2040. (razdoblje P1) u Jadranu se očekuje porast srednje razine mora između 0 i 5 cm. Slično kao u referentnoj klimi, i ovaj iznos vrijedi za čitavo područje Sredozemlja. Jedino se u području Baleara može očekivati nešto veći porast razine mora, 5 do 10 cm.

Također prema globalnom MPI-ESM modelu, oko sredine stoljeća, u razdoblju P2 (2041.-2070.), promjena razine mora u Jadranu ostat će u okvirima promjene iz razdoblja P1 – povećanje razine od 0 do 5 cm. Dakle, u P2 ne očekuje se, na godišnjoj skali, daljnje podizanje razine mora. Međutim, u zapadnom Sredozemlju i na krajnjem istoku došlo bi u 2041.-2070. do daljnjeg porasta razine mora od otprilike 5 do 10 cm.

Zbog znatnog odstupanja ovdje dobivenih i prikazanih rezultata korištenog globalnog MPI-ESM modela od onih u IPCC (2013), gdje je za razdoblje 2046.-2065. srednji globalni porast razine mora za RCP4.5 scenarij 26 cm, potrebno ih je uzeti u obzir s velikim oprezom i svakako uzeti u obzir i navedene rezultate IPCC-a te uzeti u obzir velike neizvjesnosti vezane uz mogućnost otapanja ledenih kapa – koje bi nužno dovele do ekstremnog porasta srednje razine svjetskih mora pa tako i Jadrana.

Prema IPCC izvješću brzina budućeg porasta razine svjetskih mora (globalna srednja razina mora) vrlo vjerojatno će nadmašiti opaženu brzinu promjene razine mora. U razdoblju 1971.-2010. prosječni opaženi relativni porast globalne razine mora bio je 8 cm; međutim, valja naglasiti da je u zadnjih 15-ak godina ovaj porast nešto ubrzan. Projicirani porast izračunat za razdoblje 2046.-2065. uz RCP4.5 je 19-33 cm, a uz RCP8.5 je 22-38 cm. Izvješće također naglašava da budući porast razine mora neće biti ravnomjeran u svim područjima.

Orlić i Pasarić (2013) usporedili su modelirane rezultate za globalnu srednju razinu mora sa svojom polu-empiričkom metodom i ustvrdili relativno dobro slaganje između dva

različita pristupa. Za umjereni scenarij klimatskih promjena B1 (IPCC, 2007) najmanji očekivani porast globalne razine mora tijekom 21. stoljeća je 64 ± 14 cm.

Projicirane promjene morske razine u Barić i sur. (2008) osnivaju se na ranijim scenarijima definiranim od strane Climate Reaserch Group sa Sveučilišta East Anglia u Ujedinjenom Kraljevstvu (Palutikof i sur., 1992). Za razdoblja do 2030., 2050. i 2100. one iznose $+18 \pm 12$ cm, $+38 \pm 14$ cm i $+65 \pm 35$ cm.

Čupić i sur. (2011) izračunali su trendove porasta razine Jadranskog mora primjenom metode linearne regresije na tri mareografske postaje za dva historijska razdoblja, dulje razdoblje 1955.-2009. (55 godina) i kraće razdoblje 1993.-2009. (17 godina). Autori navode da bi, ako se dosadašnji trendovi promjene nastave, to značilo porast razine mora na srednjem i južnom Jadranu od oko 40 cm u sljedećih sto godina. Ovo je u skladu s ranijim procjenama IPCC-ja (2007) koje su davale globalni porast razine mora od 2000. do 2100. između 20 i 50 cm.

Tsimplis i sur. (2012) daju trendove promjena razine Jadranskog mora na hrvatskim i na talijanskim postajama, ali za različita historijska (prošla) razdoblja. Premda se ovi rezultati kvantitativno sasvim ne podudaraju s, primjerice, Čupić i sur. (2011), u kvalitativnom smislu ipak ukazuju na trendove porasta razine Jadranskog mora.

U gore prikazanim radovima procjene buduće razine Jadranskog mora ukazuju na porast razine do konca 21. stoljeća. **Premda ne postoji usuglašenost u navedenim procjenama buduće razine, moglo bi se zaključiti da bi do 2100. porast razine Jadrana bio između 40 i 65 cm.** S obzirom da određivanje historijskih vrijednosti razine Jadranskog mora uključuje pogreške u mjerenjima i pogreške u izračunima, i za procjene promjene razine mora u budućoj klimi valja onda uvažiti moguće pogreške u određivanju tih procjena.

6 Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama koji se postavljaju u Programu, proizlaze iz postojećeg zakonodavnog okvira i strateških dokumenata u području zaštite okoliša i zaštite zraka, kao i iz obveza prema međunarodnim sporazumima.

Osnovni cilj za Grad Zadar je:

- C1 Zaštita i očuvanje zdravlja ljudi i zaštita i poboljšanje kvalitete življenja

Svi daljnji postavljeni ciljevi u službi su osnovnog cilja. Za Grad Zadar se postavljaju sljedeći ciljevi koji su u funkciji ostvarenja osnovnog, prvog cilja:

- C2 Održati I. kategoriju kvalitete zraka u Gradu Zadru;
- C3 Smanjiti emisije onečišćujućih tvari koje utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje;
- C4 Smanjiti emisije stakleničkih plinova, doprinositi povećanju razine odliva stakleničkih plinova i prilagođavati se klimatskim promjenama;
- C5 Unaprijediti sustav upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka;
- C6 Podignuti javnu svijest i informirati javnost o stanju kvalitete zraka, emisijama onečišćujućih tvari koje utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje, emisijama stakleničkih plinova, ozonu, ozonskom omotaču i tvarima koje oštećuju ozonski sloj, učincima klimatskih promjena i prilagođavanju klimatskim promjenama, pozitivnim učincima planiranih mjera i rezultatima provedbe Programa;
- C7 Planirati i osigurati sredstva za financiranja pripreme i provedbe mjera definiranih Programom.

7 Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

Temeljem ocjene stanja kvalitete zraka i izvorima onečišćujućih tvari, za Grad Zadar se određuju sljedeće skupine mjera koje su u funkciji postavljenih ciljeva:

- Prioritetne mjere
- Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka
- Mjere za zaštitu ozonskog sloja
- Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari iz pojedinog sektora
- Mjere za ublažavanje klimatskih promjena (uključujući mjere poticanja porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljive energije)
- Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama

Mjere su odabrane po principu troškovne učinkovitosti te njihovog direktnog i indirektnog utjecaja na smanjenje emisije onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova, smanjenje nastanka troposferskog ozona, njihov pozitivan sinergijski učinak na druge sastavnice okoliša (voda, tlo) te mogući poticaj za gospodarstvo. Prvenstvo mjera ustanovljeno je temeljem sljedećih mjerila:

- **Preventivno djelovanje** – prioritet treba dati mjerama kojima se preventivno djeluje na sprječavanje onečišćenja zraka i ublažavanje klimatskih promjena;
- **Razina onečišćenja** – prioritet treba dati područjima i onečišćujućim tvarima za koje je utvrđena viša razina onečišćenja, promatrano u odnosu na propisane granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i pragove upozorenja;
- **Stupanj štetnosti onečišćujuće tvari na ljudsko zdravlje** – prednost treba dati mjerama čijim se ostvarenjem utječe na smanjivanje emisija onečišćujućih tvari u zrak koje imaju izraženija štetna svojstva;
- **Veličina populacije ili prirodnih ekosustava pod rizikom** – u određivanju prioriteta bitan čimbenik je veličina populacije koja je izložena onečišćenju i/ili površina i raznovrsnost ugroženog prirodnog ekosustava i kulturnih dobara;
- **Osjetljivost receptora** – u pogledu utjecaja na zdravlje osjetljivijom populacijom smatraju se djeca, starije osobe i bolesnici;
- **Stupanj nelagode izazvan onečišćenjem** – prednost treba dati mjerama koje poboljšavaju kvalitetu življenja narušenu bilo neugodnim mirisima, smanjenom vidljivosti ili prekomjernim taloženjem čestica prašine;
- **Rok provedbe mjere** – prednost se daje mjerama čija je provedba započela u prethodnom razdoblju;
- **Sinergijski učinak** – prednost se daje mjerama koje, pored smanjivanja emisija onečišćujućih tvari, imaju pozitivan učinak na smanjivanje negativnog utjecaja na druge sastavnice okoliša (vode, tlo).

U tablici u nastavku (Tablica 8) dani su opisi svih mjera.

Tablica 8. Opis mjera zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama
M1 Jačati gradske kapacitete za provođenje aktivnosti na poboljšanju kvalitete zraka
<u>vrsta mjere: preventivna</u> Jačanje kapaciteta gradske uprave ostvaruje se kroz edukacije, treninge te razmjenu iskustava i dobre prakse.
M2 Pravovremeno i cjelovito informirati javnost u slučaju prekoračenja dozvoljenih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku
<u>vrsta mjere: prioritetna; preventivna</u> U slučaju pojave bilo kakvih prekoračenja dozvoljenih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku nužno je potrebno pravovremeno i cjelovito informiranje javnosti o mogućim negativnim učincima nastalog onečišćenja te o daljnjim postupcima u pogledu smanjivanja onečišćenja. Također je potrebno informirati javnost o preporučenim oblicima ponašanja u nastalim situacijama.
M3 Ugraditi ciljeve i mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja Grada Zadra
<u>vrsta mjere: prioritetna; preventivna</u> Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka potrebno je provoditi cjelovitim planiranjem sukladno članku 38. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19). Sukladno članku 4. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), ublažavanje klimatskih promjena, prilagodba klimatskim promjenama i zaštita ozonskog sloja, u svrhu održivog razvoja, temelji se na načelima zaštite okoliša određenim zakonom kojim se uređuje područje zaštite okoliša i zahtjevima međunarodnog prava i pravne stečevine Europske unije. Postojeće strateške dokumente i dokumente prostornog planiranja potrebno je uskladiti s ovim Programom, dok je u sve buduće strateške dokumente Grada Zadra i dokumente prostornog uređenja Grada Zadra potrebno ugraditi ovim Programom definirane mjere.
M4 Uspostaviti mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zadra
<u>vrsta mjere: preventivna</u> Grad Zadar, kao 5. po broju stanovnika grad u Republici Hrvatskoj (iza Zagreba, Splita, Rijeke i Osijeka), jedini od navedenih gradova nema uspostavljenu mjernu postaju za praćenje kvalitete zraka. Stoga se predlaže uspostava mjerne postaje za kontinuirano i automatsko praćenje kvalitete zraka na području Grada Zadra. Budući da se radi o investiciji za koju su potrebna značajna financijska sredstva, predlaže se ispitivanje mogućnosti sufinanciranja uspostave mjerne postaje. Ukoliko se investicija uspostavljanja i održavanja kontinuirane mjerne postaje pokaže previsokom, potrebno je uspostaviti određen broj mjernih postaja za povremeno praćenje kvalitete zraka u blizini prometnica. Mjerne postaje je potrebno klasificirati kao gradske mjerne postaje za praćenje emisija iz prometa.
M5 Obaviti mjerenja posebne namjene ili procjenu razine onečišćenosti u slučajevima kada postoji osnovama sumnja izražena prijavom građana da je došlo do onečišćenosti zraka
<u>vrsta mjere: preventivna</u> Navedena obveza propisana je člankom 36. (1) Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19): „Na zahtjev inspektora zaštite okoliša Državnog inspektorata ili po prijavi građana da je došlo do onečišćenja zraka, izvršno tijelo Grada Zagreba ili jedinice lokalne samouprave utvrđuje opravdanost zahtjeva ili prijave i u roku od pet dana donosi odluku o potrebi provedbe mjerenja posebne namjene odnosno procjene razine onečišćenosti.“
M6 Nastaviti s plinifikacijom Grada Zadra
<ul style="list-style-type: none"> • <u>vrsta mjere: prioritetna; zaštita zraka; ublažavanje klimatskih promjena</u> • <u>djelatnost/sektor: energetika</u> U Gradu Zadru plinifikacija je započela 2012. godine. Plinifikacijom je potrebno obuhvatiti što više potrošača u svim sektorima. Prirodni plin je energent koji pri izgaranju u usporedbi s drugim fosilnim gorivima u okoliš ispušta najmanje onečišćujućih tvari. Na području Grada Zadra se uvođenjem prirodnog plina nastoje zamijeniti drvo (biomasa) i loživa ulja (s masenim udjelom sumpora većim od 1 m/m %).

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

Sa stanovišta zdravlja ljudi urbanih područja i s obzirom na onečišćujuće tvari, prirodni plin je jedan od najisplativijih primarnih energenata, kako za uporabu u kućanstvima za potrebe grijanja i kuhanja, tako i u uslugama i industriji. Prirodni plin je izravno uporabljiv energent s visokim stupnjem iskorištenja. Dodatna prednost u odnosu na npr. drvo je i puno veći komfor korištenja jer je energent dostupan u svako doba, a uporaba može započeti na pritisak jedne tipke ili čak automatski programiranjem termostata u kućanstvu. Prirodni plin je i ekonomski povoljan energent jer ga se plaća nakon korištenja, a omogućava i efikasnu kontrolu troškova. Također se pri korištenju prirodnog plina kao energenta očekuju niži troškovi održavanja i povećani vijek trajanja opreme. Prirodni plin je ekološki najprihvatljivije fosilno gorivo jer njegov glavni sastojak metan (CH₄) izgara gotovo u potpunosti i pri tome ne nastaje pepeo kao pri izgaranju ogrjevnog drva i loživih ulja.

Iako se radi o fosilnom gorivu, prirodni plin ima manju emisiju ugljičnog dioksida (CO₂) u odnosu na loživa ulja te se njegovim korištenjem smanjuje emisija stakleničkih plinova. U kontekstu niskougljičnog razvoja, prirodni plin predstavlja vrlo važan energent u tranziciji prema obnovljivim izvorima energije. Ipak, uz provođenje plinifikacije ne smije se zapostaviti uvođenje prihvatljivijih termotehničkih sustava – sunčevi toplinski sustavi, sustavi za korištenje modernih oblika biomase (peleti, briketi, agropeleti, drvna sječka), dizalica topline i centralni toplinski sustavi.

M7 Smanjiti emisije onečišćujućih tvari iz necestovnih vozila i strojeva

- vrsta mjere: zaštita zraka
- djelatnost/sektor: međusektorska

Necestovna vozila i strojevi (razna vozila, pokretni strojevi i oprema u industriji, kućanstvu te poljoprivredi / šumarstvu / ribarstvu, razni alati na motorni pogon kao što su kosilice, motorne pile i sl.) su se pokazali kao ključni izvor emisije obzirom na NO_x, PM₁₀, (ali i CO₂ stakleničkog plina, teških metala i nekih postojanih organskih onečišćivala (POO)). Necestovna vozila i strojevi koriste se uglavnom u svim sektorima te je stoga za pretpostaviti da su i podjednako zastupljena i na kopnenom i na otočnom području Grada Zadra. Emisije iz ovih izvora uglavnom ovise o kvaliteti korištenog goriva, godini proizvodnje pojedinog vozila, stroja, opreme ili alata na motorni pogon te samom dizajnu tehnologije.

M8 Provoditi mjere unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom predviđene Planom gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje 2018.-2023.

- vrsta mjere: zaštita zraka
- djelatnost/sektor: gospodarenje otpadom

Plan gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje od 2018. do 2023. godine izrađen je u prosincu 2017. godine, Gradsko vijeće Grada Zadra usvojilo je plan na sjednici održanoj 1.3.2018. godine, a objavljen je Glasniku Grada Zadra br. 3/18.

Provođenjem Plana i unaprjeđenjem sustava gospodarenja otpadom smanjit će se emisije onečišćujućih tvari, plinova neugodnih mirisa i stakleničkih plinova, čime se pozitivno utječe na kvalitetu zraka i ublažavanje klimatskih promjena. Navedeno se postiže prvenstveno povećanjem količine odvojeno sakupljenog otpada te smanjenjem količine komunalnog i biorazgradivog komunalnog otpada odloženog na odlagalište otpada. Za ostvarenje ciljeva određenih Planom gospodarenja otpadom iznimno je važno provoditi i edukacije građana o održivom gospodarenju otpadom.

M9 Provoditi edukaciju građana o održivom gospodarenju otpadnim vodama

- vrsta mjere: zaštita zraka
- djelatnost/sektor: gospodarenje otpadom

Educirati javnost o pravilnom postupanju s otpadnim vodama u kućanstvu u smislu upoznavanja građana s otpacima koji nisu predviđeni za ispuštanje u sustav odvodnje. Na taj način osigurati će se ispravan rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i spriječiti mogućnost mehaničkih kvarova ili poremećaj rada mikroorganizama, što kao posljedicu može imati onečišćenje zraka.

M10 Spriječiti onečišćivanje zraka s brodova na vezu

- vrsta mjere: zaštita zraka; ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Veliki putnički i teretni brodovi (kruzeri) dok su na vezu u stanju mirovanja troše dizelsko gorivo za rad agregata. Kako bi se emisije s velikih brodova na vezu smanjile, predlaže se razmotriti izvođenje opskrbe

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

brodova električnom energijom. Naime, brodovi na kružnim putovanjima trebaju imati osigurano do 10 MW električne energije što je ekvivalent elektroenergetske potrebe 4.000 kućanstava.

Za navedenu investiciju potrebno je provesti cost-benefit analizu, tj. procjenu kolika je korist po toni smanjenja onečišćujućih tvari u odnosu na trošak mjere, kao i analizu mogućih izvora financiranja, budući da se radi znatnoj investiciji.

M11 Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije u sektoru zgradarstva i javne rasvjete

- vrsta mjere: prioritetna; ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: energetika

Grad Zadar pristupio je 28. svibnja 2012. godine Sporazumu gradonačelnika (Covenant of Mayors), pri čemu je preuzet osnovni cilj Sporazuma, a to je smanjenje emisija CO₂ za više od 20% do 2020. godine kroz povećanje energetske učinkovitosti i implementaciju projekata obnovljivih izvora energije. U ožujku 2014. godine Gradsko vijeće usvojilo je Akcijski plan energetske održivosti razvitka (SEAP) Grada Zadra u sklopu kojeg je izrađen Bazni inventar emisija CO₂ te su definirane konkretne mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija CO₂ u sektorima zgradarstvo, javna rasvjeta i promet.

U prosincu 2018. godine izrađena je Revizija Akcijskog plana energetske održivosti razvitka (SEAP) Grada Zadra, a trenutno je u izradi Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvitka (SECAP) Grada Zadra, kojim će se postojeći SEAP nadograditi uključivanjem problematike prilagodbe klimatskim promjenama.

M12 Promovirati nZEB standard gradnje i obnove

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: energetika

Zgrade su odgovorne za otprilike 40% ukupne potrošnje energije u Europskoj uniji. Mjere za smanjenje potrošnje energije, u kombinaciji s povećanim korištenjem energije iz obnovljivih izvora, omogućit će smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova. Smanjenje potrošnje energije i povećanje korištenja energije iz obnovljivih izvora također imaju važnu ulogu u promicanju sigurnosti opskrbe energijom i tehnološkog razvoja.

Zgrada gotovo nulte energije jest zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva. Ta gotovo nulta odnosno veoma niska količina energije trebala bi se u vrlo značajnoj mjeri pokrivati energijom iz obnovljivih izvora, uključujući energiju iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini.

Nakon 31.12.2018. godine sve javne zgrade u RH u kojima borave ili su u vlasništvu javnih tijela moraju biti izgrađene prema nZEB standardu, a obveza za sve ostale novoizgrađene zgrade nastupa nakon 31.12.2020. godine. Navedene zakonske odredbe osiguravaju da sve novoizgrađene zgrade od 2021. godine pa nadalje budu u nZEB standardu.

M13 Provoditi edukacije građana o energetske učinkovitosti i korištenju OIE

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: energetika, zgradarstvo

Sa ciljem što brže i efikasnije tranzicije prema niskougljičnom društvu potrebno je provoditi edukacije građana o nužnosti i koristima primjene mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Edukacije trebaju uključiti i informacije o dostupnim programima poticanja energetske učinkovitosti (poglavito energetske obnove zgrada) i investiranja u sustave koji koriste obnovljive izvore energije, posebice u sustave namijenjene za vlastite potrebe.

M14 Izraditi analizu prostorno-planskih preduvjeta za korištenje OIE

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: energetika

Svrha mjere je izraditi analizu postojećeg stanja prostornih kapaciteta, definirati smjernice i kriterije specifičnih prostorno-planskih elemenata za planiranje OIE na lokalnoj razini.

M15 Mapirati građevine Grada Zadra u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena; prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: zgradarstvo

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

Svrha mjere je istražiti potencijal primjene zelenih tehnologija na javnim, višestambenim i komercijalnim zgradama. Mapiranje građevina će temeljem prethodne procjene mikroklimatskih uvjeta objekata i lokacije pokazati područja i zgrade na kojima je moguće primijeniti tehnologiju zelenih krovova i zelenih pročelja. Analiza treba obuhvatiti i prijedlog korištenja biljnih vrsta najnižeg alergenskog potencijala koje su najprimjerenije za podneblje grada Zadra i koje će biti najefikasnije u postizanju optimalnih učinaka, koja su tehnička ograničenja i mogućnosti te prikazati proračun efekta koji zeleno pročelje ima na pojedinu zgradu i kumulativno za određeno područje.

M16 Osigurati sustav obrade i korištenja odlagališnog plina na odlagalištu Diklo

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: gospodarenje otpadom

Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 81/20) propisani su strogi tehnički uvjeti rada za odlagališta otpada, kojima se smanjuju moguće štetne posljedice odlagališta na okoliš. Na odlagalištu na kojemu nastaje odlagališni plin potrebno je osigurati sustav sakupljanja plina koji se mora obraditi i koristiti. Ako se sakupljeni odlagališni plinovi ne mogu upotrijebiti za dobivanje energije, treba ih spaliti na području odlagališta i spriječiti emisiju metana u atmosferu.

M17 Provoditi aktivnosti na uvođenju ITS-a (Inteligentnog Transportnog Sustava), sukladno studiji Inteligentni Transportni Sustav (ITS) Grada Zadra (2016)

- vrsta mjere: zaštita zraka, ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Postojeća izgrađenost i stalni rast novoizgrađenih objekata različite namjene, infrastrukturnih objekata cestovnog i pomorskog prometa te novih turističkih sadržaja uzrokuje neprekidno povećanje opterećenja postojećih gradskih prometnica s posljedicama čestih zastoja u prometu.

Temeljni ciljevi projekta prometnog sustava grada Zadra su povećanje kvalitete života stanovništva, smanjenje negativnih utjecaja na zdravlje i sigurnost ljudi, povećanje aktivne mobilnosti stanovništva (pješača), smanjenje potrošnje energije u prometnom sustavu i smanjenje vremena putovanja u prometnom sustavu.

Uvođenjem ITS-a na području Grada Zadra očekuju se pozitivni utjecaji u vidu smanjenja emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova iz sektora prometa.

M18 Provoditi aktivnosti implementacije održive urbane logistike Poluotoka u Zadru, sukladno dokumentu Studija održive urbane logistike Poluotoka u Zadru (2018)

- vrsta mjere: zaštita zraka, ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Glavni ciljevi projekta održive urbane logistike na Poluotoku u Zadru su mjere koje su najprikladnije za poboljšavanje procesa dostave na područje pješačke zone Poluotoka, što će rezultirati smanjenjem potrošnje energije i emisija stakleničkih plinova.

M19 Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti u gradskom prometu

- vrsta mjere: prioritarna; ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Mjere povećanja energetske učinkovitosti u gradskom prometu razrađene su sljedećim dokumentima: Program energetske učinkovitosti u gradskom prometu na području Grada Zadra (2017), Akcijski plan energetske održivosti razvitka (SEAP) Grada Zadra (2013), Revizija Akcijskog plana energetske održivosti razvitka (SEAP) Grada Zadra (2018) te Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvitka (SECAP) Grada Zadra (trenutno u izradi).

Povećanje energetske učinkovitosti u gradskom prometu direktno će utjecati na smanjenje emisija stakleničkih plinova iz sektora prometa.

M20 Širiti i unaprjeđivati biciklističku infrastrukturu

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

Biciklistička infrastruktura u gradu Zadru nedovoljno je razvijena i zahtjeva daljnja proširenja i unapređenja. Širenje podrazumijeva produljenje biciklističkih staza odnosno povećanje broja kilometara biciklističkih staza. Unaprjeđenje podrazumijeva rješavanje problema isprekidanosti biciklističkih staza kako bi se postojeće staze povezale u cjelinu. Potrebno je osigurati parkirališta bicikala u središtu grada, prije svega u blizini javnih ustanova, škola, knjižnica, kulturnih znamenitosti, športskih objekata i sl. Također bi se biciklistička infrastruktura mogla proširiti i na otoke u sastavu Grada Zadra. Uz navedeno, potrebno je proširiti i mrežu javnih bicikala.

Bolja biciklistička infrastruktura ubrzat će usmjeravanje stanovnika i posjetioca na smanjeno korištenje osobnih automobila te time smanjenje onečišćenja zraka, emisije stakleničkih plinova, buke, ali i smanjenje vlastitih troškova, te posredno podizanje razine općeg zdravstvenog stanja građana i smanjenje troškova javnog zdravstva.

Ovo je dugoročna mjera, gdje se postepenom promjenom ponašanja stanovništva, postiže trajno poboljšanje kvalitete zraka i ublažavanje učinaka klimatskih promjena.

M21 Unaprijediti javni prijevoz na području Grada

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Uvođenje novih autobusnih linija ili povećanje učestalosti postojećih u skladu s potrebama ima za cilj osigurati što veću dostupnost javnog gradskog prometa kako bi se građani u što većoj mjeri preusmjerili na korištenje javnog gradskog prometa. Realizacijom mjere će se stvoriti uvjeti pod kojima javni prijevoz može biti alternativa osobnom vozilu. Potrebno se voditi činjenicom da će korisniku usluga javnog gradskog prijevoza tj. kupcu prvi izbor biti upravo gradski promet ako je usluga dostupna.

M22 Razvijati infrastrukturu za alternativna goriva

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Potrebno je osigurati mogućnost punjenja električnih automobila, osobito zbog činjenice da je Zadar turistički orijentiran grad. Električne punionice je moguće postaviti u javnim garažama ili otvorenim javnim parkiralištima, a zbog klimatske prednosti grada, posebno se upućuje na postavljanje solarnih punionica.

Osim punionica za električna vozila, ukoliko se pokaže potrebnim, potrebno je razvijati i infrastrukturu za punjenje vozila i na druga alternativna goriva (npr. vodik).

M23 Ozelenjivati pojaseve uz prometnice

- vrsta mjere: zaštita zraka; ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Redovi visokih zgrada i razgranata cestovna mreža može stvoriti jedinstvenu urbanu sredinu poznatu kao „ulični kanjon“. Ovi „kanjoni“ djeluju kao klopka za onečišćujuće tvari porijeklom iz prometa i ograničavaju njihovu disperziju u više slojeve atmosfere. Mjera kojom se smanjuje navedeni efekt je sadnja vegetacije u uličnim kanjonima, što može rezultirati značajnim smanjenjem koncentracije onečišćujućih tvari. Vegetacija (lišće) ima svojstvo apsorpcije onečišćujućih tvari i hvatanja čestica za njihovu površinu. Istraživanja su pokazala kako vegetacija u „uličnom kanjonu“ može smanjiti koncentraciju dvije najštetnije urbane onečišćujuće tvari u zraku, dušikov dioksid (NO₂) i čestice (PM₁₀), čak do 40% i 60%, dok se prosječno godišnje smanjenje kreće u rasponu od 7% do 30% (Pugh, T. A. M. i sur, 2012). Budući se zrak zadržava u „uličnom kanjonu“, ostaje i u kontaktu s vegetacijom koja uklanja onečišćujuće tvari, čime se također smanjuju uvjeti za stvaranja prizemnog ozona. Navedeno istraživanje predlaže rješenja kao što su biljke zasađene na okomitim zidovima koji mogu ukloniti i do 10 puta više NO₂ i gotovo 12 puta više PM₁₀ u „uličnom kanjonu“ od npr. vegetacije koja se uzgaja vodoravno na krovu zgrade.

Ozelenjivanja pojaseva uz prometnice predlaže se uz prometnice koje prolaze u blizini osjetljivih receptora npr. vrtića, škola, bolnica, staračkih domova.

M24 Poticati kupnju hibridnih i električnih vozila

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: promet

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

Potrebno je poticati zamjenu postojećih vozila vozilima koja imaju motore s pogonom na biodiesel, hibridni ili električni pogon. Potrebno je osigurati približno ¼ stanica za punjenje od ukupnog broja električnih vozila kako vi se osigurala jednaka razina usluge u usporedbi s komercijalnim vozilima.

M25 Smanjiti emisije stakleničkih plinova iz sektora poljoprivrede i stočarstva te promovirati poljoprivredne prakse prilagođene novim klimatskim uvjetima

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena; prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: poljoprivreda

Iako poljoprivreda i stočarstvo nisu značajno zastupljeni na području Grada Zadra, provođenjem aktivnosti koje su prvenstveno usmjerene na edukaciju poljoprivrednika i promoviranje uvođenja inovacija u uzgoj stoke i biljaka, moguće je značajno smanjiti emisije stakleničkih plinova iz ovih sektora. Mjera uključuje aktivnosti poput promjene ishrane životinja, poboljšanja gospodarenja stajskim gnojem, izmjene sustava uzgoja stoke, promjene sustava obrade tla (reducirana obrada), proširenja plodoreda s većim učešćem leguminoza, poboljšanja metoda primjene mineralnih i organskih gnojiva, smanjenje uporabe N-gnojiva na bazi uree itd. Provođenjem navedenih aktivnosti smanjit će se emisije CH₄ iz crijevne fermentacije životinja i N₂O iz gospodarenja stajskim gnojem.

Osim promoviranja poljoprivrednih praksi kojima se smanjuju emisije stakleničkih plinova, potrebno je promovirati i educirati poljoprivrednike o koristima uvođenja poljoprivrednih praksi kojima se sektor prilagođava novim klimatskim uvjetima, poput aktivnosti na povećanju prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu, primjene primjerene obrade tla (npr. konzervacijska obrada tla i ostalih načina reducirane obrade tla) i cjelovitog upravljanja štetočinama (integrated pest management, IPM).

M26 Educirati građane o promjenama načina prehrane ljudi

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: poljoprivreda

Neučinkovitost proizvodnje žitarica kao stočne hrane kao i direktna emisija metana iz crijevne fermentacije preživača znače da je emisija stakleničkih plinova značajno veća kod proizvodnje namirnice životinjskog podrijetla u odnosu na namirnice biljnog podrijetla. Prelaskom značajnog dijela populacije na dijetu s manjim udjelom mesa (u korist ribe), vegetarijansku ili u potpunosti vegansku prehranu, moguće je ostvariti značajno smanjenje emisija – kako uslijed manje primjene mineralnih gnojiva (posljedično i manje dušikovih spojeva) potrebnih za proizvodnju stočne hrane, tako i uslijed smanjenja emisija metana iz crijevne fermentacije stoke. Dodatne su koristi značajno manji utrošak vode kao i goriva u poljoprivrednoj proizvodnji.

M27 Pošumljavati i obnavljati šume u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene i ublažavanja klimatskih promjena

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena; prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: šumarstvo

Mjera uključuje aktivnosti kojima se doprinosi povećanju sadržaja zalihe ugljika u šumama posebice u pohraništu biomase. Ove aktivnosti su npr. obnova šuma, prevođenje sastojina u viši uzgojni oblik, odabir vrsta za popunjavanje i dr. Za pošumljavanje potrebno je odabrati autohtone biljne vrste otporne na klimatske promjene.

Jedna od aktivnosti je i izrada predstudije modela razvoja urbane šume Mustapan, kojom će se analizirati i predložiti modeli upravljanja ovim šumskim područjem.

M28 Intenzivirati upotrebu inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u smanjenju emisija stakleničkih plinova

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: međusektorska

Intenziviranjem upotrebe inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija u državnoj upravi, uslugama i proizvodnim procesima povećava se produktivnost i efikasnost rada uz istovremena smanjivanja utroška energije i emisije stakleničkih plinova.

M29 Provoditi aktivnosti u skladu s Poveljom o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050.

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: međusektorska

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

Povelja o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050., koju je pokrenulo Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, a kojom se podržava EU vizija dekarbonizacije zgrada do 2050. godine, pokrenuta je zbog bolje međuresorne komunikacije i suradnje između tijela državne uprave i privatnog sektora. Otvoreni dijalozi partnera okupljaju predstavnike državne i lokalne uprave, akademske zajednice i stručne javnosti, građevinskog i energetskog sektora te pratećih industrija na tematskim radionicama koje organizira Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja. Sadržaj povelje odnosi se na postizanje energetskih i klimatskih ciljeva na nacionalnoj i EU razini kroz dekarbonizaciju fonda zgrada, obnovom zgrada i građenjem zgrada gotovo nulte energije, svjesni važnosti dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja udjela obnovljivih izvora energije, poboljšanja energetske sigurnosti te uvođenja inovacija i pametnih tehnologija koje omogućuju zgradama da potpomognu sveukupnu dekarbonizaciju gospodarstva. Potpisivanjem povelje potiče se kontinuirana suradnja na izradi Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada i prelazak na standard gradnje zgrada gotovo nulte energije (nZEB). Potpisnici Povelje pružaju potporu te promiču dekarbonizaciju zgrada u svojim daljnjim aktivnostima, gdje god je to moguće.

M30 Unaprjeđivati Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE)

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: međusektorska

Sustavno gospodarenje energijom podrazumijeva strateško planiranje energetike i održivo upravljanje energetskim resursima u zgradama u vlasništvu ili korištenju gradova, županija, Vlade Republike Hrvatske kao i u zgradama drugih vladinih proračunskih i izvanproračunskih korisnika kao i onima tijela javne vlasti. Informacijski sustav za gospodarenje energijom – ISGE je internetska aplikacija za nadzor i analizu potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora te predstavlja neizbježan alat za sustavno gospodarenje energijom. Grad Zadar implementirao je ISGE sustav 2013. godine od kada se u objektima u vlasništvu Grada provodi sustavno praćenje potrošnje energije i vode. Mjera podrazumijeva aktivnosti održavanja i unaprjeđivanja funkcionalnosti sustava, uključivanje svih dionika u sustav te informiranje i obučavanje obveznika o pravilnom unosu podatka potrebnih za izračun i verifikaciju ušteda energije.

M31 Primjenjivati kriterije zelene javne nabave u postupcima nabave roba, usluga i radova

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena
- djelatnost/sektor: međusektorska

Zelenom javnom nabavom favorizirat će se inovativni niskouglični proizvodi i usluge, čime će se dodatno potaknuti njihov ulazak na tržište, a javni sektor će služiti kao dobar primjer.

M32 Prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata poticati odabir tehničkih rješenja kojima se pozitivno utječe na prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena

- vrsta mjere: zaštita zraka; zaštita ozonskog sloja; ublažavanje klimatskih promjena; prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: međusektorska

Prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata, primjerice izgradnje/rekonstrukcije prometnica, sustava melioracijske odvodnje, sustava zaštite od štetnog djelovanja voda i sl., primjenjivati tehnička rješenja kojima se pozitivno utječe na ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.

M33 Postaviti nadstrešnice koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog prijevoza

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: promet, zdravlje

Toplinski valovi su jedna od manifestacija klimatskih promjena koja ima značajan učinak na brojne aspekte svakodnevnog života, a mogu predstavljati ozbiljnu prijetnju po ljudsko zdravlje. Budući da je u kontekstu ublažavanja klimatskih promjena nužno smanjiti emisije stakleničkih plinova iz sektora prometa, a čemu će pridonijeti povećanje korištenja javnog gradskog prometa u svakodnevnom kretanju stanovništva, iz navedenog proizlazi potreba poboljšanja postojeće infrastrukture.

Cilj ove mjere je osigurati dostupnost nadstrešnica koje pružaju zaštitu od direktnog izlaganja suncu. Konkretno, potrebno je mapirati postojeće stanje na stajalištima i planirati postupno zamjenu/izgradnju nadstrešnica koje pružaju adekvatnu zaštitu od direktnog osunčavanja. Prema dostupnim podacima, veći dio stajališta na području Grada nije opremljen nadstrešnicama. Pri odabiru tipa nadstrešnica i materijala za izgradnju u obzir treba uzeti i gdje je moguće dati prednost korištenju zelenih materijala i tehnologija.

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama
M34 Obnoviti i staviti u funkciju vodospreme na otocima

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: vodni resursi

Vodoopskrba otoka je velik infrastrukturni problem ovog područja.

Površinskih vodotokova na otocima nema. Oborinska voda koja dolazi iz atmosfere postepeno se difuzno miješa s morskom vodom, pa su podzemne vode uglavnom zaslanjene do mjere da se ne koriste za piće. Jedini način je umjetno sakupljanje kišnice u privatnim cisternama, koje se grade za svaki pojedinačni stambeni i gospodarski objekt ili u javnim mjesnim cisternama u kojima se sakuplja kišnica preko posebno izgrađene slivne površine (naplava), odnosno s krovova mjesnih crkvi, škola i ostalih društvenih objekata.

Većina javnih cisterni ima uglavnom samo predfiltre koji se sastoje od šljunka i pijeska, a nalaze se između naplavnih površina i cisterne. Kvaliteta vode u ovim cisternama obično ne zadovoljava u sanitarno-tehničkom pogledu.

Količine ovako prikupljenih voda u postojećim cisternama zadovoljavaju potrebe stanovništva tijekom većeg dijela godine. Međutim, problemi se javljaju tijekom ljetne sezone, kada se intervenira dovozom vode s kopna brodovima vodonoscima iz kojih se pune javne i privatne cisterne direktno s broda ili preko djelomično izgrađene mjesne vodovodne mreže s hidrantima. S tim u svezi, predlaže se obnoviti sve vodospreme na otocima, a one vodospreme koje nisu u funkciji, dovesti u ispravno stanje i staviti u funkciju.

M35 Analizirati potrebe rekonstrukcije/dogradnje obalne vodno komunalne infrastrukture i zaštite priobalnih vodnih resursa u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: vodni resursi

Očekuje se da će se pogoršanjem hidroloških prilika uslijed djelovanja klimatskih promjena s jedne strane povećati učestalost i duljina trajanja sušnih razdoblja, a s druge strane i intenzitet pojava poplavnih situacija. Prognozirano povećanje temperatura zraka, kao i stagnacija ili minorno iskazani trendovi promjena u ukupnim količinama oborina imat će za posljedicu povećanje evapotranspiracije, smanjenje površinskih i podzemnih otjecanja, a time i još naglašenije smanjenje vodnih zaliha. Od utjecaja negativnih klimatskih promjena posebno su ugroženi priobalni krški vodonosnici i ostale vodne pojave u priobalju, za što se kod njih javlja kumulativni efekt mogućih promjena sa smanjenim protocima i razinama podzemnih voda te intenzivnijim prodorima mora u krške priobalne vodonosnike te propagaciju zaslanjenih morskih voda duž korita vodotoka dulje u kopneno zaleđe. Također, rezultati provedenih modeliranja pokazuju da će se u budućnosti povećati i intenzitet kratkotrajnih jakih oborina, kako rijetkih tako i učestalih vjerojatnosti pojave, što će stvoriti preduvjete i za učestali pojave poplava na bujičnim vodotocima, urbanim područjima i riječnim slivovima.

M36 Mapirati izvore vode izvan sustava javne vodoopskrbe

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: vodni resursi

Sa ciljem što kvalitetnijeg upravljanja vodnim resursima na području Grada u kontekstu klimatskih promjena i prognoziranog smanjenja dostupnosti pitke vode, potrebno je mapirati izvore vode izvan sustava javne vodoopskrbe (prirodnih izvora, privatnih bunara, kaptaža i dr.), te analizirati kakvoću i dostupne količine vode.

M37 Smanjiti potrošnju vode pri održavanju zelenih površina, rasadnika, sportskih i rekreacijskih površina te zgrada u vlasništvu Grada

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: vodni resursi

Cilj mjere je racionalizacija korištenja vode za potrebe održavanja i pranja javnih površina, održavanja zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih objekata i rekreacijskih površina. Potrebno je napraviti analizu mogućnosti korištenja oborinske vode (kišnice). Analiza bi trebala dati i preporuke za izgradnju infrastrukture za korištenje oborinske i otpadne vode i prilagodbu procesa i opreme komunalnih tvrtki u svrhu racionalizacije potrošnje pitke vode za ovu vrstu namjene.

Grad na objektima kojima je vlasnik/korisnik treba provesti mjere za racionalizaciju i smanjenje potrošnje vode. Podloga za provođenje mjere je analiza potrošnje vode po objektima, koja će pokazati status postojeće infrastrukture za potrošnju vode, način korištenja i mjesta za poboljšanje, kako infrastrukturna, tako i u obrascima ponašanja korisnika.

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama
M38 Analizirati mogućnosti recikliranja otpadnih voda za ponovnu uporabu i sakupljanja kišnice

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: energetika

Recikliranje vode je mjera prilagodbe s ciljem očuvanja resursa kroz ponovnu uporabu vode koja nije za piće. Ova mjera može pridonijeti smanjenju ukupne potrošnje vode i smanjenja troškova. Cilj je izraditi analizu mogućnosti ponovne uporabe u sustavu vodoopskrbe i odvodnje Grada.

Osim navedenog, potrebno je analizirati mogućnost sakupljanja i daljnjeg korištenja kišnice i potencijalne integracije s vodoopskrbnim sustavom Grada.

M39 Jačati otpornost sustava odvodnje Grada Zadra na klimatske promjene

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: vodni resursi

Sustavi odvodnje oborinskih voda u urbanim sredinama većinom se izvode na tradicionalan hidrotehnički način, koji nije prilagođen novim uvjetima u smislu prilagodbe klimatskim promjenama. Takvi koncepti odvodnje imaju niz nedostataka pa su za suvremene potrebe odvodnje osmišljeni i novi koncepti koji se sve više primjenjuju – integralni koncept odvodnje oborinskih voda, zelena infrastruktura ili pak urbanistički plan koji bolje upravlja vodnim resursima (eng. Water sensitive urban design), koncept planiranja izgradnje vodno osviještenih urbanih cjelina s integralnim pristupom odvodnji, zaštita i višekratno korištenje vodnih resursa – decentralizirani pristup. Osim tih koncepata "održivosti" potrebno je koristiti moderna tehnička rješenja pri projektiranju sustava odvodnje kao i zamjena postojećih neadekvatnih sustava odvodnje vode s modernima. Potrebno je sagledati trenutni sustav odvodnje površinskih voda i predložiti mjere sanacije u duhu zadržavanja oborinskih voda što bliže mjestu njihova nastanka.

M40 Održavati postojeći sustav odvodnje i navodnjavanja poljoprivrednog tla te analizirati potrebe rekonstrukcije/dogradnje sustava

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: poljoprivreda

Za sektor poljoprivrede vrlo su značajna prognozirana pogoršanja hidroloških prilika uslijed djelovanja klimatskih promjena, koja s jedne strane uključuju povećanje učestalosti i duljine trajanja sušnih razdoblja, a s druge strane i intenzitet pojava poplavnih situacija. Prognozirano povećanje temperatura zraka, kao i stagnacija ili minorno iskazani trendovi promjena u ukupnim količinama oborina imat će za posljedicu povećanje evapotranspiracije, smanjenje površinskih i podzemnih otjecanja, a time i još naglašenije smanjenje vodnih zaliha.

Kako bi se sektor poljoprivrede prilagodio novonastalim uvjetima, potrebno je održavati i unaprjeđivati postojeće sustave odvodnje i navodnjavanja, kao i graditi nove.

Na području Grada Zadra 1963. godine izgrađen je melioracijski sustav odvodnje polja Bokanjac sa pripadajućom osnovnom i detaljnom kanalskom mrežom, čime je riješen dotadašnji problem plavljenja polja te je dobiveno 404 ha poljoprivrednog zemljišta. Evakuacija voda iz polja vrši se preko tunela "Bokanjac" i spojnog kanala od tunela do recipijenta Miljašić jaruge. Postojeći sustav odvodnje potrebno je redovno održavati. Koristeći postojeće vodne potencijale (vodotoci, oborinske vode i dr.) za razvoj intenzivne poljoprivredne proizvodnje, planirana je izgradnja sustava kanala za navodnjavanje, a na temelju "Plana navodnjavanja za područje Zadarske županije" (Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Građevinsko-arhitektonski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2007).

M41 Promovirati održivu akvakulturu

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: ribarstvo i akvakultura

Širom svijeta akvakultura sve više sudjeluje u proizvodnji hrane koja potječe iz vode. Većina ribolovnih zaliha na svijetu trenutno je blizu ili iznad održivih granica iskorištavanja, a navedeni trend nije zaobišao niti Jadransko more. Istovremeno se potrošnja konzumne ribe u svijetu povećava.

Stoga je potrebno promijeniti trenutni način uzgoja vodenih organizama i napraviti zaokret prema održivoj akvakulturi. Potrebno je educirati javnost o prednostima konzumiranja vrsta na nižim trofičkim razinama (školjaka, vodenog bilja i nemesojednih vrsta riba); poticati uzgoj školjkaša i kontrolirani uzgoj mlađa školjaka

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

u mrjestilištima umjesto sakupljanja u prirodi; promovirati integrirani uzgoj akvatičkih organizama i educirati uzgajivače o prednostima i koristima; analizirati mogućnosti korištenja reciklacijskih sustava uzgoja.

M42 Razvijati i provoditi mjere za jačanje otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i vrsta

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: bioraznolikost

Sukladno klimatskim modelima, najveće se negativne promjene za prirodne ekosustave i bioraznolikost mogu očekivati na području priobalne i krške mediteranske te aridne panonske Hrvatske.

U skladu s postojećim scenarijima posljedice klimatskih promjena na prirodne ekosustave i bioraznolikost imaju složen i trajan utjecaj na brojne načine. Negativne promjene na ekosustave su: potapanje obalnih staništa, zaslanjenje kopnenih i slatkovodnih staništa uz morsku obalu, a rijeka i dublje uz stvaranje estuarija, isušivanje vlažnih kopnenih staništa, povećanje aridnih staništa, smanjenje areala te eventualni nestanak nekih staništa i vrsta. Negativne posljedice na bioraznolikost su: smanjenje vigora jedinki, oštećenje jedinki i obiljevanje od bolesti i štetnika, pojava kompeticijskih invazivnih vrsta, smanjenje populacija, smanjenje areala vrste, cjepkanje areala na disjunktne populacije, pojava ugroze pojedine vrste i u konačnici regionalno ili globalno izumiranje vrsta.

Svrha mjere je provođenje aktivnosti kojima se jača otpornost ranjivih staništa (revitalizacija, restauracija, uključivanje u zaštićena područja, održavanje pomoću tradicijskih znanja, osiguravanje povezanosti staništa, uklanjanje invazivnih stranih vrsta i sl.) i ranjivih vrsta (propagacija biljnih vrsta, introdukcija, reintrodukcija, repopulacija, translokacija, osiguranje optimalnih koridora i odmorišta za migracijske vrste, konzervacija genske raznolikosti in situ i ex situ i sl.).

M43 Provoditi aktivnosti usmjerene prema očuvanju i primjeni tradicijskih poljoprivrednih praksi i znanja u cilju jačanja otpornosti (do)prirodnih ekosustava, staništa i divljih vrsta

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: bioraznolikost

Mjera uključuje aktivnosti poput:

- Identificirati tradicijske sorte i pasmine koje su ekološki i genetski najbolje prilagođene utjecaju klimatskih promjena u svrhu jačanja otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i divljih vrsta
- Izraditi i provesti modele obnove tradicijske poljoprivrede u ranjivim (do)prirodnim ekosustavima
- Jačati kapacitete lokalne zajednice u svrhu nadogradnje sustava praćenja (do)prirodnih ekosustava, staništa i divljih vrsta koristeći elemente tradicijskih znanja
- Uključiti se u sustavni monitoring ranjivih (do)prirodnih ekosustava obuhvaćenih kroz modele obnove tradicijske poljoprivrede s obzirom na prilagodbu klimatskim promjenama
- Valorizirati i poticati tradicionalne poljoprivredne prakse koje jačaju otpornost ekosustava, staništa i vrsta na klimatske promjene

M44 Povećati otpornost sektora turizma na klimatske promjene

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: turizam

Vrijeme i klima mogu biti poticaj, ali i faktor koji negativno djeluje na turistička kretanja te se može reći da postoji jaka povezanost između turističkih kretanja i klimatskih prilika. Promjena klima izazvat će različite utjecaje poput povećanja temperature, povišenja razine mora, povećanja temperature mora, povećanja intenziteta ekstremnih vremenskih događaja, promjene u kopnenoj i obalnoj bioraznolikosti i promjene vlažnosti. Svi ti, ali i drugi inducirani utjecaji, djelovat će na turistička kretanja i zbog toga se očekuju određene posljedice. Ranjivost turizma ovisit će o razini izloženosti promjeni tih elemenata i o mogućnosti prilagodbe destinacije.

Stoga je potrebno provoditi aktivnosti edukacije turističkih djelatnika o mogućim utjecajima klimatskih promjena na turizam, ali i izgradnje infrastrukture za ugodni boravak na gradskim površinama (npr. točke s pitkom vodom na čestim rutama turista ili izgradnja rashladnih evaporacijskih uređaja).

M45 Povećati broj sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: zdravlje

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

Mjera uključuje aktivnosti poput:

- Definiranje prijedloga prioriternih točaka od strane multidisciplinarnog tima s optimalnim rješenjem u odnosu na prostorni plan, mikroklimatske uvjete i arhitektonski mikrookoliš te minimalno jednim izljevnom mjestom sa sigurnom (zdravstveno ispravnom i sukladnom) vodom za ljudsku potrošnju u urbanim i ruralnim sredinama (točkama javnih, masovnih okupljanja, područjima rekreacije i sportskih aktivnosti, gradilištima, poljoprivrednim površinama)
- Planiranje i izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta (poput vrućina) na javnim površinama na lokalnoj razini
- Uspostava sustava i ocjena sukladnosti mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnom mjestima ili raspršivačima aerosola
- Uspostava sustava mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnom mjestima ili raspršivačima aerosola

M46 Jačati sustav praćenja alergeni vrsta

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: zdravlje

Meteorološki parametri značajno utječu na širenje peludi alergeni biljni vrsta u zraku. Negativan utjecaj klimatskih promjena očituje se kroz povećanje rasta biljke, količinu oslobađanja peludi, povećanje količine alergeni proteina u peludi, produljenje trajanja sezone oslobađanja peludi, te kroz povećanje dodanog učinka radi međudjelovanja peludi i kemijskih spojeva u zraku.

Mjera uključuje aktivnosti poput multidisciplinarnog planiranja sadnje nealergeni biljni vrsta na javnim površinama u svrhu sprječavanja i kontrole širenja aeroalergeni vrsta te unaprjeđenja sustava praćenja peludi alergeni vrsta.

M47 Provoditi edukacije građana o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: zdravlje

U zadnjem se desetljeću uočava trend porasta temperature u ljetnom razdoblju što utječe na zdravstveno stanje velikog broja ljudi. Svijet već sada osjeća štetne učinke koji će se vjerojatno i povećati zbog toplinskih valova. U Europi je već zabilježen porast smrtnosti povezan s velikim vrućinama. Procjene za Europu ukazuju na vjerojatnost povećanja zdravstvenih rizika zbog toplinskih valova koji uzrokuju ozbiljne zdravstvene i socijalne posljedice. Očekuje se češća i intenzivnija pojava toplinskih valova i u Republici Hrvatskoj, a time i porast stope smrtnosti. Pravovremene preventivne mjere mogu smanjiti broj umrlih od vrućina, što znači da moramo biti spremni ublažiti moguće negativne posljedice po zdravlje i brzo djelovati.

Protokol o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućine (Ministarstvo zdravstva, 2017) uključuje potrebne postupke za pripravnost i djelovanje službe zdravstvene i socijalne skrbi te drugih institucija, na nacionalnoj i lokalnoj razini u slučaju opasnosti od toplinskog vala. Uključene su i preporuke za smanjenje rizika kako za pojedince tako i u institucionalnim uvjetima. Protokolom se utvrđuje obveza pojedinih sudionika nakon prognoze toplinskog vala te savjeti kako reagirati i ponašati se tijekom vala velikih vrućina.

Edukacijom građana o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina smanjit će se broj zdravstvenih problema povezanih s toplinskim valom.

M48 Izraditi plan integralnog upravljanja obalnim područjem i zaključke/preporuke ugraditi u strateške dokumente Grada Zadra

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: prostorno planiranje i uređenje

Plan upravljanja obalnim područjem poseban je po tome što se bavi prilagodbom na klimatske promjene u obalnom području. Prilagodba na klimatske promjene i njeno integriranje u razvojne i prostorne planove tema je koja do sada nije bila na zadovoljavajući način uključena u praksu prostornog i razvojnog planiranja u Hrvatskoj.

Iako postojeće hrvatsko zakonodavstvo, posebno ono u području prostornog planiranja, ne predviđa izradu planova upravljanja obalnim područjem, Republika Hrvatska je potpisala i ratificirala Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjima, kojim je predviđena izrada takvih planova. Plan integralnog upravljanja obalnim područjem spada u grupu „indikativnih“ planova, odnosno planova koji nemaju zakonsku snagu, ali

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama

koji daju smjernice kako upravljati određenom problematikom i, posebno, definiraju način kako elemente određene problematike ugrađivati u normativne planove kad se to ocijeni potrebnim.

Koristi od izrade Plana integralnog upravljanja obalnim područjem su višestruke, i plan predstavlja:

- orijentaciju za upravljanje mnogim razvojnim aspektima u obalnom području, posebno za prostorno planiranje;
- osnovu za zaštitu obalnog prostora i vrijednih obalnih i morskih ekosustava;
- platformu za participaciju zainteresiranih grupa i pojedinaca u upravljanju obalnim područjem;
- okosnicu sustava integralnog planiranja i upravljanja obalnim područjem;
- usmjerenje za planiranje i upravljanje dijelovima obalnog prostora ranjivim na učinke klimatskih promjena kao i ostalih nepogoda;
- strateški dokument koji je nužan preduvjet, među ostalim, za povlačenje sredstava iz EU fondova.

M49 Povećati razinu pripravnosti na ekstremne vremenske uvjete

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: upravljanje rizicima

Povećanje razine pripravnosti na ekstremne vremenske uvjete u smislu osiguravanja dovoljnog broja ljudstva za krizne situacije uzrokovane klimatskim promjenama i to za:

- protupožarne aktivnosti - gašenje požara, prouzročenih bilo velikim sušnim razdobljima bilo ljudskom nepažnjom,
- aktivnosti crpljenja oborina s poplavljenih površina (ceste, javni i privatni objekti i sl.) uzrokovane obilnim kišama
- ostale aktivnosti vezane uz ekstremne vremenske uvjete uzrokovane klimatskim promjenama.

Grad Zadar izradio je Plan zaštite i spašavanja i plan civilne zaštite kojim su utvrđene vrste rizika i prijetnji, postupci i mjere za sprječavanje ili ublažavanje katastrofe, operativne snage za provedbu, ljudski resursi i materijalno-tehnička sredstava koje je moguće angažirati za dopunu redovitih snaga zaštite i spašavanja, provedba pripravnosti i način aktiviranja operativnih snaga, odgovornost i ovlaštenja za postupanje te način rukovođenja, koordiniranja i zapovijedanja, djelovanje operativnih snaga i drugih sudionika zaštite i spašavanja, način održavanja reda i sigurnosti pri intervencijama, način otklanjanja posljedica, način osiguravanja financijskih sredstava za provedbu Plana te druge mjere i aktivnosti potrebne za provedbu Plana.

M50 Izraditi Studiju i Strategiju razvoja zelene infrastrukture

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: međusektorska

Studija i Strategija razvoja zelene infrastrukture predstavlja posebnu stručnu podlogu prostornom planiranju. Zelena infrastruktura, prema Europskoj komisiji, definirana je kao mreža zelenih površina, staništa, ekosustava unutar određene geografske regije koja može obujmiti prostor cijele države, regije te manje površine na razini naselja. Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18) zelena infrastruktura je multifunkcionalna mreža zaštićenih i ostalih prirodnih te čovjekovim djelovanjem stvorenih područja i krajobraza visoke ekološke i okolišne vrijednosti koja unapređuje ekosustavske usluge.

Zelenu infrastrukturu čine zaštićena i ostala prirodna te čovjekovim djelovanjem stvorena područja i krajobrazi visoke ekološke i okolišne vrijednosti. Glavna karakteristika zelene infrastrukture je multifunkcionalnost koja se očituje kroz njene ekološke, socijalne i ekonomske funkcije. Zelena infrastruktura poboljšava usluge ekosustava, čuva bioraznolikost, pozitivno utječe na kvalitetu života ljudi, ublažava utjecaj klimatskih promjena, poboljšava karakter urbanog tkiva grada, pozitivno utječe na razvoj gospodarstva i turizma, itd. Elemente zelene infrastrukture u gradovima povezujemo i s razvojem javnih i privatnih zelenih površina poput zelenih krovova i zidova, kao i druge elemente zelene gradnje. Uz zelenu infrastrukturu usko je vezan pojam održivog upravljanja plavom infrastrukturom koja podrazumijeva vodene elemente u prostoru koji imaju veliki značaj jer čine kralješnicu zelene infrastrukture.

Cilj Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture je prepoznati postojeće i potencijalne elemente zelene infrastrukture, procijeniti njihovo stanje, evidentirati postojeće i potencijalne pritiske te predložiti mjere i aktivnosti u svrhu očuvanja i unaprjeđenja zelene infrastrukture.

Mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama
M51 Izraditi Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama

- vrsta mjere: prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: prostorno planiranje i uređenje

Ciljevi Programa razvoja kružnog gospodarenja zgradama i prostorom su: kružna obnova neiskorištenih i/ili zapuštenih odnosno nedovoljno i/ili neodgovarajuće korištenih prostora i zgrada; razvoj sustava kružnog gospodarenja prostorom i zgradama; te cjeloživotni utjecaj svojstava zgrade na okoliš.

M52 Provoditi edukacijske aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama

- vrsta mjere: prioritarna; ublažavanje klimatskih promjena, prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: međusektorska

Predlažu se edukativne aktivnosti s ciljem mijenjanja načina mišljenja i djelovanja stanovništva područja Grada Zadra o svim učincima klimatskih promjena te na koji način svatko od građana može doprinijeti prilagođavanju klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena.

Predlaže se da edukativne aktivnosti kao što su letci, posteri, radionice i sl. budu dostupni i organizirani na javnim mjestima, u školama, zdravstvenim ustanovama i dr. mjestima s velikim protokom građana. Učinke klimatskih promjena te jednostavne aktivnosti djelovanja građana prikazati na slikovit i zanimljiv način.

Aktivnosti djelovanja građana s ciljem doprinosa prilagođavanju klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena mogu uključiti tematska područja kao što su: energetska efikasnost (npr. kada otvoriti (zatvoriti) prozore, rolete, grilje i isključiti klima uređaj), cestovni promet (zašto koristiti javni gradski prijevoz i bicikl), otpad (zašto razdvajati otpad na mjestu nastanka, zašto kompostirati biootpad), voda (zašto i kako štedjeti vodu) i dr.

M53 Jačati gradske kapacitete za provođenje aktivnosti prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena

- vrsta mjere: ublažavanje klimatskih promjena, prilagodba klimatskim promjenama
- djelatnost/sektor: međusektorska

Jačanje kapaciteta gradske uprave ostvaruje se kroz edukacije, treninge te razmjenu iskustava i dobre prakse.

M54 Provoditi edukativne aktivnosti o ozonu, ozonskom omotaču i zaštiti ozonskog omotača

- vrsta mjere: zaštita ozona
- djelatnost/sektor: međusektorska

Edukativne aktivnosti trebaju dati objašnjenje što je ozonski omotač i kako štiti život na Zemlji, zašto je stratosferski ozon ugrožen, tko i što ugrožava stratosferski ozon, koje su posljedice oštećenja ozonskog omotača i što možemo učiniti kako bismo spriječili daljnje oštećenje ozonskog omotača. Posebnu pozornost pri edukaciji potrebno je posvetiti propisima koji reguliraju postupno smanjenje i ukidanje tvari koje oštećuju ozonski sloj, postupanje u slučaju potrebe za nadopunom kontroliranih tvari u opremi, postupanje s otpadnom opremom koja se isključuje iz uporabe kao i dostupnim izvorima sufinanciranja navedenih aktivnosti.

8 Redoslijed, rokovi, obveznici provedbe mjera i procjena sredstava za provedbu mjera

U ovom poglavlju su prikazani nositelji provedbe mjera, redoslijed provedbe, okvirni rokovi predviđeni za provedbu mjera i procijenjena financijska sredstva potrebna za provedbu mjera. Nositelji provedbe mjera trebaju pravovremeno planirati mjere i uključivati ih u svoje planske ili programske dokumente.

Za definiranje redoslijeda provedbe mjera definirane su tri razine prioriteta:

- mjere najvišeg prioriteta čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu tekuću godinu važenja Programa zbog ostvarivanja pretpostavki za realizaciju postavljenih ciljeva (I);
- mjere srednjeg prioriteta čija je priprema ili početak provedbe planiran za sredinu razdoblja važenja Programa ili mjere koje su već u provedbi i koje se nastavljaju za vrijeme važenja Programa (II);
- mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati u završnom razdoblju Programa (III).

S obzirom na izvor financiranja razlikuju se mjere koje o svom trošku provodi onečišćivač, odnosno vlasnik/operator izvora onečišćavanja zraka, mjere koje su u nadležnosti Grada i financiraju se iz gradskog proračuna i mjere koje se provode na državnoj razini i financiraju se iz državnog proračuna i druge financijske potpore poput bankovnih kredita, sredstava strukturnih i investicijskih fondova EU/FZOEU i drugo.

Programom je okvirno dana procjena sredstava koje će trebati osigurati Grad Zadar (za neke mjere u suradnji sa Zadarskom županijom). Kako na području Grada Zadra već duži niz godina nema velikog točkastog izvora tako se ovdje neće davati procjena sredstava koja bi se odnosila na vlasnike/korisnike operator izvora onečišćavanja zraka. Mjere u nadležnosti Grada Zadra usmjerene su na unapređivanje sustava praćenja i upravljanja kvalitetom zraka, poticanje i primjenu mjera energetske učinkovitosti, biogoriva i obnovljivih izvora energije, promet i njegovu bolju organizaciju, osobito u dijelu koji se odnosi na poboljšanje javnog gradskog prijevoza, te plinifikacija područja. Za predložene mjere Grad Zadar sredstva planira kroz godišnji Proračun Grada Zadra te u slučaju većih procijenjenih sredstva participira za financiranje od Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, europskih strukturnih i investicijskih fondova EU.

Sredstva su procijenjena na osnovi dostupnih dokumenata ili su pak preuzeta iz postojeće relevantne literature te služe prvenstveno kao orijentir za planiranje budućih troškova po iskazanoj mjeri. Preciznije procjene sredstava moguće je utvrditi pri izradi detaljnih programskih i projektnih zadataka za svaku predloženu mjeru.

U tablici u nastavku (Tablica 9) dan je pregled prioriteta, nositelja provedbe mjera, rok provedbe i procjena potrebnih sredstava.

Tablica 9. Redoslijed, rokovi, obveznici provedbe mjera i procjena sredstava potrebnih za provedbu mjera

mjera	prioritet	nositelji provedbe mjere	rok provedbe	procjena sredstava
M1 Jačati gradske kapacitete za provođenje aktivnosti na poboljšanje kvalitete zraka	2	Grad Zadar	kontinuirano	4.000 kn/god
M2 Pravovremeno i cjelovito informirati javnost u slučaju prekoračenja dozvoljenih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku	1	Grad Zadar	kontinuirano	-
M3 Ugraditi ciljeve i mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja Grada Zadra	1	Grad Zadar	kontinuirano	0
M4 Uspostaviti mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zadra	2	Grad Zadar	4 godine	1.000.000 kn
M5 Obaviti mjerenja posebne namjene ili procjenu razine onečišćenosti u slučajevima kada postoji osnovama sumnja izražena prijavom građana da je došlo do onečišćenosti zraka	2	utvrđeni onečišćivači (pravne i fizičke osobe), Grad Zadar	kontinuirano	80.000 kn (po potrebi)
M6 Nastaviti s plinifikacijom Grada Zadra	1	EVN Croatia Plin d.o.o., Grad Zadar, pravne i fizičke osobe	kontinuirano	značajna financijska sredstva u skladu s osiguranim sredstvima
M7 Smanjiti emisije onečišćujućih tvari iz necestovnih vozila i strojeva	2	vlasnici/korisnici necestovnih vozila i strojeva	kontinuirano	-
M8 Provoditi mjere unapređenja sustava gospodarenja otpadom predviđene Planom gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje 2018.-2023.	2	Grad Zadar, Čistoća d.o.o., Eko d.o.o.	kontinuirano	prema Planu gospodarenja otpadom Grada Zadra
M9 Provoditi edukaciju građana o održivom gospodarenju otpadnim vodama	3	Grad Zadar, Odvodnja d.o.o.	kontinuirano	7.000 kn/god
M10 Spriječiti onečišćivanje zraka s brodova na vezu	3	Lučka uprava Zadar, Grad Zadar	4 godine	investicija prema projektu
M11 Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije u sektoru zgradarstva i javne rasvjete	1	Grad Zadar	kontinuirano	prema SEAP-u Grada Zadra
M12 Promovirati nZEB standard gradnje i obnove	2	Grad Zadar	kontinuirano	10.000 kn/god

mjera	prioritet	nositelji provedbe mjere	rok provedbe	procjena sredstava
M13 Provoditi edukacije građana o energetskej učinkovitosti i korištenju OIE	2	Grad Zadar	kontinuirano	10.000 kn/god
M14 Izraditi analizu prostorno-planskih preduvjeta za korištenje OIE	3	Grad Zadar	4 godine	150.000 kn
M15 Mapirati građevine Grada Zadra u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija	2	Grad Zadar	4 godine	150.000 kn
M16 Osigurati sustav obrade i korištenja odlagališnog plina na odlagalištu Diklo	3	Čistoća d.o.o., Grad Zadar	prema Idejnom projektu sanacije i zatvaranja odlagališta Diklo	prema Idejnom projektu sanacije i zatvaranja odlagališta Diklo
M17 Provoditi aktivnosti na uvođenju ITS-a (Inteligentnog Transportnog Sustava), sukladno studiji Inteligentni Transportni Sustav (ITS) Grada Zadra (2016)	3	Grad Zadar	kontinuirano	prema Studiji ITS Grada Zadra
M18 Provoditi aktivnosti implementacije održive urbane logistike Poluotoka u Zadru, sukladno dokumentu Studija održive urbane logistike Poluotoka u Zadru (2018)	3	Grad Zadar	kontinuirano	prema Studiji održive urbane logistike Poluotoka
M19 Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti u gradskom prometu	1	Grad Zadar	kontinuirano	prema Programu energetske učinkovitosti u gradskom prometu i SECAP-u
M20 Širiti i unaprjeđivati biciklističku infrastrukturu	2	Grad Zadar	kontinuirano	nabava javnih bicikala: 200.000 kn Održavanje sustava javnih bicikala: 150.000 kn/god Nove biciklističke staze: investicija prema projektu te ovisno o osiguranim redovnim sredstvima za održavanje cesta
M21 Unaprijediti javni prijevoz na području Grada	2	Grad Zadar, Liburnija d.o.o. Zadar	kontinuirano	u skladu s osiguranim sredstvima

mjera	prioritet	nositelji provedbe mjere	rok provedbe	procjena sredstava
M22 Razvijati infrastrukturu za alternativna goriva	3	Grad Zadar	kontinuirano	održavanje punionica: 60.000 kn/god nabava punionica za električna vozila: 2.000.000 kn
M23 Ozelenjivati pojaseve uz prometnice	2	Grad Zadar, Nasadi d.o.o.	kontinuirano	investicija prema projektu održavanje zelenih površina: 10.000.000 kn/god
M24 Poticati kupnju hibridnih i električnih vozila	2	Grad Zadar	kontinuirano	u skladu s financijskim mogućnostima
M25 Smanjiti emisije stakleničkih plinova iz sektora poljoprivrede i stočarstva te promovirati poljoprivredne prakse prilagođene novim klimatskim uvjetima	3	poljoprivrednici i stočari	kontinuirano	10.000 kn/god
M26 Educirati građane o promjenama načina prehrane ljudi	3	Grad Zadar	kontinuirano	2.000 kn/god
M27 Pošumljavati i obnavljati šume u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene i ublažavanja klimatskih promjena	2	Grad Zadar, Nasadi d.o.o., Hrvatske šume	kontinuirano	prema financijskom planu Hrvatskih šuma Grad Zadar za predstudiju modela razvoja urbane šume Mustapan: 67.000 kn
M28 Intenzivirati upotrebu inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u smanjenju emisija stakleničkih plinova	2	Grad Zadar	kontinuirano	70.000 kn
M29 Provoditi aktivnosti u skladu s Poveljom o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050.	2	Grad Zadar	kontinuirano	150.000 kn
M30 Unaprjeđivati Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE)	3	Grad Zadar	kontinuirano	11.000 kn
M31 Primjenjivati kriterije zelene javne nabave u postupcima nabave roba, usluga i radova	2	Grad Zadar	kontinuirano	-

mjera	prioritet	nositelji provedbe mjere	rok provedbe	procjena sredstava
M32 Prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata poticati odabir tehničkih rješenja kojima se pozitivno utječe na prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena	2	Grad Zadar	kontinuirano	investicija prema projektu
M33 Postaviti nadstrešnice koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog prijevoza	3	Grad Zadar, Liburnija d.o.o. Zadar	4 godine	1.480.000 kn
M34 Obnoviti i staviti u funkciju vodospreme na otocima	2	Grad Zadar, Vodovod d.o.o.	4 godine	investicija prema projektu
M35 Analizirati potrebe rekonstrukcije/dogradnje obalne vodno komunalne infrastrukture i zaštite priobalnih vodnih resursa u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene	2	Grad Zadar, Hrvatske vode	4 godine	-
M36 Mapirati izvore vode izvan sustava javne vodoopskrbe	3	Grad Zadar	4 godine	200.000 kn
M37 Smanjiti potrošnju vode pri održavanju zelenih površina, rasadnika, sportskih i rekreacijskih površina te zgrada u vlasništvu Grada	2	Grad Zadar	4 godine	100.000 kn
M38 Analizirati mogućnosti recikliranja otpadnih voda za ponovnu uporabu i sakupljanja kišnice	2	Grad Zadar, Odvodnja d.o.o., Vodoopskrba d.o.o.	4 godine	100.000 kn
M39 Jačati otpornost sustava odvodnje Grada Zadra na klimatske promjene	3	Grad Zadar, Odvodnja d.o.o.	2 godine	190.000 kn
M40 Održavati postojeći sustav odvodnje i navodnjavanja poljoprivrednog tla te analizirati potrebe rekonstrukcije/dogradnje sustava	2	Grad Zadar, poljoprivrednici, Hrvatske vode	4 godine	investicija prema projektu
M41 Promovirati održivu akvakulturu	2	Grad Zadar	kontinuirano	5.000 kn
M42 Razvijati i provoditi mjere za jačanje otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i vrsta	2	Grad Zadar	kontinuirano	investicija prema projektu
M43 Provoditi aktivnosti usmjerene prema očuvanju i primjeni tradicijskih poljoprivrednih praksi i znanja u cilju jačanja otpornosti (do)prirodnih ekosustava, staništa i divljih vrsta	2	Grad Zadar	kontinuirano	10.000 kn/god
M44 Povećati otpornost sektora turizma na klimatske promjene	2	Grad Zadar, Turistička zajednica grada Zadra	kontinuirano	u skladu s osiguranim sredstvima

mjera	prioritet	nositelji provedbe mjere	rok provedbe	procjena sredstava
M45 Povećati broj sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta	3	Grad Zadar, Vodovod d.o.o.	4 godine	200.000 kn
M46 Jačati sustav praćenja alergeni vrsta	2	Grad Zadar, Zavod za javno zdravstvo Zadar	kontinuirano	192.000 kn/god
M47 Provoditi edukacije građana o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina	2	Grad Zadar, Zavod za javno zdravstvo Zadar	kontinuirano	5.000 kn/god
M48 Izraditi plan integralnog upravljanja obalnim područjem i zaključke/preporuke ugraditi u strateške dokumente Grada Zadra	2	Grad Zadar	4 godine	300.000 kn
M49 Povećati razinu pripravnosti na ekstremne vremenske uvjete	2	Grad Zadar	4 godine	u skladu s osiguranim sredstvima
M50 Izraditi Studiju i Strategiju razvoja zelene infrastrukture	2	Grad Zadar	2 godine	150.000 kn
M51 Izraditi Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama	2	Grad Zadar	2 godine	150.000 kn
M52 Provoditi edukacijske aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama	2	Grad Zadar	kontinuirano	7.000 kn/god
M53 Jačati gradske kapacitete za provođenje aktivnosti prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena	2	Grad Zadar	kontinuirano	5.000 kn/god
M54 Provoditi edukativne aktivnosti o ozonu, ozonskom omotaču i zaštiti ozonskog omotača	3	Grad Zadar	kontinuirano	5.000 kn/god

9 Analiza troškova i time stvorene koristi poboljšanja kvalitete zraka

Na razini čitave Europske Unije cilj je ostvariti razinu kvalitete zraka koja nema znatan negativan utjecaj na ljudsko zdravlje i okoliš. Smanjenje onečišćenja zraka dugoročno smanjuje zdravstvene rizike kojima su građani izloženi, te se uklapa u relevantne strategije i zakonske okvire EU, zbog čega je neovisno o trošku provedbe predloženih mjera ulaganje u njih uvijek isplativo. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji onečišćenje zraka najveći je ekološki rizik za zdravlje u EU, a stanovnici gradskih područja su posebno ugrožena skupina. Izvješće Svjetske zdravstvene organizacije iz 2018. pokazuje da se Hrvatska nalazi na 10. mjestu po godinama zdravog života izgubljenih zbog onečišćenja zraka na 100 stanovnika.

Glavna prijetnja zdravlju je ulazak štetnih čestica u dišne puteve, a koje mogu dospjeti i u krvotok. Dugoročno udisanje zagađenog zraka može imati ozbiljne posljedice za zdravlje pojedinca.

Koristi poboljšanja zraka su brojne, međutim ne postoji univerzalna metoda njihovog kvantificiranja. Poboljšanje kvalitete zraka direktno utječe na poboljšanje kvalitete života, a time i na smanjenje izdataka zdravstvenog sustava u dugom roku. Premda postoji nekoliko primjera izračuna vrijednosti statističkog života, vrednovanje smrtnosti kompleksno je etičko pitanje. Jedan od alata za procjenu utjecaja onečišćenja na ljudsko zdravlje je model AirQ koji izračunava efekte odnosno rizike kratkoročnog i dugoročnog izlaganja onečišćenjima u zraku.

Za grad Zadar je kao glavni izvor onečišćenja prepoznat promet, a za ljudsko zdravlje su posebno štetni ispušni plinovi iz vozila, jer se nerazrijeđeni plinovi pojavljuju upravo u visini ljudskog respiratornog sustava, zbog čega je svaki trošak povezan sa smanjenjem ovog onečišćenja itekako opravdan.

10 Izvori podataka

1. Ekonerg d.o.o. (2015): Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Zadra
2. Dvokut Ecro d.o.o. (2017): Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama Zadarske županije za četverogodišnje razdoblje
3. Oikon d.o.o. (2016): Program zaštite okoliša Grada Zadra
4. Regionalna energetska agencija Sjever (2013): Akcijski plan energetske održivosti razvitka (SEAP) Grada Zadra
5. EIHP (2018): Revizija Akcijskog plana energetske održivosti razvitka (SEAP) Grada Zadra
6. ANT d.o.o. (2018): Strategija primjene prirodnih rješenja u prirodnim rješenja u prilagodbi na klimatske promjene, Grad Zadar
7. Regionalna energetska agencija Sjever (2018): Lokalni akcijski plan za unaprjeđenje elektromobilnosti grada Zadra
8. Regionalna energetska agencija Sjever (2018): Studija održive urbane logistike na Poluotoku u Zadru
9. Promel Projekt, Regionalna energetska agencija sjever (2017): Program energetske učinkovitosti u gradskom prometu na području Grada Zadra
10. Promel Projekt, Građevinski fakultet (2016): Prometna studija Grada Zadra (izmjene i dopune) i Inteligentni transportni sustav (ITS) Grada Zadra
11. Regionalna energetska agencija Sjever (2016): Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zadra za razdoblje 2017.-2019.
12. Speculum (2017): Akcijski plan energetske učinkovitosti Zadarske županije 2017.-2019.
13. IPZ Uniprojekt MCF d.o.o. (2017): Plan gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje od 2018. – 2023. godine
14. Maxicon d.o.o. (2019): Elaborat zaštite okoliša za zahvat „Izmjena zahvata sanacije i zatvaranja odlagališta Diklo, Grad Zadar“
15. Dvokut Ecro d.o.o. (2016): Studija o utjecaju na okoliš sanacije i zatvaranja odlagališta komunalnog otpada „Diklo“ Grad Zadar
16. Dvokut Ecro d.o.o. (2016): Izvješće o provedbi programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka na području Zadarske županije za proteklo četverogodišnje razdoblje od donošenja Programa (2012. god)
17. Dvokut Ecro d.o.o. (2015): Mjerenje kakvoće zraka na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda Centar – u Zadru, razdoblje: 26.10.2015. – 5.11.2015.
18. Dvokut Ecro d.o.o. (2018): Mjerenje kvalitete zraka na UPOV Centar Zadar – lokacija zapad, za razdoblje od 1.10.-do 9.10.2018.
19. DHMZ (2020): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2019. godini
20. MZOE (2019): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu
21. HAOP (2018): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu
22. HAOP (2017): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu

23. HAOP (2016): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu
24. DHMZ (2020): Procjena klimatskih promjena u budućnosti za grad Zadar
25. Zadra d.o.o. (2013): Strategija razvoja Grada Zadra
26. Zaninović, K. i sur. (2008): Klimatski atlas Hrvatske, Državni hidrometeorološki zavod
27. Registar onečišćavanja okoliša, <http://roo.azo.hr/>
28. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
29. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
30. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
31. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
32. Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)
33. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
34. Nacrt prijedloga strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (2020)

11 Popis priloga

Prilog 1) Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša