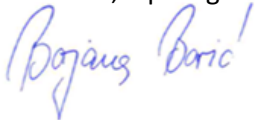




**IZVJEŠĆE O PROVEDBI PROGRAMA UBLAŽAVANJA
KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM
PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA
GRADA OSIJEKA**

Zagreb, lipanj 2025.

Naručitelj	Grad Osijek, Kuhačeva 9, 31000 Osijek
Izrađivač	BorEco Consulting d.o.o., Ulica Marije Radić 2, 10000 Zagreb
Dokument	Izvešće o provedbi Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka
Ugovor broj	09-24
Voditeljica projekta	Bojana Borić, dipl. ing. met, univ. spec. oecoing., PMP
Suradnici	Bojana Borić, dipl. ing. met, univ. spec. oecoing., PMP dr. sc. Goran Gašparac, mag. phys. - geophys.
Direktorica	Bojana Borić, dipl. ing. met, univ. spec. oecoing., PMP 

Zagreb, lipanj 2025.

SADRŽAJ

UVOD.....	1
1. ZAKONSKA REGULATIVA IZ PODRUČJA KLIMATSKIH PROMJENA.....	2
2. OPĆE INFORMACIJE O PODRUČJU GRADA OSIJEKA.....	4
2.1. Geografski i demografski podaci	4
3. KLIMATSKE PROMJENE.....	5
3.1. Klimatološke i meteorološke značajke.....	5
3.2. Klimatske projekcije	14
4. OCJENA PROVEDENIH MJERA I NJIHOVE UČINKOVITOSTI	18
4.1. Mjere za ublažavanje klimatskih promjena	20
4.2. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama	30
4.3. Mjere zaštite ozonskog sloja.....	38
5. PODACI O KORIŠTENJU FINACIJSKIH SREDSTAVA	39
6. ZAKLJUČAK	42
7. IZVORI PODATAKA	43
7.1. Zakonski propisi.....	43
7.2. Planski i izvještajni dokumenti	43
7.3. Internetski izvori.....	44

POPIS KRATICA

DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DZS	Državni zavod za statistiku
EU	Europska unija
FERIT	Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek
JLS	Jedinice lokalne samouprave
MZOZT	Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije
NN	Narodne novine
OBŽ	Osječko-baranjska županija
OIE	Obnovljivi izvori energije
RH	Republika Hrvatska
SECAP	engl. <i>Sustainable Energy and Climate Action Plan</i> - Akcijski plan energetske i klimatske održivosti

UVOD

Gradsko vijeće Grada Osijeka na 3. sjednici održanoj 11. listopada 2021., donijelo je Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka (Službeni glasnik Grada Osijeka br. 19A od 19. listopada 2021., u daljnjem tekstu Program).

Prema 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. Program se objavljuje u službenom glasilu jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave.

Budući da je isteklo razdoblje važenja Programa pristupilo se izradi ***Izvješća o provedbi Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka*** (u daljnjem tekstu: Izvješće).

O provedbi Programa nadležno upravno tijelo velikoga grada izrađuje Izvješće za razdoblje od četiri godine koje usvaja predstavničko tijelo velikoga grada. Predstavničko tijelo, nakon usvajanja Izvješća, dužno je isto objaviti u službenom glasilu.

Tijekom izrade ovog Izvješća u travnju 2025. stupio je na snagu novi Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25). Prema članku 142., svi postupci započeti prema ranijem Zakonu (NN 127/19) dovršit će se prema njegovim odredbama.

1. ZAKONSKA REGULATIVA IZ PODRUČJA KLIMATSKIH PROMJENA

Ublažavanje i prilagodba učincima klimatskih promjena u svrhu održivog razvoja, temelje se na integriranom pristupu koji uključuje smanjenje emisija stakleničkih plinova, jačanje otpornosti zajednica i ekosustava te implementaciju politika i praksi koje podržavaju dugoročnu ekološku, ekonomsku i socijalnu stabilnost. Ključni elementi ovog pristupa obuhvaćaju usklađivanje s ciljevima globalnih sporazuma, kao što je Pariški sporazum o klimatskim promjenama (koji je na snazi od 4. studenoga 2016. godine te potvrđen od strane EU-a 5. listopada 2016. godine, a od strane Republike Hrvatske 17. ožujka 2017. godine). Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koji utječu na ekosustave, gospodarske sektore i na zdravlje ljudi te uzrokuju značajne ekonomske gubitke.

Zakonodavni okvir koji se odnosi na klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja predstavlja temelj za razvijanje i implementaciju učinkovitih politika na lokalnoj razini, uključujući Grad Osijek. Ova regulativa osigurava usklađenost s nacionalnim i međunarodnim standardima te postavlja jasne smjernice za djelovanje u borbi protiv klimatskih promjena.

Krovni zakon koji uređuje područje klimatskih promjena u RH je **Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25)** koji je stupio na snagu 17. travnja 2025. te zamijenio Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19) koji je stupio na snagu 1. siječnja 2020. godine te prema kojem je izrađen Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka (Službeni glasnik Grada Osijeka br. 19A/21).

Ovim se Zakonom propisuju nadležnosti i odgovornosti za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja, postizanje klimatskih ciljeva i nadležnosti u njihovu ostvarivanju, dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, praćenje i izvješćivanje o emisijama i ponorima stakleničkih plinova, mjerama za njihovo smanjenje, praćenje i izvješćivanje o prilagodbi klimatskim promjenama i dezertifikaciji, izvješćivanje o emisijama vezanim za mehanizam za graničnu naknadu na ugljik, sektore izvan sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova, sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova, Registar Unije, financijske mehanizme koji proizlaze iz EU sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova, praćenje i izvješćivanje o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima, financiranje ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, informacijski sustav za klimatske promjene, zemljište i zaštitu ozonskog sloja te inspekcijski nadzor.

U okviru nacionalnog zakonodavstva, važnu ulogu igraju strategije i akcijski planovi, poput Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu i Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Ove strategije sadrže mjere i ciljeve koji se moraju primijeniti na lokalnoj razini, uključujući razvoj i provedbu Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka. Lokalne vlasti trebaju osigurati da su mjere prilagodbe i ublažavanja u skladu s definiranim legislativom, kao i potrebama stanovništva i specifičnostima regije.

Zakonodavna regulativa također propisuje obvezu redovnog praćenja i izvještavanja o emisijama stakleničkih plinova, kao i o provedbi mjera prilagodbe i ublažavanja. Grad Osijek, u suradnji s relevantnim ministarstvima, odgovoran je za prikupljanje podataka i izradu izvješća koja će se dostavljati na nacionalnoj razini. Ova praksa ne samo da osigurava transparentnost, već i omogućuje pravovremeno prilagođavanje politika temeljenih na analizi podataka.

Lokalne vlasti, imaju ključnu ulogu u provedbi zakonske regulative kroz kreiranje i implementaciju lokalnih planova i strategija. Osiguravanje suradnje između različitih sektora, uključujući energetiku, poljoprivredu, promet i zaštitu okoliša, presudno je za ostvarivanje ciljeva zacrtanih u zakonodavnom okviru. Osim toga, aktivno uključivanje zajednice u proces donošenja odluka povećava efikasnost i održivost implementiranih mjera.

Zakonodavna regulativa iz područja klimatskih promjena pruža čvrst okvir za djelovanje Grada Osijeka u borbi protiv klimatskih promjena. Usklađivanje s nacionalnim i međunarodnim standardima, razvijanje lokalnih strategija te poticanje suradnje među dionicima ključni su koraci ka stvaranju održivog i otpornog društva. Kroz implementaciju zakonskih odredbi, Grad Osijek ima priliku postati primjer uspješne prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena na lokalnoj razini.

2. OPĆE INFORMACIJE O PODRUČJU GRADA OSIJEKA

2.1. Geografski i demografski podaci

Grad Osijek, četvrti po veličini grad u Republici Hrvatskoj, nalazi se u njezinu istočnom dijelu i predstavlja najvažnije urbano i administrativno središte Osječko-baranjske županije. Smješten je na desnoj obali rijeke Drave, nedaleko od njezina ušća u Dunav, na nadmorskoj visini od približno 90 metara. Grad Osijek graniči s općinama Antunovac, Bilje, Čepin, Darda, Erdut, Petrijevci i Šodolovci u Osječko-baranjskoj županiji te s općinom Trpinja u Vukovarsko-srijemskoj županiji.

Površina grada iznosi oko 169 km², a prema posljednjem popisu stanovništva (Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske <http://www.dzs.hr>), na području Grada Osijeka živi 96.313 stanovnika. S gustoćom naseljenosti od 550,83 stan./km² ubraja se u iznadprosječno naseljene jedinice lokalne samouprave (JLS) unutar Osječko-baranjske županije. Područje Grada Osijeka obuhvaća jedanaest naselja: Brijest, Brijesće, Josipovac, Klisa, Nemetin, Osijek, Podravlje, Sarvaš, Tenja, Tvrđavica i Višnjevac. Usporedba broja stanovnika prema popisima iz 2011. i 2021. godine prikazana je u sljedećoj tablici.

Tablica 1.1-1. Broj stanovnika na području Grada Osijeka prema popisu stanovništva 2011. i 2021. godine (Izvor: DZS, Popis stanovništva 2011., Popis stanovništva 2021.)

Grad/naselje	Broj stanovnika	
	2011.	2021.
Grad Osijek	108.048	96.313
Naselja		
Brijest	1.187	1.005
Brijesće	1.318	1.153
Josipovac	4.101	3.602
Klisa	324	242
Nemetin	139	77
Osijek	84.104	75.535
Podravlje	357	348
Sarvaš	1.884	1.658
Tenja	7.376	6.260
Tvrđavica	578	563
Višnjevac	6.680	5.870

Razvoj ovog područja temelji se na povoljnoj mreži naselja, prometnim koridorima i ključnim poljoprivrednim resursima RH. Posebnu ulogu u njegovu oblikovanju imaju rijeke Drava, Dunav i Sava, koje utječu na prostorno planiranje te određuju trase važnih državnih i međunarodnih prometnica, uključujući transeuropske magistralne i regionalne pravce. Grad Osijek smješten je unutar šire regije koja reljefno pripada nizinskom i ravničarskom dijelu sjeveroistočne Hrvatske. U okolici Osijeka nalaze se vrijedni prirodni resursi, uključujući Kopački rit jedno od najvećih močvarnih područja u Europi, koje je zaštićeno kao park prirode.

3. KLIMATSKE PROMJENE

3.1. Klimatološke i meteorološke značajke

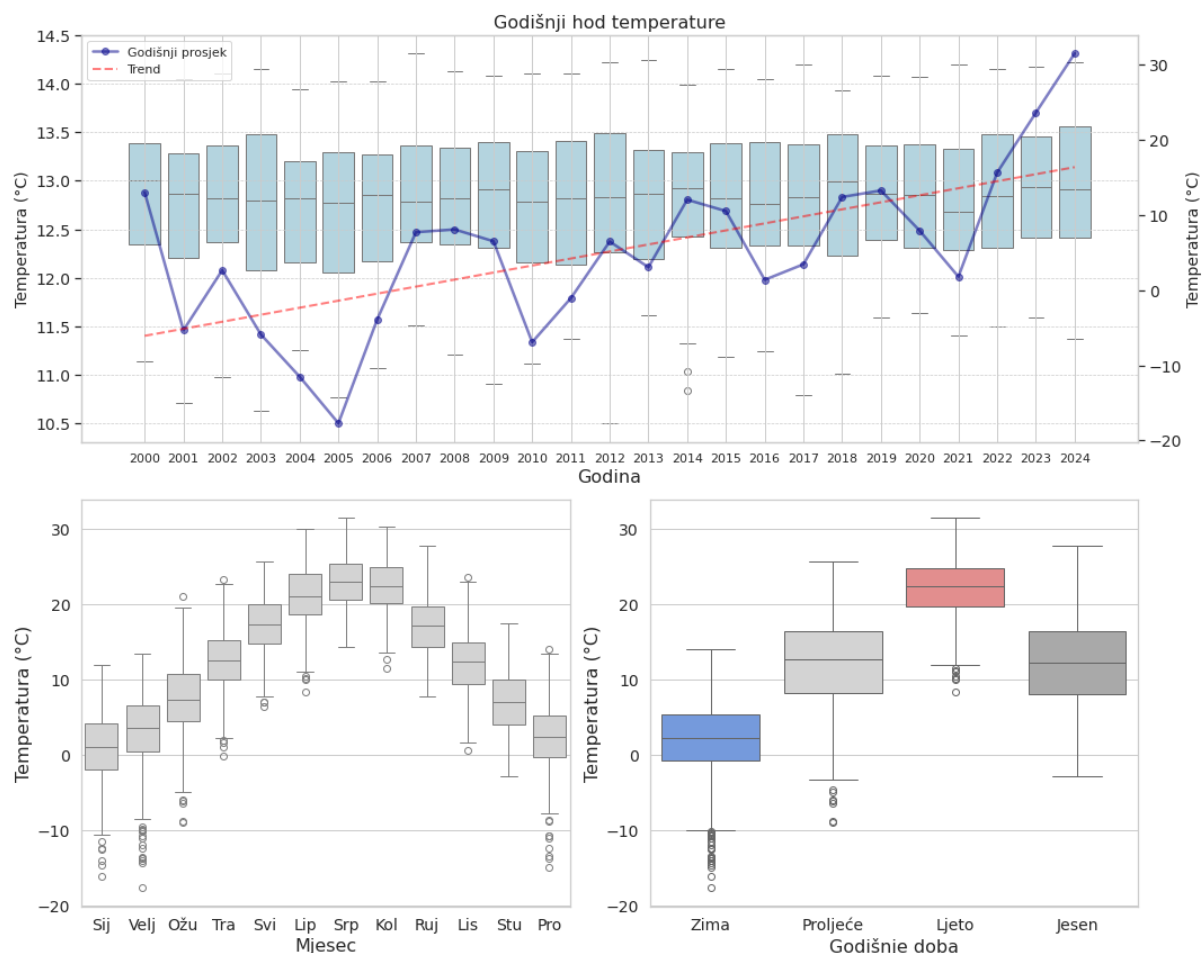
Šire područje grada Osijeka kao i veći dio kontinentalne Hrvatske pripada umjereno toploj kišnoj klimi (Cfbwx tip klime) prema Köppenovoj klasifikaciji. Ova klasifikacija uzima u obzir odnos srednjeg godišnjeg temperaturnog hoda i količine oborina. Oznaka C označava umjereno toplu kišnu klimu, gdje prosječna temperatura najhladnijeg mjeseca prelazi -3°C , ali ostaje ispod 18°C . Najtopliji mjesec ne dostiže 22°C (oznaka b), dok se najmanja količina oborina bilježi tijekom hladnijeg dijela godine (fw), ali bez izraženih sušnih razdoblja (f) – oborine su uglavnom ravnomjerno raspoređene kroz godinu. Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji, koja se temelji na ravnoteži između potencijalne evapotranspiracije i oborina, područje Osijeka pripada subhumidnoj klimi s povremenim manjkom vlage, osobito u toplijem dijelu godine. Ovdje je neophodno napomenuti kako je klasifikacija temeljena na rezultatima prethodnih klimatoloških razdoblja. Uvažavajući klimatske promjene odnosno promjene uslijed kojih se konzistentno mijenjaju temperaturni ekstremi i srednjaci te ostali klimatološki parametri, u budućnosti se može očekivati promjena prevladavajuće klime.

U nastavku ovog poglavlja analizirani su sljedeći meteorološki podaci izmjereni na meteorološkoj postaji Osijek u razdoblju od 2000. do 2024. godine: temperatura na 2 m visine, insolacija (trajanje sijanja sunca), oborina, smjer i brzina vjetera, meteorološke pojave, relativna vlažnost zraka i vidljivost. Podaci su dostavljeni od strane Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ), temeljem upućenog Zahtjeva za dostavu podataka, od 31.03.2025.

Temperatura zraka

Temperatura zraka jedan je od ključnih klimatskih elemenata jer izravno utječe na prirodne procese i mnoge ljudske aktivnosti i djelatnosti. Na njezine vrijednosti utječu različiti čimbenici, među kojima su najvažniji podloga i udaljenost od vodenih površina (rijeke, jezera), nadmorska visina, cirkulacija atmosfere te strujanje zraka koje može dovesti topliji ili hladniji, odnosno suši ili vlažniji zrak u neko područje.

Prema raspoloživim podacima za razdoblje od 2020. do 2024. godine, srednja godišnja temperatura zraka iznosila je $12,3^{\circ}\text{C}$, dok su srednja minimalna i maksimalna godišnja temperatura dosegnule $7,2^{\circ}\text{C}$ odnosno $17,8^{\circ}\text{C}$. Veljača je mjesec s najnižom izmjerenom temperaturom ($-25,1^{\circ}\text{C}$; 2012. godina), dok je kolovoz mjesec s najvišom izmjerenom temperaturom ($40,1^{\circ}\text{C}$; također 2012. godina). Mjesec s najnižom srednjom temperaturom je siječanj, a najvišom srpanj (Slika 5.3-1). Analiza godišnjeg hoda temperature pokazuje blagi porast srednje godišnje temperature od prosječno $1,55^{\circ}\text{C}$ kroz promatrano razdoblje. Rasap izmjerenih srednjih godišnjih temperatura oko medijalne vrijednosti ne pokazuje trend promjene, niti pojavu uzoraka, vrijednosti su gotovo jednoliko raspoređene kroz cijelo analizirano razdoblje. Na sezonskoj skali, rasap je manji ljeti, dok je veći u proljeće i jesen uslijed promjena u dinamici atmosfere, primjerice u proljeće povećana insolacija, odnosno trajanje sijanja sunca utječe na jaču dinamiku atmosfere, postupno zagrijavanje nižih slojeva atmosfere te veći raspon između minimalne i maksimalne dnevne temperature.



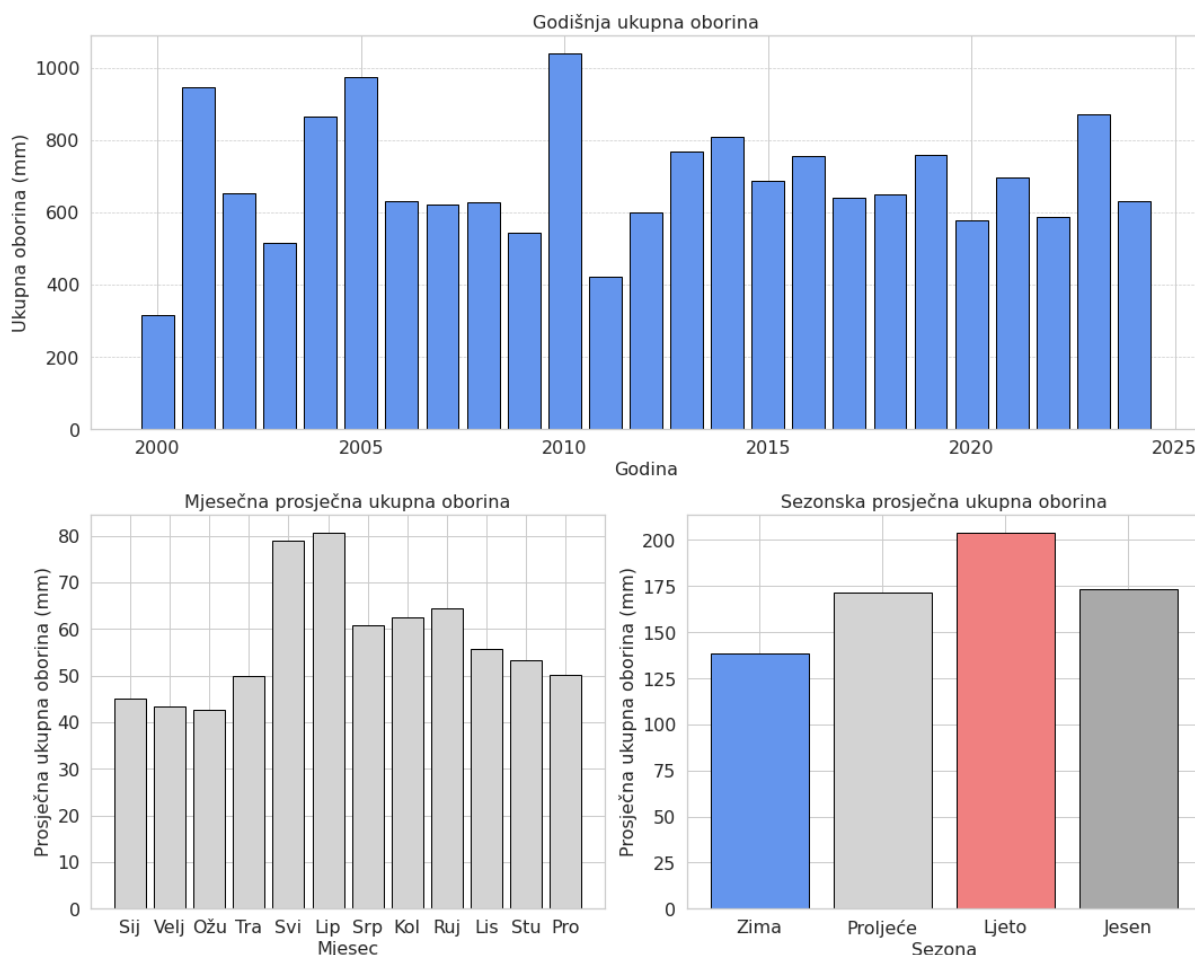
Slika 3.1-1. Razdioba srednje godišnje temperature zraka (plava linija) i linije trenda (crvena crtkana linija) – vezana za vrijednosti lijeve y osi, u odnosu na tzv. „boxplot“ prikaz, pri čemu je srednja linija na plavim pravokutnicima označava medijalnu vrijednost srednje godišnje temperature zraka, a donji i gornji rub pravokutnika 25-ti odnosno 75-ti percentil vrijednosti. Linije koje se protežu izvan pravokutnika dosežu izdvojene vrijednosti srednje dnevne temperature – prikazane na desnoj y osi, gore; „Boxplot“ srednjih mjesečnih temperatura, dolje lijevo; „Boxplot“ srednjih sezonskih temperatura zraka, dolje desno. Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.

Oborinski režim

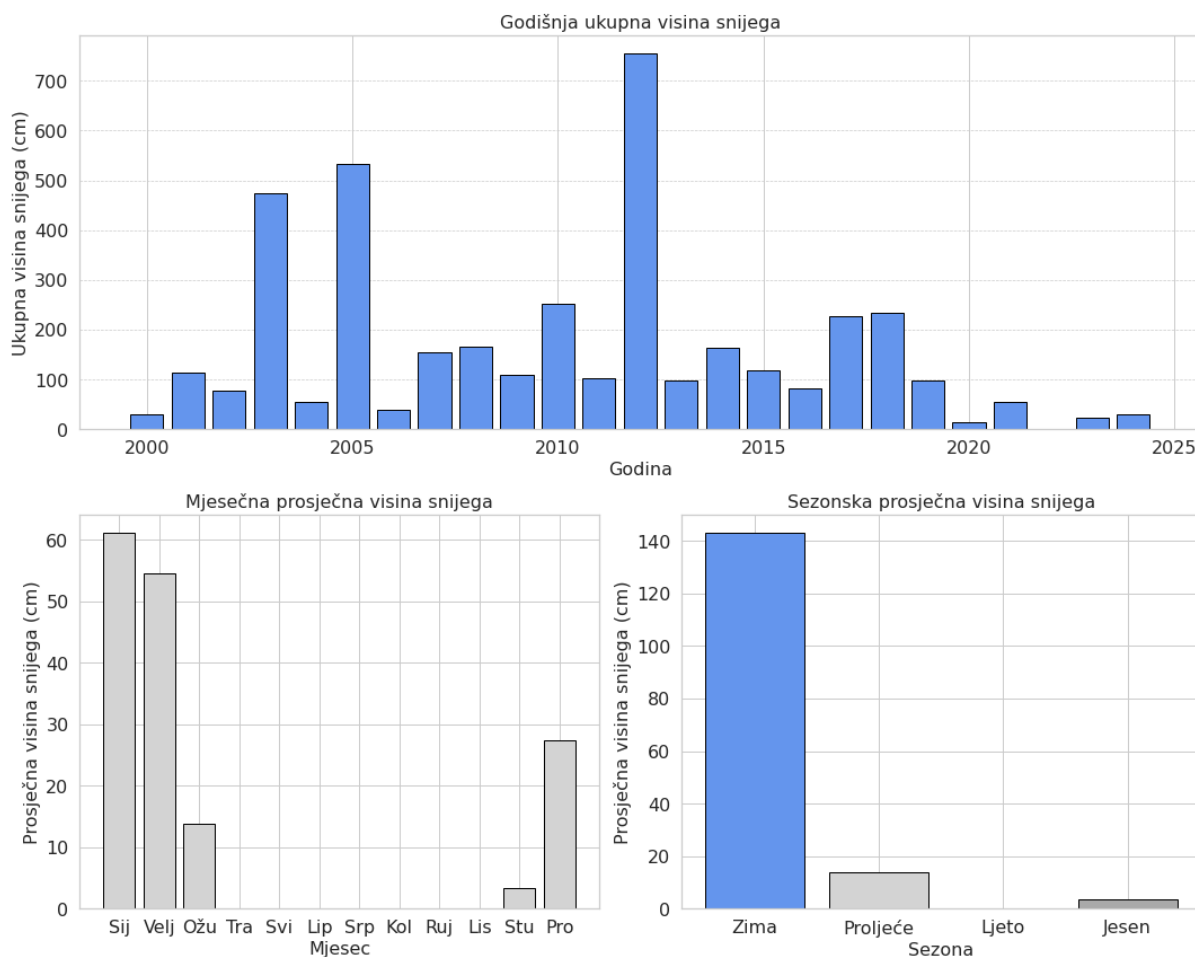
Oborine u Hrvatskoj uglavnom nastaju prolaskom ciklona i vezanih atmosferskih fronti u sklopu opće cirkulacije zraka. Na količinu i pojavu oborine utječu vlažnost zračne mase, smjer i intenzitet strujanja zraka te njegova vertikalna gibanja, koja su često pod utjecajem lokalnih čimbenika. Općenito za područje Hrvatske posebno važni su reljef Dinarida, Gorski kotar i udaljenost od mora, koji utječu na kretanje i dizanje zračnih masa, potiču kondenzaciju i intenziviranje oborina. Zbog toga se količina oborine znatno mijenja i s nadmorskom visinom, često i na malim udaljenostima. Na temelju raspoloživih meteoroloških podataka, godišnja količina oborine kroz analizirano razdoblje kretala se velikom rasponu, od 317 mm (2000. godina) do 1038,2 mm (2010. godina). Srednja godišnja količina oborine iznosi 687,5 mm. Najkišniji mjesec je rujan s prosječnom ukupnom količinom oborine od 1612.3 mm, dok su najsušniji veljača i ožujak (ukupno 1068 do 1082 mm; prosječno od 41 do 43 mm),

s gotovo podjednakim iznosima. Na godišnjoj razini, najviše oborine izmjereno je u ljeti, s prosječnom sezonskom količinom od 210 mm, a najmanje za zimu, ukupno 140 mm (Slika 3.1-2).

Snijeg je vrsta oborine koja se pretežno javlja tijekom zimskih mjeseci, a prosječna godišnja količina u analiziranom razdoblju iznosi do 160.3 cm. U prosjeku, najviše snijega prosječno je izmjereno u siječnju (62 cm), zatim u veljači (55 cm) i prosincu (28 cm), dok su količine nešto manje u ožujku (13 cm) i studenom (4 cm). Od 2018. godine bilježi se značajno smanjenje količine snijega – s ukupno 235 cm te godine, na svega 24 cm izmjerenih u 2023. godini, odnosno 30 cm u 2024. godini. Na razini cijelog analiziranog razdoblja bilježi se trend smanjenja ukupne godišnje količine snijega, u prosjeku od 150 cm kroz 24 godine.



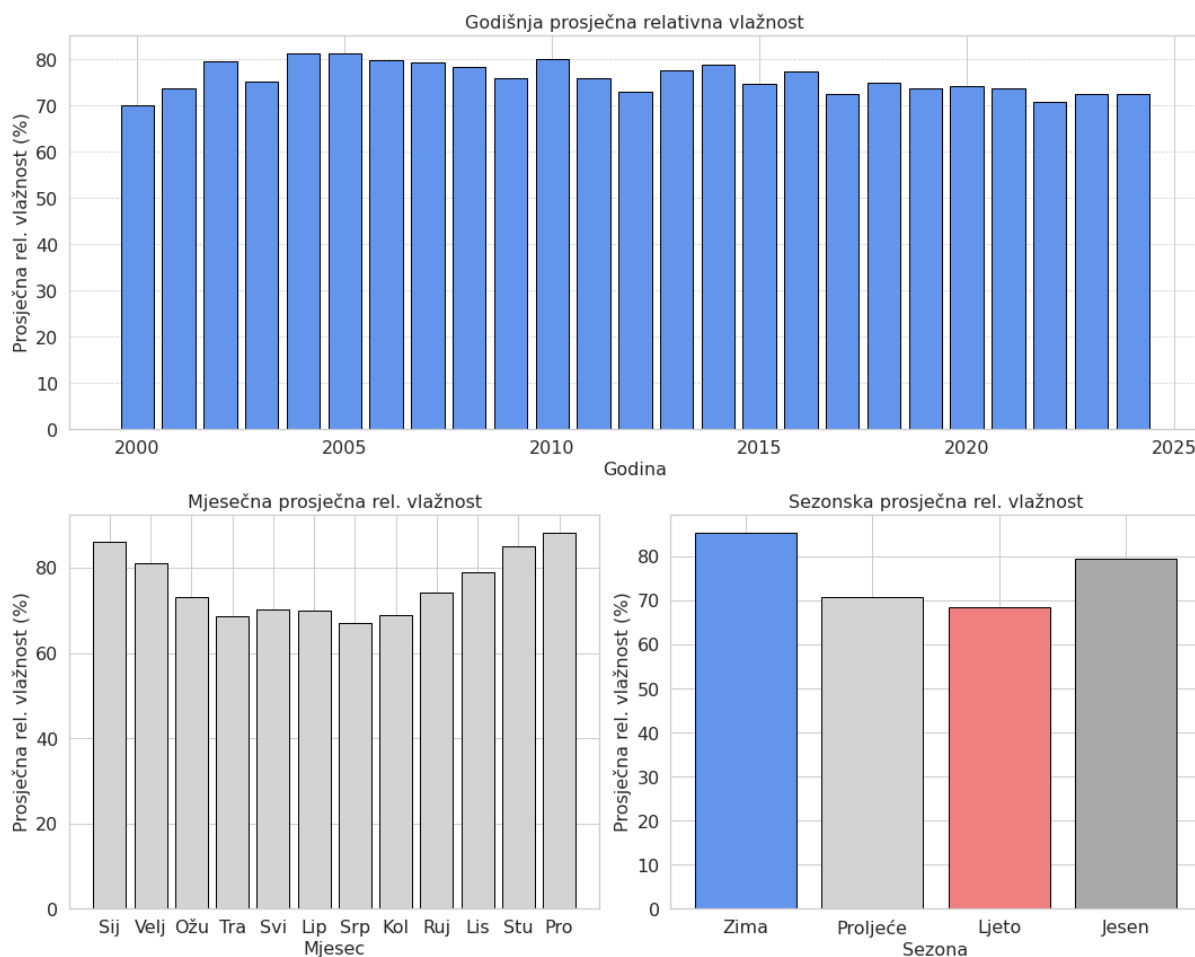
Slika 3.1-2. Razdioba godišnje ukupne (gore), mjesečne prosječne (dolje, lijevo) i sezonske (dolje desno) količine oborina. Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.



Slika 3.1-3. Razdioba godišnje ukupne (gore), mjesečne prosječne (dolje, lijevo) i sezonske (dolje desno) količine oborina. Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.

Relativna vlažnost zraka

Vlažnost zraka označava količinu vodene pare u zraku odnosno stupanj zasićenosti zraka vodenom parom koja u zrak dolazi isparavanjem. Stoga je ona veća uz tlo, a s porastom visine uslijed primjerice procesa konvekcije, turbulencije i strujanja zraka ona se smanjuje. Vlažnost zraka ovisi o isparavanju, temperaturi, vegetaciji, vjetru i obliku reljefa – viša je u vlažnim, zasjenjenim područjima, a niža nad suhim tlima. U blizini većih rijeka također bilježi se veći udio relativne vlage zraka. Vlažnost zraka ima ključnu ulogu u stvaranju oborina, ali i u brojnim prirodnim procesima i ljudskim aktivnostima. Tijekom analiziranog razdoblja, srednja godišnja relativna vlažnost zraka na postaji Osijek kretala se u malom rasponu od 69,9% do 81,2% i iznosila je 75,9 % (Slika 3.1-4). Kroz godinu, relativna vlažnost gotovo podjednaka je kroz proljeće i ljeto (~ 68 - 71,5 %) te kroz zimu i jesen (~ 80 - 84%).

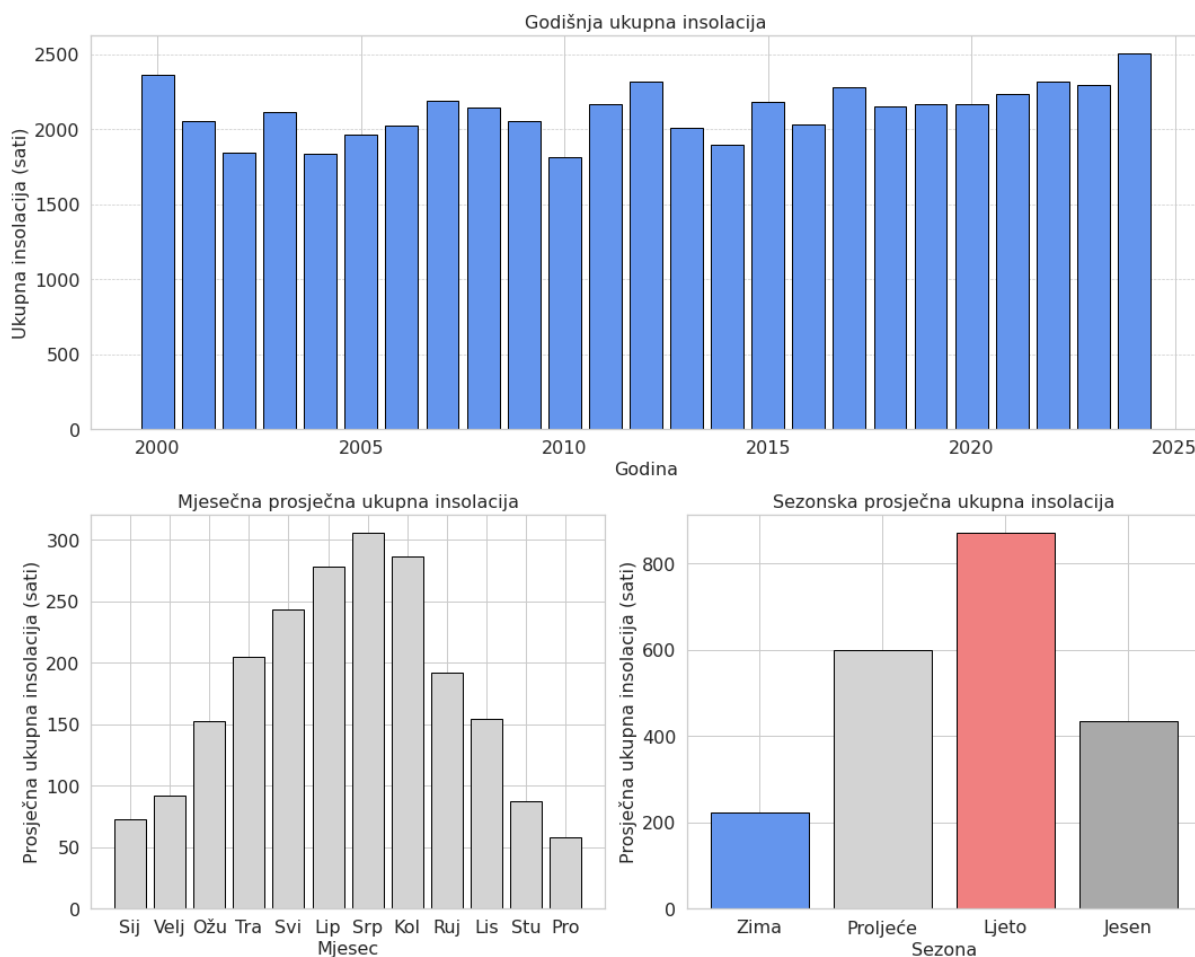


Slika 3.1-4. Razdioba godišnje prosječne (gore), mjesečne prosječne (dolje, lijevo) i sezonske prosječne (dolje desno) relativne vlažnosti zraka. Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.

Sijanje sunca

Osunčavanje je ključan klimatski element jer izravno utječe na život na Zemlji, zagrijavanje podloge te raspodjelu topline u tlu i u prvom slojevima atmosfere. Važno je za dnevnu rasvjetu i ima velik utjecaj na ljudske djelatnosti, primjerice poljoprivredu, vegetaciju, turizam i graditeljstvo. Tijekom analiziranog razdoblja, od 2000. do 2024. godine izmjereno je srednje dnevno trajanje sijanja sunca od 5.8 sati (minimalno 4,9 sati, maksimalno 6,8 sati). Na razini godine, insolacija iznosi u prosjeku 2125.8 sat, i kreće se u intervalu od 1816,5 sati (izmjereno 2010. godine) do 2503,5 sata (izmjereno 2024. godine), Slika 3.1-5.

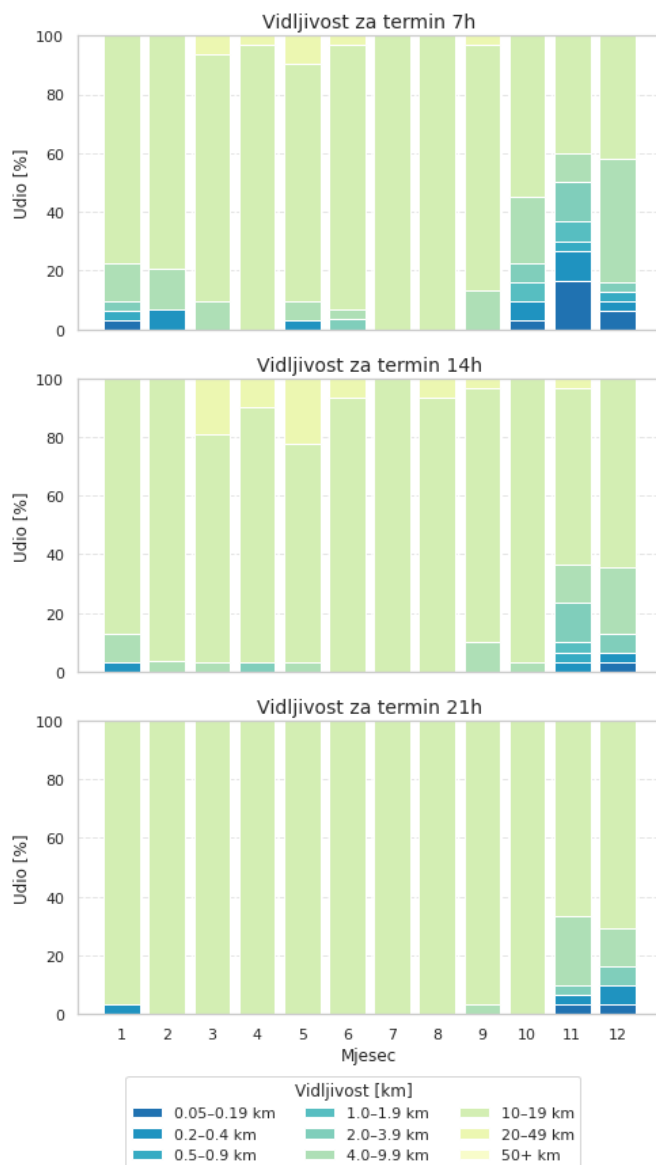
Mjesec s najvećom prosječnom insolacijom je srpanj (~280 sati), a najmanjom prosinac (~55 sati). Shodno tome, zima je godišnje doba s najnižom prosječnom insolacijom (~ 210 sati), a ljeto, godišnje doba s najvećom prosječnom insolacijom u ukupnom trajanju od 830 sati.



Slika 3.1-5. Razdioba godišnje prosječne (gore), mjesečne prosječne (dolje, lijevo) i sezonske prosječne (dolje desno) insolacije (trajanje sijanja sunca). Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.

Vidljivost

Vidljivost označava najveću udaljenost na kojoj se mogu razaznati objekti uz prirodno svjetlo, a ovisi o čistoći zraka, količini čestica te meteorološkim prilikama, prvenstveno magli, oborini i relativnoj vlažnosti zraka. Smanjena vidljivost najčešće je posljedica magle, niskih oblaka, kiše ili snijega, ali i onečišćenja zraka. Najmanja vidljivost obično se javlja ujutro, osobito u dolinama i kotlinama gdje se zadržava hladan i vlažan zrak. Vidljivost je važna za promet, sigurnost, meteorološka promatranja i planiranje aktivnosti na otvorenom. Tijekom analiziranog razdoblja, najveća vidljivost (85 do 90% dana s vidljivosti od 20 do 50 km) u pravilu se mjeri od ožujka do rujna u jutarnjem terminu (7h), dok je tijekom vršnog sata dana (14h) duža i traje gotovo kroz cijelu godinu izuzev u studenom i prosincu (<90%). Jutarnje magle, sumaglica te povećana vlažnost zraka (Slika 3.1-4) upravo su rezultat smanjene vidljivosti u hladnijem dijelu godine. U večernjem terminu (21h), vidljivost je u pravilu u 20% slučajeva tijekom godine manjih iznosa, od 10 do 19km, podjednako zastupljena kroz cijelu godinu izuzev studenog i prosinca kada je u 30% slučajeva vidljivost manja od 10km, odnosno manja od 1 km u 10% slučajeva (Slika 3.1-6). Najveća vidljivost zabilježena je u vršnom satu dana (14h), a najmanja u jutarnjem satu (7h).



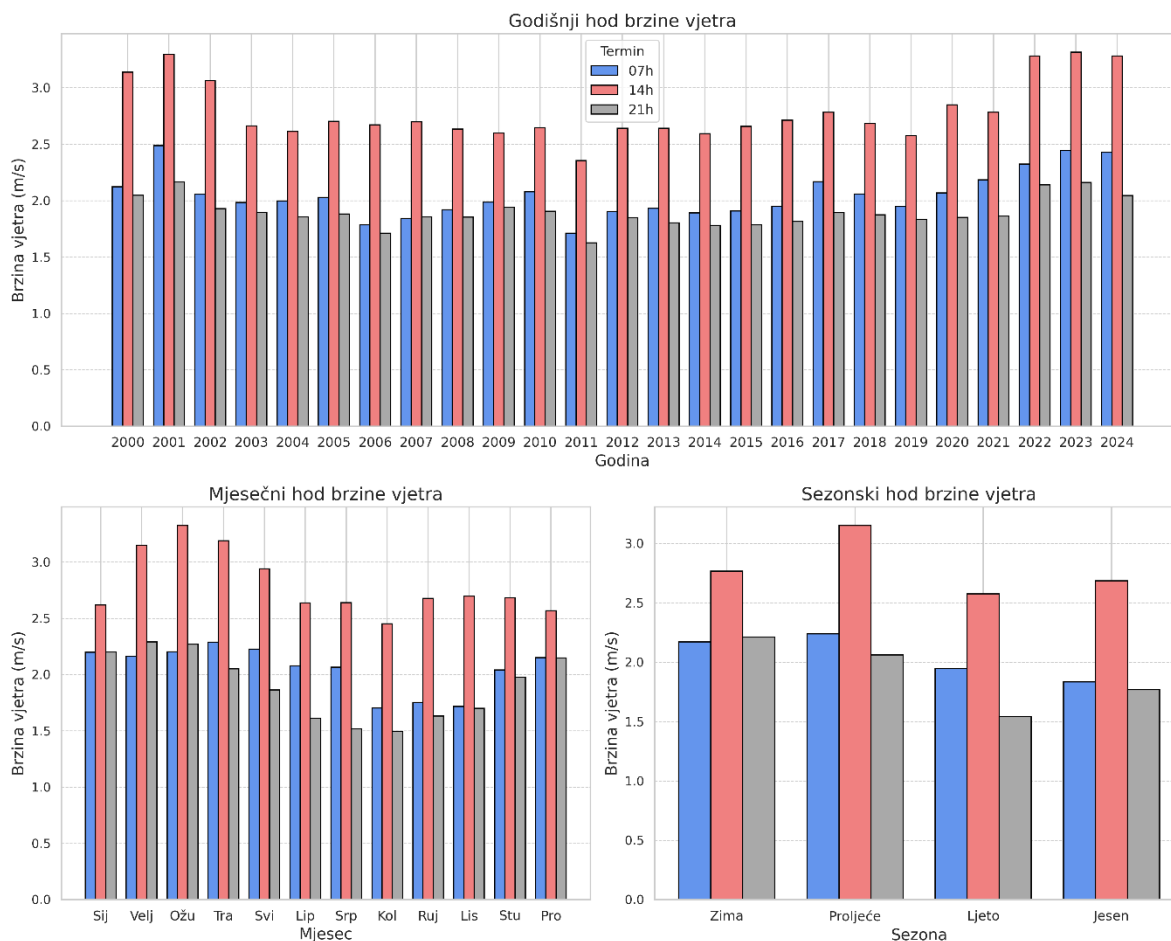
Slika 3.1-6. Razdioba mjesečne prosječne vidljivosti izmjerene u terminima 7h (gore), 14h (sredina) te 21h (dolje). Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.

Brzina i smjer vjetra

Strujanje zraka nad Hrvatskom rezultat je globalne raspodjele tlaka zraka, pri čemu tijekom godine nad kontinent prodire hladan zrak iz sjeverozapadnog i sjeveroistočnog kvadranta, a topao i vlažan zrak iz južnog smjera. Osim primarne, postoje i sekundarne cirkulacije koje nastaju uslijed lokalnih uvjeta poput reljefa, vrste podloge i svojstava zračnih masa. Prizemni vjetar oblikuje se u interakciji globalnih i lokalnih čimbenika, pa je u unutrašnjosti često rezultat prodora hladnog zraka. Vjetrovni režim Hrvatske dodatno oblikuju geografski faktori poput Alpa, Dinarida i Panonske nizine, a meteorološke promjene su česte i izražene tijekom cijele godine.

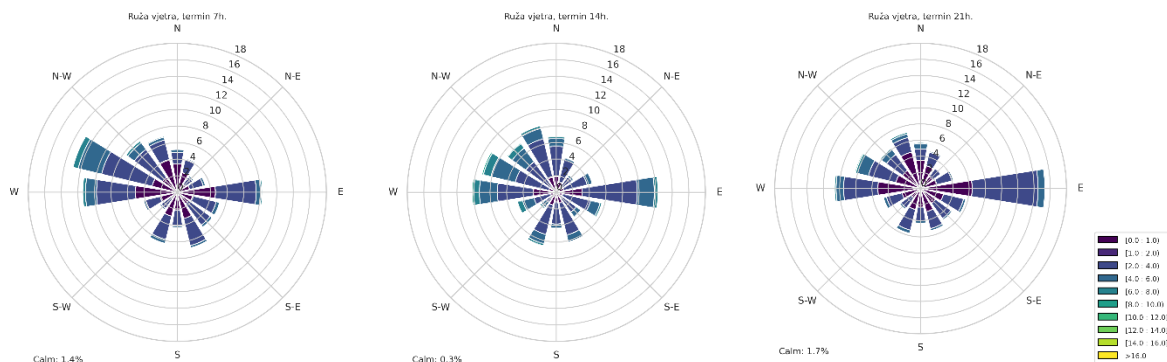
Srednja godišnja brzina vjetra tijekom analiziranog razdoblja iznosi 2.24 m/s. Dinamika se znatno razlikuje tijekom dana što se može vidjeti sa Slike 3.1-7. Brzina vjetra zabilježena u 21h, u prosjeku je najmanjih iznosa, srednja godišnja vrijednost iznosi 1,89 m/s, dok je ona izmjerena u 14h najvećih

iznosa, srednja godišnja vrijednost iznosi 2,79 m/s (Slika 3.1-7). Tijekom kalendarske godine vjetar je u prosjeku manjeg intenziteta u kolovozu, a većeg u ožujku uslijed izmjene godišnjih doba kada dolazi do izraženijih razlika u tlaku zraka između različitih područja. U to doba godine atmosfera je još nestabilna – zimske ciklone i hladne zračne mase povremeno se sudaraju s toplijim zrakom koji počinje pristizati s juga, što rezultira češćim promjenama vremena i intenzivnijim strujanjem zraka. S druge strane, kroz ovu analizu sezonskih, mjesečnih i godišnjih srednjaka nisu prikazana kratka razdoblja većih brzina uslijed meteoroloških nepogoda izazvana baričkim promjena ili intenzivnim kratkim olujnim događajima koja se bilježe sve češće i tijekom ljetnog razdoblja.



Slika 3.1-7. Razdioba godišnje prosječne (gore), mjesečne prosječne (dolje, lijevo) i sezonske prosječne (dolje desno) brzine vjetra izmjerene u 7, 14 i 21h. Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.

Smjer vjetra pokazuje određenu varijabilnost u odnosu na termin mjerenja. U terminu 7h izmjeren je dominantan vjetar iz smjera WNW i W, u vršnom satu dana, u 14h iz smjera podjednako od W do NWN smjera te intenzivnije iz E (u odnosu na jutarnji termin). U večernjem terminu dominantan je vjetar iz smjera E te u manjem dijelu od W do NW). Uvjeti tišine bilježe se u vrlo malim udjelima tijekom analiziranog razdoblja, u 7h 1,4%, zatim u 14h 0,3% te u 21h 1,7%. Bitno je napomenuti kako su ovdje analizirane trenutne vrijednosti izmjerene u tri termina tijekom dana te se stvarne dnevne vrijednosti mogu razlikovati.



Slika 8. Ruža vjetra izmjereno u 7h (lijevo), 14h (sredina) i 21h (desno). Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.

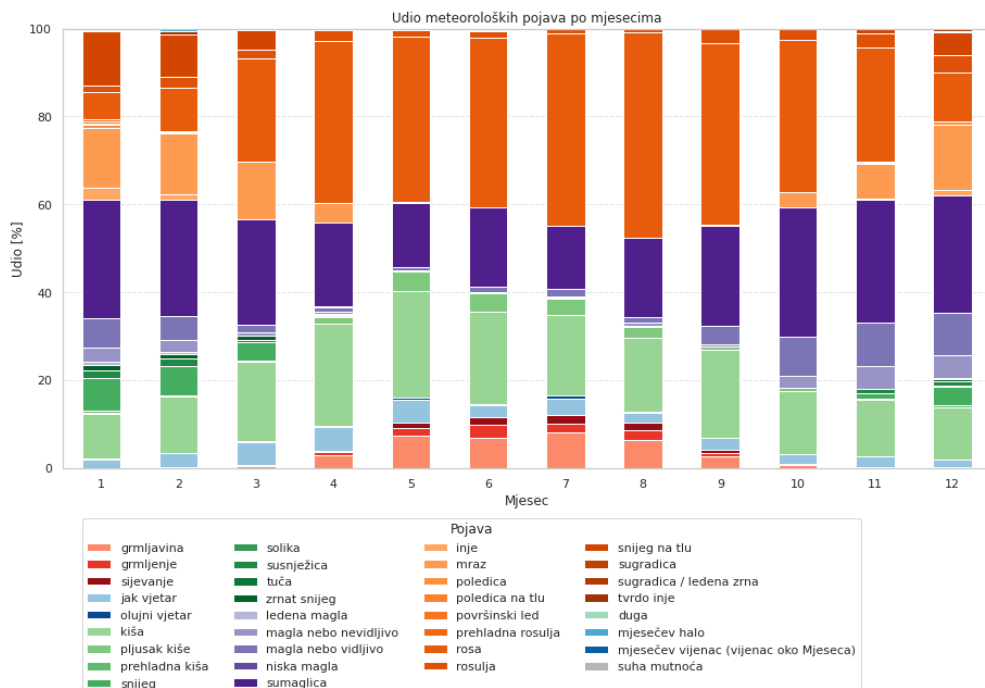
Meteorološke pojave

Tijekom analiziranog razdoblja na postaji Osijek zabilježen je niz meteoroloških pojava čiji se udio i učestalost mijenja tijekom godine uslijed izraženih meteoroloških promjena, poput grmljavine, jakog i olujnog vjetra, poledice, sumaglice i rose, najčešće povezane s prodorima frontalnih sustava, razlikama u tlaku zraka, lokalnim konvekcijskim procesima te hlađenjem tla i zraka tijekom noći.

Na postaji Osijek tijekom analiziranog razdoblja bilježi se veći niz meteoroloških pojava sažeto prikazanih na Slici 3.1-8. Ove pojave obuhvaćaju grmljavinske procese, razne tipove oborina, maglu i prizemne pojave, kao i optičke fenomene poput halo efekata i druge.

- Grmljavina se najčešće javlja u toplim mjesecima, s vrhuncem u srpnju (8.0%) i kolovozu (6.5%). Također je izraženija u svibnju (7.3%) i lipnju (6.8%), što potvrđuje sezonski maksimum od svibnja do kolovoza. U ostalim mjesecima učestalost je vrlo niska (<1%).
- Kiša je prisutna kroz cijelu godinu, no najizraženija je u toplijem dijelu godine: svibanj (24.3%), lipanj (21.2%), srpanj (18.2%), kolovoz (16.7%), što zajedno čini oko 80% ljetne oborinske aktivnosti.
- Snijeg je dominantan u hladnoj sezoni, najviše u siječnju (7.2%), veljači (6.8%) i prosinac (4.1%).
- Susnježica i zrnat snijeg također se javljaju gotovo isključivo od studenog do ožujka. Mraz je najčešći u siječnju (13.5%), ali je prisutan od studeni (7.9%) do ožujka (13.0%). Inje je najčešće u siječnju (2.8%), a poledica na tlu također u zimskim mjesecima, s najvišim udjelom u siječnju i veljači (~0.8%). Tvrdo inje i površinski led bilježe se samo u tragovima.
- Sumaglica se javlja gotovo cijele godine, s najvišim udjelom u rujnu (22.8%) i listopadu (29.4%), no prisutna je i u proljeće i ljeto. Magla s nevidljivim nebom dominira u prosinac (9.7%), siječnju (6.7%), veljači (5.4%), dok niska magla gotovo isključivo u hladnoj sezoni (npr. prosinac 0.1%).
- Jak vjetar najizraženiji je u ožujku (5.2%), travnju (5.3%) i svibnju (5.0%) – proljetni maksimum. Olujni vjetar je vrlo rijedak, s najvišom vrijednošću u ožujku (0.36%) i svibnju (0.6%), što je u skladu s utjecajem prijelaznih sustava.

- Rosa je vrlo česta u kolovozu (46.9%), rujnu (41.4%), travnju (37.0%), dok je manje zastupljena zimi. Rosulja je prisutna tijekom godine, s maksimumom u listopadu (2.3%) i studenom (3.9%).
- Mjesečev halo i mjesečev vijenac javljaju se s malim udjelom (<1%), najčešće u ožujku i travnju. Duga i suha mutnoća pojavljuju se vrlo rijetko, bez značajnog sezonskog uzorka.



Slika 3.1-8. Razdioba udjela meteoroloških pojava po mjesecima. Izvor podataka: DHMZ, meteorološka postaja Osijek, razdoblje od 2000. do 2024. godine.

3.2. Klimatske projekcije

Prema Šestom izvješću Međuvladinog panela za klimatske promjene (IPCC AR6), globalna temperatura površine Zemlje (GSAT) u razdoblju 2081. – 2100. u odnosu na razdoblje 1850. – 1900. može porasti za 1,1 °C do 2,6 °C za scenarij emisije stakleničkih plinova RCP4.5, te za 2,6 °C do 4,8 °C za scenarij RCP8.5. Ove projekcije temelje se na različitim scenarijima emisija stakleničkih plinova, pri čemu RCP4.5 predstavlja srednji scenarij s umjerenim smanjenjem emisija, dok RCP8.5 predstavlja scenarij s visokim emisijama bez značajnih mjera smanjenja. Važno je napomenuti da su ove projekcije globalne i ne uzimaju u obzir regionalne varijacije. Prema recentnim istraživanjima, klimatski sustav trenutno pokazuje trendove koji su najbliži scenariju RCP4.5.

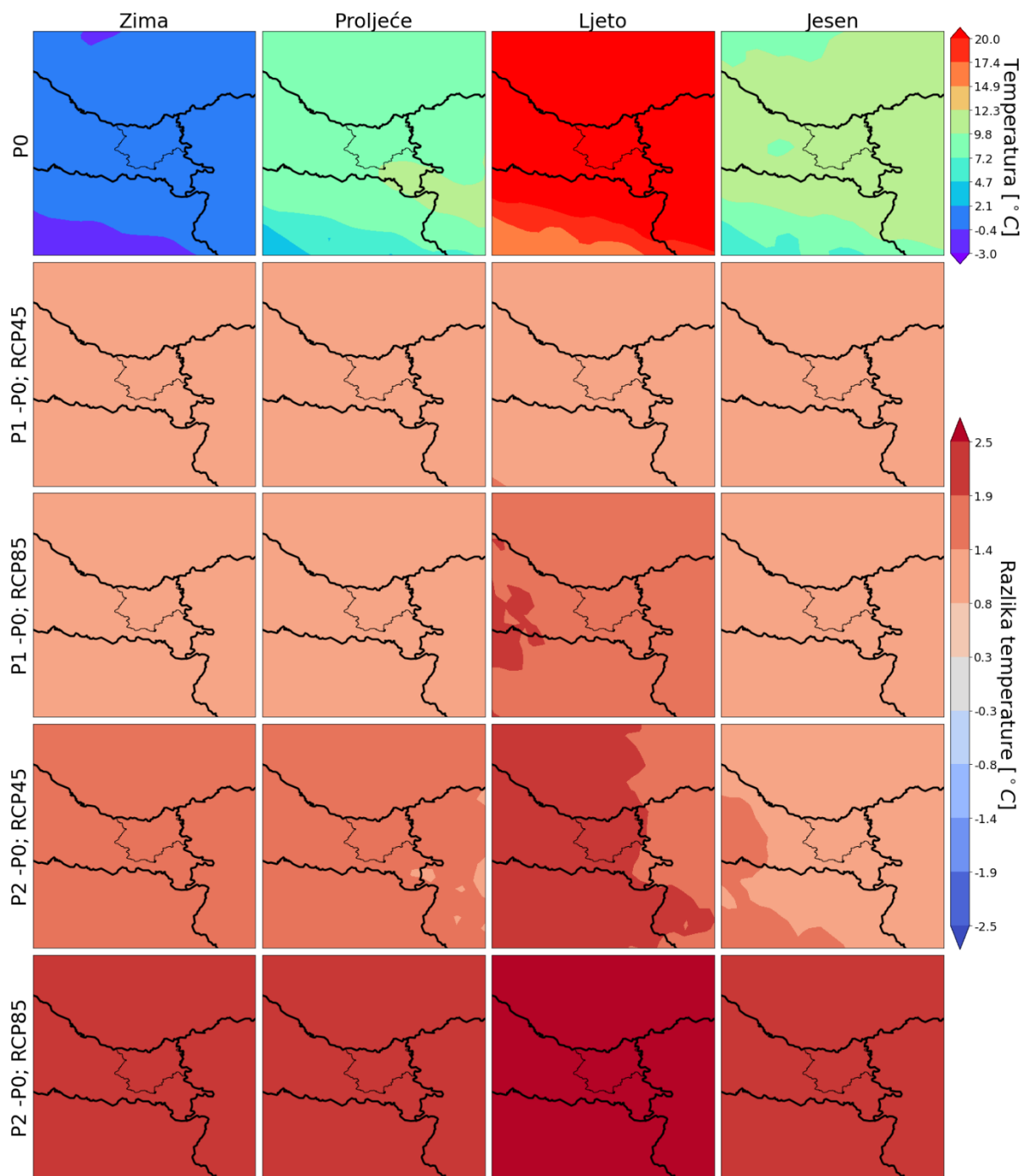
Klimatske promjene ozbiljno utječu na ekosustave, smanjujući njihovu sposobnost pružanja usluga koje su od ključne važnosti za ljudsku dobrobit, zdravlje i gospodarske aktivnosti. U Europi uzrokuju porast temperature, smanjenje oborina, sve češće i intenzivnije suše te poplave, što negativno utječe na biljni i životinjski svijet, kvalitetu života, djelatnosti i vodne resurse. Posljedice uključuju smanjenje poljoprivredne proizvodnje, veće cijene hrane, manjak vode i prijetnje sigurnosti hrane i zdravlju stanovništva. Ekstremni vremenski uvjeti, poput toplinskih udara, suša i poplava, sve više štete usjevima, smanjuju prinos i ugrožavaju stabilnost žetve. Istodobno, klimatske promjene smanjuju sposobnost ekosustava da apsorbiraju ugljik i pružaju ključne usluge, dok ljudske aktivnosti poput

primjerice krčenja šuma dodatno pogoršavaju stanje. Za ublažavanje negativnih učinaka nužne su mjere prilagodbe, uključujući smanjenje emisija, očuvanje voda i jačanje otpornosti poljoprivrede i prirodnih sustava.

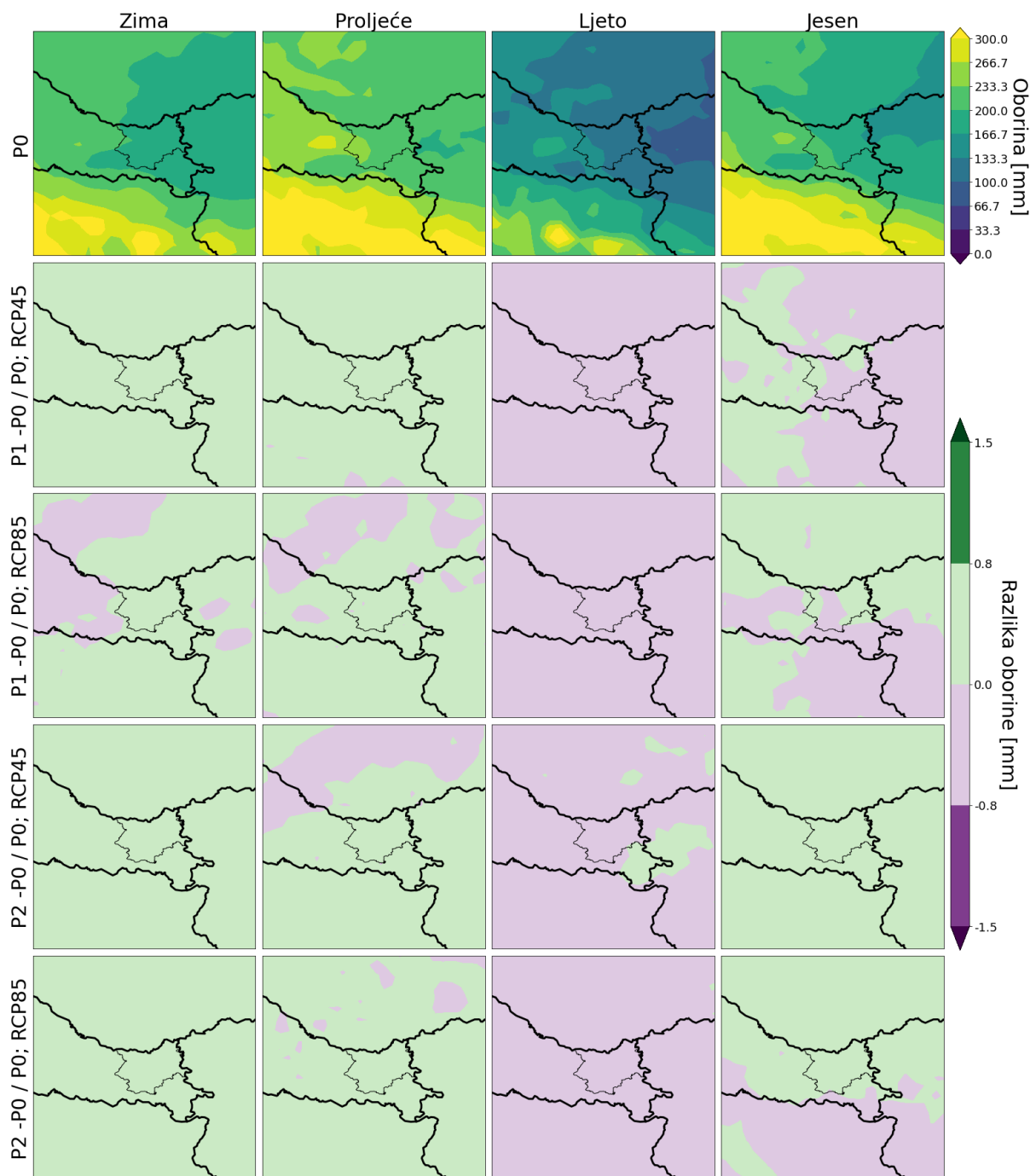
U sklopu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama, izrađene su klimatske projekcije za dva ključna vremenska razdoblja: "bliže" klimatsko razdoblje od 2011. do 2040. godine i "dalje" klimatsko razdoblje od 2041. do 2070. godine. Projekcije su temeljene na dva scenarija razvoja koncentracija stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5 i RCP8.5, prema smjernicama Međuvladinog panela za klimatske promjene. Iako provedene simulacije ne koriste recentne informacije, ipak daju jasan signal klimatskih promjena u bližoj i daljoj budućnosti. Klimatski model RegCM korišten je za dobivanje regionalnih klimatskih projekcija za oba scenarija.

Porast temperature karakterističan je za cijelo područje županije te je u slučajevima pesimističnijeg scenarija (RCP8.5) ono nešto veće nego u odnosu na RCP4.5 (scenarij umjerenog smanjenjem emisija), Slika 3.2-1. U bližoj budućnosti promjene na cijelom području su do 1,4 °C, osim ljeti za RCP8.5 kada se razlike podižu do 1,9 °C. U daljoj budućnosti, uz umjereni scenarij, povećava se magnituda promjena tijekom zime i proljeća za 1,9 °C, ljeti za 2,5 °C, u jeseni nešto manje, do 1,4°C. U pesimističnom scenariju, promjene za sve sezone u daljoj budućnosti prelaze magnitudu od 2,5 °C u odnosu na referentno razdoblje P0 (1970. – 2005.).

U bližoj budućnosti, projekcije ukupne količine oborine pokazuju porast tijekom zime i proljeća, dok se tijekom ljeta očekuje smanjenje u umjerenom scenariju. U jesen, projekcije pokazuju za središnji dio županije smanjenje, a za istočni i zapadni dio porast u odnosu na referentno razdoblje. Iznosi nisu značajni, ovdje je bitno naglasiti trendove i predznak promjene koji su na tragu prikazane analize oborinskog režima od 2000. do 2024. godine. U pesimističnom scenariju za isto vremensko razdoblje rezultati su istog predznaka i intenziteta. U daljoj budućnosti, oba scenarija ukazuju na porast količine oborine u zimskim, proljetnim i jesenskim mjesecima, dok su tijekom ljetnog dijela godine suprotnog predznaka i pokazuju smanjenje sezonske količine oborine Slika 3.2-2.



Slika 3.2-1. Medijan temperature zraka (°C) iz ansambla RegCM modela (globalni modeli čiji su podaci korišteni za ulazne podatke regionalnih klimatskih modela su: MPI-ESM-LR, EC-EART, CNRM-CM, HadGEM2). Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje P0 (1971. – 2000.); drugi i treći red: promjena u razdoblju P1 (2011. – 2040.) za RCP4.5 i RCP8.5 scenarij; četvrti i peti red: promjena u razdoblju P2 (2041. – 2070.) za RCP4.5 i RCP8.5 scenarij. Crne linije na mapama prikazuju granicu Hrvatske, susjednih država te granice Osječko-baranjske županije.



Slika 3.2-2. Medijan sezonske količine oborina (mm) iz ansambla RegCM modela (globalni modeli čiji su podaci korišteni za ulazne podatke regionalnih klimatskih modela su: MPI-ESM-LR, EC-EART, CNRM-CM, HadGEM2). Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje P0 (1971. – 2000.); drugi i treći red: promjena u razdoblju P1 (2011. – 2040.) za RCP4.5 i RCP8.5 scenarij; četvrti i peti red: promjena u razdoblju P2 (2041. – 2070.) za RCP4.5 i RCP8.5 scenarij. Crne linije na mapama prikazuju granicu Hrvatske, susjednih država te granice Osječko-baranjske županije

4. OCJENA PROVEDENIH MJERA I NJIHOVE UČINKOVITOSTI

Na temelju članka 19. stavka 1. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)¹ Gradsko vijeće Grada Osijeka na 3. sjednici održanoj 11. listopada 2021., donijelo je Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka (Službeni glasnik Grada Osijeka br. 19A od 19. listopada 2021.).

Prema članku 6. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), mjere za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja određuju se radi:

1. zaštite klimatskog sustava i ostvarenja ciljeva u skladu s Pariškim sporazumom o klimatskim promjenama (u daljnjem tekstu: Pariški sporazum)
2. 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
3. izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih posljedica na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini
4. sprječavanja i smanjivanja onečišćenja koja utječu na ozonski sloj i klimatske promjene
5. korištenja učinkovitijih tehnologija s obzirom na potrošnju energije te poticanja uporabe obnovljivih izvora energije
6. osiguravanja dostupnosti javnosti informacija o emisijama stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj i o fluoriranim stakleničkim plinovima
7. 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.

Tijela državne uprave, upravna tijela lokalne i regionalne samouprave nadležna za zaštitu okoliša, kao i druge pravne osobe s javnim ovlastima, odgovorne su za provođenje i osiguravanje upravnih i stručnih poslova povezanih s ublažavanjem klimatskih promjena, prilagodbom tim promjenama i zaštitom ozonskog sloja.

Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka usvojen je zajedno s Programom zaštite zraka Grada Osijeka za razdoblje 2021.–2024. Oba Programa izrađena su paralelno s Akcijskim planom energetske i klimatske održivosti razvika (SECAP) te zajedno čine povezanu cjelinu strateških dokumenata usmjerenih na održivi razvoj i klimatsku otpornost Grada Osijeka.

¹ Tijekom izrade ovog Izvješća u travnju 2025. stupio je na snagu novi Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25). Prema članku 142., svi postupci započeti prema ranijem Zakonu (NN 127/19) dovršit će se prema njegovim odredbama.

Mjere definirane ovim dokumentima istovremeno obuhvaćaju više sektora, omogućujući ostvarenje više ciljeva kroz njihovu provedbu. Tako, primjerice, mjere usmjerene na smanjenje emisija iz prometa, povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije ne samo da doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova, već i smanjuju emisije onečišćujućih tvari odgovornih za zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje.

Mjera M5.1 Poticati i podupirati razvoj projektnih ideja, inovativnih koncepata, smjerova poduzetništva i akademske zajednice, koji su u skladu s ciljevima ovog Programa, putem bespovratnih potpora nacionalnih i EU fondova

Provođenje mjera usmjerenih na ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja u Gradu Osijeku zahtijeva značajne financijske i ljudske resurse. Grad Osijek može provesti samo dio predviđenih mjera, ali aktivno surađuje s nadležnim državnim institucijama, gospodarskim subjektima i fondovima Europske unije kako bi osigurao što veću provedbu planiranih aktivnosti.

U prethodnom razdoblju Grad Osijek poduzeo je niz aktivnosti usmjerenih na klimatsku politiku. Kroz iskorištavanje EU i nacionalnih fondova, realizirani su projekti energetske učinkovitosti javnih zgrada, poticanje korištenja obnovljivih izvora energije te modernizacija javne rasvjete. Grad je također aktivno surađivao s privatnim sektorom kako bi potaknuo investicije u zelene tehnologije, osobito u području prometa i toplinarstva, stvarajući povoljan okvir za razvoj poduzetništva u sektoru zelene tranzicije. Uz to, ostvarena je suradnja s akademskim institucijama i istraživačkim centrima u cilju razvoja održivih rješenja te podrška inovacijskim projektima vezanim uz zaštitu okoliša i klimatske promjene. Važan dio aktivnosti činilo je i podizanje svijesti javnosti kroz organizaciju tribina, foruma i edukacijskih programa koji su građanima i poduzetnicima omogućili bolje razumijevanje mogućnosti financiranja projekata u području klimatskih promjena i održivog razvoja.

4.1. Mjere za ublažavanje klimatskih promjena

Mjera M5.1-1.	Provoditi promotivne, informativne i edukativne aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	Trajno
Realizacija	Tijekom izvještajnog razdoblja nisu objavljivane publikacije vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama, ali je sukladno Mjeri ENU-7 Integriranog nacionalnog energetskog i klimatskog plana Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. godine koja predviđa provedbu promicanja sustavnog gospodarenje energijom, Mjeri 1. (Provedba sustavnog upravljanja energijom prema ISO 50001:2018 u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća) Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka Grada Osijeka (SECAP) koja predviđa izradu i distribuciju obrazovnih materijala i Mjeri 1. (Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Grada) Akcijskog plana Grada Osijeka za razdoblje 2022.-2024. godine kojom je planirana izrada informativnih materijala s ciljem osvještavanja zaposlenika kako male promjene ponašanja na razini pojedinca mogu učiniti velike promjene na razini organizacije u potrošnji energije i vode Grad Osijek izradio 6.000 komada araka sa šest edukativnih naljepnica o sustavnom gospodarenju energijom i uštedi energije i vode. Naljepnice su izrađene u suradnji s Agencijom za promet nekretninama (APN) koja je na nacionalnoj razini zadužena za provedbu politika SGE u zgradama u vlasništvu javnog sektora ili u onima koje ih javni sektor koristi. Za izradu je korišten vizualni izričaj koji se koristi u svim promotivno-edukacijsko-obrazovnim materijalima koji se odnose na sustavno gospodarenje energijom na nacionalnoj razini. U suradnji s osnovnim školama i Dječjim vrtićem Osijek naljepnice su tijekom prve polovice 2024. postavljene u njihovim objektima. Ujedno je održan 1. festival otpada – ECO CITY WASTE FEST u gradu Osijeku, a koji se održao od 24. do 26. travnja 2024. na kojem su, između ostalog, građani informirani o aspektima utjecaja otpada na klimatske promjene. Poveznice na web stranice projekata, aktivnosti i informacija vezano uz prilagodbu klimatskim promjenama: www.osijek.hr i https://web.gpp-osijek.com/
Ocjena realizacije	Realizirano.

Mjera M5.1-2.	Intenzivirati upotrebu inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u smanjenju emisija stakleničkih plinova
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	Kontinuirano
Realizacija	Grad Osijek je poduzeo niz konkretnih i strateški usmjerenih koraka koji potvrđuju provedbu ove mjere. Ključni temelj za to čini snažan razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), koji je u Osijeku doživio intenzivan rast i institucionalnu podršku. Grad Osijek je u tom kontekstu poduzeo značajne korake u razvoju IKT sektora, što je stvorilo čvrstu osnovu za integraciju digitalnih rješenja u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja energetske učinkovitosti i bolje prilagodbe klimatskim promjenama. Posebno se ističe osnivanje Poduzetničke zone IT park, na površini od 26.000 m², čime je stvorena odgovarajuća poslovna infrastruktura za jačanje lokalnog IT sektora. Realizacijom projekta izgrađena je upravna zgrada kojom upravlja društvo OSCentar d.o.o., a ukupna vrijednost ulaganja iznosila je 8,7 milijuna eura, pri čemu je gotovo polovica financirana bespovratnim sredstvima Europske unije. U zonu je do sada uselilo prvo trgovačko društvo, čime su počele aktivnosti koje će u nadolazećem razdoblju omogućiti intenzivniju primjenu digitalnih tehnologija u različitim sektorima. Ovakvi infrastrukturni i razvojni iskoraci usko su povezani s usvajanjem Strategije digitalizacije Grada Osijeka za razdoblje 2023.–2027., u kojoj se digitalna transformacija prepoznaje kao nužan preduvjet ne samo za modernizaciju usluga i uprave, već i za snažnije klimatske i okolišne ambicije. Strategija jasno ističe važnost digitalnih rješenja u zaštiti okoliša i prirode, a Grad Osijek se kroz njezinu provedbu pozicionira kao predvodnik u uspostavi modela „pametnog grada“. Time se stvaraju institucionalni i tehnički preduvjeti za uvođenje i jačanje sustava za praćenje emisija stakleničkih plinova, koji su ključni za definiranje učinkovitih mjera prilagodbe klimatskim promjenama i njihova trajnog praćenja u skladu s obvezama Republike Hrvatske i ciljevima Europske unije do 2030. i 2050. godine. Digitalizacija gradskih sustava nije samo odgovor na potrebe građana 21. stoljeća, već i temelj za stvaranje učinkovitije, inkluzivnije i okolišno odgovornije gradske uprave. Grad Osijek je u tom kontekstu započeo provedbu projekta razvoja Gradske web i mobilne aplikacije, koja će objediniti niz usluga, od elektroničkog plaćanja računa i podnošenja zahtjeva do pristupa informacijama o gradskim događanjima i to sve na jednom mjestu, bez potrebe za fizičkim dolaskom u gradske institucije. Vrijednost ugovora sa zajednicom ponuditelja Ericsson Nikola Tesla i A1 Hrvatska iznosi 707.500,00 EUR, a projekt će se provoditi u više faza kroz razdoblje od tri godine. Nova aplikacija, prva takve vrste u Hrvatskoj, predstavlja značajan iskorak u modernizaciji upravljanja i komunikacije s građanima. U stručnom dijelu projekta važnu ulogu ima Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek (FERIT), koji je sudjelovao u izradi „Strategije digitalizacije Grada Osijeka 2023. – 2027.“ te će i dalje pružati stručnu i savjetodavnu podršku tijekom provedbe. Ova suradnja između gradske uprave, akademske zajednice i privatnog sektora primjer je dobre prakse u stvaranju održivih digitalnih rješenja. Na području javne uprave, gradska tijela i javna poduzeća već postupno uvode digitalna rješenja koja omogućuju povećanje produktivnosti i učinkovitosti, uz

Mjera M5.1-2.	Intenzivirati upotrebu inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u smanjenju emisija stakleničkih plinova
	istodobno smanjenje utroška energije i emisija stakleničkih plinova. Ovakav pristup pokazuje konkretne učinke, a primjena se nastavlja u skladu sa strateškim smjernicama digitalizacije i održivog razvoja. S obzirom na dosadašnje aktivnosti, institucionalnu podršku i usklađenost s nacionalnim i lokalnim razvojnim dokumentima, provedba mjere digitalizacije Grada Osijeka je realna, opravdana i ključna za povećanje kvalitete života građana te konkurentnosti grada u širem kontekstu pametnih i zelenih gradova budućnosti.
Ocjena realizacije	Dugoročna mjera.

Mjera M5.1-3.	Primjenjivati kriterije zelene javne nabave u postupcima javne nabave
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek, javna tijela, gradska i državna poduzeća, svi obveznici javne nabave
Rok provedbe	Trajno
Realizacija	Zelena javna nabava predstavlja alat kojim se u postupcima nabave stavlja naglasak na proizvode, usluge i radove s manjim negativnim utjecajem na okoliš tijekom cijelog njihova životnog ciklusa. Ovaj pristup odražava sve izraženiju potrebu za održivim upravljanjem resursima i smanjenjem štetnih ekoloških učinaka, čineći je ključnim dijelom politika usmjerenih prema održivom razvoju. Grad Osijek prepoznaje važnost zelene javne nabave (ZeJN) kao alata za poticanje održivog razvoja, smanjenje negativnog utjecaja na okoliš te doprinos borbi protiv klimatskih promjena. Grad Osijek odlučan je u usmjeravanju javnih sredstava u održiva rješenja koja doprinose ublažavanju klimatskih promjena, potiču razvoj resursno učinkovitog gospodarstva te omogućuju razdvajanje gospodarskog rasta od povećanja korištenja prirodnih resursa. S obzirom na to da javni sektor čini značajan dio tržišta (preko 16 % BDP-a u Hrvatskoj), upravo putem zelene javne nabave moguće je ostvariti znatan utjecaj na poticanje održive proizvodnje i potrošnje. Tijekom izvještajnog razdoblja, Grad Osijek je započeo s postupnom primjenom načela zelene javne nabave u svojim postupcima nabave. Iako još nije uspostavljen potpuno formalizirani i sustavni model ZeJN-a, u praksi su primijenjeni okolišni kriteriji gdje god je to bilo moguće. Primjeri uključuju nabavu energetski učinkovitih rasvjetnih tijela, uređaja za uštedu energije (tzv. "energy saveri") i slične opreme s nižim okolišnim otiskom. U tim su nabavama korišteni kriteriji poput energetske učinkovitosti, smanjenja emisija stakleničkih plinova, uporabe recikliranih materijala i smanjenja otpada, čime se procjenjuje učinak proizvoda ili usluge tijekom cijelog životnog ciklusa, od proizvodnje do konačnog zbrinjavanja. U okviru strateškog planiranja, Grad je započeo s integracijom zelene javne nabave u svoje razvojne i planske dokumente, čime se stvaraju temelji za uspostavu lokalne politike ZeJN-a. Time se otvara prostor za širu i strukturiraniju primjenu ove prakse u budućnosti, kao i za razvoj mehanizama praćenja i vrednovanja udjela ZeJN-a u ukupnoj javnoj nabavi. Primjena ZeJN-a dodatno je potaknuta zakonodavnim okvirom Europske unije. Direktive 2014/24/EU i 2014/25/EU, koje su prenesene u nacionalno zakonodavstvo putem Zakona o javnoj nabavi (NN 120/16, 144/22), omogućuju i potiču uključivanje zelenih kriterija u sve faze postupka javne nabave. Iako je primjena u početku bila zamišljena kao dobrovoljna, u određenim područjima

Mjera M5.1-3.	Primjenjivati kriterije zelene javne nabave u postupcima javne nabave
	zelena javna nabava postaje obvezna, osobito kada se financira iz europskih izvora ili se odnosi na specifične sektore poput gradnje i energetike. Iako je proces potpune integracije zelene javne nabave u gradske sustave još u tijeku, primjena načela ZeJN-a u Gradu Osijek u konkretnoj praksi već pokazuje pomake prema smanjenju negativnog utjecaja na okoliš i promicanju održive potrošnje, a očekuje se da će nastavak provedbe mjere doprinijeti povećanju udjela zelene javne nabave u ukupnoj gradskoj potrošnji i osnažiti lokalni doprinos ublažavanju klimatskih promjena.
Ocjena realizacije	Dugoročna mjera.

Mjera M5.1-4.	Uključiti pitanja klimatskih promjena u prometno planiranje i izgradnju prometnica odnosno prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata poticati odabir tehničkih rješenja kojima se pozitivno utječe na prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek, javna tijela, gradska i državna poduzeća zadužena za planiranje, izgradnju i upravljanje prometnicama
Rok provedbe	Trajno
Realizacija	Grad Osijek je usmjerio svoje razvojne politike prema održivosti, pametnim rješenjima i prilagodbi klimatskim promjenama, s posebnim naglaskom na unaprjeđenje prometne infrastrukture i digitalnu transformaciju gradskih sustava. Grad Osijek sustavno ulaže u projekte koji povezuju modernu prometnu organizaciju, mjerenje kvalitete zraka, digitalizaciju javnih usluga i smanjenje emisija stakleničkih plinova. Kroz niz strateških i operativnih projekata, Grad implementira konkretne mjere kojima se povećava učinkovitost javnog prijevoza, potiče korištenje alternativnih oblika mobilnosti te osigurava bolja kvaliteta zraka i urbane mobilnosti. Od razvoja inteligentnih prometnih sustava i biciklističke infrastrukture, do modernizacije tramvajske mreže i digitalnog nadzora prometa, svaki od projekata pridonosi stvaranju klimatski otpornog, zelenog i digitalno povezanog grada. U nastavku su predstavljeni ključni projekti čija realizacija direktno doprinosi ciljevima smanjenja emisija, poboljšanja prometne učinkovitosti i jačanja otpornosti na klimatske promjene, potvrđujući Osijek kao predvodnika urbanih transformacija u skladu s europskim i globalnim smjernicama održivog razvoja. <u><i>Pametno upravljanje prometom i mjerenje kvalitete zraka na području grada Osijeka (EnU-7/22)</i></u> Ukupna vrijednost projekta je 79.721,50 EUR, bespovratna sredstva iznose 31.888,60 EUR, a udio Grada Osijeka iznosi 60%. Cilj i svrha projekta: Nadogradnja postojeće GIS baze s podacima o kvaliteti zraka i meteorološkim podacima. Opis projekta: Integriranim rješenjem kojeg Grad Osijek želi provesti kroz ovaj projekt objedinit će se područja pametnih i održivih rješenja u prometnom sustavu kroz inteligentno upravljanje prometom. Digitalnu javnu upravu koja će kroz digitaliziranu upravu i proces povećati dostupnosti interoperabilnih javnih usluga građanima i gospodarskim subjektima. Smanjiti će se negativni utjecaj na okoliš kroz osiguranje informacija o kvaliteti okliša (zrak, buka, lebdeće čestice, brzina vjetrova i količina padalina).

Mjera M5.1-4.	Uključiti pitanja klimatskih promjena u prometno planiranje i izgradnju prometnica odnosno prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata poticati odabir tehničkih rješenja kojima se pozitivno utječe na prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena
	Opis aktivnosti koje su povezane uz prilagodbu klimatskim promjenama: Povećanje učinkovitosti prometa, Smanjenje emisije stakleničkih plinova. <u>Projekt: GREENPATH (CE0200886)</u> Ukupna vrijednost projekta je 139.721,60 eura, bespovratna sredstva iznose 111.777,28 eura a udio Grada Osijeka iznosi 27.944,32 eura. Cilj i svrha projekta: Glavni cilj je implementacija i evaluacija pilot projekata koji pokazuju učinkovitost prometa. Opis projekta: Inovativna i održiva rješenja za prijevoz na posao u funkcionalnim urbanim područjima (FUA). Ovi će piloti testirati inicijative kao što su promicanje javnog i zajedničkog prijevoza, poticanje vožnje biciklom i pješaćenja i koristeći nove tehnologije i platforme za dijeljenje podataka. Cilj je realan, mjerljiv i ostvariv unutar vremenskog okvira projekta. Opis aktivnosti koje su povezane uz prilagodbu klimatskim promjenama: Povećanje učinkovitosti prometa, Smanjenje emisije stakleničkih plinova. <u>Projekt: Biciklističke staze Grada Osijeka - 2021.-2027. (IP.2.1.03.0006)</u> Ukupna vrijednost projekta je 4.200.000,00 eura, bespovratna sredstva iznose 2.380.000,00 eura a udio Grada Osijeka iznosi 1.820.000,00 eura. Cilj i svrha projekta: Izgradnja novih biciklističkih staza u gradu Osijeku Opis projekta: Planira se izgradnja novih dionica: 1. staza kroz naselje Višnjevac i Josipovac, duljine 4.766 m 2. staza duž Ulice Matije Gupca i Vukovarske ulice, duljine 1.150 m 3. staza u Huttlerovoj ulici (dionica od Divaltove do Ulice cara Hadrijana), duljine 560 m staza u Osječkoj ulici i Ulici Svete Ane u naselju Tenja, duljine 2.645 m Opis aktivnosti koje su povezane uz prilagodbu klimatskim promjenama: Povećanje učinkovitosti prometa, Promocija alternativnih načina prijevoza, Smanjenje emisije stakleničkih plinova. <u>Projekt: PAZIGRAD - unaprjeđenje kvalitete prometa u mirovanju grada Osijeka</u> Ukupna vrijednost projekta je 111.210,00 EUR, bespovratna sredstva iznose 44.484,00 EUR a udio Grada Osijeka iznosi 66.726,00 EUR. Cilj i svrha projekta: Digitalizacija sustava upravljanja javnom rasvjetom i prometom. Opis projekta: U cilju digitalizacije sustava upravljanja javne rasvjete posredstvom GIS platforme te objedinjavanja podataka na hardveru u vlasništvu grada, potrebno je oformiti hardversku i softversku infrastrukturu. Ujedno, kako bi se povećala efikasnost IT sustava odnosno radnih stanica djelatnika gradske uprave potrebno je napraviti virtualizaciju odnosno centralizaciju IT sustava na lokalnom serveru u vlasništvu grada. Osim toga, na istom će serveru biti moguće oformiti platformu za prikupljanje podataka o prometu te pružati podatke o prometu građanima putem web stranice. Osim

Mjera M5.1-4.	Uključiti pitanja klimatskih promjena u prometno planiranje i izgradnju prometnica odnosno prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata poticati odabir tehničkih rješenja kojima se pozitivno utječe na prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena
	navedenog, Grad Osijek ovim projektom planira financirati implementaciju Gradskog oka, odnosno kupovinu opreme za internu i eksternu upotrebu aplikacije te implementacija i podešavanje prava za rad - Kreiranje korisničkih računa, podešavanje pristupnih podataka i prava za rad, test spajanja i nabavu opreme za sustav mobilnog nadzora u prometnom redarstvu - nadzor prometa u mirovanju. Osim navedenog, planirana je i nabava namještaja specijaliziranog za opremanje sobe u kojoj će se vršiti nadzor nad postavljenim prometnim kamerama na lokacijama u gradu Osijeku. Nadzor će vršiti zaposlenici gradske uprave raspoređeni na odgovarajuća radna mjesta. Opis aktivnosti koje su povezane uz prilagodbu klimatskim promjenama: Digitalizacija, Smanjenje emisije stakleničkih plinova. <u>Projekt: Modernizacija tramvajske infrastrukture na području grada Osijeka (projekt Gradskog prijevoza putnika d.o.o. Osijek).</u> Ukupna vrijednost projekta iznosi 35.462.094, 37 EUR, od čega je iz EU fondova sufinanciran iznos od: 26.513.856,62 HRK. Razdoblje provedbe projekta je od 1.12.2016. do 31.12.2023. Cilj i svrha projekta: Cilj projekta je povećanje broja korisnika gradskog prijevoza što će doprinijeti razvoju grada te poboljšanju standarda života građana Osijeka. Nakon završene modernizacije tramvajske infrastrukture planira se i nabava novih niskopodnih tramvaja, a u sljedećim koracima, ovaj projekt biti će povezan i sa nabavom novih niskopodnih autobusa za GPP Osijek. Očekivani rezultati predmetnog ulaganja su: Investiranjem u dugotrajnu imovinu na način da će se obnoviti postojeća infrastruktura tramvajske mreže (nove ispravljačke stanice, novi kilometri pruge i nove kontaktne mreže), kroz povezane projekte planira se izvršiti nabava novih vozila (23 tramvaja i 27 autobusa) koji imaju manju potrošnju goriva i električne energije, značajno će se smanjiti trošak sirovine, materijala i pričuvnih dijelova te rast prihoda zbog očekivano većeg broja putnika (veća sigurnost, pouzdanost i komfor) što će imati direktan utjecaj na ukupno poslovanje na način da će u konačnici biti rentabilnije i efikasnije što će biti potvrđeno krajnjim rezultatom računa dobiti i gubitka te je za očekivati pozitivan rezultat poslovanja nakon godina koje slijede nakon provedenog ulaganja. Opis projekta: Projektom se planira povećanje broja korisnika gradskog prijevoza što će doprinijeti daljnjem razvoju grada te poboljšanju standarda života građana Osijeka. Planiraju se modernizirati i izgraditi sljedeći elementi tramvajske infrastrukture: - modernizacija postojeće 2 ispravljačke stanice - izgradnja nove ispravljačke stanice - izgradnja podzemne kabela mreže - modernizacija dijela gornje kontaktne tramvajske mreže u duljini 9,5 km - modernizacija dijela postojeće tramvajske pruge u duljini 9,5 km - modernizacija 23 tramvajska stajališta kojim će se omogućiti pristup osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti te kojom će se

Mjera M5.1-4.	Uključiti pitanja klimatskih promjena u prometno planiranje i izgradnju prometnica odnosno prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata poticati odabir tehničkih rješenja kojima se pozitivno utječe na prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena
	stajališta uskladiti sa potrebnim tehničkim standardima (u smislu duljine, visine i sigurnosti). Obnovom gornje kontaktne mreže postaviti će se i novi stupovi na koje će Grad Osijek iz vlastitih sredstava ugraditi novu javnu rasvjetu koja će koristiti LED tehnologiju sa smanjenom potrošnjom električne energije. S obzirom na činjenicu da se od 2009. godine nije značajno ulagalo u infrastrukturu (mrežu tramvajskih linija, remizu s opremom koja je poprilično zastarjela), zatim u vozni park (tramvaji i autobusi su 2009. dijelom obnovljeni), nužno je izvršiti modernizaciju postojećeg stanja imovine tvrtke s perspektivom održivog razvoja, kako bi se zadržala usluga javnog gradskog prijevoza grada Osijeka na nivou koji zahtijevaju EU standardi po pitanju: sigurnosti, pouzdanosti, dostupnosti osoba s invaliditetom te značajnom smanjenju negativnih CO2 emisija, što u konačnici ima napredak u dijelu troškovno prihvatljivog ali efikasnijeg i rentabilnijeg poslovanja tvrtke na dulji niz godina. Opis aktivnosti koje su povezane uz prilagodbu klimatskim promjenama: Smanjenje emisije stakleničkih plinova.
Ocjena realizacije	Realizirano.

Mjera M5.1-5.	Provoditi mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	Trajno
Realizacija	Program zaštite zraka Grada Osijeka za razdoblje 2021.–2024. (Službeni glasnik Grada Osijeka br. 19A/21) obuhvatio je sljedeće skupine mjera: • prioritetne mjere i aktivnosti u području zaštite zraka, • preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka, • mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari po djelatnostima, • mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa, • mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije. U sklopu Programa zaštite zraka Grada Osijeka za razdoblje 2021.–2024. provode se mjere usmjerene na poboljšanje energetske učinkovitosti, smanjenje emisija stakleničkih plinova i prilagodbu klimatskim promjenama, a one uključuju: • Širenje, osiguravanje opskrbe i povećanje učinkovitosti centralnog toplinskog sustava (CTS) ulaganjem u infrastrukturu toplovoda kako bi se smanjili gubici energije i povećala pouzdanost sustava. • Zamjena starih uređaja za loženje novim energetski učinkovitijim uređajima koji imaju niže emisije onečišćujućih tvari (posebice čestica i benzo(a)pirena), čime se doprinosi boljoj kvaliteti zraka. • Nastavak širenja korisnika plinske mreže, što doprinosi smanjenju korištenja fosilnih goriva s visokim udjelom emisija te povećava sigurnost opskrbe energijom.

Mjera M5.1-5.	Provoditi mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije
	• Analiza mogućnosti integracije obnovljivih izvora energije u centralni toplinski sustav Grada Osijeka, s ciljem smanjenja ovisnosti o fosilnim gorivima i povećanja udjela čiste energije u gradskoj energetici. • Uvrštavanje područja istraživanja i/ili proizvodnje energije iz obnovljivih izvora u prostorne planove, čime se omogućava dugoročno planiranje i razvoj infrastrukture za korištenje obnovljivih izvora energije. • Nastavak subvencioniranja energetske obnove zgrada i obiteljskih kuća, čime se povećava energetska učinkovitost objekata i smanjuje potrošnja energije, a time i emisije stakleničkih plinova. Ove mjere su ključne za postizanje ciljeva smanjenja emisija štetnih tvari u atmosferu te za unaprjeđenje energetske učinkovitosti na području Grada Osijeka. Njihova provedba doprinosi kvalitetnijem životnom okruženju i usklađena je s nacionalnim i europskim strategijama za održivi razvoj. U 2021. godini Gradsko vijeće usvojilo je Akcijski plan energetske i klimatske održivosti (engl. <i>Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP</i>), koji je izradio DOOR u okviru projekta Compete4SECAP. SECAP za Grad Osijek sadrži 25 mjera ublažavanja i 14 mjera prilagodbe na klimatske promjene, a provedba je planirana za razdoblje od 2020. do 2030. godine. Cilj SECAP-a je smanjenje emisije CO₂ za 42,15 % do 2030. godine u odnosu na 2010. godinu, čime se ispunjava cilj od 40 % smanjenja prema Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju. Mjere uključuju: - Energetske obnove javnih i stambenih zgrada te projektiranje solarnih elektrana. - Zamjena gradskog voznog parka električnim vozilima i daljnju izgradnju biciklističke infrastrukture. - mjere prilagodbe kao što su zelena infrastruktura (zeleni krovovi, kišni vrtovi) i rekonstrukcija vodne infrastrukture s obzirom da SECAP također prepoznaje prijetnje klimatskih promjena u Osijeku, poput toplinskih valova i povećanih oborina. SECAP se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitosti te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂. Uz to, SECAP sadrži mjere za smanjenje energetske siromaštva i podršku socijalno ugroženim skupinama, s ukupnim procijenjenim ulaganjima od 265,35 milijuna eura za mjere ublažavanja i 1,99 milijuna eura za mjere prilagodbe.
Ocjena realizacije	Realizirano.

Mjera M5.1-6.	Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije u sektoru zgradarstva i javne rasvjete iz Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Osijeka za razdoblje 2020.-2022.
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek, javna tijela, gradska i državna poduzeća zadužena za planiranje, izgradnju i upravljanje prometnicama
Rok provedbe	Kontinuirano
Realizacija	Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Osijeka za razdoblje 2020. – 2022. obuhvaća mjere za povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u sektorima zgradarstva i javne rasvjete.

Mjera M5.1-6.	Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije u sektoru zgradarstva i javne rasvjete iz Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Osijeka za razdoblje 2020.-2022.
	Grad Osijek provodi projekt PAZIGRAD (kod projekta: IP.2.1.03.0006), s ukupnom vrijednošću od 111.210,00 EUR, od čega su 44.484,00 EUR bespovratna sredstva, a preostala sredstva korisnika iznose 66.726,00 EUR. Projekt traje 24 mjeseca. Cilj projekta je digitalizacija sustava upravljanja javnom rasvjetom putem GIS platforme, kao i objedinjavanje podataka na hardverskoj opremi u vlasništvu grada. U okviru projekta planira se razvoj hardverske i softverske infrastrukture, koja će omogućiti centralizaciju IT sustava na lokalnom serveru. Ovaj sustav bit će temeljen na virtualizaciji, čime će se povećati efikasnost rada i omogućiti bolje upravljanje podacima. Prema Godišnjem izvješću o provedbi akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Osijeka, tijekom 2023. godine u Gradu Osijeku provedeno je 10 mjera energetske učinkovitosti u javnom sektoru. Između ostalog, i mjera <i>Sufinanciranje kamate kredita za energetske obnovu višestambenih zgrada</i>. provedba integralne obnove planirana je na 20 objekata. Grad Osijek će samostalno ili u suradnji s OBŽ omogućiti sufinanciranje dijela kamata na kredite iz projekta „Kreditiranje energetske obnove višestambenih zgrada s područja Grada Osijeka“. Sufinanciranjem kamata omogućit će se provedba integralne energetske obnove višestambenih zgrada i zgrada uslužnog sektora kojom će biti obuhvaćene neke od sljedećih aktivnosti, a sve u cilju postizanja boljih energetskih performansi prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20): obnova ovojnice zgrade, ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava, zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE, ugradnja termostatskih ventila, uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom, uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama. Nadalje, projektna dokumentacija izrađena je u skladu s Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) kako bi se postigle poboljšane energetske performanse i zadovoljili energetski standardi. Završena je projektna dokumentacija za energetske obnovu zgrada dječjih vrtića Stribor, Jabuka i Sunčica. U svrhu prijave na Poziv za dostavu projektnih prijedloga „Energetska obnova zgrada javnog sektora“, prilagođena je postojeća dokumentacija za energetske obnovu ETC Mačkamama i Dječjeg vrtića Krijesnica, koja je izvorno izrađena 2019. godine. Također, izrađena je projektna dokumentacija za izgradnju sunčanih elektrana, uključujući SE Mačkamama snage 80 kWp, SE Krijesnica snage 13 kWp te SE Latica snage 36 kWp. Ukupna sredstva uložena u energetske obnove osnovnih škola i dječjih vrtića na području Grada Osijeka iznose 1.480.421,56 EUR. Riječ je o projektima čija je realizacija detaljno prikazana u godišnjim izvješćima o radu Gradonačelnika te izvješćima o izvršenju proračuna, a koji obuhvaćaju različite mjere energetske učinkovitosti i unapređenja uvjeta boravka djece i djelatnika. Osim toga, dodatnih 13.902,59 EUR utrošeno je na postavljanje solarnih elektrana na zgradama u vlasništvu Grada, čime je učinjen korak prema povećanju korištenja obnovljivih izvora energije i smanjenju emisija stakleničkih plinova. Dodatno, izrađena je Studija potencijala proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije na vanjskim površinama Zapadne tribine Stadiona Gradski vrt postavljanjem fotonaponskih panela. Izrađena je i projektna

Mjera M5.1-6.	Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije u sektoru zgradarstva i javne rasvjete iz Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Osijeka za razdoblje 2020.-2022.
	dokumentacija koja obuhvaća pripremu infrastrukture za prilagodbu klimatskim promjenama, izradu studije izvodljivosti za rekonstrukciju i dogradnju ŠRC Copacabana, provođenje energetske pregleda Zgrade HNK, izradu dokumentacije za energetske obnovu Dječjeg kazališta Branka Mihaljevića te dokumentaciju za obnovu i izgradnju sunčane elektrane na zgradi Javne vatrogasne postrojbe (JVP). Uz to, provedena je izmjena studije izvodljivosti Centra za posjetitelje, izrađen je idejni projekt za fotonaponske elektrane KC Osijek te ostala relevantna projektna dokumentacija.
Ocjena realizacije	Dugoročna mjera.

Mjera M5.1-7.	Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti u gradskom prometu
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek, javna tijela, gradska i državna poduzeća koja djeluju u području prometa
Rok provedbe	Kontinuirano
Realizacija	Mjere povećanja energetske učinkovitosti u gradskom prometu razrađene su sljedećim dokumentima: • Program zaštite zraka Grada Osijeka za razdoblje 2021.-2024. • Akcijski plan energetske i klimatske održivosti Grada Osijeka (SECAP). Povećanje energetske učinkovitosti u gradskom prometu izravno će smanjiti emisije stakleničkih plinova iz sektora prometa, čime će se značajno pridonijeti postizanju ciljeva ublažavanja klimatskih promjena. Stoga je nužno sustavno i ambiciozno provoditi zacrtane mjere kako bi se postigli sinergijski efekti, koji će, među ostalim, snažno doprinijeti smanjenju utjecaja klimatskih promjena. Program zaštite zraka Grada Osijeka za razdoblje 2021.-2024. (Službeni glasnik Grada Osijeka br. 19A/21) obuhvatio je sljedeće skupine mjera: • prioritetne mjere i aktivnosti u području zaštite zraka, • preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka, • mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari po djelatnostima, • mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa, • mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije. Prema Izvješću o provedbi Programa zaštite zraka Grada Osijeka za razdoblje 2021.-2024. mjere su realizirane te se kontinuirano radi na njihovoj provedbi: • Nastavak modernizacije voznog parka javnog gradskog prijevoza, vozila Grada Osijeka i vozila kojima se koriste društva u vlasništvu Grada Osijeka • Unaprjeđenje intermodalnog prometa • Razvoj inteligentnog transportnog sustava (ITS) • Ulaganja u razvoj tračnog prometne infrastrukture i proširenje područja dostupnosti tračnog javnog prijevoza • Reorganizacija prometa • Širenje mreže stanica za punjenje alternativnim gorivima • Razvoj i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture

Mjera M5.1-7.	Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti u gradskom prometu
	Povećanje komunikacije i vidljivosti prometnog sustava u javnosti Ove mjere ključne su za povećanje energetske učinkovitosti u prometu te smanjenje emisija stakleničkih plinova, čime se doprinosi održivom razvoju grada i ublažavanju klimatskih promjena.
Ocjena realizacije	Realizirano.

4.2. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama

Mjera M5.2-1.	Provoditi mjere iz Akcijskog plana energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama grada Osijeka – SECAP
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek / prema definiranom u SECAP-u
Rok provedbe	Kontinuirano
Realizacija	U 2021. godini Gradsko vijeće usvojilo je Akcijski plan energetske i klimatske održivosti (engl. <i>Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP</i>), koji je izradio DOOR u okviru projekta Compete4SECAP. SECAP za Grad Osijek sadrži 25 mjera ublažavanja i 14 mjera prilagodbe na klimatske promjene, a provedba je planirana za razdoblje od 2020. do 2030. godine. Cilj SECAP-a je smanjenje emisije CO₂ za 42,15% do 2030. godine u odnosu na 2010. godinu, čime se ispunjava cilj od 40% smanjenja prema Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju. Mjere uključuju: - Energetske obnove javnih i stambenih zgrada te projektiranje solarnih elektrana. - Zamjena gradskog voznog parka električnim vozilima i daljnju izgradnju biciklističke infrastrukture. - SECAP također prepoznaje prijetnje klimatskih promjena u Osijeku, poput toplinskih valova i povećanih oborina te predlaže mjere prilagodbe kao što su zelena infrastruktura (zeleni krovovi, kišni vrtovi) i rekonstrukcija vodne infrastrukture. SECAP se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂. Uz to, SECAP sadrži mjere za smanjenje energetske siromaštva i podršku socijalno ugroženim skupinama, s ukupnim procijenjenim ulaganjima od 2 milijarde kuna za mjere ublažavanja i 15 milijuna kuna za mjere prilagodbe. S ciljem osiguravanja sustavne i dugoročne provedbe mjera predviđenih akcijskim planom u planu je izrada četverogodišnjeg izvješća o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti Grada Osijeka. U sklopu ovog procesa izradit će se kontrolni inventar, koji će omogućiti praćenje napretka i usporedbu trenutnog stanja s postignutim rezultatima. Ovaj će inventar pomoći u prepoznavanju razlika između početnih vrijednosti emisija i potrošnje energije te budućih smanjenja, omogućujući učinkovitu evaluaciju implementiranih mjera i prilagodbu strategije prema potrebama. Grad Osijek provodi projekt PAZIGRAD (kod projekta: IP.2.1.03.0006), s ukupnom vrijednošću od 111.210,00 EUR, od čega su 44.484,00 EUR

Mjera M5.2-1.	Provoditi mjere iz Akcijskog plana energetske održivosti razvika i prilagodbe klimatskim promjenama grada Osijeka – SECAP
	bespovratna sredstva, a preostala sredstva korisnika iznose 66.726,00 EUR. Projekt traje 24 mjeseca. Cilj projekta je digitalizacija sustava upravljanja javnom rasvjetom putem GIS platforme, kao i objedinjavanje podataka na hardverskoj opremi u vlasništvu grada. U okviru projekta planira se razvoj hardverske i softverske infrastrukture, koja će omogućiti centralizaciju IT sustava na lokalnom serveru. Ovaj sustav bit će temeljen na virtualizaciji, čime će se povećati efikasnost rada i omogućiti bolje upravljanje podacima. Također, planira se izrada platforme za prikupljanje podataka o prometu, koja će biti dostupna građanima putem web stranice. Projekt uključuje implementaciju Gradskog oka, uključujući nabavu opreme za internu i eksternu upotrebu aplikacije te implementaciju sustava za mobilni nadzor u prometnom redarstvu. U sklopu toga, planira se nabava namještaja za prostorije za nadzor postavljenih prometnih kamera. Zaposlenici gradske uprave bit će odgovorni za nadzor prometa u mirovanju na lokacijama u Osijeku. Ovaj projekt ima ključnu ulogu u povećanju efikasnosti upravljanja prometom, smanjenju problema vezanih uz prometno zagušenje i poboljšanju kvalitete života građana Osijeka.
Ocjena realizacije	Realizirano.

Mjera M5.2-2.	Provoditi informiranje javnosti i svih relevantnih strana o značaju klimatskih promjena i aktivnostima koje Grad Osijek namjerava pokrenuti
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	Kontinuirano
Realizacija	Sukladno Mjeri ENU-7 Integriranog nacionalnog energetskeg i klimatskog plana Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. godine koja predviđa provedbu promicanja sustavnog gospodarenje energijom, Mjeri 1. (Provedba sustavnog upravljanja energijom prema ISO 50001:2018 u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća) Akcijskog plana energetske i klimatske održivog razvitka Grada Osijeka (SECAP) koja predviđa izradu i distribuciju obrazovnih materijala i Mjeri 1. (Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Grada) Akcijskog plana Grada Osijeka za razdoblje 2022.-2024. godine kojom je planirana izrada informativnih materijala s ciljem osvještavanja zaposlenika kako male promjene ponašanja na razini pojedinca mogu učiniti velike promjene na razini organizacije u potrošnji energije i vode Grad Osijek izradio 6.000 komada araka sa šest edukativnih naljepnica o sustavnom gospodarenju energijom i uštedi energije i vode. Naljepnice su izrađene u suradnji s Agencijom za promet nekretninama (APN) koja je na nacionalnoj razini zadužena za provedbu politika SGE u zgradama u vlasništvu javnog sektora ili u onima koje ih javni sektor koristi. Za izradu je korišten vizualni izričaj koji se koristi u svim promotivno-edukacijsko-obrazovnim materijalima koji se odnose na sustavno gospodarenje energijom na nacionalnoj razini. U suradnji s osnovnim školama i Dječjim vrtićem Osijek naljepnice su tijekom prve polovice 2024. postavljene u njihovim objektima. Ujedno je održan 1. festival otpada – ECO CITY WASTE FEST u gradu Osijeku, a koji se održao od 24. do 26. travnja 2024. na kojem su, između ostalog, građani informirani o aspektima utjecaja otpada na klimatske promjene. Poveznice na web stranice projekata, aktivnosti i informacija vezano uz prilagodbu klimatskim promjenama: www.osijek.hr i https://web.gpp-osijek.com/
Ocjena realizacije	Realizirano.

Mjera M5.2-3.	Analizirati mogućnosti za uvođenje racionalizacije korištenja vode te analize potencijalnih alternativnih izvora vode za održavanje zelenih površina, rasadnika, sportskih i rekreacijskih površina te zgrada u vlasništvu Grada
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	Kontinuirano
Realizacija	Cilj ove mjere je analizirati mogućnosti za racionalizaciju potrošnje pitke vode za potrebe održavanja javnih i rekreacijskih površina, pranja ulica, zelenih površina, rasadnika i sportskih objekata u vlasništvu Grada Osijeka. U fokusu je ispitivanje alternativnih izvora vode koji nisu za piće, poput kišnice i tzv. sive vode te izrada preporuka za infrastrukturne prilagodbe i modernizaciju opreme i procesa u komunalnim službama. Mjera također uključuje procjenu postojećeg stanja sustava korištenja vode te identifikaciju područja za poboljšanje, uključujući tehnička rješenja i promjene u ponašanju korisnika. Grad Osijek je, u suradnji s Hrvatskim vodama i poduzećem Vodovod-Osijek d.o.o., pokrenuo opsežan projekt pod nazivom „Poboljšanje vodnokomunalne infrastrukture grada Osijeka“. Projekt uključuje: - rekonstrukciju i proširenje 15,9 km vodoopskrbnih cijevi, - izgradnju i rekonstrukciju 66,5 km kanalizacijske mreže, - modernizaciju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda koji sada djeluje u trećem stupnju pročišćavanja, - automatizaciju sustava i SCADA nadzor, koji omogućuje daljinsko upravljanje i nadzor nad ključnim dijelovima sustava. Iako projekt nije izravno usmjeren na korištenje alternativnih izvora vode (poput oborinske vode) za održavanje javnih i zelenih površina, njegova provedba predstavlja važan infrastrukturni temelj za racionalnije upravljanje vodnim resursima u gradu. Naime, projekt ukupne vrijednosti 21,8 milijuna eura, doprinosi značajnom smanjenju gubitaka vode u mreži (do 25 %) te omogućuje precizniji nadzor i upravljanje sustavom vodoopskrbe zahvaljujući modernizaciji i implementaciji SCADA sustava. Time se stvaraju tehnički preduvjeti za buduće nadogradnje i razvoj dodatnih sustava za korištenje nepitke vode u tehničke svrhe, u skladu s ciljevima mjere M5.2-3. Ovim projektom omogućeno je priključenje 98 % stanovništva na sustav vodoopskrbe i odvodnje, što značajno povećava učinkovitost upravljanja vodnim resursima. Istodobno, u sustav se ugrađuje oprema za smanjenje gubitaka vode, čime se stvaraju tehnički i operativni preduvjeti za učinkovitiju kontrolu potrošnje, ali i za uvođenje alternativnih izvora vode, kao što su kišnica i siva voda za nepitke potrebe. Kroz provedbu ove mjere predviđena je izrada ciljanih analiza koje će poslužiti kao osnova za daljnje planiranje konkretnih infrastrukturnih rješenja – primjerice sustava za prikupljanje oborinskih voda, njihove filtracije i korištenja za zalijevanje ili održavanje javnih površina. Analiza će također obuhvatiti prijedloge za prilagodbu opreme i vozila komunalnih tvrtki te optimizaciju internih procedura s ciljem smanjenja potrošnje pitke vode. Ova mjera se provodi kontinuirano, s početnim analizama planiranim do kraja 2025. godine, nakon čega se očekuje faza implementacije preporučenih rješenja. Grad Osijek koristi prednosti nacionalnih i europskih fondova za

Mjera M5.2-3.	Analizirati mogućnosti za uvođenje racionalizacije korištenja vode te analize potencijalnih alternativnih izvora vode za održavanje zelenih površina, rasadnika, sportskih i rekreacijskih površina te zgrada u vlasništvu Grada
	financiranje infrastrukturnih ulaganja, što dodatno povećava izvedivost ove mjere i osigurava održivu i racionalnu upotrebu vodnih resursa.
Ocjena realizacije	Dugoročna mjera.

Mjera M5.2-4.	Jačati sustav praćenja alergenih vrsta
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	Trajno
Realizacija	Područje istočne Hrvatske, posebice okolica Osijeka, poznato je kao regija s najvišom koncentracijom ambrozije u ovom dijelu Europe, što predstavlja značajan izazov za javno zdravstvo. Ambrozija (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), kao izrazito alergena biljka, zajedno s drugim vrstama peludnih alergena, uzrokuje česte sezonske respiratorne tegobe kod velikog broja građana. U tom kontekstu, Grad Osijek je već ranih 2000-ih prepoznao ozbiljnost problema i donio prvu lokalnu Naredbu o obveznom suzbijanju ambrozije, čime je postao prvi grad u Hrvatskoj koji je na služben način adresirao ovaj javnozdravstveni problem. Ovaj je primjer otvorio put donošenju nacionalne regulative – uključujući Naredbe Ministarstva poljoprivrede iz 2004. i 2006. godine koje su obvezale na uklanjanje ambrozije diljem Hrvatske. Osijek prednjači i u tehnološkoj podršci borbi protiv sezonskih alergija te je vodeći grad u implementaciji sustava za kontrolu koncentracije peludi kroz EU projekt <i>RealForAll</i> – „Mjerenja i predviđanja u stvarnom vremenu za uspješnu prevenciju i upravljanje sezonskim alergijama u prekograničnom području Hrvatske i Srbije“. Ovaj projekt, financiran iz Programa Interreg IPA prekogranične suradnje Hrvatska – Srbija 2014.–2020., omogućuje kontinuirano praćenje dinamike pojavljivanja alergenog peluda u zraku, što je iznimno važno za liječnike, ali i za sve osobe osjetljive na određene peludne vrste. Sustav mjeri koncentracije peludi u stvarnom vremenu, a rezultati se koriste za izradu peludnih prognoza i informiranje građana putem više kanala. Mjerenja peludi u Osijeku provode se tijekom cijele godine, a rezultati se objavljuju putem tzv. Alergijskog semafora na mrežnim stranicama Zavoda za javno zdravstvo, u lokalnim medijima te kroz gostovanja stručnjaka na radiju i televiziji. Izrađuje se i godišnji peludni kalendar koji omogućuje oboljelima planiranje preventivnih terapija, budući da informira o vremenskim okvirima cvatnje specifičnih biljaka. Kalendar se izrađuje retroaktivno za svaku sezonu, jer peludna aktivnost ovisi o vremenskim uvjetima. Na nacionalnoj razini, podaci iz Osijeka redovito se dostavljaju Nastavnom zavodu za javno zdravstvo „dr. Andrija Štampar“ u Zagrebu te se integriraju u mobilnu aplikaciju <i>Peludna prognoza</i>, dostupnu besplatno korisnicima Android i iOS uređaja. Aplikacija omogućava praćenje dnevnih vrijednosti peludnih alergena, ali i pruža prognoze za nadolazeće dane. Međunarodna važnost osječkog sustava peludnog monitoringa ogleda se u uključivanju podataka u europsku bazu <i>European Aeroallergen Network</i> (EAN/EPI), čime se Osijek svrstava među 600 mjernih postaja iz 34 europske zemlje. Podaci iz Osijeka također se šalju u <i>R-PAS mapu</i> (Ragweed Pollen Alarm

Mjera M5.2-4.	Jačati sustav praćenja alergenih vrsta
	System), što omogućuje osobama diljem svijeta da planiraju aktivnosti u skladu s vremenskom pojavom ambrozije. Prema Izvešću o praćenju alergene peludi u zraku za 2024. godinu Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije (siječanj 2025.) tijekom 2024. godine, u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, u Osijeku je izmjereno ukupno 45.942 peludna zrnca po m³ zraka, što je značajno više u odnosu na 2023. godinu kada je izmjereno 32.176 zrnaca. Najveći udio činila je pelud drveća (73 %), potom korova (24 %) i trava (3 %). Najzastupljeniji pojedinačni alergen bio je pelud čempresa (18,36 %), dok je ambrozija, kao najopasniji ljetni alergen, bila zastupljena s 13,68 %, a pelud breze s 12,70 %. Pelud ambrozije prelazi kritičnu koncentraciju od 30 zrnaca/m³ sredinom kolovoza, izazivajući alergijske simptome kod gotovo svih osjetljivih osoba. Ovi podaci potvrđuju važnost kontinuiranog peludnog monitoringa i razvoja prediktivnih sustava temeljenih na tehnologiji i prekograničnoj suradnji. Prema procjenama, između 15 i 30 % populacije u Hrvatskoj pati od alergijskog rinitisa, a razlika između simptoma alergije i prehlade najčešće se prepoznaje po intenzivnom svrbežu nosa, očiju i nepca. Stoga ulaganja u sustave poput onoga u Osijeku predstavljaju ključan korak u zaštiti zdravlja građana i u ranom odgovoru na sve izraženiji utjecaj okolišnih alergena.
Ocjena realizacije	Realizirano.

Mjera M5.2-5.	Postaviti nadstrešnice koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog prijevoza
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	2024.
Realizacija	Kako bi se stanovništvo potaknulo na korištenje javnog prijevoza kao klimatski prihvatljivije opcije u odnosu na individualni promet, nužno je osigurati osnovne infrastrukturne uvjete koji omogućuju sigurnost, udobnost i zaštitu korisnika, osobito u ekstremnim vremenskim uvjetima. Prema <i>Studiji izbora optimalnog rješenja tramvajskog sustava na području grada Osijeka</i> (lipanj 2017.), od ukupno 72 tramvajska stajališta, njih 44 (61,1 %) ima nadstrešnicu, dok 28 (38,9 %) još uvijek nema. Budući da su nadstrešnice standardna oprema stajališta, njihovo uvođenje ili zamjena predstavlja nužan korak u poboljšanju infrastrukture javnog gradskog prijevoza. Osnovni cilj ove mjere je osigurati zaštitu putnika od direktnog sunčevog zračenja tijekom čekanja javnog prijevoza, čime se doprinosi očuvanju zdravlja građana u uvjetima povišenih temperatura. Toplinski valovi, kao manifestacija klimatskih promjena, mogu imati ozbiljne zdravstvene posljedice, posebno za ranjive skupine stanovništva poput starijih osoba, djece i osoba sa zdravstvenim tegobama. U sklopu projekta <i>Modernizacija tramvajske infrastrukture na području Grada Osijeka</i>, koji je financiran iz odgovarajućih izvora i proveden u razdoblju od 21. ožujka 2022. do 15. travnja 2025., modernizirano je 9591 metar tramvajskog kolosijeka te ukupno 23 tramvajska stajališta. Na svim novim i obnovljenim stajalištima projektirana je infrastruktura koja uključuje: - stajališne perone dužine 25 m + 5 m rampe za osobe smanjene pokretljivosti,

Mjera M5.2-5.	Postaviti nadstrešnice koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog prijevoza
	- minimalnu širinu perona od 2 m, uključujući slobodni prostor od 1,5 m za kretanje osoba s invaliditetom, - lokalno proširenje perona za smještaj nadstrešnica, - nadstrešnice postavljene na udaljenosti od 5 m od stajališnog stupa, - osvjetljenje stajališta 50 % jače od ulične rasvjete, - integralnu zaštitu osoba i opreme prema normi HRN EN 50122-1. Postavljene su tipske nadstrešnice s konstrukcijom od inoxa (ASI 304) i kaljenog sigurnosnog stakla (10 mm), koje uključuju punu bočnu zaštitu, inox klupu, svjetleći reklamni pano, info-vitrinu i koš za otpad. Tip nadstrešnice ovisi o godišnjem protoku putnika: za stajališta s ≥ 100.000 putnika postavljaju se nadstrešnice s 4 modula, a za ona s ≤ 100.000 putnika nadstrešnice s 3 modula. Svaki modul ima širinu 1400 mm $\pm$ 15 mm. Sva stajališta su izvedena sukladno <i>Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom</i> (NN 78/2013), a električno napajanje nadstrešnica provedeno je priključkom na javnu rasvjetu.
Ocjena realizacije	Realizirano.

Mjera M5.2-6.	Povećati razinu pripravnosti na ekstremne vremenske uvjete
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	Trajno
Realizacija	Grad Osijek kontinuirano unapređuje sustav civilne zaštite kako bi se učinkovito suočio s ekstremnim vremenskim uvjetima uzrokovanim klimatskim promjenama. Velike nesreće i katastrofe nastaju kada prirodne sile ili ljudske pogreške ugroze stanovništvo do te mjere da ono ne može kontrolirati događaje i nositi se s njihovim posljedicama. Zato je važnost planskih i preventivnih aktivnosti u civilnoj zaštiti sve veća. Razvoj i unaprjeđenje sustava civilne zaštite zahtijeva značajna financijska ulaganja, a tempo napretka ovisi o dostupnim financijskim sredstvima i spremnosti svih sudionika da pravodobno provode učinkovite mjere. Procjena rizika i kapaciteti za djelovanje usmjereni su na zaštitu života, gospodarstva i društvene stabilnosti, temeljeni na stručnim službama, organizacijama i pravnim osobama unutar sustava civilne zaštite, s posebnim naglaskom na one u vlasništvu ili suvlasništvu Grada Osijeka. Preventivne aktivnosti moraju biti usklađene s nacionalnim dokumentima i politikama civilne zaštite. Stoga je nužno jasno definirati smjernice razvoja sustava civilne zaštite u Osijeku u skladu s nacionalnim propisima te redovito usklađivati lokalne akte s izmjenama zakona i drugih propisa. Ostvarenje ciljeva ovisi o financijskoj podršci iz gradskog proračuna i drugih izvora. Na temelju Zakona o sustavu civilne zaštite i Statuta Grada Osijeka, Gradsko vijeće Grada Osijeka donijelo je 28. veljače 2023. godine Smjernice za organizaciju i razvoj sustava civilne zaštite Grada Osijeka za razdoblje 2023. – 2026. Cilj tih smjernica je unaprijediti sustav civilne zaštite kroz jačanje preventivnih mjera i organizacijskih rješenja, kako bi se povećala spremnost i učinkovitost operativnih snaga u odgovoru na katastrofe i velike nesreće. Smjernice služe kao osnova za planiranje aktivnosti usmjerenih na smanjenje rizika i provedbu preventivnih mjera na području Osijeka.

Mjera M5.2-6.	Povećati razinu pripravnosti na ekstremne vremenske uvjete
	Također, u studenom 2022. i 2023. godine održani su radni sastanci s predstavnicima Osječko-baranjske županije, Grada Osijeka te drugih relevantnih institucija na temu pripreme za nepovoljne vremenske uvjete. Na tim sastancima raspravljalo se o stanju spremnosti sustava civilne zaštite za suočavanje s izazovima poput poplava i drugih ekstremnih vremenskih prilika. Ove aktivnosti ukazuju na kontinuirane napore Grada Osijeka u jačanju kapaciteta civilne zaštite kako bi se učinkovito odgovorilo na izazove koje donose klimatske promjene. Gradsko vijeće Osijeka donijelo je 2018. godine Procjenu rizika od velikih nesreća za područje grada Osijeka, kao temelj za smanjenje rizika i upravljanje posljedicama katastrofa. Procjena rizika važi tri godine i podložna je redovitoj reviziji ili izradi nove verzije u skladu s važećim propisima. Plan djelovanja civilne zaštite, donesen 22. veljače 2019., također se redovito revidira kako bi bio usklađen s aktualnim potrebama i zakonodavstvom te osigurao koordinirano djelovanje u slučaju nesreća. Mjere i aktivnosti civilne zaštite provode sljedeće operativne snage: stožeri civilne zaštite, vatrogasne operativne snage, Hrvatski Crveni križ, Hrvatska gorska služba spašavanja, udruge, postrojbe i povjerenici civilne zaštite, koordinatori na lokaciji te pravne osobe u sustavu civilne zaštite. Sve navedene aktivnosti i dokumenti pokazuju kontinuiranu i sustavnu posvećenost Grada Osijeka u jačanju kapaciteta civilne zaštite i povećanju razine pripravnosti na ekstremne vremenske uvjete.
Ocjena realizacije	Realizirano.

4.3. Mjere zaštite ozonskog sloja

Mjera M5.3-1.	Provoditi edukativne aktivnosti o ozonu, ozonskom omotaču i zaštiti ozonskog omotača
Nositelji i sudionici / obveznici provedbe	Grad Osijek
Rok provedbe	Trajno
Realizacija	Cilj mjere je povećanje razine informiranosti građana, posebice djece i mladih, o važnosti ozonskog omotača te načinima na koje pojedinci i zajednice mogu pridonijeti njegovoj zaštiti. Edukacija obuhvaća sadržaje koji objašnjavaju što je ozonski omotač i zašto je važan, koji su glavni uzroci njegova oštećenja poput freona i industrijskih plinova, koje su posljedice oštećenja, osobito u vidu povećanog UV zračenja te kako izgleda međunarodni okvir za zaštitu ozonskog sloja s naglaskom na Montrealski protokol. Također se obrađuju načini djelovanja na lokalnoj razini, uključujući odgovorno korištenje rashladnih uređaja i poticanje održivih praksi. Iako nisu održane radionice koje su izričito usmjerene na zaštitu ozonskog sloja, u Osijeku je u Osnovnoj školi Vladimira Becića provedena edukativna radionica o klimatskim promjenama u sklopu EU inicijative Europski klimatski pakt. Cilj radionice bio je upoznati učenike s uzrocima i posljedicama klimatskih promjena te ih potaknuti na razmišljanje o osobnim i zajedničkim načinima ublažavanja tih promjena. Pored toga, Grad Osijek organizira i Eco City Waste Fest, festival posvećen održivom gospodarenju otpadom i zaštiti okoliša, kroz koji se građani, osobito mladi, educiraju o pravilnom zbrinjavanju otpada i opasnih tvari. Ove aktivnosti doprinose širenju ekološke svijesti i indirektno pomažu u zaštiti ozonskog omotača i okoliša općenito. Provedbom ove mjere postignuti su konkretni rezultati, među kojima se ističu povećana informiranost javnosti o važnosti zaštite ozonskog sloja, jačanje suradnje između grada, obrazovnog sustava i civilnog sektora u provedbi edukativnih aktivnosti, kao i dugoročno jačanje svijesti o održivim praksama u svakodnevnom životu. Provedba edukativnih aktivnosti nastaviti će se kroz godišnje planove aktivnosti osnovnih i srednjih škola, lokalne kampanje te projekte u suradnji s nacionalnim i europskim fondovima.
Ocjena realizacije	Dugoročna mjera (kontinuirano se provodi).

5. PODACI O KORIŠTENJU FINANCIJSKIH SREDSTAVA

Grad Osijek je u razdoblju provedbe mjera iz Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka ostvario značajna ulaganja u svrhu smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja energetske učinkovitosti te jačanja otpornosti na klimatske promjene. U provedbu su uključeni brojni infrastrukturni, digitalni, edukacijski i strateški projekti koji su financirani iz kombinacije izvora: europskih fondova, nacionalnih programa te sredstava gradskog proračuna.

Kroz provedbu mjera ostvaren je napredak u digitalizaciji usluga i infrastrukture (IT park, gradska aplikacija, projekt PAZIGRAD), uvođenju pametnih rješenja u prometu te razvoju biciklističke infrastrukture, što izravno doprinosi smanjenju emisija CO₂ i potiče održivu mobilnost. Uz to, edukativne aktivnosti i mjere podizanja svijesti, poput naljepnica za uštedu energije, nadopunjuju tehnička ulaganja i utječu na dugoročne promjene ponašanja građana.

Mjera, usmjerena na povećanje energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije (mjera M5.1-5), realizirana je kroz projekte energetske obnove obrazovnih ustanova, ugradnje solarnih sustava i ulaganja u centralni toplinski sustav. Posebnu težinu ima planirano ulaganje u sklopu SECAP-a, u iznosu od 2 milijarde kuna (~265 milijuna eura), što potvrđuje ozbiljnost pristupa u borbi protiv klimatskih promjena.

Dodatni projekti poput RealForAll (peludni monitoring), modernizacije tramvajske infrastrukture i jačanja sustava civilne zaštite pokazuju integrirani pristup koji povezuje zaštitu zdravlja, sigurnost građana i okolišnu održivost.

Sve navedene aktivnosti pokazuju snažno strateško opredjeljenje Grada Osijeka prema zelenoj tranziciji, energetske učinkovitosti i klimatske otpornosti. Sustavna i višeslojna ulaganja temeljena na europskim i nacionalnim ciljevima doprinose unaprjeđenju kvalitete života građana i stvaranju klimatski neutralne urbane sredine.

U sljedećoj tablici prikazan je iznos utrošenih financijskih sredstava po mjerama.

MJERA	NAZIV MJERE	UTROŠENA FINANCIJSKA SREDSTVA
M5.1	Poticati i podupirati razvoj projektnih ideja, inovativnih koncepata, smjerova poduzetništva i akademske zajednice, koji su u skladu s ciljevima ovog Programa, putem bespovratnih potpora nacionalnih i EU fondova	Mjera je provedena bez dodatnih izdvajanja iz gradskog proračuna, odnosno u okviru redovnih proračunskih sredstava Grada Osijeka, koristeći postojeće administrativne kapacitete i mehanizme prijave na nacionalne i EU fondove.
M5.1-1.	Provoditi promotivne, informativne i edukativne aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama	Mjera je provedena u okviru proračunskih sredstava Grada Osijeka.
M5.1-2.	Intenzivirati upotrebu inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u smanjenju emisija stakleničkih plinova	8.700.000,00 EUR <i>IT park (Poduzetnička zona IT park)</i> 707.500,00 EUR <i>Gradska web i mobilna aplikacija</i>

MJERA	NAZIV MJERE	UTROŠENA FINANCIJSKA SREDSTVA
M5.1-3.	Primjenjivati kriterije zelene javne nabave u postupcima javne nabave	Provedba ove mjere integrirana u redovne postupke javne nabave Grada Osijeka i njegovih javnih tijela te nije zahtijevala dodatna posebna financijska sredstva izvan postojećeg proračuna.
M5.1-4.	Uključiti pitanja klimatskih promjena u prometno planiranje i izgradnju prometnica odnosno prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata poticati odabir tehničkih rješenja kojima se pozitivno utječe na prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena	79.721,50 EUR <i>Pametno upravljanje prometom i mjerenje kvalitete zraka</i> 139.721,60 EUR <i>GREENPATH</i> 4.200.000,00 EUR <i>Biciklističke staze Grada Osijeka</i> 111.210,00 EUR <i>PAZIGRAD - unaprjeđenje kvalitete prometa u mirovanju</i> 35.462.094,37 EUR <i>Modernizacija tramvajske infrastrukture u Osijeku</i>
M5.1-5.	Provoditi mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije	U okviru proračunskih sredstava Grada Osijeka te u okviru Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti (SECAP).
M5.1-6.	Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije u sektoru zgradarstva i javne rasvjete iz Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Osijeka za razdoblje 2020.-2022.	1.480.421,56 EUR <i>Energetske obnove osnovnih škola i dječjih vrtića</i> 13.902,59 EUR <i>Postavljanje solarnih elektrana na gradskim zgradama</i>
M5.1-7.	Provoditi mjere povećanja energetske učinkovitosti u gradskom prometu	U okviru proračunskih sredstava Grada Osijeka, usklađeno s Programom zaštite zraka i SECAP-om.
M5.2-1.	Provoditi mjere iz Akcijskog plana energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama grada Osijeka – SECAP	U okviru proračunskih sredstava Grada Osijeka te u okviru Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti (SECAP).
M5.2-2.	Provoditi informiranje javnosti i svih relevantnih strana o značaju klimatskih promjena i aktivnostima koje Grad Osijek namjerava pokrenuti	U okviru proračunskih sredstava Grada Osijeka.
M5.2-3.	Analizirati mogućnosti za uvođenje racionalizacije korištenja vode te analize potencijalnih alternativnih izvora vode za održavanje zelenih površina, rasadnika, sportskih i rekreacijskih površina te zgrada u vlasništvu Grada	-
M5.2-4.	Jačati sustav praćenja alergenih vrsta	U okviru proračunskih sredstava Grada Osijeka.

MJERA	NAZIV MJERE	UTROŠENA FINACIJSKA SREDSTVA
M5.2-5.	Postaviti nadstrešnice koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog prijevoza	U sklopu projekta <i>Modernizacije tramvajske infrastrukture u Osijeku</i> .
M5.2-6.	Povećati razinu pripravnosti na ekstremne vremenske uvjete	U okviru proračunskih sredstava Grada Osijeka.
M5.3-1.	Provoditi edukativne aktivnosti o ozonu, ozonskom omotaču i zaštitu ozonskog omotača	U okviru proračunskih sredstava Grada Osijeka.

6. ZAKLJUČAK

Izrađeno Izvješće pokazalo je da su mjere predviđene Programom ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka za razdoblje 2021.–2024. bile sustavno provođene tijekom izvještajnog razdoblja. Ostvareni su konkretni rezultati u brojnim područjima, od povećanja energetske učinkovitosti i modernizacije prometne infrastrukture, do unaprjeđenja digitalnih sustava upravljanja.

Posebno su istaknute mjere koje su rezultirale smanjenjem emisija stakleničkih plinova, promoviranjem alternativnih načina prijevoza, povećanjem učinkovitosti prometa i jačanjem otpornosti lokalne zajednice na klimatske rizike. Sustavnom digitalizacijom i implementacijom naprednih tehnologija, Grad Osijek postavlja temelje za dugoročno održiv urbani razvoj.

S obzirom na promjene zakonskog okvira, predlaže se izrada novog Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja u skladu s člankom 19. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25). Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja određuje ciljeve i prioritete za provedbu mjera ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja u skladu s područnim odnosno lokalnim posebnostima i obilježjima područja te opisuje institucionalni okvir i mehanizam koordinacije kako bi se osigurala učinkovita provedba mjera, a sadrži:

- opis trenutačne klime i projekcija buduće klime za područje
- procjenu utjecaja klimatskih promjena na društvo i okoliš po sastavnicama okoliša i pojedinim prostornim cjelinama područja
- na osnovi analize izloženosti, osjetljivosti i ranjivosti na klimatske promjene procjenu rizika od klimatskih promjena
- procjenu emisija stakleničkih plinova
- mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova
- mjere za prilagodbu klimatskim promjenama
- način provedbe, redoslijed ostvarivanja, obveznike provedbe mjera i rokove izvršavanja mjera
- potrebe za daljnjim istraživanjima, analizama i izradom stručnih podloga iz područja procjene utjecaja i prilagodbe klimatskim promjenama, kao i utjecaja na klimatske promjene
- smjernice za primjenu mjera za prilagodbu klimatskim promjenama i smanjenje emisija stakleničkih plinova u skladu s područnim odnosno lokalnim posebnostima i obilježjima područja
- procjenu sredstava za provedbu i redoslijed korištenja sredstava i
- analizu troškova i koristi provedbe mjera prilagodbe klimatskim promjenama i mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Izradom novog Programa Grad Osijek će nastaviti svoj strateški usmjeren i odgovoran pristup klimatskim izazovima, jačajući otpornost zajednice i doprinoseći ostvarivanju ciljeva klimatske neutralnosti i održivog razvoja.

7. IZVORI PODATAKA

7.1. Zakonski propisi

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24)

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Strategija niskouglijičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

7.2. Planski i izvještajni dokumenti

Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Osijeka (Službeni glasnik Grada Osijeka br. 19A/21)

Izvješće o praćenju alergene peludi u zraku za 2024. godinu, Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, siječanj 2025.

Smjernice za organizaciju i razvoj sustava civilne zaštite Grada Osijeka za razdoblje 2023. – 2026. (Službeni glasnik Grada Osijeka br. 3/23)

Godišnje izvješće o provedbi akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Osijeka za 2023. godinu, Regionalna energetska agencija Sjever, Koprivnica, listopad 2024.

Godišnje izvješće o provedbi akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Osijeka za 2022. godinu, Regionalna energetska agencija Sjever, Koprivnica, rujan 2023.

Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Osijeka za razdoblje 2022.–2024., Regionalna energetska agencija Sjever, Koprivnica, svibanj 2022.

Izvješće o provedbi Akcijskog plana smanjenja onečišćenja česticama (PM₁₀) za Grad Osijek za 2021. i 2022. (Službeni glasnik Grada Osijeka br. 17 od 5. prosinca 2023.)

Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. (lipanj 2023.)

IPCC AR6, Šesto izvješću Međuvladinog panela za klimatske promjene

Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070.; Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2023).

Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske / Climate atlas of Croatia 1961–1990., 1971–2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.

7.3. Internetski izvori

Državni zavod za statistiku. *Popis stanovništva 2011., Popis stanovništva 2021.* Dostupno na: <http://www.dzs.hr>