



NACRT

SECAP

**Akcijski plan održivog energetskeg razvitka i prilagodbe
klimatskim promjenama
Grad Vukovar**

- Nacrt -
- verzija datum 31.08.2022. -

Rujan 2022.

Izradio:



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

Autori:

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

Rujan 2022.

NACRT

Sadržaj

Sadržaj	3
Popis Slika	7
Popis Tablica	9
Sažetak	1
1 Uvod.....	1
1.1 Vizija i strategija	1
1.2 Sporazum gradonačelnika za energiju i klimu	3
1.3 Metodologija.....	6
2 Energetska i klimatska politika Grada Vukovara.....	7
2.1 Ublažavanje klimatskih promjena – cilj smanjenja emisija CO ₂ do 2030.....	8
2.2 Strategija prilagodbe na učinke klimatskih promjena.....	9
2.3 Zakonodavni okvir i relevantne politike	9
2.4 Organizacijska struktura i odgovarajući kapaciteti JLS	10
2.5 Uključenost dionika i građana.....	10
2.6 Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda.....	11
3 Referentni inventar emisija (BEI)	13
3.1 Zgradarstvo	15
3.1.1 Zgrade javne namjene	15
3.1.2 Stambene zgrade.....	17
3.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti	18
3.2 Javna rasvjeta.....	20
3.3 Promet	21
3.3.1 Vozila grada i gradskih institucija i poduzeća	21
3.3.2 Privatna vozila	21
3.3.3 Javni gradski prijevoz.....	22
4 Procjena smanjenja emisija CO ₂ u 2030. u odnosu na referentni inventar emisija	24
4.1 Scenarij s implementacijom mjera dosadašnjim intenzitetom (Business as usual – BAU) – S1	25
4.2 Scenarij s dodatnim mjerama – S2.....	27
5 Mjere ublažavanja klimatskih promjena	30
5.1 Sektor zgradarstva.....	31

5.1.1	Javne zgrade u vlasništvu JLS	33
5.1.2	Stambene zgrade.....	38
5.1.3	Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti	42
5.1.4	Ostalo.....	45
5.3	Javna rasvjeta.....	47
5.4	Promet	49
5.4.1	Osobna i komercijalna vozila	49
5.4.2	Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	53
5.4.3	Javni prijevoz.....	55
5.5	Lista mjera za smanjenje emisija CO ₂ u 2030. u odnosu na Referentni inventar emisija	57
6	Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (RVA)	60
6.1	Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena	60
6.1.1.	Osnovni pojmovi	61
6.1.2.	Mapa učinka.....	62
6.1.3.	Identifikacija indikatora	64
6.1.4.	Normalizacija, težinski faktori i agregacija podataka	64
6.1.5.	Izračun ranjivosti i rizika	66
6.2	Procjene klimatskih promjena u budućnosti	68
6.2.1	Općenito o klimatskim modelima	68
6.2.2	Promjena klime na nacionalnoj razini - Hrvatska.....	70
6.2.3	Promjena klime na lokalnoj razini – Grad Vukovar	71
6.3	Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	74
6.3.1	Zdravlje	74
6.3.1.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	76
6.3.1.2	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Toplinski val.....	78
6.3.1.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	80
6.3.1.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena	83
6.3.1.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	86
6.3.1.6	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	87
6.3.2	Vodoopskrba	88
6.3.2.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	91
6.3.2.2	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Suša	92

6.3.2.3	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	93
6.3.2.4	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena	95
6.3.2.5	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	95
6.3.2.6	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	97
6.3.3	Poljoprivreda.....	98
6.3.2.1.	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	102
6.3.2.2.	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Suša	103
6.3.2.3.	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	104
6.3.2.4.	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena	108
6.3.2.5.	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	112
6.3.2.6.	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	113
6.3.4	Turizam	114
6.3.4.1	Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	116
6.3.4.2	Duži kišni periodi i turizam.....	116
6.3.4.3	Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Duži kišni period.....	117
6.3.4.4	Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena.....	119
6.3.4.5	Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena	121
6.3.4.6	Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena	122
6.3.4.7	Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena	124
6.4	Rezultati analize	125
7	Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama.....	126
7.1	Zdravlje	127
7.2	Vodoopskrba	130
7.3	Poljoprivreda.....	134
7.4	Turizam	138
8	Energetsko siromaštvo	140
9	Mogući izvori financiranja.....	145
9.1	Izvori financiranja na razini jedinice lokalne ili područne samouprave	145
9.2	Nacionalni izvori financiranja.....	145
9.3	Mehanizam za oporavak i otpornost i Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)	146
9.4	Višegodišnji financijski okvir - Kohezijska politika.....	147
9.5	Modernizacijski fond	149

9.6	Europski programi teritorijalne suradnje	149
9.7	Ostali europski programi financiranja	151
9.8	Europske banke i fondovi	153
9.9	Instrumenti posebne potpore.....	154
9.10	Alternativni izvori financiranja	155
10	Zaključak	157
11	Popis korištenih izvora i literature	159
11.1	Dokumenti, stručni i znanstveni članci.....	159
11.2	Web stranice	160
12	Prilozi	162
12.1	Prilog I – Tekst Sporazuma gradonačelnika i dodatci.....	162
12.2	Prilog II – Anketa o potrošnji energije u kućanstvima Grada Vukovara.....	170

NACRT

Popis Slika

Slika 1 Pogon za proizvodnju biodizela u Vukovaru.....	7
Slika 2 Fotonaponska elektrana i solarno termalno polje u sklopu toplane u Borovu naselju.....	8
Slika 3 Organizacijska struktura gradske uprave grada Vukovara.....	10
Slika 4 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama Gradske uprave, gradskih ustanova i poduzeća.....	16
Slika 5 Ukupna finalna potrošnja energije prema namjeni objekta.....	16
Slika 6 Finalna potrošnja energije za grijanje prema energentima za grijanje u kućanstvima.....	17
Slika 7 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora.....	18
Slika 8 Udjeli neizravnih i izravnih emisija CO ₂ u podsektorima zgradarstva.....	20
Slika 9 Potrošnja energije u prometu privatnih vozila na području Grada Vukovara.....	22
Slika 10 Usporedba emisija i projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija od 55% u 2030.....	26
Slika 11 Projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija do 2030. godine u odnosu na 2019. u scenariju S2.....	28
Slika 12 Udjeli u emisijama CO ₂ prema sektorima u 2030. – S2.....	29
Slika 13 Distribucija energetske razreda po Q _{H,nd} po vrstama zgrada.....	31
Slika 14 Dijagram strukture mape učinka.....	63
Slika 15 Metoda analize rizika prema IPCC AR5 pristupu.....	67
Slika 16 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).....	70
Slika 17 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).....	71
Slika 18 Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela.....	72
Slika 19 Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska modela.....	72
Slika 20 Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatoloških modela.....	73
Slika 21 Prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora.....	74
Slika 22 Mapa učinka za sektor zdravlja i prijetnju toplinski val.....	78
Slika 23 Izgrađenost naselja na području Grada Vukovara.....	81
Slika 24 Struktura građevinskih područja Grada Vukovara.....	82
Slika 25 Struktura površina Grada Vukovara.....	84
Slika 26 Količine zahvaćene (dobavljene) vode, isporučene vode u sustav i vode potrošene u vlastite potrebe u razdoblju između 2015. i 2021. godine.....	89
Slika 27 Isporučena voda za piće u sustav na području Grada Vukovara po mjesecima 2021.....	90
Slika 28 Udjeli potrošača vode (kategorije domaćinstvo i gospodarstvo) u Gradu Vukovaru u 2021. godini.....	90
Slika 29 Mapa učinaka – suša i vodni resursi.....	92

Slika 30 Glavna izvorišta i zahvaćene količine vode za piće na području Grada Vukovara u 2021. godini.....	93
Slika 31 Potrebe za vodom u odnosu na raspoložive resurse izvorišta Grada Vukovara	94
Slika 32 Gubici vode u razdoblju 2015. – 2021. i linija trenda za područje Grada Vukovara.....	94
Slika 33 Sezonalnost turističkog prometa Grada Vukovara po mjesecima 2018. – 2020. godine	96
Slika 34 Struktura zaposlenih na području Grada Vukovara i Vukovarsko-srijemske županije	99
Slika 35 Struktura poljoprivrednih gospodarstava u Gradu Vukovaru na dan 31.12.2021.	100
Slika 36 Prikaz Mape učinaka za sektor Suša i Poljoprivreda	103
Slika 37: Struktura korištenog poljoprivrednog zemljišta na području Grada Vukovara	104
Slika 38: Nedostaci vode poljoprivrednih kultura za vrijednosti višegodišnjeg prosjeka (1971-2000.g.) i sušnu godinu (70% vjerojatnosti oborina) na području Vukovar – Borovo.....	105
Slika 39 Starosna struktura nositelja PG-ova u Gradu Vukovaru na dan 31.12.2021.	106
Slika 40: Prosječni udjeli humusa prema županijama RH	108
Slika 41 Razina obrazovanosti nositelja OPG-a za Grad Vukovar i Vukovarsko – srijemsku županiju	110
Slika 42 Usporedba BDP indeksa za 2017. i 2018. godinu (Jadranska Hrvatska, Kontinentalna Hrvatska, Vukovarsko – srijemska županija i Republika Hrvatska).....	111
Slika 43 Posebnosti i raznolikost turističke ponude Grada Vukovara.....	114
Slika 44 Mapa učinka za sektor turizam i prijetnju duži kišni periodi.....	117
Slika 45 Prihodi od turizma i Ukupni prihodi Grada Vukovara u razdoblju 2019. – 2021. godinela podataka je također vidljivo da su pandemijske 2020. i 2021. godina imale manji utjecaj na pad prihoda iz turizma. Dok je u 2021. taj pad iznosio oko 2% u odnosu na predpandemijsku 2019. godinu, godina u kojoj se pandemija najviše odrazila na prihode iz turizma, bila je 2020. Iste su se godine smanjili i ukupni prihodi Grada, u odnosu na preostale dvije promatrane godine, što se također može dovesti u korelaciju sa pandemijom koronavirusa.	119
Slika 46 Broj turista i broj noćenja ostvarenih Grada Vukovara ostvarenih u razdoblju 2019. – 2021. godine	120
Slika 47 Udio zaposlenih u UGT djelatnosti na području grada Vukovara u razdoblju 2017. – 2020.	123
Slika 48 Matrični prikaz ranjivosti i rizika analiziranih kombinacija prijetnji i sektora	125
Slika 49 Relativno smanjenje emisija CO ₂ po sektorima za 2030. godinu u odnosu na 2019.....	157

Popis Tablica

Tablica 1 Koraci za provedbu Sporazuma Gradonačelnika	4
Tablica 2 Emisijski faktori za određivanje emisija CO ₂ u Referentnom inventaru emisija za 2019... 14	14
Tablica 3 Finalna potrošnja energije sektora zgradarstva Grada Vukovara u 2019. godini..... 15	15
Tablica 4 Emisije CO ₂ sektora zgradarstva Grada Vukovara	19
Tablica 5 Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO ₂ javne rasvjete	20
Tablica 6 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Grada Vukovara te gradskih institucija i poduzeća	21
Tablica 7 Potrošnja energije prema vrsti goriva u sektoru prometa Grada Vukovara u 2019. godini	23
Tablica 8 Ukupne emisije CO ₂ sektora prometa Grada Vukovara u 2019. godini	23
Tablica 9 Emisijski faktori za električnu energiju	24
Tablica 10 Usporedba emisija CO ₂ u 2019. s projekcijom u 2030 za scenarij S1	25
Tablica 11 Usporedba emisija CO ₂ u 2010. s projekcijom u 2030 za scenarij S2	27
Tablica 12. Opis osnovnih klimatoloških parametara	69
Tablica 13. Opis klimatoloških indeksa	69
Tablica 14 Najčešći razlozi smrti preminulih s prebivalištem u Vukovarsko – srijemskoj Županiji i Republici Hrvatskoj u 2019. godini	75
Tablica 15 Broj stanovnika i starosni pokazatelji za Grad Vukovar, Vukovarsko – srijemsku županiju i Republiku Hrvatsku	75
Tablica 16 Zdravstvene ustanove i kapaciteti na području Grada Vukovara	76
Tablica 17 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području zdravlja	77
Tablica 18 Usporedba broja stanovnika, površina i gustoće naseljenosti Grada Vukovara, Vukovarsko-srijemske županije i Republike Hrvatske	86
Tablica 19 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora zdravlja od toplinskih valova za područje Grada Vukovara	87
Tablica 20 Osnovni podaci o vodoopskrbnom sustavu Grada Vukovara i pripadajućih naselja	88
Tablica 21 Povećanje broja stanovnika dolaskom turista u Grad Vukovar (sij – pros 2019.)	97
Tablica 22 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora vodoopskrbe od suša za područje Grada Vukovara.....	97
Tablica 23 Najznačajnije prijetnje za sektor poljoprivrede Grada Vukovara i Vukovarsko-srijemske Županije u cjelini koje bi mogle imati izravan ili neizravan učinak na sektor poljoprivrede.....	101
Tablica 24 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede	102
Tablica 25 Predviđene mjere iz programa potpore poljoprivredi na području Vukovarsko – srijemske županije u razdoblju 2021. - 2023. godine	109
Tablica 26 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora poljoprivrede od suša za područje grada Vukovara.....	113
Tablica 27 Poželjna paleta turističkih proizvoda Grada Vukovara	115

Tablica 28 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području turizma	116
Tablica 29 Prikaz ukupnih prihoda Grada Vukovara u 2019., 2020. i 2021. godini te ukupnih prihoda od turizma na području Grada.....	119
Tablica 30 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora turizma od dužih kišnih perioda za područje grada Vukovara	124

NACRT

Sažetak

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

Plan obuhvaća izradu referentnog inventara emisija u odabranoj prošloj godini – početnog stanja na osnovu potrošnje energije u sektorima zgradarstvo (javne zgrade, stambene i komercijalno uslužne), javna rasvjeta i promet¹.

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

Završno, SECAP donosi dvije odvojene grupe mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama koje mogu biti i komplementarne. Za mjere su definirani nositelji, partneri, procjena visine investicija, potencijalni izvori financiranja, te ušteda energije i emisije CO₂.

Mjere ublažavanje klimatskih promjena smanjiti će emisiju CO₂ u 2030. za najmanje 55% u odnosu na emisije u referentnoj godini, dok su mjere prilagodbe usmjerene na najugroženije sektore – Zdravlje, Vodoopskrba, Poljoprivreda i Turizam, u kojima se manifestiraju klimatske prijetnje: toplinski valovi, suša, i duži kišni periodi.

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

1 Uvod

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

Spaljivanje fosilnih goriva u energetske svrhe najviše doprinosi povećanoj globalnoj koncentraciji CO₂ u atmosferi² što je glavni uzrok klimatskih promjena. Prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT) urbana područja u Europskoj uniji (EU) odgovorna su za 80% ukupne energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ s godišnjim trendom porasta od 1,9%. Upravo iz tog razloga, cilj Europske komisije za smanjenje emisije stakleničkih plinova od 55% do 2030. može se ostvariti samo ako se u proces uključe lokalne vlasti, lokalni poduzetnici, građani i udruge. Zajedno s nacionalnim vladama, lokalne i regionalne vlasti država članica EU dijele odgovornost i aktivno preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanja kroz programe učinkovitog korištenja energije i korištenja obnovljivih izvora energije.

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

1.1 Vizija i strategija

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

² Trenutna globalna koncentracija CO₂ iznosi 420 ppm (Srpanj 2022), <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/monthly.html>

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

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

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

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

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

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

- *dekarbonizirana područja, čime se pridonosi da se prosječno globalno zatopljenje zadrži znatno ispod +2 °C u odnosu na predindustrijske temperature, u skladu s Međunarodnim sporazumom o klimi donesenim na konferenciji COP 21 u Parizu, u prosincu 2015.,*
- *otpornija područja, čime se priprema za neizbježne nepovoljne posljedice klimatskih promjena,*
- *univerzalni pristup sigurnim, održivim energetske uslugama pristupačnih cijena za svakoga, čime se povećavaju kvaliteta života i sigurnost opskrbe energijom.*

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

- *OBVEZUJU se postaviti srednjoročne i dugoročne ciljeve u skladu sa EU ciljevima, na način da budu usklađeni ili ambiciozniji od nacionalnih ciljeva. Cilj je postići klimatsku neutralnost do 2050. S obzirom na hitnost klimatske krize, klimatske mjere će biti prioritet i komunicirati će se građanima.*

- *UKLJUČITI će građane, poslovni i javni sektor na svim razinama kako bi se ostvarila ova vizija i transformirao društveni i ekonomski sustav. Potrebno je postići lokalni klimatski sporazum sa svim dionicima koji će pomoći u ostvarivanju ciljeva.*
- *DJELOVATI, sada i zajednički, kako bi se neophodna tranzicija pokrenula i ubrzala. Razviti će, primijeniti i izvijestiti u skladu sa postavljenim ciljevima, akcijski plan kako bi se postigli ciljevi. Plan će sadržavati smjernice kako ublažiti i prilagoditi se na klimatske promjene, a istovremeno biti uključiv.*
- *POVEZATI se sa kolegama Gradonačelnicima i lokalnim vođama u Europi i dalje, kako bi se inspirirali međusobno, uz poticaj na pridruživanje Globalnom pokretu Sporazuma gradonačelnika*

1.2 Sporazum gradonačelnika za energiju i klimu ³

Sporazum gradonačelnika (engl. *The Covenant of Mayors*) predstavlja najveću svjetsku inicijativu usmjerenu na lokalne energetske i klimatske aktivnosti s ciljem smanjenja energetske potrošnje, emisija CO₂ i utjecaja klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama.

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

U listopadu 2015. godine, nakon procesa konzultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika, Europska komisija pokrenula je novi integrirani Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju (dalje u tekstu: Sporazum) koji nadilazi postavljene ciljeve za 2020. godinu. Potpisnice novog Sporazuma obvezuju se na smanjenje njihovih emisija CO₂ (i eventualno drugih stakleničkih plinova) te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

Da bi svoje političko opredjeljenje pretočili u praktične mjere i projekte, potpisnici Saveza obvezuju se u roku od dvije godine od datuma odluke lokalnoga vijeća o priključenju Sporazumu gradonačelnika donijeti SECAP koji naznačuje ključne aktivnosti koje namjeravaju poduzeti. SECAP

³ <https://www.covenantofmayors.eu/>

treba sadržavati Referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena i Analizu klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena.

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

SECAP predstavlja ključni dokument gradske razine koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

Glavni obavezni mjerljivi cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO₂ na području jedinice lokalne samouprave od najmanje 55 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2019. godinu.

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

Tablica 1 Koraci za provedbu Sporazuma Gradonačelnika

KORACI	UBLAŽAVANJE	PRILAGODBA
Pokretanje i pregled početnog stanja	Priprema Inventara početnih emisija	Priprema Procjene rizika od klimatskih promjena i osjetljivosti
Utvrđivanje strateških ciljeva i planiranje	Podnošenje Akcijskog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena (SECAP) i uključivanje razmatranja ublažavanja i prilagodbe u relevantne politike, strategije i planove u roku od dvije godine nakon donošenja odluke gradskog vijeća	
Provedba, praćenje i izvješćivanje	Izvešće o napretku svake dvije godine nakon podnošenja SECAP-a na platformi inicijative, praćenje i ažuriranje inventara emisija (MEI) te procijenjenog rizika i ranjivosti (RVA) svake 4 godine.	

Fleksibilni planovi, prilagodljivi lokalnoj situaciji

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

Plan ublažavanja

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

Plan prilagodbe

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

Tekst Sporazuma gradonačelnika nalazi se u Prilogu I.

1.3 Metodologija

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

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

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

SECAP treba sadržavati:

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

Izračun emisija temelji se na emisijskim faktorima

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

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

2 Energetska i klimatska politika Grada Vukovara

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

Od projekata do sada je realizirana energetska obnova nekoliko većih višestambenih zgrada, postavljene su fotonaponske elektrane na nekoliko krovova gradskog poduzeća Tehnoston d.o.o (kotlovnica toplane Borovo naselje, kotlovnica Olajnica i upravna zgrada), a na području Grada je i trenutno najveća tvornica biodizela u Republici Hrvatskoj tvrtke Biodizel Vukovar d.o.o.



Slika 1 Pogon za proizvodnju biodizela u Vukovaru⁵

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

Grad Vukovar je u 2021. godini fizičkim osobama dodjeljivao ugovore za sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća, a s tom praksom se nastavlja i dalje. Stopa sufinanciranja energetske obnove od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za Grad Vukovar iznosi 60%, dok je Grad Vukovar za 2020./2021. dodatno sufinancirao 20%, a za 2022./2023. 10% prihvatljivih troškova. Od 2015. godine do danas je energetski obnovljena 220 kuća na području Grada Vukovara.⁶

Urbano područje Vukovara je dobilo priliku za korištenje ITU (Integrirana teritorijalna ulaganja) mehanizma financiranja projekata uz preduvjet izrade Strategije razvoja urbanog područja Vukovar koji je akt strateškog planiranja u okviru politike regionalnog razvoja. Predstavlja strateški okvir kojim se planira razvoj urbanog područja kao cjeline, odnosno preduvjet je za korištenje ITU

⁵ Izvor: Biodizel Vukovar d.o.o

⁶ Izvor: Grad Vukovar Bilten, Svibanj 2022, Grad Vukovar

mehanizma za sedmogodišnje razdoblje u skladu s višegodišnjim financijskim okvirom kohezijske politike Europske unije.



Slika 2 Fotonaponska elektrana i solarno termalno polje u sklopu toplane u Borovu naselju⁷

S ciljem ublažavanja klimatskih promjena, Grad Vukovar je Odlukom Gradskog vijeća Grada Vukovara dana 07. lipnja 2022. godine pristupio Sporazumu gradonačelnika, velikoj inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine.

2.1 Ublažavanje klimatskih promjena – cilj smanjenja emisija CO₂ do 2030

Strateški ciljevi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja (SECAP) Grada Vukovara su:

- Smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ za najmanje 55 % do 2030. godine;
- Dugoročno postizanje klimatske neutralnosti do 2050.
- Gospodarski razvitak Grada Vukovara kroz unaprjeđenje sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete provedbom 20 identificiranih mjera i projekata na administrativnom području Grada Vukovara⁸;

⁷ Izvor: <https://tehnostan-vukovar.hr>

⁸ Administrativno područje Grada Vukovara obuhvaća naselja Grabovo (dio), Lipovača, Sotin i Vukovar.

- Gospodarski razvitak Grada Vukovara kroz pojačano investiranje projekata energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i održive gradnje;
- Energetski razvitak na načelima održivosti u svim sektorima energetske potrošnje na administrativnom području Grada Vukovara;
- Energetski razvitak baziran na sigurnosti i diverzifikaciji energetske opskrbe Grada Vukovara;
- Znatno povećanje udjela obnovljivih izvora energije

2.2 Strategija prilagodbe na učinke klimatskih promjena

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

- Procjena trenutne i buduće ranjivosti na klimatske promjene te pripadajućih rizika u odabranim sektorima;
- Održivi razvoj Grada Vukovara kroz prilagodbu sektora poljoprivreda, zdravlje, vodoopskrba i turizam provedbom 22 identificirane mjere i projekata na administrativnom području Grada Vukovara;
- Smanjenje ranjivosti prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena;
- Povećanje sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena;
- Iskorištavanje potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

2.3 Zakonodavni okvir i relevantne politike

S obzirom da prema broju stanovnika ne spada u velike gradove (više od 35.000 stanovnika) prema Zakonu o energetske učinkovitosti (Narodne novine, br. 127/14, 116/18, 25/20, 41/21) Grad Vukovar nije obavezan izraditi Akcijski plan energetske učinkovitosti⁹. Za područje grada važeći je Akcijski plan energetske učinkovitosti Vukovarsko-srijemske županije¹⁰.

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

⁹ Akcijski plan je planski dokument kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti u jedinici područne (regionalne) samouprave, odnosno na području velikog grada, a koji se donosi za trogodišnje razdoblje.

¹⁰ <https://www.vusz.hr/info/energetika-i-energetska-ucinkovitost-2>

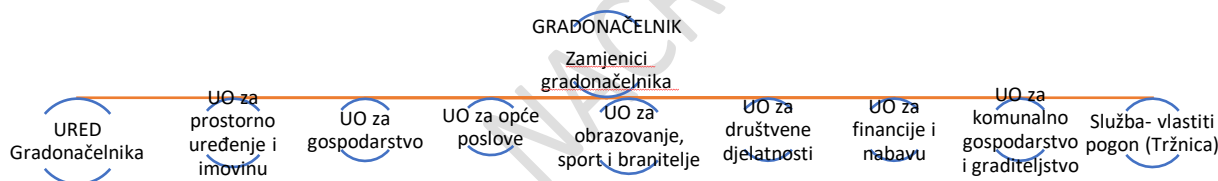
sljedeću kalendarsku godinu radi određenja mjera i postupanja djelomične sanacije šteta od prirodnih nepogoda.

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

2.4 Organizacijska struktura i odgovarajući kapaciteti JLS

S obzirom da je SECAP akcijski plan koji obuhvaća veliki broj dionika i mjera svi Upravni odjeli zadužuju se za provedbu istog unutar svojih ustrojstava.

Slika 3 Organizacijska struktura gradske uprave grada Vukovara



Upravni odjel Grada Vukovara koja izravno doprinosi izradi i provedbi SECAP-a je upravni odjel za komunalno gospodarstvo i graditeljstvo. UO za komunalno gospodarstvo i graditeljstvo obavlja upravne i stručne poslove iz samoupravnog djelokruga Grada u svezi organiziranja obavljanja komunalnih djelatnosti, prometa, graditeljstva, uređivanja građevinskog zemljišta i zaštite okoliša i dr.

2.5 Uključenost dionika i građana

Prilika za uključivanje građana i dodatni razvoj obnovljivih izvora energije je i pokretanje „Zajednice obnovljive energije“ od strane jedinice lokalne samouprave ili komunalnih poduzeća. Prema Zakonu o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji *Zajednica obnovljive energije* su pravne osobe koje ispunjavaju sljedeće uvjete: koje su, u skladu s primjenjivim nacionalnim pravom,

utemeljene na otvorenom i dobrovoljnom sudjelovanju, neovisne i pod stvarnim nadzorom dioničara ili članova smještenih u blizini projekata energije iz obnovljivih izvora kojih je ta pravna osoba vlasnik ili ih ona razvija, čiji su dioničari ili članovi fizičke osobe, mala i srednja poduzeća ili jedinice lokalne ili područne (regionalne) samouprave, te čija je prvotna svrha pružiti okolišnu, gospodarsku ili socijalnu korist zajednice za svoje dioničare ili članove ili za lokalna područja na kojima djeluje, a ne financijska dobit.¹¹

2.6 Djelovanje u slučaju prirodnih nepogoda

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

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

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

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

- Procjena štete i posljedica,
- Sanacija područja zahvaćenog nepogodom,
- Prikupljanje i raspodjela pomoći stradalom i ugroženom stanovništvu,
- Provedba zdravstvenih i higijensko-epidemioloških mjera,
- Provedba veterinarskih mjera,

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

- Organizacija prometa i komunalnih usluga radi žurne normalizacije života.

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

Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda za Grad Vukovar u 2020. godini je izrađen i usvojen.¹²

Procjena rizika od velikih nesreća također je izrađena za područje Grad Vukovara, kao obaveza prema Zakonu o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21).

NACRT

¹² https://vukovar.hr/images/stories/files/uot/poziv/2020_28/gv28-03.pdf

3 Referentni inventar emisija (BEI)

Referentni inventar emisija CO₂ Grada Vukovara izrađen je u sklopu SECAP-a prema protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Referentnog inventara emisija CO₂ za administrativno područje Grada Vukovara. Kako za proračun neizravnih emisija od strane IPCC-a nije predložena metodologija, ona je razvijena u sklopu izrade ovog Inventara.

Kao referentna godina za Referentni inventar emisija CO₂ odabrana je 2019. Glavni kriterij prilikom odabira godine bila je raspoloživost i pouzdanost podataka o potrošnji energije potrebnih za proračun emisija CO₂. Nepouzdana podaci o energetske potrošnja i nužnost procjene emisija CO₂ unijeli bi veliku nesigurnost u Referentni inventar emisija, što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

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

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

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

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

Podaci o potrošnji plina prikupljeni su od distributera HEP Plin za kategorije kućanstva i poduzetništvo.

Podaci o potrošnji toplinske energije prikupljeni su od strane tvrtke Tehnostan d.o.o koja opskrbljuje toplinskom energijom 3.653 krajnjih kupaca¹³.

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

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

Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine na području Vukovara živi ukupno 23,915 stanovnika u 9,789 kućanstava.

Emisije CO₂ iz svih sektora Grada Vukovara obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplinske energije, te emisije iz izgaranja goriva. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok je za proračun emisija iz potrošnje električne i toplinske energije određen specifični emisijski faktor za Hrvatsku.¹⁴ (Tablica 2).

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

Energent	Jedinica (tCO₂/MWh)
Električna energija	0,234
CTS (toplana)	0,309
Ekstra lako loživo ulje / Lako loživo ulje/Dizel	0,267
Prirodni plin	0,202
Biomasa, ogrjevno drvo	0,029
Benzin	0,249

¹³ Izvor: Hrvatska energetska regulatorna agencija, https://www.hera.hr/hr/html/registar_kupaca_te.html

¹⁴ Izvor: Faktori primarne energije i emisija CO₂, MGIPU.

3.1 Zgradarstvo

U

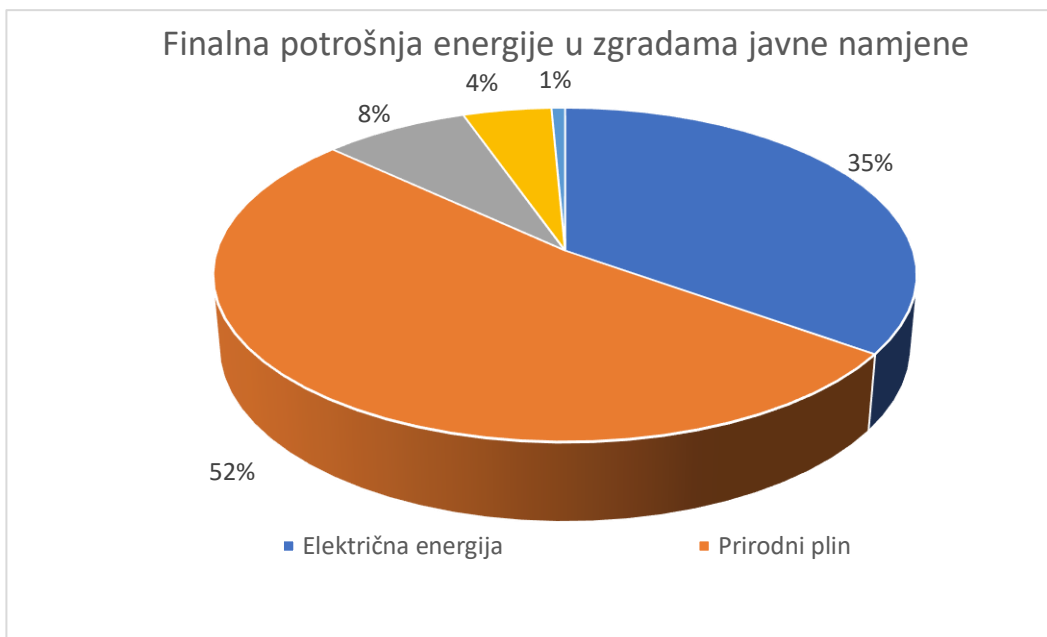
Tablica 3 dan je sažeti prikaz pokazatelja finalne potrošnje energije u sektoru zgradarstva na temelju kojih je izračunat Referentni inventar emisija za 2019. godinu.

Tablica 3 Finalna potrošnja energije sektora zgradarstva Grada Vukovara u 2019. godini

Podsektori	Potrošnja energije (MWh)					
	Električna energija	Daljinsko grijanje - Toplana	Prirodni plin	Loživo ulje	Biomasa (ogrjevno drvo, peleti)	UKUPNO po sektorima
Zgrade javne namjene	4.733,54	634,62	7.066,56	1.047,29	97,74	13.579,75
Stambeni objekti (kućanstva)	24.617,02	12.089,64	43.735,76	/	32.656,10	113.098,53
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	34.620,01	1.789,65	46.964,57	/	/	83.383,23
UKUPNO po kategorijama	63.970,57	14.522,91	97.766,89	1.047,29	32.753,85	210.061,51

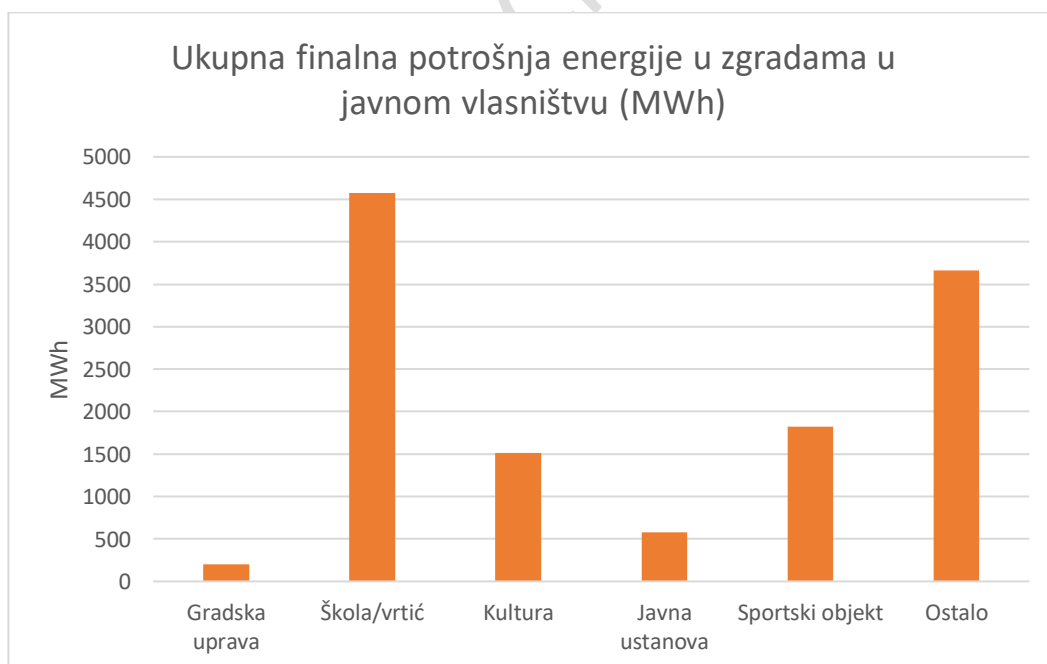
3.1.1 Zgrade javne namjene

Na Slika 4 prikazana je raspodjela udjela energenata u finalnoj potrošnji u zgradama javne namjene (gradska uprava, javne ustanove i poduzeća u vlasništvu grada, županije ili države). Najveći udio u potrošnji ima prirodni plin koji se koristi za grijanje prostora i potrošne tople vode.



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

Na Slika 5 prikazana je ukupna finalna potrošnja energije u zgradama javne namjene prema namjeni objekata. Najveća potrošnja energije je u školama i vrtićima, s obzirom na najveći broj objekata - ukupno 21. Pod kategorijom „Ostalo“ svrstana su javna poduzeća: komunalno poduzeće, vodovod, upravitelj zgrada i opskrbljivač topline sa znatnim udjelom finalne potrošnje energije.



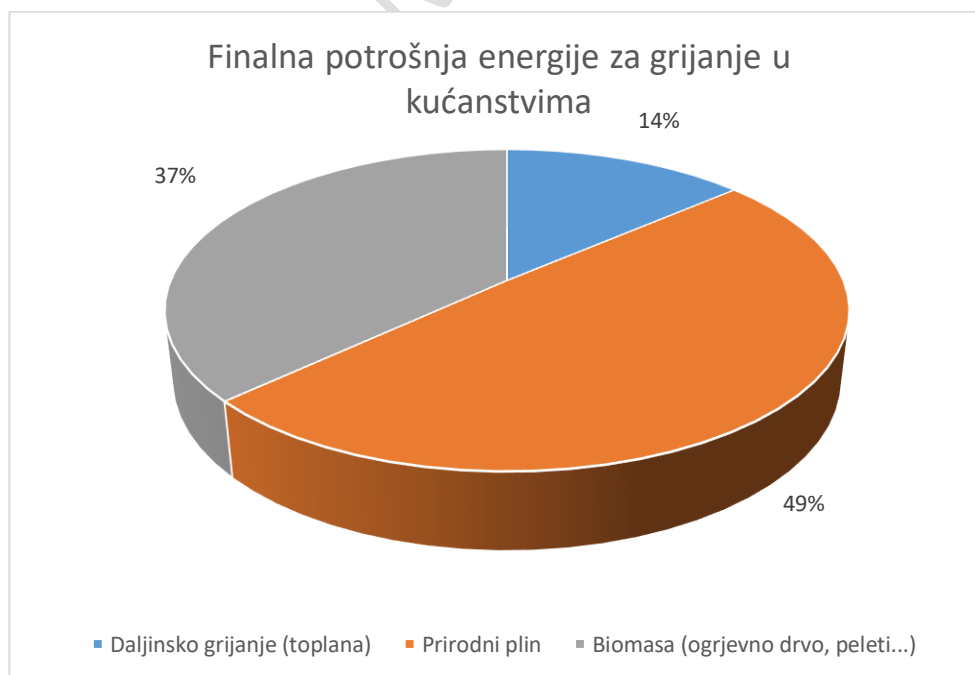
Slika 5 Ukupna finalna potrošnja energije prema namjeni objekta

3.1.2 Stambene zgrade

Potrošnja energije u stambenim zgradama u referentnoj godini obuhvaća kućanstva u višestambenim zgradama i obiteljskim kućama. Tijekom izrade SECAP-a provedena je on line Anketa o potrošnji energije u kućanstvima Grada Vukovara. Na osnovu usporednih podataka iz ankete i onih dobivenih od distributera prirodnog plina i toplinske energije dobiveni su podaci o udjelima energenta koji se koriste za grijanje prostora, a to su prvenstveno prirodni plin, zatim daljinsko grijanje (toplana) i ogrjevno drvo uključujući pelete. Od energenata za grijanje se koristi i električna energija, ali samo kao dodatno grijanje uz prethodna tri navedena energenta. Prosječna godišnja potrošnja električne energije u kućanstvima iznosi oko 3850 kWh.

U stambenom sektoru prema procjeni na osnovu podataka dobivenim iz Ankete kućanstava, oko 14% kućanstava se grije na neki oblik biomase – uglavnom ogrjevnim drvetom. Međutim, udio finalne potrošnje energije koja se potroši za grijanje kućanstava biomasom znatno je veći i iznosi oko 37% (Slika 6). Razlog je veća specifična potrošnja energije po kvadratu stambenog prostora u obiteljskim kućama koje se griju ogrjevnim drvetom, tj. veća energetska učinkovitost stanova u višestambenim zgradama koje se griju na daljinsko grijanje ili plin.

Na Slika 6 prikazana je finalna potrošnja energije prema udjelima energenata koji se koriste za grijanje u kućanstvima. Najveći dio energije u kućanstvima troši se na grijanje plinom, zatim na ogrjevno drvo, a 14% energije troši se u kućanstvima priključenim na sustav daljinskog grijanja – toplana (5 kotlovnica sa pripadajućom distributivnom mrežom i dvije kotlovnice bez distributivne mreže).

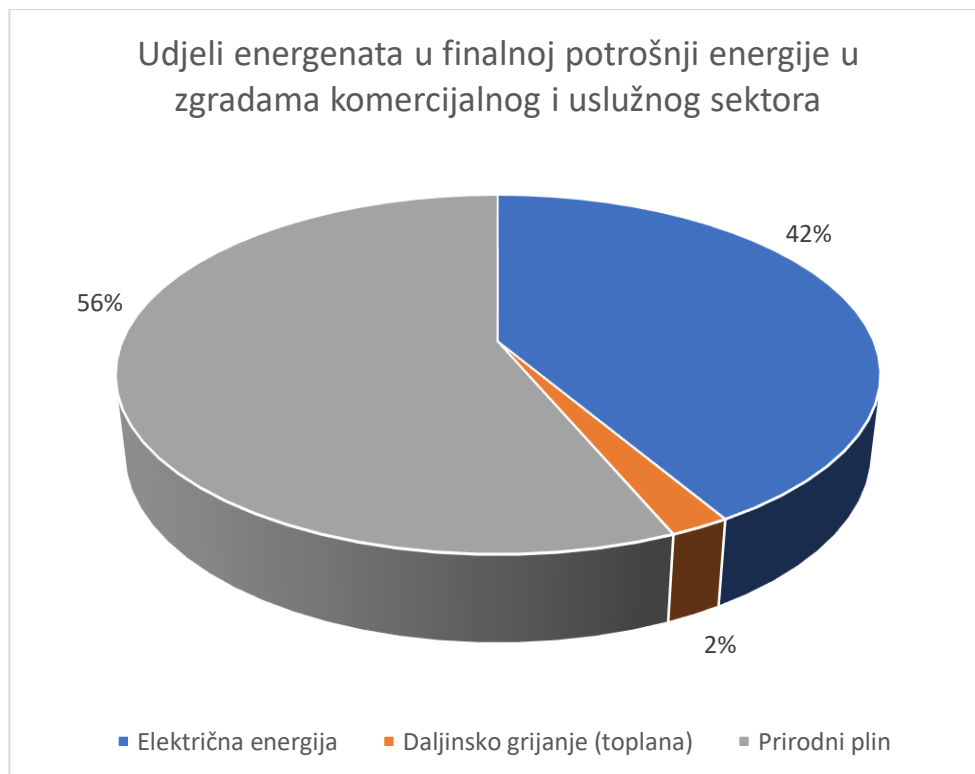


Slika 6 Finalna potrošnja energije za grijanje prema energentima za grijanje u kućanstvima.

Procjena ukupne finalne potrošnje energije u kućanstvima iznosi 113.098,53 MWh. Prosječna finalna potrošnja energije u kućanstvima Grada Vukovara izražena po m² stambenog prostora iznosi oko 115 kWh godišnje.

3.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti

Potrošnja energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora obuhvaća privatna poduzeća na području grada Vukovara tj. krajnje kupce električne energije, plina, i toplinske energije u kategorijama poduzetništvo. Na Slika 7 prikazani su udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora. Ukupna finalna potrošnja energije iznosi 83,383.23 MWh.



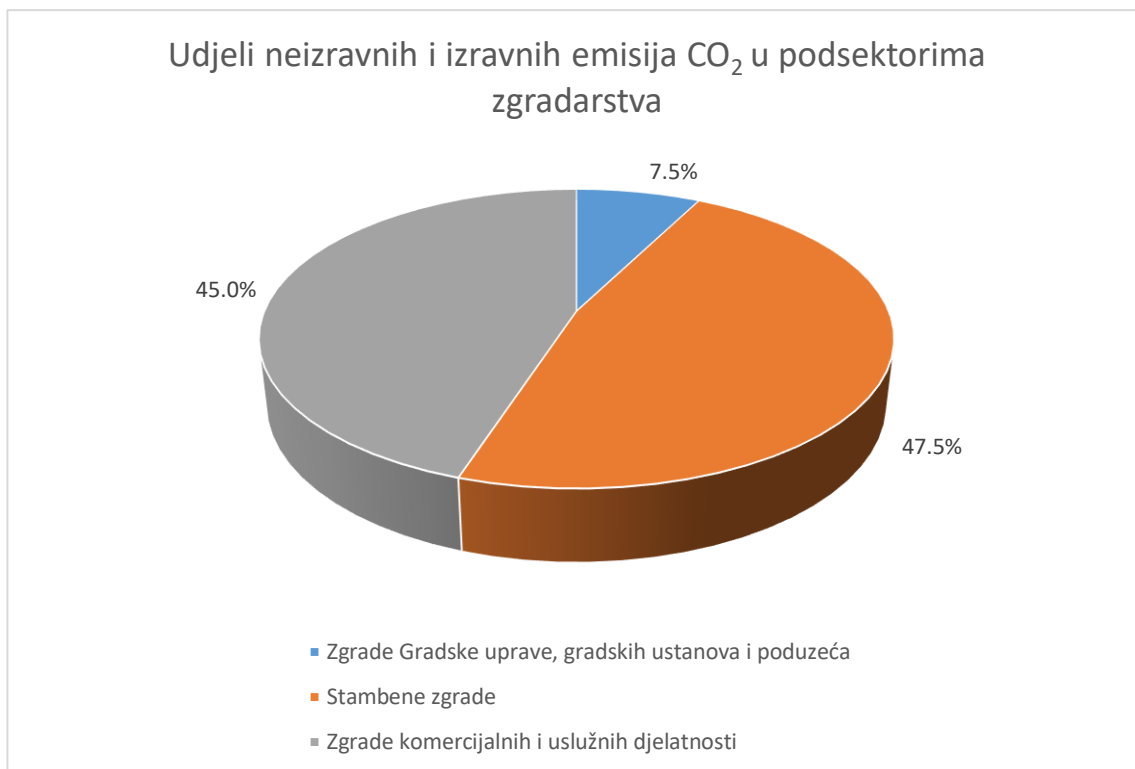
Slika 7 Udjeli energenata u finalnoj potrošnji energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora

U Tablica 4 prikazane su neizravne i izravne emisije u sektoru zgradarstva prema podsektorima i korištenim energentima. Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ u zgradarstvu čini izravna emisija uslijed potrošnje prirodnog plina s udjelom oko 51 %, zatim slijedi neizravna emisija uslijed potrošnje električne energije oko 35 %, te emisija iz potrošnje toplinske energije oko 11 %.

Tablica 4 Emisije CO₂ sektora zgradarstva Grada Vukovara

Podsektori	Emisije CO ₂ (t)					
	Električna energija	Daljinsko grijanje Toplana	- Prirodni plin	Loživo ulje	Biomasa (ogrjevno drvo, peleti)	UKUPNO po podsektorima
Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	1.111,48	196,49	1.554,64	324,66	2,84	3.190,11
Stambeni objekti (kućanstva)	5,780.32	3,743.07	9,621.81	-	949.97	20.095,23
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	8,129.13	556.88	10,332.21	-	-	19.018,21
UKUPNO po kategorijama	15.020,93	4.496,44	21.508,72	324,66	952,81	43.183,17
UDIO uz ukupnoj emisiji CO₂ iz zgradarstva	35,5 %	10,6%	50,8 %	0,8 %	2,3%	

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnoj emisiji čine stambeni objekti (kućanstva) – 47,5 %, emisije iz potrošnje energije zgrada komercijalnog i uslužnog sektora doprinose s udjelom od 45 %, dok zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća doprinose ukupnim emisijama s 7,5 % udjela (Slika 8).



Slika 8 Udjeli neizravnih i izravnih emisija CO₂ u podsektorima zgradarstva

3.2 Javna rasvjeta

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

U Tablica 5 dana je potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO₂ za električnu mrežu javne rasvjete. Ukupna emisija sektora javne rasvjete iznosi 3.105 t CO₂.

Tablica 5 Potrošnja električne energije i pripadajuća emisija CO₂ javne rasvjete

	Potrošnja električne energije	Emisijski faktor	Emisija CO ₂
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
Javna rasvjeta	2047,74	0,234	479,17

3.3 Promet

3.3.1 Vozila grada i gradskih institucija i poduzeća

Ukupan broj vozila u vlasništvu Grada Vukovara, Komunalnog poduzeća, dječjih vrtića, Javne vatrogasne postrojbe, DVD-a, Vodovoda i ostalih institucija iznosi 125, a ukupna potrošnja goriva i energije prikazana je u Tablica 6.

Tablica 6 Potrošnja goriva i energije iz vozila u vlasništvu Grada Vukovara te gradskih institucija i poduzeća

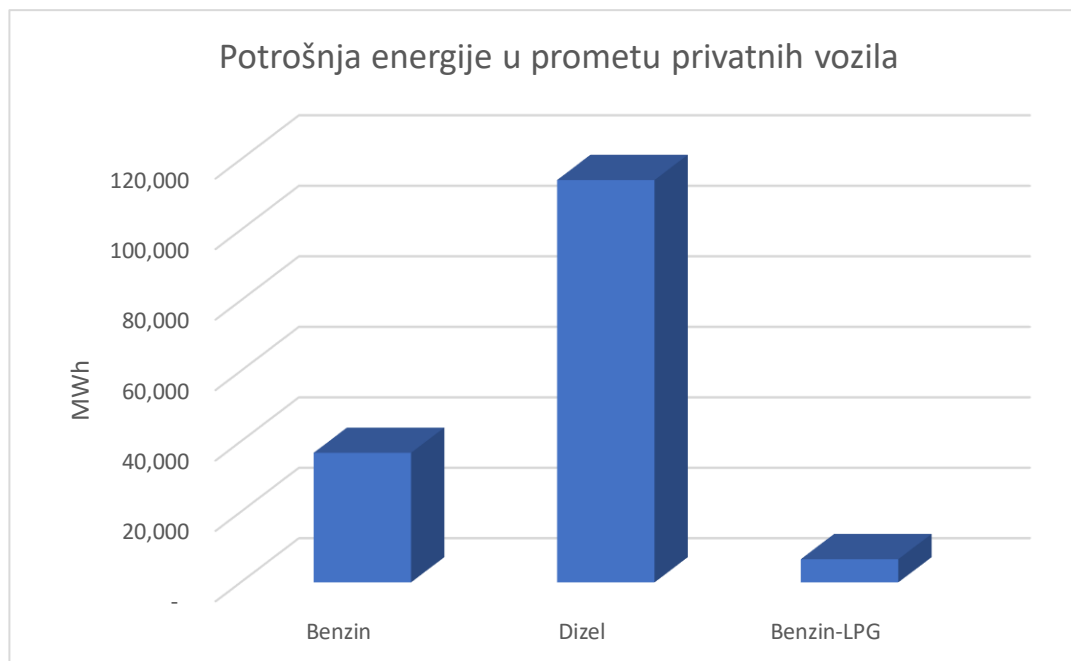
Vrsta goriva	Potrošnja goriva	Potrošnja energije (MWh)
Benzin	5.850 lit	54,39
Dizel	349.834 lit	3509,89
Benzin – LPG	1061 lit	13,83
Električna energija	875 kWh	0,88

3.3.2 Privatna vozila

Prema dobivenim podacima od MUP - Policijske postaje Vukovar, na području Grada Vukovara u 2019. registrirano je ukupno 17,290 vozila, najveći broj je osobnih automobila 75%, zatim traktora s priključnim vozilima 9,73 %, teretnih i radnih vozila 7,25% te mopeda i motocikala 6%.

Potrošnja energije izračunata je prema broju vozila, prosječnoj godišnjoj kilometraži određene vrste vozila i prosječnoj potrošnji goriva po prijeđenom kilometru¹⁵. Također prema statističkim podacima Centra za vozila Hrvatske na području Vukovarsko-srijemske županije najveći broj osobnih vozila je na dizelski pogon - 58,65%, zatim benzinski 36,49 % i benzin -LPG 4,75 % što utječe na ukupnu potrošnju energije iz prometa privatnih vozila. Broj električnih vozila i onih na hibridni pogon je u 2019. bio zanemarivo mali (ukupno 56 vozila na području cijele Vukovarsko-srijemske županije).

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



Slika 9 Potrošnja energije u prometu privatnih vozila na području Grada Vukovara

3.3.3 Javni gradski prijevoz

Na području grada Vukovara javni gradski prijevoz linijskog prijevoza putnika obavljaio je koncesionar SLAVONIJA BUS d.o.o. do 30. lipnja 2022., a od 01. srpnja 2022. gradski prijevoz linijskog prijevoza putnika obavljaat će Čazmatrans Vukovar d.o.o.

Prema dobivenim podacima potrošnja goriva vozila je ukupno 130,345 litara dizela tj. 1308 MWh.

Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa Grada Vukovara podijeljen je na tri osnovna podsektora:

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

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

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

Dizelsko gorivo je najčešće korišteni energent za vozila u prometu, a prema potrošnji energije čini čak 73% od ukupne potrošnje u prometu, zatim je benzin sa 23% i UNP sa 4 %.

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

Podsektor	Broj vozila	Potrošnja energije (MWh)				Ukupno
		Benzin	Dizel	Benzin - UNP	Električna energija	
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	125	54,39	3.509,89	13,83	0,88	3.578,99
Javni prijevoz	7	-	1.307,75	-	-	1.307,75
Osobna i komercijalna vozila	17290	36.785,22	114.182,77	6.589,04	-	157.557,03
UKUPNO	17.422	36.839,61	119.000,42	6.602,87	0,88	162.443,77

U Tablica 8 prikazane su emisije iz podsektora u prometu prema korištenim vrstama goriva. Udjeli emisija u prometu su slični kao i udjeli potrošnje goriva tj. energije u prometu. Najveća emisija nastaje uslijed potrošnje dizelskog goriva 74%, zatim benzinskog - 22% te UNP 4%.

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

Podsektor	Broj vozila	Emisije CO ₂ (t)				Ukupno
		Benzin	Dizel	Benzin - UNP	Električna energija	
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	125	13,54	937,14	3,61	0,21	954,5
Javni prijevoz	7	-	349,17	-	-	349,17
Osobna i komercijalna vozila	17.290	9.159,52	30.486,8	1.718,95	-	41.365,27
UKUPNO	17.422	9.173,06	31.773,11	1.722,56	0,21	42.668,94

4 Procjena smanjenja emisija CO₂ u 2030. u odnosu na referentni inventar emisija

Za izradu projekcija buduće potrošnje energije i emisija CO₂ Grada Vukovara korišteni su podaci o potrošnji energije referentne 2019. godine uz postojeće trendove potrošnje energije, korištenja energenata, kretanja broja stanovnika i trendova razvoja gospodarstva. Na temelju tih podataka procijenjene su krajnje energetske potrebe: toplinska energija, električna energija, motorna goriva. Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu projicirana je temeljem predviđanja budućeg broja i strukture (tj. potrošnje) rasvjetnih tijela.

Projekcije potrošnje energenata i povezanih emisija CO₂ izrađene su za dva scenarija, scenarij S1 u kojem bi se mjere ublažavanja klimatskih promjena nastavile implementirati dosadašnjim intenzitetom te za scenarij s dodatnim mjerama – S2 predloženim u ovom dokumentu.

S obzirom na porast udjela obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i projekcije daljnjeg povećanja udjela na nacionalnoj razini prema podacima iz Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu («Narodne novine», broj 25/20), za računanje dijela neizravnih emisija uslijed potrošnje električne energije korišten je smanjeni faktor emisije za električnu energiju u 2030. godini koji iznosi 0,092 tCO₂/MWh¹⁶ (Tablica 9). Pretpostavlja se da će se faktor emisije za električnu energiju do 2030. godine značajno smanjiti zbog manjeg udjela fosilnih goriva u ukupno proizvedenoj električnoj energiji u Hrvatskoj.

Tablica 9 Emisijski faktori za električnu energiju

Emisijski faktor za električnu energiju (tCO ₂ /MWh)	
BEI 2019.	2030.
0,234	0,092

¹⁶ Izvor: Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, EIHP, 2019.

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

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

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

U sektoru prometa ključna je pretpostavka nabave učinkovitijih vozila javnog prijevoza, povećanje udjela električnih i vozila na alternativni pogon te poticanje na što češće korištenje bicikala i car-sharinga. Potencijalne uštede emisija u sektoru javne rasvjete temelje se trendu ugradnje energetski učinkovite rasvjete i smanjenju emisijskog faktora za električnu energiju u Hrvatskoj.

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

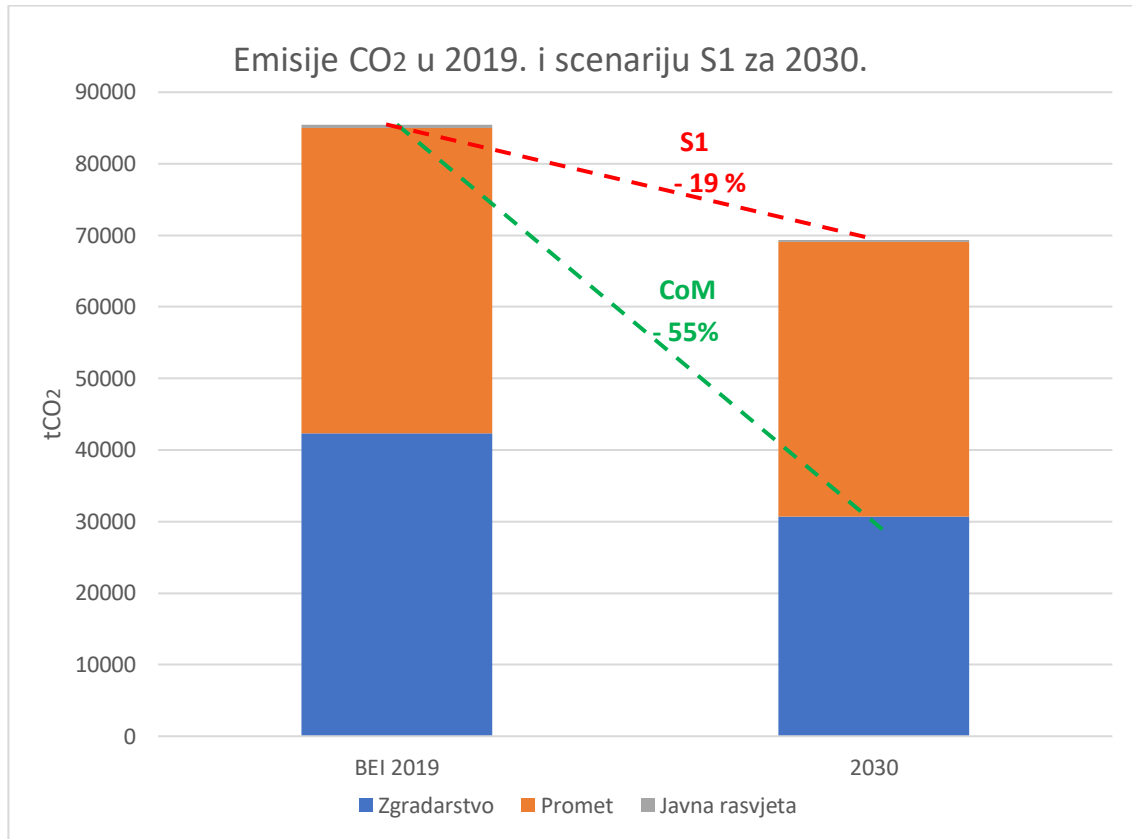
Tablica 10 daje prikaz emisija u sektoru zgradarstva u 2030. godini u usporedbi s emisijama iz referentne 2019. godine u skladu s promatranim scenarijem S1.

Najveće relativno smanjenje ostvaruje se u sektoru javne rasvjete - 52%, iako ono u ukupnom smanjenju iznosi samo 2%. U sektoru prometa predviđa se smanjenje emisija za 10%, projekcije potrošnje energije i pratećih emisija CO₂ za scenarij S1 rađene su prema predviđenom porastu broja vozila na električni i hibridni pogon na području grada Vukovara. Najveći udio u ukupnom smanjenju emisija čini sektor zgradarstva sa 72%, tj. podsektor zgrada komercijalnog i uslužnog sektora sa 36%.

Tablica 10 Usporedba emisija CO₂ u 2019. s projekcijom u 2030 za scenarij S1

Sektor	2019	S1 2030	Promjena u odnosu na 2019.	Udio u apsolutnom smanjenju emisija	Udio podsektora u zgradarstvu
ZGRADARSTVO	42.303,55	30.713,98	-27%	72%	
Javne zgrade	3.190,11	1.957,58	-39%	8%	10,63%
Kućanstva	20.095,23	15.470,13	-23%	29%	39,91%
Komercijalni i uslužni sektor	19.018,21	13.286,26	-30%	36%	49,46%
PROMET	42.668,94	38.407,56	-10%	26%	
JAVNA RASVJETA	480,83	229,53	-52%	2%	
UKUPNO	85.453,32	69,351.07	-19%	100%	

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



Slika 10 Usporedba emisija i projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija od 55% u 2030.

4.2 Scenarij s dodatnim mjerama – S2

Drugi scenarij, uz nastavak implementacije dosadašnjih mjera, pretpostavlja uvođenje i provedbu dodatnih mjera za ublažavanje klimatskih promjena koje su navedene i detaljnije opisane u poglavlju 5. kako bi se dodatno smanjilo emisije CO₂ u odnosu na referentnu godinu.

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

U sektoru zgradarstva naglasak je stavljen na mjere energetske obnove obiteljskih kuća te javnih i stambenih zgrada. U sektoru prometa ključna je pretpostavka nabave vozila nulte emisije u svim sektorima – osobna i komercijalna vozila, vozila u vlasništvu Grada i u javnom prijevozu, te poticanje korištenja nemotoriziranog prometa kroz unaprjeđenje biciklističke infrastrukture. Potencijalne dodatne uštede u sektoru javne rasvjete temelje se na poznatim analizama i projektima koje upućuju na mogućnost smanjenja potrošnje električne energije za 75 %.

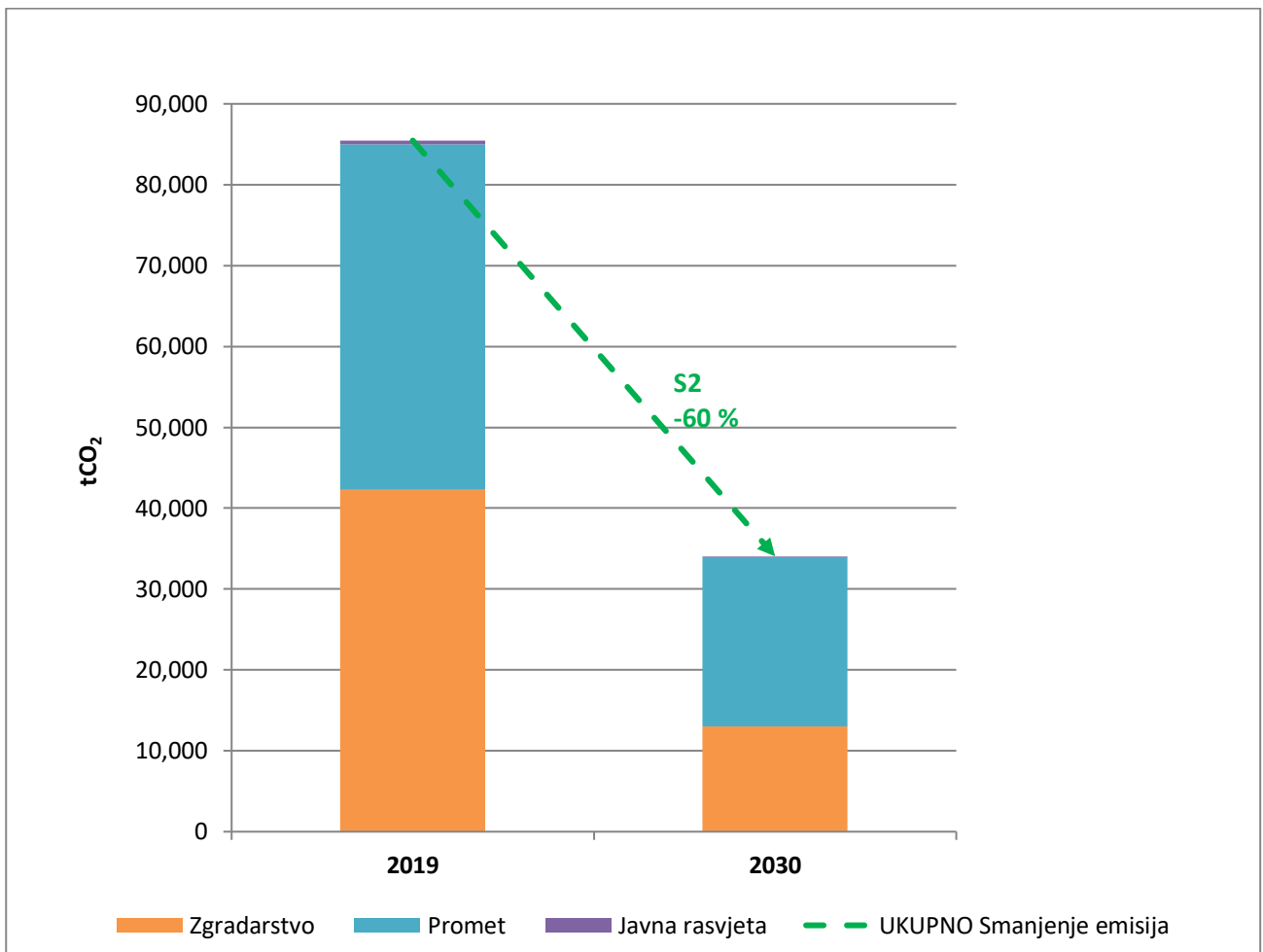
Ukupno smanjenje emisija svih sektora u scenariju S2 iznosi 60,16 %, što je zadovoljava cilj prema Sporazumu Gradonačelnika od 55%.

Tablica 11 Usporedba emisija CO₂ u 2010. s projekcijom u 2030 za scenarij S2

Sektor	2019	S2 2030	Promjena u odnosu na 2019.	Udio u apsolutnom smanjenju emisija	Udio podsektora u zgradarstvu
ZGRADARSTVO	42.303,55	12.974,63	-69%	57%	
Javne zgrade	3.190,11	527,66	-83%	5%	9%
Kućanstva	20.095,23	4.003,27	-80%	31%	55%
Komercijalni i uslužni sektor	19.018,21	8.443,69	-56%	21%	36%
PROMET	42.668,94	20.979,66	-51%	42%	
JAVNA RASVJETA	480,83	88,23	-82%	1%	
UKUPNO	85.453,32	34.042,53	-60,16%		

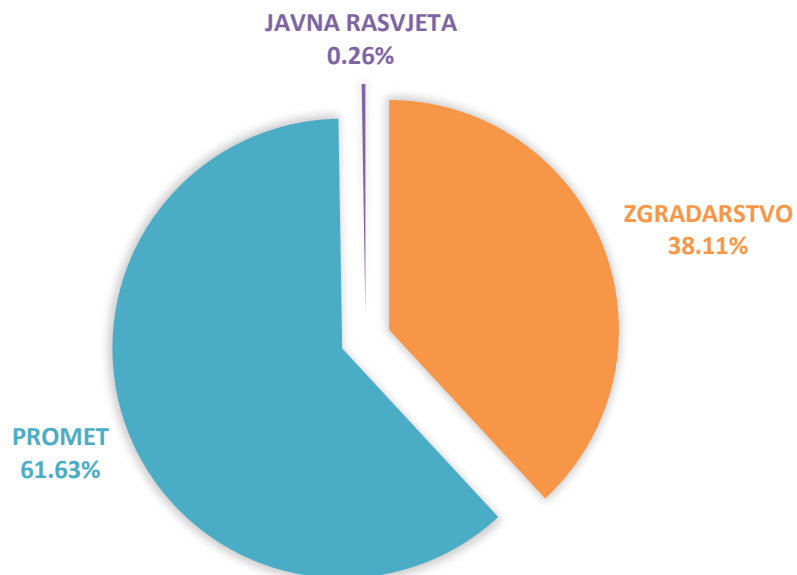
Gledajući apsolutna smanjenja emisija, najveći doprinos ukupnom smanjenju emisija dati će sektor zgradarstva sa 57 % i nešto manje sektor prometa sa 42%. Sa dodatnim mjerama emisije u sektoru prometa će se smanjiti za 51%, a u sektoru javne rasvjete za čak 82%. U sektoru zgradarstva u zgradama kućanstava će se ostvariti najviše ušteda, više od pola od ukupne uštede u zgradarstvu. Tome će doprinijeti povećana godišnja stopa integralne energetske obnove zgrada i zamjena energenta u CTS sustavu sa lož ulja na biomasu.

Slika 11 prikazuje projekciju smanjenja emisija CO₂ u 2030. godini u odnosu na referentni inventar emisija 2019., dok Slika 12 prikazuje udio pojedinog sektora u ukupnoj emisiji za scenarij S2 u 2030. godini.



Slika 11 Projekcija dostizanja cilja smanjenja emisija do 2030. godine u odnosu na 2019. u scenariju S2

UDJELI EMISIJA CO₂ U 2030. PO SEKTORIMA



Slika 12 Udjeli u emisijama CO₂ prema sektorima u 2030. – S2

5 Mjere ublažavanja klimatskih promjena

Ublažavanje klimatskih promjena ima za cilj smanjenje emisije stakleničkih plinova i/ili povećati kapacitete apsorpcije tih plinova. U ovom je poglavlju dan sveobuhvatni prikaz identificiranih mjera i aktivnosti Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Vukovara u razdoblju od 2022. do 2030. godine za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Iz navedenog prikaza mjera čija će provedba rezultirati smanjenjem emisija CO₂ odabrane su energetske-ekonomski optimalne mjere čijom se primjenom može smanjiti količina emisija za 60,16 %. Za ostvarenje zacrtanog cilja smanjenja emisija CO₂ od najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na referentnu, 2019. godinu, potrebno je realizirati navedene mjere u predloženom opsegu kao scenarij sa dodatnim mjerama - S2.

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

- Naziv mjere;
- Nositelj aktivnosti;
- Početak i kraj provedbe;
- Procjena troškova;
- Procjena uštede energije (MWh);
- Procjena smanjenja emisija (tCO₂) – izračun uz scenarij s mjerama;
- Izvor financiranja;
- Kratki opis/komentar.

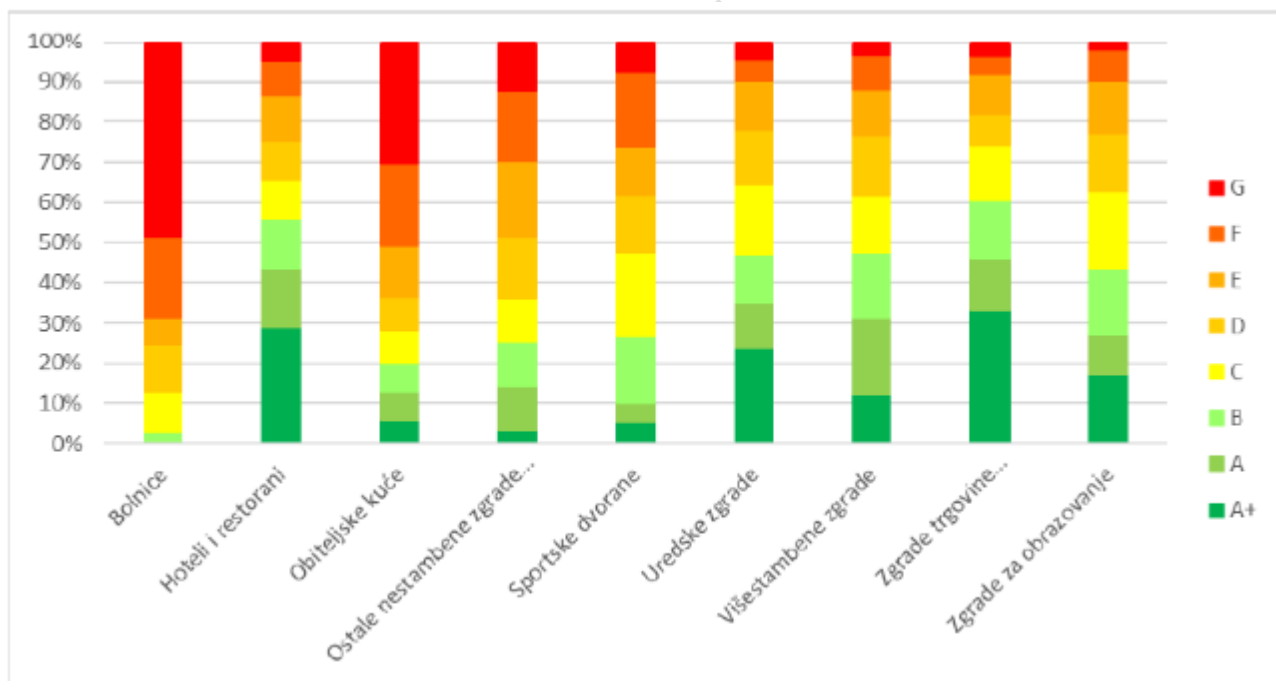
Prioritetne mjere za smanjenje emisije CO₂ s pridruženim parametrima podijeljene su na sljedeće kategorije:

- Mjere iz sektora zgradarstva Grada Vukovara;
- Mjere iz sektora javne rasvjete Grada Vukovara.
- Mjere iz sektora prometa Grada Vukovara;

5.1 Sektor zgradarstva

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

Na Slika 13 prikazana je raspodjela energetskih razreda po vrstama zgrada u Hrvatskoj, na kojoj se vidi da je veći udio boljih energetskih razreda kod trgovina, hotela i restorana (novije zgrade), dok je u bolnicama i obiteljskim kućama najveći udio lošijih energetskih razreda. U Hrvatskoj je ukupno 70% stambenih zgrada (prema površini) izgrađenih do 1987. godine koje kao takve imaju slabu ili nikakvu toplinsku zaštitu u smislu, i prema tome imaju znatno veću potrošnju energije za grijanje prostora ($Q_{H,nd}$). Povećana potrošnja energije podrazumijeva i veće emisije CO₂ u atmosferu te je nužno poduzeti potrebne mjere kako bi se smanjila njezina nepotrebna potrošnja i racionaliziralo korištenje dostupnih energenata. Stoga je Europska unija postavila dugoročni cilj smanjenja emisija CO₂ iz sektora zgradarstva od 80-95% do 2050. godine.¹⁷



Slika 13 Distribucija energetskih razreda po $Q_{H,nd}$ po vrstama zgrada

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

¹⁷ Izvor: Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. NN 140/2020

Najveća ušteda energije i emisija CO₂ u zgradarstvu postiže se primjenom mjera energetske učinkovitost s ciljem uštede toplinske i električne energije, uz racionalnu primjenu fosilnih goriva te primjenu obnovljivih izvora energije u zgradama.

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

- **Implementacija pojedinačnih mjera energetske obnove** u cilju ostvarivanja postupne dubinske obnove
- **Integralna energetska obnova** koja obuhvaća kombinaciju više mjera energetske obnove i obavezno uključuje mjere na ovojnici zgrade
- **Dubinska obnova** koja obuhvaća mjere energetske učinkovitosti na ovojnici i tehničkim sustavima te rezultira smanjenjem potrošnje energije za grijanje (QH,nd) i primarne energije (Eprim) na godišnjoj razini [kWh/(m²·a)] od najmanje 50 % u odnosu na potrošnju energije prije obnove
- **Sveobuhvatna obnova** koja obuhvaća optimalne mjere poboljšanja postojećeg stanja zgrade te osim mjera energetske obnove zgrade uključuje i mjere poput povećanja sigurnosti u slučaju požara, mjere za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, mjere za unapređenje mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade - posebice radi smanjenje rizika povezanih s djelovanjem potresa. Sveobuhvatna obnova zgrade može uključivati i druge mjere kojima se poboljšavaju temeljni zahtjevi za građevinu.

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

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

5.1.1 Javne zgrade u vlasništvu JLS

Mjera 1	Naziv mjere	Provedba sustavnog upravljanja energijom prema normi ISO 50001:2018 ¹⁸ u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		200.000
Procjena uštede energije (MWh)		950,58
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂)		166,72
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Kratki opis/komentar		<p>Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praćenje potrošnje energije kroz ISGE sustav u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća i uvođenje pametnih brojila (tzv. smart metering-a); • Poduzimanje redovnih i izvanrednih mjera uštede energije; • Organizaciju obrazovnih radionica o načinima uštede energije; • Izradu i distribuciju obrazovnih materijala. <p>Cilj obrazovnih aktivnosti je postići primjenu sljedećih načela:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efikasno korištenje energije i materijala; • Smanjenje otpada; • Recikliranje. <p>Osim obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i poticajnu shemu za štednju energije (primjerice shema 50/50) u sklopu čega dio financijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi u kojoj je ušteda</p>

¹⁸ HRN EN ISO 50001:2018 - Upravljanje energijom

	<p>ostvorena. Organizacija obrazovnih i promotivnih aktivnosti sama po sebi ne ostvaruje uštede energije. Međutim, svaka takva aktivnost u konačnici rezultira promjenom ponašanja koje može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja energetske učinkovitosti.</p> <p>Prema dosadašnjim iskustvima ova mjera može smanjiti ukupnu potrošnju u prosjeku za 7 %.</p>
--	--

Mjera 2	Naziv mjere	Energetski pregledi i energetske certificiranje javnih zgrada
	Nositelj aktivnosti	Grad Vukovar
	Početak i kraj provedbe	2022.–2030.
	Procjena troškova (HRK)	150.000
	Procjena uštede energije (MWh)	271,6
	Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	47,63
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
	Kratki opis/komentar	Provedbom ove mjere u svim zgradama u vlasništvu Grada očekuju se uštede toplinske i električne energije od 2% do 2030. godine na osnovu promjene ponašanja.

Mjera 3	Naziv mjere	Integralna energetska obnova zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća
Nositelj aktivnosti	Grad Vukovar	
Početak i kraj provedbe	2022.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	30.500.000	
Procjena uštede energije/ proizvedene energije iz OIE (MWh)	7110,32	
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	1145,18	
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti 	
Kratki opis/komentar	<p>Pretpostavka je da će se integralna energetska obnova obuhvatiti 70% postojećeg fonda javnih zgrada. Procjena ušteda neposredne potrošnje toplinske i električne energije je 60% prema dosadašnjim pokazateljima provedenih Programa za zgrade javnog sektora. Mjera može obuhvaćati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izvedba toplinske izolacije na građevnim dijelovima zgrade • Ugradnja novog ili zamjena postojećeg sustava grijanja i pripreme PTV s visokoučinkovitim sustavom grijanja i pripreme PTV s peletima, dizalicom topline ili kondenzacijskim plinskim kotlovima kao izvorom topline • Priključenje na učinkoviti centralizirani toplinski sustav (toplana, kotlovi na biomasu i dr.) za grijanje i/ili pripremu PTV <ul style="list-style-type: none"> • Zamjena postojećeg ili ugradnja novog sustava pripreme PTV koji uključuje: spremnik PTV, solarne kolektore, pripadajuću automatiku za regulaciju 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata i vode i povezivanje daljinskog očitavanja na ISGE • Izvedba sustava za zaštitu od sunca i zasjenjenje prostora radi smanjenja potreba za hlađenjem <p>Prema dosadašnjim pokazateljima prosječno ostvarene uštede u neposrednoj potrošnji energije (isporučena energija) je 51,69% za integralnu energetska obnovu. U skladu sa Programom energetske obnove javnih zgrada do 2030. planira se obnoviti minimalno 20% fonda javnih zgrada. Prema trenutnim podacima (2022.) cijena integrirane energetske obnove je 3.000 kn/m² prostora.</p>
--	--

Mjera 4	Naziv mjere	Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove zgrada Gradskih poduzeća i ustanova za proizvodnju električne energije na javnim objektima
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		10.000.000
Procjena uštede energije/ proizvedene energije iz OIE (MWh)		866,99
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		79,76
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		<p>Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija za vlastite potrebe objekta te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije iz elektrana na fosilna goriva, što doprinosi smanjenju emisija CO₂.</p>

	<p>Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 700 kW na krovnim konstrukcijama zgrada Gradskih poduzeća, te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu.</p> <p>U mjeru je uključena i fotonaponska elektrana snage 500kW za potrebe toplane Borovo.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p>
--	---

NACRT

5.1.2 Stambene zgrade

Mjera 5	Naziv mjere	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		300.000
Procjena uštede energije (MWh)		7.916,9
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		1.521,15
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti • EUKI – Europska klimatska inicijativa (European Climate Initiative) • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost 	
Kratki opis/komentar	<p style="text-align: right;">Aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuirano informiranje potrošača o načinima energetske uštede i aktualnim energetske učinkovitosti temama <ul style="list-style-type: none"> • Organizacija stručnih tečajeva i seminara o potencijalima za pokretanje projekata OIE i energetske učinkovitosti za nezaposlene građane u suradnji s resornim ministarstvima • Otvaranje EE info-kutaka u raznim dijelovima Grada • Postavljanje info-vitrina u razne dijelove Grada • Provedba tematskih promotivno-informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama • Organizacija skupova za promicanje racionalne uporabe energije i smanjenja emisija CO₂ 	

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

Mjera 6	Naziv mjere	Integralna energetska obnova višestambenih zgrada
Nositelj aktivnosti		Tehnostan d.o.o.
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		84.500.000
Procjena uštede energije (MWh)		19.535,51
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		2614,45
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva građana • Fond za zaštitu okoliša i energetskej učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) <ul style="list-style-type: none"> • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 50 % fonda višestambenih zgrada. Integralna energetska obnova obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnice, zamjenu energenta za grijanje i PTV s obnovljivim izvorima energije, zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom, ugradnju fotonaponskih sustava, učinkovite kućanske uređaje i energetskej učinkovitost sustava grijanja te zamjenu postojećeg energenta sa obnovljivim izvorom energije.

	Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje uslijed energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.
--	--

Mjera 7	Naziv mjere	Integralna energetska obnova obiteljskih kuća
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		225.000.000
Procjena uštede energije/ proizvedene energije iz OIE (MWh)		29.303,27
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		3921,68
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva građana • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		<p>Obiteljske kuće čine 65 % stambenog fonda u Hrvatskoj koji je odgovoran za 40 % od ukupne potrošnje energije na nacionalnoj razini. Najviše obiteljskih kuća u Hrvatskoj je izgrađeno prije 1987. godine te nemaju gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju (energetski razred E i lošiji). Takve kuće troše 70 % energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode, a mjere energetske učinkovitosti mogu značajno smanjiti njihovu potrošnju, u nekim slučajevima i do 60 % u odnosu na trenutnu. Kroz ovu mjeru do 2030. se planira obnoviti 50 % fonda obiteljskih kuća. Mjera obuhvaća zamjenu</p>

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

Mjera 8	Naziv mjere	Ugradnja FN sustava na krovovima stambenih zgrada
Nositelj aktivnosti		TehnoStan d.o.o
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		8.000.000
Procjena uštede energije/ proizvedene energije iz OIE (MWh)		2921,01
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		268,73
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Vlastita sredstva građana • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija za vlastite potrebe kućanstava te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne

	<p>energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO₂.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 2400 kW na krovnim konstrukcijama zgrada stambene namjene, te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p>
--	--

5.1.3 Zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti

Mjera 9	Naziv mjere	Integralna energetska obnova zgrada u komercijalno-uslužnom sektoru
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		240.000.000
Procjena uštede energije/ proizvedene energije iz OIE (MWh)		26.682,93
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		4312,15
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva građana • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		Definiciju zgrada komercijalnog i uslužnog sektora svaka država određuje u skladu sa svojim posebnostima i specifičnostima. Komercijalne nestambene zgrade u

	<p>Hrvatskoj se definiraju kao zgrade pretežno poslovnog i uslužnog karaktera (više od 50 % bruto podne površine namijenjeno je poslovnoj i/ili uslužnoj djelatnosti), uključujući uredske i trgovačke zgrade (trgovine, veletrgovine, prodajne centre, maloprodajna skladišta), hotele i ostale turističke objekte, restorane, ugostiteljske lokale, banke i slično.</p> <p>Vlada Republike Hrvatske je u kolovozu 2014. godine donijela Program energetske obnove nestambenih (komercijalnih) zgrada koji je imao za cilj komercijalne zgrade obnoviti uz primjenu mjera energetske učinkovitosti, tako da se postigne energetski razred B, A ili A+.</p> <p>Mjera obuhvaća zamjenu stolarije, toplinsku izolaciju vanjske ovojnice, zamjenu energenta za grijanje i PTV s obnovljivim izvorima energije, ugradnju fotonaponskih sustava, zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom, učinkovite uređaje i povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja te zamjenu postojećeg energenta sa obnovljivim izvorom energije.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao smanjenje potrošnje uslijed energetske učinkovitosti ili smanjenje potreba za dogrijavanjem osnovnim energentom, a smanjenje emisije računa se s obzirom na izravno manje korištenje fosilnih goriva koja se koriste za potrebe grijanja i neizravno smanjenje emisije kroz manju potrošnju električne energije.</p>
--	---

Mjera 10	Naziv mjere	Ugradnja FN sustava na krovovima komercijalno-uslužnih objekata
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		3.600.000
Procjena uštede energije/ proizvedene energije iz OIE (MWh)		730,25
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		67,18
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Vlastita sredstva investitora • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		<p>Mjera predviđa proizvodnju električne energije iz sunčeve energije putem fotonaponskih ćelija za vlastite potrebe kućanstava te za predaju u distribucijsku mrežu. Na taj se način smanjuje potreba za proizvodnjom električne energije na konvencionalan način, a što doprinosi smanjenju emisija CO₂.</p> <p>Mjera obuhvaća ugradnju fotonaponskih elektrana ukupne snage 600 kW na krovnim konstrukcijama komercijalno-uslužnih objekata te korištenje dobivene električne energije za vlastite potrebe zgrade i predaju viškova u mrežu.</p> <p>Planirana ušteda energije je izražena kao proizvedena električna energija iz OIE, a smanjenje emisije kao izbjegnuta emisija uslijed korištenja obnovljivog izvora energije.</p> <p>Troškovi su procijenjeni s obzirom na trenutne cijene FN elektrana na domaćem tržištu.</p>

Mjera 11	Naziv mjere	Smanjenje komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste OIE
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		Nije primjenjivo
Procjena uštede energije (MWh)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		Proračun Grada Vukovara
Kratki opis/komentar	Ova mjera pretpostavlja organizaciju unutar jedinice lokalne samouprave u smjeru donošenja odluke o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste OIE za proizvodnju toplinske energije. Na ovaj način bi se potaklo investitore u nove zgrade u projektiranje na način da se uključe obnovljivi izvori energije za električnu i toplinsku energiju.	

5.1.4 Ostalo

Mjera 12	Naziv mjere	Modernizacija kotlovnica u sustavu daljinskog grijanja – zamjena energenta plin/lož ulje sa biomasom (drvena sječka)
Nositelj aktivnosti		TehnoStan d.o.o., Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		22,500,000.00

Procjena uštede energije/proizvedene energije iz OIE (MWh)	13.888,29
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	3.895,94
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Tehnoston d.o.o. • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) <ul style="list-style-type: none"> • Nacionalni plan oporavka i otpornosti • Modernizacijski fond
Kratki opis/komentar	<p>Ova mjera predviđa rekonstrukciju CTS pogona Olajnica i Borovo naselje koji isporučuju toplinsku energiju kućanstvima i poslovnim subjektima. Rekonstrukcija obuhvaća ugradnju novih kotlova koji će koristiti biomasu (drvenu sječku) kao osnovni energent umjesto dosadašnjeg lož ulja i plina. Na taj način postići će se ušteda emisija s obzirom na znatno manji emisijski faktor drvene sječke u odnosu na lož ulje i plin.</p>

5.3 Javna rasvjeta

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

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

Mjera 12	Naziv mjere	Modernizacija javne rasvjete
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		26.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		1228,64
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		113,04
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Vukovara• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju)

	<ul style="list-style-type: none"> • ESCO model financiranja
Kratki opis/komentar	Ovom mjerom će se sva rasvjetnih tijela javne rasvjete u Gradu Vukovaru zamijeniti suvremenim svjetiljkama s LED izvorima svjetlosti. Ušteda energije se procjenjuje na 60%.

Mjera 13	Naziv mjere	Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		800.000
Procjena uštede energije (MWh)		307,16
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		28,26
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, Fond za pravednu tranziciju) • ESCO model financiranja
Kratki opis/komentar		Dodatne uštede potrošnje el. energije za javnu rasvjetu mogu se ostvariti korištenjem sustava upravljanja intenzitetom javne rasvjete i optimizacijom vremenske i prostorne raspodjele svjetlosti. Ušteda energije se procjenjuje na 15%.

5.4 Promet

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

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

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

5.4.1 Osobna i komercijalna vozila

Mjera 14	Naziv mjere	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO ₂
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		500.000
Procjena uštede energije (MWh)		7.090,07
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		1.829,24
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada Vukovara• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost• EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)<ul style="list-style-type: none">• Nacionalni plan oporavka i otpornosti• EUKI – Europska klimatska inicijativa (European Climate Initiative)

Kratki opis/komentar	<p>Prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije učinak na uštedu energije za mjeru poticanja eko-vožnje je 7,5 %.</p> <p>Aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Promocija <i>car-sharing</i> modela za povećanje okupiranosti vozila; 2. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole); 3. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva; 4. Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva; 5. Organizacija Tjedna mobilnosti u Gradu; 6. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.; 7. Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila; 8. Kampanja promocije bicikla kao prijevoznog sredstva. <p>U skladu s dosadašnjim iskustvima u razvijenim europskim gradovima, kontinuirane promotivne, obrazovne i informativne aktivnosti i kampanje će u sedmogodišnjem razdoblju do 2020.g. rezultirati ukupnom uštedom goriva u sektoru prometa Grada od 4%.</p>
----------------------	--

Mjera 15	Naziv mjere	Poticanje e-mobilnosti
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		30.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		47.267,11
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		12.194,91

Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) <ul style="list-style-type: none"> • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar	<p>Mjera predviđa promociju koncepta e-mobilnosti odnosno korištenja vozila na električni pogon. Hibridna vozila, kao prijelazno tehnološko rješenje na putu prema konačnoj elektrifikaciji voznog parka, u usporedbi s konvencionalnim vozilima su i do 40% učinkovitija na razini finalne potrošnje energije. Učinkovitost električnih vozila iznosi 20-80% na razini primarne potrošnje energije u usporedbi s konvencionalnim vozilima. U skladu s nacionalnim ciljevima, za provođenje ove mjere se prijašnjih godina sufinancirala kupnja energetski učinkovitih vozila od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost pa se ovom mjerom predviđa nastavak provođenja iste.</p> <p>Realizacijom mjere se predviđa postupno, ali direktno smanjenje štetnih plinova u sektoru prometa na administrativnom području Grada Vukovara te povećanje udjela korištenja obnovljivih izvora energije u sektoru prometa.</p> <p>Isto tako, želi se poboljšati kvaliteta zraka kroz smanjenje emisija CO₂ u prometu, odnosno smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova na državnoj i regionalnoj razini.</p> <p>Pretpostavka je da će se u 2030. zbog većeg udjela vozila s niskim i nultim emisijama i veće energetske učinkovitosti vozila, finalna potrošnja energije u cestovnom prometu smanjiti za 50 %, što će izravno utjecati na manje emisije.</p>

Mjera 16	Naziv mjere	Punionice za e-vozila
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		1.000.000,00
Procjena uštede energije (MWh)		Nije primjenjivo
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		Nije primjenjivo
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) • Nacionalni plan oporavka i otpornosti
Kratki opis/komentar		Razvoj infrastrukture punionica jedan je od nužnih preduvjeta razvoju tržišta električnih vozila u Hrvatskoj, pa tako i u Gradu Vukovaru.

Mjera 17	Naziv mjere	Car-sharing model za povećanje okupiranosti vozila
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		Nije primjenjivo
Procjena uštede energije (MWh)		3.151,14
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		812,99
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara

	<ul style="list-style-type: none"> • Sredstva pravnih osoba • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)
Kratki opis/komentar	<p>Promocija <i>car-sharing</i> sustava kao jednostavne, dostupne usluge s minimalnim brojem formulara za koju se plaća samo vrijeme i broj prijeđenih kilometara, u kojoj registrirani korisnici mogu koristiti vozilo koje žele 24 sata dnevno samo uz prethodnu prijavu putem interneta, telefona ili na samoj lokaciji iznajmljivanja vozila.</p> <p>Uvođenje <i>car-sharing</i> sustava, čime se omogućuje stvaranje dodatnog prihoda gradu, bilo kroz organizaciju i vlastitu ponudu vozila u <i>car sharing</i> sustavu bilo kroz prodaju koncesije nekom od zainteresiranih poduzetnika.</p> <p>Provedba ove mjere ne bi direktno rezultirala smanjenjem emisija CO₂ u samom Gradu, ali je pretpostavka da bi se uspostavom sustava smanjio broj registriranih osobnih vozila, a time i pripadajuća potrošnja goriva za cca 2%.</p>

5.4.2 Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća

Mjera 18	Naziv mjere	Nabava novih vozila u vlasništvu Grada i gradskih poduzeća sa nultom emisijom
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		11.000.000
Procjena uštede energije (MWh)		1717,91
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		364,20
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost

	<ul style="list-style-type: none"> • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)
Kratki opis/komentar	<p>Uz realnu pretpostavku da će do 2030.g. 60 od sadašnjih 125 vozila u vlasništvu Grada i gradskih poduzeća biti zamijenjeno vozilima sa nultom izravnom emisijom stakleničkih plinova, ukupna emisija ovog podsektora, koja za 2019.g. iznosi 3.579 t CO₂ će se smanjiti za razliku emisija vozila na fosilna goriva i novih vozila na električni pogon.</p>

NACRT

5.4.3 Javni prijevoz

Mjera 19	Naziv mjere	Poticanje korištenja bicikala, e-bicikala i e-romobila te unaprjeđenje biciklističkog prometa
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Početak i kraj provedbe		2022.–2030.
Procjena troškova (HRK)		200.000
Procjena uštede energije (MWh)		7877.85
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama		2032.49
Izvor financiranja		<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju)
Kratki opis/komentar		<p>Ova mjera obuhvaća i sustav javnih e–bicikala i e-romobila koji se sastoji od terminala na području grada s postojima za punjenje te e-biciklima i e-romobilima.</p> <p>Pretpostavka je da će ova mjera smanjiti finalnu potrošnju energije u cestovnom prometu za 5 %, što će izravno utjecati na manje emisije.</p> <p>Aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uspostaviti mrežu bicikala za iznajmljivanje opremljenih IT zaštitom od krađe; - osigurati dodatne prostore u Gradu za smještaj privatnih bicikala - promovirati i poticati korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenostima; - kontinuirano održavati biciklističke staze na čitavom području Grada; - kontinuirano provoditi programe i edukaciju o prednostima biciklističkog prijevoza u vrtićima, školama, tribinama za građanstvo; - osmisliti i provoditi kampanju "Biciklom je zdravije!"

Mjera 20	Naziv mjere	Poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Grada.
Nositelj aktivnosti	Grad Vukovar SLAVONIJA BUS d.o.o.	
Početak i kraj provedbe	2022.–2030.	
Procjena troškova (HRK)	8.000.000	
Procjena uštede energije (MWh)	915,43	
Procjena smanjenja emisija (tCO ₂) – izračun uz scenarij s mjerama	194,07	
Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Grada Vukovara • Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost • EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE +, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) 	
Kratki opis/komentar	<p style="text-align: right;">Aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimizirati javni autobusni prijevoz uspostavom razmaka između autobusnih stajališta od 300 do 600 m; - Podijeliti gradsko područje na tri stupnja prema dostupnosti linija javnog gradskog prijevoza; - Uređenje autobusnih stajališta i nadstrešnica; - Uvođenje autobusa na električni pogon ili vodik u javnom prijevozu. <p>Zamjenom pogonskog goriva u vozilima javnog prijevoza, mogu se očekivati uštede emisije na temelju razlike emisije iz postojećih vozila sa dizelskim gorivom i emisija iz novih vozila (električna, vodik). Mjera pretpostavlja zamjenu 70% vozila u javnom prijevozu za vozilima nulte izravne emisije CO₂.</p>	

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

Mjera	Procjena uštede energije (MWh)	Procjena smanjenja emisija (tCO ₂)	Procjena troškova (HRK)
1. Sustavno upravljanje energijom - ISO 50001:2018	950,58	166,72	200.000
2. En. pregledi i certificiranje javnih zgrada	271,6	47,63	150.000
3. Integralna energetska obnova zgrada – javne	7110,32	1145,18	30.500.000
4. Fotonaponski sustavi - javni	866,99	79,76	10.000.000
5. Obrazovanje i promocija EnU za građane	7.916,9	1.521,15	300.000
6. Integralna energetska obnova višestambenih zgrada	19.535,51	2614,45	84.500.000
7. Integralna energetska obnova obiteljskih kuća	29.303,27	3921,68	225.000.000
8. Fotonaponski sustavi - stambene zgrade	2921,01	268,73	8.000.000
9. Integralna energetska obnova zgrada u komercijalno-uslužnom sektoru	26.682,93	4312,15	240.000.000

10. Fotonaponski sustavi komercijalno-uslužni objekti	730,25	67,18	3.600.000
11. Smanjenje komunalnog doprinosa za nove zgrade sa OIE	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo
UKUPNO ZGRADARSTVO	96.289 MWh	18.257 tCO₂	602.250.000 HRK
12. Modernizacija javne rasvjete	1.228,64	113,04	26.000.000
13. Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete	307,16	28,26	800.000
UKUPNO JAVNA RASVJETA	1,536 MWh	141 tCO₂	26.800.000 HRK
14. Promocija, informiranje i edukacija u prometu	7.090,07	1.829,24	500.000
15. E-mobilnost	47.267,11	12.194,91	30.000.000
16. Punionice za e-vozila	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	1.000.000,00
17. Car-sharing	3079,58	794,53	Nije primjenjivo
18. Nabava novih vozila u vlasništvu Grada i gradskih poduzeća s nultom emisijom	1717,91	364,20	11.000.000
19. Poticanje korištenja bicikala, e-bicikala i e-romobila	7.698,95	1.986,33	200.000

20. Poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Grada	915,43	194,07	8.000.000
UKUPNO PROMET	68,020 MWh	17,428 tCO₂	50.700.000 HRK
21. Modernizacija kotlovnica u sustavu daljinskog grijanja – zamjena energenta plin/lož ulje sa biomasom (drvena sječka)	13.888,29	3.895,94	22,500,000
SVEUKUPNO	179.733 MWh	35.826 tCO₂	702.250.000 HRK

NACRT

6 Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (RVA)

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

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

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

6.1 Metodologija izrade procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

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

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

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

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

6.1.1. Osnovni pojmovi

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

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

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

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

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

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

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

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

6.1.2. Mapa učinka

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

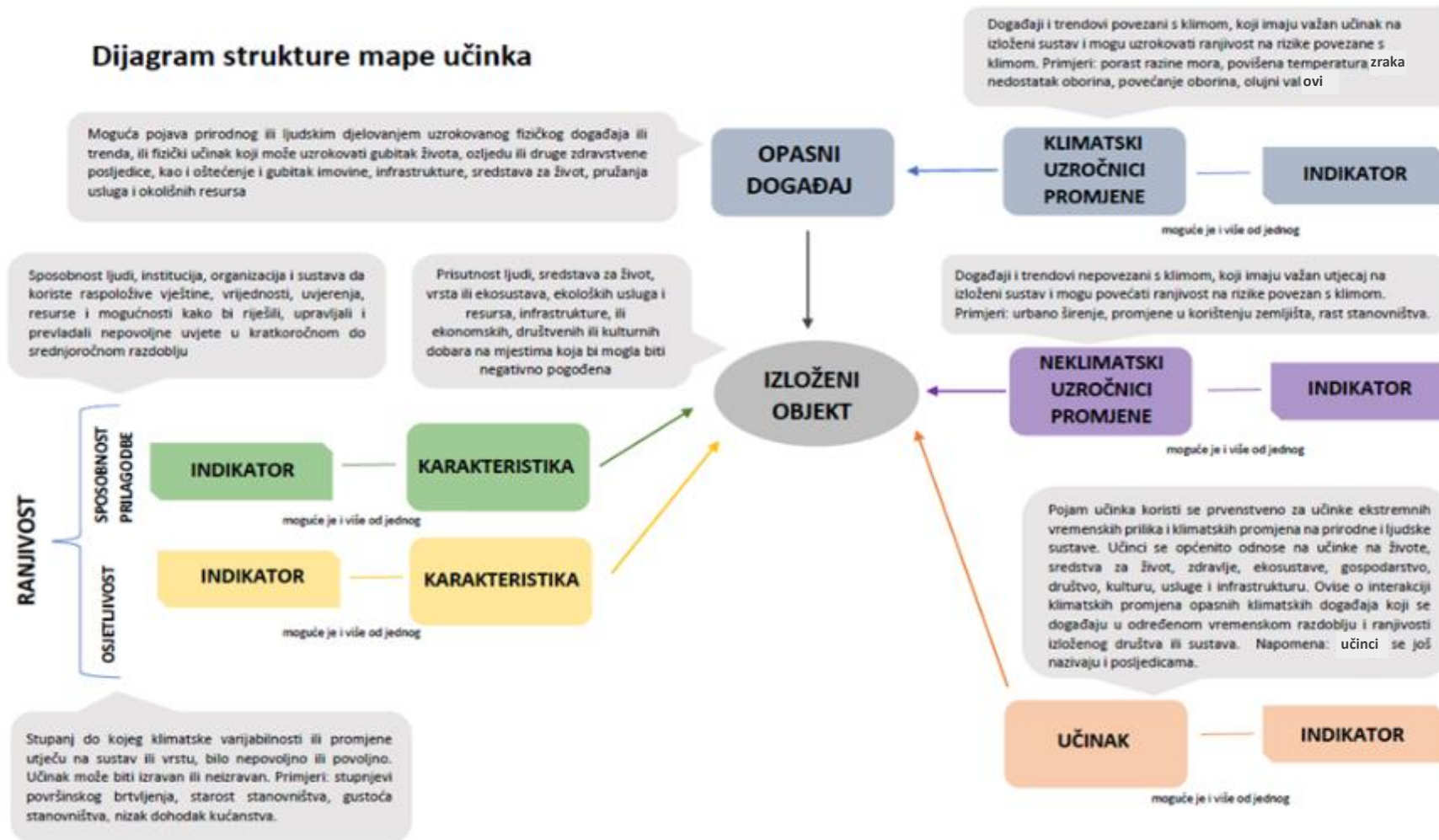
Mapa učinka definira i vizualno prikazuje **komponente ranjivosti – osjetljivost (SE) i sposobnost prilagodbe (AC)**, te **komponente rizika – izloženost (EX) i opasni događaj (H)** za koje se definiraju indikatori te prikupljaju kvantitativni podaci.

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

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

Općeniti dijagram mape učinka prikazan je na Slika 14.

Dijagram strukture mape učinka



Slika 14 Dijagram strukture mape učinka

6.1.3. Identifikacija indikatora

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

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

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

6.1.4. Normalizacija, težinski faktori i agregacija podataka

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

iste metode u slučaju svih indikatora kako bi se održala vjerodostojnost krajnjeg izračuna. Za metričke podatke uobičajeno je korištenje „min-max“ metode tj. vrijednost sirovih ulaznih podataka se transformira u vrijednost između 0 i 1 oduzimanjem minimalne vrijednosti od utvrđene vrijednosti podatka i dijeljenjem rezultata rasponom vrijednosti kao što je prikazano u formuli (1).

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

gdje je:

x_i – individualni podatak koji treba transformirati

x_{min} – minimalna vrijednost indikatora

x_{max} – maksimalna vrijednost indikatora

x_i^{norm} – normalizirana vrijednost indikatora.

Od dvije metode normalizacije predložene u prilogu IVAVIA metodologije (Dodatak Priručniku IVAVIA metodologije)²⁰, u slučaju analize ranjivosti na području Grada Vukovara, odabrana je metoda min-max za metričke skale u slučaju svih indikatora.

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

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

²⁰ Rome, E. et al., Appendix IVAVIA Guideline. EU H2020 RESIN (2018.) URL: https://resin-cities.eu/fileadmin/user_upload/Resources/Design_IVAVIA/IVAVIA_Guideline_v3_final_Appendix_web.pdf

gdje je:

CRC – kompozitna vrijednost

I_i – vrijednost normaliziranog indikatora

w_i – odgovarajući težinski faktor.

6.1.5. Izračun ranjivosti i rizika

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

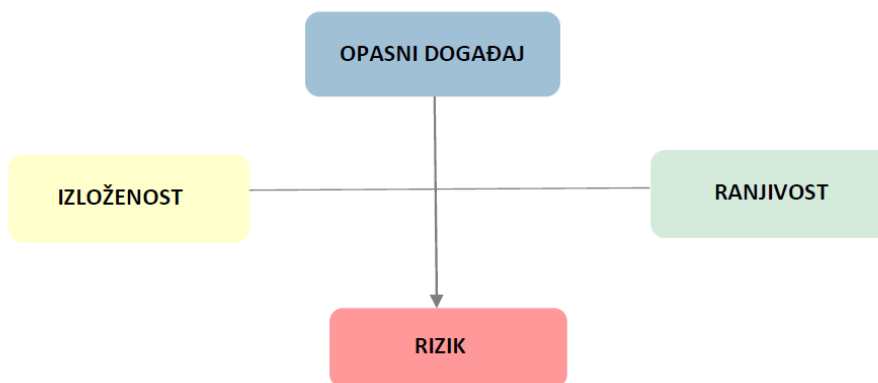
$$Ranjivost = \frac{Osjetljivost \cdot w_{se} + (1 - Sposobnost\ prilagodbe) \cdot w_{ac}}{w_{se} + w_{ac}} \quad (3)$$

gdje su:

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

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

Krajnji rezultat analize je izračun rizika. Iako postoji više metoda za agregaciju komponenti rizika u konačni kompozitni indikator rizika, u analizi ranjivosti i rizika za područje Grada Vukovara korištena je metoda koja se temelji na IPCC AR 5 pristupu prikazanom shematski na Slika 15.



Slika 15 Metoda analize rizika prema IPCC AR5 pristupu

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

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

gdje su:

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

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

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

6.2 Procjene klimatskih promjena u budućnosti

6.2.1 Općenito o klimatskim modelima

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

Uvažavajući dostupnost informacija, za potrebe izrade ove analize korišteni su rezultati CORDEX²¹-ovih regionalnih klimatskih modela (RCM; SMHI-RCA4²², KNMI-RACMO22E²³ i DMI-HIRHAM5²⁴) prostorne rezolucije 12,5 km za razdoblje od 1971. do 2050. godine.

U pogledu simulacije buduće klime, kao rubni uvjeti regionalnih klimatskih modela korišteni su rezultati 4 globalna klimatska modela (GCM; MPI-M-MPI-ESM-LR²⁵, ICHEC-EC-EARTH²⁶, CNRM-CERFACS-CM5²⁷ i NCC-NorESM1-M²⁸) iz CMIP5²⁹, odnosno korištena je sljedeća kombinacija RCM/GCM:

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

Rezultati kombinacija navedenih regionalnih i globalnih klimatskih modela dostupni su u Copernicus³⁰ bazi podataka u izvornom obliku.

Numeričke integracije ovih modela osnivaju se na IPCC³¹ scenarijima emisije stakleničkih plinova. Za potrebe izrade ove analize pretpostavljen je RCP4.5 scenarij, koji je prema dosadašnjim pokazateljima najvjerojatniji scenarij emisije stakleničkih plinova, a koji se još naziva „umjerenim scenarijem“.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

³¹ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), URL: https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php

Definirana su dva 30-godišnja perioda:

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

P0 predstavlja simulaciju povijesnog razdoblja u klimatskom modelu, dok je buduća klima označena kao P1. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između dva klimatska razdoblja P1 i P0. U Tablica 12 prikazani su osnovni klimatološki parametri a u Tablica 13 klimatološki indeksi.

Tablica 12. Opis osnovnih klimatoloških parametara

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

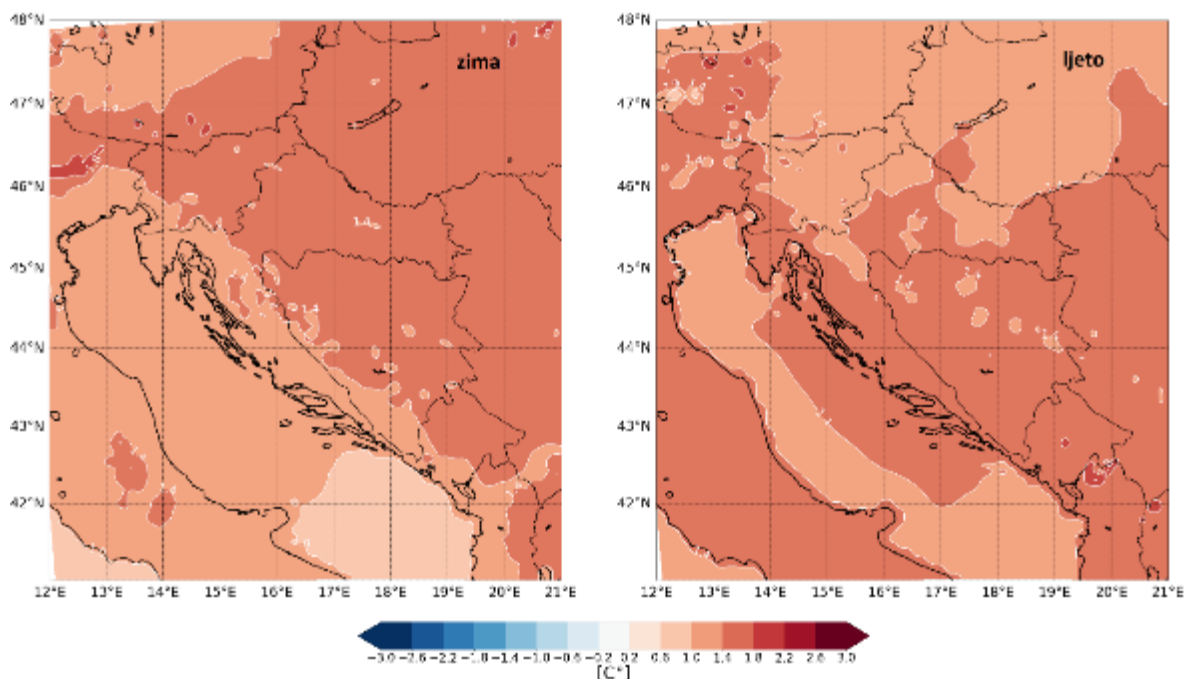
Tablica 13. Opis klimatoloških indeksa

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

6.2.2 Promjena klime na nacionalnoj razini - Hrvatska

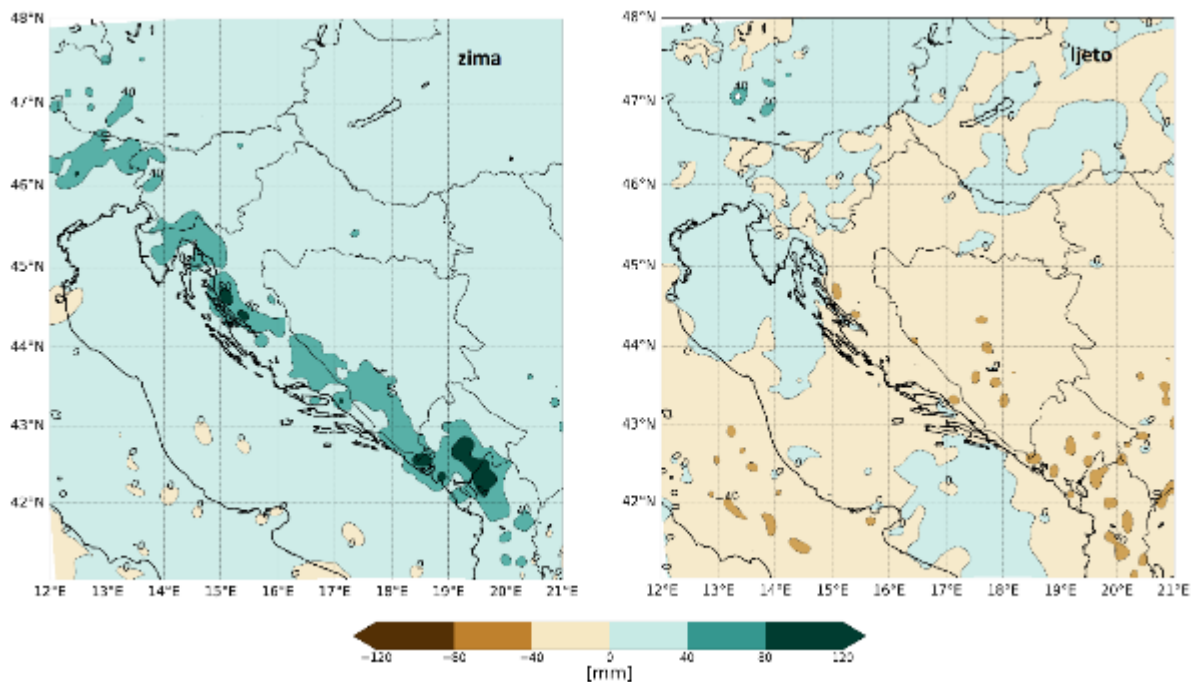
Prema rezultatima korištenih kombinacija RCM/GCM za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u budućem razdoblju u svim sezonama.

Povećanje srednje dnevne temperature zraka je zimi (prosinac – veljača) izraženije u kontinentalnom dijelu zemlje nego u priobalju, dok je ljeti (lipanj – kolovoz) jači impuls zagrijavanja u priobalju i na jugu zemlje što je vidljivo na Slika 16.



Slika 16 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljetno (desno).

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti su male i ograničene samo na najmanja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Iako na godišnjoj razini neće doći do značajnije promjene u ukupnoj količini kiše, ljeti se očekuje smanjenje oborina, a zimi povećanje oborina, osobito na sjevernom Jadranu i u gorskom dijelu Hrvatske, na području Velebita te na samom jugu zemlje što je vidljivo na Slici 17.



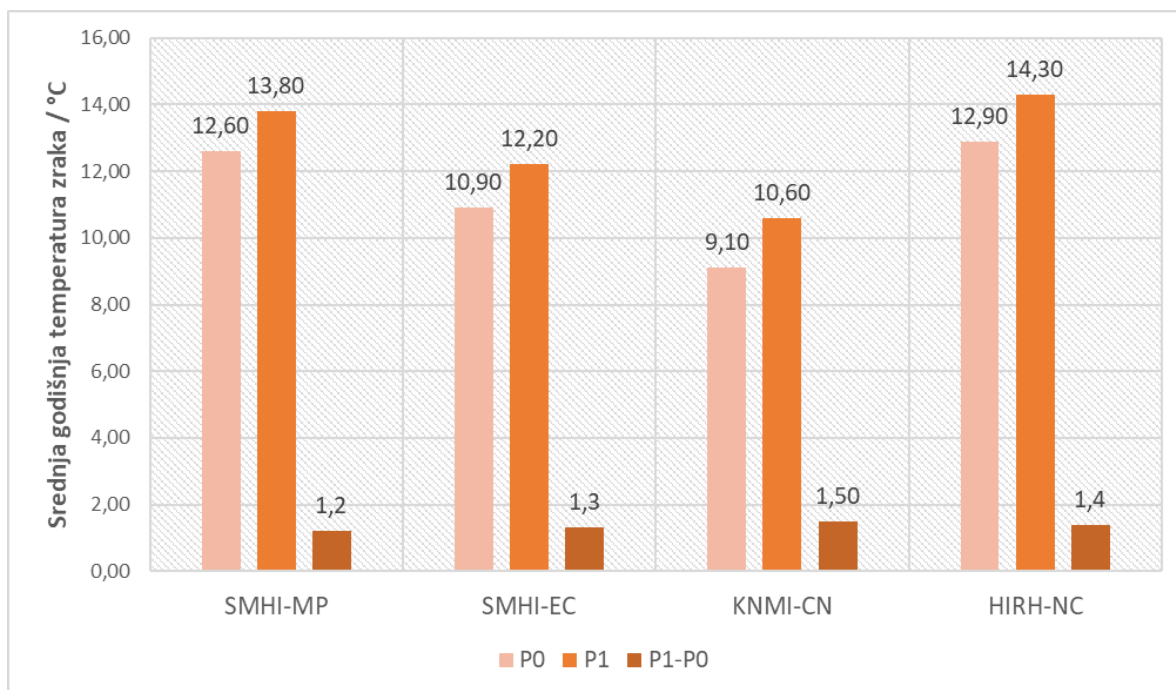
Slika 17 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2021. - 2050. u odnosu na razdoblje 1971. - 2000. prema rezultatima srednjaka ansambla korištenih klimatskih modela za zimu (lijevo) i ljeto (desno).

6.2.3 Promjena klime na lokalnoj razini – Grad Vukovar

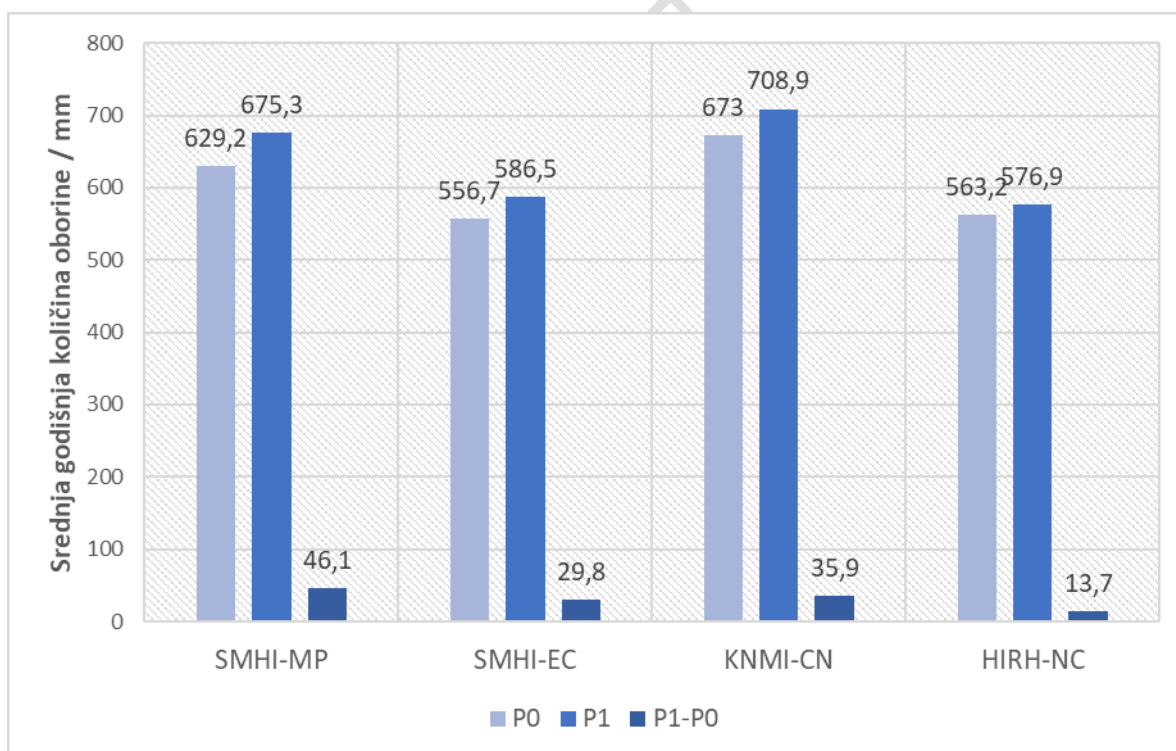
U nastavku su prikazani rezultati analize za očekivane promjene temperature zraka i količine oborine, odnosno one indikatore opasnog događaja koji su korišteni u procjeni rizika.

Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelima temeljem podataka različitih globalnih klimatskih modela u periodu P1 u odnosu na P0 prikazani su na Slici 18, Slika 19 i Slika 20 te ukazuju na:

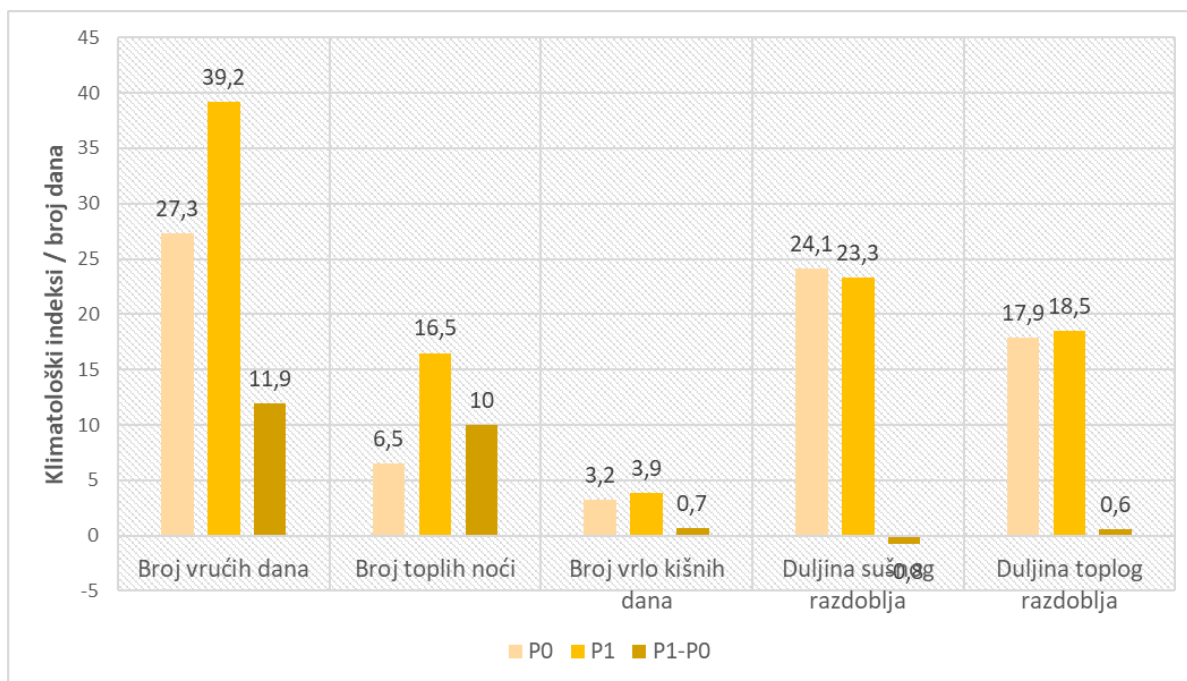
- Porast srednje dnevne temperature zraka u rasponu od 1,2°C do 1,4°C
- Porast broja vrućih dana u rasponu od 8,8 do 17,3 dana
- Porast broja toplih noći u rasponu od 4,5 do 15,1 dana
- Neznatnu promjenu ili tek manje povećanje prosječnog trajanja toplog razdoblja
- Povećanje ukupne godišnje količine oborine između 13,7 i 46,1 mm
- Neznatnu promjenu broja vrlo kišnih dana (modeli imaju manja odstupanja od dosadašnjeg broja kišnih dana)
- Promjenu maksimalnog trajanja sušnih razdoblja od -26,8 do 6,1 dana



Slika 18 Promjena srednje temperature zraka za sva 4 klimatska modela



Slika 19 Promjena srednje godišnje količine oborina za sva 4 klimatska modela



Slika 20 Promjena klimatoloških indeksa temeljem prosjeka sva 4 klimatoloških modela

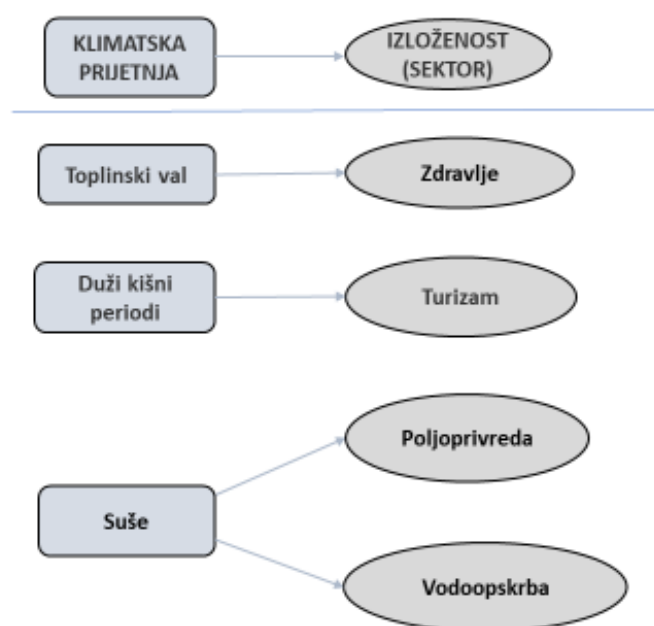
Zaključak:

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

6.3 Analiza rizika pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena

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

Sektori koji su analizirani za grad Vukovar su **poljoprivreda, zdravlje, vodoopskrba i turizam**, a prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora naveden je na Slika 21.



Slika 21 Prikaz odabranih kombinacija prijetnji i izloženih sektora

6.3.1 Zdravlje

Prema podacima Hrvatskog zdravstveno-statističkog ljetopisa za 2019. godinu, najčešći uzroci smrti stanovnika Vukovarsko-srijemske županije su bolesti cirkulacijskog sustava, s udjelom od 45,51% (u RH taj udio iznosi 42,51%) (Tablica 14). Drugi po učestalosti uzrok smrti u Županiji su novotvorine sa 22,39%, nešto niže od prosjeka RH koji iznosi 26,49% i također je na drugom mjestu. Na trećem mjestu najčešćih uzroka smrti u županiji s učešćem od 10,03% nalaze se endokrine bolesti, bolesti prehrane i metabolizma (u RH taj udio iznosi 7,79%).

Tablica 14 Najčešći razlozi smrti preminulih s prebivalištem u Vukovarsko – srijemskoj Županiji i Republici Hrvatskoj u 2019. godini

SKUPINA BOLESTI	BROJ OBOLJELIH HRVATSKA (2019.)	% HRVATSKA	STOPA NA 100 000 ST. HRVATSKA	BROJ OBOLJELIH VSŽ (2019.)	% VSŽ	STOPA NA 100 000 ST. VSŽ
BOLESTI CIRKULACIJSKOG SUSTAVA	22.020,00	42,51	541,66	998,00	45,51	660,99
NOVOTVOREVINE	13.718,00	26,49	337,45	491,00	22,39	325,20
ENDOKRINE BOLESTI, BOLESTI PREHRANE I METABOLIZMA	4.034,00	7,79	99,23	220,00	10,03	145,71
OZLJEDE, TROVANJA I NEKE DRUGE POSLEDICE VANJSKIH UZROKA	2.812,00	5,43	69,17	128,00	5,84	84,78
BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	2.313,00	4,47	56,90	98,00	4,47	64,91
BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA	2.172,00	4,19	53,43	91,00	4,15	60,27

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine ukupan broj stalnih stanovnika Grada Vukovara je bio 27.683, dok se broj prema posljednjem popisu (2021.) smanjio na 23.536. Podaci o dobnoj strukturi pokazuju kako je 2011. udio stanovnika Grada Vukovara starosti 65 godina i više, iznosio 28,48%, što je neznatno više i od županijskog i od državnog prosjeka 2011. godine. Isto tako, Grad Vukovar imao je prosječnu starost, indeks starenja te koeficijent starosti viši od županijskog i državnog prosjeka. Svi navedeni parametri, pokazatelji su potrebe za povećanom zdravstvenom zaštitom na promatranom području.

Tablica 15 Broj stanovnika i starosni pokazatelji za Grad Vukovar, Vukovarsko – srijemsku županiju i Republiku Hrvatsku

	65 i više godina	Udio st. 65 i više godina u uk. br. st.	Prosječna starost	Indeks starenja	Koeficijent starosti	Ukupno stanovnika (2011.)
RH	1.102.863,00	25,74%	41,70	115,00	24,10	4.284.889,00
Vukovarsko- srijemska	44.290,00	24,67%	40,60	98,30	23,00	179.521,00
VUKOVAR	7.884,00	28,48%	43,80	151,50	28,00	27.683,00

Kada je riječ o pokrivenosti zdravstvenim uslugama, zdravstvena zaštita na području Županije organizirana je na primarnoj i sekundarnoj razini. Dok se primarna zdravstvena zaštita provodi kroz tri županijske ustanove (domovi zdravlja Vinkovci, Vukovar i Županja, Zavod za javno zdravstvo i Zavod za hitnu medicinu), privatnu praksu i dodijeljene koncesije, sekundarna zdravstvena zaštita pruža se kroz bolničku zdravstvenu zaštitu (Opća županijska bolnica Vinkovci i Opća županijska bolnica Vukovar i bolnica hrvatskih veterana) i izvanbolničku

zdravstvenu zaštitu u vidu specijalističkih ordinacija domova zdravlja, poliklinika i drugih ustanova za zdravstvenu njegu u privatnoj praksi.³²

Tablica 16 Zdravstvene ustanove i kapaciteti na području Grada Vukovara³³

NAZIV PRAVNE OSOBE	ADRESA	KAPACITET
ZZJV VUKOVAR	DR. F.TUĐMANA BB	
OPĆA BOLNICA VUKOVAR	ŽUPANIJSKA 35	Liječnika 88, Med. osoblja 253
DOM ZDRAVLJA VUKOVAR,	SAJMIŠTE 1	Liječnika 24, Med. osoblja 69
HITNA SLUŽBA DOMA ZDRAVLJA VUKOVAR	SAJMIŠTE 1	Liječnika 8, Med. osoblja 13
ZDRAVSTVENA AMBUL. BOROVO NASELJE	BOROVO NASELJE, BLAGE ZADRE 1	Liječnika 1, Med. osoblja 1
DOM ZDRAVLJA – ŠKOLSKI DISPANZER VUKOVAR	TRG K. TOMISLAVA 2	
ZDRAVSTVENA ABULANTA SOTIN	KARDINALA A. STEPINCA 5	Liječnika 1, Med. osoblja 1
SANITET 32 VUKOVAR	I. GUNDULICA 41	
LJEKARNA JOUKHADAR VUKOVAR	BLAGE ZADRE 13	
LJEKARNA JOUKHADAR VUKOVAR	DOM. RATA BB	
LJEKARNA JOUKHADAR VUKOVAR	J.J. STROSSMAYERA 5a	
LJEKARNA JOUKHADAR VUKOVAR	SAJMIŠTE 10	
LJEKARNA TEA - PHARM VUKOVAR	I. MEŠTROVICA 19	
LJEKARNA ŠTRKALJ VUKOVAR	K. A. STEPINCA 8	
LJEKARNA KALENIC VUKOVAR	STJEPANA RADICA 59	
MEDICAL INTERTRADE SKLADIŠTE LIJEKOVA	DVANAEST REDARSTVENIKA 27C	

Prema dokumentu Procjena rizika od velikih nesreća Grada Vukovara, u Tablica 16 navode se sve zdravstvene ustanove i kapaciteti raspoloživih zdravstvenih ustanova na području Grada. Dok se na području Grada nalazi ukupno osam zdravstvenih ustanova, Grad raspolaže sa istim brojem ljekarni te jednim skladištem lijekova.

6.3.1.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru zdravlja sažeti su u Tablica ³⁴. Ujedno, u tablici se navode prijedlozi i mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti u sektoru zdravlja.

³² RAZVOJNA STRATEGIJA VUKOVARSKO-SRIJEMSKJE ŽUPANIJE za razdoblje do 2020. godine, https://www.vusz.hr/Cms_Data/Contents/VSZ/Folders/dokumenti/upravni2/~contents/Y482ECCDYBAFDZM2/rv-razvojna-strategija-vs--01-03-18---s-analiza-stanja-sa-etaksvd1.pdf

³³ Ibidem

³⁴ Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, (NN 46/2020), 2017.

Tablica 17 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području zdravlja

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

Prema podacima iz Procjene rizika od velikih nesreća Grada Vukovara³⁵, ekstremne temperature zraka mogu uzrokovati zdravstvene probleme i povećani broj smrtnih slučajeva i kao takve predstavljaju javnozdravstveni problem. Predviđa se kako bi zatopljenje uzrokovano klimatskim promjenama moglo povećati učestalost toplinskih valova. Osobito ugrožene skupine ljudi su mala djeca, kronični bolesnici, starije osobe te osobe koji rade na otvorenom prostoru. Dok je prema dokumentu riziku od ekstremnih temperatura obuhvaća cijelo područje Grada Vukovara, procjenjuje se kako bi se smrtnost rizičnih skupina za područje Grada Vukovara povećala za 3-4%.

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

³⁵ Procjene rizika od velikih nesreća Grada Vukovara; Usvojen dokument 25.04.2018. na 10. Sjednici gradskog Vijeća Grada Vukovara, objavljeno u Službenom vijesniku 07.06.2018.g.

https://www.vukovar.hr/images/stories/files/uot/poziv/2018_10/gv10-01.pdf

Mapa učinka- TOPLINSKI VAL I ZDRAVLJE

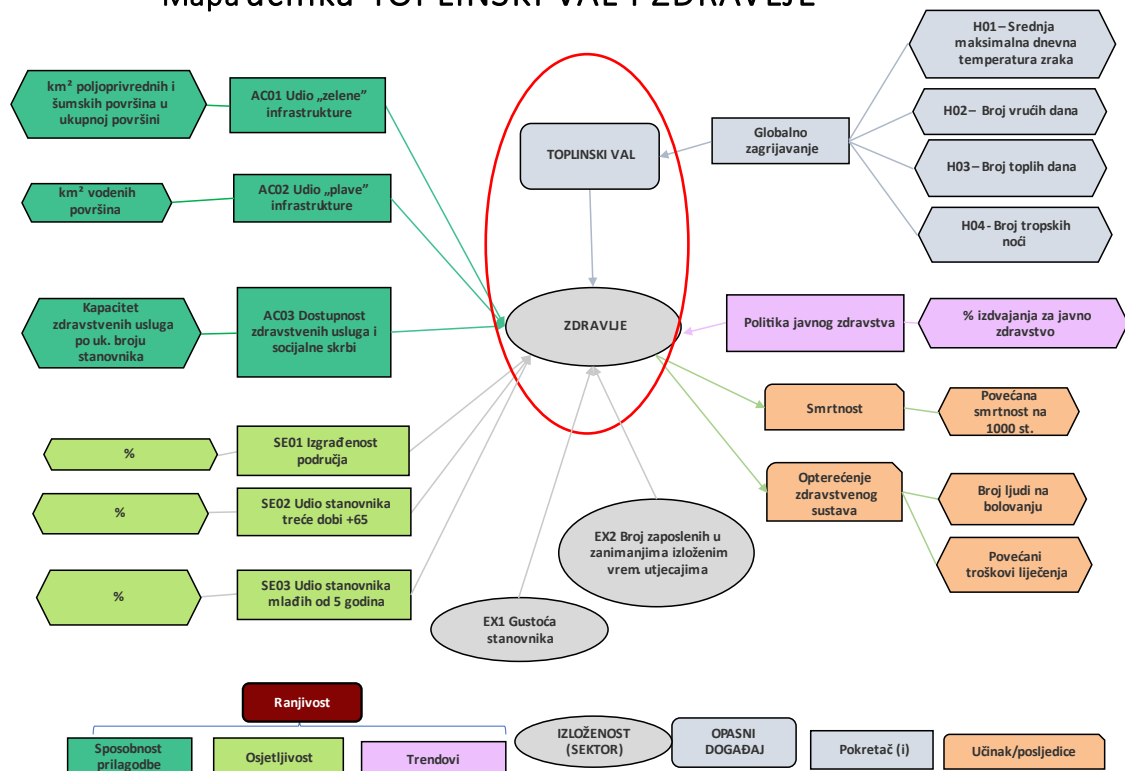


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 22 Mapa učinka za sektor zdravlja i prijetnju toplinski val

U sljedećim poglavljima analizirati će se pojedine komponente koji su opisane i procijenjene uz pomoć identificiranih indikatora navedenih na Slika 22.

6.3.1.2 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Toplinski val

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

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

³⁶ ZANINOVIĆ, K., et. al., Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje, Infektološki glasnik (2008), 28:1, 5–15

Sukladno Procjeni rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, područje Vukovarsko - srijemske Županije, pa tako i područje Grada Vukovara, ugroženo je od pojave ekstremnih temperatura, što potvrđuju i višegodišnji temperaturni trendovi.³⁷ Pojava toplinskog vala naročito je izražena na ravničarskom području Slavonije, koje je u rizičnom periodu nerijetko i najtoplije područje čitave Republike Hrvatske. Pragom pojave toplinskog vala smatra se prekoračenje temperature od 30°C („*heat cut point*“ ili kritična temperatura koja predstavlja tzv. temperaturu iznad koje se pojavljuje povećana smrtnost). Trendovi pokazuju kako pri temperaturi od 33,7°C smrtnost stanovništva poraste za čak 5%, a navedeno se smatra umjerenim rizikom. Pri temperaturi od 35,1°C porast smrtnosti iznosi 7,5% i navedeni se porast rangira kao visoki rizik, dok se ekstremni rizik proglašava pri temperaturi 37,1°C kada smrtnost poraste za ukupno 10%. Među najpogođenije skupine stanovnika glede toplinskog vala ubrajaju se:³⁸

- djeca i mladež u starosti do 19 godina,
- kronični bolesnici
- osobe starije od 60 godina,
- sve osobe koje rade na otvorenom prostoru (poljoprivrednici, građevinski radnici i sl.).

Od ukupnog broja stanovnika Vukovarsko - srijemske županije, rizičnu skupinu čini čak oko 65% stanovnika.³⁹

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

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

Uz ove indikatore postoje i kombinirani indikatori koji uključuju i vlažnost zraka, npr. Indeks vrućine (eng. Heat Index)⁴⁰ koji uzima i obzir „osjećaj vrućine“ s obzirom da uz temperaturu povećana vlažnost zraka smanjuje sposobnost tijela da se hladi putem evaporacije (znojenje).

³⁷ Procjena rizika od velikih nesreća Vukovarsko-srijemske županije; Procjena rizika od velikih nesreća Grada Vukovara

³⁸ Ibidem

³⁹ Ibidem

⁴⁰ Heat index, URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_index

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

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

Kao minimalna vrijednost - x_{min} uzeta je razlika najnižih vrijednosti u četiri globalna klimatska modela i scenariju RCP4.5 za P1 i P0⁴¹. Za maksimalnu vrijednost - x_{max} uzeta je razlika najviših vrijednosti iz P1 i P0. Odabrana ili utvrđena vrijednost x_i izračunata je kao prosječna razlika P1 i P0.

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

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

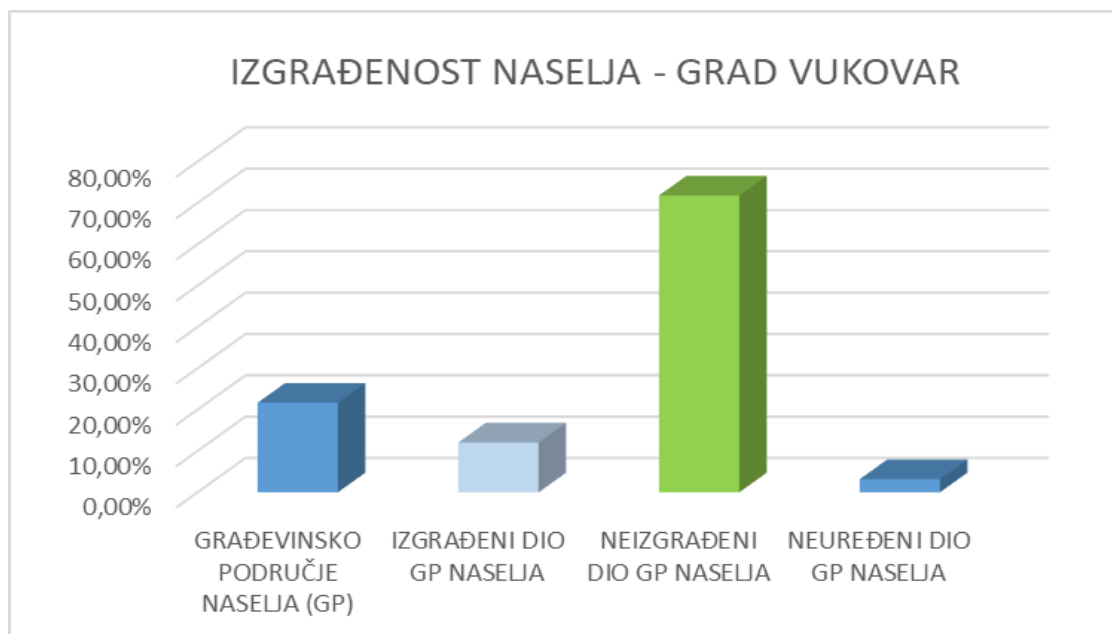
6.3.1.3 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Prema mapi utjecaja osjetljivost sektora zdravlja definirana je sa četiri indikatora, izgrađenost područja, prosječna gustoća naseljenosti, udio stanovnika treće dobi +65 te udio stanovnika mlađih od pet godina.

Indikator osjetljivosti SE01 - Izgrađenost područja

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

⁴¹ Klimatološki podaci nalaze se u poglavlju 3. Procjene klimatskih promjena u budućnosti



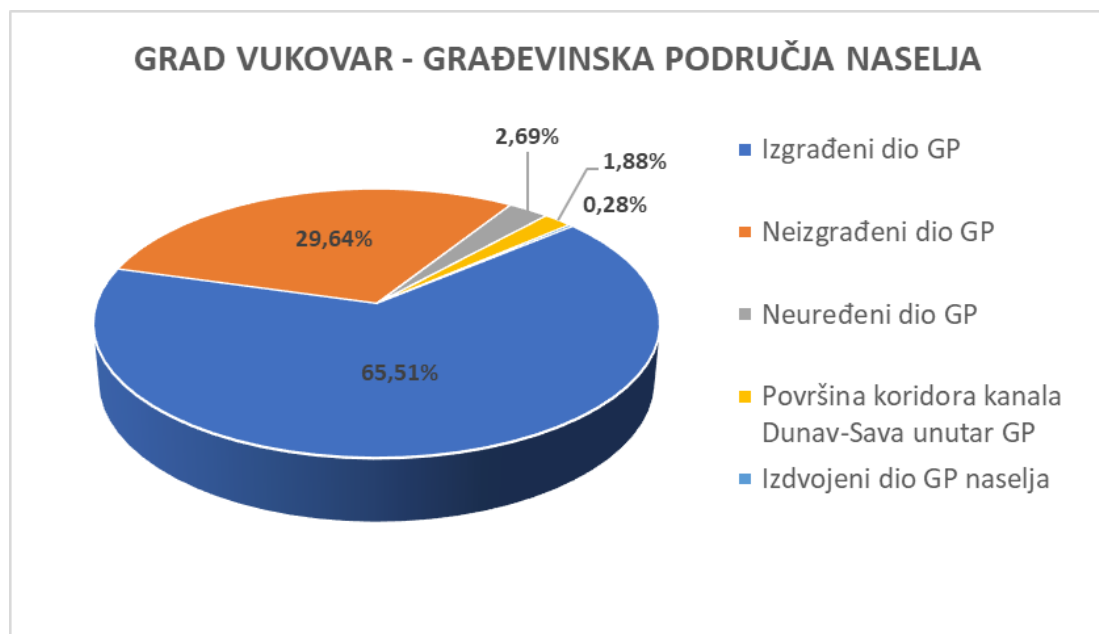
Slika 23 Izgrađenost naselja na području Grada Vukovara⁴²

Na Slika 23 prikazan je udio izgrađenosti Grada Vukovara kao stvarno stanje prostora u odnosu na ukupna građevinska područja predviđena prostornim planovima JLS-a.

Na području Grada Vukovara iskorištenost građevinskog područja iznosi 29,64%. U isto vrijeme, gustoća naseljenosti na administrativnom području Grada Vukovara iznosi 2,77 st/ha.⁴³ Građevinska područja naselja Grada Vukovara obuhvaćaju izgrađene, neizgrađene i neuređene površine i one zauzimaju ukupno 2.560,64 ha ili 25,60% površine Grada Vukovara. Građevinska područja izvan naselja (izdvojena građevinska područja) zauzimaju 257,85 ha ili 2,58% ukupne površine Grada. Udio površina izdvojenih građevinskih područja izvan naselja u ukupnoj površini građevinskih područja iznosi 9,15%.

⁴² Obrada podataka prema „Službeni vjesnik“ Grada Vukovara br. 13/21: Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.

⁴³ „Službeni vjesnik“ Grada Vukovara br. 13/21: Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.



Slika 24 Struktura građevinskih područja Grada Vukovara⁴⁴

Na Slika 24 prikazana je struktura građevinskih područja Grada Vukovara iz koje je razvidno da najveći dio, 65,51% (1.677,35 ha) površina pripada izgrađenom dijelu GP. Slijede neizgrađene površine sa 29,64% (758,86 ha) udjela, dok je manji dio površina neuređen (2,69%), pripada površini koridora kanala Dunav-Sava unutar GP (1,88%) te se odnosi na izdvojeni dio naselja (0,28%).

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

Čimbenici nastanka urbanih toplinskih otoka, obično su složeni, a među glavnim uzrocima ističu se razlike u zemljišnom pokrovu urbanih i ruralnih područja, kao i njihovim termičkim svojstvima, odnosno, u razlici materijala koji pokrivaju urbane površine nasuprot materijala koji pokrivaju prirodna područja. Gradovi se tako šire u okolne šume, travnjake i druge neizgrađene prostore te zamjenom prirodnih krajolika cestama, zgradama i drugim umjetnim površinama, a u nekim slučajevima vegetacijski pokrov i zelene površine potpuno nestaju. Također, različiti materijali za izgradnju, pa do visokih zgrada koje apsorbiraju sunčevu radijaciju, smanjuju evapotranspiraciju i pridonose povećavanju temperature, pridonose stvaranju urbanog toplinskog otoka.⁴⁵

⁴⁴ Obrada podataka prema „Službeni vjesnik“ Grada Vukovara br. 13/21: Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.

⁴⁵ Žgela, M.: URBANA KLIMATOLOGIJA – PRIMJER TOPLINSKOG OTOKA GRADA ZAGREBA GEOGRAFSKI HORIZONT - BROJ 2/2018, 31-40

Indikator osjetljivosti SE02 - Udio stanovnika treće dobi +65

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

Prema popisu stanovništva (DZS, 2011.), udio populacije starije od 65 godina na području Grada Vukovara iznosio je 19,67%. Taj udio za područje Županije iznosio je 17,09%. Iz navedenog je razvidno kako je oko 1/5 stanovništva Grada Vukovara starije od 65 godina što nije zanemarivo, a prosjek je ponešto veći i od regionalnog prosjeka. Slijedom navedenog, Grad Vukovar se može svrstati u relativno osjetljivije područje.

Indikator osjetljivosti SE03 – Udio stanovnika mlađih od 5 godina

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

Prema podacima Popisa stanovništva (DZS, 2011.) na razini Županije udio stanovnika mlađih od 5 godina iznosi oko 5,18%, što nije izrazito visok udio. Kad je riječ o području Grada Vukovara, taj udio je nešto niži od regionalnog prosjeka i iznosi 4,70%, ali generalno nema značajnije razlike. Značajnije razlike nema ni u usporedbi s nacionalnim prosjekom od oko 5%.

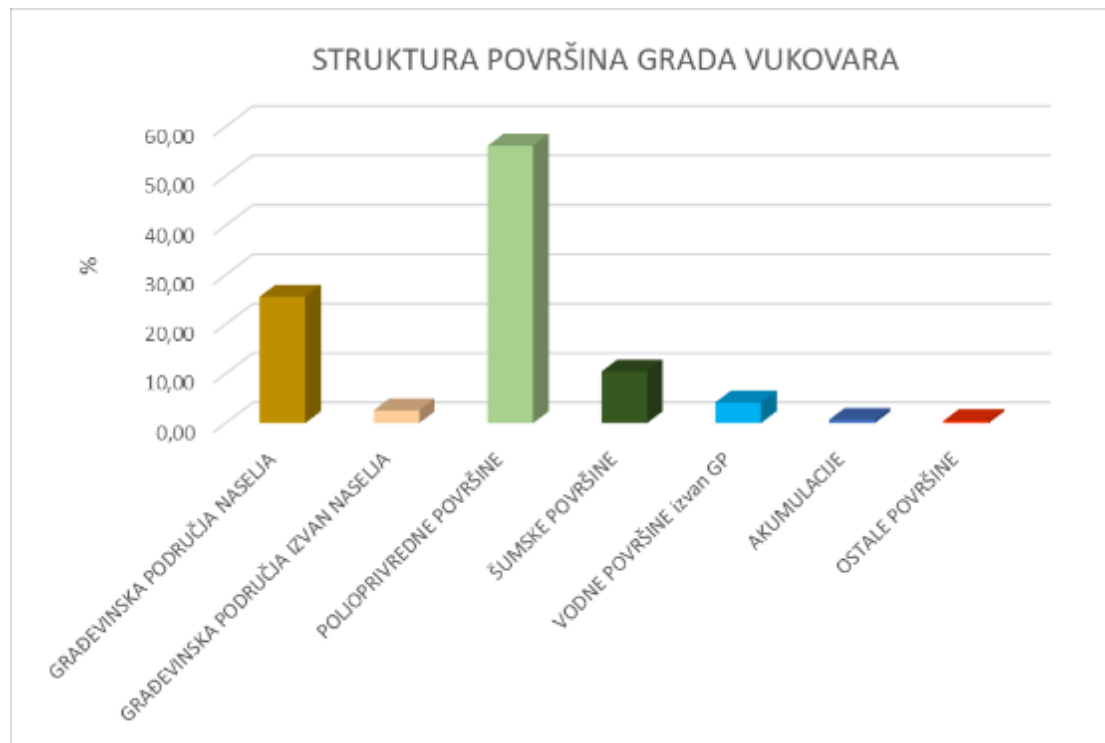
6.3.1.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena

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

Analiza ranjivosti proizlazi iz komponenti opasnog događaja i ostalih uzročnika prijetnji, te komponenti osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Komponenta sposobnosti prilagodbe djeluje na način da povećanje sposobnosti prilagodbe smanjuje ranjivost, pa se stoga u izračunu ranjivosti uzima njezina recipročna vrijednost. Sposobnost prilagodbe Grada Vukovara procijenjena je na temelju tri odabrana indikatora: udio „zelene“ infrastrukture, udio „plave“ infrastrukture te dostupnost zdravstvenih usluga i socijalne skrbi.

Indikator sposobnosti prilagodbe AC01 Udio „zelene“ infrastrukture

Prema dostupnim podacima promatra se udio poljoprivrednih, šumskih i ostalih zelenih površina u ukupnoj površini područja. Plansko povećanje zelenih površina - tzv. „zelene infrastrukture“ koja može obuhvaćati parkove, šume, šetnice, drvorede, perivoje, zelene ograde, zelene krovove i fasade, doprinijeti će smanjenju ukupne ranjivosti i u konačnici smanjiti promatrani rizik od toplinskog vala.



Slika 25 Struktura površina Grada Vukovara⁴⁶

Na Slika 25 prikazana je struktura površina Grada Vukovara.⁴⁷ Najzastupljenije su poljoprivredne površine sa 56,11% udjela koje zauzimaju ukupno 5.613,82 ha. Šumsko zemljište na području Grada Vukovara zauzima 1.043,39 ha, što predstavlja 10,43% ukupnih površina Grada. U strukturi površina važnu ulogu imaju i vodne površine rijeka Dunava i Vuke te akumulacija za zaštitu od poplava. Vodne površine tako zauzimaju 818,48 ha ili 8,18% površine Grada Vukovara. Građevinska područja naselja Grada Vukovara obuhvaćaju izgrađene, neizgrađene i neuređene površine koje pak pokrivaju 2.560,64 ha ili 25,60% ukupne površine grada Vukovara. Nadalje, građevinska područja izvan naselja (izdvojena građevinska područja) zauzimaju 257,85 ha ili 2,58% ukupne površine grada. Udio površina izdvojenih građevinskih područja izvan naselja u ukupnoj površini građevinskih područja iznosi 9,15%.

⁴⁶ Obrada podataka prema „Službeni vjesnik“ Grada Vukovara br. 13/21: Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.

⁴⁷ „Službeni vjesnik“ Grada Vukovara br. 13/21: Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.

Indikator sposobnosti prilagodbe AC02 Udio „plave” infrastrukture

Promatra se udio vodenih površina u ukupnoj kopnenoj površini naselja. Vodene površine poput rijeka, potoka, jezera, retencija i sl. osim što unaprjeđuju ekosustave i njihove usluge⁴⁸ također djeluju rashladno i ublažavaju posljedice toplinskog vala.

Kao što je prethodno navedeni i razvidno iz podataka prikazanih na Slika 25, u strukturi površina Grada Vukovara važnu ulogu imaju i vodne površine rijeka Dunava i Vuke te akumulacija za zaštitu od poplava, a vodne površine zauzimaju 818,48 ha, odnosno 8,18% površine Grada.

Indikator sposobnosti prilagodbe AC03 - Dostupnost zdravstvenih usluga i socijalne skrbi

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

Prema podacima objavljenim na stranicama Doma zdravlja Vukovar, broj liječnika primarne zdravstvene zaštite za područje Grada Vukovara iznosi šesnaest. Uzevši u obzir podatak o broju stanovnika Grada Vukovara prema popisu stanovnika u 2021. godini, broj stanovnika po liječniku primarne zdravstvene zaštite (kapacitet zdravstvenih usluga) za Grad Vukovar iznosi 1471. Za usporedbu, područje grada Vinkovaca broji 1411, dok područje Županje broji oko 600 stanovnika po liječniku primarne zdravstvene zaštite. Manji broj stanovnika po liječniku pretpostavlja veću dostupnost zdravstvenih usluga i time utječe na veću sposobnost prilagodbe.

⁴⁸ Npr. Prirodno filtriranje oborinskih voda, zalihe vode, staništa riba, ekoturizam....

6.3.1.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator izloženosti EX01 – Gustoća stanovnika

Stanovništvo je važan element izloženosti toplinskim udarima pri čemu veća gustoća stanovnika ukazuje na veću izloženost. Ukupna kopnena površina područja Grada Vukovara je 100,03 km², a broj stalnih stanovnika prema Popisu stanovništva 2021.⁴⁹ je 23.536. Sukladno tome prosječna gustoća naseljenosti iznosi 235,29 st./km² (Tablica 18 Usporedba broja stanovnika, površina i gustoće naseljenosti Grada Vukovara, Vukovarsko-srijemske županije i Republike Hrvatske

Tablica 18 Usporedba broja stanovnika, površina i gustoće naseljenosti Grada Vukovara, Vukovarsko-srijemske županije i Republike Hrvatske

	Broj stalnih stanovnika (2021.)	Kopnena površina (km ²)	Gustoća naseljenosti (stan/km ²)
VUKOVAR	23.536	100,03	235,29
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	148.389	2.454	60,47
RH	3.888.529	56.594	68,7

Gustoća stanovnika Županije iznosi 60,47 st./km² i manja je od hrvatskog prosjeka (75,7 st./km²). Međutim, prema navedenim podacima, razvidno je kako je gustoća stanovnika Grada Vukovara 235,29 st./km² i značajno je veća i od regionalnog i od državnog prosjeka što sugerira relativno veću izloženost.

Indikator izloženosti EX02 - Broj zaposlenih u zanimanjima izloženim vremenskim utjecajima

Jedan od čimbenika koji povećava izloženost toplinskom valu je i radno mjesto. Dok je za područje Grada Vukovara ukupno zaposleno oko 12% (11,94%) u djelatnostima poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo te građevinarstvo, na razini Županije ovaj udio iznosi 16,67%, što ukazuje na manji stupanj izloženosti Grada utjecaju toplinskog vala od područja čitave Županije.

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

6.3.1.6 Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica s rezultatima procjene rizika sektora zdravlja od toplinskih valova za Grad Vukovar. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je visoka ranjivost i umjeren rizik.

Tablica 19 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora zdravlja od toplinskih valova za područje Grada Vukovara

SEKTOR ZDRAVLJE – RIZIK I RANJIVOST OD TOPLINSKIH VALOVA		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Prijetnja (H) - TOPLINSKI VAL		
<i>H01 - srednja maksimalna temperatura zraka</i>	0,50	0,68
<i>H02 - broj vrućih dana</i>	0,36	
<i>H03 - trajanje toplih razdoblja</i>	0,87	
<i>H04 - broj tropskih noći</i>	0,97	
Osjetljivost (SE)		
<i>SE01 - Izgrađenost područja</i>	0,66	0,63
<i>SE02 - Udio stanovnika treće dobi +65</i>	0,70	
<i>SE03 – Udio stanovnika mlađih od 5 godina</i>	0,54	
Sposobnost prilagodbe (AC)		
<i>AC01 - Udio "zelene infrastrukture"</i>	0,37	0,76
<i>AC02 - Udio "plave infrastrukture"</i>	0,12	
<i>AC03 - Dostupnost zdravstvenih usluga i socijalne skrbi</i>	0,23	
Kompozitni indikator ranjivosti V= f(SE, AC)	0,70	
Izloženost (EX)		
<i>EX01 - Gustoća stanovnika</i>	0,29	0,35
<i>EX02 - Udio zaposlenih u zanimanjima izloženim vremenskim utjecajima</i>	0,40	
RIZIK = f(H, V, EX)		
UMJEREN	0,57	

6.3.2 Vodoopskrba

Vodoopskrbni sustav grada Vukovara obuhvaća grad Vukovar, naselja Sotin i Lipovača te sljedeća naselja: Mikluševci, Čakovci, Tompojevci, Bokšić, Berak, Svinjarevci, Negoslavci, Petrovci, Bogdanovci, Bršadin, Borovo, Trpinja, Bobota, Ludvinci, Ćelije, Vera i Pačetin.⁵⁰ Mreža cjevovoda razvijena je odlično te opremljenost iznosi oko 98%. Gotovo sve potrebe za pitkom vodom osigurane su zahvatom dunavske vode. Izvori pitke vode za područje grada Vukovara su kako slijedi:⁵¹

- Kaptažni bunar na desnoj obali rijeke Dunav (kapacitet je $Q = \text{oko } 350 \text{ l/s}$)
- Vodocrpilište "Cerić" koje se nalazi sjevernije izvan granica Grada - 7 bunara (ukupna izdašnost $Q_{\Sigma} = 280 \text{ l/s}$) - bunari se koriste naizmjenice i sa smanjenim kapacitetom crpljenja ($Q = 15 \text{ l/s}$). Voda iz ovog vodocrpilišta nije u potpunosti u skladu sa svim propisanim zdravstvenim standardima te ju je potrebno adekvatno obraditi na uređaju za obradu pitke vode čija izgradnja još nije dovršena

Vodovod Grada Vukovara d.o.o. Vukovar upravlja i održava na svom vodoopskrbnom području s ukupno 383 km vodovodne mreže i s više od 20.000 priključaka na sustav javne vodoopskrbe. Na vodovodnoj mreži nalazi se više od 1.250 hidranata i više od 570 zasunskih komora. Kako bi se poboljšala opskrba vodom, na vodoopskrbnom sustavu izgrađene su 4 stanice za povišenje tlaka na cjevovodima i vodosprema sa dva bazena kapaciteta 3.000,00 m³ vode.⁵²

Tablica 20 Osnovni podaci o vodoopskrbnom sustavu Grada Vukovara i pripadajućih naselja⁵³

NASELJE	DULJINA VODOVODNE MREŽE U NASELJIMA (KM)	BROJ VODOVODNIH PRIKLJUČAKA	BROJ HIDRANATA	DULJINA KANALIZACIJSKE MREŽE U NASELJIMA (KM)
Vukovar	168,75	14.318	718	158,6
Sotin	6,63	411	54	11,02
Lipovača	4,32	169	15	4,4
UKUPNO	179,7	14.898	787	174,02

Prosječna potrošnja pitke vode na području Grada Vukovara, u razdoblju od 2017. do 2020. godine, iznosi 113,4 l/st/st. dnevno. Glavni dio mreže cjevovoda čini magistralni cjevovod duljine cca 6,0 km, dok se sekundarni cjevovodi granasto odvajaju od magistralnog. Na

⁵⁰ „Službeni vjesnik“ Grada Vukovara br. 13/21: Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.

⁵¹ Ibidem

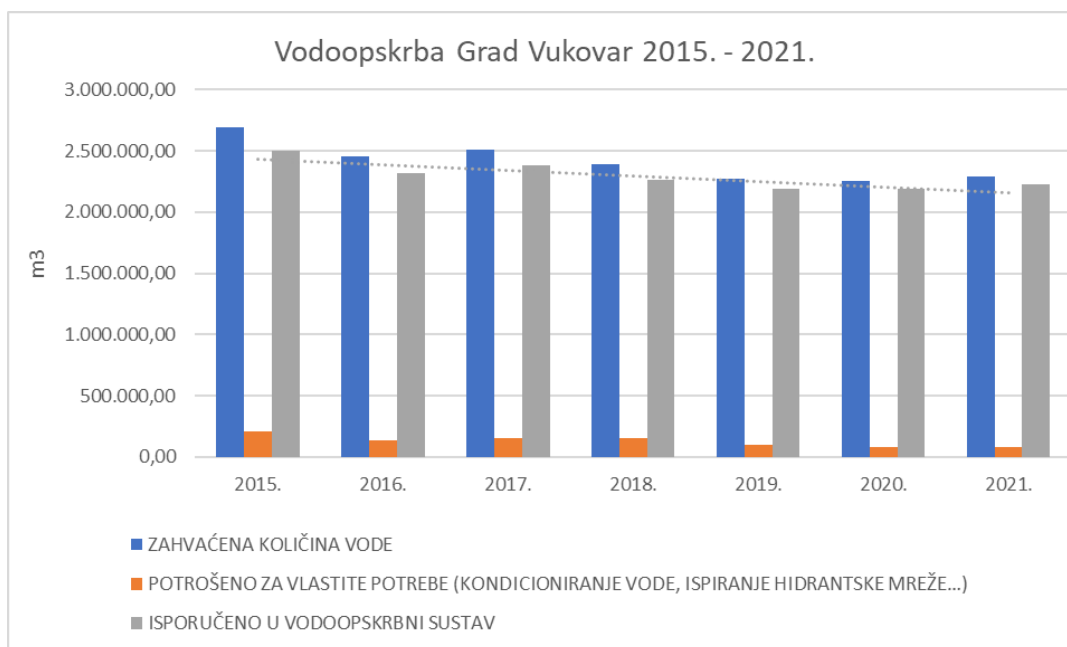
⁵² Vodovod grada Vukovara d.o.o., <https://vgv.hr/o-nama/vodoopskrba/>

⁵³ „Službeni vjesnik“ Grada Vukovara br. 13/21: Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.

vodoopskrbnom sustavu Grada Vukovara izgrađene su 4 stanice za povišenje tlaka na cjevovodima:⁵⁴

- Mitnica ($Q_{crp} = 260 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = \text{max } 32 \text{ m}$),
- Stari Vukovar ($Q_{crp} = 192 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = \text{max } 66 \text{ m}$),
- Prvomajska ($Q_{crp} = 83 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = \text{max } 29 \text{ m}$) i
- Sotin ($Q_{crp} = 144 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = \text{max } 82 \text{ m}$)
- i vodosprema sa dva bazena kapaciteta 3.000 m^3 vode.

Na sustavu javne vodoopskrbe u zadnje 4 godine rekonstruirano je ukupno 19,7 km vodovodne mreže na području Grada Vukovara. Ujedno, izrađeni su projekti izgradnje i rekonstrukcije vodovodne mreže u duljini 22,1 km.

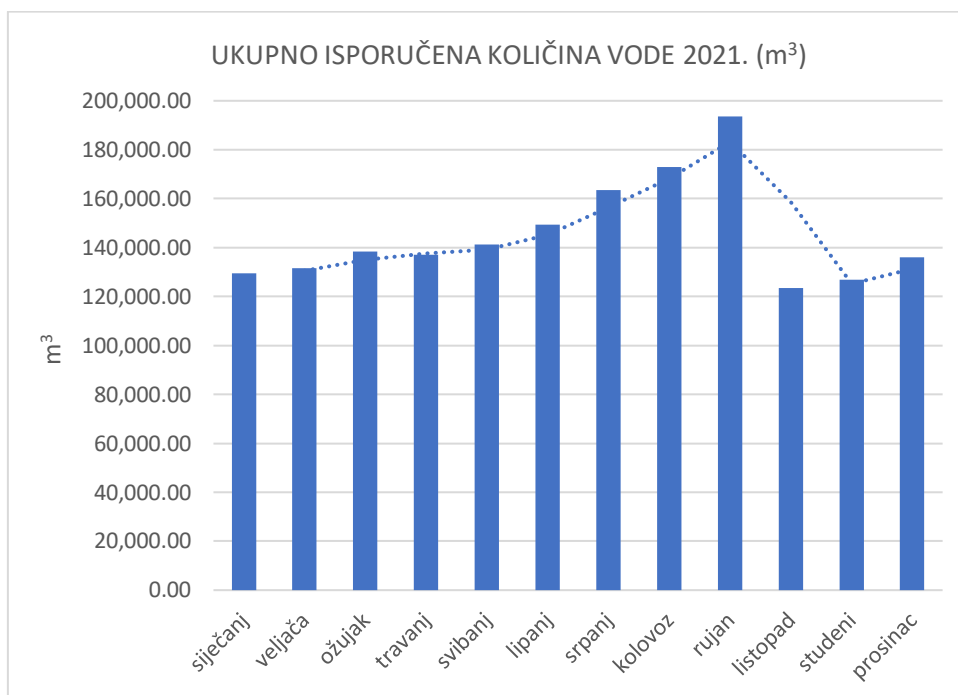


Slika 26 Količine zahvaćene (dobavljene) vode, isporučene vode u sustav i vode potrošene u vlastite potrebe u razdoblju između 2015. i 2021. godine⁵⁵

U okviru izrade ove studije, prikupljeni su i recentniji podaci o količinama zahvaćene (dobavljene) vode, isporučene vode u sustav i vode potrošene u vlastite potrebe. Podaci ukazuju na generalni trend pada količina isporučene vode za piće u sustav u posljednje tri promatrane godine, što se može dovesti u korelaciju sa nastupom izvanredne situacije izazvane epidemiološkim uvjetima pojave korona virusa (Slika 26 Količine zahvaćene (dobavljene) vode, isporučene vode u sustav i vode potrošene u vlastite potrebe u razdoblju između 2015. i 2021. godine).

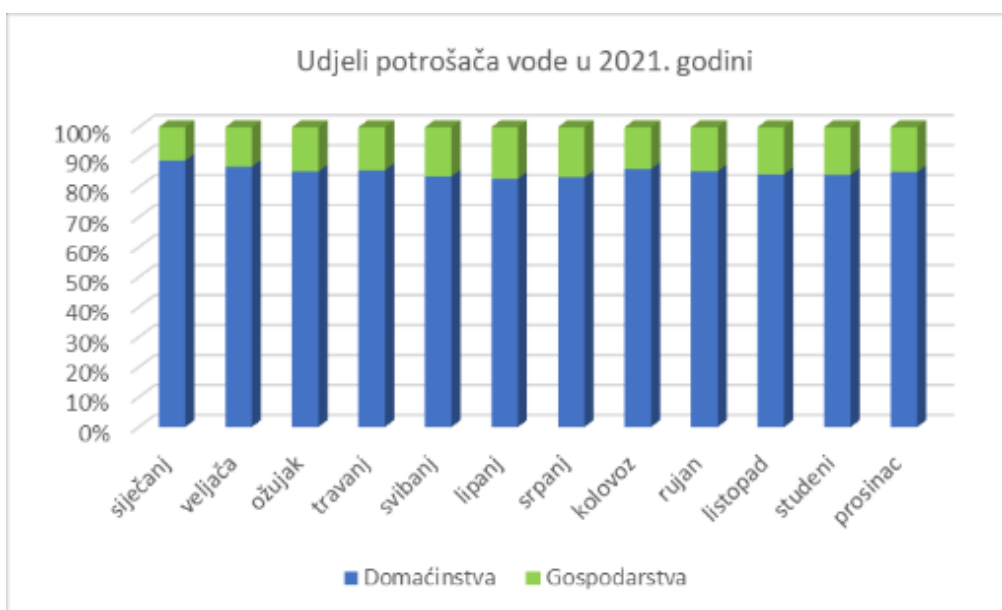
⁵⁴ Ibidem

⁵⁵ Podaci dostavljeni od strane poduzeća Vodovod Grada Vukovara d.o.o.



Slika 27 Isporučena voda za piće u sustav na području Grada Vukovara po mjesecima 2021.

Promatrajući mjesečne prosjeke potrošnje isporučene vode za piće za 2021. godinu Tablica 28 uočava se pozitivan trend isporučene količine vode za piće u sustav od mjeseca siječnja prema mjesecu rujnu, kada je zabilježena maksimalna isporučena količina vode za piće u sustav 2021. godine. Od listopada 2021. trend isporučene količine vode značajno opada.



Slika 28 Udjeli potrošača vode (kategorije domaćinstvo i gospodarstvo) u Gradu Vukovaru u 2021. godini

Vezano uz kategorije potrošača, raspoloživi podaci ukazuju na kućanstva i gospodarstvo pri čemu su kućanstva najznačajnija kategorija te kroz čitavu godinu čine oko 85% potrošnje vode za piće (Slika 28).

6.3.2.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

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

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

Prilikom procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena, definirana je prijetnja **suše** sa izravnim učincima na vodoopskrbu, te je na **Error! Reference source not found**. prikazana mapa učinka sa komponentama ranjivosti - **osjetljivost (SE) i sposobnost prilagodbe (AC)**, te komponentama rizika - **izloženost (EX) i opasni događaj (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci te detaljnije opisani u daljnjim potpoglavljima.

Mapa učinka – Suša i vodni resursi/vodoopskrba

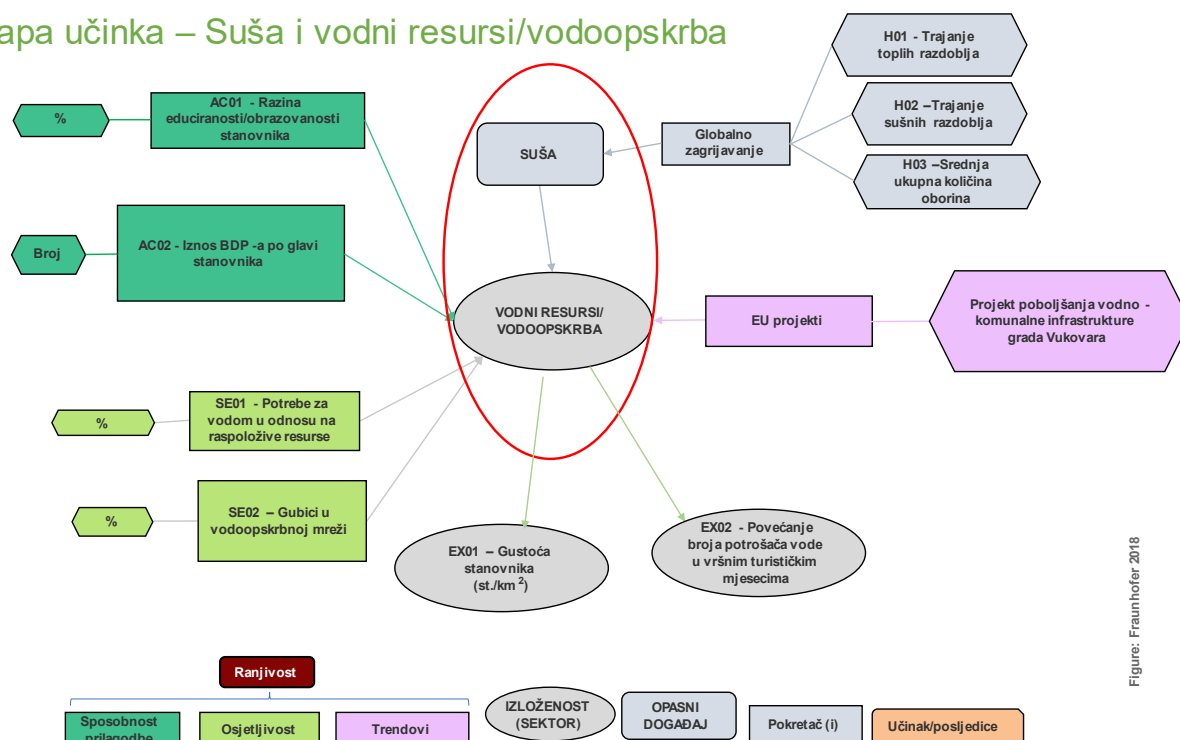


Figure: Fraunhofer 2018

Slika 29 Mapa učinaka – suša i vodni resursi

6.3.2.2 Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) - Suša

Temeljem **Plana djelovanja u području prirodnih nepogoda za Grad Vukovar u 2020. godini, Procjene Ugroženosti od katastrofa i velikih nesreća** za područje Grada kao i **Procjene rizika** za područje od studenoga 2018. godine, na području Grada, suša je svrstana u jednu od vodećih elementarnih nepogoda koja najčešće pogađa područje Vukovarsko-srijemske županije od svih prirodnih katastrofa, pa tako i područje grada Vukovara. Najkritičniji mjeseci za pojavu suša, glede na broj dana bez oborina, podjednak je od srpnja do ožujka, a u navedenom periodu pojavljuje se i do 90 sušnih dana. Broj sušnih dana varira, a prosječno trajanje je 20-30 dana. Elementarna nepogoda suše na području Grada proglašena je 2011., 2012., 2015. i 2017. godine.

Posljedice suše u sektoru vodoopskrbe mogu se, prije svega odraziti i na opskrbu stanovništva vodom zbog smanjenja kapaciteta vodocrpilišta i presušivanjem bunara u privatnom vlasništvu. Suša kao opasni događaj okarakterizirana je i analizirana na temelju triju indikatora, opisanih u poglavlju 3:

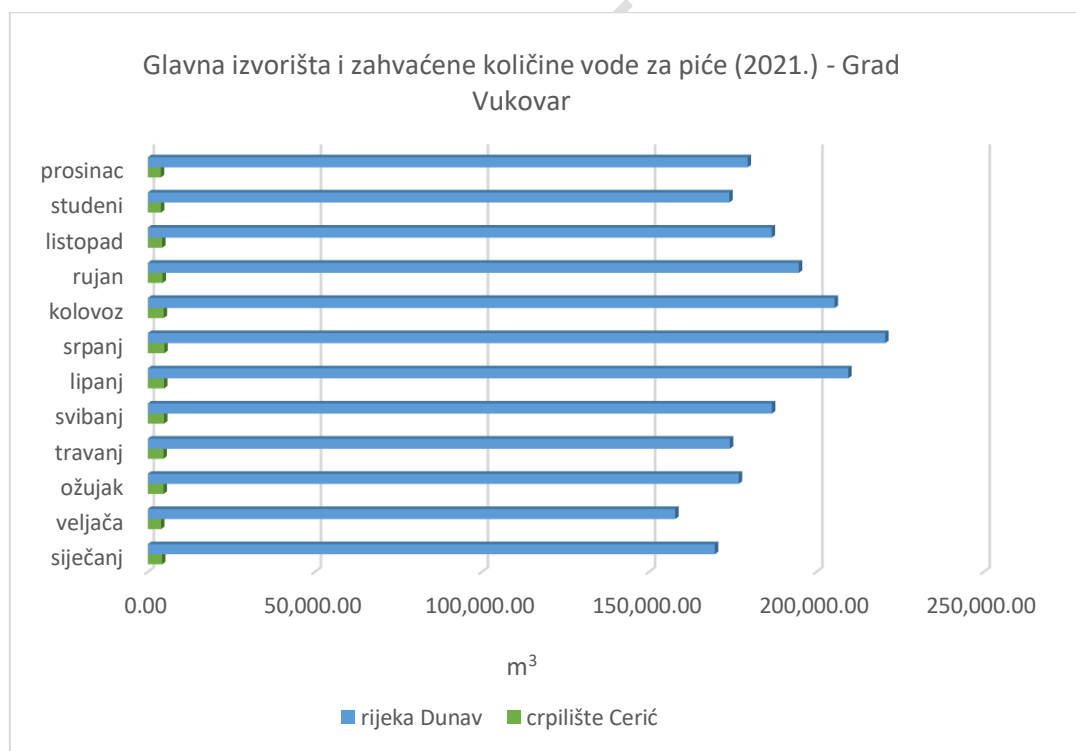
- **H01 - Trajanje toplih razdoblja**
- **H02 - Trajanje sušnih razdoblja**
- **H03 - Srednja ukupna količina oborina**

6.3.2.3 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

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

Što su veće potrebe za vodom u odnosu na raspoložive vodne resurse, to je veća osjetljivost sektora na potencijalnu sušu. Prema podacima dostavljenim od strane poduzeća Vodovod grada Vukovara d.o.o., glavna izvorišta iz kojih se opskrbljuje Grad Vukovar i pripadajuća naselja su: Zahvat vode na Dunavu (kapacitet 400 l/s) te Crpilište „Cerić“ (sastoji se od ukupno sedam Zdenaca, kapaciteta 30 – 45 l/s), ukupnog kapaciteta 280 l/s.

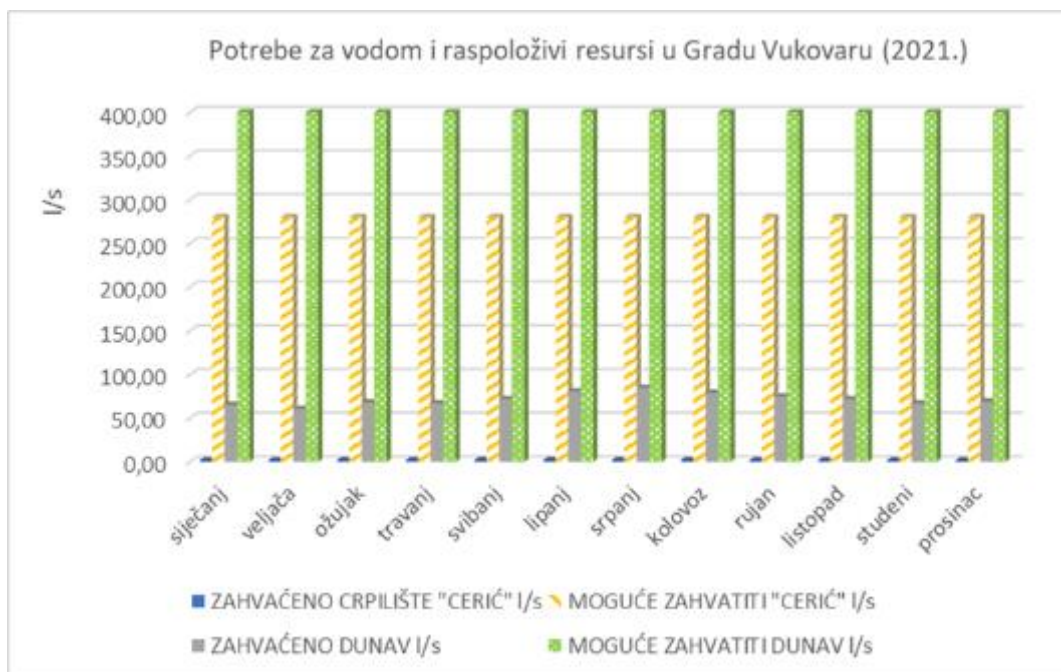
Kao što je razvidno iz Slika 30, koja prikazuje distribuciju zahvaćenih količina vode za piće na području Grada Vukovara u 2021. godini, u prosjeku oko 3-4% mjesečne zahvaćene količine vode za piće dolazi iz Crpilišta „Cerić“, dok se preostali, veći dio, snabdijeva iz izvorišta rijeke Dunav.



Slika 30 Glavna izvorišta i zahvaćene količine vode za piće na području Grada Vukovara u 2021. godini⁵⁶

Slika 31 prikazuje potrebe za vodom u odnosu na raspoložive resurse izvorišta Grada Vukovara. Vidljivo je kako se zahtjevi za isporukom vode za piće, niti u jednom mjesecu 2021. godine nisu približili maksimalnim mogućim količinama dostupne vode na izvorištima, a potonje, u kontekstu suša ukazuje na nižu osjetljivost promatranog vodoopskrbnog područja.

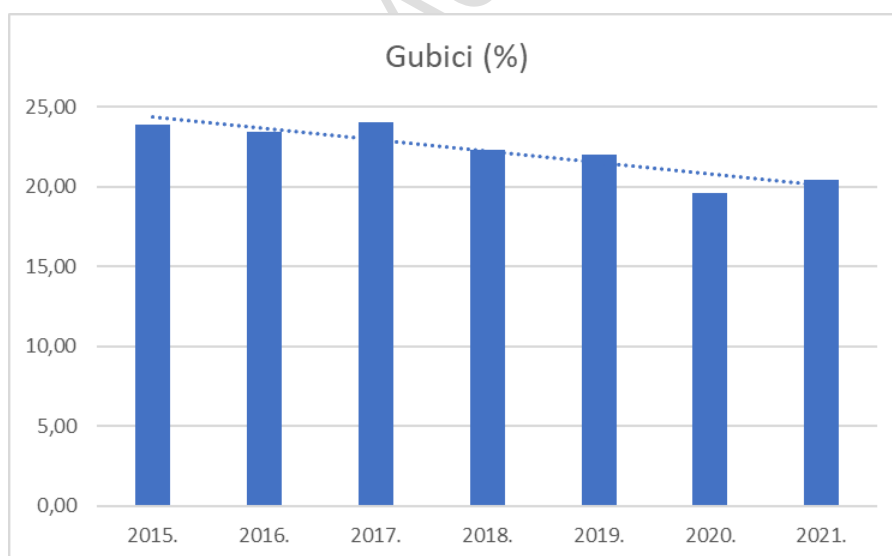
⁵⁶ Izvor: Obrada prema podacima dostavljenim od strane Vodovoda grada Vukovara d.o.o.



Slika 31 Potrebe za vodom u odnosu na raspoložive resurse izvorišta Grada Vukovara

Indikator osjetljivosti S02 – Gubici u vodoopskrbnoj mreži

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



Slika 32 Gubici vode u razdoblju 2015. – 2021. i linija trenda za područje Grada Vukovara

Prema podacima dostavljenim od strane Vodovoda grada Vukovara d.o.o., gubici u vodoopskrbnoj mreži na području grada Vukovara u prosjeku su iznosili 22,23%, dok su u 2021. isti iznosili 20,4%. Usporedi li se ovaj podatak sa podatkom o gubicima na razini države, gdje je prosječan gubitak vode u javnim vodoopskrbnim sustavima u posljednjih nekoliko godina iznosio oko 40% te sa onim na razini EU, koji je pak iznosio oko 34%, razvidno je kako su gubici

manji od prosjeka RH i prosjeka EU. Uvažavajući navedeno, pretpostavljena je i niža razina osjetljivosti vodoopskrbnog sustava Grada Vukovara.

6.3.2.4 Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 - Razina educiranosti/obrazovanosti stanovnika

Odgovarajuća znanja smatraju se i jednom od sastavnica kapaciteta prilagodbe mogućoj suši, a koja se očituju kroz obrasce ponašanja korisnika vode i vodnih resursa. Prilikom vrednovanja ovog kriterija, u obzir su uzete Vrijednosti stupnja obrazovanja prema novom modelu izračuna na lokalnoj razini (vrijednosti standardiziranih pokazatelja za JLS) temeljenih na podacima Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije, HAMAG-BICRO-a te Popisa stanovništva 2012.⁵⁷ godine. Izračun uključuje osobe sa najmanje VSS, starosti od 20 do 65 godina. Iz navedenih pokazatelja, razvidno je kako je županijski prosjek oko 91,96 i njega nadilazi prosjek Grada Vukovara koji iznosi 110,96. Navedeno ukazuje na činjenicu kako Grad Vukovar s obzirom na naveden indikator viši kapacitet prilagodbe od Vukovarsko – srijemske županije.

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

Iznos BDP-a po glavi stanovnika indicira otpornost na negativne utjecaje klimatskih promjena izravno utječući na financijske mogućnosti prilagodbe klimatskim promjenama. Veći BDP po glavi stanovnika otvara i veće mogućnosti poput većih izdavanja za sanaciju vodoopskrbne mreže, izgradnju akumulacija, provedbu potrebnih istraživanja itd.

Više detalja o BDP na razini Županije i regija Republike Hrvatske navedeno je u potpoglavljima Poljoprivreda, u kontekstu kapaciteta prilagodbe sektora Poljoprivrede na utjecaje klimatskih promjena.

6.3.2.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator izloženosti EX01 – Gustoća stanovnika

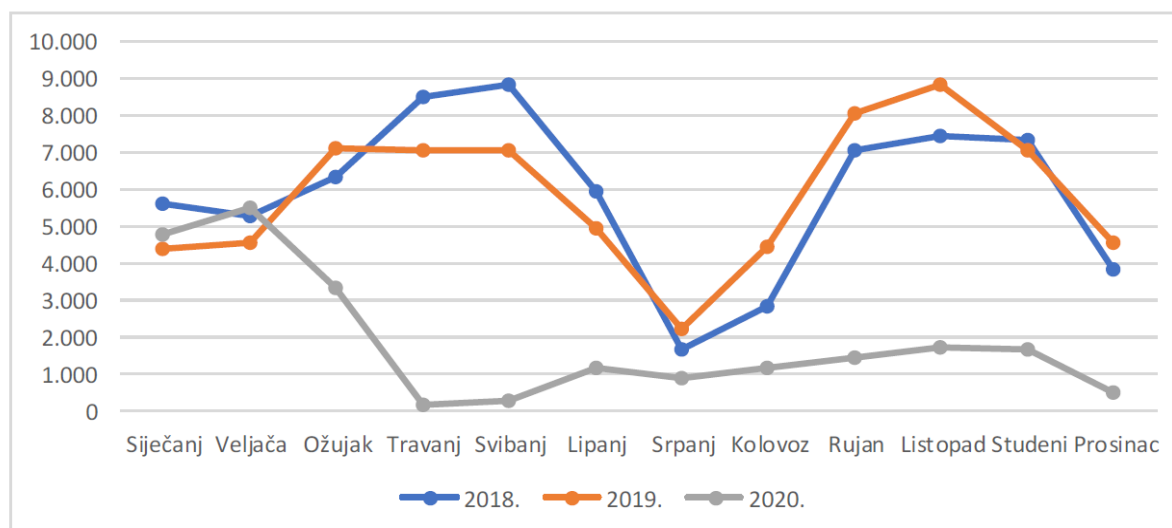
Stanovništvo, kao jedan od najznačajnijih potrošača vode predstavlja važan element izloženosti pri čemu veća gustoća stanovnika ukazuje na veću izloženost. Više detalja o gustoću stanovnika Grada Vukovara te čitave Vukovarsko – srijemske županije, navedeno je u

⁵⁷ Popis '21, URL: <https://popis2021.hr/>

potpoglavlju Zdravlje, u kontekstu kapaciteta izloženosti sektora Zdravlje na utjecaje klimatskih promjena.

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

Općenito, na područjima s izraženom senzualnošću sektora turizma, tijekom turističke sezone, broj turista često višestruko nadmašuje broj stanovnika. U slučaju Grada Vukovara, turistički dolasci nisu povezani sa ljetnim mjesecima, već vršnih turistički mjeseci nastupaju u proljeće i jesen. U svakom slučaju, povećan broj korisnika sustava vodoopskrbe utječe i na povećanje pritiska na sustav vodoopskrbe, što ujedno ukazuje i na dodatni element izloženosti. Prema dokumentu „Revizija dokumenta „Grad Vukovar: Strateške smjernice razvoja turizma u vremenu od 2016. do 2020. godine“, turistički promet na području grada Vukovara okarakteriziran je relativno atipičnom distribucijom dolazaka/noćenja po mjesecima u godini (Slika 33).



Slika 33 Sezonalnost turističkog prometa Grada Vukovara po mjesecima 2018. – 2020. godine⁵⁸

Naime, iako uz relativno stabilnu razinu potražnje u proljeće i jesen, primjetna je izrazita tzv. 'ljetna rupa', a koja se povezuje uglavnom s razdobljem ljetnih školskih praznika i značajnim smanjenjem organiziranih posjeta školske djece.⁵⁹ Stopa povećanja broja stanovnika Grada Vukovara po mjesecima u 2019. godini prikazana je Tablica 21. Podaci iz tablice potvrđuju navedenu činjenicu vršnog dolaska turista u jesenskim i proljetnim mjesecima. Tako je i statistički najveći porast stanovnika na području grada Vukovara zabilježen tokom rujna (25,37 %), listopada (27,44 %) i studenog (22,92 %) te tijekom proljetnih mjeseci – travnja (22,92 %) i svibnja (22,92 %).

⁵⁸ TZ Grada Vukovara, URL: <http://turizamvukovar.hr/wp-content/uploads/2021/11/Revizija-dokumenta-Strate%C5%A1ke-smjernice-razvoja-turizma-u-vremenu-od-2016.-do-2020.-godine.pdf>

⁵⁹ Ibidem

Tablica 21 Povećanje broja stanovnika dolaskom turista u Grad Vukovar (sij – pros 2019.)

MJESEC	sij	vlj	ožu	tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro
Povećanje br. st. po mjesecima 2019. (%)	15,45	16,35	23,05	22,92	22,92	17,52	8,19	15,45	25,37	27,44	22,92	16,35

Kada je riječ o broju ostvarenih noćenja po glavi stanovnika, dok je u 2018. i 2019. godini taj broj iznosio oko 3 noćenja po glavi stanovnika, 2020. godina bilježi značajan pad broja noćenja po glavi stanovnika (svega oko jedno noćenje po glavi stanovnika), što se može dovesti u izravnu vezu sa pojavom epidemije korona virusa.

6.3.2.6 Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica (Tablica 22) s rezultatima procjene rizika sektora vodoopskrbe od suša za područje Grada Vukovara. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjen je **umjerena ranjivost i visok rizik**.

Tablica 22 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora vodoopskrbe od suša za područje Grada Vukovara

SEKTOR VODOOPSKRBE RIZIK I RANJIVOST OD SUŠE		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Opasni događaj (H) - SUŠA		
<i>H01 - trajanje toplih razdoblja</i>	0,50	0,63
<i>H02 - trajanje sušnih razdoblja</i>	0,71	
<i>H03 - srednja ukupna količina oborina</i>	0,69	
Osjetljivost (S)		
<i>SE01 - Potrebe za vodom u odnosu na raspoložive resurse</i>	0,10	0,35
<i>SE02 - Gubici u vodoopskrbnoj mreži</i>	0,61	
Kapacitet prilagodbe (C)		
<i>AC01 - Razina educiranosti stanovnika</i>	0,50	0,51
<i>AC02 - Iznos BDP-a po glavi stanovnika</i>	0,51	
Ranjivost f(S, C)		
0,42		
Izloženost (E)		
<i>EX01 - Gustoća stanovnika</i>	0,29	0,77
<i>EX02 - Povećanje broja potrošača vode u vršnim turističkim mjesecima</i>	0,77	
RIZIK f(H, V, E)		
VISOK		
		0,61

6.3.3 Poljoprivreda

Prema podacima iz Prostornog plana uređenja Grada Vukovara (PPUG-a), na području grada Vukovara nalaze se:⁶⁰

- *osobito vrijedno obradivo tlo*
- *ostala obradiva tla.*

U ukupnoj površini grada Vukovara poljoprivredne površine sudjeluju sa 56,11% (ukupno 5.613,82 ha). Osobito vrijedno obradivo tlo ima prevladavajući udio u poljoprivrednim površinama. Poljoprivredne kulture koje su najprisutnije u poljoprivrednoj proizvodnji na području grada Vukovara su:⁶¹ kukuruz, pšenica, soja, šećerna repa, suncokret, uljana repica, ječam, zob, krumpir, krmne kulture i povrće. U posljednje vrijeme prisutna je i pojava novih kultura koje prethodno nisu bile značajnije prisutne na ovim područjima - šparoge, batata, nasada aronije, kupine i drugih.

Važan nositelj poljoprivredne proizvodnje za područje Vukovara je Vupik plus d.o.o. koji u suradnji s kooperantima obrađuje oko 12.500 ha površina i zapošljava 392 zaposlenika. Na obradivim površinama proizvode se žitarice i uljarice. Konstantni rast bilježi i proizvodnja povrća, a ista je uglavnom vezana uz navodnjavanje na jezeru Grabovo. Vupik raspolaže s tri govedarske farme za proizvodnju mlijeka i goveđeg mesa i s dvije farme za tov junadi. Isto tako, uloženi su značajni napor u nabavu nove mehanizacije, što je stvorilo uvjete za bolju iskoristivost grožđa, a samim time i poboljšanje kvalitete vina.⁶²

Temeljem podataka o strukturi zaposlenih Državnog zavoda za statistiku (2020.)⁶³, u najzastupljenije djelatnosti na području Grada Vukovara svrstavaju se: prerađivačka industrija (13,73%), trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala (12,90%) te Djelatnost zdravstvene zaštite i socijalne skrbi (12,44%) (Slika 34). Kategorija Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo, smjestila se na peto mjesto, a zastupljena je u prosječnoj vrijednosti od 6,20%. Ipak, usporedi li se ovaj podatak sa podacima na razini Županije, koja u sektoru Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo ima zaposleno 10,88% stanovnika, moguće je uočiti kako Grad Vukovar ima gotovo 5% manje stanovnika zaposlenih u navedenim djelatnostima.

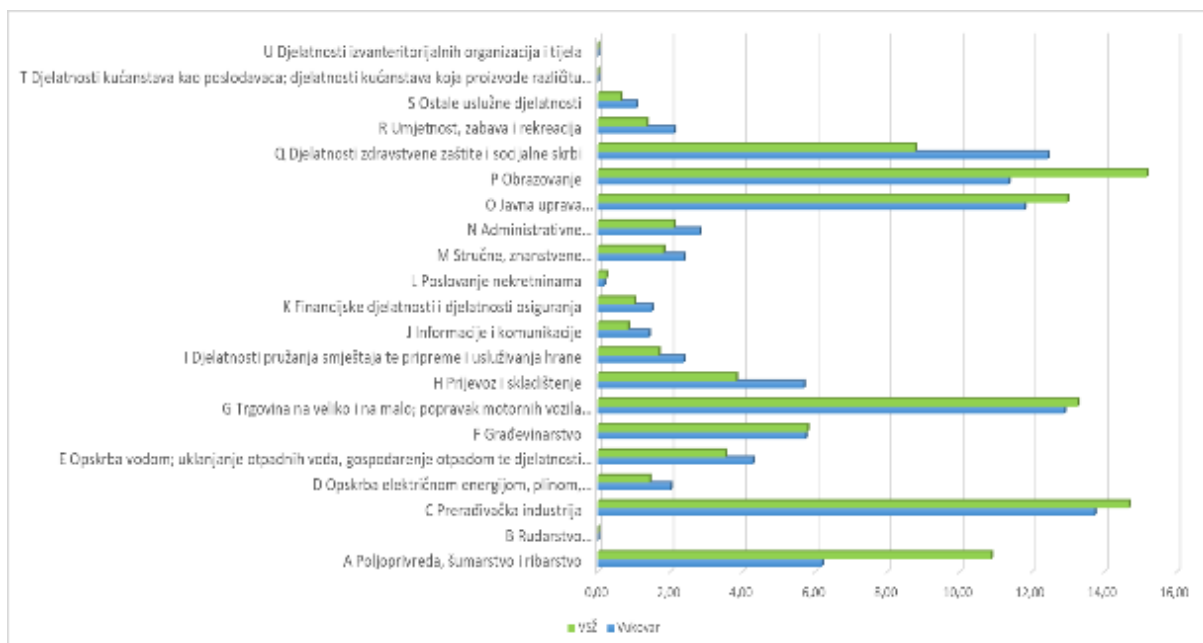
⁶⁰ Prostorni plan uređenja Grada Vukovara, URL: <https://www.vukovar.hr/prostorni-plan>

⁶¹ Službene stranice Vukovarsko – srijemske županije,
URL:

https://www.vusz.hr/Cms_Data/Contents/VSZ/Folders/dokumenti/upravni3/biljna_proizvodnja/~contents/V7LJGGK79GNNHBUZ/informacija-o-ostvarenjima-biljne-proizvodnje-u-2017.-g..pdf

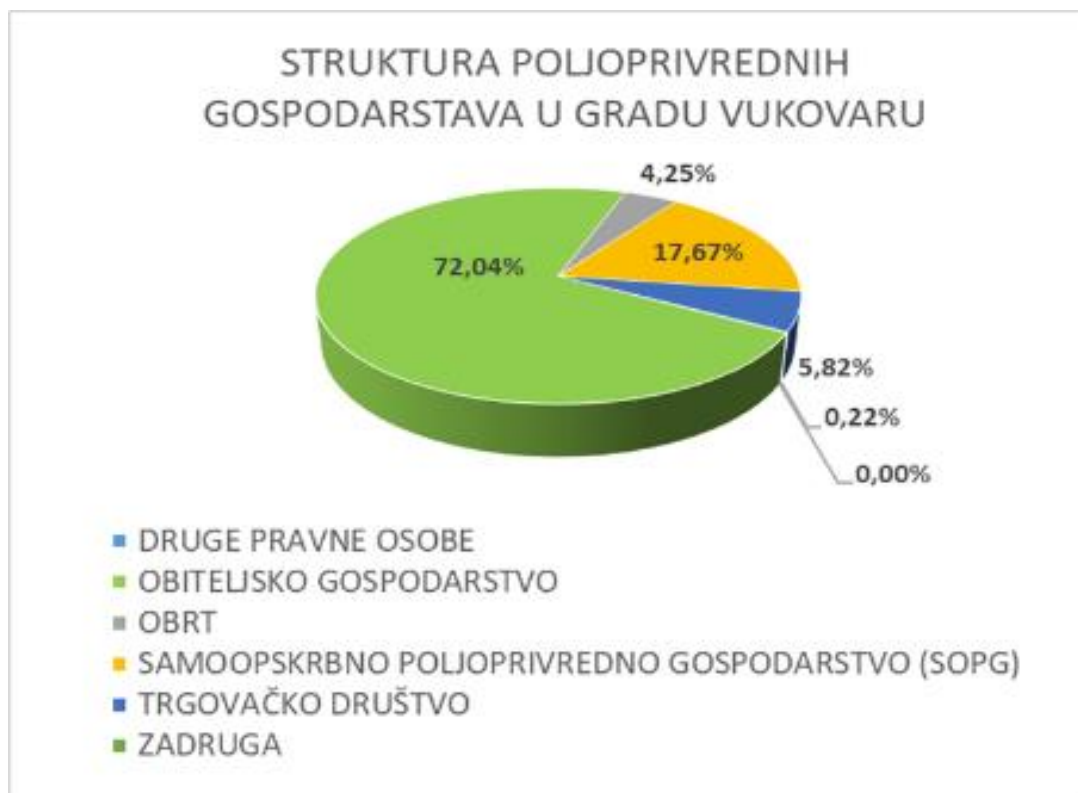
⁶² Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.: Službeni vjesnik Grada Vukovara Godina XXI, br. 13, 2021.

⁶³ Državni zavod za statistiku, URL: <https://www.dzs.hr>



Slika 34 Struktura zaposlenih na području Grada Vukovara i Vukovarsko-srijemske županije

Analizirajući poljoprivredna gospodarstva na području Grada Vukovara prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APRRR) (na dan 31.12.2021.), Grad Vukovar bilježi ukupno 447 poljoprivrednih gospodarstava, od kojih snažno dominiraju obiteljska poljoprivredna gospodarstva (OPG) (ukupno registrirana 322). Dok OPG-ovi čine više od 72% registriranih poljoprivrednih gospodarstava, sa gotovo 18% udjela slijede samoopskrbna poljoprivredna gospodarstva, dok su na trećem mjestu trgovačka društva sa oko 6% udjela u ukupnoj strukturi poljoprivrednih gospodarstava Grada Vukovara (Slika 34) Struktura je slična prosjeku na razini Vukovarsko-srijemske županije, gdje također značajno dominiraju obiteljska poljoprivredna gospodarstva (OPG), međutim, njihov udio nešto je viši nego za grad Vukovar i iznosi oko 87%.



Slika 35 Struktura poljoprivrednih gospodarstava u Gradu Vukovaru na dan 31.12.2021.⁶⁴

Prema podacima iz Procjene rizika od velikih nesreća Grada Vukovara te Procjene rizika od velikih nesreća za područje Vukovarsko-srijemske županije identificiranje niz prijetnji sukladno državnoj procjeni rizika i smjernicama Županije za područje Grada Vukovara i čitave Županije. Među navedenim prijetnjama, u Tablica 23 izdvojene su one prijetnje koje bi mogle imati značajniji utjecaj na sektor poljoprivrede Grada Vukovara, kao i čitave Vukovarsko-srijemske Županije, kao i izravne i neizravne štete vezane uz sektor poljoprivrede.

⁶⁴ Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), URL: <https://www.apprrr.hr/>

Tablica 23 Najznačajnije prijetnje za sektor poljoprivrede Grada Vukovara i Vukovarsko-srijemske Županije u cjelini koje bi mogle imati izravan ili neizravan učinak na sektor poljoprivrede⁶⁵

PRIJETNJA	OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI
Poplava izlivanjem kopnenih vodenih tijela	<p>Zbog visokih vodostaja Dunava nastaje uspor rijeke Vuke, a Vuka uzrokuje uspor Bobotskog kanala. Posebno je izražen negativan utjecaj uspora od Dunava na središnjem dijelu sliva Bobotskog kanala, koji prolazi najnižim terenima bivše bare Palače. Na desnoj obali rijeke Dunav u samom Gradu postoje dvije lokacije na kojima je potrebno provoditi mjere zaštite od poplava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otok sportova, na kojem postoji nekoliko objekata društvenog sadržaja • Luka Vukovar, sa svojim gospodarskim sadržajem 	<p>U slučaju poplava katastrofalnih razmjera, koje su malo vjerojatne, ali moguće, očitovale bi se destruktivno djelovanje vode plavljenjem naselja, industrijskih zona, poljoprivrednog zemljišta, prometnica i drugih objekata, te sustava za snabdijevanje energijom, plinom i pitkom vodom.</p>
Suša	<p>Duži sušni period uništio veći dio poljoprivrednih kultura na području grada</p>	<p>Uništena proizvodnja hrane za ljude i stoku</p>
Ekstremne temperature	<p>Visoke temperature u ljetnom periodu dovode do povećane evaporacije vlage iz tla, povećanje potrošnje vode iz vodovodnih sustava, dodatno opterećenje elektro sustava, te bitno utječu na radnu sposobnost stanovništva, sa elementima ugrožavanje zdravlja</p>	<p>Ugroženo zdravlje populacije stanovništva, povećano opterećenje komunalnih sustava</p>
Ekstremne vremenske prilike - Tuča	<p>Ledonosni oblaci zahvatili cijelo područje općine u periodu bujne vegetacije te potpuno uništiti biljni pokrov, poljoprivredne nasade</p>	<p>Uništena proizvodnja hrane za ljude i stoku</p>
Ekstremne vremenske prilike - Mraz	<p>Duži period niske jutarnje temperature, mraz uništio veći dio poljoprivrednih kultura, voćke u cvatu, vinogradi rano povrće i ostale rane proljetne kulture na području općine. Scenarij se ponovio nekoliko puta u kratkom vremenskom periodu</p>	<p>Uništena proizvodnja hrane za ljude</p>

⁶⁵ Izrađeno prema podacima iz Procjene rizika od velikih nesreća Grada Vukovara te Procjene rizika od velikih nesreća za područje Vukovarsko-srijemske županije

6.3.2.1. Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu⁶⁶, glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru poljoprivrede sažeti su Tablica 24. Ujedno, u tablici se navode prijedlozi i mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti u sektoru poljoprivrede.

Tablica 24 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede⁶⁷

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

Generalno, na razini Republike Hrvatske, uočen je utjecaj klimatskih promjena na fenološke faze voćnih i povrtnih kultura (npr. jabuka, vinove loze, masline i kukuruza), a ovaj utjecaj naročito je izražen u Slavoniji i Dalmaciji. Vegetacijsko razdoblje tako počinje ranije, traje kraće, no u konačnici dolazi do pada prinosa. Manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka smatraju se ključnim problemima u borbi poljoprivrede s klimatskim promjenama za nadolazeći period. Međutim, valja istaknuti kako će u sektoru poljoprivrede klimatske promjene imati i neke pozitivne učinke poput mogućnosti uzgoja novih kultura i sorti na područjima u kojima to u prošlosti nije bilo moguće.⁶⁸

U Analizi je definirana prijetnja suše sa izravnim učincima u poljoprivredi, te je na Slika 36 prikazana mapa učinka sa komponentama ranjivosti - **osjetljivost (SE)** i **sposobnost prilagodbe (AC)** te komponentama rizika - **izloženost (EX)** i **opasni događaj (H)** za koje su prikupljeni kvantitativni podaci te detaljnije opisani u daljnjim potpoglavljima.

⁶⁶ Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, (NN 46/2020), 2017.

⁶⁷ Ibidem

⁶⁸ Ibidem

Mapa učinka – Suša i poljoprivreda



Figure: Fraunhofer 2018

Slika 36 Prikaz Mape učinaka za sektor Suša i Poljoprivreda

6.3.2.2. Analiza klimatske prijetnje (opasnog događaja) – Suša

Prema dokumentu Procjene rizika od velikih nesreća Grada Vukovara, **suša** je okarakterizirana kao elementarna nepogoda koja najčešće pogađa područje Vukovarsko-srijemske županije, pa tako i područje Grada Vukovara.⁶⁹ Učinci suše, koji su izravno povezani s duljim nedostatkom oborina, visokom temperaturom i niskom vlažnošću zraka, tako uzrokuju ubrzano isparavanje vode iz zemljišta i biljaka u površinskim i dubljim slojevima zemljišta. Jednako tako, nedostatak oborina može u duljem vremenskom razdoblju uzrokovati i hidrološku sušu koja će pak rezultirati smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode. Dugotrajna suša ujedno pogoduje širenju šumskih požara, a nerijetko uzrokuje veće štete u poljodjelstvu, vodnom gospodarstvu i drugim gospodarskim djelatnostima. Gubici uzrokovani sušom (voće, povrće, žitarice, krmno bilje), često se odražavaju i na umanjene prihode od poljoprivrede.

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

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

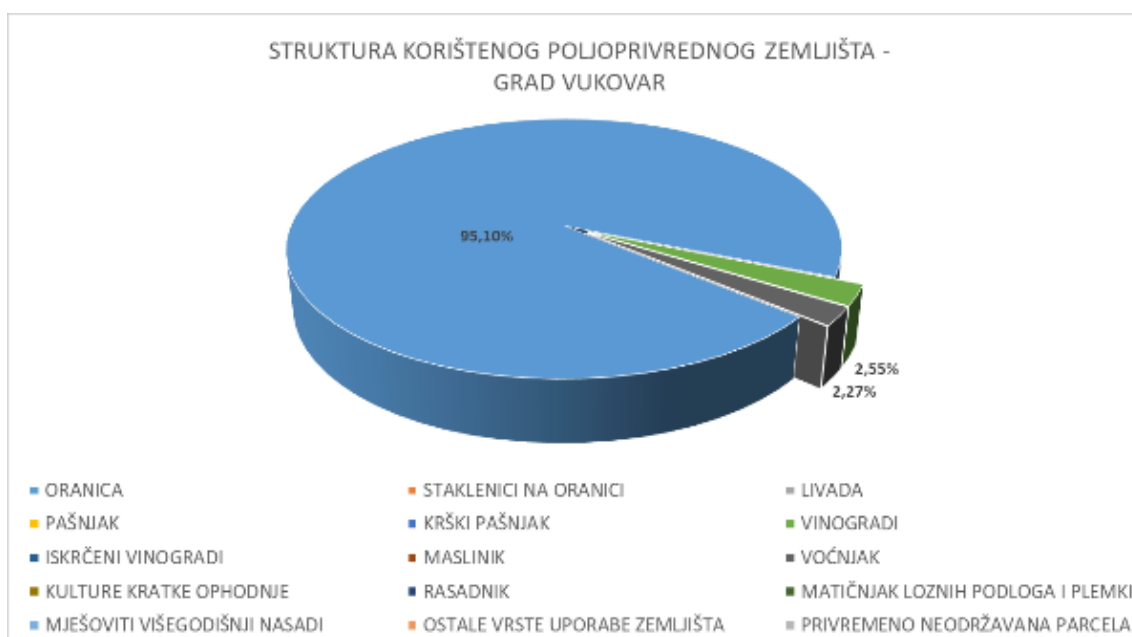
⁶⁹ Procjena rizika od velikih nesreća Grada Vukovara, Službeni vjesnik, Godina XVIII, br.5, 2019.

6.3.2.3. Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

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

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

Za analizu strukture kultura na poljoprivrednom zemljištu korišteni su podaci Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (ARKOD baza podataka na dan 31.12.2021.). Na području Grada Vukovara, snažno dominiraju oranice (95,10% površina). Gotovo identično stanje može se primijetiti i na razini čitave Županije (oranice dominiraju sa 96,07%). Po zastupljenosti poljoprivrednih zemljišta na području Grada slijede vinogradi i voćnjaci sa podjednakim udjelima (2,55% vinogradi, odnosno, 2,27% voćnjaci).

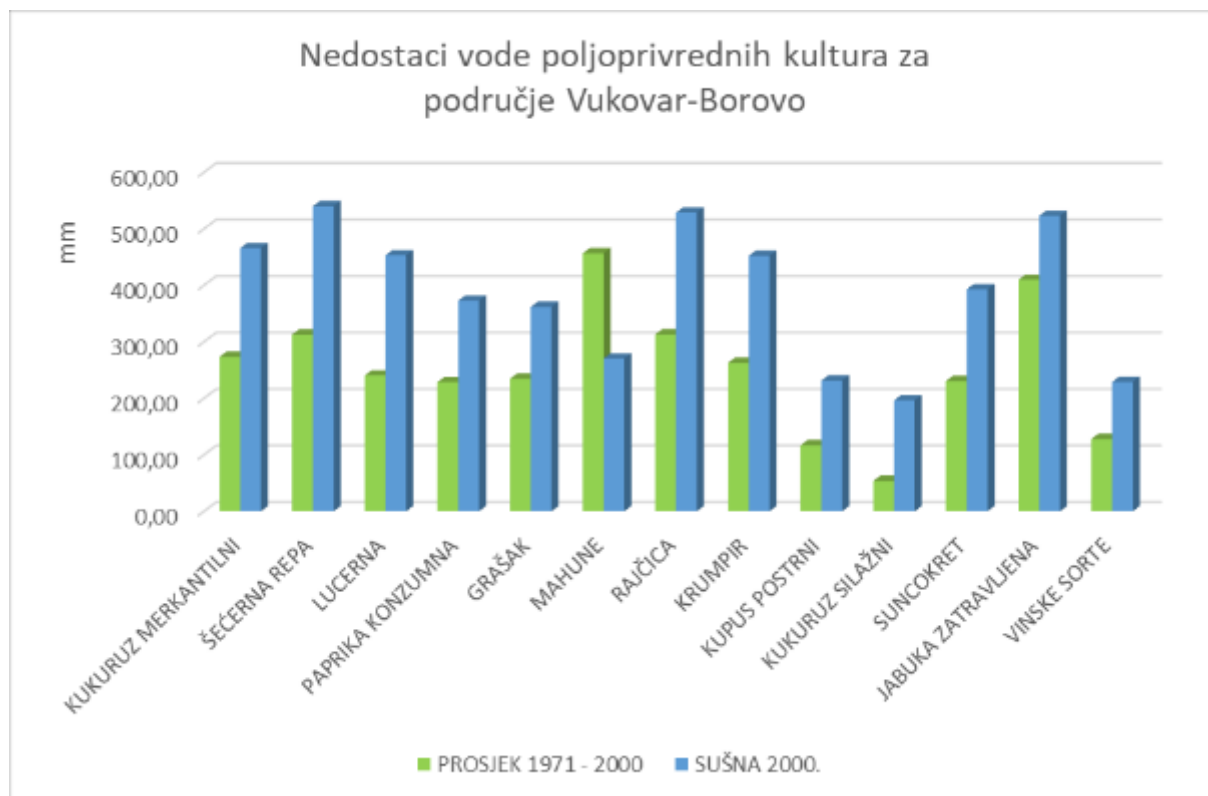


Slika 37: Struktura korištenog poljoprivrednog zemljišta na području Grada Vukovara⁷⁰

Problem navodnjavanja značajan je za područje Vukovarsko-srijemske županije. Tako prinosi ratarskih kultura dostižu visoke razine samo u slučaju površina na kojima je osigurano i primjereno navodnjavanje. Prema dostupnim podacima, navodnjavane površine poljoprivrednih kućanstava iznose ukupno 166,96 ha, dok navodnjavane površine od strane poslovnih subjekata na području Vukovarsko-srijemske županije iznose ukupno 605 ha. Odnosno, ukupne navodnjavane površine iznose 771,96 ha. Međutim, obuhvaćene površine označavaju samo 0,64% od ukupnih navodnjavanih površina RH. Sve navedeno ukazuje na

⁷⁰ ARKOD baza podataka na dan 31.12.2021.

činjenicu da je navodnjavanje na području Županije trenutno značajno ispod razine potreba za kvalitetnom poljoprivrednom proizvodnjom.⁷¹



Slika 38: Nedostaci vode poljoprivrednih kultura za vrijednosti višegodišnjeg prosjeka (1971-2000.g.) i sušnu godinu (70% vjerojatnosti oborina) na području Vukovar – Borovo⁷²

Plan navodnjavanja za područje Vukovarsko-srijemske županije navodi proračune potreba za vodom odabranih kultura (kukuruz merkantilni, šećerna repa, lucerna, paprika konzumna, grašak, mahune, rajčica, krumpir, kupus postrni, kukuruz silažni, suncokret, jabuka zatravljena, vinograd), s ciljem utvrđivanja potreba kultura za vodom, kao i s namjerom dobivanja podataka o detaljnim potrebama za vodom na području Vukovarsko - srijemske županije, kao i užeg područja, područja Grada Vukovara - Borova. Prema vrijednostima prikazanim Slika 38, poljoprivredna kultura sa najvećim potrebama za vodom na području Grada Vukovara u slučaju višegodišnjeg prosjeka je mahuna i jabuka, dok je kultura sa najmanjom potrebom za vodom kukuruz silažni. Potrebe za vodom u slučaju sušne, 2000. godine pokazali su se ponešto drukčijim od višegodišnjeg prosjeka. Tako je najizloženija kultura u sušnoj, 2000. godini bila šećerna repa, dok je najmanje izložena kultura, slično višegodišnjem prosjeku bila silažni kukuruz.

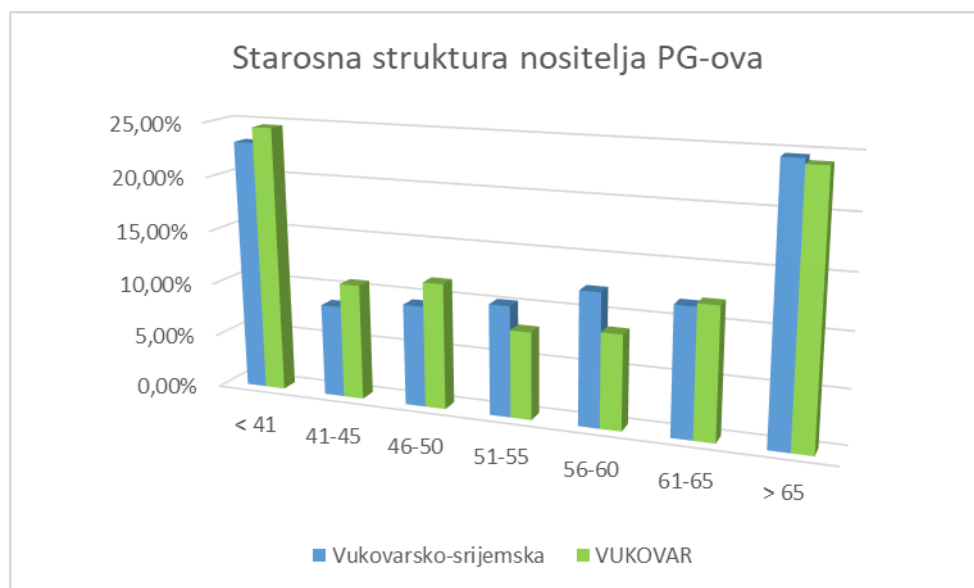
⁷¹ Bojić, I. (2015), POTREBE ZA VODOM I IZBOR SUSTAVANAVODNJAVANJA NA PODRUČJU „PENAVE“, Završni rad/Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet. URL:

<https://repositorij.fazos.hr/islandora/object/pfos%3A1113/datastream/PDF/view>

⁷² Ibidem

Indikator osjetljivosti SE02 – Starosna struktura zaposlenih u poljoprivredi

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



Slika 39 Starosna struktura nositelja PG-ova u Gradu Vukovaru na dan 31.12.2021.⁷³

Promatrajući starosnu strukturu nositelja OPG-ova na području Grada Vukovara, sa gotovo jednakim udjelom sudjeluju osobe mlađe od 41 godinu (24,61%) te oni stariji od 65 godina (24,16%) (Slika 39). Treća najzastupljenija starosna kategorija su osobe starosti od 61 do 65 godina, sa udjelom od oko 12%. Udjeli su usporedivi sa županijskim prosjecima gdje je oko 24,63% nositelja OPG-ova starije od 65 godina, 23,16% starosti do 41 godinu, dok je na razini županije treća najzastupljenija dobna skupina nositelja OPG-ova ona u starosti 55 do 60 godina (12,24%).

Indikator osjetljivosti SE03 – Kvaliteta tla i prisutnost humusa

⁷³ Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, <https://www.apprrr.hr>

Humus ima značajnu, višestruku ulogu u fizikalnim, kemijskim i mikrobiološkim značajkama tla. Istovremeno, zauzima bitno mjesto u formiranju stabilnih agregata, strukturi tla, aeraciji, poboljšanju ritma infiltracije i povećanju kapaciteta skladištenja vode.⁷⁴ S obzirom na sposobnost skladištenja biljnih hranjiva, ujedno se smatra izvorom plodnosti tla. Osim što služi kao izvor energije za mikroorganizme u tlu, humus ima i ulogu pufera, što sprečava brze promjena reakcije tla (pH). Sve navedeno dovodi do zaključka kako je razina humusa u tlima namijenjenim za podizanje voćnjaka i vinograda je od krucijalne važnosti. Prema Bogunović et.al. (1999.)⁷⁵, opskrbljenost nekog tla humusom može se raspodijeliti u 5 kategorija:

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

Dosadašnja istraživanja pokazuju kako većina tala Republike Hrvatske za podizanje trajnih nasada ima nisku razinu humusa, međutim, postoji značajna razlika u prosječnim količinama humusa na područjima različitih županija, kao i unutar samih županija, ovisno o položajima i namjeni površina.⁷⁶

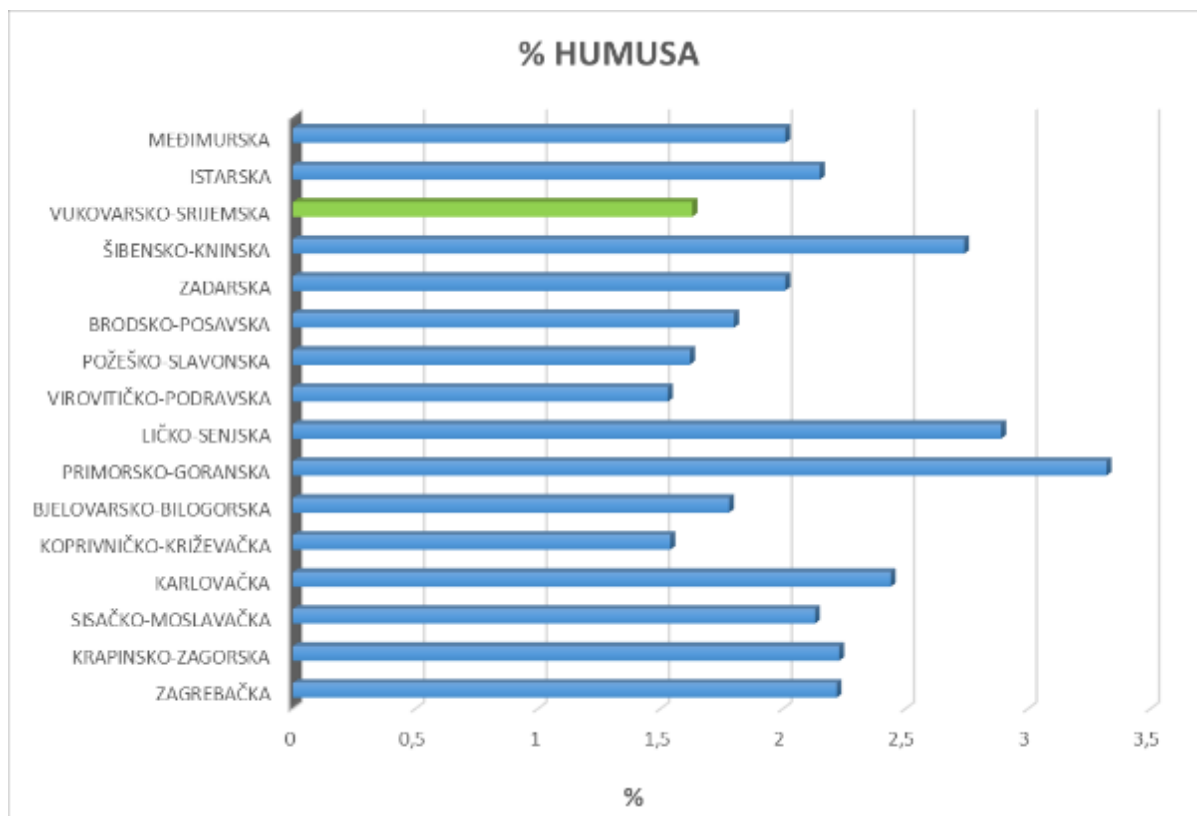
Kada se radi o Vukovarsko-srijemskoj županiji, provedeno je istraživanju gdje su analizirani uzorci za 381 proizvodne površine, od čega 228 uzoraka površina vinograda i 153 voćnjaka. Rezultati pokazuju kako je Županija imala 17% višu razinu humusa u tlima namijenjenim podizanju voćnjaka u odnosu na tla namijenjena za podizanje vinograda. U isto su vrijeme prosječne vrijednosti humusa u podoraničnom sloju kod svih tala bile za 20% niže (vinogradi: oranični sloj 1,66%, podoranični 1,33%, voćnjaci: oranični sloj 2,01%, podoranični 1,60%).⁷⁷

⁷⁴ Biško, A., et.al. 2017. Količina humusa u tlima za podizanje trajnih nasada u Hrvatskoj, Pomologia Croatica: glasilo Hrvatskog agronomskog društva, Zagreb 21 (2017), 3-4; 159-170.; <https://hrcak.srce.hr/file/294221>

⁷⁵ Bogunović, M.; Husnjak, S.; Šimunić, I., 1999. Pedološke značajke otoka Krka, Agronomski glasnik, Zagreb 61 (1999), 1-2; 3-22.

⁷⁶ A. Biško i sur.

⁷⁷ Ibidem



Slika 40: Prosječni udjeli humusa prema županijama RH⁷⁸

Kao što je razvidno iz Slika 40, prosječan udio humusa prisutnog u tlima Vukovarsko - srijemske županije je 1,63 %, te bi se tla Vukovarsko - srijemske županije prema Bogunović et.al. (1999.) svrstala u slabo humozna tla. Uspoređi li se ovaj podatak sa drugim županijama, razvidno je kako prema udjelu humusa, dosta humozna tla ima samo Primorsko - goranska županija sa prosječnim udjelom od 3,32% humusa. Ostale hrvatske županije imaju slabo humozna tla, što u konačnici, indicira veću osjetljivost za promatrane županije.

6.3.2.4. Analiza kapaciteta prilagodbe sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator kapaciteta prilagodbe AC01 – Institucionalna i financijska podrška poljoprivrednicima

Institucionalna podrška poljoprivrednicima važan je element otpornosti i kapaciteta prilagodbe na moguće negativne utjecaje klimatskih promjena pri čemu podrška može podrazumijevati stručnu podršku, financijsku itd. Što je ta podrška izraženija i bolja, to je i predmetni kapacitet veći. S tim u svezi, stanje na području Grada Vukovara može se ocijeniti kao zadovoljavajuće jer postoje sastavnice ove podrške. U nastavku se navode neke od njih:

⁷⁸ A. Biško i sur., op.cit.

1. Lokalna institucionalna potpora - Jedinice lokalne samouprave (Programi potpore u poljoprivredi)

PROGRAM BESPOVRATNIH POTPORA U POLJOPRIVREDI GRADA VUKOVARA⁷⁹ u 2020. godini uključivao je sljedeće potpore poljoprivrednicima:

- Potpore za ulaganja u materijalnu imovinu ili nematerijalnu imovinu na
- poljoprivrednim gospodarstvima povezana s primarnom
- poljoprivrednom proizvodnjom
- Potpore za plaćanje premije osiguranja
- Potpore za prenošenje znanja i aktivnosti informiranja
- Potpora za prijavu dokumentacije za nacionalne i međunarodne fondove
- Potpore za ulaganja u vezi s preradom poljoprivrednih proizvoda i stavljanjem na tržište poljoprivrednih proizvoda
- Potpora proizvođačima sira
- Potpora za marketinške aktivnosti

2. Regionalna institucionalna potpora - Jedinica regionalne samouprave (Programi potpore u poljoprivredi):

Tablica 25 Predviđene mjere iz programa potpore poljoprivredi na području Vukovarsko – srijemske županije u razdoblju 2021. - 2023. godine

NAZIV MJERE	PRORAČUN 2021.	PRORAČUN 2022.	PRORAČUN 2023.
Promocija i uvođenje profitabilnijeg načina proizvodnje	150.000,00	250.000,00	250.000,00
Potpore mladim poljoprivrednicima	100.000,00	150.000,00	200.000,00
Unaprjeđenje genetskog potencijala u stočarstvu	200.000,00	200.000,00	200.000,00
Postizanje certificiranih standarda	100.000,00	150.000,00	200.000,00
Sufinanciranje analiza i popravaka poljoprivrednog zemljišta	98.000,00	98.000,00	98.000,00
Unapređenje prerade poljoprivrednih proizvoda	150.000,00	150.000,00	150.000,00
Potpore jačanju poljoprivrednog sektora i ruralnog razvoja stjecanjem znanja i vještina	50.000,00	50.000,00	50.000,00

3. Druga lokalna i regionalna institucionalna potpora: Razvojna agencija VSŽ; lokalne razvojne agencije; LAG-ovi (Bosutski niz, Šumanovci, Srijem)

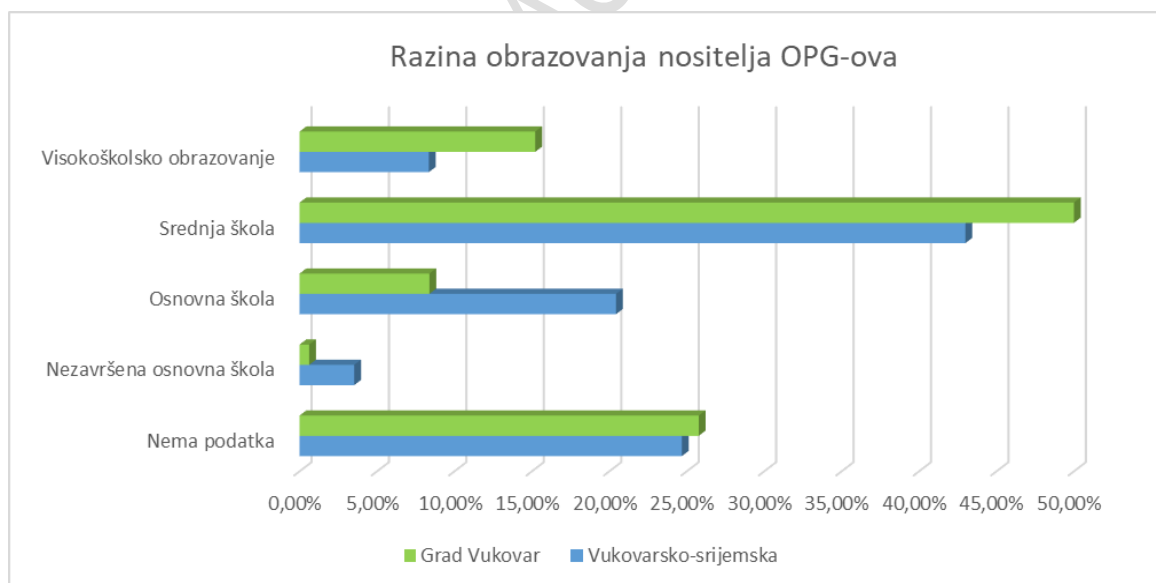
4. Državna institucionalna potpora:

⁷⁹ Službene stranice Grada Vukovara, URL: <https://www.vukovar.hr/images/stories/files/uog/2020/Obrasci/poljoprivreda/Program-bespovranih-potpore-u-poljoprivredi-2020.pdf>

- **Ministarsko poljoprivrede (bivša Savjetodavna služba)** - Uprava nadležna za pružanje servisnih informacija o mogućnostima financiranja PRR-a
- **APPRRR** - Ima ulogu akreditirane agencije za plaćanje u smislu članka 7. Uredbe (EU) br. 1306/2013, tijela za verifikaciju troškova u skladu s člankom 5. Uredbe o tijelima u Sustavu upravljanja i kontrole korištenja Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj
- **HAPIH** - Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH) je specijalizirana javna ustanova u području poljoprivrede, hrane i ruralnog razvoja, koja širok raspon svojih djelatnosti iz navedenih područja obavlja kroz osam ustrojstvenih jedinica - centara.

Indikator kapaciteta prilagodbe AC02 – Razina educiranosti/obrazovanosti poljoprivrednika

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



Slika 41 Razina obrazovanosti nositelja OPG-a za Grad Vukovar i Vukovarsko – srijemsku županiju⁸⁰

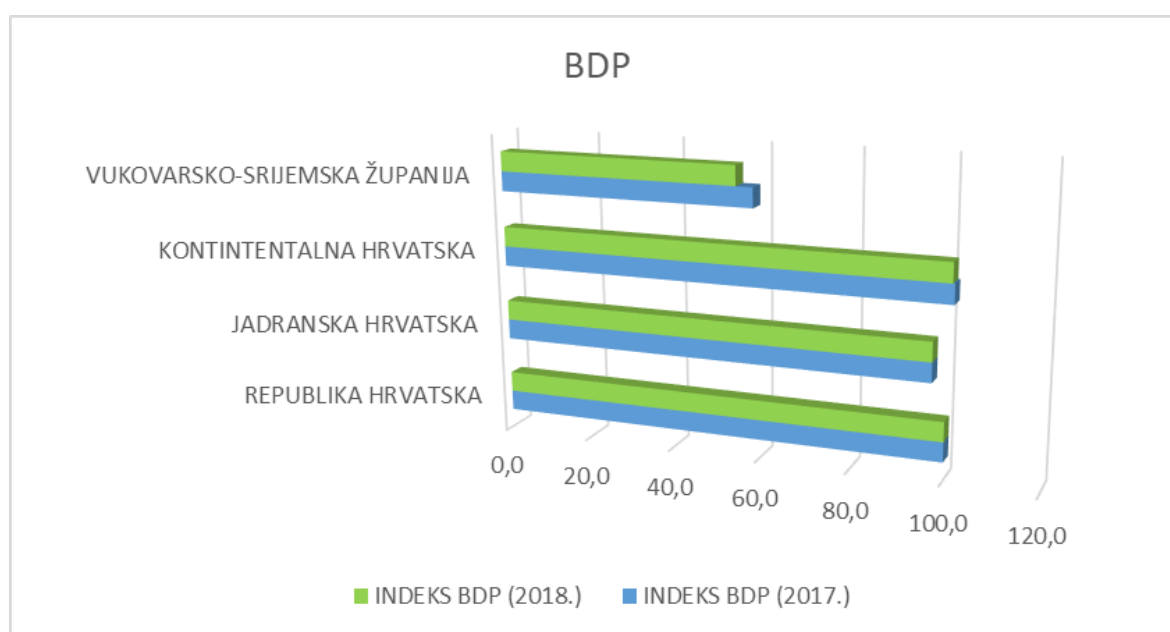
Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR) na dan 31.12.2021., udio nositelja OPG-ova u Vukovarsko - srijemskoj županiji, koji imaju

⁸⁰ Obrada podataka prema APPR (31.12.2021.)

minimalno srednjoškolsko obrazovanje, iznosi 51,34%. Grad Vukovar ima veći udio od regionalnog prosjeka (65,22%) što ga svrstava u relativno otporno područje.

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

U kontekstu kapaciteta prilagodbe klimatskim promjenama, izuzetno je važna dostupnost suvremenih tehnologija u poljoprivredi pri čemu veća dostupnost i mogućnost implementacije ukazuje na veću sposobnost prilagodbe odnosno otpornost prema utjecajima klimatskih promjena. Dostupnost suvremenih rješenja ovisi i o financijskim mogućnostima korisnika, a što implicira iznos BDP-a po glavi stanovnika.



Slika 42 Usporedba BDP indeksa za 2017. i 2018. godinu (Jadranska Hrvatska, Kontinentalna Hrvatska, Vukovarsko – srijemska županija i Republika Hrvatska)

Kada je riječ o BDP-u, dostupni su podaci u bruto domaćem proizvodu na razini županija. Prema podacima Hrvatske gospodarske komore (HGK 2020./2021. i 2021./2022.)⁸¹, Vukovarsko - srijemska županija je u 2018. godini ostvarila BDP u iznosu 8.814,00 milijuna kuna, što predstavlja 2,28% ukupno ostvarenog BDP-a na razini Republike Hrvatske. BDP po stanovniku u Vukovarsko - srijemskoj županiji 2018. godine iznosio 50.673 kune, što je za oko 55% manje u odnosu na BDP po stanovniku na razini Republike Hrvatske koji pak iznosio 92.389 kune. Usporedbe radi, u 2017. godini ostvareno je 52.211 kune po glavi stanovnika u Vukovarsko-srijemskoj županiji što predstavlja oko 59% viši prosjek u odnosu na prosjek Republike Hrvatske koji je u 2017. iznosio 88.726 kuna po glavi stanovnika.

⁸¹ Hrvatska gospodarska komora, Županije – razvojna raznolikost i gospodarski potencijali, URL: <https://hgk.hr/documents/analiza-zupanija-2021-f-web61e92db81b50d.pdf>; <https://www.hgk.hr/documents/analiza-zupanija-2020-web5ffd68620c52c.pdf>

6.3.2.5. Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

Indikator izloženosti EX01 – Udio ARKOD površina u ukupnoj površini JLS

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

Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR) na dan 31.12.2021., Grad Vukovar imao je 5485,73 ha poljoprivrednih zemljišta, što predstavlja 54,83% površine grada te 4,30 % poljoprivrednih površina županije. Ovaj je udio usporediv sa udjelom poljoprivrednih površina na razini čitave županije, a koji iznosi 5,20 %. Navedeni podaci impliciraju na osrednju izloženost područja Grada Vukovara utjecajima klimatskih promjena u sektoru poljoprivrede.

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

Izloženost sektora poljoprivrede moguće je sagledati i kroz izloženost zaposlenih u ovom sektoru, odnosno, udjelom osoba čiji je prihod u izravnoj vezi sa aktivnostima iz sektora poljoprivrede. Veći udio zaposlenih u poljoprivredi, ukazivati će i na veću mogućnost izloženosti sušama i ostalim, usko vezanim negativnim utjecajima.

Kao što je prethodno navedeno u uvodnom dijelu ovog poglavlja, podaci o strukturi zaposlenih Državnog zavoda za statistiku (2020.), pokazuju kako je sektor Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo, po broju zaposlenih osoba na području Grada Vukovara se na petom mjestu, a iznosi 6,20% od ukupno zaposlenih u svim sektorima. Dalje, usporedi li se ovaj podatak sa podacima na razini Županije, koja u sektoru Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo ima zaposleno 10,88% stanovnika, moguće je uočiti kako Grad Vukovar ipak ima gotovo 5% manje stanovnika zaposlenih u navedenim djelatnostima. Iz navedenog je moguće zaključiti kako glede na promatrani kriterij, područje Grada Vukovara ima relativno nisku izloženost u odnosu na područje županije.

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

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

Tablica 26 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora poljoprivrede od suša za područje grada Vukovara

SEKTOR POLJOPRIVREDA – RIZIK I RANJIVOST OD SUŠE		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Prijetnja (H) - SUŠA		
<i>H01 - trajanje toplih razdoblja</i>	0,50	0,63
<i>H02 - trajanje sušnih razdoblja</i>	0,70	
<i>H03 - srednja ukupna količina oborina</i>	0,68	
Osjetljivost (SE)		
<i>SE01 - Struktura poljoprivrednog zemljišta i rasprostranjenost kultura osjetljivih na sušu</i>	0,78	0,64
<i>SE02 - Starosna struktura zaposlenih u poljoprivredi</i>	0,65	
<i>SE03 - Kvaliteta tla i prisutnost humusa</i>	0,49	
Sposobnost prilagodbe (AC)		
<i>AC01 - Institucionalna i financijska podrška poljoprivrednicima</i>	0,33	0,66
<i>AC02 - Razina educiranosti/obrazovanosti poljoprivrednika</i>	0,34	
<i>AC03 – Iznos BDP-a po glavi stanovnika</i>	0,34	
Kompozitni indikator ranjivosti V= f(SE, AC)		0,49
Izloženost (EX)		
<i>EX01 - Udio ARKOD površina u ukupnoj površini JLS</i>	0,83	0,65
<i>EX02 - Udio zaposlenih u sektoru polj., šum.i rib. u odnosu na ukupno zaposlene</i>	0,47	
RIZIK = f(H, V, EX)		
UMJEREN	0,59	

6.3.4 Turizam

Iako područje grada Vukovara karakteriziraju mnogobrojne komparativne prednosti u vidu razvoja resursno-atraksijske osnove za razvoj turizma, Vukovar još uvijek nije u potpunosti iskoristio svoje potencijale za razvoj turizma. Kada je riječ o posebnostima i komparativnim prednostima kojima se ističe grad Vukovar, osim što je najistaknutiji simbol Domovinskog rata, za razvoj turizma Vukovar raspolaže mnogobrojnom prirodnom i kulturno - povijesnom resursno - atrakcijskom osnovom. Među prirodnim atrakcijama, posebno valja istaknuti lokaciju grada na ušću Vuke u Dunav, plovnost Dunava, vinorodne brežuljke, kao i atraktivne izletničke lokacije (Ada i/ili park šuma Adica).⁸²



Slika 43 Posebnosti i raznolikost turističke ponude Grada Vukovara⁸³

Grad Vukovar isto tako karakteriziraju mnogobrojne vrijedne kulturološke atrakcije, a među njima se ističu primjerice Muzej Vučedolske kulture, povijesni/barokni centar grada, odnosno

⁸² „Službeni vjesnik“ Grada Vukovara br. 13/21: Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020., str. 188

⁸³ Izvor: Turistička zajednica grada Vukovara, <https://turizamvukovar.hr/multimedija/foto/>

dvorac Eltz. Na području grada nalaze se i brojni samostojeći turistički „markeri“ nacionalnog i/ili regionalnog značenja (stari vodotoranj, zgrada diližanske pošte, zgrada gradskog magistrata, palača Županije Srijemske i sl). Kao jednu o dodatnih značajki razvoja turizma Vukovara valja istaknuti i neposrednu blizinu izletničkih lokaliteta kao što su Kopački rit, Iločki/Erdutski/Beljski vinogradi, vinski podrumi/vinarije te raznovrsna gastro i seoska turistička ponuda.

Tablica 27 Poželjna paleta turističkih proizvoda Grada Vukovara⁸⁴

TURISTIČKI PROIZVOD		PRIMARNI	SEKUNDARNI	TERCIJARNI	IZLETNIČKI	STACIONARNI	
Memorijalni turizam		■			■	■	
Kulturni turizam	Turizam baštine	■			■	■	
	Manifestacije i događanja Eno-gastro		■		■	■	
Riječni kruzing		■			■		
Vožnja po rijekama					■		
Sport i rekreacija	Šetnje i biciklizam Kajaking Ribolov Sportske pripreme		■		■	■	
					■	■	
				■		■	■
					■	■	■
Poslovni turizam				■	■		
Vjerski turizam				■	■		

Prema dokumentu „Revizija dokumenta „Grad Vukovar: Strateške smjernice razvoja turizma u vremenu od 2016. do 2020. godine“, ključnim turističkim proizvodima od izuzetnog značaja turističkog razvoja grada, smatraju se: kulturni turizam, memorijalni turizam, riječni cruising, eno-gastro turizam, sport i rekreacija, ribolov, vjerski i poslovni turizam (Tablica 27). Dugoročno gledajući, budući smjer izgradnje turističkog identiteta grada trebao bi biti izgrađen na tri međusobno komplementarna, ali bitno različita „stupa“:

- memorijalni kontekst
- kulturno-povijesni kontekst
- Dunav i njegova obala

⁸⁴ TZ Grada Vukovara, URL: <http://turizamvukovar.hr/wp-content/uploads/2021/11/Revizija-dokumenta-Strate%C5%A1ke-smjernice-razvoja-turizma-u-vremenu-od-2016.-do-2020.-godine.pdf>

6.3.4.1 Procjena ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru turizma sažeti su u Tablica 28. Ujedno, u tablici se navode prijedlozi i mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti u sektoru zdravlja.

Tablica 28 Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području turizma

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

U sektoru turizma za grad Vukovar, definirana je klimatska prijetnja **duži kišni periodi**.

6.3.4.2 Duži kišni periodi i turizam

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

uvjetima te da su oni jedan od bitnijih činitelja na ljestvici važnosti za donošenje odluka o odabiru turističke destinacije.

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

Područje Vukovarsko-srijemske županije, kao dio područja Istočne Hrvatske karakteriziraju osobine umjerene kontinentalne klime. Ljeta su uglavnom sunčana i vruća, a zime hladne i sa snijegom. Srednje godišnje temperature kreću se oko 12°C, srednje godišnje maksimalne temperature oko 16°C, a srednje godišnje minimalne oko 6°C dok je prosječna godišnja količina oborina oko 600-700 mm. Treba naglasiti da su apsolutni godišnji maksimumi temperature oko 41°C, a minimumi oko -23°C što pokazuje velike sezonske varijabilnosti ovog područja. Najveće količine padalina zabilježene su u proljeće i sredinom ljeta, dok srednja relativna vlaga iznosi 79 %. Klimatske prilike uglavnom karakteriziraju homogenost, a određena odstupanja ponajviše se povezuju uz pojavu klimatskih promjena.

Klimatske promjene izravno utječu na povećanje broja vrućih i toplih dana, tropskih noći, ali i pojavu dužih kišnih perioda, što se dugoročno može odraziti na promjene u turističkim tokovima. Prema dokumentima Procjena rizika od velikih nesreća Vukovarsko-srijemske županije i Procjena rizika od velikih nesreća Grada Vukovara, glavni maksimum padalina je u lipnju i iznosi 79 mm, dok je sporedni maksimum u listopadu i iznosi 97 mm. Glavni minimum padalina je sredinom jeseni, dok je sporedni minimum krajem zime.

Kako je razvidno iz grafičkog prikaza na Slika 33 (Sezonalnost turističkog prometa Grada Vukovara po mjesecima 2018. – 2020. godine), turistički dolasci u Grad Vukovar najintenzivniji su u jesenskim i proljetnim mjesecima, točnije u periodima ožujak-svibanj te rujan studeni, što se velikim dijelom poklapa i sa podacima o glavnom i sporednom maksimumu padalina za Grad Vukovar.

S obzirom na identificiranu prijetnju, dostupni indikatori kojima će se kvantificirati buduća jačina i učestalost opasnog događaja **dužeg kišnog perioda** su:

- **H01 - srednjak ukupne količine oborine (pr mm)**
- **H02 - broj vrlo kišnih dana, >= 20mm (R20)**

6.3.4.4 Analiza osjetljivosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

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

SE01 - Udio prihoda od turizma u ukupnom prihodu grada

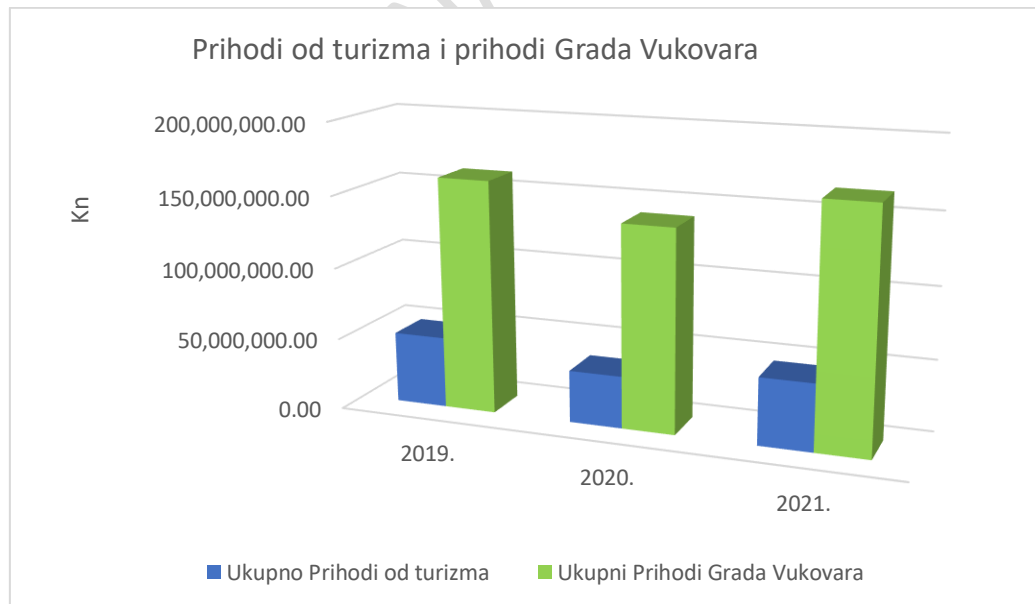
S povećanjem udjela prihoda iz sektora turizma za promatrano područje u odnosu a ukupne prihode grada, povećava se i osjetljivost sektora turizma s obzirom na promatrani indikator, a uzevši u obzir prijetnju dulji kišni periodi.

Tablica 29 Prikaz ukupnih prihoda Grada Vukovara u 2019., 2020. i 2021. godini te ukupnih prihoda od turizma na području Grada⁸⁶

	2019.	2020.	2021.
Ukupno Prihodi od turizma	49.493.464,19	36.294.355,46	46.679.342,53
Ukupni Prihodi Grada Vukovara	161.944.828,00	140.305.396,00	165.731.238,00
Odnos prihodi turizma : prihodi grada (%)*	30,56%	25,87%	28,17%

*navedeni prihod nije dio financijskog izvještaja Grada Vukovara, Prihodi iz turizma su navedeni temeljem podataka Porezne uprave (vrijednost fiskaliziranih računa prema NKD)

Prema podacima iz Tablica 29 i Slika 45, vidljivo je kako se prihodi od turizma Grada Vukovara kreću u rasponu od oko 25 - 30 % visine ukupnih prihoda Grada Vukovara.



Slika 45 Prihodi od turizma i Ukupni prihodi Grada Vukovara u razdoblju 2019. – 2021. godine

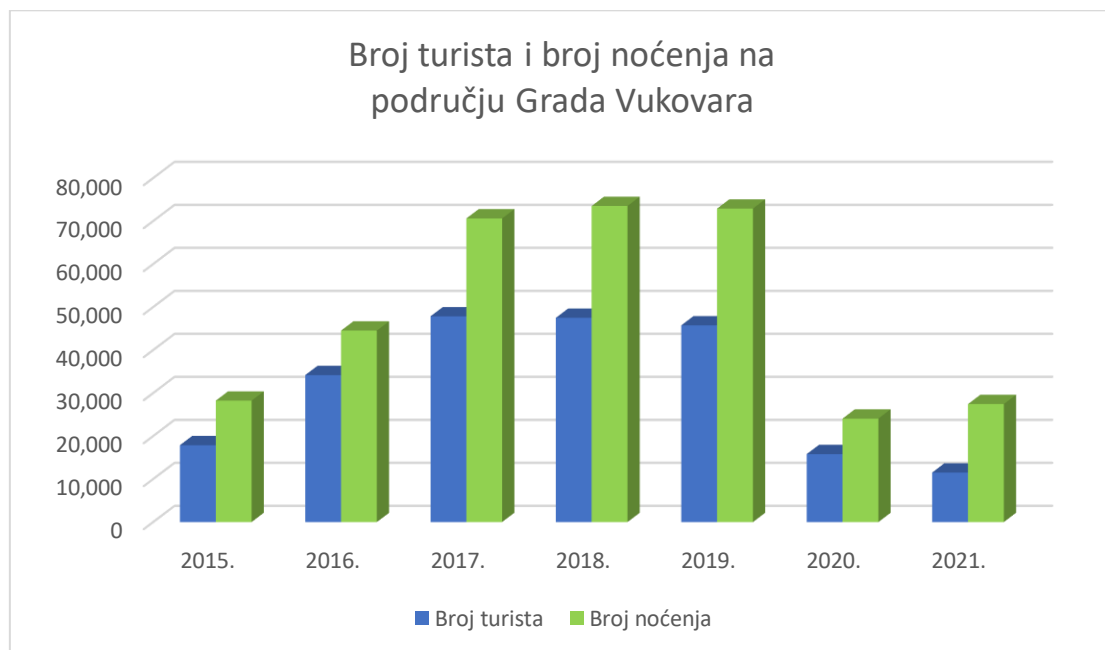
⁸⁶ Izvor: Turistička zajednica Grada Vukovara - Financijski izvještaj Grada Vukovara:

<https://www.vukovar.hr/financije-2/financijski-izvjestaj>

Iz podataka je također vidljivo da su pandemijske 2020. i 2021. godina imale manji utjecaj na pad prihoda iz turizma. Dok je u 2021. taj pad iznosio oko 2% u odnosu na predpandemijsku 2019. godinu, godina u kojoj se pandemija najviše odrazila na prihode iz turizma, bila je 2020. Iste su se godine smanjili i ukupni prihodi Grada, u odnosu na preostale dvije promatrane godine, što se također može dovesti u korelaciju sa pandemijom koronavirusa.

SE02 - Broj noćenja i dolazaka i njihova distribucija po mjesecima

Prema podacima iz sustava eVisitor, na području Grada Vukovara, zabilježen je pozitivan trend broja turista i noćenja u razdoblju od 2017. - 2019. godine, dok je u 2020. i 2021. broj turista i noćenja u naglom opadanju, što se može dovesti u korelaciju sa pojavom epidemije koronavirusa (Slika 46).



Slika 46 Broj turista i broj noćenja ostvarenih Grada Vukovara ostvarenih u razdoblju 2019. – 2021. godine⁸⁷

Kao što je navedeno u poglavlju Vodoopskrba kod analize Indikatora izloženosti EX02 - Povećanje broja potrošača vode u vršnim turističkim mjesecima, vršni dolazak turista zabilježen je u jesenskim i proljetnim mjesecima (rujan/listopad/studeni te travanj i svibanj).

⁸⁷ Izrađeno prema podacima iz baze E-visitor, URL: <https://www.evisitor.hr>

AC01 - Broj novih turističkih programa (diverzifikacija ponude)

Resursno-atraktivna osnova grada Vukovara smatra se izrazito pogodnom za razvoj turizma posebnih interesa. Međutim, isto tako valja imati na umu da je Vukovar još uvijek u početnoj fazi turističkog razvoja s relativno slabo razvijenom paletom turističkih doživljaja, a većina turističke ponude uglavnom je fokusirana na tzv. memorijalni turizam. Imajući na umu ovakvo navedeno stanje, u nastavku se daje pregled proizvoda koje već danas mogu kvalitetno poslužiti kao resursno-atraktivna osnova grada. To su:

- **Kulturni turizam**
- **Memorijalni turizam**
- **Riječni cruising**
- **Eno-gastro turizam**
- **Sport i rekreacija**
- **Ribolov**
- **Vjerski turizam**
- **Poslovni turizam**

U istraživanju navedenome u dokumentu Grad Vukovar: Strateške smjernice razvoja turizma u vremenu od 2016. do 2020. godine, za stanovnike Hrvatske, uz posjete rodbini i prijateljima (23,5%) i kratke posjete motiviranije kulturnim i/ili zabavnim sadržajima u gradu (23,4%), kao najveći motiv jednodnevnih dolazaka navode se tzv. ostali razlozi (37,5%), a što se u ovom smislu povezuje s ulogom Vukovara u Domovinskom ratu.⁸⁸ Iz podataka je također razvidno kako gastronomija i/ili enologija uopće nisu istaknuti kao motivi jednodnevnih dolazaka stanovnika Hrvatske, što se smatra iznenađujućim s obzirom na prepoznatljivost Vukovarsko-srijemske županije na eno-gastronomskom tržištu.

Kao što je navedeno na početku poglavlja, budući smjer izgradnje turističkog identiteta grada trebao bi se temeljiti na memorijalnom kontekstu, kulturno-povijesnom kontekstu te Dunavu i njegovoj obali. Također, Tablica 27 navodi poželjnu paletu turističkih proizvoda Grada Vukovara, gdje su budući pravci, njihove potkategorije i diversifikacija turističkog proizvoda razdijeljeni u tri grupe (primarni, sekundarni i tercijarni turistički proizvod).

⁸⁸ GRAD VUKOVAR: STRATEŠKE SMJERNICE RAZVOJA TURIZMA U VREMENU OD 2016. DO 2020. GODINE, 2015., URL: https://www.vukovar.hr/images/stories/files/pravo_na_pristup_info/UO_Kultura_i_turizam/Vukovar-finalni-radni-dokument.pdf

AC02 - % kn ulaganja u marketing u proračunu grada

Promocija grada Vukovara, pružanje informacija, kao i poslovi unapređenja proizvoda najvećim su dijelom u domeni Turističke zajednice grada Vukovara.

Kada je riječ o oblicima promocije, TZ grada Vukovara redovito sudjeluje u nastupima na specijaliziranim sajmovima te organizira studijska putovanja novinara, u suradnji s Turističkom zajednicom Vukovarsko-srijemske županije i Hrvatskom turističkom zajednicom. Od promocijskih materijala, TZ grada Vukovara u promociji svojih aktivnosti koristi brošure 'Vukovar za sva vremena', 'Vukovarski noćturno', 'Visit Vukovar, ali i brošure Županije 'Puna inspiracije' i 'Puna neispričanih priča'. Vukovar se isto tako promovira i kroz tematske promotivne spotove i promotivne video materijale. TZ ponudu Grada predstavlja i putem interneta, a to čini putem slijedećih kanala: Internetske stranice www.turizamvukovar.hr, Facebook, Instagram te YouTube kanal.⁸⁹ Iako je u proračunu Grada Vukovara za sektor turizma u 2022. godini u planu izdvajanje 39.170.000 kn⁹⁰, kada je riječ, o sredstvima grada izdvojenim iz proračuna u svrhe marketinških aktivnosti, sredstva u proračunu za marketing, još uvijek su na žalost neznatna.

6.3.4.6 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena

EX01 - Povećanje broja stanovnika u vršnim turističkim mjesecima

Indikator je opisan u poglavlju 6.3.2.5 Analiza izloženosti sektora na utjecaje klimatskih promjena za sektor Vodoopskrba.

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

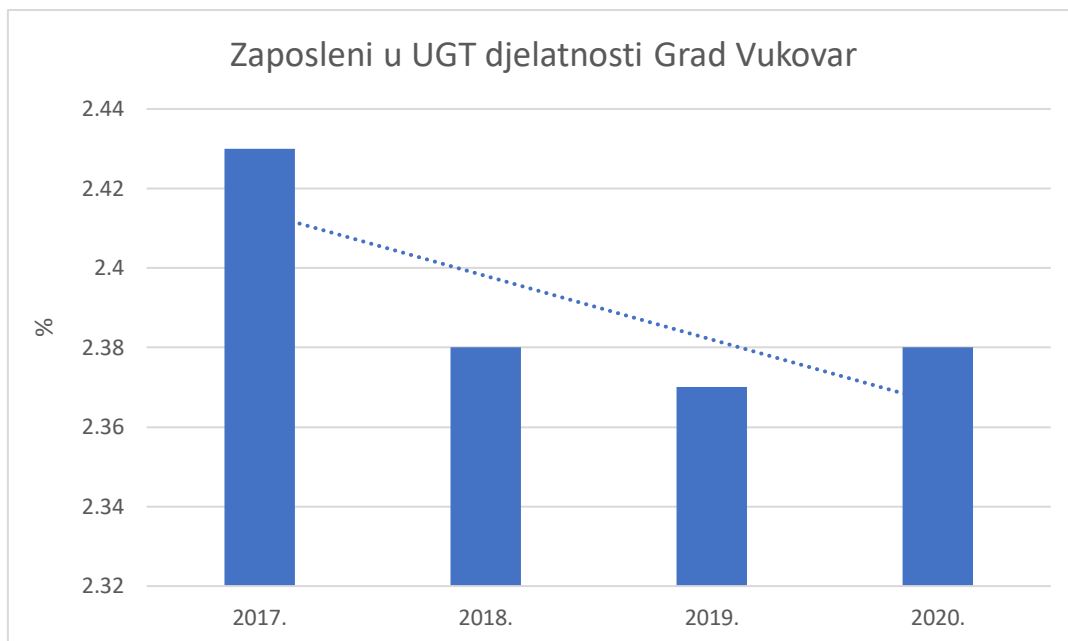
Ovaj indikator pokazuje koliko je raširena turistička djelatnost, a njezina veća vrijednost utječe i na veću izloženost.

Na Slika 47 prikazan je udio zaposlenih u UGT djelatnosti na području Grada Vukovara prema podacima Instituta za turizam.⁹¹

⁸⁹ „Revizija dokumenta „Grad Vukovar: Strateške smjernice razvoja turizma u vremenu od 2016. do 2020. godine“

⁹⁰ Proračun Grada Vukovara, URL: <https://www.vukovar.hr/images/stories/files/uof/2022/Proracun-2022.pdf>

⁹¹ Indeks turističke razvijenosti 2017.-2021. po jedinicama lokalne samouprave, URL: <http://www.iztg.hr/hr/itr/>



Slika 47 Udio zaposlenih u UGT djelatnosti na području grada Vukovara u razdoblju 2017. – 2020.

Kao što je razvidno iz podataka, udio zaposlenih u UGT djelatnosti na području Grada Vukovara u odnosu na 2017. godinu je u opadanju. Najniži udio zaposlenih u UGT djelatnosti zabilježen je u 2019., godini kada je u ovom sektoru bilo zaposleno svega 2,37 % stanovnika grada Vukovara.

6.3.4.7 Rezultati procjene ranjivosti i rizika sektora od utjecaja klimatskih promjena

U nastavku je prikazana tablica (Tablica 30) s rezultatima procjene rizika sektora turizma od dužih kišnih perioda za područje grada Vukovara. Prema navedenom, za razmatrano područje procijenjena je **umjerena ranjivost i umjeren rizik**.

Tablica 30 Rezultati procjene rizika i ranjivosti sektora turizma od dužih kišnih perioda za područje grada Vukovara

SEKTOR TURIZAM – RIZIK I RANJIVOST OD DUŽIH KIŠNIH PERIODA		
	Normalizirana vrijednost indikatora	Objedinjena ocjena komponente rizika
Prijetnja (H) - TOPLINSKI VAL		
<i>H01 - srednjak ukupne količine oborine (pr mm)</i>	0,7	0,5
<i>H02 - broj vrlo kišnih dana, >= 20mm (R20)</i>	0,3	
Osjetljivost (SE)		
<i>SE01 - Udio prihoda od turizma u ukupnom prihodu grada</i>	0,28	0,58
<i>SE02 - Broj noćenja i dolazaka i raspodjela po mjesecima</i>	0,87	
Sposobnost prilagodbe (AC)		
<i>AC01 - Broj novih turističkih programa (diverzifikacija ponude)</i>	0,5	0,71
<i>AC02 - % kn ulaganja u marketing u proračunu grada</i>	0,1	
Kompozitni indikator ranjivosti V= f(SE, AC)		0,43
Izloženost (EX)		
<i>EX01 - Povećanje broja stanovnika u sezoni</i>	0,77	0,47
<i>EX02 - Raširenost turističkih djelatnosti (broj zaposlenih u turizmu/ukupan broj zaposlenih)</i>	0,18	
RIZIK = f(H, V, EX)		
UMJEREN	0,47	

6.4 Rezultati analize

Na Slika 48 matrično su prikazane sve kombinacije sektora i prijetnji s odgovarajućim vrijednostima ranjivosti i rizika na skali od 1 - vrlo nisko, 2 - nisko, 3 - umjereno, 4 - visoko, 5 - iznimno visoko. Prema analiziranim podacima u 4 promatrana sektora visoka ranjivost s umjerenim rizikom je u sektoru zdravlja od prijetnje toplinskih valova, dok je visok rizik s umjerenom ranjivošću u sektoru vodoopskrbe od prijetnje suše. Nadalje, rezultati pokazuju umjerenu ranjivost s umjerenim rizikom u sektorima poljoprivrede od prijetnje suše te turizma od prijetnje dužih kišnih perioda. Kombinacije niske i vrlo niske ranjivosti i rizika, za promatrane sektore u Gradu Vukovaru, nisu dobivene.

RANJIVOST	Vrlo visoka					
	Visoka			<i>Zdravlje i toplinski val</i>		
	Umjerena			<i>Poljoprivreda i suša</i> <i>Turizam i duži kišni period</i>	<i>Vodoopskrba i suša</i>	
	Niska					
	Vrlo niska					
		Vrlo nizak	Nizak	Umjeren	Visok	Vrlo visok
		RIZIK				

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

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

7 Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama

Mjere predložene u ovom poglavlju temelje se na analizi ranjivosti i rizika i podijeljene su prema obrađenim sektorima - Poljoprivreda, Zdravlje, Vodoopskrba i Turizam. Izbor mjera baziran je na strateškim dokumentima koje su dostupne za područje Grada Vukovara, Vukovarsko – srijemsku županiju i Republiku Hrvatsku, a vezano uz područje razvoja i prilagodbe na klimatske promjene.

Mjere su podijeljene po tipu na:

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

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

NACRT

7.1 Zdravlje

Mjera 1	Naziv mjere	Poboljšati pristup zelenim površinama i povećati održivu lokalnu proizvodnju hrane
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Vukovar
	Partneri u provođenju aktivnosti	Gradske ustanove - poduzeća
	Ostali uključeni dionici	Arhitektonski uredi, turistički objekti, udruge
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	400.000,00 kn
	Izvor financiranja	EU fondovi Proračun Grada Vukovara
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizu mogućnosti postavljanja zelenih krovova i zelenih fasada na stambenim, javnim i turističkim objektima na administrativnom području Grada Vukovara. Zeleni krovovi i zelene fasade predstavljaju, naime, vrlo učinkovitu zaštitu od toplinskih valova, jer imaju ulogu regulacije topline zbog procesa evapotranspiracije – tj. isparavanja vode s tla, i kroz procese biljaka. <p>Navedena mjera preduvjet je za projekt sustavnog ozelenjavanja krovova i fasada na administrativnom području Grada Vukovara.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korištenje zelenih krovova i urbanih vrtova za edukaciju u školama o utjecajima klimatskih promjena i aktivnostima koje mogu poduzeti • Potpora projektima lokalnog urbanog vrtlarstva i zelenih krovova s ugrađenim sustavom skupljanja kišnice za navodnjavanje i/ili spremnicima za skupljanje vode gdje je to moguće

Mjera 2	Naziv mjere	Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama
	Tip mjere	Edukacija i informiranje
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Zavod za javno zdravstvo Vukovarsko-srijemske županije
	Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Vukovar, Državni hidrometeorološki zavod
	Ostali uključeni dionici	Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	3.000.000 kn
	Mogući izvori financiranja	Vukovarsko - srijemska županija EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE program 2021-2027, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Proračun Grada Vukovara
	Kratki opis aktivnosti	<p>Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera ZD-05). Povezivanje sustava svih postojećih monitoringa indikatora povezanih s klimatskim promjenama uz razvoj GIS baze podataka, u koji bi različiti dionici unosili podatke i koristili s različitim ovlastima. Temeljne akcije koje će se provesti u okviru ove mjere su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Godišnja revizija planova monitoringa i opsega parametara štetnih čimbenika na ljudsko zdravlje povezanih s klimatskom promjenama na temelju rezultata istraživanja i procjene rizika • Definiranje indikatora utjecaja meteo/klimatoloških parametara na zdravlje putem okolišnih medija <p>Zadatak navedene mjere je olakšati provedbu zdravstvene procjene rizika povezanih s klimatskim promjenama</p>

Mjera 3	Naziv mjere	Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
Tip mjere	Infrastrukturna	
Ključna mjera	DA	
Nositelj aktivnosti	Grad Vukovar	
Partneri u provođenju aktivnosti	Zavod za javno zdravstvo Vukovarsko-srijemske županije Zavod za prostorno uređenje Vukovarsko srijemske županije	
Ostali uključeni dionici	Hrvatski zavod za javno zdravstvo	
Razdoblje provedbe	2022. – 2030.	
Procjena troškova (HRK)	10.000.000	
Izvor financiranja	Vukovarsko - srijemska županija EU fondovi (OPKK/EFRR, Kohezijski fond, LIFE program 2021-2027, Obzor Europa, Fond za pravednu tranziciju) Ministarstvo Zdravstva RH Proračun Grada Vukovara	
Kratki opis aktivnosti	Ova mjera proizlazi iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjera ZD-06). Povećanje broja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteo uvjeta (eng. extreme heat free zones) - zasjenjenih punktova u urbanim i ruralnim (polja, gradilišta, itd.) sredinama. Svaka lokacija ima optimalno zasjenjenje u odnosu na prostorni plan, mikroklimatske uvjete i arhitektonski mikrookoliš i minimalno jedno izljevno mjesto sa zdravstveno ispravnom vodom za ljudsku potrošnju na javnim površinama.	

	<p>Temeljne akcije koje će se provesti u okviru ove mjere su:</p> <p>Definiranje prijedloga prioriternih točaka na javnim površinama (točkama javnih, masovnih okupljanja, područjima rekreacije i sportskih aktivnosti)</p> <p>Odobrenje od strane multidisciplinarnog tima (arhitekt, prostorni planer, tehnička i zdravstvena struka i dr.)</p> <p>Izgradnja sigurnih točaka na javnim površinama</p> <p>Uspostavljanje sustava mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnim mjestima ili raspršivačima aerosola</p> <p>Doprinos mjere je u smanjenju opterećenja zdravstvenog sustava radi preventabilnih posljedica izlaganja ekstremnim vrućinama.</p>
--	---

7.2 Vodoopskrba

Mjera 4	Naziv mjere	Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode
Tip mjere		Edukacija i informiranje
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Vodovod grada Vukovara d.o.o.
Partneri u provođenju aktivnosti		Grad Vukovar TZ Grada Vukovara Udruge civilnog društva Osnovne i srednje škole Vrtići
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		600.000
Izvor financiranja		Proračun Grada Vukovara Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOU) Vodovod grada Vukovara d.o.o

Kratki opis aktivnosti	<p>Navedena mjera uključuje lokalno stanovništvo, turiste, učenike osnovnih i srednjih škola te djecu predškolskog uzrasta, a podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizaciju edukacija/radionica za djecu predškolskog uzrasta, osnovnoškolce i srednjoškolce • provedba interaktivnih radionica i javnih tribina za širu javnost s ciljem podizanja javne svijesti o važnosti vodnih resursa, zaštite voda, osiguranja vodnih zaliha, najsuvremenijih tehnologija i rješenja, izvora financiranja itd. • izradu promotivnih materijala (izrada teksta u suradnji s vodovodom) koji bi se primjerice dostavljali korisnicima uz račune • promotivna kampanja mogla bi teći i kroz lokalne medije
------------------------	--

Mjera 5	Naziv mjere	Ušteda potrošnje vode u zgradi javne uprave Grada Vukovara i institucijama čiji je osnivač Grad
Tip mjere		Infrastrukturna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Grad Vukovar
Partneri u provođenju aktivnosti		Vanjski suradnici Vodovod grada Vukovara d.o.o.
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		1.000.000
Izvor financiranja		Fond za zaštitu okoliša I energetska učinkovitost Proračun Grada
Kratki opis aktivnosti		<ul style="list-style-type: none"> • Mjera podrazumijeva smanjenje potrošnje vode u zgradi gradske uprave Grada Vukovara, kao i povezanim institucijama i poduzećima čiji je osnivač Grad (upravne zgrade, institucije, škole, vrtići i sl.). • Mjera bi uključivala npr. ugradnju perlatora ili aeratora na postojeće izljevne cijevi miješalica (pipa), zamjenu starih vodokotlića i sl. u zgradama

Mjera 6	Naziv mjere	Upotreba vode kao resursa i sredstva za suočavanje s toplinskim valovima
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Hrvatske vode Grad Vukovar
	Partneri u provođenju aktivnosti	Vukovarsko - srijemska županija Vodovod grada Vukovara d.o.o.
	Ostali uključeni dionici	Vanjski suradnici
	Razdoblje provedbe	2020. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	3.200.000,00
	Izvor financiranja	EU fondovi LAG Srijem Proračun Grada Vukovara
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ulaganja u vodoopskrbne usluge i infrastrukturu sa ciljem postizanja veće otpornosti na negativne učinke globalnog zatopljenja i posebno toplinskih valova na području grada Vukovara • Mjera može uključivati niz intervencija, kao što su: <ul style="list-style-type: none"> - Izrada i/ili popravak fontana za piće i hlađenje; - Hlađenje vodenim prskanjem (fontane); - Rashlađivanje pomoću vlažnih ulica. <p>Prilikom implementacije navedenih rješenja, svakako treba voditi brigu i o kompromisu između implementacije navedenog i potrošnje vode. Tako se gore navedene opcije ne mogu implementirati npr. u situacijama nestašice vode.</p> <p>S druge strane, dostupna voda na ulicama grada u vidu gore spomenutih rješenja može smanjiti temperaturu zraka isparavanjem, apsorpcijom topline i prijenosom topline. Vodeni mlaz iz fontane ima još veći učinak hlađenja zbog velike dodirne površine vode i zraka, što potiče isparavanje. Slično tome, u dodiru s kožom, raspršena voda može imati pozitivan učinak hlađenja zbog isparavanja. Vlaženje ulica također ima učinak hlađenja, a ova tehnika je postala uobičajena praksa ljeti u velikom broju europskih gradova.</p>

Mjera 7	Naziv mjere	Razvoj „zelene“ i „plave“ infrastrukture
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Hrvatske vode Grad Vukovar
	Partneri u provođenju aktivnosti	Vukovarsko - srijemska županija Trgovačka društva grada Vukovara Ustanove Grada Vukovara Veleučilište "Lavoslav Ružička" u Vukovaru
	Ostali uključeni dionici	Udruge s područja zaštite okoliša i održivog razvoja
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	3.500.000,00 kn
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • EU fondovi - Europski fond za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijski fond (KF) - cilj broj dva odnosi se na zeleniju, otpornu Europu s niskom razinom emisija ugljika, a ostvaruje se između ostalog jačanjem zelene infrastrukture u urbanom okruženju • Socijalni klimatski Fond - sufinanciranje socijalno pravedne tranzicije djelovanjem u području klime • Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) i Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR) – kroz njih je moguće financirati pojedine tipove projekata vezanih uz zelenu i plavu infrastrukturu, pod uvjetom da su tematski usklađeni s ciljevima i prioritetima navedenih fondova
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razvoj „zelene infrastrukture“ - urbani vrtovi/zajednička dvorišta i ozelenjivanje prostora između građevina, urbani parkovi, peri urbani parkovi, zeleni koridori, “kišni vrtovi” i ostali zeleni prostori u urbanim područjima, ozelenjivanje prometne infrastrukture; • Prilikom planiranja novih zelenih površina dati prednost drvenastim vrstama koje bolje utječu na smanjenje učinka toplinskih otoka u odnosu na travu koja zahtjeva veliku potrošnju vode; • “Plava infrastruktura” - obnova dionica vodnih tokova sukladno njihovim prirodnim obilježjima toka ili ekoremedijacijskim principima uređenja obnove toka te osiguranje prirodnih nizinskih prostora za kontrolirano plavljenje i zadržavanje/redukciju velikih voda – mjere „prilagodbe poplavama“

	<ul style="list-style-type: none"> • Revitalizacija “brownfield” lokacija, tj. obnova područja, zemljišta, nekretnina ili građevina koje su neadekvatno korištene, zapuštene ili napuštene; • Izgradnja, rekonstrukcija i dogradnja zaštitnih nasipa, pragova i sličnih objekata i drugih sustava vezanih uz zaštitu od štetnog djelovanja voda uz prioritarnu primjenu koncepta davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija.
--	--

7.3 Poljoprivreda

Mjera 8	Naziv mjere	Uvođenje sustava navodnjavanja na odabranim lokacijama područja grada Vukovara
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Vukovarsko - srijemska županija
	Partneri u provođenju aktivnosti	Vodovod Grada Vukovara d.o.o. Grad Vukovar
	Ostali uključeni dionici	Vanjski suradnici
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	50.000.000,00 kn
	Izvor financiranja	EU fondovi: Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) - PROGRAM RURALNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE 2014. – 2020. Proračun Vukovarsko – srijemske županije Proračun Grada Vukovara
	Kratki opis aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Navodnjavanje kao jedna od ključnih melioracijskih mjera čije je uvođenje nužno zbog klimatskih promjena, sa ciljem povećanja prinosa ili minimalno održanja na jednakoj razini • Projekti izgradnje cjelovitog sustava navodnjavanja u skladu s tehničkim rješenjima i građevinskom dozvolom • Usvajanje novih tehnologija u navodnjavanju • Omogućavanje poljoprivrednicima spajanje na takve sustave po, za njih prihvatljivim uvjetima.

Mjera 9	Naziv mjere	Uvođenje novih tehnoloških rješenja i lako dostupnih alata za dijeljenje informacija o klimatskim scenarijima u sektoru poljoprivrede
	Tip mjere	Infrastrukturna
	Ključna mjera	NE
	Nositelj aktivnosti	LAG Srijem
	Partneri u provođenju aktivnosti	Vukovarsko - srijemska županija Grad Vukovar Znanstveno – istraživačke institucije
	Ostali uključeni dionici	Vanjski suradnici
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	2.500.000 kn
	Izvor financiranja	EU fondovi: Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) - PROGRAM RURALNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE 2014. – 2020. FI-zajmovi-za-ruralni-razvoj, HAMAG BICRO Proračun Vukovarsko – srijemske županije Proračun Grada Vukovara
	Kratki opis aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Inovacije u poljoprivredi kao odgovor na nestašice hrane, klimatske promjene te težnju k održivom načinu proizvodnje hrane • Upotreba lako dostupnih alata i programa koji mogu pravovremeno dati procjene klimatskih scenarija te potencijalne rizike za sektor poljoprivrede, sa ciljem pravovremene prilagodbe ovog sektora novim uvjetima

Mjera 10	Naziv mjere	Edukacija poljoprivrednika iz područja poljoprivrede, okoliša i klimatskih promjena, ekološke poljoprivrede
Tip mjere	Edukacija i informiranje	
Ključna mjera	DA	
Nositelj aktivnosti	LAG Srijem	
Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Vukovar Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva Ministarstva poljoprivrede Udruge poljoprivrednika Vanjski suradnici	
Ostali uključeni dionici	Znanstveno - istraživačke institucije	
Razdoblje provedbe	2022. – 2030.	
Procjena troškova (HRK)	300.000 kn	
Izvor financiranja	EU fondovi: Europska komisija - IMCAP - Potpora mjerama informiranja kojima će se sufinancirati projekti informiranja javnosti o Zajedničkoj poljoprivrednoj politici (ZPP) Europski socijalni fond (ESF) Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) - PROGRAM RURALNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE 2014. – 2020. Proračun Grada Vukovara LAG Srijem	
Kratki opis aktivnosti	Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti: <ul style="list-style-type: none"> • Educiranje i strukovno osposobljavanje za specifične aktivnosti iz domena poljoprivrede, ekološki uzgoj, okoliš, klimatske promjene, • Strukovna osposobljavanje za poljoprivrednike i mlade poljoprivrednike • Organizacija tematskih radionica za subjekte koji su uključeni u kratke lance opskrbe i proizvođačke grupe i organizacije • Demonstracijske aktivnosti 	

Mjera 11	Naziv mjere	Financijska potpora poljoprivrednicima u slučaju prirodnih katastrofa, nepovoljnih klimatskih događaja i povezane preventivne aktivnosti
Tip mjere		Institucionalna
Ključna mjera		DA
Nositelj aktivnosti		Vukovarsko – srijemska županija
Partneri u provođenju aktivnosti		Ministarstvo poljoprivrede Grad Vukovar
Ostali uključeni dionici		Vanjski suradnici
Razdoblje provedbe		2022. – 2030.
Procjena troškova (HRK)		4.900.000 kn
Izvor financiranja		<p>EU fondovi:</p> <p>Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR) - PROGRAM RURALNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE 2014. – 2020.</p> <p>Fond solidarnosti Europske unije (FSEU) – (financijska podrška državama članicama EU u slučaju velike elementarne nepogode)</p> <p>Programi potpore Ministarstva poljoprivrede</p> <p>Proračun Grada Vukovara</p>
Kratki opis aktivnosti		<ul style="list-style-type: none"> • Korisnici mjere su fizičke i pravne osobe upisane u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava sukladno Zakonu o poljoprivredi. Nadležno javnopravno tijelo mora proglasiti elementarnu nepogodu ili katastrofalni događaj sukladno posebnim propisima. • Mjera obuhvaća: <ul style="list-style-type: none"> - dodjelu financijskih potpora poljoprivrednicima za obnovu poljoprivrednog potencijala narušenog elementarnim i prirodnim nepogodama i katastrofalnim događajima - osiguranje nastavka i održivosti poljoprivredne proizvodnje

7.4 Turizam

Mjera 12	Naziv mjere	Integriranje klimatskih promjena u buduće turističke planske i strateške dokumente te povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma
	Tip mjere	Edukacija i informiranje
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	TZ Grada Vukovara
	Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Vukovar HGK
	Ostali uključeni dionici	Veleučilište "Lavoslav Ružička" u Vukovaru
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	500.000,00 kn
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • EU fondovi • Proračun Grada Vukovara • Proračun Turističke zajednice Grada Vukovara i Hrvatske turističke zajednice
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća aktivnosti koje su prije svega usmjerene na povećanje otpornosti sektora turizma na klimatske promjene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • edukacija turističkih djelatnika o mogućim utjecajima klimatskih promjena na sektor turizma radi njihove pravovremene prilagodbe • integriranje klimatskih promjena, njihovih utjecaja te mogućih mjera prilagodbe u buduće turističke planske i strateške dokumente • izradu edukativnih brošura za posjetitelje/turiste grada Vukovara

Mjera 13	Naziv mjere	Poticanje razvoja kulturnog turizma
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	TZ Grada Vukovara
	Partneri u provođenju aktivnosti	Grad Vukovar Kulturne institucije i udruge
	Ostali uključeni dionici	Turističke agencije Vukovarsko – srijemska županija
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	800.000,00
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • EU fondovi • Proračun Grada Vukovara • Proračun Turističke zajednice Grada Vukovara i Hrvatske turističke zajednice
	Kratki opis aktivnosti	Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:

	<ul style="list-style-type: none"> • Kreiranje novih, kulturnih turističkih proizvoda/usluga • Financiranje novih, kulturnih turističkih proizvoda/usluga • Povećanje broja dolazaka i noćenja turista
--	---

Mjera 14	Naziv mjere	Poticanje razvoja gastro-eno turizma
	Tip mjere	Institucionalna
	Ključna mjera	DA
	Nositelj aktivnosti	Grad Vukovar
	Partneri u provođenju aktivnosti	TZ Grada Vukovara LAG Vlasnici vinarija i drugih ugostiteljskih objekata Turističke agencije Udruge
	Ostali uključeni dionici	Vukovarsko - srijemska županija
	Razdoblje provedbe	2022. – 2030.
	Procjena troškova (HRK)	1.500.000,00 kn
	Izvor financiranja	<ul style="list-style-type: none"> • EU fondovi • Proračun Grada Vukovara • Proračun Turističke zajednice Grada Vukovara i Hrvatske turističke zajednice
	Kratki opis aktivnosti	<p>Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • povećanje ulaganja svih relevantnih dionika u razvoj gastro-eno turističke ponude koje su karakteristične i prepoznatljive za područje Grada Vukovara

8 Energetsko siromaštvo

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

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

Energetski ugroženima se smatraju oni potrošači energije koji po svojim socio-demografskim obilježjima i energetskim pokazateljima koji se vežu na njihovo kućanstvo imaju veću vjerojatnost da budu energetski siromašni od opće populacije, primjerice korisnici socijalne skrbi, umirovljenici, osobe s invaliditetom, kronično bolesni, obitelji sa samohranim roditeljima, starci, samci. Energetsko siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje, društveni status, a prema podacima koji se mogu naći na stranici Sporazum gradonačelnika procjenjuje se da je jedan od 10 građana Europske unije pogođen energetskim siromaštvom. Prema dostupnim podacima⁹²: 57 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove toplima tijekom zime; 104 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove ugodno rashlađenim tijekom ljeta; 52 milijuna ljudi suočava se s kašnjenjem u plaćanju računa za energiju; 10 milijuna ljudi treba pješaćiti više od 30 minuta kako bi pristupilo objektima javnog prijevoza.

Kada govorimo o Republici Hrvatskoj podaci koji se mogu pronaći odnose se na 2018. godinu, prema njima stopa rizika od siromaštva iznosi 19,3 %. Pokazatelj „Osobe u riziku od siromaštva ili socijalne isključenosti“ odnosi se na one osobe koje su u riziku od siromaštva ili su u teškoj deprivaciji ili žive u kućanstvima s niskim intenzitetom rada. Prema tom pokazatelju za 2018. u Republici Hrvatskoj u takvom je položaju bilo 24,8 % osoba.⁹³ Nadalje, prema podacima Ankete o potrošnji kućanstava, struktura izdataka kućanstava iskazana je s pomoću dvanaest

⁹² https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators_en

⁹³ Državni zavod za statistiku, URL: <https://www.dzs.hr/>

glavnih skupina proizvoda i usluga u skladu s Klasifikacijom osobne potrošnje prema namjeni – COICOP. Promatrano po glavnim skupinama, u 2017. najveći udio u izdacima činili su izdaci za hranu i bezalkoholna pića, 28,2 %. Slijedili su izdaci za stanovanje i potrošnju energenata, 15,7 %, i izdaci za prijevoz, 15,5 %. U ukupnim izdacima izdaci za razna dobra i usluge imali su udio od 7,6 %, za odjeću i obuću udio od 7,3 %, za rekreaciju i kulturu te za pokućstvo, opremu za kuću i redovito održavanje kuće udio od 5,5 %, a za komunikacije udio od 5,4 %. Sve ostale skupine u ukupnim izdacima kućanstava imale su udio manji od 5,0 %. Unutar skupine stanovanje i potrošnja energenata najveći udio činili su izdaci za električnu energiju, plin i ostala goriva, 62,8 %, i izdaci za opskrbu vodom i razne usluge vezane za stanovanje, 28,0 %.⁹⁴

Prema rezultatima istraživanja o izdacima kućanstava 9,9 % ljudi živjelo je u kućanstvima koja nisu mogla održavati odgovarajuću toplinu tijekom najhladnijih mjeseci, 30,4 % ljudi živjelo je u kućanstvima koja nisu mogla na vrijeme plaćati račune za komunalne usluge tijekom prethodnih 12 mjeseci, 68,4 % ljudi živjelo je u kućanstvima u kojima su ukupni troškovi stanovanja predstavljali veliki financijski teret, dok je samo 2,1 % ljudi živjelo u kućanstvima u kojima ukupni troškovi stanovanja nisu predstavljali nikakav teret.⁹⁵

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

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

U Četvrtom nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2019. koji je Vlada Republike Hrvatske usvojila na svojoj sjednici u siječnju 2019. godine jasno se navode dvije mjere za suzbijanje energetske siromaštva. Jedna od mjera je Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva koja se proteže kroz sve sektore, dok je druga Program za suzbijanje energetske siromaštva čije je predviđeno trajanje do 2026. Ovom se mjerom između ostaloga predviđa osmišljavanje i pokretanje sustavnog programa borbe

⁹⁴ Državni zavod za statistiku, URL: https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2018/14-01-02_01_2018.htm

⁹⁵ Energetsko siromaštvo u Jugoistočnoj Europi

http://door.hr/wpcontent/uploads/2016/01/Brosura_Caritas.pdf

protiv energetske siromaštva kroz provođenje mjera energetske učinkovitosti⁹⁶. Mjerom se predviđaju i uspostava sustava praćenja socio-demografskih i energetske pokazatelja kojima se opisuje energetske siromaštvo na nacionalnoj razini, što bi trebalo doprinijeti jasnijem i transparentnijem prikupljanju podatka o ugroženim i energetske siromašnim kućanstvima.

S obzirom na obvezu država članica da izrade i usvoje Nacionalne Integrirane energetske i klimatske planove za razdoblje od 2012. do 2030. godine (NIEKP), te da njima predvide i mjere za sprečavanje energetske siromaštva na nacionalnoj razini, Republika Hrvatska je svojim nacrtom NIEKP-a predvidjela mjere suzbijanja energetske siromaštva prema Programu za suzbijanje energetske siromaštva, sa sljedećim ciljevima: osiguranjem energetske savjetovanja za sve energetske siromašne građane RH; uspostavu sustava mjerenja i praćenja pokazatelja kojima se opisuje energetske siromaštvo na nacionalnoj razini; uspostavu sustava povećanja energetske učinkovitosti na razini energetske siromašnih kućanstava i kućanstava u riziku od energetske siromaštva⁹⁷.

U slučaju da država članica utvrdi da postoji znatan broj kućanstava u energetske siromaštvo, trebala bi u svoj plan uključiti nacionalni okvirni cilj smanjenja energetske siromaštva.⁹⁸ Ujedno, člankom 24. Direktive 2012/27/EU, predviđeno je da države članice i izvještavaju o napretku u ostvarenju nacionalnog okvirnog cilja smanjenja broja kućanstava u energetske siromaštvo; te da daju kvantitativne informacije o broju kućanstava u energetske siromaštvo, kao i informacije o politikama i mjerama za rješavanje problema energetske siromaštva.

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

⁹⁶ Izvor: <https://vlada.gov.hr/sjednice/140-sjednica-vlade-republike-hrvatske-25209/25209>

⁹⁷ Izvor Nacrt Nacionalnog energetske i klimatske plana za razdoblje od 2012. do 2030. godine https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/croatia_draftnecp_hr.pdf

⁹⁸ Izvor: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=HR>

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

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

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

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

NACRT

9 Mogući izvori financiranja

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

9.1 Izvori financiranja na razini jedinice lokalne ili područne samouprave

- **Proračun Grada Vukovara**
- **Proračun Vukovarsko-srijemske županije**
- **Proračun poduzeća kojima je Grad Vukovar osnivač, vlasnik ili suvlasnik**

9.2 Nacionalni izvori financiranja

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nacionalnim planom za oporavak i otpornost⁹⁹ države članice predlažu reforme i investicije koje primarno trebaju:

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

⁹⁹ Fondovieu, URL: <https://fondovieu.gov.hr/eu-fondovi>

9.4 Višegodišnji financijski okvir - Kohezijska politika

Sredstva koja će državama članicama biti dostupna u financijskom razdoblju 2021.-2027. dodjeljuju se iz dva izvora. Jedan je uobičajen i nazivamo ga Višegodišnjim financijskim okvirom (VFO) koji se programira za sedmogodišnje razdoblje, dok je drugi izvor novost koja se pokazala potrebnom zbog krize uzrokovane koronavirusom. Taj je izvor EU sljedeće generacije (Next Generation EU; NGEU).¹⁰⁰

5 ciljeva kohezijske politike su:

- **Pametnija Europa** (inovacije, digitalizacija, ekonomska transformacija i potpora malim i srednjim poduzećima);
- **Zelenija Europa** slobodna od emisija CO₂ (implementacija Pariškog sporazuma, energetska tranzicija, OIE i borba protiv klimatskih promjena);
- **Povezanija Europa** (strateški prijevoz i digitalne mreže);
- **Socijalna Europa** (zapošljavanje, obrazovanje, socijalno uključenje i jednak pristup zdravstvenoj njezi);
- **Europa povezana s građanima** (lokalne razvojne strategije i održivi urbani razvoj).

Operativni programi vezani za Kohezijsku politiku su:

- **Operativni program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027.**

Ključni prioriteti su:

- Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, prilagodbe na klimatske promjene, sprječavanje rizika, zaštita okoliša i održivosti resursa
- Razvoj održive, pametne i sigurne mobilnosti
- Razvoj održive intermodalne urbane mobilnosti, kao dio prijelaza na niskouglično gospodarstvo
- **Operativni program Učinkoviti ljudski potencijali 2021.-2027.**
- **Integrirani teritorijalni program 2021.-2027. (ITP)**

Temelj ITP-a je Nacionalna razvojna strategija RH (NRS 2030.), koji određuje četiri smjera razvoja, od kojih se na ITP odnosi smjer za uravnoteženi regionalni razvoj koji će se postići putem industrijske tranzicije regija i gradova u okviru cilja politike CP 1, osnaživanjem zelenog i čistog prometa u urbanim središtima unutar cilja politike CP 2, razvoja pametnih i održivih gradova i otoka u okviru cilja politike CP 5 te pravednom tranzicijom u Istarskoj i Sisačko-

¹⁰⁰ Europski strukturni i investicijski fondovi, URL: <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/eu-fondovi-2021-2027/>

moslavačkoj županiji putem Fonda za pravednu tranziciju (FPT). Program Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027. (PKK) se fokusira na tradicionalne sektore, temeljeći svoju intervencijsku logiku na nacionalnim strategijama, dok ITP odgovara na razvojne izazove određenog područja koji se ne mogu riješiti samo nacionalnim politikama te integrira ulaganja temeljem pristupa „odozdo prema gore“, omogućujući regionalnoj i lokalnoj zajednici određivanje prioriteta, i to gradovima i otocima u skladu sa teritorijalnim strategijama (TS), NUTS 2 regijama u planovima industrijske tranzicije (PIT) te IŽ i SMŽ za FPT u Teritorijalnom planu za pravednu tranziciju (TPPT).

Prioriteti Integriranog teritorijalnog programa su:

- Održivo regionalno gospodarstvo
- Poticanje zelene tranzicije potpomognutih i brdsko-planinskih područja
- Unaprjeđenje biciklističke infrastrukture u potpomognutim područjima
- Povećanje pristupačnosti socijalne i obrazovne infrastrukture uz turističku revitalizaciju potpomognutih i brdsko-planinskih područja
- Razvoj urbanih područja kao pokretača regionalnog rasta i razvoja njihovih funkcionalnih područja te razvoj održivih i zelenih otoka
- Pravedna tranzicija

Fondovi u sklopu VFF koji su dostupni ili će biti dostupni su:

- **Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)** – promiče uravnoteženi razvoj u različitim regijama Europske unije;
- **Europski socijalni fond + (ESF)** – podržava projekte povezane sa zapošljavanjem diljem Europe i ulaže u europski ljudski kapital – radnike, mlade i sve koji traže posao;
- **Kohezijski fond (KF)** – ulaže u projekte povezane s prijevozom i okolišem u zemljama čiji je bruto nacionalni dohodak (BND) po stanovniku manji od 90 % prosjeka Europske unije;
- **Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR)** – usmjeren je na rješavanje posebnih izazova s kojima se suočavaju ruralna područja Europske unije;
- **Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR)** – ribarima pomaže u prihvaćanju održivih ribolovnih praksi, a priobalnim zajednicama u diversifikaciji njihovih gospodarstava, čime se poboljšava kvaliteta života na europskim obalama;
- **Fond za pravednu tranziciju** – jedan od stupova Mehanizma za pravedniju tranziciju u razdoblju 2021.-2027. čiji je cilj osigurati pravednu tranziciju prema klimatski neutralnom gospodarstvu.
- **Instrument za povezivanje Europe (CEF)**
- **Europska teritorijalna suradnja**

9.5 Modernizacijski fond

Modernizacijski fond je financijski instrument uspostavljan Direktivom 2003/87/EZ o trgovanju emisijama stakleničkih plinova (EU ETS Direktiva) za razdoblje od 2021. do 2030. s ciljem postizanja klimatske neutralnosti u skladu s Pariškim sporazumom.

Modernizacijski fond se financira iz 2% od ukupne količine emisijskih jedinica koje će biti dostupne na tržištu u razdoblju od 2021.-2030. te iz dijela emisijskih jedinica koje mogu biti dodatno prebačene iz ukupne količine emisijskih jedinica namijenjenih prodaji na dražbi, predviđenih za raspodjelu u svrhu solidarnosti i rasta. Fond je namijenjen podršci deset država članica Europske unije s nižim dohodcima u svrhu postizanja ciljeva europskog zelenog plana podupiranjem zelene i socijalno pravedne tranzicije.¹⁰¹

9.6 Europski programi teritorijalne suradnje

Jedan od glavnih ciljeva kohezijske politike Europske unije je teritorijalna suradnja među državama članicama koja se financira putem INTERREG programa teritorijalne suradnje. S obzirom na prijedlog Uredbe Europskog parlamenta i Vijeća o utvrđivanju zajedničkih odredbi o Europskom fondu za regionalni razvoj, Europskom socijalnom fondu plus, Kohezijskom fondu i Europskom fondu za pomorstvo i ribarstvo i financijskih pravila za njih i za Fond za azil i migracije, Fond za unutarnju sigurnost i Instrument za upravljanje granicama i vize, vidljivo je da će se program teritorijalne suradnje nastaviti i u novom programskom razdoblju 2021.-2027., pri čemu u trenutku kada nisu završeni pregovori za novi višegodišnji financijski okvir nije moguće predvidjeti koliko će sredstava biti alocirano na program teritorijalne suradnje.

U okviru programa teritorijalne suradnje država članica Europske unije razlikuju se tri tipa suradnje:

INTERREG A

Program prekogranične suradnje država članica Europske unije. Cilj ovog programa je pokušati riješiti izazove koji su zajednički utvrđeni u pograničnim regijama istovremeno poboljšavajući proces suradnje među državama članicama. Program podržava suradnju između regija NUTS III iz najmanje dvije različite države članice koje su izravno na granici, odnosno graniče sa susjednim zemljama.

U programskom razdoblju 2014.-2020. Republika Hrvatska je u okviru INTERREG A programa sudjelovala u sljedećim programima: Program prekogranične suradnje Hrvatska

¹⁰¹ Izvor: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, URL: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/modernizacijski-fond/8348>

- Italija 2014.-2020.; Program prekogranične suradnje Mađarska - Hrvatska 2014.-2020.; Program prekogranične suradnje Slovenija - Hrvatska 2014.-2020.; IPA program prekogranične suradnje Hrvatska - Bosna i Hercegovina - Crna Gora 2014.-2020.; IPA Program prekogranične suradnje Hrvatska - Srbija 2014.-2020..

INTERREG B

Program transnacionalne suradnje, poznat kao INTERREG B, uključuje regije iz nekoliko zemalja EU-a koje tvore veća područja. Cilj je promovirati bolju suradnju i regionalni razvoj unutar Unije zajedničkim pristupom rješavanju zajedničkih problema. INTERREG B podržava širok raspon projektnih ulaganja koja se odnose na inovacije, okruženje, dostupnost, telekomunikacije, urbani razvoj itd.. Transnacionalni programi dodaju važnu dodatnu europsku dimenziju regionalnom razvoju, razvijenu iz analize na europskoj razini, vodeći do dogovorenih prioriteta i koordiniranih strateških odgovora.

U programskom razdoblju 2014.-2020. Republika Hrvatska je u okviru INTERREG B programa sudjelovala u sljedećim programima: Program Adrion; Program Dunav; Program Srednja Europa.

INTERREG C

Program međuregionalne suradnje djeluje na paneuropskoj razini i pokriva sve države članice EU-a i još mnogo toga. Izgrađuje mreže za razvijanje dobrih praksi i potiče razmjenu i prijenos iskustava uspješnih regija. Cilj programa je prijenos znanja i praksi iz razvijenih regija u regije u razvoju. Najudaljenije regije u jednom programu suradnje mogu kombinirati mjere u okviru prekogranične i mjere u okviru transnacionalne suradnje. Treće zemlje također mogu sudjelovati u programima suradnje.

U programskom razdoblju 2014.-2020. INTERREG C je obuhvaćao 4 međuregionalna programa suradnje Interreg EUROPE, INTERACT, URBACT i ESPON.

Program suradnje INTERREG EUROPE je program transfera znanja u području javnih politika usmjeren prema europskim tijelima javne vlasti. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška, Švicarska.

INTERACT III europski je program stvoren posebno za pomoć programima europske teritorijalne suradnje (ETC). INTERACT pomaže upravljačkim tijelima, tijelima za reviziju, provedbenim tijelima programa suradnje i posredničkim tijelima prve razine da razumiju pravila EU definirana u razdoblju 2014.-2020. s ciljem poboljšanja upravljanja tim programima. U okviru INTERACT-a III dostupni su edukacija i alati, a program potiče umrežavanje unutar zajednice teritorijalne suradnje i šire. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška, Švicarska.

Program suradnje ESPON 2020 je paneuropski istraživački program koji različitim dionicima pruža znanstvene informacije putem teritorijalnih istraživanja i analiza. Opći cilj ESPON-a

za 2020. godinu bio je podržati razvoj regija u skladu s kohezijskom politikom EU kao i nacionalnim razvojnim politikama osiguravajući da su gradovi i regije u Europi dobro informirani. Program je namijenjen razmjeni iskustava u području prostornog planiranja te općenitu suradnju sveučilišta odnosno visokoobrazovnih i znanstvenih institucija. Zemlje korisnice: države članice EU, Island, Lihtenštajn, Norveška, Švicarska.

URBACT III 2014.-2020. omogućuje okvir za suradnju između lokalnih i regionalnih tijela koja se suočavaju sa sličnim urbanim izazovima. Program URBACT namijenjen je razmjeni iskustava gradova u izradi razvojnih strateških dokumenata kao i povezivanju s nacionalnim prioritetima i strategijama. U cilju pronalaženja zajedničkih rješenja za održivi i integrirani urbani razvoj u Europi, URBACT III podržava gradove razmjenom informacija i identificiranjem dobre prakse. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška i Švicarska.

9.7 Ostali europski programi financiranja

- **Obzor Europa**¹⁰²

Program za istraživanje i inovacije temelji se na tri stupa:

Stup I. „Otvorena znanost” čiji je cilj osigurati nastavak potpore izvrsnoj znanosti iz Obzora 2020. s pristupom „odozdo prema gore” radi jačanja vodeće uloge Unije u području znanosti, visokokvalitetnom znanju i razvoju vještina.

Stup II. „Globalni izazovi i industrijska konkurentnost” koji je usmjeren na globalne izazove i industrijske tehnologije uz pristup „odozgo prema dolje”, radi rješavanja izazova politike i konkurentnosti u EU i globalno. Oni su integrirani u pet klastera („zdravlje”, „uključivo i sigurno društvo”, „digitalizacija i industrija”, „klima, energija i mobilnost” te „hrana i prirodni resursi”), koji su u skladu s prioritetima politike Unije i globalne politike (ciljevima održivog razvoja) te čiji su glavni pokretači suradnja i konkurentnost. Integracija u klastere, od kojih svaki ima niz područja djelovanja, namijenjena je poticanju interdisciplinarnе, međusektorske, horizontalne i međunarodne suradnje, čime će se postići veći učinak i bolje iskoristiti potencijal za inovacije, koji je često najveći na sjecištima disciplina i sektora.

Stup III. Programa čine misije koje će se oblikovati u kontekstu strateškog planiranja. Misije bi trebale imati ambiciozne, ali vremenski ograničene i ostvarive ciljeve te informirati javnost i uključiti je prema potrebi.

- **LIFE**¹⁰³

¹⁰² EUR-Lex, URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0435&from=EN>

¹⁰³ EUR-Lex, URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0385&from=EN>

Program LIFE instrument je Europske unije namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE programa je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost.

Program LIFE jedini je fond Unije u cijelosti namijenjen ciljevima koji se odnose na okoliš i klimu, uključujući prelazak na čistu energiju. On je usmjeren na nišu između programa Unije kojima se podržavaju istraživanje i inovacije s jedne strane i programa Unije kojima se financira opsežno uvođenje mjera s druge strane.

U novom programskom razdoblju 2021.-2027. Program će se provoditi na način koji osigurava njegovu usklađenost s Europskim fondom za regionalni razvoj, Europskim socijalnim fondom+, Kohezijskim fondom, Europskim poljoprivrednim fondom za ruralni razvoj i Europskim fondom za pomorstvo i ribarstvo, programom Obzor Europa, Instrumentom za povezivanje Europe i fondom InvestEU, kako bi se stvorile sinergije, posebice u pogledu strateških projekata za prirodu i strateških integriranih projekata, te radi potpore prihvaćanju na tržištu i reproduciranju rješenja razvijenih u okviru Programa.

Iako se aktivnosti u sklopu programa LIFE bave određenim problemima izravno na terenu, glavni je učinak programa neizravan: potpora djelovanjima manjeg opsega namijenjenima pokretanju, proširenju ili ubrzanju održive proizvodnje, distribucije i potrošnje putem:

- Olakšavanja razvoja i razmjene najboljih praksi i znanja;
- Razvoja kapaciteta i ubrzanja provedbe zakonodavstva i politika koji se odnose na okoliš i klimu;
- Pomoći dionicima da ispitaju tehnologije i rješenja manjeg opsega;
- Mobiliziranja financiranja iz drugih izvora.

Programom LIFE Europska unija želi doprinijeti zaštiti i poboljšanju kvalitete okoliša i smanjiti utjecaj klimatskih promjena financiranjem inovativnih projekata koji će doprinijeti prelasku na nisko ugljično gospodarstvo koje učinkovito iskorištava resurse kao i financiranjem projekata zaustavljanja i smanjenja gubitka bioraznolikosti te borbe protiv narušavanja ekosustava.

Provedbom LIFE projekata doprinosi se održivom razvoju i postizanju ciljeva iz Strategije Europa 2020, Sedmog Akcijskog plana za okoliš i drugih relevantnih EU strategija i planova na području okoliša i klimatskih aktivnosti.

9.8 Europske banke i fondovi

- **Instrument za povezivanje Europe (CEF)**¹⁰⁴

Moderna, čista, pametna, održiva, sigurna i zaštićena infrastruktura pružit će osjetne koristi europskim građanima i poduzećima, omogućujući im da na učinkovit način putuju, šalju robu i imaju pristup energiji i kvalitetnim digitalnim uslugama. U tu svrhu CEF podržava ulaganja u prometnu, energetska i digitalnu infrastrukturu putem razvoja transeuropskih mreža (TEN). U razdoblju 2021.-2027. predlaže se promicanje prekogranične suradnje u području proizvodnje obnovljive energije. Fokus je CEF-a na projektima s najvećom europskom dodanom vrijednošću; on je katalizator koji usmjerava ulaganja u projekte s prekograničnim učinkom i interoperabilne sustave i usluge na europskoj razini, za koje je nužna kontinuirana potpora nakon 2020.. CEF-ovim učinkovitim načinom rada rješavaju se tržišni nedostaci i pomaže pomoću poluge osigurati ulaganja iz drugih izvora, posebno iz privatnog sektora, u sinergiji i komplementarnosti s InvestEU-om i drugim programima Unije.

- **Europski fond za energetska učinkovitost (EEEF)**

Financijski instrument koji ima za cilj podržati ciljeve Europske unije za promicanje održivog energetska tržišta i zaštite klime. EEEF financira razvoj projekata i ulaganja u projekte u području energetska ušteda, energetska učinkovitosti i obnovljivih izvora energije naročito u urbanim područjima. Fond nudi zajmove, garancije ili sudjelovanje u kapitalu u projektima koje pokreću javne vlasti, javna tijela ili ESCO tvrtke koje rade na javnom ugovoru.

- **MLEI-PDA**

Usmjeren je na manje projekte. Podupire razvoj samostalnih ili zajedničkih projekata za lokalne i regionalne javne vlasti koji surađuju s financijskim institucijama i fond menadžerima na mobilizaciji sredstava za pokretanje investicija u projekte održive energije.

Projekti omogućavaju tri glavna cilja: poticanje energetska učinkovitosti i poticanje na racionalno korištenje izvora energije; povećanje korištenja novih i obnovljivih izvora energije, kao i poticanje energetska diversifikacije; poticanje energetska učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u području prometa.

Ovaj financijski instrument zapravo nadopunjuje financijski instrument ELENA-u.

- **Europski fond za strateška ulaganja (EFSU)**

Europski fond za strateška ulaganja (EFSU) okosnica je Plana ulaganja za Europu. Cilj mu je riješiti problem nedostatka povjerenja i ulaganja koji je posljedica gospodarske i

¹⁰⁴ EUR-Lex, URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0438&from=EN>

financijske krize te iskoristiti likvidnost koju posjeduju financijske institucije, trgovačka društva i pojedinci u vrijeme kada su javni resursi sve oskudniji.

Komisija surađuje sa svojim strateškim partnerom, Grupom Europske investicijske banke (EIB). EFSU podržava strateška ulaganja u ključnim područjima kao što su infrastruktura, energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije, istraživanje i inovacije, zaštita okoliša, poljoprivreda, digitalne tehnologije, obrazovanje, zdravstvo i socijalni projekti. Pružanjem rizičnog financiranja pomaže i pokretanje, rast i razvoj malih poduzeća.

- **Europska investicijska banka (EIB)**

Europska investicijska banka (EIB) u zajedničkom je vlasništvu država članica EU-a. Njezina je uloga:

- dati poticaj zapošljavanju i gospodarskom rastu u Europi;
- podržati mjere za ublažavanje klimatskih promjena;
- promicati politike EU-a izvan granica EU-a.

Natural Capital Financing Facility (NCF) je financijski instrument za povoljno financiranje „zelenih“ projekata koji je uspostavila Europska investicijska banka (EIB) u suradnji s LIFE programom.

9.9 Instrumenti posebne potpore

- **EUCF inicijativa**

U okviru programa Horizon 2020, pokrenuta je inicijativa European City Facility (EUCF) za podršku jedinicama lokalne samouprave u razvoju investicijskih dokumenata za ulaganja u održivu energiju. EUCF pruža stručnu i financijsku podršku gradovima u pripremi potrebnih analiza (npr. pravnih, ekonomskih, tržišnih...) i studija izvodljivosti te daje pomoć u organizaciji i koordinaciji procesa izrade investicijskog koncepta (eng. IC). U tu svrhu osigurana je darovnica od 60.000 eura i kontinuirana stručna podrška za svakog izabranog prijavitelja. U Hrvatskoj ulogu Nacionalnog stručnjaka provodi Regionalna energetska agencija Sjeverozapadna Hrvatska (REGEA), a ulogu nacionalne mreže lokalnih vlasti Udruge gradova u RH.

- **Europski instrument za lokalnu energetska podršku (ELENA)**

Program ELENA potpora je ulaganjima u energetska učinkovitost i održivi transport. Riječ je o zajedničkoj inicijativi EIB-a i Europske komisije u sklopu programa Obzor 2020.. ELENA pruža potpore za tehničku pomoć usmjerenu na provedbu projekata i programa energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i gradskog prijevoza. Potpora se može koristiti za

financiranje troškova vezanih uz izvedivost i tržišne studije, strukturiranje programa, poslovne planove, energetske preglede i financijsko strukturiranje, kao i za pripremu natječajnih postupaka, ugovornih dogovora i jedinica za provedbu projekata.

- **Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS)**

JASPERS je inicijativa Europske komisije u suradnji s Europskom investicijskom bankom (EIB-om) i Europskom bankom za obnovu i razvoj (EBRD-om) za podršku infrastrukturnim projektima. Objedinjuje ekspertizu i resurse relevantne za kohezijsku politiku, a cilj mu je pružiti tehničku pomoć državama članicama u pripremi velikih infrastrukturnih projekata te tako poboljšati kvalitetu, kvantitetu i brzinu provedbe projekata koji se natječu za sredstva fondova EU.

9.10 Alternativni izvori financiranja

- **Javno-privatno partnerstvo (JPP)**

Javno-privatno partnerstvo (JPP) je zajedničko, kooperativno djelovanje javnog sektora s privatnim sektorom u proizvodnji javnih proizvoda ili pružanju javnih usluga. Javni sektor se javlja kao proizvođač i ponuđač suradnje – kao partner koji ugovorno definira vrste i obim poslova ili usluga koje namjerava prenijeti na privatni sektor i koji obavljanje javnih poslova nudi privatnom sektoru. Privatni sektor se javlja kao partner koji potražuje takvu suradnju, ukoliko može ostvariti poslovni interes (profit) i koji je dužan kvalitetno izvršavati ugovorno dobivene i definirane poslove. Cilj javno-privatnog partnerstva je ekonomičnija, djelotvornija i učinkovitija proizvodnja javnih proizvoda ili usluga u odnosu na tradicionalan način pružanja javnih usluga.

- **Ugovaranje energetske usluge (ESCO/EPC)**

ESCO je skraćenica od Energy Service Company, a EPC od Energy Performance Contracting. ESCO predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike koje obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troškova za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetske sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu. Korisnici ESCO usluge mogu biti dionici iz privatnog ili javnog sektora.

- **Revolving fondovi**

Financijski mehanizmi specijalizirani za financiranje jasno definiranih vrsta projekata koji se osnivaju multilateralnim sporazumom između državnih/međunarodnih ustanova i financijskih institucija. Nekoliko je različitih modela, odnosno načina na koji se fond može

osnovati i financirati. Prvi model uključuje sporazum između države i komercijalnih banaka o osnivanju revolving fonda, pri čemu se sredstva prikupljaju iz državnog proračuna ili putem namjenskog poreza. Inicijalna, obično bespovratna sredstva fonda mogu osigurati međunarodne institucije poput Globalnog fonda za okoliš (GEF) ili Svjetske banke. Komercijalnim bankama se za financiranje projekata energetske učinkovitosti odobravaju beskamtni krediti iz samog fonda što rezultira kamatnim stopama znatno povoljnijim od tržišnih. Međutim, banke imaju pravo traženja kreditnog osiguranja u obliku financijske ili materijalne imovine zajmoprimca. Krajnji korisnici mogu biti javne tvrtke, ustanove i jedinice lokalne samouprave, mali i srednji poduzetnici te ESCO kompanije. Drugi model razlikuje se od prvog prvenstveno načinom financiranja i smanjenom ulogom države. Umjesto beskamtnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korištenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na temelju garancije za koju plaćaju određenu kamatu banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih.

- **Crowdfunding/Crowdinvesting**

Crowdfunding je način prikupljanja sredstava putem donacija, većinom malih iznosa, od velikog broja ljudi. Proces se odvija putem interneta, a cilj je uključiti veći broj ljudi različitim motivacijskim faktorima, koji malim uplatama kumulativno dovode do značajnog iznosa dovoljnog za realizaciju čak i velikih projekata.

- **Etična razvojna banka**

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

- **Energetske zadruge**

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

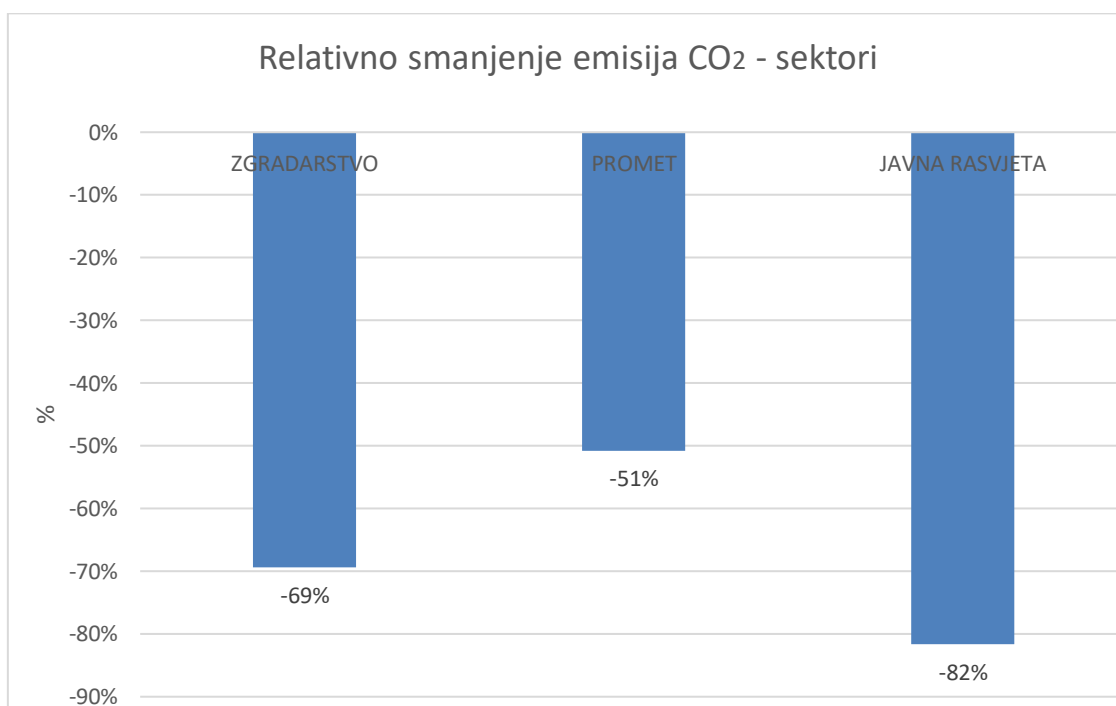
- **Ostali alternativni mehanizmi financiranja**

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

10 Zaključak

SECAP Grada Vukovara donosi ukupno 21 mjere ublažavanja kojima se planira smanjiti izravna i neizravna emisija CO₂ iz sektora zgradarstva, javne rasvjete i prometa, te 22 mjere prilagodbe na klimatske promjene koje će se provoditi od 2020. do 2030. godine. Mjere ublažavanja provedene do 2030. godine **rezultirat će sa ukupnim smanjenjem emisije CO₂ u 2030. godini od 60% u odnosu na referentnu godinu 2019.** čime se zadovoljava cilj od 55 % prema Sporazumu Gradonačelnika.

Na Slici 49 prikazano je relativno smanjenje emisija CO₂ za svaki pojedini sektor u odnosu na 2019., a koja će se ostvariti u 2030. godini. U sektoru zgradarstva ona iznosi 69%, zatim u sektoru prometa 51 %, a u sektoru javne rasvjete 82 %.



Slika 49 Relativno smanjenje emisija CO₂ po sektorima za 2030. godinu u odnosu na 2019.

U sektoru zgradarstva odabrano je 12 mjera od kojih su većina mjere koje se već provode, s time da SECAP predviđa intenzivniju provedbu s ciljem većih ušteda emisija. Pored već započete integralne energetske obnove javnog, stambenog i komercijalnog sektora planira se snažno uvođenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i niz ne tehničkih mjera edukacija i promocije. Također predviđa se rekonstrukcija centralnih toplinskih sustava (CTS) Olajnica i Borovo naselje i zamjena energenta sa loživog ulja i plina na drvenu sječku i sunčeve kolektore, što će znatno smanjiti izravne emisije CO₂.

U sektoru prometa predviđeno je ukupno 7 mjera koje obuhvaćaju snažnu elektrifikaciju javnog i privatnog prometa - korištenje vozila na električni pogon ili alternativni pogon s nultim emisijama CO₂, modernizaciju javnog prijevoza i poticanje nemotoriziranog prometa.

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

Važan preduvjet za smanjenje neizravnih emisija CO₂ nastalih potrošnjom električne energije je i planirano povećanje udjela obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije na svim razinama, čime će se do 2030. godine znatno smanjiti emisijski faktor za električnu energiju proizvedenu u Hrvatskoj.

U sklopu SECAP-a Grada Vukovara izrađena je i Analiza ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (RVA) koja na osnovu postojećih dokumenata i studija te budućih scenarija daje sliku najranjivijih sektora i najvećih rizika. Rezultati su pokazali **visoku ranjivost s umjerenim rizikom u sektoru zdravlje od prijetnje toplinskog vala**, dok je umjerena ranjivost s umjerenim rizikom u sektorima: **poljoprivreda od prijetnje suše, turizam od prijetnje dužih kišnih perioda i vodoopskrba od prijetnje suša**. Prema tim smjernicama odabrane su i mjere, također usklađene s postojećim dokumentima.

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

- Uvođenje sustava navodnjavanja na odabranim lokacijama područja grada Vukovara
- Edukacija poljoprivrednika iz područja poljoprivrede, okoliša i klimatskih promjena, ekološke poljoprivrede
- Financijska potpora poljoprivrednicima u slučaju prirodnih katastrofa, nepovoljnih klimatskih događaja i povezane preventivne aktivnosti
- Poboljšanje pristupa zelenim površinama i povećanje održive lokalne proizvodnje hrane,
- Umrežavanje i nadogradnja sustava monitoringa indikatora u okolišu povezanih s klimatskim promjenama,
- Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode
- Ušteda potrošnje vode u zgradi javne uprave Grada Vukovara i institucijama čiji je osnivač Grad
- Upotreba vode kao resursa i sredstva za suočavanje s toplinskim valovima
- Razvoj „zelene“ i „plave“ infrastrukture
- Integriranje klimatskih promjena u buduće turističke planske i strateške dokumente te povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma
- Poticanje razvoja kulturnog turizma
- Poticanje razvoja gastro-eno turizma

11 Popis korištenih izvora i literature

11.1 Dokumenti, stručni i znanstveni članci

- Bijela knjiga – Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, EIHP, 2019.
- Biško, A., et.al., Količina humusa u tlima za podizanje trajnih nasada u Hrvatskoj, Pomologia Croatica: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva, 2017.
- Bogunović, M.; Husnjak, S.; Šimunić, I., Pedološke značajke otoka Krka, Agronomski glasnik, Zagreb, 1999.
- Bojić, I. (2015), POTREBE ZA VODOM I IZBOR SUSTAVANAVODNJEVANJA NA PODRUČJU „PENAVE“, Završni rad/Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet. URL: <https://repozitorij.fazos.hr/islandora/object/pfos%3A1113/datastream/PDF/view>
- Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050., Narodne Novine 140/2020
- Grad Vukovar: STRATEŠKE SMJERNICE RAZVOJA TURIZMA U VREMENU OD 2016. DO 2020. GODINE, 2015., URL: https://www.vukovar.hr/images/stories/files/pravo_na_pristup_info/UO_Kultura_i_turizam/Vukovar-finalni-radni-dokument.pdf
- Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za razdoblje od 2012. do 2030. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH, 2019.
- Izvješće o stanju u prostoru Grada Vukovara 2017. – 2020.: Službeni vjesnik Grada Vukovara Godina XXI, br. 13, 2021.
- Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje, K. ZANINOVIĆ, et. al., Infektološki glasnik 28:1, 5–15, 2008.
- Matej Žgela, Urbana klimatologija – primjer toplinskog otoka grada Zagreba, Geografski horizont - BROJ 2/2018, 31-40, 2018.
- Plan djelovanja u području prirodnih nepogoda za područje Vukovarsko-srijemske županije u 2020. godini. Godina MMXX, Broj 7. 2020.
- Procjena rizika od velikih nesreća Grada Vukovara, Službeni vjesnik, Godina XVIII, br.5, 2019.
- Procjena rizika od velikih nesreća Vukovarsko-srijemske županije, Službeni vjesnik, Godina XXVII, Broj 14, 2019.
- Prostorni plan uređenja Grada Vukovara, Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 1/06; I., II. I III. izmjene i dopune PPUG-a Grada Vukovara
- Razvojna strategija Vukovarsko-srijemske županije za razdoblje do 2020. Godine, Godina XXVII Broj 11.
- Revizija dokumenta „GRAD VUKOVAR: STRATEŠKE SMJERNICE RAZVOJA TURIZMA U VREMENU OD 2016. DO 2020. GODINE“, Institut za turizam, 2021.
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, Narodne Novine 46/2020.

- Šverko Grdić, Z., Špoljarić, T., 2018: Utjecaj klimatskih promjena na turističke tijekomove - primjer Republike., Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 6, No. 1, pp. 51-66; URL: <https://hrcak.srce.hr/file/294308>
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, Narodne Novine 138/2021
- Zaninović, K., et. al., 2008., Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje, Infektološki glasnik, 28:1, 5–15

11.2 Web stranice

- <http://www.ec-earth.org/themodel/>
- <https://view.esdoc.org/?renderMethod=name&type=cim.1.software.ModelComponent&name=NorESM1-M&project=CMIP5>
- <http://www.iztzg.hr/hr/itr/>
- <http://www.umr-cnrm.fr/spip.php?article126&lang=frNCC-NorESM1-M>, URL:
- https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php
- <https://cdn.knmi.nl/knmi/pdf/bibliotheek/knmipubTR/TR302.pdf>
- <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=dataset>
- <https://cordex.org/>
- https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/
- https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_index
- https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/indicators_en
- <https://hgk.hr/documents/analiza-zupanija-2021-f-web61e92db81b50d.pdf>
- <https://hgk.hr/documents/analiza-zupanija-2021-f-web61e92db81b50d.pdf>
- <https://mpimet.mpg.de/en/science/models/mpi-esm/mpiom>
- <https://pcmdi.llnl.gov/mips/cmip5/>
- <https://popis2021.hr/>
- <https://resin-cities.eu>
- <https://vgv.hr/o-nama/vodoopskrba/>
- <https://www.aprrr.hr/>
- <https://www.covenantofmayors.eu>
- <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>
- <https://www.dmi.dk/fileadmin/Rapporter/TR/tr06-17.pdf>
- <https://www.dzs.hr>
- <https://www.evisitor.hr>
- https://www.hera.hr/hr/html/registar_kupaca_te.html
- <https://www.hgk.hr/documents/analiza-zupanija-2020-web5ffd68620c52c.pdf>
- <https://www.smhi.se/en/research/research-departments/climate-research-at-the-rossby-centre/rossby-centre-regional-atmospheric-model-rca4-1.16562>
- <https://www.vukovar.hr/financije-2/financijski-izvjestaj>

- <https://www.vukovar.hr/images/stories/files/uog/2020/Obrasci/poljoprivreda/Program-bespovranih-potpورا-u-poljoprivredi-2020.pdf>
- <https://www.vukovar.hr/sluzbeni-vjesnik-2>
- <https://www.vusz.hr/info/energetika-i-energetska-ucinkovitost-2>

NACRT

12 Prilozi

12.1 Prilog I – Tekst Sporazuma gradonačelnika i dodatci



Sporazum gradonačelnika – Europa

Intenziviranje mjera za pravedniju, klimatski neutralnu Europu



Mi, gradonačelnici iz cijele Europe, ovime intenziviramo svoje klimatske ambicije i obvezujemo se ovu mjeru provesti brzinom koju nalaže znanost, ulaganjem zajedničkih napora u održavanje rasta globalnog zatopljenja nižim od 1,5 °C - najveću ambiciju Pariškog sporazuma.

Već više godina gradovi klimatske i okolišne izazove pretvaraju u prilike. Došao je trenutak da to postane sveobuhvatni prioritet.

Kao potpisnici Sporazuma gradonačelnika – Europa obvezujemo se na ovo putovanje povesti i sve vas zajedno. Pobrinit ćemo se da naše politike i programi na tom putu ne zaborave nijednu osobu niti mjesto.

Tranzicija na klimatski neutralnu Europu utjecat će na sva područja naših društava. Kao lokalni vođe moramo strogo paziti da ti učinci budu pravedni i uključivi. Možemo samo predviđati tranziciju koja je pravedna, uključiva, koja poštuje nas, građane svijeta i resurse našeg planeta.

Naša je vizija da do 2050. živimo u dekarboniziranim i otpornim gradovima s pristupom svima dostupnoj, sigurnoj i održivoj energiji. Kao dio Sporazuma gradonačelnika – Europa nastavit ćemo (1) smanjivati emisije stakleničkih plinova na svom teritoriju, (2) jačati otpornost i pripremati se za štetne učinke klimatskih promjena i (3) baviti se pitanjem energetske siromaštva kao ključnom mjerom omogućavanja pravedne tranzicije.

U potpunosti smo svjesni činjenice da se sve države članice EU-a, regije i gradovi nalaze u različitim fazama tranzicije i da svatko od njih posjeduje vlastite resurse kojima odgovara na ambicije utvrđene Pariškim sporazumom. Ponovno potvrđujemo svoju kolektivnu odgovornost za rješavanje klimatske krize. Brojni izazovi zahtijevaju i snažan odgovor politike, na svim razinama upravljanja. Sporazum gradonačelnika – Europa ponajprije je pokret odgovornih gradonačelnika koji razmjenjuju lokalna rješenja i nadahnjuju jedni druge s ciljem ostvarivanja ove vizije.

Obvezujemo se ispuniti svoj dio obveze poduzimanjem sljedećih radnji:

1. **PREUZIMANJE OBVEZE** postavljanja srednjoročnih i dugoročnih ciljeva koji su u skladu s ciljevima EU-a i barem su jednako ambiciozni kao i naši nacionalni ciljevi. Naš će cilj biti postizanje klimatske neutralnosti do 2050. Uzimajući u obzir trenutnu izvanrednu klimatsku situaciju, klimatsko djelovanje postat će naš prioritet koji ćemo prenijeti i svojim građanima.
2. **UKLJUČIVANJE** naših građana, poduzeća i vlada na svim razinama u ostvarivanje ove vizije i transformaciju naših društvenih i gospodarskih sustava.

Težimo razvoju lokalnog sporazuma o klimi, sa svim nositeljima koji će nam pomoći realizirati ove ciljeve.

3. **DJELOVANJE**, sada i zajedno, kako bismo krenuli pravim putem i ubrzali nužnu tranziciju. Razvit ćemo, provesti i izraditi izvješće za - i u okviru utvrđenih rokova, akcijski plan za ostvarivanje naših ciljeva. Naši će planovi obuhvatiti odredbe o tome kako ublažiti i prilagoditi se klimatskim promjenama, a da pritom i dalje budemo uključivi.
4. **UMREŽAVANJE** s kolegama gradonačelnicima i lokalnim vođama u Europi ali i izvan nje, kako bismo jedni druge bodrili svojim nadahnućima. Potaknut ćemo ih neka nam se pridruže u pokretu Globalnog Sporazuma gradonačelnika iz bilo kojeg kutka svijeta u kojem se nalaze, ako žele prihvatiti ovdje opisane ciljeve i viziju.

Mi, potpisnici Sporazum gradonačelnika – Europa, potvrđujemo da s poduzimanjem ovih koraka (**preuzimanjem obveza, uključivanjem, djelovanjem, umrežavanjem**) možemo započeti već danas, kako bismo osigurali dobrobit današnje, ali i generacija koje tek dolaze. Radeći svi zajedno svoju ćemo viziju pretvoriti u stvarnost.

Računamo na podršku nacionalnih vlada i europskih institucija u izradi politika, osiguravanju tehničkih i financijskih resursa koji odgovaraju razini naših ambicija.

[Ime, prezime i funkcija osobe koja potpisuje ovu obvezu]

Prema nalogu [vijeće općine ili jednakovrijedno tijelo] dana [dd]/[mm]/[gggg].

SLUŽBENI POTPIS

[Naziv i puna adresa tijela potpisnika]

[Ime i prezime, adresa e-pošte i telefonski broj osobe za kontakt]



Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu financira Europska komisija.

© Europska unija, 2021.

Član

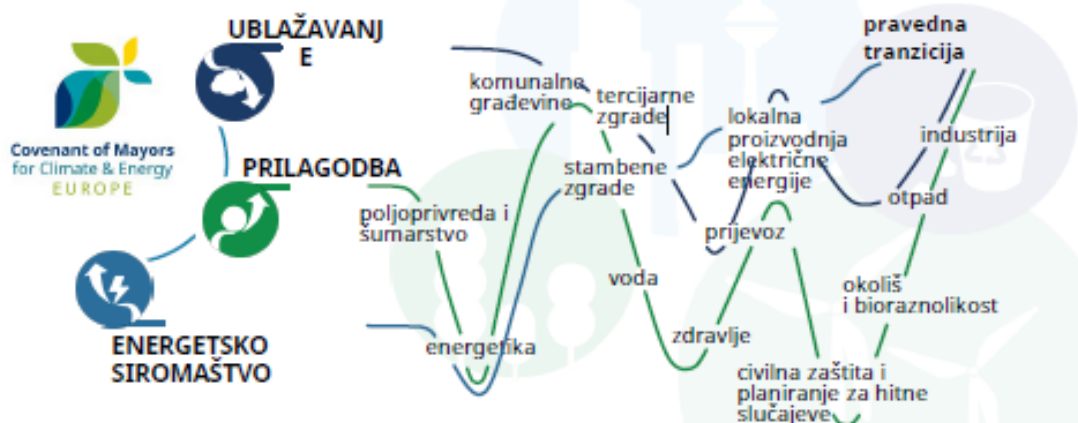


Dodatak I – Primjena u praksi Pregled Sporazuma gradonačelnika - Europa



TRI STUPA

koji se prenose u mjeru za smanjenje emisija stakleničkih plinova, jačanje otpornosti, rješavanje problema energetske siromaštva i osiguravanje pravedne tranzicije.



PREUZIMANJE OBVEZA



Preuzimanje obveza Sporazuma temeljem odluke općinskog vijeća

Prijava na eumayors.eu i učitavanje potpisanog sadržaja obveze

DJELOVANJE



Utvrđivanje ciljeva

Dovršavanje i ocjenjivanje u okviru stupova za ublažavanje i prilagodbu

Izrada Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti (SECAP)

Provedba mjera, praćenje i podnošenje izvješća korištenjem platforme Sporazum-Europa

UKLJUČIVANJE



Razvoj lokalnog sporazuma o klimi ili sličnog dokumenta

Mobiliziranje obveza građana, poduzeća i vlade na svim razinama

Osiguravanje sudjelovanja dionika, kako na razvoju tako i na provedbi klimatskih mjera

MREŽA



Izrada primjera dobre prakse na temelju provedenih mjera

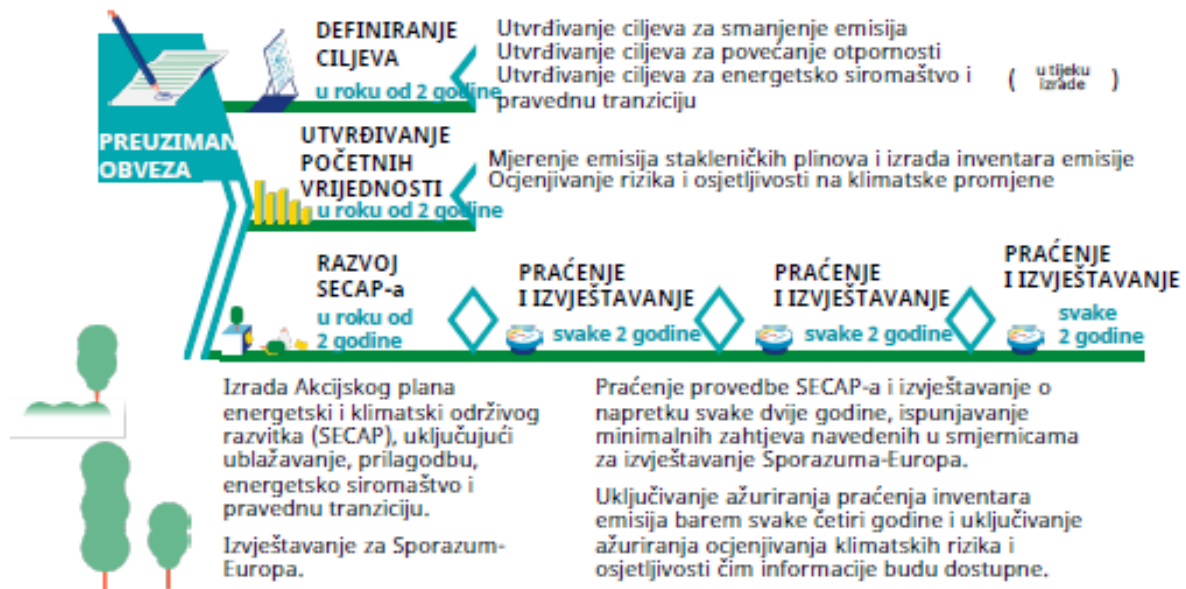
Sudjelovanje u aktivnostima zagovaranja na globalnoj i regionalnoj razini

Upućivanje i poticanje na sudjelovanje u Globalnom i pokretu Sporazuma gradonačelnika za Europu, kao i u s njima povezanim inicijativama

Dodatak I – Primjena u praksi Operativne obveze



Tijekom putovanja po gradu, potrebno je pridržavati se određenih **VREMENSKIH OKVIRA** kako bi se zadovoljili minimalni zahtjevi Sporazuma - Europa. Potpisnici prihvaćaju mogućnost obustave, ako dokumenti ne budu podneseni kako je propisano.





Dodatak I – Primjena u praksi Podrška okviru namijenjena potpisnicima

PITANJA

se uvijek mogu uputiti

Središnjoj službi za podršku

za opća pitanja i
izvještavanje u
MyCovenant

info@eumayors.eu
+32 2 646 84 24

Koordinatori Sporazuma

za pomoć koju osiguravaju tijela vlasti u nacionalnom kontekstu i na nacionalnom jeziku
Cijeli popis koordinatora pronadite na [mrežnoj stranici Sporazuma gradonačelnika – Europa](#).

Podržavatelji

Sporazuma

za oblike pomoći kojima se stvaraju prilike za uspostavljanje sinergije s postojećim inicijativama
Cijeli popis podržavatelja pronadite na [mrežnoj stranici Sporazuma gradonačelnika – Europa](#).



Službi za tehničku podršku

za pitanja praćenja, izvještavanja i ocjenjivanja

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

JRC-COM-ADAPT@ec.europa.eu

+39 033 278 53 99

OCJENJIVANJE SECAP-a

nakon podnošenja provodit će

Zajednički istraživački centar pri Europskoj komisiji

primjenom čvrstog, dosljednog, transparentnog i usklađenog
evaluacijskog okvira, kako bi se osigurala pouzdanost Sporazuma
gradonačelnika – Europa. Potpisnicima će se dostaviti prilagođene
povratne informacije.



UKLJUČIVANJE I PODRŠKA

prilagođeni potrebama grada, koje planira

Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu

promiče prilike za umrežavanje, suradnju i razmjenu znanja te aktivnosti
u pogledu jačanja sposobnosti, kao što su programi i tečajevi za
uzajamno učenje koji su svi navedeni u [internetskom kalendaru
dogadjanja](#)

Koordinatori, podržavatelji i ostali partneri

koji nude podršku za suradnju na svim vladajućim razinama i u svim
sektorima društva, kako bi se klimatske aktivnosti ubrzale



ZAGOVARANJE I VIDLJIVOST osiguravaju

upravna tijela Sporazuma gradonačelnika – Europa i institucije EU-a,
a to su Odbor Europskog sporazuma gradonačelnika, Odbor regija i njegovi
ambasadori Sporazuma gradonačelnika te Europska komisija

ostale vodeće inicijative EU-a

kojima Sporazum gradonačelnika – Europa uspostavlja partnerstva s
potpisnicima radi daljnjih načina angažmana na povezanim temama kao što
su [Europski sporazum o klimi](#), [Novi europski Bauhaus](#) i [Marketplace za
pametne gradove](#)

Globalni sporazum gradonačelnika

kojim potpisnici postižu jedinstveni glas na globalnoj razini

Napredak grada javno se objavljuje u profilu potpisnika na mrežnoj stranici
Globalnog sporazuma i povezanim platformama.

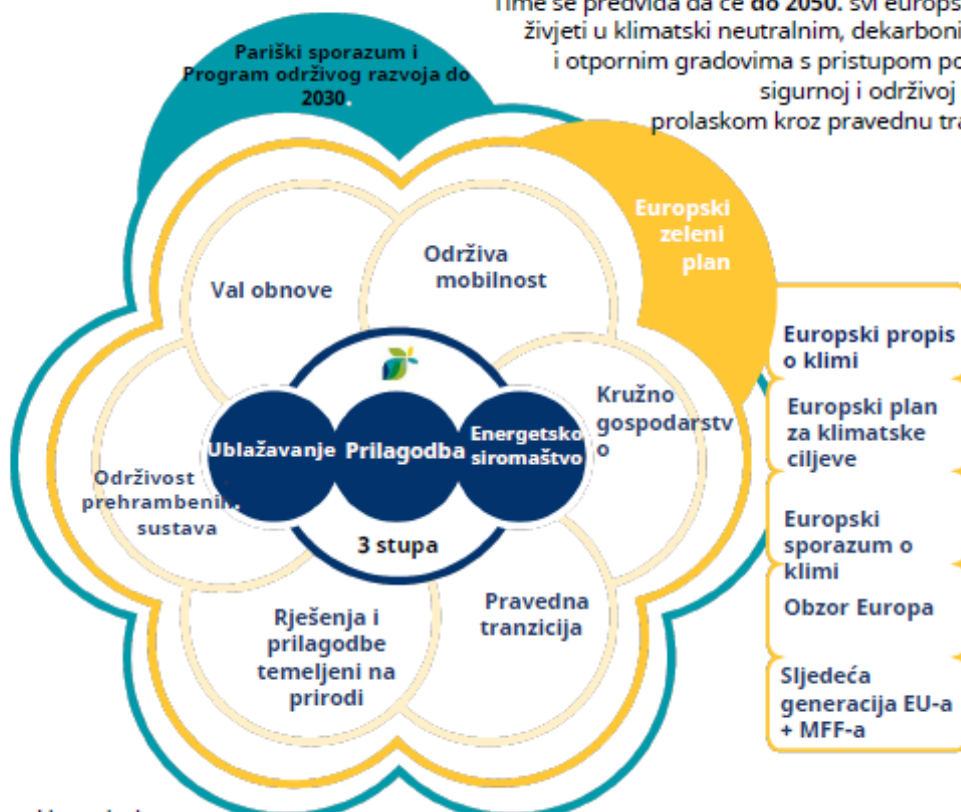


Dodatak II – kontekst politike EU-a Obnovljene ambicije



Budući da Europa i svijet ulaze u desetljeće koje uključuje 2030. godinu, Sporazum gradonačelnika – Europa i dalje osigurava da tri stupa (ublažavanje, prilagodba i energetska siromaštvo) postanu najvažniji prioriteti našeg doba te da ih slijede ambiciozne mjere.

Time se predviđa da će **do 2050.** svi europski građani živjeti u klimatski neutralnim, dekarboniziranim i otpornim gradovima s pristupom povoljnoj, sigurnoj i održivoj energiji prolaskom kroz pravednu tranziciju.



U pogledu desetljeća koja nam slijede, Europska je unija obnovila svoju ambiciju uspješnim prihvaćanjem **Europskog zelenog plana**. Njime je uspostavljen cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. kao i dugoročna vizija postizanja klimatske neutralnosti do 2050.

Ovi ciljevi - kako ih utvrđuju **Plan za klimatske ciljeve do 2030.** i **Europski propis o klimi** - trebaju se postići transformacijskim promjenama unutar svih sektora našeg društva. Transformacijska promjena koja obuhvaća sve razine upravljanja.

Sporazum gradonačelnika – Europa u jedinstvenom je položaju koji mu omogućuje da obuhvati ove nove obveze i potakne aktivnosti.



Dodatak III – resursi Vodstvo i jačanje sposobnosti



Tijekom godina, Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu razvio je brojne resurse kojima se ističu iskustva potpisnika Sporazuma.

Svi su resursi javno dostupni u [knjižnici](#) mrežne stranice Sporazuma. Slijedi prikaz glavnih vrsta resursa koji se tamo mogu naći.



METODOLOŠKE SMJERNICE

Smjernice Sporazuma za izvještavanje o izvještavanju za Sporazum



Kratki referentni vodiči o zajedničkim akcijskim planovima, provedbi nadzora i skupnim SECAP-ovim analizama

JRC-ov vodič o metodološkim načelima, postupcima i najboljim praksama za izradu akcijskih planova

Zbirka svih [metodoloških smjernica](#)

JAČANJE SPOSOBNOSI



[Mrežni seminari](#) posvećeni različitim klimatskim i energetske temama, s primjerima praktičnog i stečenog iskustva



energetska učinkovitost
grijanje i hlađenje
održiva mobilnost
prilagođavanje klimatskim promjenama
rješenja temeljena na prirodi
kružno gospodarstvo
energetsko siromaštvo
javno financiranje i financiranje
uključivanje građana

Radionice i sastanci u pojedinim državama, prilagođeni potrebama potpisnika

Programi uzajamnog učenja prilagođeni potpisnicima u različitim fazama prilagodbe klimatskim promjenama i napretku ublažavanja



Dodatak III – Resursi Razmjena znanja i alata



RAZMJENA ZNANJA

Studije slučaja služe za razmjenu znanja i učenje iz iskustva gradova potpisnika Sporazuma



Tematske publikacije o mogućnostima financiranja i javnog financiranja sabranima u seriji o inovativnim programima, pomoći u izradi projekata, EU financiranju i instrumentima finansijskih institucija

Mjere prilagodbe kako bismo se pripremili na poplave, toplinske valove i ostale učinke klimatskih promjena

Energetsko siromaštvo resursi i iskustva gradova potpisnika Sporazuma

ALATI



Interaktivni vodič za financiranje ⇒ prilike za javno financiranje i financiranje na jednom mjestu

Alat za podršku urbanoj prilagodbi ⇒ smjernice o cijelom ciklusu prilagodbe i upute na resurse

Platforma za E-učenje ⇒ tematski moduli platforme MyCovenant o obvezama Sporazuma

Posjetite dio **novosti** na mrežnoj stranici Sporazuma, kako biste bili u toku sa stvarima povezanim sa Sporazumom i drugim inicijativama o klimatskim promjenama i energetici.

Provjerite kalendar **dogadjanja** i steknite uvid u sve razmjene, dijeljenja znanja i prilike za jačanje svojih sposobnosti.

Pratite Sporazum na



eumayors.eu



YouTube

Objavio Sporazum gradonačelnika - Ured za Europu u travnju 2021.



© Europska unija, 2021.

Ova publikacije ni na koji način ne obvezuje Europsku komisiju.

Član



GLOBAL COVENANT
of MAYORS for
CLIMATE & ENERGY

www.eumayors.eu

12.2 Prilog II – Anketa o potrošnji energije u kućanstvima Grada Vukovara



Anketa o potrošnji energije u kućanstvima Grada Vukovara

Poštovani, poštovana

Ova Anketa se provodi u sklopu izrade **Akcijskog plana održivog energetskeg razvoja i prilagodbe na klimatske promjene Grada Vukovara (SECAP)**.

Plan će rezultirati nizom mjera koje će smanjiti emisiju stakleničkih plinova i doprinijeti kvalitetnijem životu u Vukovaru, prvenstveno manjim troškovima za energiju u zgradarstvu, javne rasvjete i prometa. Također, plan će definirati mjere za bolju prilagodbu na negativne učinke klimatskih promjena.

Molimo Vas da jedan predstavnik kućanstva ispuni podatke u anketi.

Anketa je će biti otvorena do 01.05.2022., a namijenjena je **stalno nastanjenim kućanstvima na području Grada Vukovara**, anonimna je i koristiti će se samo agregirani podaci.

Hvala Vam na sudjelovanju!

* Obavezno

1. Navedite vrstu kućanstva u kojoj živite. *

- Stan u višestambenoj zgradi
- Obiteljska kuća

2. Navedite GODIŠNJU POTROŠNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE (visoka i niska tarifa zbrojeno) u kWh. (Ovaj podatak možete pronaći na 6-mjesečnim obračunima za potrošnju električne energije.) *

3. Označite koju vrstu energenta koristite za grijanje prostora. (Moguće je više odgovora) *

- Prirodni plin
- Daljinsko grijanje (toplana)
- Loživo ulje
- Ogrjevno drvo
- Peleti
- Električna energija - Toplinska pumpa
- Električna energija - Sobne grijalice
- Ostalo

4. Navedite ukupnu godišnju potrošnju energije za grijanje (iznos i jedinica, npr. 2000 m³, 20.000 kWh). Ukoliko ne znate iznos, navedite godišnji trošak za grijanje i energent. *

5. Da li u vašem kućanstvu koristite obnovljive izvore energije, (npr. fotonaponske panele, solarne kolektore za grijanje, peći na pelete i sl.)?

- DA
- NE

Hvala Vam na ispunjavanju ankete!