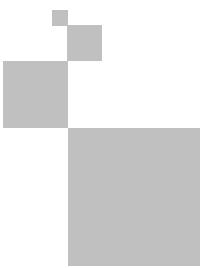




Revizija Akcijskog plana energetski održivog razvitka (SEAP) Grada Zadra

Prosinac 2018.





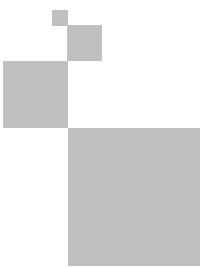
Naručitelj: Grad Zadar
Narodni trg 1
Zadar 23000

Broj projekta: 18116200071
Oznaka ugovora: UG-18-00088/1
Oznaka studije: STU-18-00073/1

Energetski institut Hrvoje Požar
Savska cesta 163
10 001 Zagreb

Ravnatelj: dr.sc. Goran Granić

Autori:
Damir Pešut
Ivan Bačan
Šimun Lončarević
Tomislav Čop
Vesna Bukarica



Sadržaj

Popis kratica	7
Sažetak.....	8
1 Uvod	9
2 Metodologija.....	14
3 Analiza potrošnje energije Grada Zadra.....	15
3.1 Sektor zgradarstva	15
3.2 Sektor javne rasvjete	36
3.3 Sektor prometa	40
3.4 Ukupna potrošnja energije svih sektora.....	56
4 Kontrolni inventar emisija CO ₂ za 2017. godinu.....	57
4.1 Emisijski faktori.....	57
4.2 Sektor zgradarstva	57
4.3 Sektor javne rasvjete	63
4.4 Sektor prometa	63
4.5 Ukupne emisije CO ₂ na administrativnom području Grada Zadra	70
5 Usporedba Kontrolnog (2017.) i Baznog (2010.) inventara emisija CO ₂	72
5.1 Zgradarstvo.....	72
5.2 Javna rasvjeta.....	73
5.3 Sektor prometa	73
5.4 Usporedba ukupnih emisija CO ₂ na administrativnom području Grada Zadra	
75	
6 Metodologija praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana energetski održivog razvijanja (SEAP) Grada Zadra	77
7 Analiza uspješnosti provedbe Akcijskog plana energetski održivog razvijanja (SEAP) Grada Zadra	79
8 Prijedlog poboljšanja dinamike i uspješnosti provedbe SEAP-a Grada Zadra	93
9 Izvori i mehanizmi financiranja provedbe SEAP-a Grada Zadra.....	95
9.1 Lokalni/regionalni izvori financiranja	95
9.2 Nacionalni izvori financiranja	96
9.3 Evropski izvori financiranja	97

10	Zakonodavni okvir	101
10.1	Metodologija	101
10.2	Politika Europske unije	101
10.3	Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske	103
10.4	Strateški dokumenti Grada Zadra	105
11	Zaključak	107
12	Popis tablica	108
13	Popis slika	110
14	Prilozi	113
14.1	Prilog 1 – Kontrolni inventar emisija CO ₂ (2017.)	113

Popis kratica

APN	Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
BDP	bruto domaći proizvod
BU	odozdo-prema-gore (engl. bottom-up)
CEI	Centar za praćenje poslovanja energetskog sektora i investicija
CTS	centralizirani toplinski sustavi
CVH	centar za vozila Hrvatske
DZS	Državni zavod za statistiku
EIHP	Energetski institut Hrvoje Požar
EK	Europska komisija
ELLU	Ekstra lako loživo ulje
EnU	energetska učinkovitost
ESCO	pružatelj energetskih usluga (engl. Energy Service Company)
ETS	Europska shema trgovanja emisijskim dozvolama
EU	Europska unija
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost
OIE	obnovljivi izvori energije
PTV	potrošna topla voda
UNP	ukapljeni naftni plin (engl. LPG)
VTNa	Visokotlačne natrijeve žarulje

Sažetak

Grad Zadar pristupio je 28. svibnja 2012. godine Sporazumu gradonačelnika, pri čemu je preuzet osnovni cilj Sporazuma, a to je smanjenje emisija CO₂ za više od 20 % do 2020. godine kroz povećanje energetske učinkovitosti i implementaciju projekata obnovljivih izvora energije.

Osim same provedbe mjera, Grad Zadar obveznik je izrade određenih strateških i operativnih dokumenata. Tako je u ožujku 2014. godine izrađen i usvojen od strane Gradskog vijeća Grada Zadra Akcijski plan energetski održivog razvijanja (SEAP) Grada Zadra u sklopu kojeg je izrađen Bazni inventar emisija CO₂ te su definirane konkretnе mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija CO₂ s rokovima provedbe i dodijeljenim odgovornostima pomoću kojih se dugoročna strategija pretvara u djelovanje.

Ovaj dokument sastavni je dio procesa praćenja provedbe SEAP-a, a njegov ključni dio je Kontrolni inventar emisija CO₂, čijim izračunom je omogućena ocjena uspješnosti provedbe mjera i trenutnog statusa u pogledu dostizanja zadanih ciljeva, smanjenja emisija CO₂ na administrativnom području Grada Zadra.

Sukladno rezultatima analize potrošnje energije i izračunu Kontrolnog inventara emisija CO₂, ukupne emisije nastale potrošnjom svih energenata u sektorima zgradarstva, javne rasvjete i prometa na administrativnom području Grada Zadra iznose 201.504 tone CO₂, što predstavlja smanjenje za 19 % u odnosu na baznu 2010. godinu.

Najveće postotno smanjenje emisija CO₂ postignuto je u sektoru prometa (20,1 %), zatim u sektoru zgradarstva (18,6 %), dok smanjenje u sektoru javne rasvjete iznosi 0,6 %.

Ovim rezultatima, koji su na samom pragu ostvarenja zadanih ciljeva do 2020. godine, Grad Zadar potvrđuje da sustavno i odgovorno provodi energetsku politiku te ulaže znatne ljudske napore i materijalna sredstva u provedbu mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti i povećanje korištenja obnovljivih izvora energije, a samim time i smanjenje emisija CO₂.

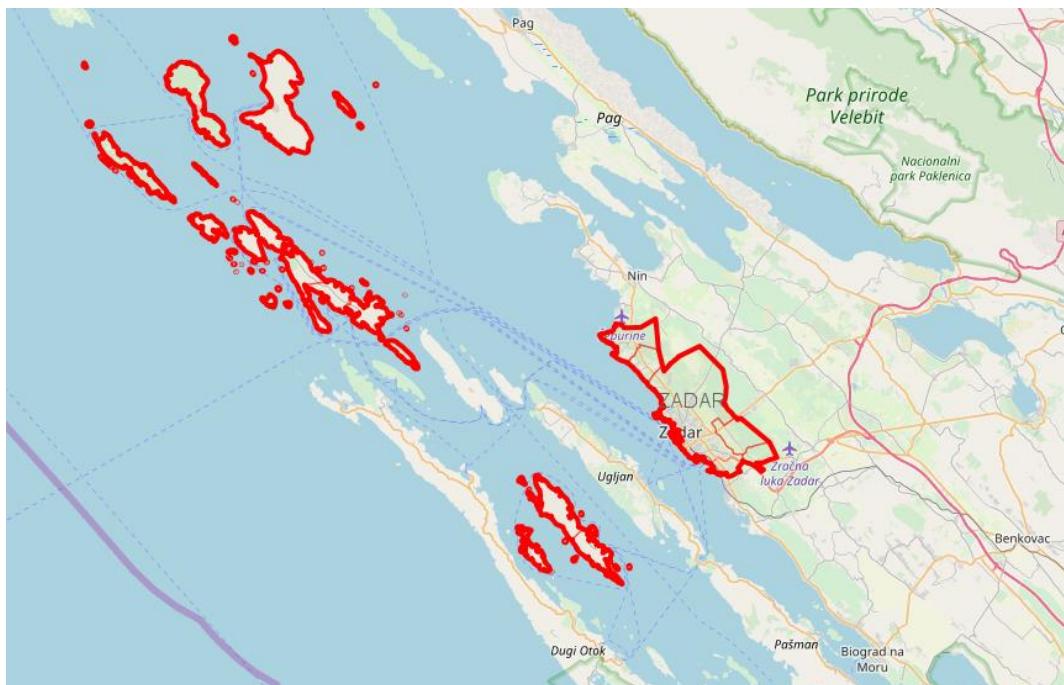
1 Uvod

Kroz svoju višetisućljetu povijest, naselja i stanovnici na području današnjeg Grada Zadra susretali su se s brojnim izazovima u nastojanju da osiguraju opstanak i razvoj svoje lokalne zajednice, a još od Rimskog Carstva Grad Zadar je opstao kao važno društveno, prometno, gospodarsko i kulturno težište Sjeverne Dalmacije. U današnje vrijeme Grad Zadar se ne susreće samo s lokalnim ili nacionalnim izazovima, već je aktivan sudionik globalne energetske i klimatske politike te ulaže znatne napore u ostvarenju energetskih ciljeva. Dio te politike je i ovaj dokument, koji je važan dio procesa praćenja uspješnosti provedbe mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija CO₂ na području Grada Zadra.



Grad Zadar je jedinica lokalne samouprave utvrđena Zakonom o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine«, br. 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13 i 110/15). Administrativno područje Grada Zadra obuhvaća grad Zadar te naselja Babindub, Brgulje, Crno, Ist, Kožino, Mali Iž, Molat, Olib, Petrčane, Premudu, Ravu, Silbu, Veli Iž i Zapuntel (Slika 1 i Slika 2), a ukupna površina Grada iznosi 194,02 km².

Grad Zadar peti je grad po veličini u RH i treći na Jadranu, te predstavlja urbano, kulturno, gospodarsko i razvojno središte Zadarske županije.

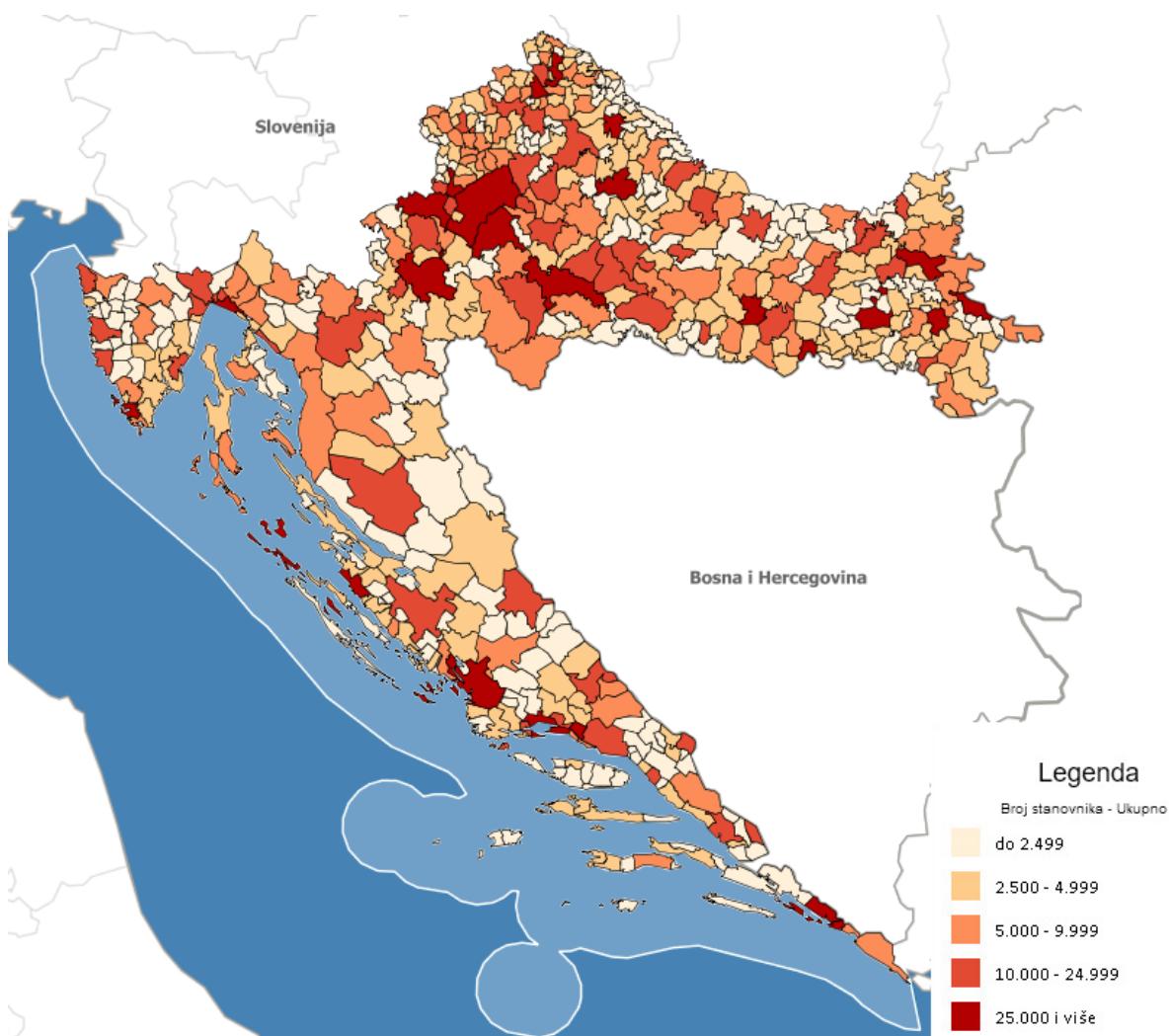


SLIKA 1 GRAD ZADAR - ADMINISTRATIVNO PODRUČJE (KOPNENI DIO I OTOCI)



SLIKA 2 GRAD ZADAR - ADMINISTRATIVNO PODRUČJE (KOPNENI DIO)

Prema provedenom popisu stanovništva 2011. godine Grad Zadar imao je 75.062 stanovnika (Slika 3). Državni zavod za statistiku svake godine izrađuje i objavljuje procjene stanovništva po gradovima i općinama te je prema posljednjim dostupnim podacima broj stanovnika u Gradu Zadru u 2016. godini iznosio 75.437.



SLIKA 3 STANOVNIŠTVO U HRVATSKOJ, PO GRADOVIMA/OPĆINAMA, 2011

(PREUZETO S: [HTTPS://GEOSTAT.DZS.HR/](https://geostat.dzs.hr/))

Grad Zadar pristupio je 28. svibnja 2012. godine **Sporazumu gradonačelnika** (engl. Covenant of Mayors), ambicioznoj inicijativi Europske komisije koja uključuje lokalne i regionalne vlasti koje se dobrovoljno obvezuju povećati energetsku učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije na svojim područjima.

Sporazum gradonačelnika u skladu je s energetsko – klimatskim ciljevima Europske unije koji za cilj imaju smanjenje emisije stakleničkih plinova, povećanje udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije i smanjenje potrošnje finalne energije (u odnosu na onu koja se do 2020. očekuje u slučaju neprovjedbe posebnih mjera) pri čemu je naglasak u Sporazumu gradonačelnika stavljen na smanjenje emisija CO₂ za 20 % do 2020. godine.

S obzirom na to da je 80 % potrošnje energije i ispuštanja CO₂ povezano s urbanom aktivnošću, lokalne vlasti imaju ključnu ulogu u ublažavanju učinaka klimatskih promjena. Stoga je nakon usvajanja EU-ovog Klimatskog i energetskog paketa Europska komisija 2008. godine pokrenula Sporazum gradonačelnika kako bi

potaknula i podržala nastojanja lokalnih vlasti u provedbi politike održive energije. Radi jedinstvenih svojstava, Sporazum gradonačelnika predstavlja jedinu inicijativu svoje vrste za mobilizaciju lokalnih i regionalnih sudionika u svrhu ispunjenja ciljeva EU-a. Europske institucije opisuju ga kao izuzetan model višerazinskog upravljanja.

Osnovni cilj potpisnika Sporazuma je smanjiti emisije CO₂ za više od 20 % do 2020. godine povećanjem energetske učinkovitosti i implementacijom projekata obnovljivih izvora energije. Da bi ostvarile taj cilj, lokalne vlasti se obvezuju činiti sljedeće:

- Izraditi **Bazni inventar emisija (BEI)** u roku godine dana nakon pridruživanja Sporazumu;
- Dostaviti **Akcijski plan energetski održivog razvitka (SEAP)** koji je odobren od strane gradskog vijeća, u roku godine dana nakon pridruživanja;
- Redovito objavljivati – svake dvije godine nakon donošenja SEAP-a – Izvještaje o provedbi u kojima se navode stupanj provedbe SEAP-a i privremeni rezultati; svake 4 godine nakon donošenja SEAP-a izraditi **Kontrolni inventar emisija CO₂ (MEI, eng. Monitoring emission inventory)**;
- Promicati svoje aktivnosti i uključiti građane / dionike te redovito organizirati Lokalne energetske dane;
- Promicati Sporazum gradonačelnika, osobito poticanjem drugih lokalnih vlasti na pridruživanje i davanjem svog doprinsa glavnim događanjima i tematskim radionicama.

Bazni inventar emisija (BEI) je polazna točka za izradu akcijskog plana energetski održivog razvitka (SEAP) budući da omogućuje poznavanje prirode sektora koji emitiraju CO₂ te na taj način pomaže u odabiru odgovarajućih aktivnosti.

Akcijski plan energetski održivog razvitka (SEAP) je strateški i operativni dokument u kojem se definira sveobuhvatan okvir za ciljeve do 2020. godine. Koristi rezultate iz Baznog inventara emisija CO₂ za utvrđivanje najboljih područja aktivnosti i prilika za ostvarenje cilja smanjenja emisija CO₂. Akcijski plan energetski održivog razvitka (SEAP) definira konkretnе mjere s rokovima i dodijeljenim odgovornostima pomoći kojih se dugoročna strategija pretvara u djelovanje.

Grad Zadar izradio je Akcijski plan energetski održivog razvitka (SEAP) Grada Zadra, u sklopu kojeg je sadržan i Bazni inventar emisija (BEI) te ga usvojio i objavio u ožujku 2014. godine (»Glasnik Grada Zadra«, br. 4/14).

Nadalje, potpisnici su se obvezali dostavljati izvješće o provedbi SEAP-a najmanje svake druge godine nakon podnošenja SEAP-a Sporazumu gradonačelnika, u svrhu ocjene, praćenja i provjere napretka. **Kontrolni inventar emisija CO₂ (MEI)** je

preporučeni dio takvih provedbenih izvješća, a obvezan je dio izvješća svake četiri godine od podnošenja SEAP-a Sporazumu gradonačelnika.

Uspostava procesa praćenja važan je dio obveza Sporazuma gradonačelnika koji omogućava mjerjenje napretka prema ciljevima postavljenima u akcijskom planu energetski održivog razvijatka (SEAP). Tako se postiže praćenje učinaka aktivnosti uključenih u SEAP i usporedba procijenjenih učinaka s onim što je stvarno ostvareno u smislu uštede energije, proizvodnje iz obnovljivih izvora energije i smanjenja emisija CO₂. Procjena stanja provedbe mjera i njihovih učinaka također omogućuje ocjenu uspješnosti provedbe mjera te prepoznavanje potreba za korekcijom mjera, u slučaju kada one ne rezultiraju očekivanim učincima.

Ovaj dokument predstavlja izvješće o provedbi SEAP-a, a uključuje Kontrolni inventar emisija CO₂. Dokument je strukturiran tako da se sastoji od dva ključna dijela: prvi dio odnosi se na detaljnu analizu potrošnje energije u sektorima zgradarstva, javne rasvjete i prometa, od kojih su neki dodatno podijeljeni u pod-sektore, a drugi dio odnosi se na izračun emisija CO₂ koji proizlazi iz prethodne analize potrošnje pojedinih enerengeta na administrativnom području Grada Zadra.

2 Metodologija

Metodologija izrade ovog dokumenta u skladu je s „Kratkim referentnim vodičem za praćenje provedbe SEAP-a“ (eng. Quick Reference Guide Monitoring SEAP implementation, Ured Sporazuma Gradonačelnika, rujan 2015.) te s priručnikom „Kako izraditi Akcijski plan energetski održivog razvijatka“ (engl. How to develop a Sustainable Energy Action Plan) koji je rezultat zajedničkog rada Zajedničkog istraživačkog centra (engl. Joint Research Centre) i Ureda Sporazuma gradonačelnika (engl. Covenant of Mayors Office).

Bazna godina za analizu potrošnje energije i izračun emisija CO₂ je 2017., dok je pri izradi Baznog inventara emisija CO₂ bazna godina bila 2010..

Analiza potrošnje energije temelji se na prikupljenim podacima od strane distributera umreženih enerenata (električna energija, prirodni plin), podacima prikupljenima iz Informacijskog sustava za gospodarenje energijom - ISGE sustava, podacima dobivenima tijekom relevantnih istraživanja koja su tijekom posljednjih godina provedena u suradnji s DZS-om u sklopu IPA projekata (anketa o potrošnji energije u kućanstvima RH, anketa o potrošnji energije u uslužnom sektoru RH, anketa o potrošnji energije u sektoru prometa RH), te naposljetku stručnim procjenama temeljenim na relevantnim studijama i istraživanjima. Složenim modeliranjem potrošnje energije prema postupcima opisanima u okviru analize pojedinog sektora, utvrđena potrošnja pojedinih enerenata raspodijeljena je s obzirom na pod-sektore potrošnje kao i prema namjenama potrošnje energije (tamo gdje je relevantno).

Za izračun emisija CO₂ korišteni su faktori primarne energije jednaki kao i pri izradi Baznog inventara emisija CO₂ (poglavlje 4.1), čime je postignuta konzistentnost sa SEAP-om i omogućeno praćenje učinaka provedbe mjera.

3 Analiza potrošnje energije Grada Zadra

Na području Grada Zadra različiti energenti koriste se za pojedine namjene, kao što je grijanje prostora, priprema potrošne tople vode, kuhanje, hlađenje prostora i netoplinske namjene, odnosno za uređaje i rasvjetu, kao i za transport. Za potrebe ovog dokumenta, kako bi se u konačnici mogao izraditi Kontrolni inventar emisija CO₂, potrošnja energije analizirana je zasebno za sektor zgradarstva, javne rasvjete i prometa. Dodatno, unutar sektora zgradarstva posebno je promatrana potrošnja energije u višestambenim zgradama i obiteljskim kućama (kućanstvima), zgradama komercijalnog i uslužnog sektora te u zgradama Gradske uprave i ustanova/poduzeća kojima je Grad Zadar osnivač, vlasnik ili suvlasnik.

Uz sve specifične analize potrošnje energije unutar pojedinog sektora, u konačnici je dan sumarni pregled potrošnje pojedinog energenta u svakom sektoru i pod-sektoru.

3.1 Sektor zgradarstva

Sektor zgradarstva sudjelovao je s udjelom od 57 % u ukupnim emisijama CO₂ Grada Zadra u 2010. godini, stoga je potrebno posvetiti odgovarajuću pažnju analizi potrošnje energije u ovom sektoru. Analogno SEAP-u Grada Zadra, zasebno je analizirana potrošnja energije u zgradama Gradske uprave i ustanova/poduzeća kojima je Grad Zadar osnivač, vlasnik ili suvlasnik (u dalnjem tekstu: zgrade Gradske uprave i Gradske ustanove/poduzeća), zatim u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora te u višestambenim zgradama i obiteljskim kućama to jest kućanstvima (u dalnjem tekstu: stambeni objekti).

Podaci na kojima se analiza temelji prikupljeni su iz više izvora. Ključni su podaci dobiveni iz Informacijskog sustava za gospodarenje energijom (ISGE) te podaci prikupljeni od distributera umreženih energetika, a za određene objekte kontaktirane su direktno osobe koje su upoznate s potrošnjom energije pojedinog objekta.

3.1.1 Zgrade Gradske uprave i Gradske ustanove/poduzeća

Analiza potrošnje energije u zgradama Gradske uprave i Gradske ustanove/poduzeća provedena je na temelju podataka prikupljenih od Grada Zadra, podacima iz ISGE sustava, kao i podacima prikupljenima od strane pojedinih ustanova/poduzeća koje/a raspolažu relevantnim podacima. Radi usporedivosti rezultata, zasebno su prikazane analize za određene skupine objekata definirane u SEAP-u Grada Zadra, kako slijedi:

- Dječji vrtići,
- Osnovne i područne škole (u dalnjem tekstu: osnovne škole),
- Sportski objekti,
- Kulturne ustanove,
- Gradska uprava, poduzeća i Javna vatrogasna postrojba Grada Zadra (u dalnjem tekstu: Gradska uprava, poduzeća i JVP).

3.1.1.1 Ustanove u osnovnom školstvu i predškolskom odgoju

Većina podataka o površini zgrada i potrošnji energije u osnovnim školama, uključujući i područne škole, i dječjim vrtićima prikupljena je iz ISGE sustava, a određeni podaci dopunjeni su ili provjereni kontaktiranjem zaposlenika u objektima koji su upoznati s relevantnim potrebnim informacijama. U Gradu Zadru nalazi se 19¹ objekata dječjih vrtića (18 vrtića i 1 zasebni objekt uprave vrtića Radost) te 22 objekta osnovnih škola.

Valja napomeni kako se od 22 objekta osnovnih škola njih 4 ne nalazi u administrativnom području Grada Zadra te stoga, sukladno Priručniku za izradu SEAP-a, emisije CO₂ nastale potrošnjom energije u tim zgradama nisu uračunate u Kontrolni inventar emisija CO₂ Grada Zadra. Radi se o sljedećim školama: OŠ Bartula Kašića - PŠ Dračevac Ninski, OŠ Smiljevac - PŠ Briševac, OŠ Smiljevac – PŠ Murvica i OŠ Bartula Kašića - PŠ Poljica.

Osim električne energije, u zgradama osnovnih škola i dječjih vrtića od energenata koristi se ekstra lako loživo ulje, prirodni plin te ogrjevno drvo.

Prirodni plin koristi se u dvije zgrade dječjih vrtića, i to u Dječjem vrtiću Radost – PO Grigor Vitez, gdje je prirodni plin uveden kao zamjena za ukapljeni naftni plin, te u Dječjem vrtiću Radost – PO Višnjik.

Ogrjevno drvo koristi se u dvije zgrade osnovnih škola, i to u OŠ Zadarski otoci - Područnoj školi Veli Iž te u OŠ Bartula Kašića – Područnoj školi Dračevac Ninski.

U nastavku su dane ukupne potrošnje pojedinih energenata u objektima dječjih vrtića (Tablica 1) i osnovnih škola (Tablica 2).

¹ PO Kožino svoju aktivnost obavlja u sklopu Mjesnog odbora te nije u sustavu ISGE

TABLICA 1 POTROŠNJA ENERGIJE U DJEČJIM VRTIĆIMA

	Električna energija	Ekstra lako loživo ulje	Prirodni plin
Objekti	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Dječji vrtići	553.804	701.117	190.890

TABLICA 2 POTROŠNJA ENERGIJE U OSNOVnim ŠKOLAMA

	Električna energija	Ekstra lako loživo ulje	Ogrjevno drvo
Objekti	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Osnovne škole - administrativno područje Grada Zadra	856.417	2.489.228	27.600
Osnovne škole - izvan administrativnog područja Grada Zadra	29.888	22.440	12.506
Osnovne škole - UKUPNO	886.305	2.511.668	40.106

3.1.1.2 Sportski objekti

U skupini sportskih objekata analizirana je potrošnja energije u objektima ŠC Višnjik i Zadar športa. Tijekom izrade SEAP-a Grada Zadra, ŠC Višnjik za potrebe grijanja koristio je ekstra lako loživo ulje, a u međuvremenu je izvršena zamjena energenta te je objekt priključen na opskrbu prirodnim plinom. Tijekom 2017. godine u ŠC Višnjik potrošeno je oko 2,67 GWh prirodnog plina.

U sportskim objektima Zadar športa, ŠRC Ravnice i ŠRC Mocire za potrebe grijanja koristi se ekstra lako loživo ulje.

U sljedećoj tablici prikazana je ukupna potrošnja energenata u sportskim objektima.

TABLICA 3 POTROŠNJA ENERGIJE U SPORTSKIM OBJEKTIMA

	Električna energija	Ekstra lako loživo ulje	Prirodni plin
Objekti	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Sportski objekti	1.932.034	326.053	2.670.613

3.1.1.3 Kulturne ustanove

U sklopu kulturnih ustanova analizirana je potrošnja energije u zgradama Gradske knjižnice Zadar, njenim ograncima Bili brig i Arbanasi, Znanstvenoj knjižnici Zadar, Hrvatskom narodnom kazalištu Zadar te Kneževoj palači.

U objektima kulturnih ustanova od energeta prisutni su samo električna energija i ekstra lako loživo ulje, a njihova ukupna potrošnja dana je u sljedećoj tablici (Tablica 4).

TABLICA 4 POTROŠNJA ENERGIJE U KULTURNIM USTANOVAMA

	Električna energija	Ekstra lako loživo ulje
Objekti	[kWh]	[kWh]
Kulturne ustanove	471.969	341.710

3.1.1.4 Gradska uprava, poduzeća i JVP

U ovu skupinu objekata ubrajaju se zgrade Gradske uprave na lokacijama Narodni trg 1 i Ulica Brne Krnarutića 13, zatim zgrade Javne vatrogasne postrojbe Grada Zadra (JVP) i poduzeća kojima je Grad Zadar osnivač, vlasnik ili suvlasnik, a to su:

- Liburnija d.o.o.
- Vodovod d.o.o.
- Odvodnja d.o.o.
- INOVATIVNI ZADAR d.o.o
- Nasadi d.o.o.
- Obala i lučice d.o.o.
- Tržnica d.o.o.
- Čistoća d.o.o.

U zgradama Gradske uprave za potrebe grijanja prostora koristi se ekstra lako loživo ulje i električna energija, dok se u zgradama JVP-a i poduzeća još koristi i prirodni plin i ogrjevno drvo.

TABLICA 5 POTROŠNJA ENERGIJE U OBJEKTIMA GRADSKE UPRAVE, PODUZEĆA I JVP-A

	Električna energija	Ekstra lako loživo ulje	Prirodni plin	Ogrjevno drvo
Objekti	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gradska uprava	258.407	112.200	0	0
Poduzeća i Javna vatrogasna postrojba Grada Zadra (JVP)	7.453.923	611.425	4.864	48.300
UKUPNO	7.712.330	723.625	4.864	48.300

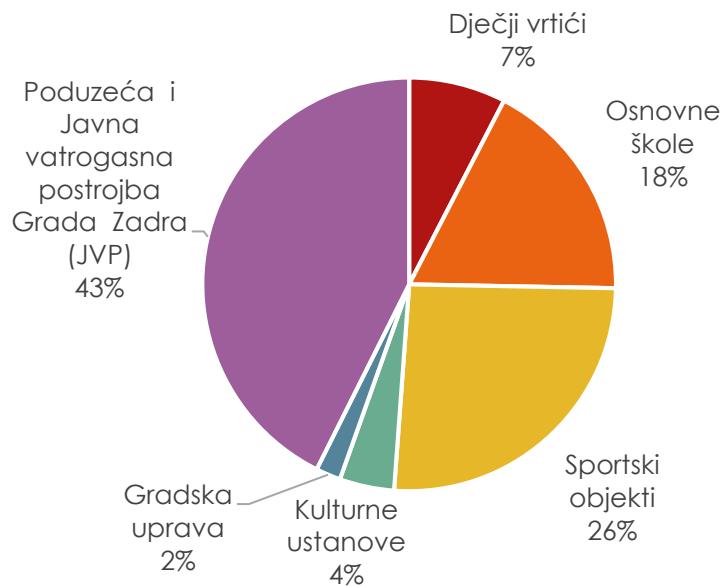
3.1.1.5 Sumarni prikaz

Tablica 6 daje sumarni prikaz potrošnje energenata u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća. Ukupna finalna potrošnja svih energenata ovog pod-sektora iznosi 19,1 GWh.

TABLICA 6 POTROŠNJA ENERGIJE U ZGRADAMA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVА/PODUZEĆА

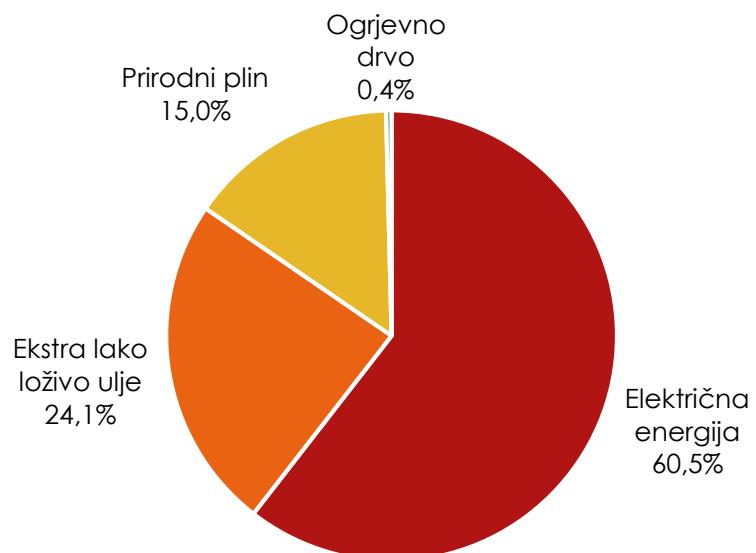
	Električna energija	Ekstra lako loživo ulje	Prirodni plin	Ogrjevno drvo	UKUPNO
Objekti	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Dječji vrtići	553.804	701.117	190.890	0	1.445.811
Osnovne škole	856.417	2.489.228	0	27.600	3.373.245
Sportski objekti	1.932.034	326.053	2.670.613	0	4.928.701
Kulturne ustanove	471.969	341.710	0	0	813.679
Gradska uprava	258.407	112.200	0	0	370.607
Poduzeća i Javna vatrogasna postrojba Grada Zadra (JVP)	7.453.923	611.425	4.864	48.300	8.118.512
UKUPNO	11.526.554	4.581.734	2.866.367	75.900	19.050.556

Slika 4 grafički prikazuje udjele pojedinih skupina objekata u ukupnoj potrošnji finalne energije ovog pod-sektora. S udjelom od 43 % dominantna skupina objekata su zgrade poduzeća i Javna vatrogasna postrojba Grada Zadra (JVP). Sportski objekti sudjeluju u ukupnoj potrošnji energije s udjelom od 26 %, osnovne škole s 18 %, dječji vrtići sa 7 %, kulturne ustanove s 4 %, a Gradska uprava s 2 %.



SLIKA 4 UDJELI SKUPINA OBJEKATA U UKUPNOJ POTROŠNJI ENERGIJE U ZGRADAMA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA

Gledajući energente, električna energija zauzima najveći udio od 60 %, a slijedi ju ekstra lako loživo ulje s 24 % te prirodni plin s 15 %. Ogrjevno drvo zauzima zanemariv udio od oko 0,4 %.



SLIKA 5 UDJELI ENERGENATA U UKUPNOJ POTROŠNJI ENERGIJE U ZGRADAMA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA

3.1.2 Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora

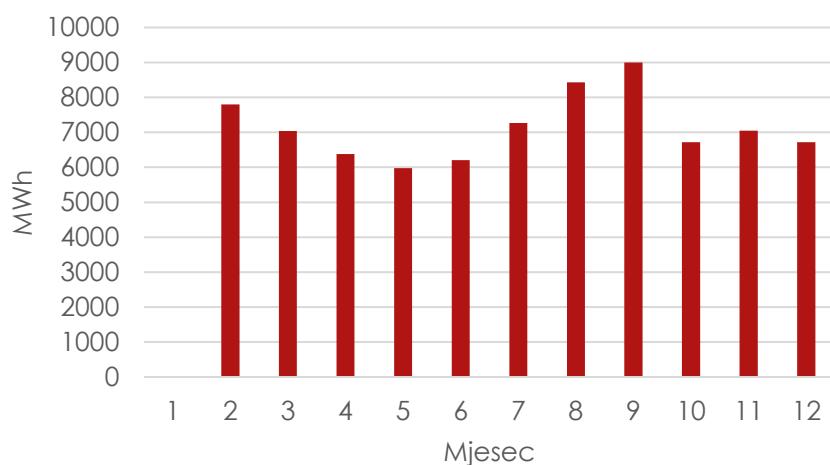
Prema podacima o obvezama za plaćanje komunalne naknade u Gradu Zadru, u 2017. godini broj objekata poslovnih prostora bio je 3.878 čija ukupna površina iznosi 2.088.270 metara kvadratnih. Ukupna površina značajno je manja (nešto više od tri puta) u odnosu na onu iz SEAP-a Grada Zadra zbog promjene metodologije, odnosno promjene obveze plaćanja komunalne naknade za određene objekte koji se nalaze u državnom vlasništvu, a čija je površina značajna obzirom da se uglavnom radi o velikim otvorenim površinama vojne i druge namjene.

Valja napomenuti kako analizirana i modelirana potrošnja energije unutar ovog podsektora uključuje i energiju potrošenu u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća (detaljno analizirana u poglavljiju 3.1.1), stoga je ona na koncu oduzeta od ukupne potrošnje zgrada komercijalnog i uslužnog sektora.

Potrošnja električne energije analizirana je na temelju mjernih podataka HEP-ODS-a. Ukupna potrošnja komercijalnog i uslužnog sektora iznosi 86.165 MWh što predstavlja porast za oko 4,4 % u odnosu na 2016., odnosno 6 % u odnosu na 2015. godinu.

TABLICA 7 POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE – ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA

	2015.	2016.	2017.
MWh	81.263	82.532	86.165



**SLIKA 6 POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U ZGRADAMA KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA
PO MJESECIMA (2017.; Izvor: HEP-ODS)**

Iz slike 6 vidljivo je da se najveća potrošnja električne energije ostvaruje u ljetnim mjesecima uslijed značajnih potreba za hlađenjem prostora.

Prosječna specifična godišnja potrošnja električne energije po jedinici površine iznosi 41 kWh/m².

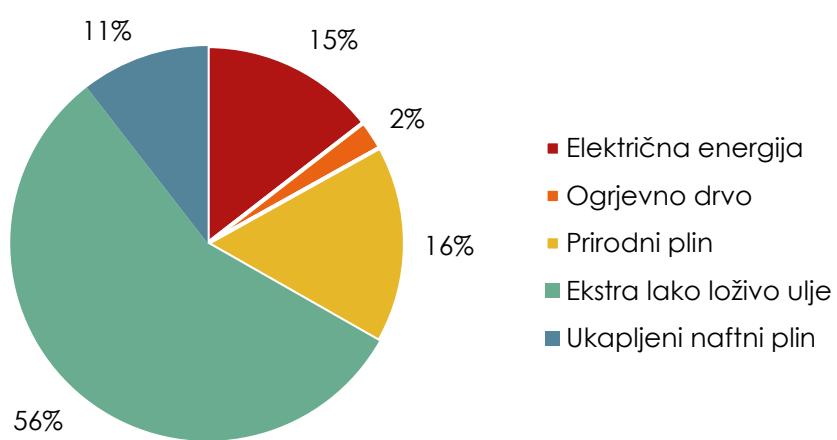
3.1.2.1 Potrošnja energije za toplinske potrebe

Potrošnja energije za toplinske potrebe obuhvaća energiju koja se koristi za grijanje prostora, pripremu potrošne tople vode te kuhanje.

Uz pretpostavku da je ukupna površina zgrada komercijalnog i uslužnog sektora jednaka 723 tisuće metara kvadratnih, što je oko 35 % površine za koju se obračunava komunalna naknada, modeliranjem je proizašla potrošnja pojedinih energetika za toplinske namjene kako je prikazano u tablicama niže, pri čemu je specifična potrošnja energije za toplinske namjene po metru kvadratnom zgrada komercijalnog i uslužnog sektora jednaka 130 kWh/m².

TABLICA 8 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE ZA TOPLINSKE NAMJENE – ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA

	kWh	%
Električna energija	12.063.066	15 %
Ogrjevno drvo	2.000.000	2 %
Prirodni plin	13.561.503	16 %
Ekstra lako loživo ulje	46.769.344	56 %
Ukapljeni naftni plin	8.724.698	10 %
Ukupno	83.118.612	100 %



SLIKA 7 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE ZA TOPLINSKE NAMJENE – ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA

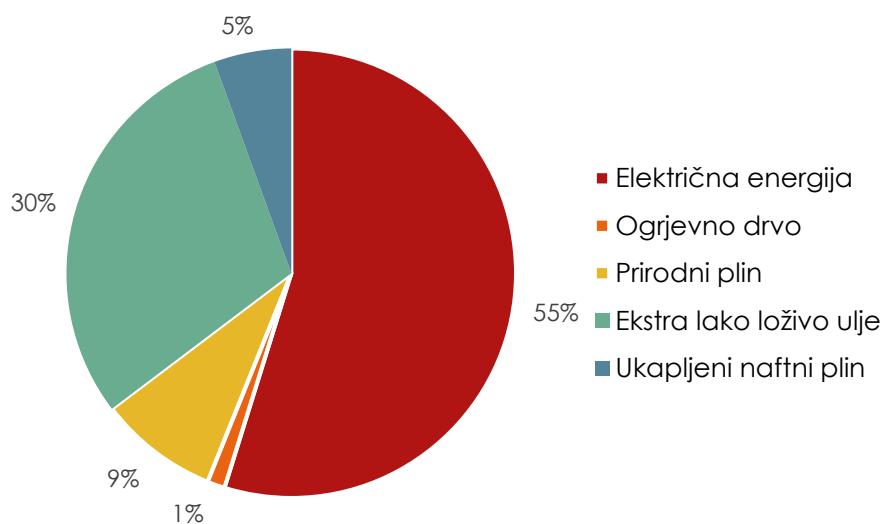
3.1.2.2 Ukupna potrošnja energije zgrada komercijalnog i uslužnog sektora

Promatrajući potrošnju svih zgrada komercijalnog i uslužnog sektora kako je modelski definiran, dakle uključujući i zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća,

ukupna potrošnja svih energenata iznosi 157,2 GWh. U ukupnoj finalnoj potrošnji ovog pod-sektora najveći udio zauzima električna energija (55 %), a značajan je i udio potrošnje ekstra lako loživog ulja (30 %). Prirodni plin sudjeluje s 9 %, a udio ogrjevnog drveta gotovo da je zanemariv (oko 1 %).

TABLICA 9 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE – ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA

	kWh	%
Električna energija	86.164.758	55 %
Ogrjevno drvo	2.000.000	1 %
Prirodni plin	13.561.503	9 %
Ekstra lako loživo ulje	46.769.344	30 %
Ukapljeni naftni plin	8.724.698	5 %
Ukupno	157.220.304	100 %

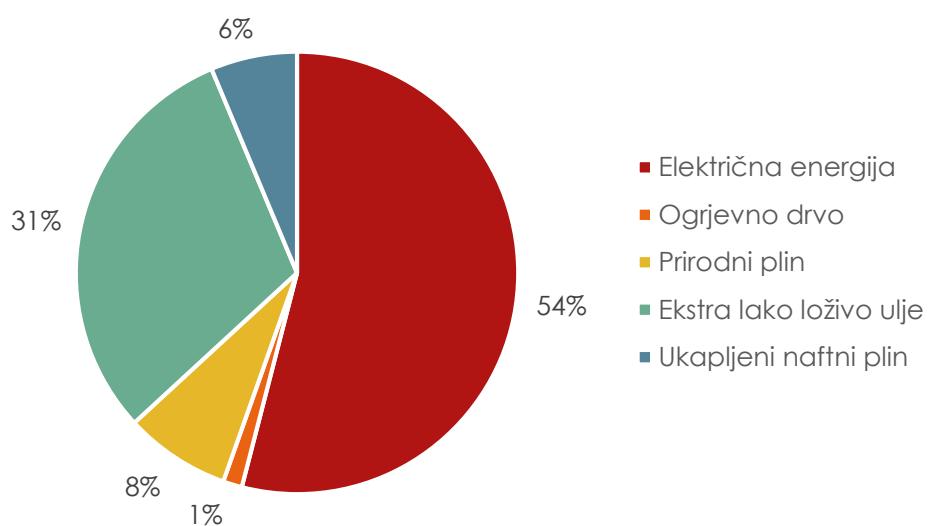


SLIKA 8 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE – ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA

S obzirom na to da je sektor modeliran tako da u sebi uključuje i potrošnju zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća, ta potrošnja je oduzeta od ukupnih rezultata za zgrade komercijalnog i uslužnog sektora. U skladu s tako dobivenim rezultatima u nastavku dokumenta izračunate su emisije CO₂.

TABLICA 10 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE – ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA (BEZ ZGRADA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA)

	kWh	%
Električna energija	74.638.204	54 %
Ogrjevno drvo	1.924.100	1 %
Prirodni plin	10.695.136	8 %
Ekstra lako loživo ulje	42.187.610	31 %
Ukapljeni naftni plin	8.724.698	6 %
Ukupno	138.169.748	100 %



SLIKA 9 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE – ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA (BEZ ZGRADA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA)

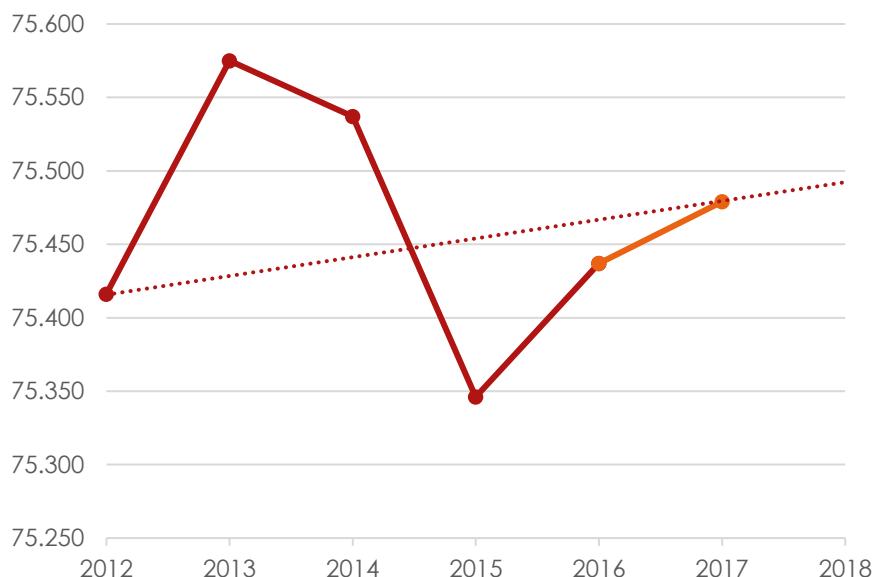
Električna energija dominantan je energet s udjelom od 54 % u ukupnoj finalnoj potrošnji, a slijedi ga ekstra lako loživo ulje s udjelom od 31 %. Prirodni plin sudjeluje u finalnoj potrošnji s 8 %, a ukapljeni naftni plin sa 6 %. Ogrjevno drvo u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora koristi se vrlo rijetko, te se udio u finalnoj potrošnji kreće oko 1 %.

3.1.3 Stambeni objekti (kućanstva)

3.1.3.1 Stanovništvo i broj kućanstava

Prema provedenom popisu stanovništva 2011. godine Grad Zadar imao je 75.062 stanovnika. Državni zavod za statistiku svake godine izrađuje i objavljuje procjene stanovništva po gradovima i općinama, pa je prema dostupnim podacima broj

stanovnika u 2016. godini iznosio 75.437. Na temelju procjena stanovništva DZS-a, za potrebe ove studije određena je procjena stanovništva za 2017. godinu u skladu s prepoznatim trendom kretanja stanovništva Grada Zadra, a iznosi 75.479 stanovnika.



SLIKA 10 KRETANJE STANOVNIŠTVA GRADA ZADRA (IZVOR: DZS, EIHP)

Tijekom popisa stanovništva 2011. godine također je i ustanovljen broj kućanstava Grada Zadra, na temelju čega je izračunata prosječna veličina kućanstva (broj osoba po kućanstvu) koja je iznosila 2,73. Uz pretpostavku da se prosječna veličina kućanstva nije mijenjala, izračunat je broj kućanstava u 2017. godini, a on iznosi 27.664.

Prema podacima o komunalnim naknadama, u 2017. godini u Gradu Zadru postojalo je 33.490 stambenih objekata, od čega 18.856 stanova u višestambenim zgradama ukupne površine $1.196.625 \text{ m}^2$ i 14.634 obiteljskih kuća ukupne površine $1.742.588 \text{ m}^2$.

3.1.3.2 Potrošnja energije

Na području Grada Zadra u pod-sektoru stambenih objekata za potrebe grijanja prostora, pripreme potrošne tople vode, kuhanja i za netoplinske namjene uglavnom se koriste električna energija, ogrjevno drvo, prirodni plin, ekstra lako loživo ulje te ukapljeni naftni plin, dok je potrošnja ostalih energetika u kontekstu ove analize zanemariva.

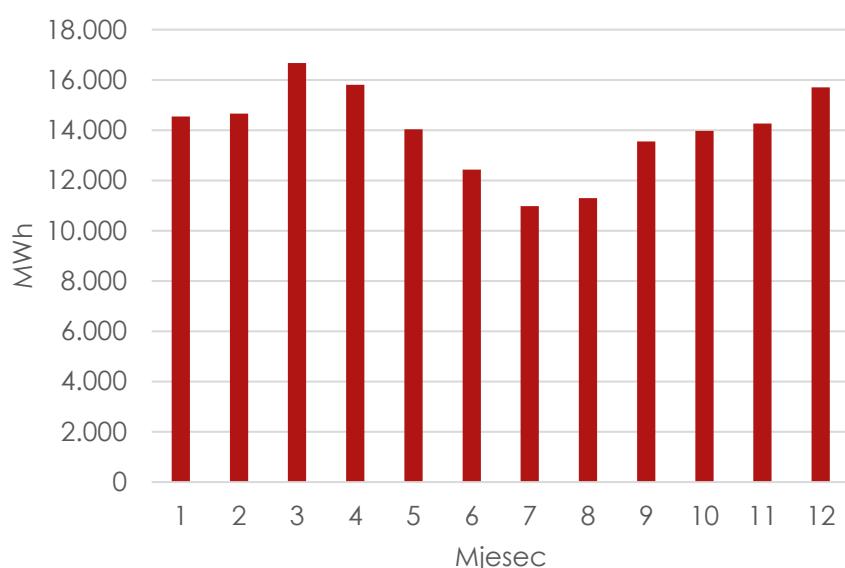
3.1.3.2.1 Električna energija

Potrošnja električne energije analizirana je na temelju mjernih podataka HEP-ODS-a. Ukupna potrošnja kućanstava iznosi 167.906 MWh što predstavlja porast za oko 4,1 % u odnosu na 2016., odnosno 4,4 % u odnosu na 2015. godinu.

TABLICA 11 POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE – KUĆANSTVA

	2015.	2016.	2017.
MWh	160.815	161.357	167.906

Slika 11 prikazuje potrošnju električne energije kućanstava po mjesecima.



**SLIKA 11 POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U KUĆANSTVIMA PO MJESECIMA
(2017.; Izvor: HEP-ODS)**

Iz raspodjele potrošnje električne energije u kućanstvima po mjesecima, u kojoj se uočava značajno povećanje potrošnje tijekom zimskih mjeseci, proizlazi zaključak da se znatna količina električne energije troši za namjenu grijanja u kućanstvima. To potvrđuje i činjenica da prosječna potrošnja električne energije po kućanstvu iznosi 6.070 kWh godišnje.

Prosječna specifična godišnja potrošnja električne energije po jedinici površine iznosi 57 kWh/m².

3.1.3.2.2 Ogrjevno drvo

Obzirom da se radi o neumreženom energentu te da se potrošnja u kućanstvima nigdje ne registrira, potrošnja ogrjevnog drveta u državnim energetskim bilancama uvjek je procijenjena. Međutim, u Republici Hrvatskoj je tijekom 2014. godine provedeno kompleksno istraživanje u sklopu IPA projekta za potrebe Državnog zavoda za statistiku (kojeg je vodila njemačka tvrtka GOPA, a EIHP je bio dio konzorcija). U okviru tog projekta provedeno je anketiranje kućanstava u HR o potrošnji energenata – anketirano je oko 5.000 kućanstava. Na temelju rezultata provedene ankete i na temelju rezultata popisa stanovništva u 2001. i 2011. godini određena je potrošnja ogrjevnog drva u kućanstvima za cijelokupno proteklo razdoblje na način da su u analizu uključene i klimatske prilike u pojedinim godinama preko stupanj dana grijanja. Sama analiza potrošnje drveta provedena je na taj način da je Hrvatska podijeljena na tri zone – mediteranski dio, centralni dio i kontinentalni dio. Iz ankete je za svaki taj dio određena prosječna potrošnja drva po kućanstvu za centralno grijanje i za pojedinačne peći te je korištenjem broja kućanstava iz popisa stanovništva određena potrošnja drveta.

Na temelju svih poznatih podataka iz navedenog istraživanja i na temelju raspoloživih podataka, procjena potrošnje ogrjevnog drveta na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini iznosi 79,7 tisuća prostornih metara, odnosno 137,5 GWh.

Uz pretpostavku da oko 36 % kućanstava u Gradu Zadru koristi ogrjevno drvo za grijanje prostora, prosječna godišnja potrošnja ogrjevnog drveta po kućanstvu iznosi 8 prostornih metara, što je očekivani iznos za zadarsko podneblje.

3.1.3.2.3 Prirodni plin

Prirodni plin je energetski resurs koji nije bio dostupan kućanstvima tijekom 2010. godine, te stoga nije analiziran u SEAP-u Grada Zadra. Tijekom godina prirodni plin postao je dostupan te zauzima sve veći udio u potrošnji energije za grijanje prostora i pripremu potrošne tople vode.

Podaci o potrošnji prirodnog plina na području Grada Zadra prikupljeni su od distributera prirodnog plina, tvrtke EVN Croatia Plin d.o.o.. Tijekom 2017. godine sektoru kućanstva isporučeno je ukupno 6.389 MWh prirodnog plina, a broj korisnika bio je 996 kućanstava. Iz toga proizlazi da prosječna potrošnja prirodnog plina po jednom kućanstvu iznosi oko 6.600 kWh godišnje.

3.1.3.2.4 Ostali energenti

Od ostalih energenata, za potrebe grijanja prostora u kućanstvima Grada Zadra koriste se još i ekstra lako loživo ulje (ELLU) te ukapljeni naftni plin (UNP). Njihov udio u potrošnji energije prema SEAP-u Grada Zadra bio je oko 7 %. Pretpostavka je da ove energente postepeno supstituirat će prirodni plin, te je stoga na tom tragu modelirana potrošnja ELLU i UNP-a tijekom 2017. godine.

Modelska određena potrošnja ELLU iznosi 5.912 MWh dok potrošnja UNP-a iznosi 2.030 MWh.

Tijekom razdoblja od izrade SEAP-a Grada Zadra u određenom broju kućanstava, uglavnom uz sufinanciranje FZOEU-a, Zadarske županije i Grada Zadra, ugrađeni su solarni paneli za pripremu potrošne tople vode i/ili grijanje. Ukupna godišnja potrošnja energije dobivene iz solarnih panela procijenjena je na oko 103,5 MWh.

3.1.3.3 Potrošnja energije po namjeni

Potrošnja energije po namjeni modelirana je na temelju potrošnje pojedinog energenta te određenih ključnih odrednica potrošnje energije u kućanstvima kao što su broj kućanstava, površina stambenih jedinica, udio površine koji se grije, udio kućanstava s klima uređajem, a pri čemu su uzeti u obzir stupanj-dani grijanja tijekom 2017. godine.

Iz modeliranja su proizašli indikatori potrošnje korisne energije čiji iznosi su u skladu s očekivanim vrijednostima za urbano područje u primorskoj Hrvatskoj: Godišnja potrošnja korisne energije za pripremu potrošne tople vode iznosi 536 kWh po

stanovniku, a za potrebe kuhanja 868 kWh po kućanstvu. Specifična godišnja potrošnja električne energije za netoplinske namjene iznosi 2.306 kWh po kućanstvu.

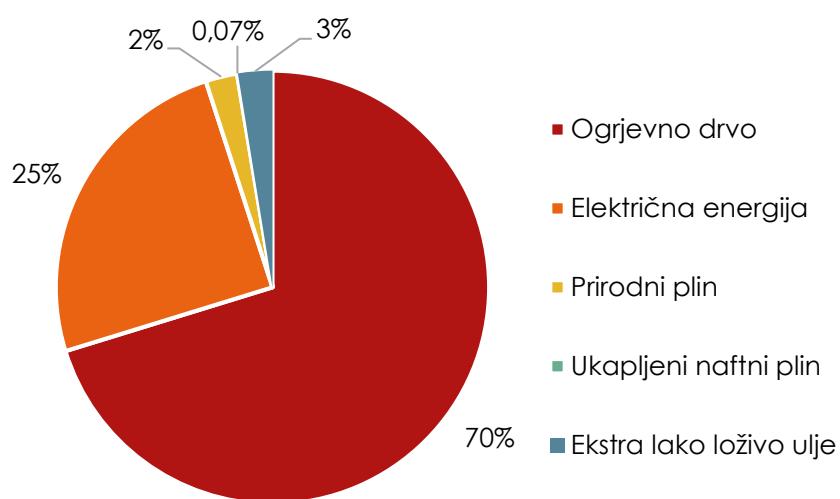
Potrošnja finalne energije po namjenama prikazana je u tablicama i grafovima u nastavku.

3.1.3.3.1 Grijanje prostora

Ogrjevno drvo sudjeluje sa 70 % u ukupnoj potrošnji finalne energije za potrebe grijanja prostora. Slijedi ga električna energija s 25 %, dok fosilna goriva sudjeluju ukupno s udjelom od oko 5 %.

TABLICA 12 POTROŠNJA ENERGIJE ZA GRIJANJE PROSTORA

	kWh	%
Ogrjevno drvo	123.740.773	70,2 %
Električna energija	43.655.658	24,8 %
Prirodni plin	4.152.944	2,4 %
Ukapljeni naftni plin	121.815	0,1 %
Ekstra lako loživo ulje	4.493.721	2,6 %
Ukupno	176.164.911	100,0 %



SLIKA 12 POTROŠNJA ENERGIJE ZA GRIJANJE PROSTORA

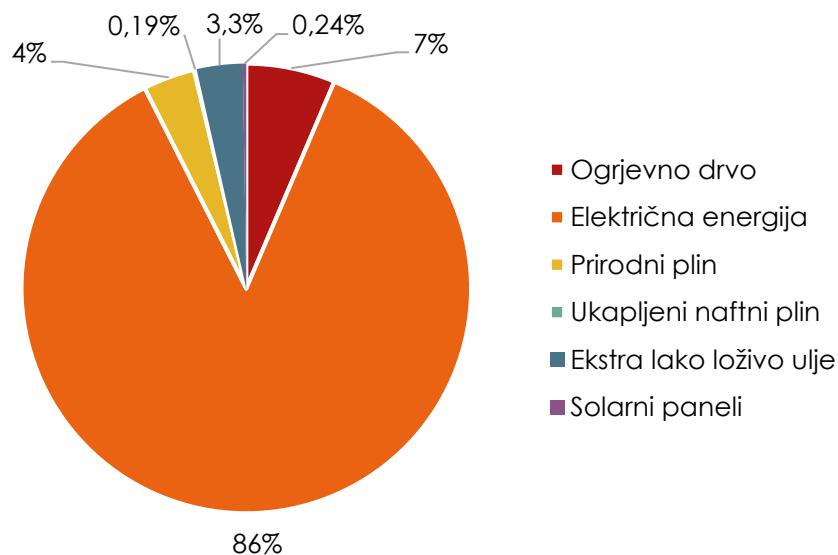
3.1.3.3.2 Priprema potrošne tople vode

Za potrebe pripreme potrošne tople vode u kućanstvima najzastupljeniji energet je električna energija, a njezin udio u ukupnoj finalnoj potrošnji energije iznosi 86,1 %. Od ostalih energenata valja još istaknuti ogrjevno drvo koje zauzima udio od 6,4 %, dok je udio ostalih energenata manji od 1 %.

Također treba istaknuti kontinuirani porast broja ugradnj solarnih panela koji se koriste za pripremu potrošne tople vode, čija je ukupna proizvedena energija tijekom 2017. modelski utvrđena u iznosu od oko 100.000 kWh.

TABLICA 13 POTROŠNJA ENERGIJE ZA PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE

	kWh	%
Ogrjevno drvo	2.749.795	6,4 %
Električna energija	36.939.403	86,1 %
Prirodni plin	1.597.286	3,7 %
Ukapljeni naftni plin	81.210	0,2 %
Ekstra lako loživo ulje	1.419.070	3,3 %
Solarni paneli	103.575	0,2 %
Ukupno	42.890.338	100,0 %



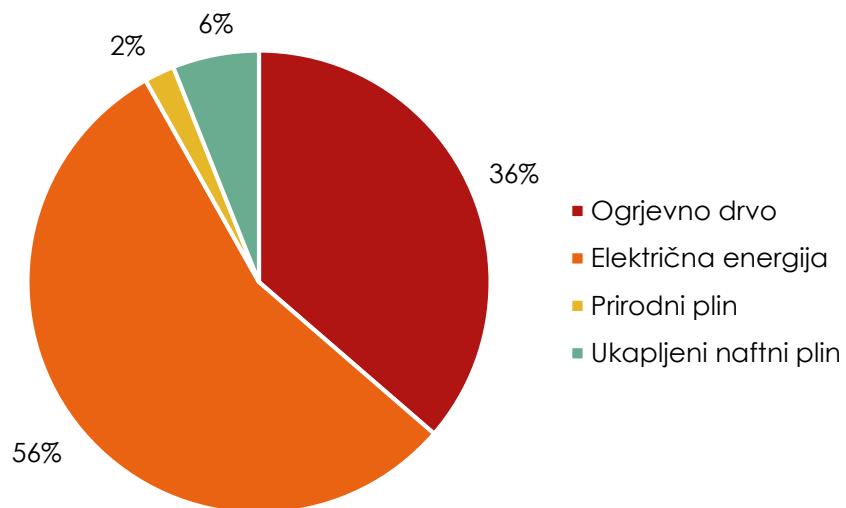
SLIKA 13 POTROŠNJA ENERGIJE ZA PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE

3.1.3.3.3 Kuhanje

Za potrebe kuhanja u kućanstvima najviše se koristi električna energija i ogrjevno drvo, a prisutni su još ukapljeni naftni plin i prirodni plin. Količine potrošene finalne energije kao i odgovarajući udjeli u ukupnoj potrošnji prikazani su u tablici 14.

TABLICA 14 POTROŠNJA ENERGIJE ZA KUHANJE

	kWh	%
Ogrjevno drvo	10.999.180	36,4 %
Električna energija	16.790.638	55,5 %
Prirodni plin	638.915	2,1 %
Ukapljeni naftni plin	1.827.231	6,0 %
Ukupno	30.255.963	100,0 %



SLIKA 14 POTROŠNJA ENERGIJE ZA KUHANJE

3.1.3.3.4 Hlađenje prostora

Za potrebe hlađenja prostora koristi se električna energija, a utvrđeno je da je za tu namjenu tijekom 2017. godine ukupno utrošeno oko 6.716 MWh energije.

TABLICA 15 POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA HLAĐENJE PROSTORA

	kWh
Električna energija	6.716.255

3.1.3.3.5 Netoplinske namjene

Modelska je utvrđena da je ukupno 63.806 MWh električne energije utrošeno za netoplinske namjene, tj. za potrošnju kućanskih uređaja.

TABLICA 16 POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA NETOPLINSKE NAMJENE

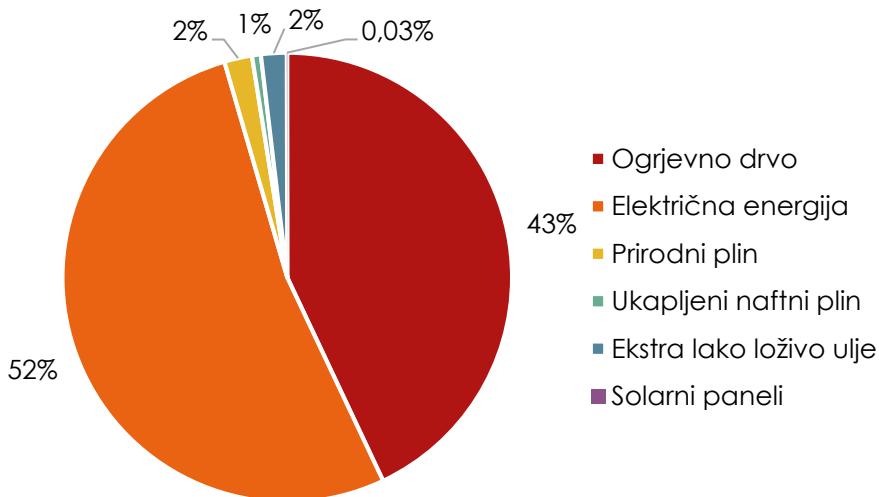
	kWh
Električna energija	63.804.423

3.1.3.4 Ukupna potrošnja energije u pod-sektoru stambenih objekata (kućanstava)

Ukupna potrošnja finalne energije u pod-sektoru stambenih objekata (kućanstava) Grada Zadra iznosi oko 319,8 GWh. Apsolutni iznosi potrošnje te udjeli u ukupnoj potrošnji dani su u tablici i prikazani grafom u nastavku. Može se zaključiti da su električna energija i ogrjevno drvo dominantni energenti, dok je ukupna potrošnja svih ostalih energetika manja od 5 %.

TABLICA 17 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE U STAMBENIM OBJEKTIMA (KUĆANSTVIMA)

	kWh	%
Ogrjevno drvo	137.489.747	42,99 %
Električna energija	167.906.376	52,50 %
Prirodni plin	6.389.145	2,00 %
Ukapljeni naftni plin	2.030.257	0,63 %
Ekstra lako loživo ulje	5.912.790	1,85 %
Solarni paneli	103.575	0,03 %
Ukupno	319.831.890	100,0 %



SLIKA 15 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE U STAMBENIM OBJEKTIMA (KUĆANSTVIMA)

3.1.4 Sumarni prikaz - zgradarstvo

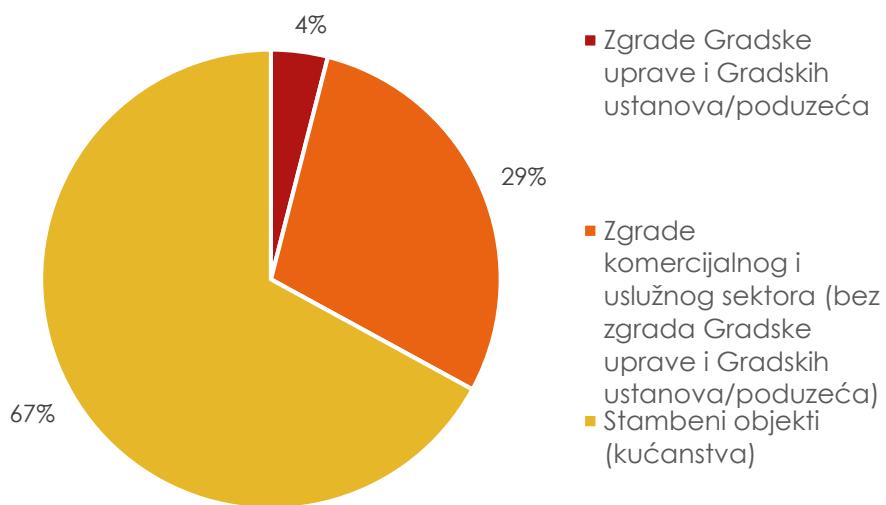
U nastavku je dan sumarni prikaz potrošnje energenata u sektoru zgradarstva (Tablica 18) te grafički prikaz udjela pod-sektora u ukupnoj potrošnji finalne energije (Slika 16) kao i zastupljenost pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji finalne energije u sektoru zgradarstva (Slika 17).

Sveukupna finalna potrošnja svih energenata u sektoru zgradarstva na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini iznosi 477,1 GWh.

TABLICA 18 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA

		Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/ poduzeća	Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova /poduzeća)	Stambeni objekti (kućanstva)	UKUPNO
Električna energija	kWh	11.526.554	74.638.204	167.906.376	254.071.134
Ogrjevno drvo	kWh	75.900	1.924.100	137.489.747	139.489.747
Prirodni plin	kWh	2.866.367	10.695.136	6.389.145	19.950.648
Ekstra lako loživo ulje	kWh	4.581.734	42.187.610	5.912.790	52.682.135
Ukapljeni naftni plin	kWh		8.724.698	2.030.257	10.754.955
Solarni paneli	kWh			103.575	103.575
UKUPNO	kWh	19.050.556	138.169.748	319.831.890	477.052.194

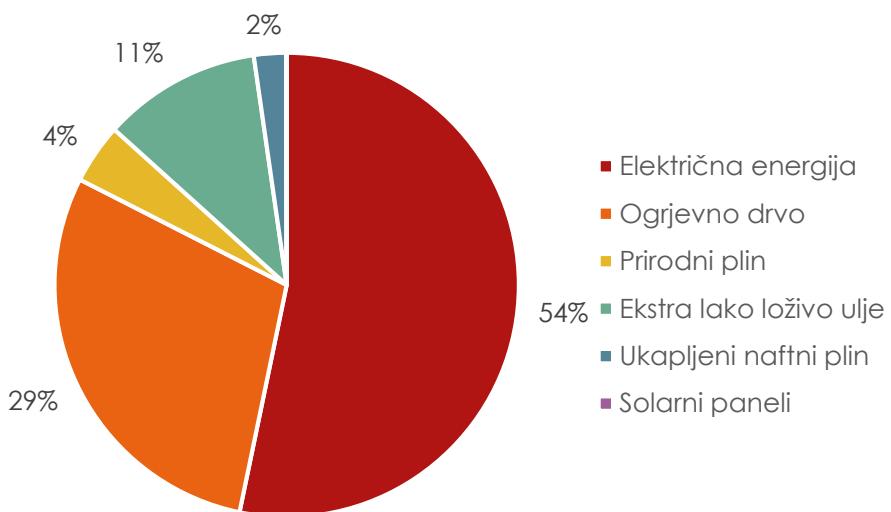
Najveća količina energije potrošena je u pod-sektoru stambenih objekata (kućanstava) gdje je ukupno potrošeno 319,8 GWh, a što čini udio od 67 %. U zgradama komercijalnog i uslužnog sektora potrošeno je ukupno 138,2 GWh što predstavlja udio od 29 %, a u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća potrošeno je 19,1 GWh te njihov udio iznosi 4 %.



SLIKA 16 UDJELI POD-SEKTORA U UKUPNOJ POTROŠNJI FINALNE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA

Gledajući energente, električna energija dominantan je energet s udjelom zastupljenosti od 54 %, a slijedi ga ogrjevno drvo s udjelom 29 % te ekstra lako loživo ulje s udjelom od 11 %. Prirodni plin zauzima udio od 4 % a UNP 2 %. Zastupljenost potrošnje energije iz solarnih panela u kontekstu ukupne potrošnje energije u sektoru zgradarstva još uvijek je zanemariva, no valja napomenuti značaj porasta u broju

postavljenih solarnih panela u pod-sektoru stambenih objekata (kućanstava) tijekom posljednjih godina.



SLIKA 17 ZASTUPLJENOST ENERGENATA U UKUPNOJ POTROŠNJI FINALNE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA

3.1.5 Usporedba rezultata analize energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Grada Zadra u kontrolnoj 2017. godini u usporedbi s baznom 2010. godinom

Usporedba rezultata analize potrošnje energije u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. (Tablica 19) ukazuje da u sedmogodišnjem razdoblju nije došlo do značajnih promjena u absolutnoj potrošnji energenata za toplinske namjene, međutim uslijed promjene zastupljenosti pojedinih energenata postignuto je značajno smanjenje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva, što je prikazano u narednim poglavljima. Značajan doprinos tome je prelazak sustava grijanja određenog broja objekata s ekstra lakog loživog ulja na prirodni plin.

Uz to, u istom razdoblju ostvareno je apsolutno smanjenje potrošnje električne energije u iznosu od 5 %.

TABLICA 19 USPOREDBA POTROŠNJE ENERGIJE U BAZNOJ I KONTROLNOJ GODINI

MWh	2010		2017	
	Električna energija	Ostali energenti (za toplinske namjene)	Električna energija	Ostali energenti (za toplinske namjene)
Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/ poduzeća	14.651	7.304	11.527	7.524
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova /poduzeća)	76.937	138.849	74.638	63.532
Stambeni objekti (kućanstva)	175.102	75.667	167.906	151.926
UKUPNO	266.690	221.820	254.071	222.981

3.2 Sektor javne rasvjete

Za potrebe analize potrošnje energije javne rasvjete prikupljeni su podaci o strukturi izvora svjetlosti od strane Grada Zadra te podaci o potrošnji električne energije od strane HEP-ODS-a.

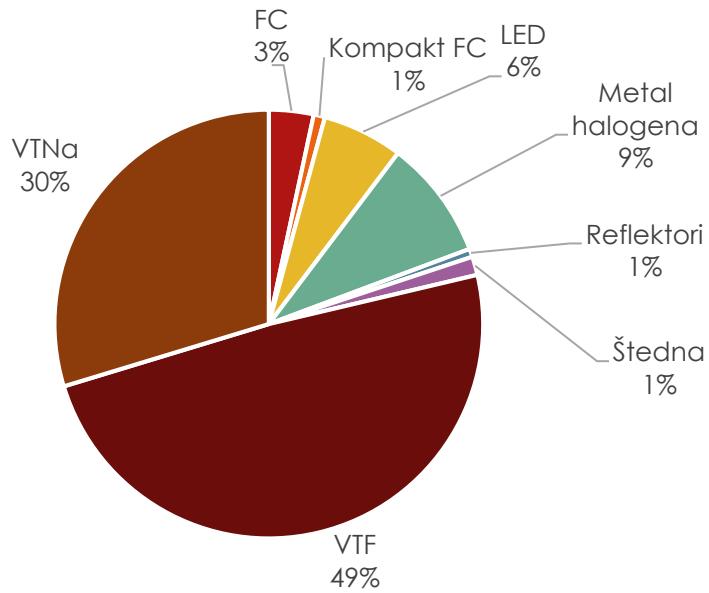
3.2.1 Struktura izvora svjetlosti javne rasvjete

Na temelju podataka o broju žarulja pojedinog tipa i snage izračunata je ukupna instalirana snaga pojedinog tipa žarulje kao i njen udio u ukupnoj instaliranoj snazi rasvjetnih tijela javne rasvjete (Tablica 20). Ukupan broj žarulja iznosi 14.339, a njihova ukupna instalirana snaga je 1.808 kW.

TABLICA 20 STRUKTURA JAVNE RASVJETE NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA

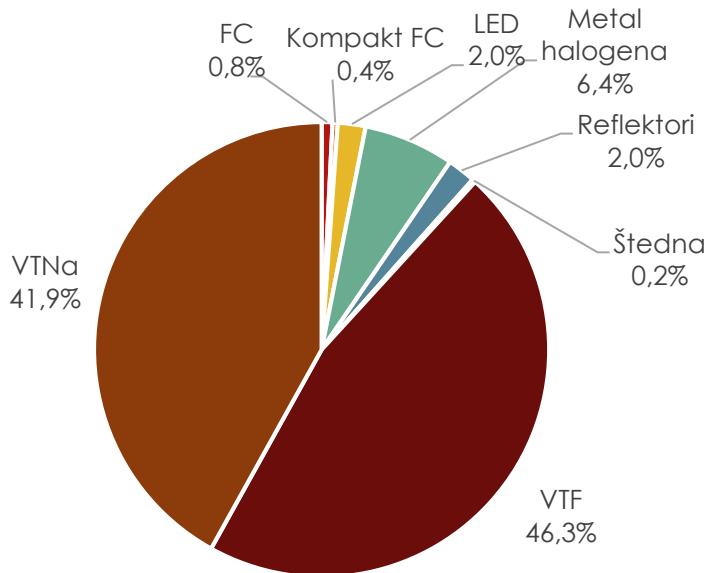
Tip žarulja	Snaga žarulje [W]	Broj žarulja	Instalirana snaga [kW]	Udio u ukupno instaliranoj snazi	Udio u ukupno instaliranoj snazi
VTNa	70	890	62,3	3,45 %	41,9 %
	100	218	21,8	1,21 %	
	110	276	30,4	1,68 %	
	150	1.037	155,6	8,60 %	
	210	110	23,1	1,28 %	
	250	1.396	349,0	19,31 %	
	350	331	115,9	6,41 %	
VTF	80	1.704	136,3	7,54 %	46,3 %
	125	5.052	631,5	34,93 %	
	250	259	64,8	3,58 %	
	400	10	4,0	0,22 %	
Reflektori	150	23	3,5	0,19 %	2,0 %
	250	15	3,8	0,21 %	
	400	35	14,0	0,77 %	
	1.000	15	15,0	0,83 %	
LED	36	801	28,8	1,60 %	2,0 %
	96	71	6,8	0,38 %	
Štedna	8	2	0,0	0,00 %	0,2 %
	11	22	0,2	0,01 %	
	21	56	1,2	0,07 %	
	23	15	0,3	0,02 %	
	24	105	2,5	0,14 %	
FC	21	235	4,9	0,27 %	0,8 %
	36	248	8,9	0,49 %	
Kompakt FC	55	122	6,7	0,37 %	0,4 %
Metal halogena	35	196	6,9	0,38 %	6,4 %
	70	510	35,7	1,97 %	
	100	424	42,4	2,35 %	
	150	87	13,1	0,72 %	
	250	74	18,5	1,02 %	
Ukupno		14.339	1.808		

U ukupnom broju žarulja dominiraju VTF (živine žarulje) s udjelom od 49 % i VTNa (visokotlačne natrijeve žarulje) s udjelom od 30 %. Slijede ih metal halogene žarulje s udjelom od 9 % te LED žarulje s udjelom od 6 %. Ostale vrste žarulja čine mali udio u ukupnom broju žarulja (Slika 18).



SLIKA 18 UDIO INSTALIRANIH IZVORA SVJETLOSTI PREMA VRSTI I BROJU

U pogledu udjela pojedinih vrsta žarulja u ukupno instaliranoj snazi, također dominiraju VTF (46,3 %) i VTNa (42 %) žarulje. Metal halogene čine udio od 6,4 %, LED čine 2 %, a ostale vrste žarulja sudjeluju s udjelom manjim od 1 %.



SLIKA 19 UDIO INSTALIRANIH IZVORA SVJETLOSTI PREMA VRSTI I SNAZI

3.2.2 Potrošnja energije javne rasvjete

Podatak o potrošnji električne energije za namjenu javne rasvjete Grada Zadra prikupljen je od strane HEP-ODS-a, dakle radi se o mjernim podacima (Tablica 21). Ukupna potrošnja energije javne rasvjete u 2017. godini iznosila je 8.212 MWh električne energije. Iz navedenih podataka evidentan je pad potrošnje energije u 2017. godini u odnosu na dvije prethodne godine.

TABLICA 21 POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE JAVNE RASVJETE GRADA ZADRA (IZVOR: HEP-ODS)

	2015.	2016.	2017.
Električna energija [MWh]	9.005	8.874	8.212

3.2.3 Usporedba rezultata analize energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete Grada Zadra u kontrolnoj 2017. godini u usporedbi s baznom 2010. godinom

U sektoru javne rasvjete apsolutna potrošnja električne energije gotovo je jednaka u baznoj i kontrolnoj godini, međutim činjenica da je u sedmogodišnjem razdoblju postavljeno dodatnih 2.614 žarulja ukazuje na aktivnu provedbu mera povećanja energetske učinkovitosti u ovom sektoru, odnosno ugradnju novih i zamjenu starih rasvjetnih tijela s novim energetski učinkovitijim.

TABLICA 22 USPOREDBA POTROŠNJE ENERGIJE U BAZNOJ I KONTROLNOJ GODINI

	2010.	2017.
Električna energija [MWh]	8.258	8.212

3.3 Sektor prometa

Sektor prometa je u 2010. godini imao udio od 42 % u ukupnim emisijama CO₂ Grada Zadra, što ga čini značajnim čimbenikom pri sagledavanju ukupnih emisija CO₂. Za potrebe analize sektor prometa Grada Zadra podijeljen je na sljedeće pod-sektore:

- vozila Gradske uprave i ustanova/poduzeća kojima je Grad Zadar osnivač, vlasnik ili suvlasnik (u dalnjem tekstu: vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća),
- javni prijevoz,
- gradski cestovni promet.

Podaci potrebni za analizu prikupljeni su iz više izvora ovisno o promatranom pod-sektoru:

- Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske,
- Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo, Grad Zadar,
- Gradske ustanove i poduzeća,
- taksi tvrtke.

Na temelju prikupljenih podataka za svaki promatrani pod-sektor prikazani su sljedeći rezultati:

- opći podaci o pod-sektoru,
- struktura voznog parka prema vrsti vozila,
- struktura voznog parka prema pogonskom gorivu,
- struktura voznog parka prema potrošnji energije.

Za potrebe analize vozila su, ovisno o vrsti vozila, grupirana u sljedeće kategorije:

- mopedi,
- motocikli,
- osobna vozila (uključena su kombinirana vozila),
- radna vozila (uključena su teretna vozila),
- brod (u vlasništvu Grada Zadra).

3.3.1 Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća

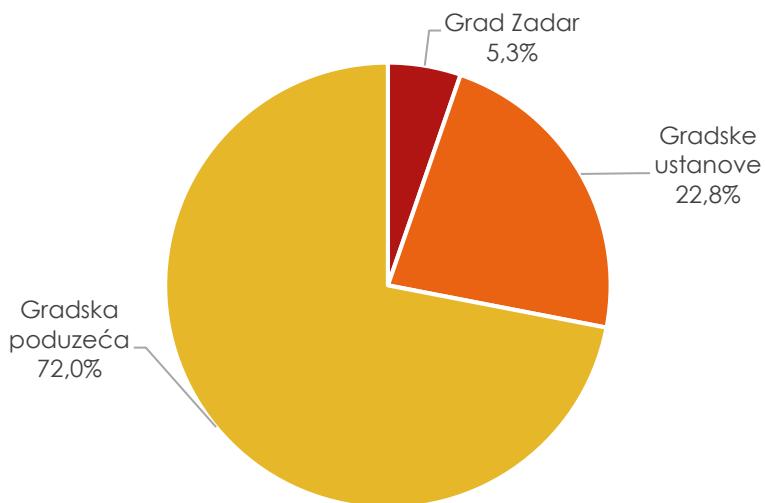
3.3.1.1 Opći podaci

Vozni park Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća uključuje osobne automobile, mopede, radna vozila te brod. Sva vozila su u vlasništvu Grada Zadra ili Gradskih ustanova/poduzeća. Analiza je izvršena na temelju podataka dobivenima od strane Grada Zadra.

Ukupan broj vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća iznosi 189, od čega se vozila prema korisnicima mogu podijeliti na:

- Grad Zadar – 10 vozila,
- Gradske ustanove - 43 vozila,
- Gradska poduzeća – 136 vozila.

Struktura voznog parka prema korisnicima prikazana je na slici 20.

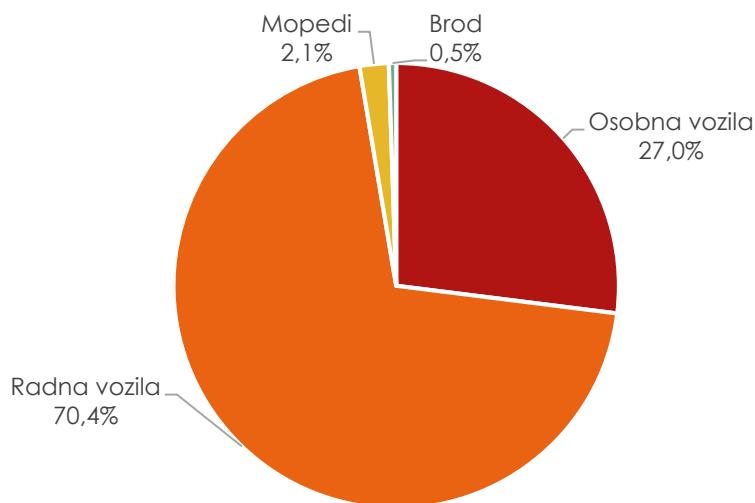


SLIKA 20 STRUKTURA VOZNOG PARKA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA PREMA KORISNICIMA U 2017. GODINI

Iz slike je vidljivo da najveći udio vozila koriste Gradska poduzeća, s udjelom od 72 %, dok Grad Zadar i Gradske ustanove čine 5,3 %, odnosno 22,8 %.

3.3.1.2 Analiza prema vrsti vozila

Od 189 vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća 51 je osobno vozilo, 133 radna vozila, 4 mopedi i 1 brod. Struktura voznog parka je prikazana na slici 21.

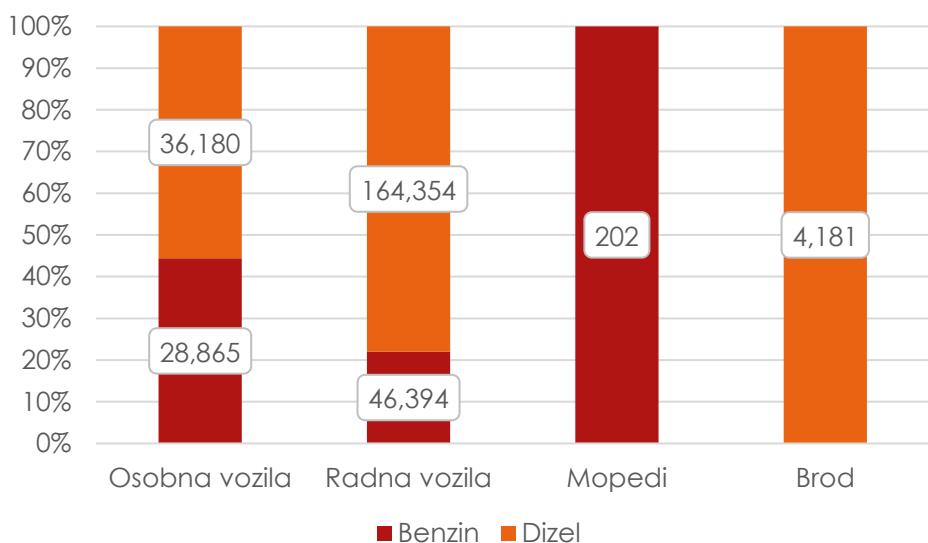


SLIKA 21 STRUKTURA VOZNOG PARKA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA PREMA VRSTI VOZILA U 2017. GODINI

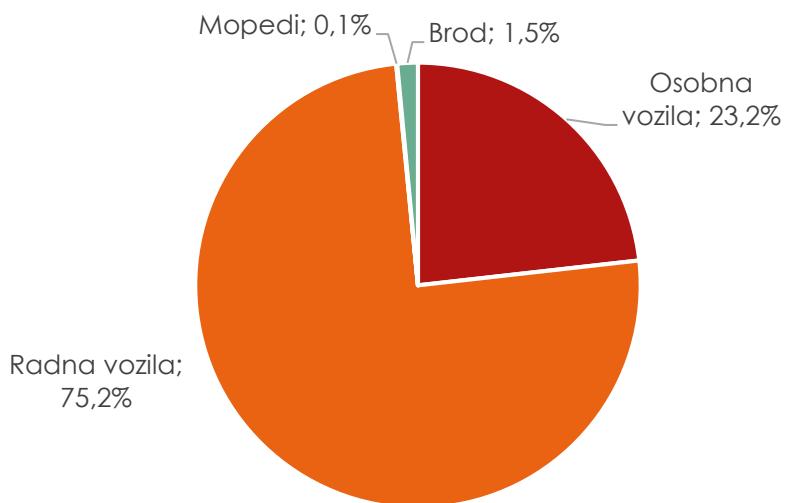
Najveći udio čine radna vozila sa 70,4 %. Slijede osobna vozila s 27 %, mopedi s 2,1 % i brod s 0,5 % udjela.

3.3.1.3 Analiza prema vrsti pogonskog goriva i potrošnji goriva

Od 189 vozila 73 ih kao pogonsko gorivo koristi benzin, a 116 vozila koristi dizel. Ukupno je potrošeno 280.177 litara goriva, od čega 73,1 % čini dizel, a 26,9 % benzin. Najviše goriva troše radna vozila, pri čemu većinski udio čine vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo, a mopedi čine najmanji udio u potrošnji goriva sa samo 0,1 %. Količine i struktura potrošnje goriva prikazane su na slikama 22 i 23.



SLIKA 22 STRUKTURA POTROŠNJE ENERGIJE VOZNOG PARKA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA PREMA POGONSKOM GORIVU I VRSTI VOZILA U 2017. GODINI



SLIKA 23 STRUKTURA POTROŠNJE ENERGIJE VOZNOG PARKA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA PREMA VRSTI VOZILA U 2017. GODINI

Tablica 23 prikazuje ukupnu potrošnju goriva iskazanu u litrama goriva i teradžulima. Najviše goriva su iskoristila radna vozila s utrošenih 210.748 litara, a slijede ih osobna vozila sa 65.046 litara. Mopedi s 202 litre i brod s 4.181 litrom nisu imali značajne udjele u ukupnoj potrošnji. Ukupna potrošena energija iznosila je 9,81 TJ.

TABLICA 23 POTROŠNJA GORIVA I ENERGIJE PREMA VRSTI VOZILA I POGONSKOM GORIVU U 2017. GODINI ZA VOZILA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA

Vrsta vozila	Potrošnja goriva i energije				
	Benzin [L]	Dizel [L]	Benzin [TJ]	Dizel [TJ]	Ukupno [TJ]
Osobna vozila	28.865	36.180	0,95	1,29	2,25
Radna vozila	46.394	164.354	1,53	5,88	7,41
Mopedi	202	0	0,01	0,00	0,01
Brod	0	4.181	0,00	0,15	0,15
Ukupno:	75.461	204.715	2,49	7,32	9,81

3.3.2 Javni prijevoz

3.3.2.1 Opći podaci

Javni prijevoz u Gradu Zadru odvija se autobusima i automobilima, a za potrebe ove analize javni prijevoz u Zadru je podijeljen na:

- gradski autobusni prijevoz,
- taksi prijevoz.

Energetska analiza je izvršena na temelju podataka o prijeđenom broju kilometara i ukupnoj potrošnji svakog autobusa dostavljenih od strane poduzeća Liburnija d.o.o., i podataka o broju taksi vozila dostavljenih od strane Grada Zadra i taksi prijevoznika. Autobusni prijevoz je podijeljen na gradski, prigradski i školske autobuse, a prigradske linije analizirane su tako da je uzeta u obzir potrošnja koja se odvija u administrativnom području Grada Zadra.

Prema prikupljenim podacima u 2017. godini taksi prijevoznici su pružali uslugu prijevoza sa 109 automobila.

3.3.2.2 Gradski autobusni prijevoz

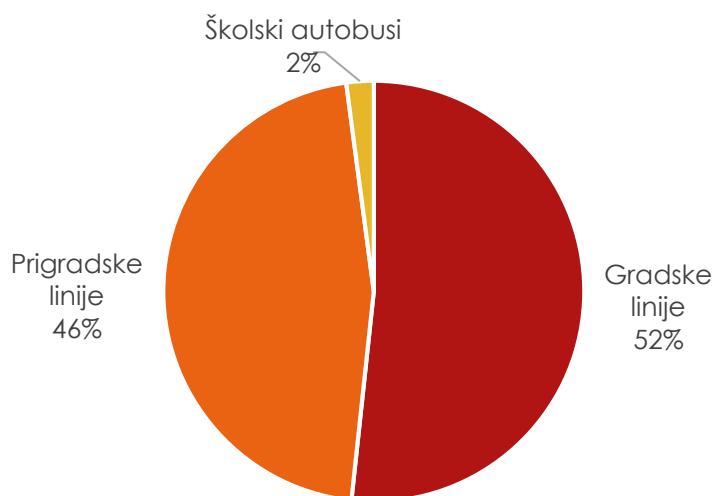
Gradski autobusni prijevoz odvija se na 10 gradskih linija i 54 prigradske linije, a 13 autobusa obavlja prijevoz učenika u škole. Prosječna starost autobusa u 2017. godini bila je 17 godina, a svi autobusi koriste dizel kao pogonsko gorivo. Ukupni prijeđeni broj kilometara gradskog i prigradskog prijevoza i školskih autobusa u 2017. godini bio je 3.376.260 km, pri čemu je potrošeno 1.284.917 L dizel goriva, što daje prosječnu potrošnju goriva od 36,17 L/100 km. Tablica 24 prikazuje ukupni prijeđeni broj

kilometara, ukupnu potrošnju goriva i prosječnu potrošnju goriva gradskog autobusnog prijevoza Grada Zadra.

TABLICA 24 UKUPAN BROJ PRIJEĐENIH KILOMETARA, UKUPNA POTROŠNJA GORIVA (ULIT) I PROSJEK POTROŠNJE GORIVA ZA GRADSKI AUTOBUSNI PRIJEVOZ GRADA ZADRA U 2017. GODINI

	Ukupan broj prijeđenih km u 2017.	Ukupna potrošnja goriva [l] u 2017.	Prosjek potrošnje l/100 km	Potrošnja [TJ]	Postotak
Gradske linije	1.478.182	664.278	44,94	23,75	51,7 %
Prigradske linije	1.824.459	593.400	32,52	21,21	46,2 %
Školski autobusi	73.619	27.239	30,00	0,97	2,1 %
Ukupno	3.376.260	1.284.917	36,17	45,93	100,0 %

U tablici je vidljivo da prigradske linije, unatoč tome što su u 2017. godini na gradskom području prešle 23 % više kilometara u odnosu na gradske linije, imaju 11 % manje utrošenog goriva, što je rezultat manje prosječne potrošnje goriva uzrokovane manjim brojem stajanja i kraćim vremenom čekanja u prometu nakon što autobusi izadu iz samog grada. Isto je vidljivo na slici 24, koja prikazuje udio potrošnje energije prema vrsti gradskog autobusnog prijevoza u Gradu Zadru u 2017. godini.



SLIKA 24 UDIO POTROŠNJE ENERGIJE PREMA VRSTI GRADSKOG AUTOBUSNOG PRIJEVOZA U 2017. GODINI ZA GRAD ZADAR

3.3.2.3 Taksi prijevoz

Prema dostavljenim podacima taxi prijevoznici u Zadru uslugu prijevoza pružaju s ukupno 109 taxi vozila. Budući da su dostavljeni podaci o tri vozila s vrstom pogonskog goriva, prijeđenim kilometrima i prosječnom potrošnjom goriva, kao pogonsko gorivo

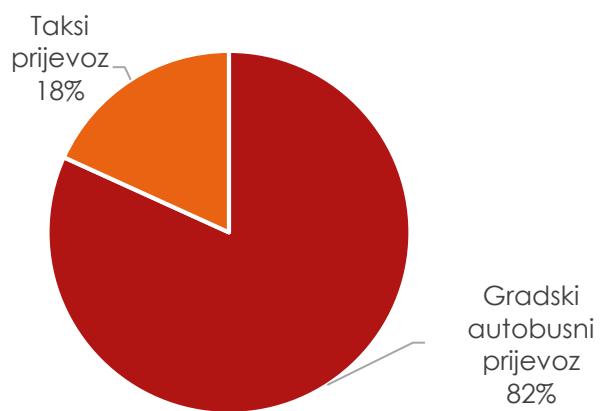
uzeto je dizel. Uzveši u obzir razlike među potrošnjama goriva automobila s dizel motorom ovisno o starosti i radnom obujmu motora izračunata je prosječna potrošnja goriva i iznosi 7,5 L/100 km, čime je ukupna potrošnja taksii prijevoza u Gradu Zadru za 2017. godinu 286.125 litara dizela. Kao prosječan broj prijeđenih kilometara godišnje za svako vozilo uzeta je brojka od 35.000 km.

3.3.2.4 Zaključak

Ukupna potrošnja javnog prijevoza Grada Zadra prikazana je u tablici 25, a udio potrošnje energije ovisno o vrsti javnog prijevoza prikazan je na slici 25.

TABLICA 25 UKUPAN BROJ PRIJEĐENIH KILOMETARA I UKUPNA POTROŠNJA GORIVA (U L I TJ) ZA JAVNI PRIJEVOZ GRADA ZADRA U 2017. GODINI

	Ukupan broj prijeđenih km u 2017.	Ukupna potrošnja goriva u 2017. [l]	Potrošnja [TJ]
Gradski autobusni prijevoz	3.376.260	1.284.917	45,93
Taksi prijevoz	3.815.000	286.125	10,23
Ukupno	6.646.260	1.530.167	56,16

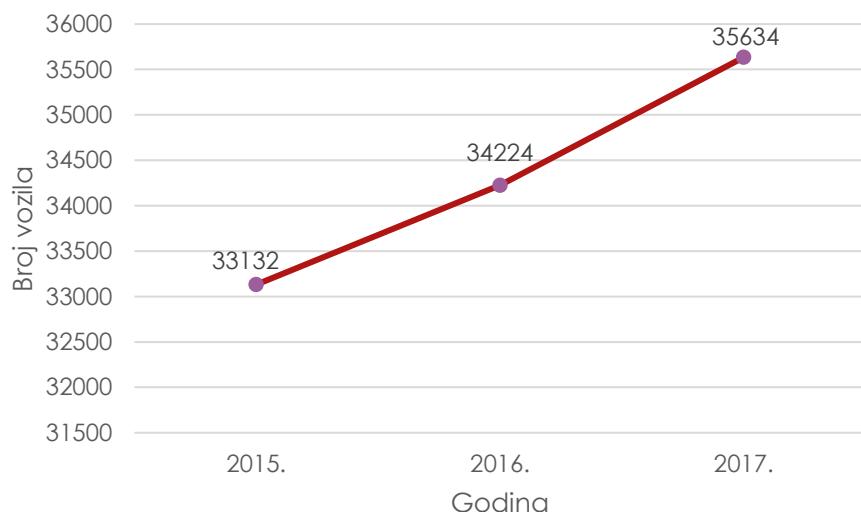


SLIKA 25 UDIO POTROŠNJE ENERGIJE PREMA VRSTI JAVNOG PRIJEVOZA U 2017. GODINI ZA GRAD ZADAR

3.3.3 Gradski cestovni promet

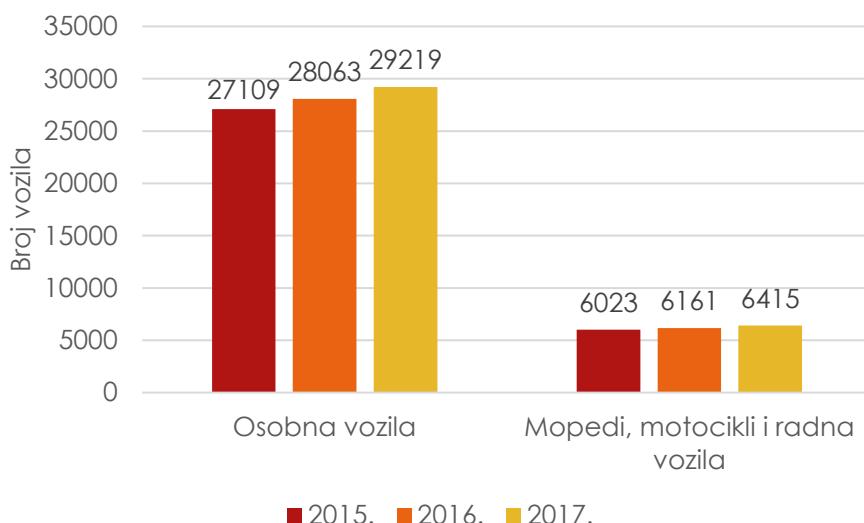
3.3.3.1 Opći podaci

U 2017. godini na administrativnom području Grada Zadra ukupno je bilo registrirano 35.634 motorna vozila. Trend kretanja ukupnog broja vozila od 2015. do 2017. godine prikazan je na slici 26.

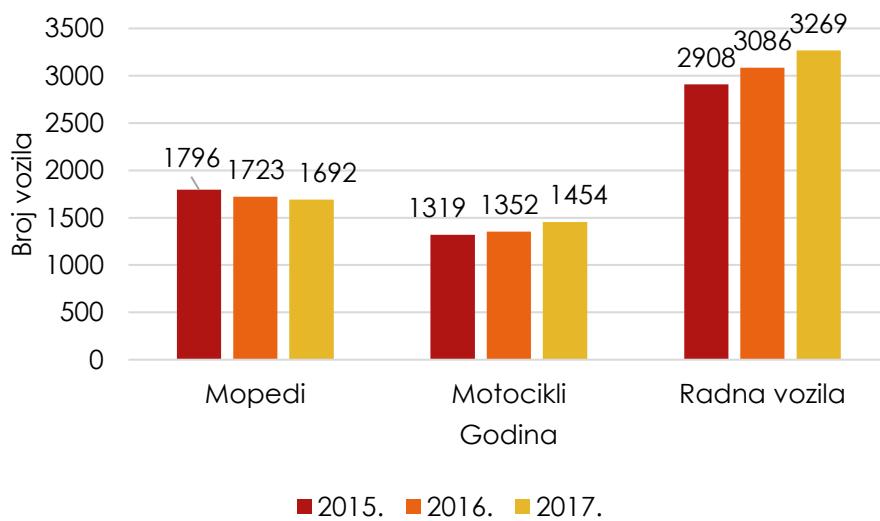


SLIKA 26 BROJ REGISTRIRANIH MOTORNIH VOZILA U GRADU ZADRU U RAZDOBLJU OD 2015. DO 2017. GODINE

Na slici je vidljiv trend rasta registriranog broja vozila. Slike 27 i 28 pobliže prikazuju trendove kretanja broja registriranih vozila. Slika 27 prikazuje broj registriranih osobnih vozila i grupirane ostale vrste vozila (mopedi, motocikli i radna vozila) u Gradu Zadru u razdoblju od 2015. do 2017. godine, dok slika 28 pobliže prikazuje broj registriranih mopeda, motocikala i radnih vozila u Gradu Zadru u razdoblju od 2015. do 2017. godine.



SLIKA 27 BROJ REGISTRIRANIH OSOBNIH VOZILA I OSTALIH VRSTA VOZILA (MOPEDI, MOTOCIKLI I RADNA VOZILA) U GRADU ZADRU U RAZDOBLJU OD 2015. DO 2017. GODINE



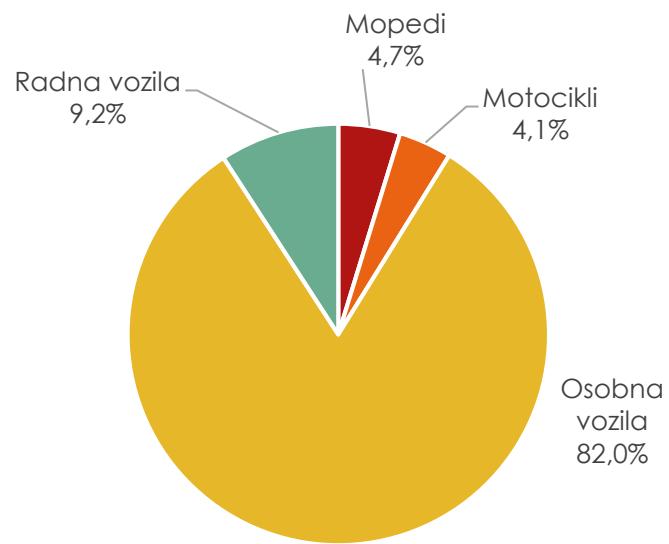
SLIKA 28 BROJ REGISTRIRANIH MOPEDA, MOTOCIKALA I RADNIH VOZILA U GRADU ZADRU U RAZDOBLJU OD 2015. DO 2017. GODINE

Iz slike je vidljivo da je, uz iznimku mopeda, broj vozila na administrativnom području Grada Zadra rastao; u 2017. godini bilo je registrirano 35.634 vozila, od čega su najveći udio imala osobna vozila s 29.219 registriranih vozila.

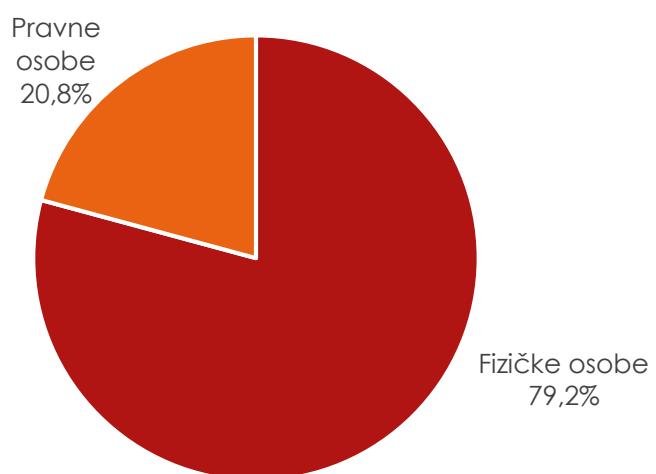
3.3.3.2 Analiza prema vrsti, vlasništvu i godini prve registracije vozila

Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini prikazana je na slici 29. Slika 30 prikazuje strukturu vozila prema

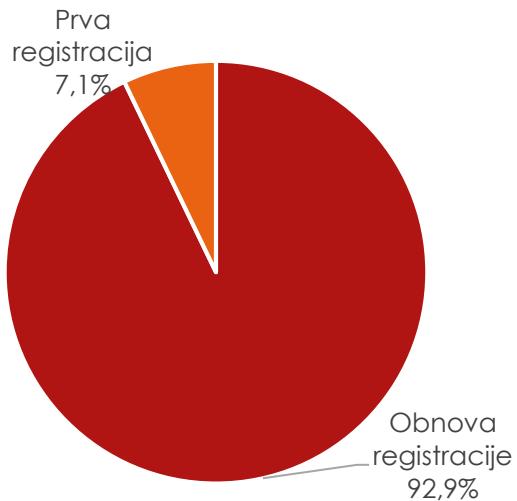
vlasništvu, dok slika 31 prikazuje udio novoregistriranih vozila i onih s obnovljenom registracijom.



SLIKA 29 STRUKTURA REGISTRIRANIH VOZILA PREMA VRSTI VOZILA NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI



**SLIKA 30 STRUKTURA VOZILA NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI
PREMA VLASNIŠTVU**

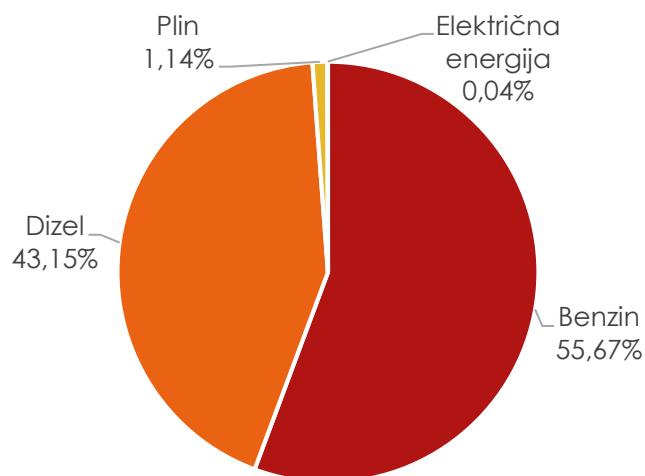


SLIKA 31 UDIO NOVOREGISTRIRANIH VOZILA I ONIH S OBNOVLJENOM REGISTRACIJOM NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI

U ukupnom broju vozila najzastupljenija su osobna vozila s 82,0 % udjela. Radna vozila čine 9,2 % udjela, dok ostatak čine mopedi i motocikli s udjelima od 4,7 % i 4,1 %. Većina vozila je u vlasništvu fizičkih osoba sa 79,2 % udjela, dok je 20,8 % vozila u vlasništvu pravnih osoba. Novoregistrirana vozila čine 7,1 % ukupnog broja vozila, a 92,9 % vozila je onih s obnovljenom registracijom.

3.3.3.3 Analiza prema pogonskom gorivu vozila

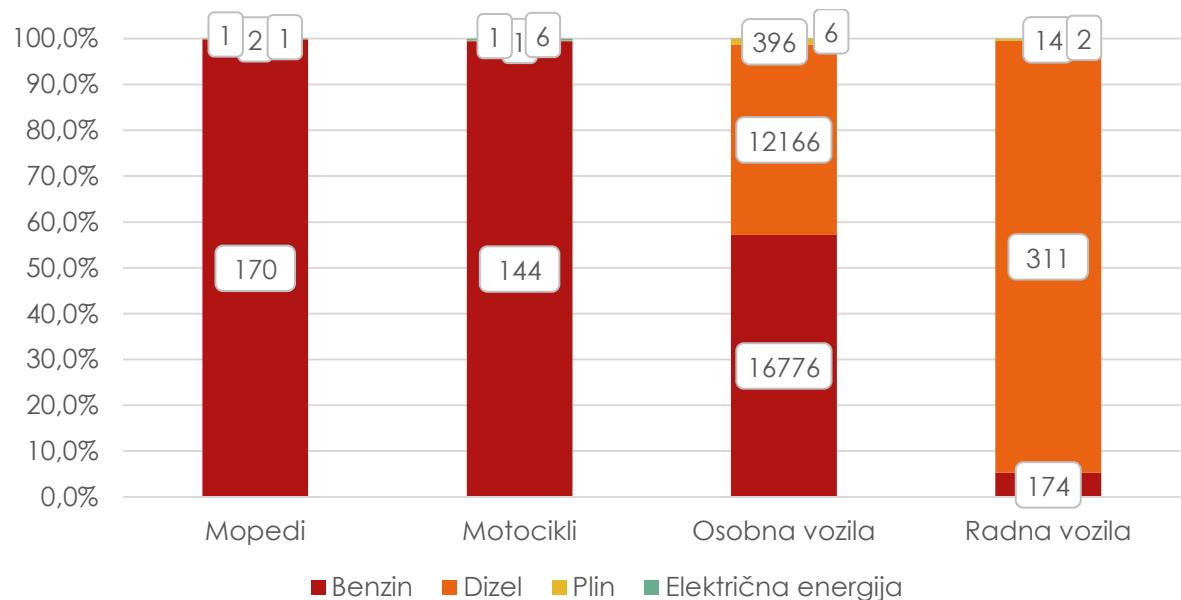
Struktura vozila prema pogonskom gorivu na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini prikazana je na slici 32.



SLIKA 32 STRUKTURA VOZILA PREMA POGONSKOM GORIVU NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI

Benzin kao pogonsko gorivo koristi najveći broj vozila, s 55,67 % udjela, dok dizel koristi 43,15 % vozila. Ostatak čine vozila koja kao pogonsko gorivo koriste plin s 1,14 % udjela i električnu energiju s 0,04 % udjela.

Struktura vozila prema vrsti vozila i pogonskom gorivu na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini prikazana je na slici 33.

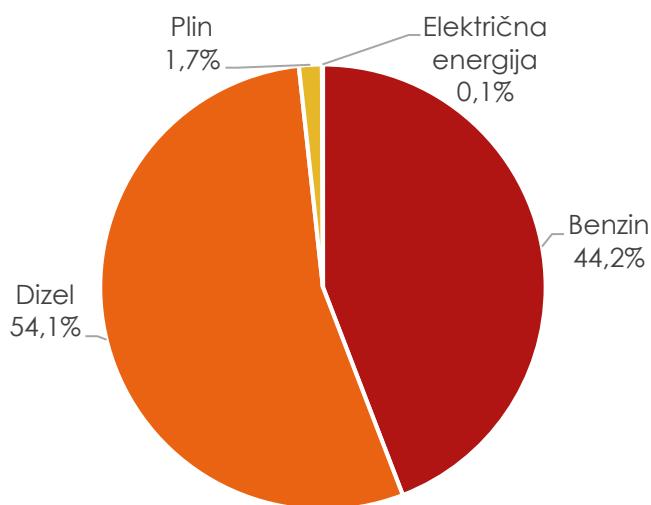


SLIKA 33 STRUKTURA VOZILA PREMA VRSTI I POGONSKOM GORIVU NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI

Iz slike je vidljivo da mopedi i motocikli kao pogonsko gorivo uglavnom koriste benzin, a radna vozila dizel. Osobna vozila većinom koriste benzin, iako je i dizel vrlo zastupljen. Plin i električna energija kao pogonski energenti čine male udjele u svim vrstama vozila.

3.3.3.4 Analiza prema potrošnji goriva

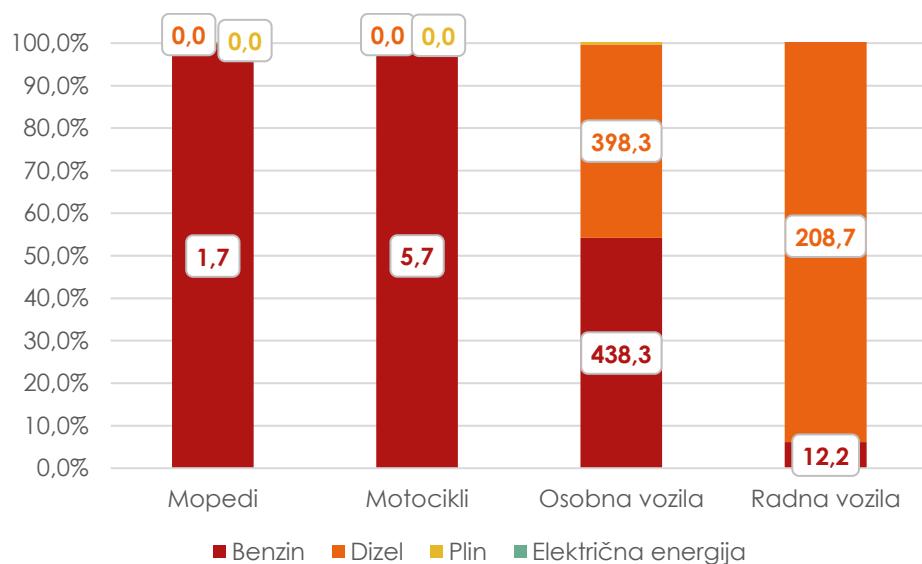
Podaci o strukturi vozila dobiveni su iz Ministarstva unutarnjih poslova, na osnovu kojih je izračunata potrošnja goriva vozila. U obzir su uzete vrsta goriva, godina proizvodnje vozila i radni volumen motora. Slika 34 prikazuje strukturu potrošnje goriva na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini.



SLIKA 34 STRUKTURA POTROŠNJE GORIVA NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI

Najveći udio u ukupnoj potrošnji goriva zauzimaju dizel s 54,1 % i benzin s 44,2 % udjela. Plin i električna energija čine 1,7 % i 0,1 % udjela.

Potrošnja goriva (u postotcima i teradžulima) u gradskom cestovnom prometu prema vrsti vozila i pogonskom gorivu na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini prikazana je na slici 35.

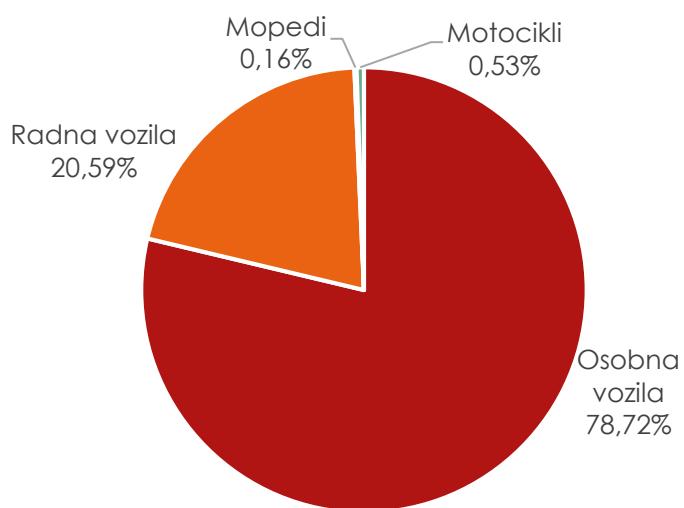


SLIKA 35. POTROŠNJA GORIVA U GRADSKOM CESTOVNOM PROMETU PREMA VRSTI VOZILA I POGONSKOM GORIVU NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI

Tablica 26 prikazuje potrošnju goriva u gradskom cestovnom prometu Grada Zadra ovisno o pogonskom gorivu i vrsti vozila, a na slici 36 prikazana je struktura potrošnje goriva prema vrsti vozila na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini.

TABLICA 26 POTROŠNJA GORIVA U GRADSKOM CESTOVNOM PROMETU PREMA VRSTI VOZILA I POGONSKOM GORIVU NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI

	Benzin [TJ]	Dizel [TJ]	Plin [TJ]	Električna energija [TJ]	Ukupno [TJ]
Mopedi	1,69	0,00	0,00	0,00001	1,69
Motocikli	5,73	0,00	0,00	0,00003	5,74
Osobna vozila	438,26	398,27	11,53	0,00003	848,06
Radna vozila	12,22	208,66	0,92	0,00001	221,80
Ukupno:	457,90	606,94	12,46	0,00	1.077,29



SLIKA 36 STRUKTURA POTROŠNJE GORIVA PREMA VRSTI VOZILA NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU GRADA ZADRA U 2017. GODINI

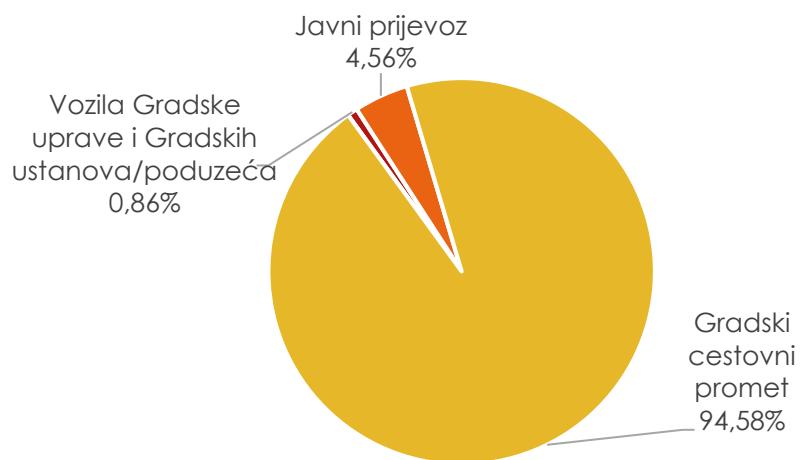
Najveću potrošnju goriva ostvarila su osobna vozila, s ukupno 848,1 TJ. Radna vozila utrošila su 221,8 TJ energije, a mopedi i motocikli su sudjelovali s malim udjelima od 1,7 i 5,7 TJ energije.

3.3.4 Sumarni prikaz

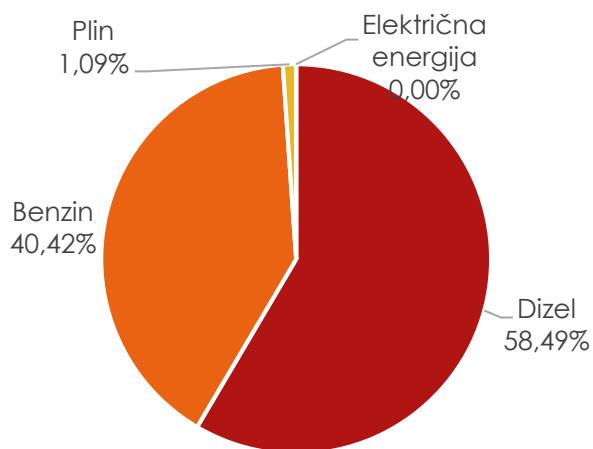
U 2017. godini na administrativnom području Grada Zadra registrirano je 36.226 vozila. Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća uglavnom koriste dizel kao pogonsko gorivo, dok u gradskom cestovnom prometu veći broj vozila koristi benzin

kao pogonsko gorivo, premda je veća potrošnja dizela kao pogonskog goriva. U javnom prijevozu sva vozila koriste dizel kao pogonsko gorivo.

Struktura potrošnje goriva za Grad Zadar u 2017. godini prema pod-sektorima prometa prikazana je na slici 37, dok slika 38 prikazuje strukturu potrošnje goriva za Grad Zadar u 2017. godini prema korištenom pogonskom gorivu.



SLIKA 37 STRUKTURA POTROŠNJE GORIVA ZA GRAD ZADAR U 2017. GODINI PREMA POD-SEKTORIMA PROMETA



SLIKA 38 STRUKTURA POTROŠNJE GORIVA ZA GRAD ZADAR U 2017. GODINI PREMA KORIŠTENOM POGONSKOM GORIVU

Iz slike je vidljivo da gradski cestovni promet ima najveći udio u ukupnoj potrošnji goriva s 94,58 %, dok ostali pod-sektori prometa imaju male udjele. Dizel je

najzastupljenije gorivo s 58,49 % udjela u ukupnoj potrošnji goriva. Benzin zauzima 40,42 % udjela u potrošnji, plin 1,09 %, dok električna energija ima iznimno malen udio.

3.3.5 Usporedba rezultata analize energetske potrošnje u sektoru prometa Grada Zadra u kontrolnoj 2017. godini u usporedbi s baznom 2010. godinom

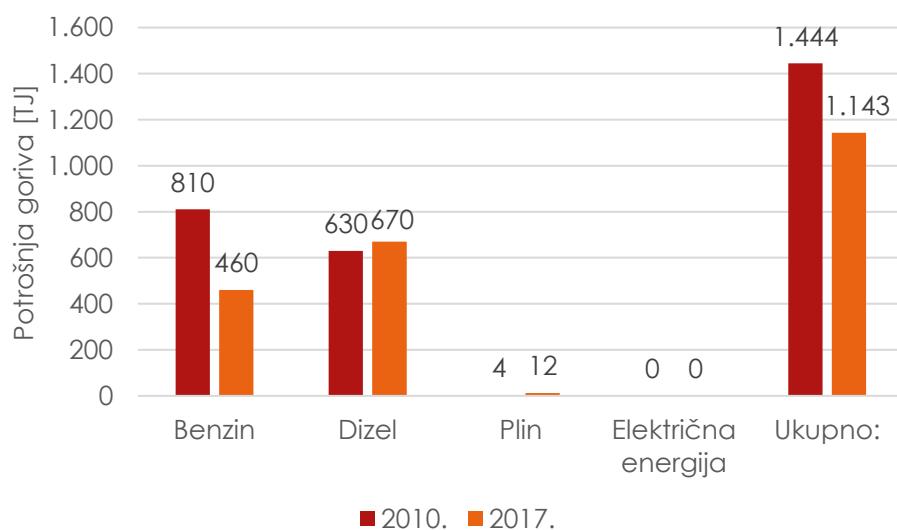
Tablica 27 prikazuje potrošnju vozila po pod-sektorima obuhvaćenih analizom za baznu i kontrolnu godinu.

TABLICA 27 POTROŠNJA VOZILA PO POD-SEKTORIMA OBUHVACENIH ANALIZOM ZA BAZNU I KONTROLNU GODINU

	Potrošnja energije [TJ]	
	2010.	2017.
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	16,25	9,81
Javni prijevoz	59,30	61,16
Gradski cestovni promet	1.368,70	1.077,29
Ukupno:	1.444,25	1.143,26

Iz usporedbe proizlazi zaključak da je ukupna potrošnja energije u prometu smanjena za 301 TJ, odnosno 20,8 %. Potrošnja energije je povećana u području javnog prijevoza, a smanjenje je ostvareno u ostalim analiziranim pod-sektorima prometa.

Odnos potrošnje u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini po vrsti pogonskog goriva prikazan je na slici 39 i u tablici 28.



SLIKA 39 ODNOŠ POTROŠNJE U BAZNOJ 2010. I KONTROLNOJ 2017. GODINI PO VRSTI POGONSKOG GORIVA

TABLICA 28 ODNOS POTROŠNJE U BAZNOJ 2010. I KONTROLNOJ 2017. GODINI PO VRSTI POGONSKOG GORIVA

	Potrošnja goriva [TJ]	
	2010.	2017.
Benzin	810,20	460,39
Dizel	630,22	670,41
Plin	3,83	12,46
Električna energija	/	0,00
Ukupno:	1.444,25	1.143,26

U kontrolnoj 2017. godini došlo je do smanjenja potrošnje energije u odnosu na baznu 2010. godinu. Smanjena je potrošnja svih pogonskih goriva osim dizela, čija je potrošnja porasla za 40,19 TJ, odnosno 6,3 %. Najznačajnije smanjenje od 349,81 TJ, odnosno 43,18 %, je postignuto u potrošnji benzina.

3.4 Ukupna potrošnja energije svih sektora

Zbirni pregled ukupne potrošnje svih energetskih sektora po sektorima i pod-sektorima dan je u sljedećoj tablici.

TABLICA 29 UKUPNA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE U SVIM SEKTORIMA

Sektor potrošnje		Potrošnja energije (MWh)
Zgradarstvo	Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	19.051
	Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća)	138.170
	Stambeni objekti (Kućanstva)	319.832
	Ukupno - sektor zgradarstva	477.052
Promet	Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	2.725
	Javni prijevoz	16.989
	Gradski cestovni promet	299.247
	Ukupno – sektor prometa	317.572
Javna rasvjeta	Ukupno - javna rasvjeta	8.212
SVEUKUPNO		802.836

4 Kontrolni inventar emisija CO₂ za 2017. godinu

4.1 Emisijski faktori

U skladu s uputama priručnika „Kako izraditi akcijski plan energetski održivog razvijanja (SEAP)“, za izračun Kontrolnog inventara emisija CO₂ za 2017. godinu korišteni su jednaki emisijski faktori kao i pri izradi SEAP-a Grada Zadra. Time je omogućena usporedivost rezultata te praćenje i ocjena uspješnosti provedbe mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti, odnosno smanjenje emisija CO₂.

Korišteni emisijski faktori prikazani su u sljedećoj tablici.

TABLICA 30 EMISIJSKI FAKTORI

Energent	Mjerna jedinica	Emisijski faktor
Električna energija	kgCO ₂ /kWh	0,376
Ekstra lako loživo ulje	kgCO ₂ /kWh	0,267
Prirodni plin	kgCO ₂ /kWh	0,202
Ogrjevno drvo	kgCO ₂ /kWh	-
Ukapljeni naftni plin	kgCO ₂ /kWh	0,227
Solarni paneli	kgCO ₂ /kWh	-
Benzin	tCO ₂ /TJ	69,3
Dizel	tCO ₂ /TJ	74,1

4.2 Sektor zgradarstva

Emisije CO₂ iz sektora zgradarstva Grada Zadra obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne energije te emisije iz izgaranja goriva. U sljedećim pod-poglavljima prikazan je izračun emisija CO₂ za pojedine pod-sektore potrošnje te je na koncu dan sumarni prikaz emisija CO₂ sektora zgradarstva.

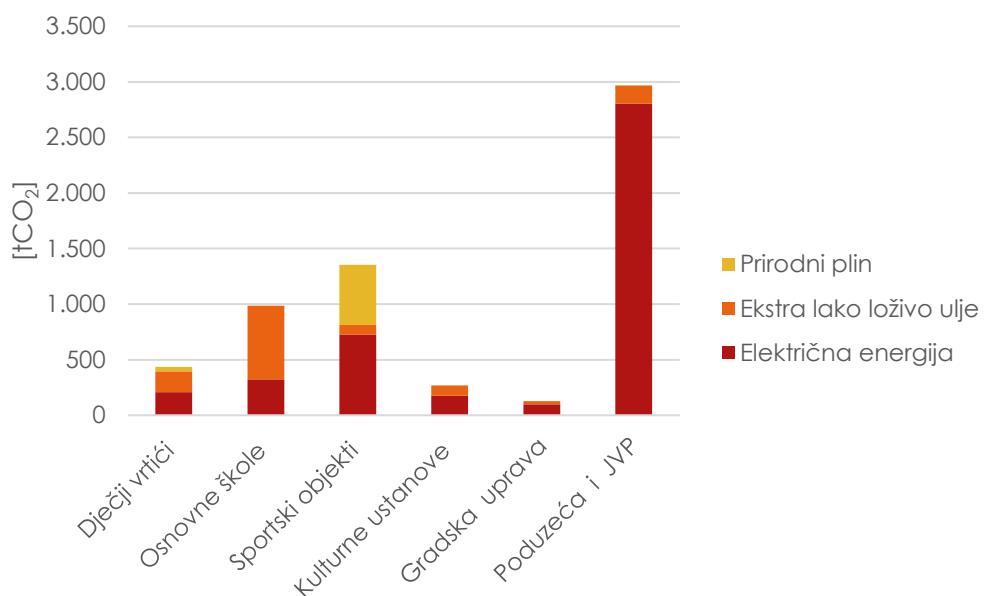
4.2.1 Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća

Ukupne emisije CO₂ ostvarene u svim objektima ovog pod-sektora iznose 6.136 tCO₂.

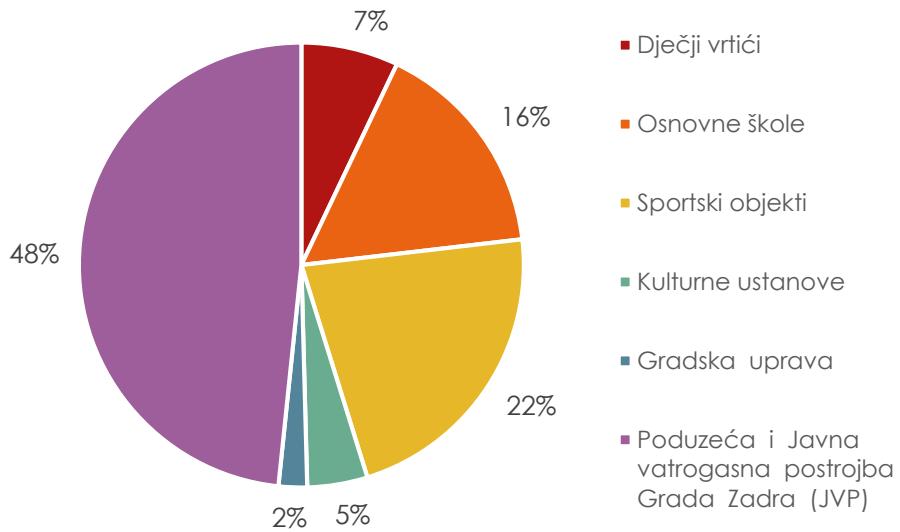
Gotovo polovina svih emisija CO₂ ostvarena je u zgradama poduzeća i Javne vatrogasne postrojbe Grada Zadra (JVP), a one uglavnom nastaju uslijed potrošnje električne energije. Sportski objekti također ostvaruju značajne emisije CO₂, a osim električne energije za to je uglavnom zaslužna potrošnja prirodnog plina.

TABLICA 31 EMISIJE CO₂ - ZGRADE GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOV/A/PODUZEĆA

	Električna energija	Ekstra lako loživo ulje	Prirodni plin	UKUPNO
Objekti	[tCO ₂]	[tCO ₂]	[tCO ₂]	[tCO ₂]
Dječji vrtići	208	187	39	434
Osnovne škole	322	665	0	987
Sportski objekti	726	87	539	1.353
Kulturne ustanove	177	91	0	269
Gradska uprava	97	30	0	127
Poduzeća i Javna vatrogasna postrojba Grada Zadra (JVP)	2.803	163	1	2.967
UKUPNO	4.334	1.223	579	6.136



SLIKA 40 EMISIJE CO₂ - ZGRADE GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOV/A/PODUZEĆA



SLIKA 41 UDJELI EMISIJA CO₂ PO SKUPINI OBJEKATA ZGRADA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA

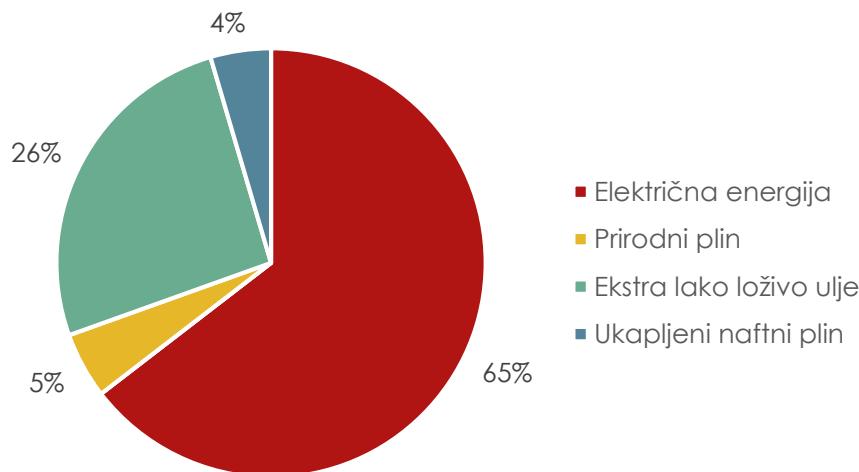
4.2.2 Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora

Ukupne emisije ostvarene u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora, ne računajući zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća, iznose 43.469 tCO₂.

S udjelom od 65 % električna energija glavni je izvor nastalih emisija CO₂, a slijedi ju ekstra lako loživo ulje s udjelom emisija CO₂ od 26 %. Prirodni plin i ukapljeni naftni plin sudjeluju svaki s oko 5 % udjela u ukupnim emisijama CO₂.

TABLICA 32 EMISIJE CO₂ - ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA (BEZ ZGRADA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA)

	tCO ₂	%
Električna energija	28.064	65 %
Ogrjevno drvo	0	0 %
Prirodni plin	2.160	5 %
Ekstra lako loživo ulje	11.264	26 %
Ukapljeni naftni plin	1.981	5 %
Ukupno	43.469	100 %



**SLIKA 42 UDJELI EMISIJA CO₂ PO ENERGETNU - ZGRADE KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA
(BEZ ZGRADA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA)**

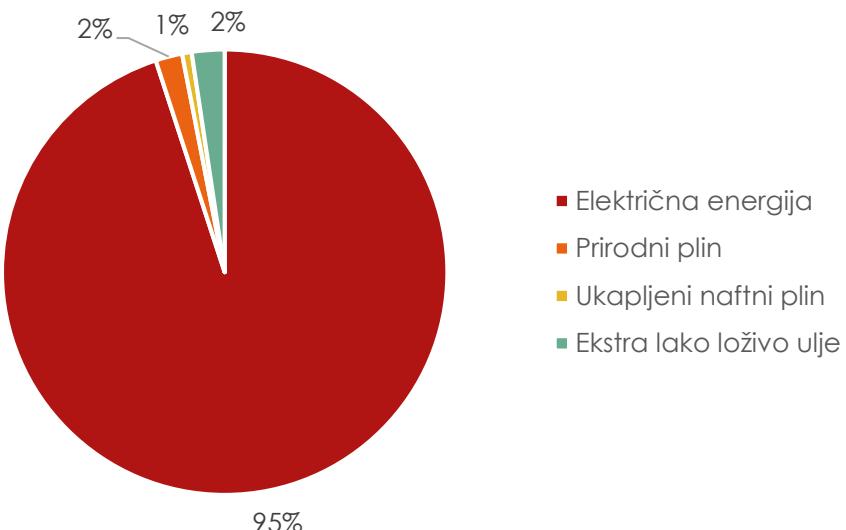
4.2.3 Stambeni objekti (kućanstva)

Ukupne emisije CO₂ nastale u pod-sektoru stambenih objekata (kućanstava) iznose 66.463 tCO₂.

Električna energija izrazito je dominantan emergent s udjelom od 95 % u ukupnim emisijama CO₂. Takav rezultat je očekivan s obzirom na to da je u ovom pod-sektoru značajno velika potrošnja ogrjevnog drveta koje je emisijski neutralno. Udjeli emisija CO₂ nastalih izgaranjem fosilnih goriva u ovom pod-sektoru ukupno ne prelaze 5 %.

TABLICA 33 EMISIJE CO₂ – STAMBENI OBJEKTI (KUĆANSTVA)

	tCO ₂	%
Ogrjevno drvo	-	0 %
Električna energija	63.133	95 %
Prirodni plin	1.291	2 %
Ukapljeni naftni plin	461	1 %
Ekstra lako loživo ulje	1.579	2 %
Solarni paneli	-	0 %
Ukupno	66.463	100 %



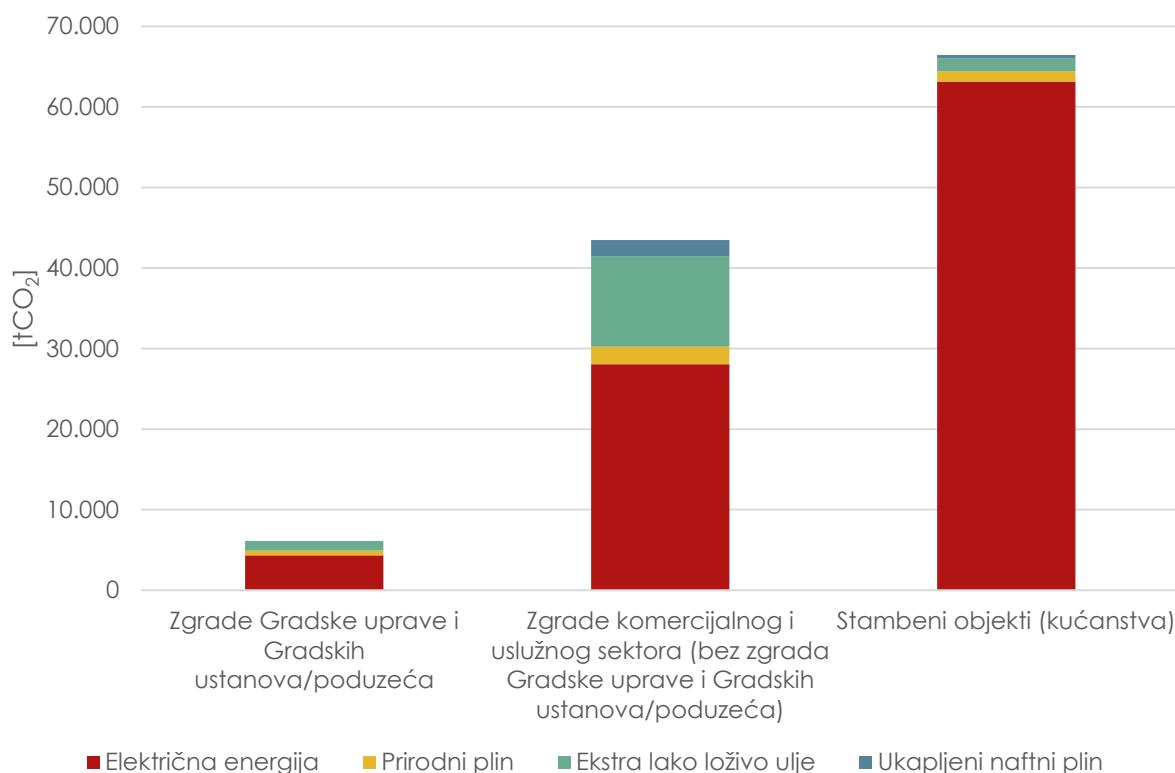
SLIKA 43 UDJELI EMISIJA CO₂ PO ENERGENTU – STAMBENI OBJEKTI (KUĆANSTVA)

4.2.4 Sumarni prikaz - zgradarstvo

Gledajući cjelokupni sektor zgradarstva, stambeni objekti (kućanstva) ostvaruju najveću količinu emisija CO₂ s udjelom od 57 %, a slijede ih zgrade komercijalnog i uslužnog sektora s udjelom od 38 %. Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća sudjeluju s ukupno 5 % u ukupnim emisijama CO₂ ovog sektora.

TABLICA 34 UKUPNE EMISIJE CO₂ U SEKTORU ZGRADARSTVA, PO ENERGENTIMA I POD-SEKTORIMA

		Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/po duzeća	Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća)	Stambeni objekti (kućanstva)	UKUPNO
Električna energija	tCO ₂	4.334	28.064	63.133	95.531
Ogrjevno drvo	tCO ₂	0	0	0	0
Prirodni plin	tCO ₂	579	2.160	1.291	4.030
Ekstra lako loživo ulje	tCO ₂	1.223	11.264	1.579	14.066
Ukapljeni naftni plin	tCO ₂	0	1.981	461	2.441
Solarni paneli	tCO ₂	0	0	0	0
UKUPNO	tCO₂	6.136	43.469	66.463	116.068

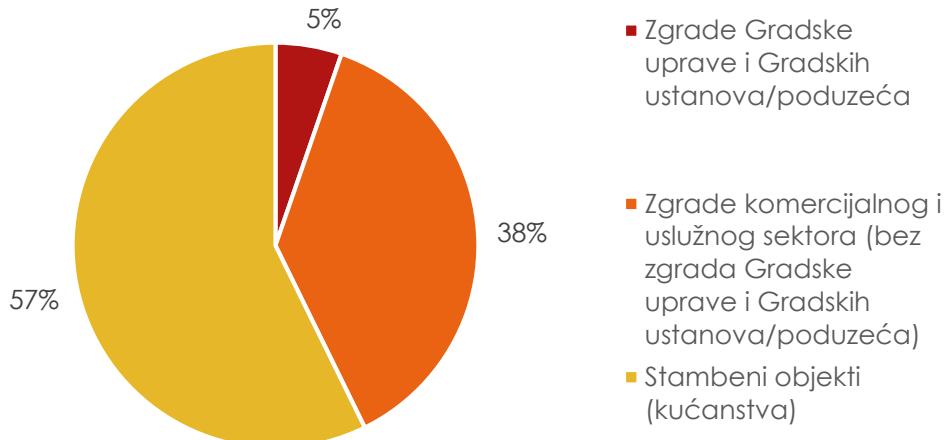


SLIKA 44. STRUKTURA EMISIJA CO₂, PO ENERGENTU I POD-SEKTORU ZGRADARSTVA

Iz grafičkog prikaza uočava se da u svim pod-sektorima zgradarstva izrazito dominantan udio emisija CO₂ nastaje potrošnjom električne energije, pri čemu još valja istaknuti i značajan udio emisija CO₂ uslijed potrošnje ekstra lakog loživog ulja u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora.

TABLICA 35 UKUPNE EMISIJE CO₂ U SEKTORU ZGRADARSTVA - SUMARNO

	tCO ₂	%
Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	6.136	5 %
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora - bez zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	43.469	38 %
Stambeni objekti (kućanstva)	66.463	57 %
Ukupno	116.068	100 %



SLIKA 45 UDJELI EMISIJA CO₂ PO POD-SEKTORIMA ZGRADARSTVA

4.3 Sektor javne rasvjete

Emisiju CO₂ sektora javne rasvjete čini neizravna emisija CO₂ zbog potrošnje električne energije rasvjetnih tijela.

TABLICA 36 UKUPNE EMISIJE CO₂ U SEKTORU JAVNE RASVJETE

	tCO ₂
Javna rasvjeta - ukupno	3.088

4.4 Sektor prometa

Cestovni promet ima značajnu ulogu u ukupnim emisijama CO₂ i onečišćenju zraka. Kontrolni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini podijeljen je na tri pod-sektora:

- emisije CO₂ vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća,
- emisije CO₂ vozila javnog prijevoza (gradski autobusni prijevoz i taxi prijevoz),
- emisije CO₂ vozila gradskog cestovnog prometa.

Za proračun CO₂ korišteni su emisijski faktori iz priručnika „Kako izraditi akcijski plan energetski održivog razvijta (SEAP)“. Emisijski faktori za korištena pogonska goriva prikazani su u tablici 37.

TABLICA 37 EMISIJSKI FAKTORI PROMATRANIH POGONSKIH GORIVA

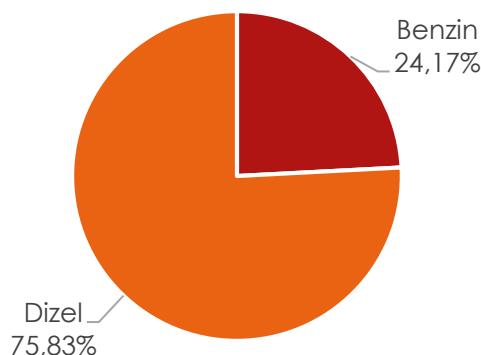
	tCO ₂ /TJ
Benzin	69,3
Dizel	74,1
Plin	63,1

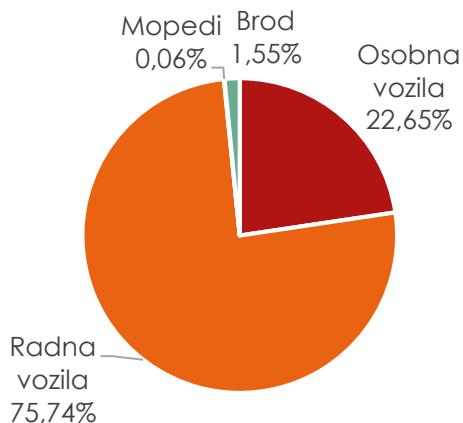
4.4.1 Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća

Na temelju analize energetske potrošnje vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća prikazane u poglavlju 3.3.1 i definiranih emisijskih faktora izračunate su emisije CO₂ tih vozila. Emisije CO₂ su prikazane u tablici 38 i na slikama 46 i 47.

TABLICA 38 EMISIJE CO₂ VOZILA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA PREMA VRSTI VOZILA I POGONSKOM GORIVU

	Benzin [tCO ₂]	Dizel [tCO ₂]	Ukupno [tCO ₂]
Osobna vozila	65,84	95,59	161,42
Radna vozila	106,03	435,71	541,74
Mopedi	0,69	0,00	0,69
Brod	0,00	11,12	11,12
Ukupno	172,56	542,41	714,97

**SLIKA 46 STRUKTURA EMISIJA CO₂ VOZILA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA PREMA POGONSKOM GORIVU**



SLIKA 47 STRUKTURA EMISIJA CO₂ VOZILA GRADSKE UPRAVE I GRADSKIH USTANOVA/PODUZEĆA PREMA VRSTI VOZILA

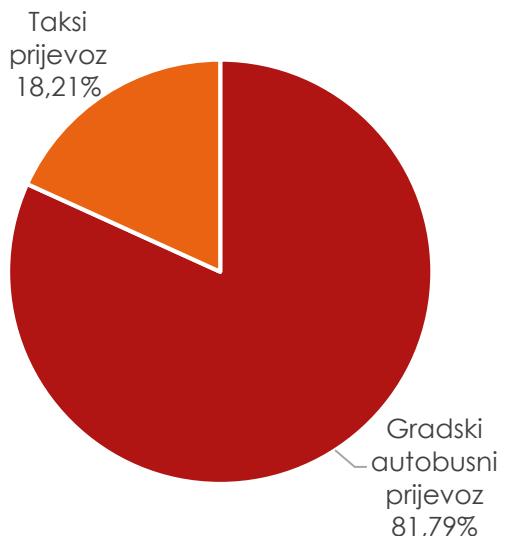
Ukupne emisije CO₂ vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća u 2017. godini iznosile su 714,97 tCO₂. Najviše emisija CO₂ ispuštala su vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo, s udjelom od 75,83 %, dok su vozila koja koriste benzin sudjelovala s udjelom od 24,17 %. Prema vrsti vozila najveći udio u emisijama CO₂ imala su radna vozila. Njihov udio iznosio je 75,74 %, dok je udio osobnih vozila iznosio 22,65 %. Brod i mopedi sudjelovali su s malim udjelima od 1,55 % i 0,06 %.

4.4.2 Javni prijevoz

Na temelju analize energetske potrošnje vozila javnog prijevoza prikazane u poglavlju 3.3.2 i definiranih emisijskih faktora izračunate su emisije CO₂ tih vozila. Emisije CO₂ su prikazane u tablici 39 i na slici 48.

TABLICA 39 EMISIJE CO₂ VOZILA JAVNOG PRIJEVOZA PREMA VRSTI VOZILA

	Emisije [tCO ₂]
Gradski autobusni prijevoz	3.402,15
Taksi prijevoz	757,59
Ukupno	4.159,73



SLIKA 48 STRUKTURA EMISIJA CO₂ VOZILA JAVNOG PRIJEVOZA PREMA VRSTI VOZILA

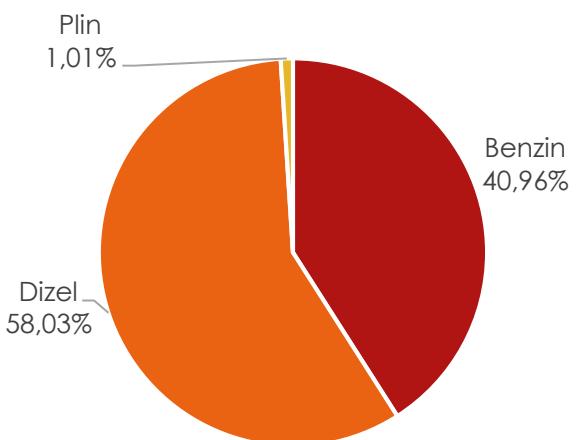
Ukupne emisije CO₂ vozila javnog prijevoza u 2017. godini iznosile su 4.159,73 tCO₂. Sve emisije CO₂ ispuštala su vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Najveći udio u emisijama CO₂ imao je gradski autobusni prijevoz. Njegov udio iznosio je 81,79 %, dok je udio taksi prijevoza iznosio 18,21 %.

4.4.3 Gradski cestovni promet

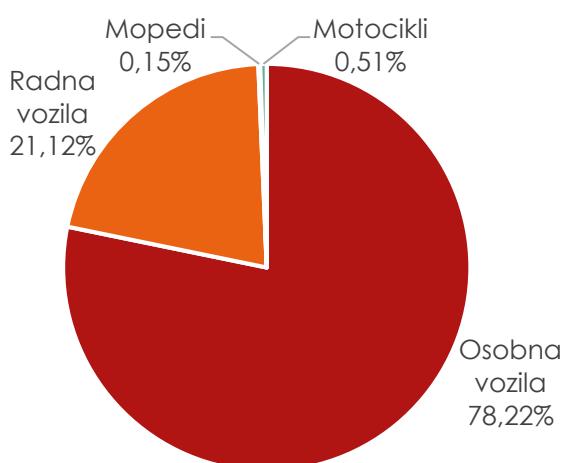
Na temelju analize energetske potrošnje vozila gradskog cestovnog prometa prikazane u poglavlju 0 i definiranih emisijskih faktora izračunate su emisije CO₂ tih vozila. Emisije CO₂ su prikazane u tablici 40 i na slikama (Slika 49 i Slika 50). Budući da električna vozila ne ispuštaju CO₂, nisu uzeta u obzir prilikom izračuna emisija.

TABLICA 40 EMISIJE CO₂ VOZILA GRADSKOG CESTOVNOG PROMETA PREMA VRSTI VOZILA I POGONSKOM GORIVU

	Benzin [tCO ₂]	Dizel [tCO ₂]	Plin [tCO ₂]	Ukupno [tCO ₂]
Mopedi	117,19	0,16	0,06	117,41
Motocikli	397,32	0,32	0,18	397,82
Osobna vozila	30.371,18	29.498,68	727,38	60.597,24
Radna vozila	846,64	15.454,62	58,09	16.359,34
Ukupno:	31.732,32	44.953,77	785,71	77.471,80



SLIKA 49. STRUKTURA EMISIJA CO₂ VOZILA GRADSKOG CESTOVNOG PROMETA PREMA POGONSKOM GORIVU



SLIKA 50. STRUKTURA EMISIJA CO₂ VOZILA GRADSKOG CESTOVNOG PROMETA PREMA VRSTI VOZILA

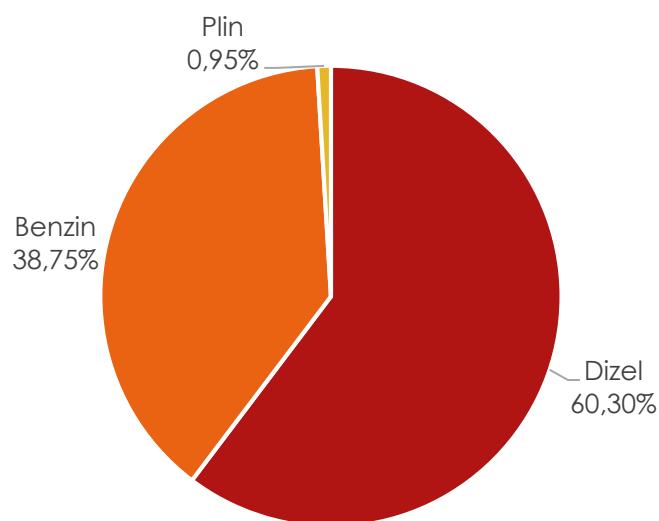
Ukupne emisije CO₂ vozila gradskog cestovnog prometa u 2017. godini iznosile su 77.471,80 tCO₂. Najviše emisija CO₂ ispuštala su vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo, s udjelom od 58,03 %, dok su vozila koja koriste benzin sudjelovala s udjelom od 40,96 %. Vozila koja koriste plin kao pogonsko gorivo sudjelovala su s malenim udjelom od 1,01 %. Prema vrsti vozila najveći udio u emisijama CO₂ imala su osobna vozila. Njihov udio iznosio je 78,22 %, dok je udio radnih vozila iznosio 21,12 %. Mopedi i motocikli sudjelovali su s malim udjelima od 0,15 % i 0,51 %.

4.4.4 Sumarni prikaz - promet

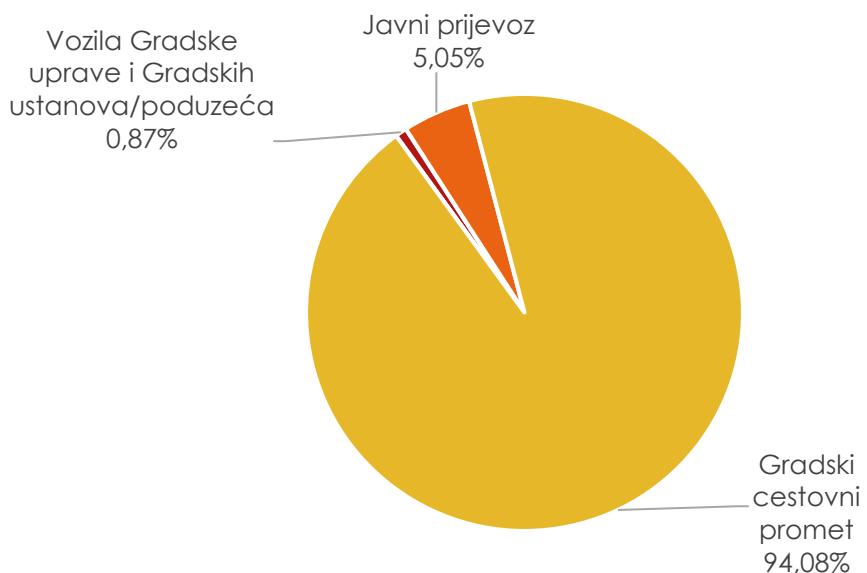
Na temelju analize energetske potrošnje svih promatranih vozila prikazane u poglavlju 3.3.4 i definiranih emisijskih faktora izračunate su emisije CO₂ vozila na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini. Emisije CO₂ su prikazane u tablici 41 i na slikama (Slika 51 Slika 52). Budući da električna vozila ne ispuštaju CO₂, nisu uzeta u obzir prilikom izračuna emisija.

TABLICA 41 UKUPNE EMISIJE CO₂ VOZILA U GRADU ZADRU U 2017. GODINI PREMA POD-SEKTORIMA PROMETA I POGONSKOM GORIVU

	Benzin [tCO ₂]	Dizel [tCO ₂]	Plin [tCO ₂]	Ukupno [tCO ₂]
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	172,56	542,41	0,00	714,97
Javni prijevoz	0,00	4.161,61	0,00	4.159,73
Gradski cestovni promet	31.732,32	44.953,77	785,71	77.471,80
Ukupno	31.904,88	49.657,79	785,71	82.346,51



SЛИКА 51 СТРУКТУРА ЕМИСИЈА CO₂ ВОЗИЛА У ГРАДУ ЗАДРУ У 2017. ГОДИНІ ПРЕМА ПОГОНСКОМ ГОРИВУ



SLIKA 52 STRUKTURA EMISIJA CO₂ VOZILA U GRADU ZADRU U 2017. GODINI PREMA POD- SEKTORIMA PROMETA

Ukupne emisije CO₂ vozila u Gradu Zadru u 2017. godini iznosile su 82.346,51 tCO₂. Najviše emisija CO₂ ispuštala su vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo, s udjelom od 60,30 %, dok su vozila koja koriste benzin sudjelovala s udjelom od 38,75 %. Vozila koja koriste plin kao pogonsko gorivo sudjelovala su s malenim udjelom od 0,95 %. Od pod-sektora prometa najveći udio u emisijama CO₂ imao je gradski cestovni promet. Njegov udio iznosio je 94,08 %, dok je udio javnog prijevoza iznosio 5,05 %. Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća sudjelovala su s malim udjelom od 0,87 %.

4.5 Ukupne emisije CO₂ na administrativnom području Grada Zadra

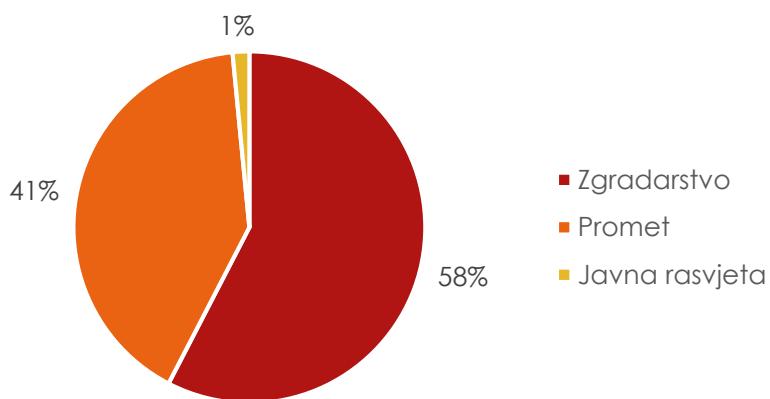
Ukupne emisije CO₂ nastale potrošnjom svih enerengeta u svim analiziranim sektorima i pod-sektorima na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini iznose 201.504 tone CO₂.

Sumarni prikaz ukupnih emisija CO₂ dan je u tablici 42 dok je prošireni sumarni prikaz dan u prilogu 1 ovog dokumenta.

TABLICA 42 UKUPNE EMISIJE CO₂ – PO SEKTORIMA I POD-SEKTORIMA

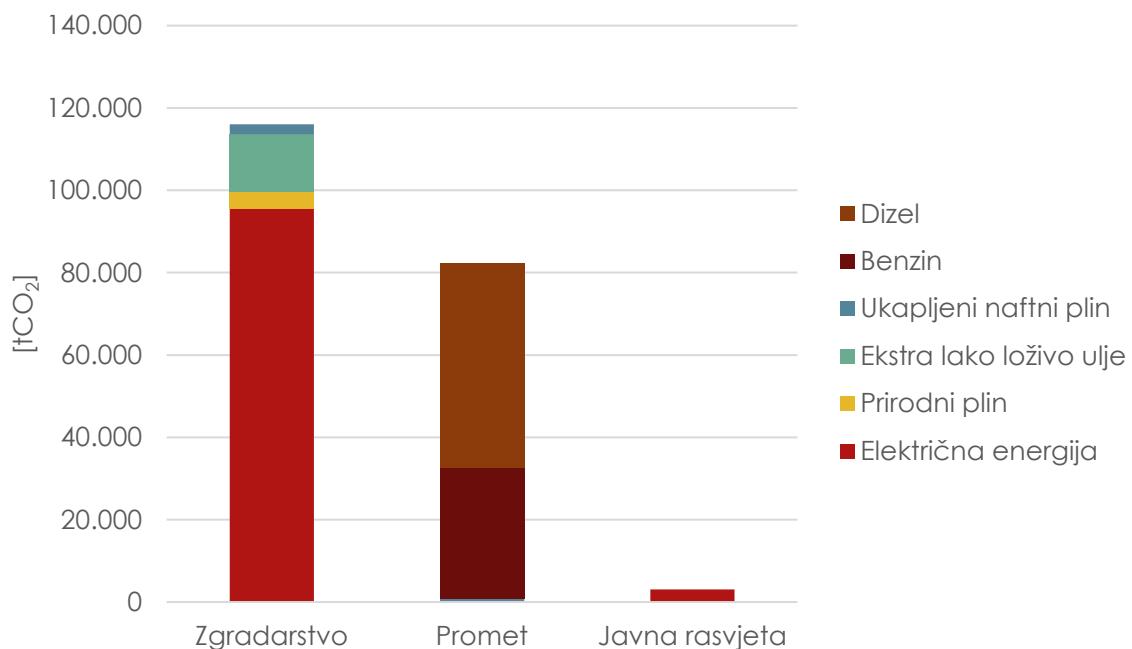
Sektor potrošnje		Emisije (tCO ₂)
Zgradarstvo	Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	6.136
	Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća)	43.469
	Stambeni objekti (kućanstva)	66.463
	Ukupno - sektor zgradarstva	116.068
Promet	Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	715
	Javni prijevoz	4.160
	Gradski cestovni promet	77.472
	Ukupno – sektor prometa	82.348
Javna rasvjeta	Ukupno - javna rasvjeta	3.088
	SVEUKUPNO	201.504

Sektor zgradarstva zauzima najveći udio u ukupnim emisijama CO₂ na administrativnom području Grada Zadra u iznosu od 58 %, a sektor prometa zauzima udio od 41 %. Sektor javne rasvjete ima udio od oko 1 % (Slika 53).



SLIKA 53 UDJELI EMISIJE CO₂ – PO SEKTORIMA

Na slici 54 prikazane su ukupne emisije CO₂ pojedinog sektora potrošnje s podjelom na energente. Uočljivo je da u sektoru zgradarstva dominira električna energija, a značajan udio još zauzima i ekstra lako loživo ulje. U sektoru prometa gotovo sve emisije CO₂ nastaju izgaranjem dizela i benzina, pri čemu dizel zauzima nešto veći dio u ukupnim emisijama CO₂ ovog sektora.



SLIKA 54 UKUPNE EMISIJE CO₂ – PO SEKTORIMA I ENERGENTIMA

5 Usporedba Kontrolnog (2017.) i Baznog (2010.) inventara emisija CO₂

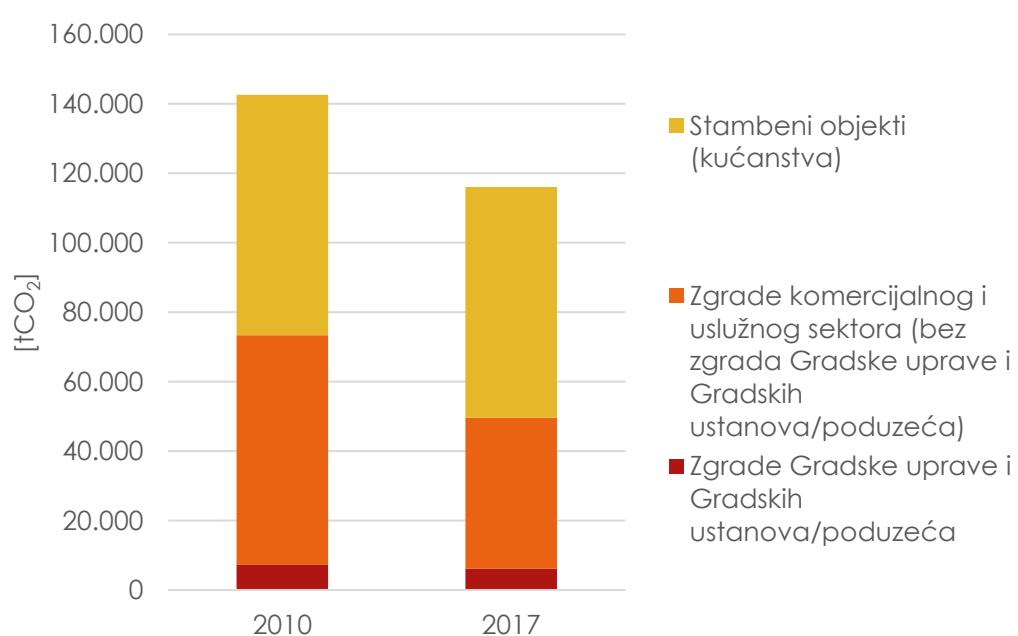
U nastavku je dan kratki pregled i usporedba smanjenja emisija CO₂ unutar pojedinog sektora potrošnje ostvarenih u 2017. godini u odnosu na baznu 2010. godinu. Zbirni prikaz dan je u pod-poglavlju 5.4.

5.1 Zgradarstvo

Gledajući cjelokupni sektor zgradarstva, ukupno ostvareno smanjenje emisija CO₂ iznosi 26.528 tona, odnosno 18,6 %.

TABLICA 43 EMISIJE CO₂ U BAZNOJ 2010. I KONTROLNOJ 2017. GODINI -SEKTOR ZGRADARSTVA

	Emisije [tCO ₂]	
	2010.	2017.
Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	7.401	6.136
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora - bez zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	66.001	43.469
Stambeni objekti (kućanstva)	69.194	66.463
Ukupno	142.596	116.068



SLIKA 55 UKUPNE EMISIJE CO₂ – PO POD-SEKTORIMA ZGRADARSTVA (2010. I 2017.)

Najveći doprinos ukupnom smanjenju emisija CO₂ ostvaruju zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (22.532 tCO₂, 34,1 %), za što je zaslužan, osim apsolutnog smanjenja potrošnje finalne energije, prelazak sustava grijanja određenog broja zgrada s ekstra lakog loživog ulja na prirodni plin.

U sektoru stambenih objekata (kućanstva) ostvareno je povećanje ukupne potrošnje energije, no znatan dio odnosi se na potrošnju ogrjevnog drveta koje je emisijski neutralno, te je stoga na koncu i u ovom sektoru ostvareno smanjenje emisija CO₂, i to za 3,9 %.

U sektoru zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća ostvareno je smanjenje emisija CO₂ u iznosu od 1.265 tCO₂, odnosno 17,1 %. Najveće apsolutno i relativno smanjenje emisija CO₂ ostvareno je u skupini objekata Gradske uprave, poduzeća i JVP, a ono iznosi 1.357 tCO₂, a što predstavlja smanjenje od 30,5 %.

5.2 Javna rasvjeta

Ukupno smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete iznosi 17 tCO₂, odnosno 0,6 % (Tablica 44).

TABLICA 44 EMISIJE CO₂ U BAZNOJ 2010. I KONTROLNOJ 2017. GODINI - SEKTOR JAVNE RASVJETE

	Emisije [tCO ₂]	
	2010.	2017.
Električna energija	3.105	3.088

Relativno malo smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete treba promatrati u kontekstu značajnog povećanja postavljenog broja rasvjetnih tijela u razdoblju od 2010. do 2017. godine, a samim time i povećanja ukupne instalirane snage javne rasvjete. Dakle, unatoč povećanju broja rasvjetnih tijela i povećanju njihove ukupne instalirane snage, potrošnja energije javne rasvjete u 2017. godini manja je od one koja je ostvarena 2010. godine. To dovodi do zaključka da Grad Zadar dobro planira i upravlja ovim sektorom.

5.3 Sektor prometa

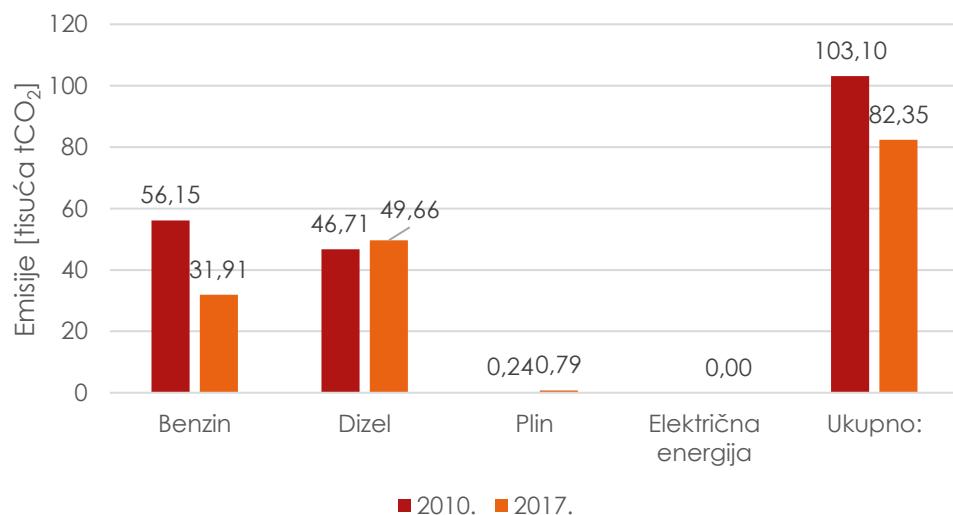
Tablica 45 prikazuje emisije CO₂ vozila po pod-sektorima obuhvaćenima analizom za baznu i kontrolnu godinu.

TABLICA 45 EMISIJE CO₂ U BAZNOJ 2010. I KONTROLNOJ 2017. GODINI – SEKTOR PROMETA

	Emisije [tCO ₂]	
	2010.	2017.
Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	1.183	714,97
Javni prijevoz	4.413	4.159,73
Gradski cestovni promet	97.507	77.471,80
Ukupno	103.103	82.346,51

Iz usporedbe proizlazi zaključak da su ukupne emisije CO₂ u prometu smanjene za 20.756,49 tCO₂, odnosno 20,1 %. Smanjenje je ostvareno u svim analiziranim podsektorima prometa.

Odnos emisija CO₂ u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini po vrsti pogonskog goriva prikazan je na slici 56 i u tablici 46.

**SLIKA 56 ODNOS EMISIJA CO₂ U BAZNOJ 2010. I KONTROLNOJ 2017. GODINI PO VRSTI POGONSKOG GORIVA****TABLICA 46 EMISIJE CO₂ U BAZNOJ 2010. I KONTROLNOJ 2017. GODINI - PO VRSTI POGONSKOG GORIVA**

	Emisije [tisuća tCO ₂]	
	2010.	2017.
Benzin	56,15	31,91
Dizel	46,71	49,66
Plin	0,24	0,79
Električna energija	/	0,00
Ukupno	103,10	82,35

U kontrolnoj 2017. godini došlo je do smanjenja emisija CO₂ u odnosu na baznu 2010. godinu. Smanjene su emisije CO₂ svih pogonskih goriva osim dizela, čije su emisije porasle za 2,95 tisuća tCO₂, odnosno 6,32 %. Najznačajnije smanjenje od 24,24 tisuća tCO₂, odnosno 43,17 % je postignuto u emisijama CO₂ vozila koje koriste benzin kao pogonsko gorivo. Ukupno smanjenje emisija CO₂ u sektoru prometa ostvareno je prije svega uslijed primjene novih, tehnološki naprednijih i energetski učinkovitijih automobila.

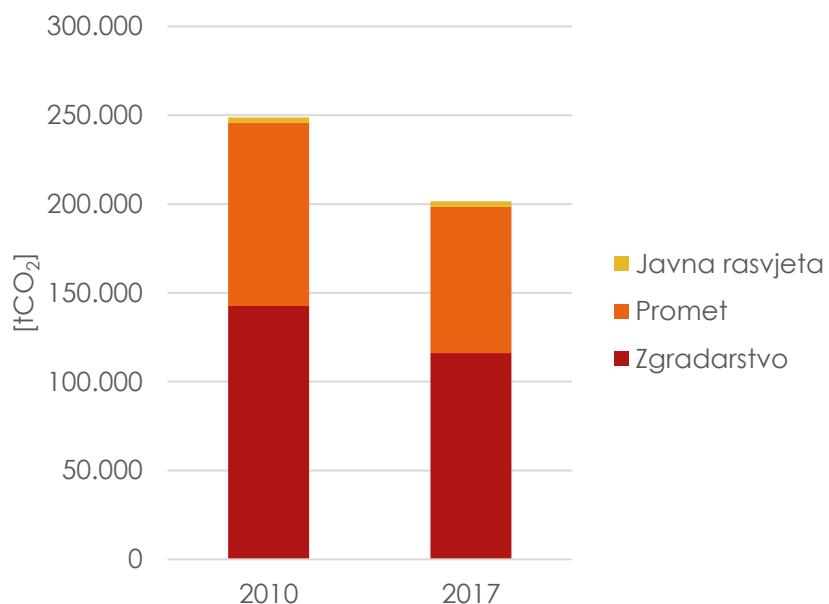
5.4 Usporedba ukupnih emisija CO₂ na administrativnom području Grada Zadra

Ukupno smanjenje emisija CO₂ nastalo potrošnjom svih energetskih ustanova u svim analiziranim sektorima i pod-sektorima na administrativnom području Grada Zadra iznosi 47.302 tone CO₂, što predstavlja smanjenje od 19 %.

TABLICA 47 EMISIJE CO₂ U BAZNOJ 2010. I KONTROLNOJ 2017. GODINI – PO SEKTORIMA

		Emisije (tCO ₂)	Smanjenje emisija CO ₂ (%)
	Sektori i pod-sektori potrošnje	2010.	2017.
Zgradarstvo	Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	7.401	6.136
	Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća)	66.001	43.469
	Stambeni objekti (kućanstva)	69.194	66.463
	Ukupno - sektor zgradarstva	142.596	116.068
Promet	Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	1.183	715
	Javni prijevoz	4.413	4.160
	Gradski cestovni promet	97.507	77.472
	Ukupno – sektor prometa	103.103	82.348
Javna rasvjeta	Ukupno - javna rasvjeta	3.105	3.088
SVEUKUPNO		248.804	201.504
			19,0 %

Najveće postotno smanjenje postignuto je u sektoru prometa (20,1 %), a zatim u sektoru zgradarstva (18,6 %), dok smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete iznosi 0,6 %.



SLIKA 57 UKUPNE EMISIJE CO₂ – PO SEKTORIMA (2010. I 2017.)

6 Metodologija praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana energetski održivog razvijanja (SEAP) Grada Zadra

Usvajanjem SEAP-a 2014. godine, zajedno s Baznim inventarom emisija CO₂, postavljena je početna točka u odnosu na koju se mjeri i prati njegov napredak u provedbi. U cilju uvida u uspješnost provedbe svake od mjera te prepoznavanja potrebe za njihovom prilagodbom, u SEAP-u Grada Zadra istaknuta je potreba za definiranjem i primjenom niza mjera za praćenje provedbe SEAP-a Grada Zadra, a koje obuhvaćaju aspekte koordinacije, izvještavanja i sustava za podršku.

U pogledu koordinacije, definirana je uloga koordinatora programa čija je zadaća upravljanje i usklađivanje u procesima planiranja, operacionalizacije, nadzora i prilagodbe svake od mjera u SEAP-u Grada Zadra. Izvještavanje o provedbi SEAP-a Grada Zadra definirano je u skladu sa zahtjevima Sporazuma gradonačelnika. Ovom Revizijom SEAP-a Grada Zadra utvrđeno je da uspostavljeni mehanizmi izvještavanja kvalitetno funkcioniraju te da se ispunjavaju svi uvjeti Sporazuma gradonačelnika.

Tijekom 2016. godine izrađeno je dvogodišnje izvješće o provedbi SEAP-a Grada Zadra. Dvogodišnje izvješće (engl. Action reporting) je usredotočeno na izvještavanje o provedbi aktivnosti odnosno mjera energetske učinkovitosti te ne uključuje izradu Kontrolnog inventara emisija CO₂.

Ovaj dokument predstavlja četverogodišnji izvještaj (engl. Full reporting) u kojem je osim adresiranja provedenih aktivnosti izrađen i Kontrolni inventar emisija CO₂.

U SEAP-u Grada Zadra Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) određen je kao osnovni informatički sustav za podršku koji olakšava koordinaciju i donošenje odluka tijekom provedbe SEAP-a Grada Zadra. Sustav ISGE je aplikacija koja omogućuje uvid u potrošnju električne i toplinske energije za 2 objekta Gradske uprave i 46 objekata Gradskih ustanova/poduzeća (ukupno 48 objekata). Na temelju podataka koji se unose minimalno na mjesecnoj razini moguće je kontinuirano pratiti potrošnju objekata, a time i identificirati objekte na kojima je potrebno provoditi mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti, ali i odrediti uštode koje su postignute nakon provedbe mjera.

Ovom Revizijom SEAP-a Grada Zadra utvrđeno je da se zahtijevani podaci redovito unose u ISGE sustav te se stoga sustav može koristiti kao pouzdan temelj za analize potrošnje energije u objektima uključenima u sustav. U narednom razdoblju razmatrat će se postepeno uvođenje objekata u sustav ISGE koji do sada nisu uključeni, a uglavnom se radi o objektima Gradskih poduzeća.

U sklopu SEAP-a Grada Zadra nije predviđena uspostava dodatnog praćenja i kontrole energetskih indikatora, a s obzirom na dobru dinamiku i uspješnost u

dostizanju zadanih ciljeva koja je utvrđena ovom Revizijom SEAP-a Grada Zadra, u ovoj fazi ne postoji potreba za njihovim predlaganjem.

7 Analiza uspješnosti provedbe Akcijskog plana energetski održivog razvijanja (SEAP) Grada Zadra

U SEAP-u Grada Zadra izračunato je da se provedbom predloženih mjera potencijalno može postići ukupno smanjenje emisija CO₂ za 29,51 % u provedbenom razdoblju, što nadilazi minimalne zahtjeve preuzete potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika. Pri tome, najveći je potencijal prepoznat u sektoru zgradarstva (22,28 %), zatim u sektoru prometa (6,45 %) te u sektoru javne rasvjete (0,78 %).

TABLICA 48 POTENCIJALNO SMANJENJE EMISIJA CO₂ PO SEKTORIMA (SEAP GRADA ZADRA, 2014)

Sektor	Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini
Zgradarstvo	22,28 %
Promet	6,45 %
Javna rasvjeta	0,78 %
UKUPNO	29,51 %

Dvogodišnjim izvješćem o provedbi SEAP-a Grada Zadra iz 2016. godine utvrđeno je da je tijekom dvogodišnjeg razdoblja od donošenja SEAP-a Grada Zadra u Gradu Zadru započela provedba te implementacija ukupno petnaest mjera energetske učinkovitosti u sektorima zgradarstva (pod-sektorima zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća, stambeni objekti), prometa i javne rasvjete. Međutim, u tom razdoblju niti jedna mjera nije u potpunosti provedena, što je i očekivano s obzirom na to da je provedba definiranih mjera dugotrajan vremenski proces koji često obuhvaća više različitih objekata, ali i zahtjeva vrlo visoka financijska sredstva.

Ovom revizijom SEAP-a Grada Zadra utvrđeno je da je u četverogodišnjem razdoblju od donošenja SEAP-a Grada Zadra do njegove revizije započela provedba većine od predviđenih mjera povećanja energetske učinkovitosti u svim sektorima i pod-sektorima potrošnje, a status njihove provedbe dan je u nastavku.

Tablica 49 prikazuje status provedbe svake pojedine mjere predviđene u SEAP-u Grada Zadra. Ukoliko je određena mjera jednim dijelom provedena, a dijelom je provedba u tijeku tada su u tablici označena oba polja, „U tijeku“ i „Završeno“.

TABLICA 49 STATUS PROVEDBE MJERA IZ SEAP-A

Sektor	Pod-sektor	Broj^ mјere	Naziv mјere	Status provedbe mјere		
				Nije započeto	U tijeku	Završeno
Zgradarstvo	Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	1.1.	Obrazovanje djelatnika/korisnika zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća i promocija energetske učinkovitosti			
		1.2.	Ugradnja fotonaponskih sustava snage do 30 kW na krovove zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća			
		1.3.	Ugradnja toplinskih solarnih sustava za pripremu PTV/dopunu grijanju na zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća			
		1.4.	Rekonstrukcija vanjske ovojnica i sanacija krovišta na zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća			
		1.6.	Ugradnja energetski učinkovitih prozora na zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća			
		1.7.	Postavljanje termometara u svim grijanim prostorijama zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća			
		1.8.	Ugradnja programibilnih termostatskih ventila na radijatore u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća			
		1.9.	Kupovina novih električnih uređaja u skladu s kriterijima zelene javne nabave			
		1.10.	Zelena Energija za sve kupce opskrbe koji imaju planiranu godišnju potrošnju veću od 1 GWh			
		1.11.	Optimiziranje rada sustava grijanja			
		1.12.	Prelazak na prirodni plin			
	Stambeni objekti	1.13.	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane			
		1.14.	Subvencioniranje rekonstrukcije vanjske ovojnice, zamjene stolarije i sanacije krovišta obiteljskih kuća			
		1.15.	Subvencioniranje rekonstrukcije vanjske ovojnice, zamjene stolarije i sanacije krovišta stambenih zgrada			
		1.16.	Prelazak na prirodni plin			
		1.17.	Ugradnja razdjelnika topline i termostatskih ventila na radijatore u stanovima			
		1.18.	Subvencioniranje ugradnje fotonaponskih sustava snage do 10 kW na krovove stambenih objekata			

² Broj mјere u Akcijskom planu energetski održivog razvitka (SEAP) Grada Zadra

		1.19.	Ugradnja toplinskih solarnih sustava za pripremu PTV/dopunu grijanju na obiteljske kuće i stambene zgrade		 	
		1.20.	Poticanje zelene gradnje novih stambenih objekata	 	 	
		1.21.	Uvođenje štednih žarulja		 	
		1.22.	Poticanje zamjene kućanskih uređaja energetski učinkovitim, energetskog razreda A		 	
	Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	1.23.	Obrazovanje i promocija promjene ponašanja korisnika zgrada komercijalnog i uslužnog sektora		 	
		1.24.	Poticanje ugradnje fotonaponskih sustava snage do 30 kW na krovove zgrada komercijalnog i uslužnog sektora	 		
		1.25.	Uvjetovanje dobivanja poticaja za FN sustave ugradnjom toplinskih solarnih sustava za pripremu PTV/dopunu grijanju na zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	 		
		1.26.	Ugradnja toplinskih solarnih sustava za pripremu PTV/dopunu grijanju na hotele	 		
		1.27.	Prelazak na prirodni plin		 	
		1.28.	Rekonstrukcija vanjske ovojnica i sanacija krovišta te zamjena stolarije na zgradama komercijalnog i uslužnog sektora	 		
		1.29.	Poticanje na kupovinu energetski učinkovitijih električnih uređaja u komercijalnom i uslužnom sektoru	 		
Javna rasvjeta		2.1.	Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (VTNa)		 	
		2.2.	Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (MH)		 	
		2.3.	Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (LED)		 	
		2.4.	Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela na otocima		 	
		2.5.	Regulacija javne rasvjete		 	
Promet		3.1.	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti u prometu		 	
		3.2.	Uvođenje car-sharing modela		 	
		3.3.	Sustav praćenja načina vožnje autobusa	 		
		3.4.	Nabava novih vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća u skladu s kriterijima zelene javne nabave	 		

	3.5.	Provodenje europskih normi vezanih za automobilsku industriju		
--	------	--	--	--

U nastavku je dan pojedinačni osvrt na određene mjere u pogledu njihovog statusa provedbe i ostvarenih postignuća.

Sektor Zgradarstva - Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća

Mjera: **Obrazovanje djelatnika/korisnika zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća i promocija energetske učinkovitosti**

Procijenjeno je da bi provedba ove mjeru u razdoblju od 2014. do 2020. godine u odnosu na baznu 2010. godinu trebala rezultirati uštedama od 6 % toplinske i električne energije u zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća.

Tijekom prvog izvještajnog razdoblja u okviru projekta Sustavno gospodarenje energijom – SGE projekt provedene su edukacije za djecu u osnovnim školama i vrtićima te edukacija Zeleni ured za zaposlenike. Zeleni ured je naziv za skup aktivnosti koje bi zaposlenici trebali prakticirati u svakodnevnom uredskom poslovanju kako bi se smanjili troškovi za energente i materijal koji se koristi, a ujedno i povećala učinkovitost korištenja resursa te smanjio negativan utjecaj na okoliš. Edukacije za djecu kao i "Zeleni ured" proveo je UNDP.

Također su izrađeni i promovirani obrazovni letci i priručnici.

Grad Zadar je u okviru tjedana energetske učinkovitosti proveo ukupno 7 radionica za djecu predškolske dobi i 25 radionica za djecu osnovnih škola, a u okviru EU projekta FIESTA (Promicanje inteligentnih energetskih ušteda u obiteljima) 16 radionica za djecu osnovnih škola.

U okviru EU projekta CB-GREEN (Prekogranično – zeleno, obnovljivo i energetski učinkovito umrežavanje) također su održane edukativne aktivnosti i studijsko putovanje za zaposlenike Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća.

U okviru EU projekta ENPCOM (Europska mreža za promociju Sporazuma gradonačelnika) sufinanciranog iz programa Europe for Citizens održana su 4 tematska događaja za zaposlenike partnera na Projektu (zaposlenike Grada Zadra i Agencije za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA-e).

Provedene su i edukacijske radionice primjene i korištenja ISGE-a (praćenje i unos potrošnje energije i vode, pravovremeno reagiranje na anomalije u potrošnji, i slično), a u svim zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća koje su uvedene u ISGE sustav formiran je tim odgovoran za praćenje potrošnje u svom objektu korištenjem ISGE-a.

Mjere: **Ugradnja toplinskih solarnih sustava za pripremu PTV/dopunu grijanju na zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća i prelazak na prirodni plin**

Provedbom ovih mjera predviđena je ugradnja solarnih kolektora za pripremu PTV te dopunu grijanju na dječje vrtiće, osnovne škole te sportske objekte budući da su oni najveći potrošači toplinske energije i prelazak na prirodni plin.

Tijekom 2012. – 2014. godine ugrađeni su toplinski solarni sustavi na sportski objekt – Športski centar Višnjik i provedena je rekonstrukcija postojeće kotlovnice koja je prenamijenjena za korištenje prirodnog plina kao energenta za grijanje. Očekivano godišnje smanjenje emisija CO₂ je 223 t, dok je proizvodnja iz obnovljivih izvora energije procijenjena na 323 MWh. Investicijski troškovi provedbe ove mjere su iznosili 2.680.779,36 kn. Zbog vrlo visokih investicijskih troškova ugradnja solarnih toplinskih sustava na ostale objekte je predviđena za sljedeći period.

Postignuća provedbom ove mjere u vidu energetskih ušteda i smanjenja emisija CO₂ prikazane su u tablici ispod.

TABLICA 50 OSTVARENE UŠTEDE UGRADNJOM TOPLINSKIH SOLARNIH SUSTAVA I PRELASKOM NA PLIN (ŠC VIŠNJK)

Godina	kWh	kn	t CO ₂
2014.	323.845,62	405.807,07	162,88
2015.	7.814,69	312.519,78	323,33
2016.	-352.346,31	313.916,16	243,04
2017.	-547.181,31	537.465,76	202,55
Kumulativne uštede	-567.867,31	1.569.708,77	931,80
Prosječne godišnje uštede	-141.966,83	392.427,19	232,95

Mjere: **Rekonstrukcija vanjske ovojnica i sanacija krovija i ugradnja energetski učinkovitih prozora na zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća**

Provedbom ovih mjera predviđeno je postizanje značajnih energetskih ušteda na zgradama Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća. Izrađeni su glavni i izvedbeni projekt energetske obnove zgrada OŠ Petra Preradovića i OŠ Smiljevac te DV Radost Područnog objekta Vruljica.

Sektor Zgradarstva – stambeni objekti

Mjera: Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane

Prema iskustvima drugih europskih gradova, kontinuirana provedba obrazovnih, informativnih i promotivnih mjera u razdoblju od 2014. do 2020. godine u odnosu na baznu 2010. godinu, rezultirat će uštedama od 8 % toplinske i 6 % električne energije u podsektoru stambenih objekata.

U okviru projekta Sustavno gospodarenje energijom – SGE projekt otvoren je EE info ured za energetsku efikasnost Grada Zadra u kojem građani osim informiranja, edukacije i besplatnog savjetovanja mogu pogledati i makete odnosno brošure raznih EE proizvoda te dobiti i informativno-edukativne brošure. Uz EE info ured nalazi se i EE info galerija koja uključuje sedam informativnih plakata o načinima uštede energije u kućanstvu te savjetima o energetski učinkovitoj gradnji. Također u okviru SGE projekta u Gradskoj knjižnici Zadar otvorena je Zelena knjižnica energetske efikasnosti (ZeeK) koja predstavlja mjesto, odnosno, policu koja na jednom mjestu obuhvaća sve stručne publikacije i brošure objavljene u sklopu provedbe ovog Projekta, a čini ih dostupnima i u fizičkom obliku, svim zainteresiranim za povećanje energetske efikasnosti kroz primjenu energetski efikasnih mjera kao i obnovljivih izvora energije.

Grad Zadar organizirao je 5 tjedana energetske učinkovitosti u okviru kojih su održane brojne edukativne i promotivne aktivnosti za građane, stručnu javnost, djecu predškolskog i osnovnoškolskog uzrasta i svu ostalu zainteresiranu javnost. U okviru održanih tjedana energetske učinkovitosti održan je i sajam energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije na kojem su se predstavili vodeći proizvođači i tvrtke iz područja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije putem demonstracijskih vozila i/ili štandova s informativnim brošurama.

U okviru EU projekta FIESTA održane su 2 radionice za građane na temu savjetovanje o uštedi energije u vlastitom domu te je osnovana Lokalna potrošačka grupa Zadar putem koje je građanima omogućena kupovina energetski učinkovitih sustava, kućanskih uređaja i izolacijskih materijala, kao i usluga za poticanje mjera energetske učinkovitosti pod povoljnijim uvjetima. Također je otvoren FIESTA energetski info pult Grada Zadra na kojem svi zainteresirani građani mogu dobiti informacije o mogućnostima energetskih ušteda, energetski savjet kao i informaciju o otvorenim natječajima na području energetske učinkovitosti i slično.

U okviru EU projekta CB-GREEN održane su edukativne i promotivne aktivnosti za građane i ostalu zainteresiranu javnost (okrugli stolovi, radionice, kampanje i sl.) te razmjena iskustava u primjeni dobre prakse među projektnim partnerima, a Projekt je promoviran putem medija, web stranica partnera i Projekta te društvenih mreža. Također je organiziran i EE info desk u svrhu informiranja i savjetovanja građana o

mogućnostima uštede energije i sufinanciranja mjera povećanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te ostalim pitanjima iz područja energetske učinkovitosti.

Mjera: **Subvencioniranje rekonstrukcije vanjske ovojnice, zamjene stolarije i sanacije krovišta obiteljskih kuća**

Provedbom ove mjere predviđeno je postizanje značajnih energetskih ušteda rekonstrukcijom toplinske izolacije vanjske ovojnice i krovišta obiteljskih kuća te zamjenom stolarije. Predviđeno je da u razdoblju od 2014. - 2020. godine 30 objekata obiteljskih kuća godišnje provede ovu mjeru. Procijenjeno je da je ovom mjerom moguća ušteda toplinske energije od oko 50 % po svakoj obiteljskoj kući.

Tijekom prvog izvještajnog razdoblja (do 2015. godine) provedena je rekonstrukcija toplinske izolacije vanjske ovojnice, krovišta obiteljskih kuća i/ili zamjena stolarije na 61 obiteljskoj kući pri čemu su investicijski troškovi provedbe za sve provedene mjere iznosili 5.928.536,82 kn.

U narednom razdoblju mjera je provedena na još 21 obiteljskoj kući, a ukupna vrijednost svih radova iznosila je 1.686.222,39 kn pri čemu je Grad Zadar sudjelovao s iznosom od 630.418,74 kn.

Provedbom ovih mjera postignute su godišnje uštede energije u iznosu od 413 MWh, a smanjenje emisija iznosi 111 tCO₂. Kumulativne uštede koje su ostvarene iznose 941 MWh, odnosno 278 tCO₂.

TABLICA 51 KUMULATIVNE I GODIŠNJE UŠTEDE ENERGETSKOM OBNOVOM OBTELJSKIH KUĆA

	kWh	t CO ₂
Kumulativne uštede	941.233	278
Prosječne godišnje uštede	412.569	111

Mjera: **Subvencioniranje rekonstrukcije vanjske ovojnice, zamjene stolarije i sanacije krovišta stambenih zgrada**

Grad Zadar je sufinancirao provedbu energetskih pregleda i energetskog certificiranja i izradu projektne dokumentacije za projekte povećanja energetske učinkovitosti u višestambenim zgradama s 15 ili više stambenih jedinica na području Grada Zadra.

Sufinanciranje Grada Zadra bilo je do 80 % prihvatljivih troškova ulaganja odnosno najviše do 50.000,00 kn, a za povezane višestambene zgrade do 200.000,00 kn odnosno 50.000,00 kn po ulazu.

Sufinancirane su 4 višestambene zgrade u ukupnom iznosu sredstava Grada Zadra od 222.000,00 kuna i to:

- na 1 zgradi sufinancirana je provedba energetskog pregleda i energetsko certificiranje i izrada projektne dokumentacije povećanja energetske učinkovitosti
- na 3 zgrade sufinancirana je izrada projektne dokumentacije povećanja energetske učinkovitosti

Mjera: Prelazak na prirodni plin

SEAP-om Grada Zadra je predviđeno ulaganje u plinifikaciju kućanstava na području Grada Zadra. Revizijom je utvrđeno da je u zadarskom naselju Petrići provedena rekonstrukcija postojećeg sustava grijanja u sustav grijanja na prirodni plin. Projekt je obuhvatio 439 stambenih jedinica u kojima ukupno živi oko 1.500 stanovnika. Ukupni troškovi provedbe ove mjere su iznosili 908.599,00 kn, dok je očekivano godišnje smanjenje emisija CO₂ 355,6 t. Postignuća provedbom ove mjere u vidu energetskih ušteda i smanjenja emisija prikazane su u tablici ispod.

TABLICA 52 OSTVARENE UŠTEDE PRELASKOM NA PLIN (NASELJE PETRIĆI)

Godina	kWh	kn	t CO₂
2014.	359.319,00	378.200,99	337,59
2015.	47.055,00	341.267,68	274,46
2016.	268.015,00	655.453,68	319,94
2017.	-61.801,00	683.114,36	251,76
Kumulativne uštede	612.588,00	2.058.036,71	1.183,75
Prosječne godišnje uštede	153.147,00	514.509	295,94

Mjera: Ugradnja toplinskih solarnih sustava za pripremu PTV/dopunu grijanju za obiteljske kuće i stambene zgrade

Mjera predviđa sufinanciranje ugradnje 210 toplinskih solarnih sustava za pripremu potrošne tople vode odnosno dopunu grijanju za obiteljske kuće i stambene zgrade u periodu do 2020. godine. Provedbom mjeru u predviđenom opsegu, proizvodnja iz obnovljivih izvora energije bi porasla na godišnjoj razini za 910,00 MWh, dok bi se emisije CO₂ smanjile za 210,17 t CO₂/godišnje.

Revizijom je utvrđeno da su solarni kolektori ugrađeni u 63 kućanstva, pri čemu ih je 56 ugrađeno uz sufinanciranje Grada Zadra i FZOEU, zatim 3 je sufinancirano isključivo od strane FZOEU (tijekom 2015. godine), te na koncu 3 kućanstva su sufinancirana isključivo od strane Grada Zadra. Uštede koje su time postignute prikazane su u sljedećoj tablici.

TABLICA 53 OSTVARENE UŠTEDE UGRADNJOM SOLARNIH KOLEKTORA

Godina	kWh	t CO₂
2013.	134.511	51,00
2014.	206.965	75,00
2015.	232.978	81,15
2016.	201.234	76,15
2017.	228.672	82,15
Kumulativne uštede	1.004.359	365,46
Prosječne godišnje uštede	228.672	82,15

Mjera: **Poticanje zamjene kućanskih uređaja energetski učinkovitim, energetskog razreda A**

S ciljem povećanja energetske učinkovitosti te smanjenja potrošnje električne energije, potiče se kupovina novih te zamjena zastarjelih kućanskih uređaja nižih energetskih razreda kućanskim uređajima višeg energetskog razreda (A, A+, A++, A+++). U sklopu te mjere tijekom 2014. godine, sufinancirana je od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost kupovina kućanskih uređaja (hladnjaci, hladnjaci s ledenicama, ledenice, perilice posuđa, perilice rublja te sušilice rublja) najvišeg energetskog razreda A++. Na području Grada Zadra sufinancirana je kupovina oko 640 uređaja. Procijenjeno smanjenje potrošnje električne energije iznosilo je 58,33 MWh što će rezultirati smanjenjem emisija CO₂ od 13,62 t. Predviđen je nastavak provedbe ove mjere uz podršku Fonda u 2019. godini.

U periodu od 1. listopada 2014. do 30. rujna 2017. godine proveden je EU projekt FIESTA (Promicanje inteligentnih energetskih ušteda u obiteljima) ukupne vrijednosti 2.379.827,00 eura sufinanciran iz EU programa CIP Intelligent Energy – Europe. Cilj Projekta je ušteda energije u kućanstvima s djecom promjenom njihovog ponašanja na način da učinkovitije koriste svoje sustave grijanja i hlađenja kao i poticanje da koriste one energetski učinkovitije.

Specifični ciljevi Projekta su:

- Energetske uštede u obiteljima s djecom
- Stvaranje potrošačkih grupa
- Uspostavljanje energetskog info pulta u gradovima partnerima
- Promicanje kupovine energetski učinkovitih sustava grijanja i hlađenja
- Postizanje održivosti energetskog info pulta i nakon završetka Projekta

U okviru Projekta Grad Zadar je proveo niz aktivnosti:

1. Energetska savjetovanja za 160 kućanstava, dok je za 40 kućanstava provedeno praćenje ušteda energije prije i nakon energetskog savjetovanja temeljem čega su izračunate ostvarene uštede
2. Otvoren je FIESTA energetski info pult Grada Zadra
3. Provedena je FIESTA nagradna igra putem koje su uključena kućanstva mogla osvojiti energetski učinkovite nagrade
4. Osnovana je Lokalna potrošačka grupa Zadar putem koje je građanima omogućena kupovina energetski učinkovitih sustava, kućanskih uređaja i izolacijskih materijala, kao i usluga za poticanje mjera energetske učinkovitosti pod povoljnijim uvjetima
5. Provedeno je 16 radionica za djecu u osnovnim školama, 2 radionice za građane i 1 radionica za instalatere i trgovce energetski učinkovitih sustava, kućanskih uređaja i izolacijskih materijala
6. Odružane su brojne promotivne i edukativne aktivnosti u svrhu podizanja razine svijesti građana i provedbe aktivnosti Projekta:
 - Kreirana je web stranica Projekta, FIESTA stranica na web stranicama Grada Zadra, Facebook stranica "FIESTA projekt – Zadar" putem kojih je Projekt redovito promoviran
 - Promocija Projekta u medijima (ukupno 161 objava)
 - Promocija Projekta i savjetovanje građana putem FIESTA štanda na 4 događanja
 - FIESTA promotivno radio oglašavanje (8 radio oglašavanja)
 - Izrađeni su promotivni i edukativni materijali (FIESTA vodič za energetsku učinkovitost namijenjen građanima, promotivni letci, magneti s termometrom i DVD-i s animiranim filmovima za djecu o racionalnom korištenju energije u vlastitom domu)
7. Projekt je predstavljen na 2 nacionalna događanja i na Europskom tjednu održive energije održanom u Bruxellesu
8. Informirani su dionici, građani i jedinice lokalne samouprave o Projektu
9. Grad Mostar i Grad Nin su preuzezeli FIESTA model odnosno otvorili FIESTA energetski info pult

U Zadru je projekt FIESTA doprinio ostvarenju iznimnih rezultata (za energetska savjetovanja 160 kućanstava): energetska potrošnja smanjena je za 169.164 kWh, a pritom je reducirana emisija CO₂ za 59 tona. Spomenuti rezultati na lokalnoj razini potvrđuju kako su obitelji uz adekvatnu podršku i vodstvo bile posve spremne prilagoditi svoje ponašanje u svrhu povećanja energetske održivosti. U konačnici su realizirana ulaganja u održivija energetska rješenja u iznosu od 172.388,00 eura.

Sektor javne rasvjete

Mjera: **Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (VTNa)**

Ovom mjerom povećanja energetske učinkovitosti predviđena je zamjena 543 zastarjela rasvjetna tijela (visokotlačne živine žarulje VTF i zamjenski natrij) s novim energetski učinkovitijim (visokotlačne natrijeve žarulje VTNa) na sljedeći način:

- 170 žarulja VTF od 250 W s VTNa od 150 W
- 52 žarulje VTF od 400 W s VTNa od 250 W
- 31 žarulja zamjenskog natrija od 210 W s VTNa od 150 W
- 290 žarulja zamjenskog natrija od 350 W s VTNa od 250 W.

Provedba mjere u predloženom opsegu bi rezultirala godišnjim smanjenjem potrošnje električne energije za 317,17 MWh odnosno 119,26 t CO₂.

Tijekom prvog izvještajnog razdoblja (do 2015. godine) u sklopu ove mjere je zamijenjeno 250 zastarjelih rasvjetnih tijela energetski učinkovitijim visokotlačnim natrijevim žaruljama. Izvršena je sljedeća zamjena:

- 92 žarulje VTF od 125 W s VTNa od 70 W
- 10 žarulja VTF od 125 W s VTNa od 100W
- 82 žarulje VTF od 250 W s VTNa od 150 W
- 66 žarulja VTF od 350 W s VTNa od 250 W.

Potrošnja električne energije je smanjenja za 82,45 MW/god, dok su emisije CO₂ smanjenje za 31,00 t/god. Troškovi provedbe su iznosili 108.000,00 kn.

Revizijom je utvrđeno da je uslijed provedbe ove mjere smanjen udio VTF žarulja u ukupnoj instaliranoj snazi sa 65 % na 46 %.

Mjera: **Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (MH)**

Predložena mjera obuhvaća zamjenu 6.144 zastarjela rasvjetna tijela (visokotlačne živine žarulje VTF i zamjenski natrij) s novim energetski učinkovitijim (metal halogen MH) na sljedeći način:

- 4.844 žarulje VTF od 125 W s MH od 70 W
- 53 žarulje VTF od 250 W s MH od 100 W
- 647 žarulja VTF od 80 W s MH od 70 W
- 600 žarulja zamjenskog natrija od 110 W s MH od 100 W.

Provedba mjere bi rezultirala smanjenjem emisija CO₂ za 614,57 t/god, odnosno smanjenjem električne energije za 1.634,51 MWh/god.

Tijekom prvog izvještajnog razdoblja (do 2015. godine) pri implementaciji ove mjere, zamijenjeno je 5 % predviđenih rasvjetnih tijela:

- 206 žarulja VTF od 125 W s MH od 70 W
- 68 žarulja VTF od 125 W s MH od 100 W
- 45 žarulja VTF od 250 W s MH od 150 W.

Uštede energije iznose 71,87 MWh/god, a smanjenje emisija CO₂ 27,00 t/god. Troškovi provedbe iznose 189.000,00 kn.

S obzirom na to da su prema podacima još uvijek instalirane 5052 VTF žarulje od 125 W, ovom revizijom je utvrđeno da je provedba ove mjere u tijeku, pri čemu će se najveći dio mjere provesti u narednom razdoblju.

Mjera: **Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (LED)**

Ova mjera obuhvaća zamjenu 720 visokotlačnih živinih (VTF) i visokotlačnih natrijevih (VTNa) rasvjetnih tijela. Predložena je zamjena:

- 400 rasvjetnih tijela s visokotlačnom živinom (VTF) žaruljom od 80 W s LED rasvjetnim tijelima od 30 W
- 320 rasvjetnih tijela s VTNa žaruljom od 70 W s LED rasvjetnim tijelima od 30 W.

Predložena zamjena bi rezultirala uštedama energije od 209,03 MWh/god, odnosno smanjenjem emisija za 76,36 t/god CO₂.

Tijekom prvog izvještajnog razdoblja (do 2015. godine) pri implementaciji predložene mjere zamijenjeno je 188 rasvjetnih tijela:

- 169 rasvjetnih tijela od 80 W s LED rasvjetnim tijelima od 23 W
- 19 rasvjetnih tijela od 125 W s LED rasvjetnim tijelima od 30 W.

U narednom razdoblju je u okviru EU projekta CB-GREEN u perivojima Vladimira Nazora i Kraljice Jelene Madijevke postojeći sustav javne rasvjete sa živim svjetiljkama ukupne snage 18.742,5 KW zamijenjen s novim LED sustavom rasvjete (126 rasvjetnih tijela). Troškovi provedbe ove mjere iznosili su 865.851,00 kunu pri čemu su ostvarene uštede od 60-70 %.

Sektor prometa

Mjera: **Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti u prometu**

Prema dosadašnjim iskustvima razvijenih europskih gradova, provedbom ove mjere do 2020. godine moguće je smanjiti emisije CO₂ u sektoru prometa za 5 %.

Grad Zadar od 2014. godine održava tjedne mobilnosti u svrhu promocije održive mobilnosti.

U okviru EU projekta PRO-E-BIKE (Promoviranje električnih bicikla i skutera u području dostave i transporta putnika u urbanim područjima) sufinanciranog iz EU Programa

CIP Intelligent Energy Europe Grad Zadar je izradio Akcijski plan promocije električnih bicikala i skutera za dostavu roba i prijevoz putnika, organizirana su 2 Info dana promocije ovog oblika prijevoza, Projekt je predstavljen na 3. i 4. Tjednu energetske učinkovitosti Grada Zadra i promoviran putem medija i web stranica Grada Zadra i Projekta. Cilj Projekta bio je promoviranje električnih bicikla i skutera u području dostave i transporta putnika u urbanim područjima.

U okviru EU projekta CitiZEN (Održiva mobilnost za europske građane) sufinanciranog iz EU Programa Europe for Citizens održana su brojna promotivna i edukativna događanja na temu održive mobilnosti. Glavni cilj Projekta bio je povećanje održive mobilnosti u europskim gradovima te promicanje i provođenje akcija poput promicanja biciklizma, hodanja, električnih vozila, car – sharing koncepta, učestalijeg korištenja javnog prijevoza, promicanja održive mobilnosti u školama, organiziranje javnih manifestacija i drugih aktivnosti koje omogućavaju građanima educiranje o lokalnim, nacionalnim i europskim iskustvima u pogledu proizvoda i usluga vezanih za održivu mobilnost. Svrha Projekta bila je stvoriti trajnu tematsku radnu grupu koja će biti usmjerena na održivu mobilnost energetski osviještenih gradova konzorcija. Grad Zadar je u okviru Projekta organizirao lokalni događaj "Biciklom na špicu" putem kojeg je promovirana održiva mobilnost, a održane su radionice za djecu, zatim "Mala škola sigurnosti", prezentacija sustava javnih bicikala „Next bike“, promocija električnog automobila i električnih bicikala te "Pimp my bike" radionice ukrašavanja bicikala, romobila i drugih oblika ekološki prihvatljivih prijevoznih sredstava.

Mjera: **Uvođenje car-sharing modela**

Ova mjera obuhvaća uvođenje car-sharing modela racionalnog korištenja osobnih vozila gdje ljudi mogu iznajmiti auto na vrlo kratke periode.

Pretpostavlja se da se korištenjem ovog modela ostvaruju uštede u potrošnji goriva od 2 %.

U okviru ove mjere izrađen je Program energetske učinkovitosti u gradskom prometu na području Grada Zadra koji sadržava provedbu aktivnosti potrebnih za utvrđivanje postojećeg stanja prometnog sustava grada Zadra (istraživanja, mjerena, analize, modeliranja i dr.) i razradu provedbe mjera „Car sharing“ i "Bike sharing" te uvođenje napredne regulacije križanja opremljenih inteligentnim semaforima.

Tablica 54 prikazuje godišnje uštede koje se ostvaruju uslijed provedenih mjera koje su opisane u ovom poglavlju.

TABLICA 54 PROVEDENE MJERE, GODIŠNJE UŠTEDE I TROŠKOVI PROVEDBE

Mjera	kWh	t CO ₂	Ukupni troškovi provedbe (kn)	Izvori financiranja
Ugradnja toplinskih solarnih sustava za pripremu PTV/dopunu grijanju na zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća i prelazak na prirodni plin	-141.966	232,9	2.680.779	FZOEU; Grad Zadar
Subvencioniranje rekonstrukcije vanjske ovojnica, zamjene stolarije i sanacije krovišta obiteljskih kuća	412.000	111,0	7.614.759	FZOEU; Grad Zadar Građani
Prelazak na prirodni plin (naselje Petrići)	153.147	295,9	908.599	FZOEU; Grad Zadar Građani
Ugradnja toplinskih solarnih sustava za pripremu PTV/dopunu grijanju za obiteljske kuće i stambene zgrade	228.672	82,2	1.999.022	FZOEU; Grad Zadar; Građani
Poticanje zamjene kućanskih uređaja energetski učinkovitim, energetskog razreda A	58.330	13,6	512.800	FZOEU; Građani
Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane (projekt FIESTA)	169.164	59	530.010	EU; Grad Zadar
Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (VTNa)	317.170	119,3	108.000	Grad Zadar
Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (MH)	71.870	27	189.000	Grad Zadar
Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima (LED)	176.600	64,9	907.336	EU; Grad Zadar
UKUPNO	1.444.987	1.005,8	15.450.305	

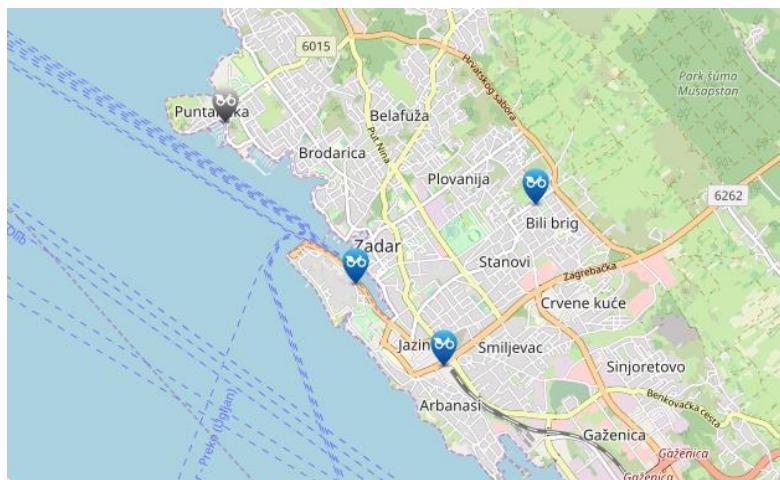
8 Prijedlog poboljšanja dinamike i uspješnosti provedbe SEAP-a Grada Zadra

Usvajanjem SEAP-a Grada Zadra 2014. godine definirane su mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija CO₂ u svim sektorima potrošnje osim industrije. U proteklom razdoblju na području Grada Zadra proveden je niz mjera koje su rezultirale značajnim uštedama energije i smanjenju emisija CO₂. Iako je Grad Zadar gotovo dosegao ciljeve preuzete potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika, u skladu s načelima politike održivog razvoja i zaštite okoliša preporuča se ambiciozan nastavak provedbe mjera i projekata koji će doprinijeti dalnjim uštedama energije i smanjenju emisija CO₂. Osim mjera definiranih u SEAP-u Grada Zadra, istodobno je potrebno razmotriti te prepoznati mogućnost za provedbom novih projekata i mjera koje nisu njime obuhvaćeni.

Ovom revizijom SEAP-a Grada Zadra utvrđeno je da sektor prometa sudjeluje s 40 % u ukupnoj potrošnji energije te s 41 % u ukupnim emisijama CO₂ svih analiziranih sektora potrošnje na administrativnom području Grada Zadra. Suvremena tehnologija i inovativna rješenja mobilnosti nude veliki potencijal za ostvarivanje značajnih smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂ u ovom sektoru, pri čemu naglasak treba staviti na e-mobilnost.

Grad Zadar već je prepoznao takve mogućnosti te je bio aktivan suradnik u provedbi projekta PRO-E-BIKE, koji je imao za cilj promoviranje električnih bicikala i skutera u području dostave i transporta putnika u urbanim područjima. Nadalje, tijekom 2017. godine u Ulici Bartula Kašića (kod bivše Tehničke škole) u trajni rad puštena je punionica za vozila na električni pogon u Zadru u sklopu ELEN razvojnog projekta HEP grupe. Punionica je postavljena temeljem „Sporazuma o suradnji na razvojnom projektu HEP-a za izgradnju infrastrukture za punjenje elektromotornih vozila“, gdje je Grad Zadar dao pravo služnosti za 2 parkirna mjesta, a HEP je nabavio i ugradio punionicu uz tehničku podršku Elektre Zadar.

Osim razvoja e-mobilnosti, valja spomenuti i nova rješenja dijeljene usluge mobilnosti kao što su javni bicikli. Sustav javnih bicikala „Next bike“ donosi mnogobrojne koristi od javnog interesa, obogaćuje turističku ponudu te podiže imidž grada. U Gradu Zadru trenutno su dostupne 4 lokacije za preuzimanje i ostavljanje javnih bicikala.



SLIKA 58 LOKACIJE SUSTAVA JAVNIH BICIKALA

U dalnjim aktivnostima preporuča se praćenje trendova i aktivno sudjelovanje u procesu uspostave infrastrukture za punjenje električnih vozila na administrativnom području Grada Zadra. Dobro razvijena mreža javno dostupnih punionica za električna vozila za Grad Zadar imala bi važnost iz tri aspekta: (1) Poticajno djelovanje na građane i poslovne subjekte za nabavu električnih vozila; (2) Podizanje kvalitete turističke ponude; (3) Stvaranje preduvjeta za razvoj novih usluga, kao na primjer e-taxi ili e-car sharing.

Od projekata iz drugih područja još se može istaknuti projekt istraživanja potencijala korištenja energije iz mora na vanjskom nizu otoka koji administrativno pripadaju Gradu Zadru (EnerMo). Cilj Projekta je određivanje lokaliteta za iskoriščavanje energije mora na vanjskom nizu otoka koji administrativno pripadaju Gradu Zadru (Brgulje, Ist, Mali Iž, Molat, Olib, Premuda, Rava, Silba, Veli Iž i Zapuntel). Ukupna vrijednost Projekta iznosila je 169.896,78 kuna, a sufinanciran je od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost u iznosu od 134.086,95 kuna, odnosno 80 % opravdanih troškova. U okviru ovog Projekta prema provedenoj analizi lokacija određene su tri potencijalne lokacije najprikladnije za iskoriščavanje energije mora te je izrađena predstudija izvodljivosti s tehničko-ekonomskom analizom za adekvatne lokalitete i Akcijski plan za razvoj korištenja energije mora na otočnom području Grada Zadra. Ovaj Projekt doprinosi sustavnom istraživanju potencijala energije mora, energetskoj neovisnosti otoka, povećanju korištenja obnovljivih izvora energije, smanjenju emisija CO₂ i povećanju stupnja održivosti korištenja energije na otocima.

9 Izvori i mehanizmi financiranja provedbe SEAP-a Grada Zadra

Provedba mjera za povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija CO₂ iziskuje značajna finansijska ulaganja. Budući da su Hrvatskoj otvorene mogućnosti za povlačenje sredstava iz europskih strukturnih i investicijskih (ESI) fondova, potrebno je planirati što veće korištenje ovih izvora. Pri tome treba istaknuti da trenutno programsko razdoblje traje do 2020. godine, a novo programsko razdoblje korištenja ESI fondova biti će od 2021. do 2027. godine. Prioriteti i uvjeti financiranja u novom finansijskom razdoblju nisu poznati pa će njihovo korištenje uvelike ovisiti o novim pravilima. Osim ESI fondova, na raspolaganju su i drugi izvori odnosno modeli financiranja, kao što su ESCO model, revolving fondovi, javno-privatno partnerstvo, koji mogu značajno doprinijeti oživljavanju investicijskih aktivnosti, a u ovom se trenutku još uvijek ne koriste u značajnoj mjeri.

9.1 Lokalni/regionalni izvori financiranja

Proračun Grada Zadra – Sredstva iz gradskog proračuna koriste se u provedbi mjera SEAP-a.

Proračun poduzeća kojima je Grad Zadar osnivač, vlasnik ili suvlasnik – Sredstva iz proračuna poduzeća kojima je Grad Zadar osnivač, vlasnik ili suvlasnik mogu se iskoristiti u provedbi mjera SEAP-a.

Javno-privatno partnerstvo (JPP) – JPP je model suradnje između javnog i privatnog sektora na području planiranja, proizvodnje, pružanja usluga, financiranja, poslovanja ili naplate javnih poslova. Javni sektor se tom prilikom javlja kao proizvođač i ponuđač takve suradnje, a privatni sektor kao partner koji potražuje takvu suradnju ukoliko može ostvariti poslovni interes i koji je dužan kvalitetno izvršavati ugovorno dobivene i definirane poslove. JPP projekti male vrijednosti mogu se izvrsno koristiti za projekte energetske obnove javnih zgrada, izgradnju nove infrastrukture i/ili za obnovu sustava javne rasvjete.

Proračun Zadarske županije – Sredstva iz županijskog proračuna mogu se iskoristiti u provedbi mjera SEAP-a.

9.2 Nacionalni izvori financiranja

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU) – FZOEU (u daljem tekstu: Fond) je nacionalni izvanproračunski fond osnovan s ciljem finansijskog podupiranja projekata iz područja zaštite okoliša i energetike. Sredstva za financiranje aktivnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda od onečišćivača okoliša. Dodjela sredstava vrši se na temelju provedenih javnih natječaja. Korisnici sredstava Fonda mogu biti jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave te pravne i fizičke osobe. S obzirom na dostupnost ESI fondova za sufinanciranje projekata energetske obnove zgrada, industrijskih postrojenja i javne rasvjete, Fond u razdoblju od 2016. godine do sada ne osigurava sufinanciranje u ovim područjima. No, značajni su programi sufinanciranja Fonda u području čistog transporta, pogotovo nabave vozila na električni pogon. Buduće djelovanje Fonda snažno će ovisiti o prioritetima sljedećeg programskog razdoblja 2021.-2027. za korištenje ESI fondova.

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) – HBOR je državna razvojna i izvozna banka koja je uspostavila sljedeća tri programa za potporu projektima iz sektora energetike:

- ESIF Krediti za energetsку učinkovitost u zgradama javnog sektora - kreditom se financiraju troškovi provedbe projekata odobrenih u okviru Poziva na dostavu projektnih prijedloga u okviru Specifičnog cilja 4c1 Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.“ - „Smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora“;
- ESIF Krediti za javnu rasvjetu – kreditom se jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave financiraju troškovi provedbe projekata energetske obnove javne rasvjete;
- Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, namijenjen za financiranje projekata kojima se zaštićuje okoliš, postiže energetska učinkovitost te uvode obnovljivi izvori energije.

ESCO/EPC – ESCO (Energy Service Company / Energy Performance Contracting) predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike koje obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troškova za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetskih sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu. Korisnici ESCO usluge mogu biti privatna i javna poduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave. Ugovaranje energetske usluge regulirano je Uredbom o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru (»Narodne novine«, br. 11/15). Na

temelju Programa energetske obnove javnih zgrada za razdoblje 2014. i 2015. te 2016.-2020. godine, Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama (APN) uz sufinanciranje iz Fonda provodi ovakve projekte u javnim zgradama.

9.3 Europski izvori financiranja

9.3.1 Fondovi, finansijske institucije i instrumenti potpore

Europski strukturni i investicijski fondovi

Kohezijski fond (CF), Europski socijalni fond (ESD) i Europski fond za regionalni razvoj (ERDF) instrumenti su Kohezijske politike, dok su Europski fond za pomorstvo i ribarstvo EMFF za 2014.– 2020. (odnosno Europski fond za ribarstvo 2007. – 2013.) te Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EAFRD), instrumenti europske poljoprivredne i ribarske politike. Navedeni fondovi zajednički se nazivaju Europski strukturni i investicijski fondovi koji su dostupni putem natječaja. Strukturni i investicijski fondovi Europske unije namijenjeni su provedbi kohezijske politike EU, odnosno njenom ujednačenom razvitu.

U nastavku su opisani ERDF i CF jer su relevantni za financiranje i provedbu projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Europski fond za regionalni razvoj (ERDF) – ERDF služi smanjivanju razlika u razvoju pojedinih zemljopisnih područja ili između određenih socijalnih grupa. Sredstva ovog fonda koriste istraživački centri, lokalne i regionalne vlasti, škole, korporacije, trening centri, državna uprava, mala i srednja poduzeća, sveučilišta i udruge. Osim za njih, sredstva su dostupna i za javna tijela, neke organizacije privatnog sektora (osobito mala i srednja poduzeća), nevladine organizacije te volonterske organizacije. Intervencije koje je moguće financirati iz ovog regionalnog fonda su:

- Produktivna ulaganja koja pridonose stvaranju i očuvanju održivih radnih mesta, kroz izravne potpore za ulaganja u mala i srednja poduzeća
- Ulaganja u infrastrukturu pružanja osnovnih usluga građanima u području energetike, okoliša, prometa te informacijskih i komunikacijskih tehnologija
- Ulaganja u socijalnu, zdravstvenu i obrazovnu infrastrukturu
- Razvoj unutarnjeg potencijala podržavanjem lokalnih i regionalnih razvoja i istraživanja te inovacija
- Tehnička pomoć

Kohezijski fond (CF) – CF financira projekte kojima se unapređuje okoliš i razvija prometna infrastruktura određena kao sastavni dio Trans-europske prometne mreže. Na sufinanciranje projekata u iznosu od najviše 80-85 % pravo imaju države članice

čiji je BDP ispod 90 % prosjeka Europske zajednice i koje primjenjuju nacionalni program konvergencije prema gospodarskoj i monetarnoj uniji. Između ostalog, intervencije koje je moguće financirati iz Kohezijskog fonda su:

- Okolišna infrastruktura s ciljem preuzimanja EU standarda zaštite okoliša
- Učinkovito korištenje energije i korištenje obnovljivih izvora energije

Prema Operativnom programu Konkurentnost i kohezija za razdoblje od 2014. do 2020. godine, Republika Hrvatska ima na raspolaganju kroz tematski cilj 04 -Podržavanje prelaska na niskougljično gospodarstvo u svim sektorima na raspolaganju oko 411.531,81 milijuna €. Pri tome su za provedbu mjera iz SEAP-a najznačajniji specifični cilj 4c - Podupiranje energetske učinkovitosti, pametnog upravljanja energijom i korištenje obnovljivih izvora energije u javnoj infrastrukturi, uključujući javne zgrade te u stambenom sektoru, za kojega je alocirano oko 411,81 milijuna €, od čega 211,81 milijuna € za energetsku obnovu zgrada javnog sektora, 100 milijuna € za energetsku obnovu stambenih zgrada, 80 milijuna € za povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva te 20 milijuna € za energetsku obnovu sustava javne rasvjete.

U narednom razdoblju, od 2021. godine nadalje, očekuje se potpisivanje novog Sporazuma o partnerstvu između Republike Hrvatske i Europske komisije za korištenje ESI fondova, a većina ulaganja iz Europskog fonda za regionalni razvoj i Kohezijskog fonda u novom razdoblju 2021.-2027. usmjerit će se na pametniju Europu putem inovacija, digitalizacije, gospodarske preobrazbe i potpore malim i srednjim poduzećima (MSP) i zeleniju Europu bez ugljika u kojoj se provodi Pariški sporazum i ulaže u energetsku tranziciju, OIE i borbu protiv klimatskih promjena. Republika Hrvatska će ova sredstva raspodijeliti s obzirom na zadane strateške ciljeve i ključna područja intervencije koja će biti definirana u Nacionalnoj razvojnoj strategiji (NRS) za razdoblje do 2030. godine, a koja će biti izrađena do kraja 2019. godine.

Europski instrument za lokalnu energetsku podršku (European Local Energy Assistance facility - ELENA) – ELENA je inicijativa bespovratne pomoći koju su zajednički uspostavile Europska komisija i Europska investicijska banka. Cilj inicijative je pomoći jedinicama lokalne i regionalne samouprave da investiraju u energetsku učinkovitost i obnovljivu energiju na način da im se pruži tehnička pomoć u strukturiranju i implementaciji programa s ciljem privlačenja vanjskog financiranja.

Mobilizacija lokalnih energetskih investicija - Pomoć razvoju projekta (Mobilising Local Energy Investments – Project Development Assistance – MLEI - PDA) – Usmjeren je na manje projekte. Podupire razvoj samostalnih ili zajedničkih projekata za lokalne i regionalne javne vlasti koji surađuju s finansijskim institucijama i fond menadžerima na mobilizaciji sredstava za pokretanje investicija u projekte održive energije. Na natječaj je moguće prijaviti projekte u rasponu ulaganja od 6 do 50 milijuna eura te 3 milijuna eura za prijavitelje iz prijelaznih regija. Prijedlozi projekata iz ovog programa moraju biti dostavljeni od strane javnih tijela, dok privatne osobe mogu sudjelovati

kao partneri. Ovaj finansijski instrument zapravo nadopunjuje finansijski instrument ELENA-u.

Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) – EBRD je najmlađa međunarodna finansijska institucija. Njezina misija je financirati prvenstveno projekte u privatnom sektoru (banke, proizvodnja, poduzetništvo) koji ne mogu pronaći izvor financiranja na tržištu, no samo one projekte koji potpomažu tranziciji prema tržišnoj ekonomiji i demokratskom društvu na području od srednje Europe do srednje Azije.

Instrument za povezivanje Europe (Connecting Europe Facility - CEF) – CEF je fond EU za ciljana infrastrukturna ulaganja na europskoj razini, namijenjen višedržavnim projektima. Tri su glavna područja:

- Promet – izgradnja međudržavnih prometnih koridora i povećanje energetske učinkovitosti prometa;
- Energetika – unapređenje energetske infrastrukture, povećanje sigurnosti opskrbe energijom;
- Telekomunikacije i ICT – izgradnja i razvoj brze širokopojasne infrastrukture i usluga.

Europski fond za energetsku učinkovitost (European Energy Efficiency Fund - EEE-F) – Fond je namijenjen projektima EE i OIE u gradskim sredinama. Fond kombinira financiranje pripreme projekata bespovratnim sredstvima i izdavanje dugoročnih kredita. Korisnici su primarno iz javnog sektora.

Europska investicijska banka (EIB) – EIB je finansijska institucija specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU. EIB pruža usluge izdavanja dugoročnih zajmova, pružanja tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata (ELENA) te financiranja rizičnog kapitala putem institucija i instrumenata.

Razvojna banka Vijeća Europe (CEB) – CEB je najstarija međunarodna finansijska institucija u Europi. Ona posluje kao multilateralna razvojna banka pod kontrolom 40 zemalja članica. CEB je specifična i jedina međunarodna finansijska institucija kojoj je glavno područje djelovanja financiranje socijalnih i razvojnih projekata/programa u područjima jačanja socijalnih integracija, upravljanja okolišem i podrške javnoj infrastrukturi sa socijalnom namjenom.

Zeleni klimatski fond (Green Climate Fund - GCF) – S obzirom na hitnost i ozbiljnost klimatskih promjena, svrha Fonda je značajan i ambiciozan doprinos globalnim naporima za postizanje ciljeva postavljenih od strane međunarodne zajednice u borbi protiv klimatskih promjena. Fond će doprinijeti postizanju krajnjeg cilja Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). U kontekstu održivog razvoja, Fond će poticati pomak prema niskim emisijama i klimatski-elastičnih razvojnih putova pružajući potporu zemljama u razvoju te ograničiti ili smanjiti emisije stakleničkih plinova da se prilagode klimatskim promjenama, vodeći računa o

potrebama zemalja u razvoju koje su posebno osjetljive na negativne učinke klimatskih promjena.

9.3.2 Programi Europske unije

Mediteran 2014.-2020. – Transnacionalni program Mediteran 2014.-2020. nastavak je transnacionalne suradnje bez većih izmjena prihvatljivog područja iz prethodnog razdoblja, osnaživanja postojećih i izgradnje novih partnerstva, nadogradnje postignutih rezultata i daljnje razmijene iskustava između država sudionica programa. Cilj ovog programa jest učiniti cijelo područje Mediterana mjerljivim s međunarodnom konkurencijom u cilju osiguranja rasta i zaposlenosti za sljedeće generacije te podržati teritorijalnu povezanost i aktivno intervenirati u korist zaštite okoliša u logici održivog razvoja.

Središnja Europa 2014.-2020. – Transnacionalni program Središnja Europa jedan je od najuspješnijih transnacionalnih programa u kojem sudjeluje 8 država članica Europske unije te u razdoblju od 2014.-2020. i Republika Hrvatska kao 9. članica. Program je usmjeren na istraživanje i razvoj, zaštitu okoliša te povezivanje.

INTERREG EUROPE – Interreg Europe pomaže regionalnim i lokalnim vlastima diljem Europe u razvoju i provedbi boljih javnih politika. Stvaranjem okruženja i mogućnosti za dijeljenje rješenja nastoji se osigurati da javna ulaganja, inovacije i napor u provedbi vode do integriranog i održivog utjecaja na ljudе i okoliš. Kroz program se podupiru sve aktivnosti iz jedne od sljedeće četiri kategorije: istraživanje i inovacije, konkurentnost malih i srednjih poduzeća, ekonomija s niskom razinom ugljika i ekološka učinkovitost i učinkovitost resursa.

HORIZON 2020 – Program Europske unije za istraživanje i inovacije odnosi se na razdoblje 2014.-2020., a predstavlja jednu od akcija razvoja i stvaranja novih radnih mesta. Horizon 2020 objedinjuje sve fondove koji se tiču istraživanja i inovacija, a trenutno su pruženi u sklopu Okvirnih programa za istraživanje i tehnički razvoj, aktivnostima povezanim s inovacijom Okvirnog programa za konkurentnost i inovacije i Europskog instituta za inovacije i tehnologiju (EIP).

Program LIFE + (LIFE +) – Program LIFE+ je financijski instrument Europske unije za okoliš. Glavni cilj programa LIFE + je doprinijeti implementaciji, unapređenju i razvoju politike i zakonodavstva Europske unije o okolišu sufinanciranjem pilot projekata i demonstracijskih projekata s europskom dodanom vrijednošću. Program je usredotočen na tri glavna područja:

- Učinkovitost zaštite okoliša i resursa
- Priroda i biološka raznolikost
- Upravljanje okolišem i informiranje

10 Zakonodavni okvir

10.1 Metodologija

Važan preduvjet za uspješnu provedbu Akcijskog plana energetski održivog razvijanja (SEAP) Grada Zadra je njegova potpuna usuglašenost s relevantnim nacionalnim pravnim okvirom, ali i sa svim službenim dokumentima prihvaćenima od strane Gradskog vijeća Grada Zadra. U nastavku je dan pregled najrelevantnijih dokumenata na europskoj i nacionalnoj razini koji su vezani uz područje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te strateških ciljeva kojima se nastoji postići racionalizacija potrošnje energije i smanjiti negativan utjecaj na okoliš.

10.2 Politika Europske unije

Energetska učinkovitost jedna je od pet dimenzija Energetske unije. Kroz načelo „Prvo energetska učinkovitost“ (engl. *energy efficiency first*), Europska unija je prepoznala i potvrdila da je upravo energetska učinkovitost europski najznačajniji izvor energije. Navedeno načelo podrazumijeva donošenje politika i investicijskih odluka kojima će se:

- osigurati da rješenja za uštedu energije nisu zanemarena ili podcijenjena,
- sustavno prikupljati podatke koji će omogućiti valorizaciju dugoročnih ekonomskih, okolišnih i društvenih troškova i koristi povezanih s mjerama energetske učinkovitosti,
- ukloniti barijere koje još uvijek sprečavaju primjenu mjera energetske učinkovitosti i
- omogućiti razvoj i primjenu konkretnih politika i mjera koje će dati prioritet investicijama u energetsku učinkovitost.

Glavne odrednice EU politike energetske učinkovitosti dane su u sljedećim direktivama i uredbama:

- Direktiva 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. o energetskoj učinkovitosti kojom se dopunjaju direktive 2009/125/EZ i 2010/30/EU i ukidaju direktive 2004/8/EZ i 2006/32/EZ
- Direktiva (EU) 2018/2002 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o izmjeni Direktive 2012/27/EU o energetskoj učinkovitosti
- Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. o energetskoj učinkovitosti zgrada (preinaka)

- Direktiva (EU) 2018/844 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetskoj učinkovitosti
- Direktiva 2010/30/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. o označivanju potrošnje energije i ostalih resursa proizvoda povezanih s energijom uz pomoć oznaka i standardiziranih informacija o proizvodu (preinaka)
- Uredba (EU) 2017/1369 Europskog parlamenta i Vijeća od 4. srpnja 2017. o utvrđivanju okvira za označivanje energetske učinkovitosti i o stavljanju izvan snage Direktive 2010/30/EU
- Direktiva 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 21. listopada 2009. o uspostavi okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju (preinaka)

Najvažnije mjere, definirane u gore navedenim dokumentima, kojima se doprinosi ostvarenju ciljeva energetske učinkovitosti do 2020. odnosno do 2030. godine uključuju sljedeće obveze država članica:

- ostvarenje smanjenja količine prodane energije od 1,5 % na godišnjoj razini i to uspostavom sustava obveza energetske učinkovitosti za opskrbljivače i/ili distributere energije i/ili primjenom alternativnih mjera energetske učinkovitosti s istim kvantitativnim učinkom;
- energetska obnova barem 3 % površine zgrada središnje državne uprave godišnje;
- obvezno definiranje minimalnih energetskih standarda (temeljenih na troškovno optimalnoj analizi) za nove zgrade i zgrade koje se obnavljaju te obvezno energetsko certificiranje zgrada javne namjene i svih ostalih zgrada koje se prodaju ili daju u najam;
- redovne kontrole sustava grijanja i klimatizacije;
- obveza da sve nove zgrade od 31. prosinca 2020. godine budu zgrade gotovo nulte energije (za javne zgrade ova obveza počinje s 31. prosincem 2018. godine);
- stavljanje na tržište samo proizvoda koji zadovoljavaju minimalne standarde energetske učinkovitosti i eko-dizajna te označavanje energetske učinkovitosti proizvoda povezanih s energijom;
- priprema nacionalnih akcijskih planova energetske učinkovitosti svake tri godine i godišnje izvještavanje;
- primjena pametnih brojila potrošnje električne energije i prirodnog plina;
- provedba energetskih pregleda svake četiri godine za velika poduzeća;
- zaštita prava potrošača vezano uz pristup jednostavnim i razumljivim informacijama o stvarnoj i historijskoj potrošnji energije.

Poglavito izmijenjena Direktiva o energetskoj učinkovitosti zgrada dodatno osnažuje potrebu za energetskom obnovom cijelokupnog fonda zgrada te obvezuje države članice na izradu dugoročne strategije za obnovu zgrada radi dekarbonizacije fonda zgrada do 2050. godine. Promiče se upotreba pametnih tehnologija u zgradama te

se postavljaju minimalni zahtjevi za osiguravanje infrastrukture za e-mobilnost kod izgradnje novih i rekonstrukcije postojećih zgrada.

U području OIE, ključne su sljedeće direktive:

- Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora te o izmjeni i kasnjem stavljanju izvan snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ i
- Direktiva 2018/2001 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora (preinaka).

Dok je prva Direktiva definirala obavezne nacionalne ciljeve za 2020. godinu izražene kao udio energije iz obnovljivih izvora u bruto konačnoj potrošnji energije (električne i toplinske) i za udio energije iz obnovljivih izvora u prometu, druga Direktiva definira EU ciljeve za 2030. godinu i to udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji od 32 %, u prometu 14 %, te ciljeve vezane uz napredna biogoriva (3,5 % u prometu).

10.3 Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske

10.3.1 Strateški dokumenti Republike Hrvatske

Temeljni dokument energetskog razvoja jest Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske (»Narodne novine«, br. 130/09) iz 2009. godine, koja pokriva razdoblje do 2020. godine, a temelji se na snažnom poboljšanju energetske učinkovitosti te postavlja sljedeće strateške ciljeve za korištenje obnovljivih izvora energije do 2020. godine:

- Udio obnovljivih izvora u neposrednoj potrošnji energije – 20 %;
- Udio biogoriva u potrošnji benzina i dizelskog goriva u prometu – 10 %;
- Udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj proizvodnji električne energije – 35 %.

Potrebno je istaknuti da je trenutno u izradi nova Strategija energetskog razvoja za razdoblje do 2030. godine s pogledom do 2050. godine, koja će definirati strateške ciljeve za 2030. godinu u skladu s cjelokupnom EU politikom. Također je u izradi Nacionalni integrirani energetski i klimatski plan, kojim će se jasno definirati provedbene mjere za ostvarenje ovih ciljeva.

Republika Hrvatska je također usvojila Dugoročnu strategiju za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske (»Narodne novine«, br. 28/19), kojom se planira ostvarivanje ukupnog smanjenja emisija CO₂ iz sektora zgradarstva

od preko 80% i time doprinijeti ostvarenju strateškog opredjeljenja EU za dekarbonizaciju zgrada do 2050. godine.

10.3.2 Zakonski okvir za energetsku učinkovitost i obnovljive izvore energije

Zakon o energiji (»Narodne novine«, br. 120/12, 14/14, 95/15, 102/15 i 68/18), kao opći zakon za područje energije, uređuje pitanja i odnose koji su od zajedničkog interesa za sve energetske djelatnosti ili koji su vezani za više oblika energije. Pitanja vezana za područje plina, električne energije, nafte i naftnih derivata, toplinske energije, obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti uređuju se posebnim zakonima. Zakonom o energiji uređuju se mjere za sigurnu i pouzdanu opskrbu energijom i njezinu učinkovitu proizvodnju i korištenje, akti kojima se utvrđuje i na temelju kojih se provodi energetska politika i planiranje energetskog razvijanja, obavljanje energetskih djelatnosti, na tržištu ili kao javnih usluga te osnovna pitanja obavljanja energetskih djelatnosti.

Zakonom o energetskoj učinkovitosti (»Narodne novine«, br. 127/14 i 116/18) uređuje se područje učinkovitog korištenja energije, donošenje planova na lokalnoj, područnoj (regionalnoj) i nacionalnoj razini za poboljšanje energetske učinkovitosti te njihovo provođenje, mjere energetske učinkovitosti, obveze energetske učinkovitosti, obveze regulatornog tijela za energetiku, operatora prijenosnog sustava, operatora distribucijskog sustava i operatora tržista energije u svezi s prijenosom, odnosno transportom i distribucijom energije, obveze distributera energije, opskrbljivača energije i/ili vode te posebice djelatnost energetske usluge, utvrđivanje ušteda energije i prava potrošača u primjeni mjera energetske učinkovitosti.

U pripremi i provođenju politike energetske učinkovitosti Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izrađuje Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti koji obuhvaća izvješće o ocjeni stanja provedbe politike energetske učinkovitosti, utvrđuje ostvarene uštede energije u prethodnom trogodišnjem razdoblju te daje smjernice za sljedeće razdoblje s detaljnim opisom planiranih mjera. Akcijski plan se dostavlja Europskoj komisiji koja pregledava akcijske planove svih država članica, uključujući i Hrvatsku, te analizira ostvarenje cilja na razini čitave Europske unije.

Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (»Narodne novine«, br. 100/15, 123/16, 131/17 i 111/18) uređuje planiranje i poticanje proizvodnje i potrošnje električne energije proizvedene u proizvodnim postrojenjima koja koriste obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju, utvrđuje mjere poticanja za proizvodnju električne energije korištenjem obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije, uređuje provedbu sustava poticanja proizvodnje

električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije, uređuje pitanja izgradnje postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije na državnom zemljištu, uređuje vođenje registra obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije za projekte, nositelje projekata i povlaštene proizvođače električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije, uređuje pitanje međunarodne suradnje u području obnovljivih izvora energije te uređuje druga pitanja od važnosti za korištenje obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije. Nacionalni cilj korištenja energije iz obnovljivih izvora energije je obavezan cilj u Republici Hrvatskoj u 2020. godini, a određuje se kao minimalni udjel energije iz obnovljivih izvora energije u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije i iznosi 20 %.

Zakonom o gradnji (»Narodne novine«, br. 153/13 i 20/17) uređuje se projektiranje, građenje, uporaba i održavanje građevina te provedba upravnih i drugih postupaka s tim u vezi radi osiguranja zaštite i uređenja prostora u skladu s propisima koji uređuju prostorno uređenje te osiguranja temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih uvjeta propisanih za građevine ovim Zakonom i propisima donesenim na temelju ovoga Zakona i posebnim propisima. Zakon definira kako građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetski učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje. Zahtjevi energetske učinkovitosti pojedinih vrsta zgrada, koji uključuju minimalne zahtjeve za energetska svojstva zgrade i njezinih posebnih dijelova, način izračuna energetskog svojstva zgrade, minimalni obvezni udio obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije zgrade, kriterije za zgrade gotovo nulte energije, sadržaj elaborata alternativnih sustava opskrbe energijom te druge zahtjeve vezane uz energetsku učinkovitost zgrade, kao i dostavu izvješća Europskoj komisiji vezano za pretpostavke, izračune i rezultate troškovno optimalnih analiza propisuju se tehničkim propisom dok se energetskim certifikatom predočuju energetska svojstva zgrade, odnosno njezina posebnog dijela.

10.4 Strateški dokumenti Grada Zadra

Ključni strateški dokument razvoja Grada Zadra je Strategija razvoja grada Zadra 2013.-2020. koja postavlja 5 strateških razvojnih ciljeva:

1. Očuvanje i održivi razvoj prostora te unaprjeđenje infrastrukturnog sustava grada
2. Povećanje gospodarske konkurentnosti
3. Unaprjeđenje kvalitete života i zaštita okoliša

4. Održivi razvoj ruralnog područja i otoka
5. Povećanje efikasnosti upravljanja razvojem

Strategija ističe da poseban iskorak valja napraviti prema energetskoj neovisnosti grada koja je temeljni preduvjet razvoja, a koja će se postići povećanjem proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, te značajnjom energetskom učinkovitosti grada.

U tom kontekstu, Grad Zadar je u ožujku 2014. godine usvojio Akcijski plan energetski održivog razvitka (SEAP) Grada Zadra koji predstavlja osnovni dokument koji, na temelju prikupljenih podataka o zatečenom stanju, identificira i daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata, mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva na gradskoj razini, s ciljem smanjenja emisije CO₂ za najmanje 20 % do 2020. godine.

Sukladno odredbama Zakona o energetskoj učinkovitosti, svaki veliki grad (prema definiciji grad s više od 35.000 stanovnika) u Republici Hrvatskoj obavezan je izraditi Akcijski plan energetske učinkovitosti za trogodišnje razdoblje (u daljem tekstu: Akcijski plan) i Godišnji plan energetske učinkovitosti. Akcijski plan je planski dokument koji se donosi za trogodišnje razdoblje u skladu s Nacionalnim akcijskim planom, a kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti u jedinici područne (regionalne) samouprave, odnosno na području velikog grada. Godišnji plan je planski dokument koji se donosi do kraja tekuće godine za narednu godinu, a kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na području jedinice područne (regionalne) samouprave, odnosno velikoga grada u skladu s Nacionalnim akcijskim planom i Akcijskim planom. Slijedom zakonske obveze izrađen je Akcijski plan energetske učinkovitosti za Grada Zadra za razdoblje 2017. – 2019. godine te Godišnji planovi za 2015., 2016., 2017. i 2018. godinu.

11 Zaključak

Grad Zadar pristupio je 28. svibnja 2012. godine Sporazumu gradonačelnika, pri čemu je preuzeo osnovni cilj Sporazuma, a to je smanjenje emisije CO₂ za više od 20 % do 2020. godine kroz povećanje energetske učinkovitosti i implementaciju projekata obnovljivih izvora energije. Grad Zadar je 2014. godine izradio i usvojio Akcijski plan energetski održivog razvijta (SEAP) Grada Zadra u sklopu kojeg je izrađen Bazni inventar emisija CO₂ te su definirane konkretnе mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija CO₂ s rokovima provedbe i dodijeljenim odgovornostima.

Ovaj dokument sastavni je dio procesa praćenja provedbe SEAP-a, a njegov ključni dio je **Kontrolni inventar emisija CO₂**, čijim izračunom je omogućena ocjena uspješnosti provedbe mjera i trenutnog statusa u pogledu dostizanja zadanih ciljeva smanjenja emisija CO₂ na administrativnom području Grada Zadra.

Analiza potrošnje energije u ovom dokumentu opisuje strukturu i potrošnju energenata na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini, prikazanu prema vrsti namjene – grijanje prostora, priprema potrošne tople vode, kuhanje, klimatizacija prostora, rasvjeta, mobilnost te korištenje kućanskih aparata i uredske opreme i prema vrsti energenta koji se koristi. Prilikom analize segmenata potrošnje analizirani su sektori zgradarstva (zgrade Gradske uprave i Gradske ustanova/poduzeća, zgrade komercijalnog i uslužnog sektora, stambeni objekti), prometa (vozila Gradske uprave i Gradske ustanova/poduzeća, javni prijevoz i gradski cestovni promet) i javne rasvjete. Za svaki pojedini sektor izračunate su odgovarajuće emisije CO₂ koje nastaju kao posljedica korištenja energije odnosno izgaranja fosilnih goriva.

Sukladno rezultatima analize potrošnje energije i izračunu Kontrolnog inventara emisija CO₂, ukupne emisije nastale potrošnjom svih energenata u sektorima zgradarstva, javne rasvjete i prometa na administrativnom području Grada Zadra iznose 201.504 tone CO₂. Time je ostvareno **smanjenje emisija CO₂ za 19 %** u odnosu na baznu 2010. godinu.

Najveće postotno smanjenje postignuto je u sektoru prometa (20,1 %), a zatim u sektoru zgradarstva (18,6 %), dok smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete iznosi 0,6 %.

S obzirom na to da su postignutim rezultatima gotovo ostvareni ciljevi smanjenja emisija CO₂ od najmanje 20 % do 2020. godine, može se zaključiti da Grad Zadar sustavno i odgovorno provodi energetsku politiku te ulaže znatne ljudske napore i materijalna sredstva u provedbu mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti i povećanje korištenja obnovljivih izvora energije, a samim time i smanjenje emisija CO₂.

12 Popis tablica

Tablica 1 Potrošnja energije u dječjim vrtićima	17
Tablica 2 Potrošnja energije u osnovnim školama.....	17
Tablica 3 Potrošnja energije u sportskim objektima.....	17
Tablica 4 Potrošnja energije u kulturnim ustanovama	18
Tablica 5 Potrošnja energije u objektima Gradske uprave, poduzeća I JVP-a	19
Tablica 6 Potrošnja energije u zgradama Gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća.....	19
Tablica 7 Potrošnja električne energije – zgrade komercijalnog i uslužnog sektora....	21
Tablica 8 ukupna potrošnja finalne energije za toplinske namjene – zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	22
Tablica 9 Ukupna potrošnja finalne energije – zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	23
Tablica 10 Ukupna potrošnja finalne energije – zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća).....	24
Tablica 11 Potrošnja električne energije – kućanstva	26
Tablica 12 potrošnja energije za grijanje prostora.....	29
Tablica 13 potrošnja energije za pripremu potrošne tople vode	30
tablica 14 potrošnja energije za kuhanje.....	31
tablica 15 potrošnja električne energije za hlađenje prostora.....	32
tablica 16 potrošnja električne energije za netoplinske namjene	32
Tablica 17 Ukupna potrošnja finalne energije u stambenim objektima (kućanstvima)	32
.....	
Tablica 18 Ukupna potrošnja finalne energije u sektoru zgradarstva	34
Tablica 19 Usporedba potrošnje energije u baznoj i kontrolnoj godini	36
Tablica 20 Struktura javne rasvjete na administrativnom području Grada Zadra.....	37
Tablica 21 Potrošnja električne energije javne rasvjete Grada Zadra (Izvor: HEP-ODS)	39
.....	
Tablica 22 Usporedba potrošnje energije u baznoj i kontrolnoj godini	39
Tablica 23 Potrošnja goriva i energije prema vrsti vozila i pogonskom gorivu u 2017. godini za vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća.....	44
Tablica 24 Ukupan broj prijeđenih kilometara, ukupna potrošnja goriva (u l i TJ) i prosjek potrošnje goriva za gradski autobusni prijevoz grada Zadra u 2017. godini	45
Tablica 25 Ukupan broj prijeđenih kilometara i ukupna potrošnja goriva (u l i TJ) za javni prijevoz Grada Zadra u 2017. godini	46
Tablica 26 Potrošnja goriva u gradskom cestovnom prometu prema vrsti vozila i pogonskom gorivu na administrativnom području grada zadra u 2017. Godini	53
Tablica 27 Potrošnja vozila po pod-sektorima obuhvaćenih analizom za baznu i kontrolnu godinu.....	55

Tablica 28 Odnos potrošnje u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini po vrsti pogonskog goriva	56
Tablica 29 Ukupna potrošnja finalne energije u svim sektorima.....	56
Tablica 30 Emisijski faktori	57
Tablica 31 Emisije CO ₂ - zgrade Gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća.....	58
Tablica 32 Emisije CO ₂ - zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća)	59
Tablica 33 Emisije CO ₂ – stambeni objekti (kućanstva)	60
Tablica 34 Ukupne emisije CO ₂ u sektoru zgradarstva, po energentima i pod-sektorima	61
Tablica 35 Ukupne emisije CO ₂ u sektoru zgradarstva - sumarno	62
Tablica 36 Ukupne emisije CO ₂ u sektoru javne rasvjete	63
Tablica 37 Emisijski faktori promatranih pogonskih goriva.....	64
Tablica 38 Emisije CO ₂ vozila gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća prema vrsti vozila i pogonskom gorivu	64
Tablica 39 Emisije CO ₂ vozila javnog prijevoza prema vrsti vozila.....	65
Tablica 40 Emisije CO ₂ vozila gradskog cestovnog prometa prema vrsti vozila i pogonskom gorivu	66
Tablica 41 Ukupne emisije CO ₂ vozila u gradu zadru u 2017. godini prema pod-sektorima prometa i pogonskom gorivu	68
Tablica 42 Ukupne emisije CO ₂ – po sektorima i pod-sektorima	70
Tablica 43 Emisije CO ₂ u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini -sektor zgradarstva ...	72
Tablica 44 Emisije CO ₂ u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini - sektor javne rasvjete	73
Tablica 45 Emisije CO ₂ u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini – sektor prometa	74
Tablica 46 Emisije CO ₂ u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini - po vrsti pogonskog goriva	74
Tablica 47 Emisije CO ₂ u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini – po sektorima	75
Tablica 48 Potencijalno smanjenje emisija CO ₂ po sektorima (SEAP Grada Zadra, 2014)	79
Tablica 49 Status provedbe mjera iz SEAP-a	80
Tablica 50 Ostvarene uštede ugradnjom toplinskih solarnih sustava i prelaskom na plin (ŠC Višnjik)	83
Tablica 51 kumulativne i godišnje uštede energetskom obnovom obiteljskih kuća ...	85
Tablica 52 Ostvarene uštede prelaskom na plin (naselje Petrići).....	86
Tablica 53 Ostvarene uštede ugradnjom solarnih kolektora	87
Tablica 54 Provedene mjere, godišnje uštede i troškovi provedbe	92

13 Popis slika

Slika 1 Grad Zadar - administrativno područje (kopneni dio i otoci)	10
Slika 2 Grad Zadar - administrativno područje (kopneni dio)	10
Slika 3 Stanovništvo u Hrvatskoj, po gradovima/općinama, 2011	11
Slika 4 Udjeli skupina objekata u ukupnoj potrošnji energije u zgradama gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća.....	20
Slika 5 Udjeli energenata u ukupnoj potrošnji energije u zgradama gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća	20
Slika 6 Potrošnja električne energije u zgradama komercijalnog i uslužnog sektora po mjesecima (2017.; Izvor: HEP-ODS)	21
Slika 7 Ukupna potrošnja finalne energije za toplinske namjene – zgrade komercijalnog i uslužnog sektora.....	22
Slika 8 Ukupna potrošnja finalne energije – zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	23
Slika 9 Ukupna potrošnja finalne energije – zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća)	24
Slika 10 Kretanje stanovništva Grada Zadra (Izvor: DZS, EIHP)	25
Slika 11 Potrošnja električne energije u kućanstvima po mjesecima	26
Slika 12 Potrošnja energije za grijanje prostora	29
Slika 13 Potrošnja energije za pripremu potrošne tople vode	30
Slika 14 Potrošnja energije za kuhanje	31
Slika 15 Ukupna potrošnja finalne energije u stambenim objektima (kućanstvima) ...	33
Slika 16 Udjeli pod-sektora u ukupnoj potrošnji finalne energije u sektoru zgradarstva	34
Slika 17 Zastupljenost energenata u ukupnoj potrošnji finalne energije u sektoru zgradarstva.....	35
Slika 18 Udio instaliranih izvora svjetlosti prema vrsti i broju	38
Slika 19 Udio instaliranih izvora svjetlosti prema vrsti i snazi.....	38
Slika 20 Struktura voznog parka Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća prema korisnicima u 2017. godini.....	41
Slika 21 Struktura voznog parka Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća prema vrsti vozila u 2017. godini.....	42
Slika 22 Struktura potrošnje energije voznog parka Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća prema pogonskom gorivu i vrsti vozila u 2017. godini	43
Slika 23 Struktura potrošnje energije voznog parka Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća prema vrsti vozila u 2017. godini	43
Slika 24 Udio potrošnje energije prema vrsti gradskog autobusnog prijevoza u 2017. godini za Grad Zadar.....	45
Slika 25 Udio potrošnje energije prema vrsti javnog prijevoza u 2017. godini za Grad Zadar	46

Slika 26 Broj registriranih motornih vozila u Gradu Zadru u razdoblju od 2015. do 2017. godine.....	47
Slika 27 Broj registriranih osobnih vozila i ostalih vrsta vozila (mopedi, motocikli i radna vozila) u gradu zadru u razdoblju od 2015. do 2017. godine.....	48
Slika 28 Broj registriranih mopeda, motocikala i radnih vozila u Gradu Zadru u razdoblju od 2015. do 2017. godine.....	48
Slika 29 Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini.....	49
Slika 30 Struktura vozila na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini prema vlasništvu	49
Slika 31 Udio novoregistriranih vozila i onih s obnovljenom registracijom na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini	50
Slika 32 Struktura vozila prema pogonskom gorivu na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini.....	50
Slika 33 Struktura vozila prema vrsti i pogonskom gorivu na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini.....	51
Slika 34 Struktura potrošnje goriva na administrativnom području grada Zadra u 2017. godini	52
Slika 35. Potrošnja goriva u gradskom cestovnom prometu prema vrsti vozila i pogonskom gorivu na administrativnom području Grada Zadra u 2017. godini	52
Slika 36 Struktura potrošnje goriva prema vrsti vozila na administrativnom području grada zadra u 2017. godini.....	53
Slika 37 Struktura potrošnje goriva za Grad Zadar u 2017. godini prema pod-sektorima prometa.....	54
Slika 38 Struktura potrošnje goriva za Grad Zadar u 2017. godini prema korištenom pogonskom gorivu	54
Slika 39 Odnos potrošnje u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini po vrsti pogonskog goriva	55
Slika 40 Emisije CO ₂ - zgrade Gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća	58
Slika 41 Udjeli emisija CO ₂ po skupini objekata zgrada gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća	59
Slika 42 Udjeli emisija CO ₂ po energentu - zgrade komercijalnog i uslužnog sektora (bez zgrada gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća)	60
Slika 43 Udjeli emisija CO ₂ po energentu – stambeni objekti (kućanstva)	61
Slika 44. Struktura emisija CO ₂ , po energentu i pod-sektoru zgradarstva	62
Slika 45 Udjeli emisija CO ₂ po pod-sektorima zgradarstva.....	63
Slika 46 Struktura emisija CO ₂ vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća prema pogonskom gorivu	64
Slika 47 Struktura emisija CO ₂ vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća prema vrsti vozila	65
Slika 48 Struktura emisija CO ₂ vozila javnog prijevoza prema vrsti vozila	66

Slika 49. Struktura emisija CO ₂ vozila gradskog cestovnog prometa prema pogonskom gorivu.....	67
Slika 50. Struktura emisija CO ₂ vozila gradskog cestovnog prometa prema vrsti vozila	67
Slika 51 Struktura emisija CO ₂ vozila u gradu zadru u 2017. godini prema pogonskom gorivu.....	68
Slika 52 Struktura emisija CO ₂ vozila u gradu zadru u 2017. Godini prema pod-sektorima prometa	69
Slika 53 Udjeli emisije CO ₂ – po sektorima	70
Slika 54 Ukupne emisije CO ₂ – po sektorima i energentima	71
Slika 55 Ukupne emisije CO ₂ – po pod-sektorima zgradarstva (2010. i 2017.)	73
Slika 56 Odnos emisija co ₂ u baznoj 2010. i kontrolnoj 2017. godini po vrsti pogonskog goriva	74
Slika 57 Ukupne emisije CO ₂ – po sektorima (2010. i 2017.)	76
Slika 58 Lokacije sustava javnih bicikala	94

14 Prilozi

Prilog 1 predstavlja Kontrolni inventar emisija CO₂, to jest zbirni tablični prikaz emisija CO₂ raspodijeljen po svim analiziranim sektorima i pod-sektorima potrošnje.

14.1 Prilog 1 – Kontrolni inventar emisija CO₂ (2017.)

Sektori i pod-sektori potrošnje energije		Ukupne emisije [tCO ₂]		
Zgradarstvo	Zgrade Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	Dječji vrtići	434	6.136
		Osnovne škole	987	
		Sportski objekti	1.353	
		Kulturne ustanove	269	
		Gradска uprava	127	
		Poduzeća i Javna vatrogasna postrojba Grada Zadra (JVP)	2.967	
	Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora		43.469	
	Stambeni objekti (kućanstva)		66.463	
Javna rasvjeta	Javna rasvjeta		3.088	
Promet	Vozila Gradske uprave i Gradskih ustanova/poduzeća	715	82.348	
	Javni prijevoz	4.160		
	Gradski cestovni promet	77.472		

