

U Vladislavcima 15. lipnja 2015.

**AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA
OPĆINE VLADISLAVCI**

Naručitelj:

Općina Vladislavci

Izradili:

Dario Marolin, ing. građ.

Mario Marolin, mag. iur. i projekt menadžer

Dejan Mikulić, mag. ing. aedif.

Sudjelovali u izradi:

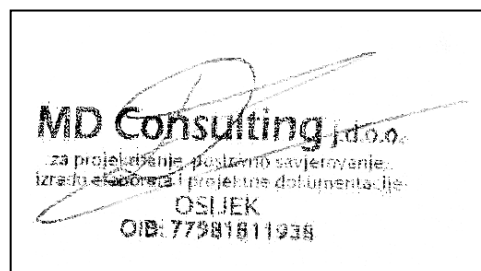
Općina Vladislavci

Informacije:

HEP ODS

HEP Plin

MUP



Akcijski plan energetske održivosti Općine Vladislavci izradila je tvrtka **MD Consulting j.d.o.o.** u suradnji s tvrtkom **GREEN LINE j.d.o.o.** Projekt je sufinancirao Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Sadržaj

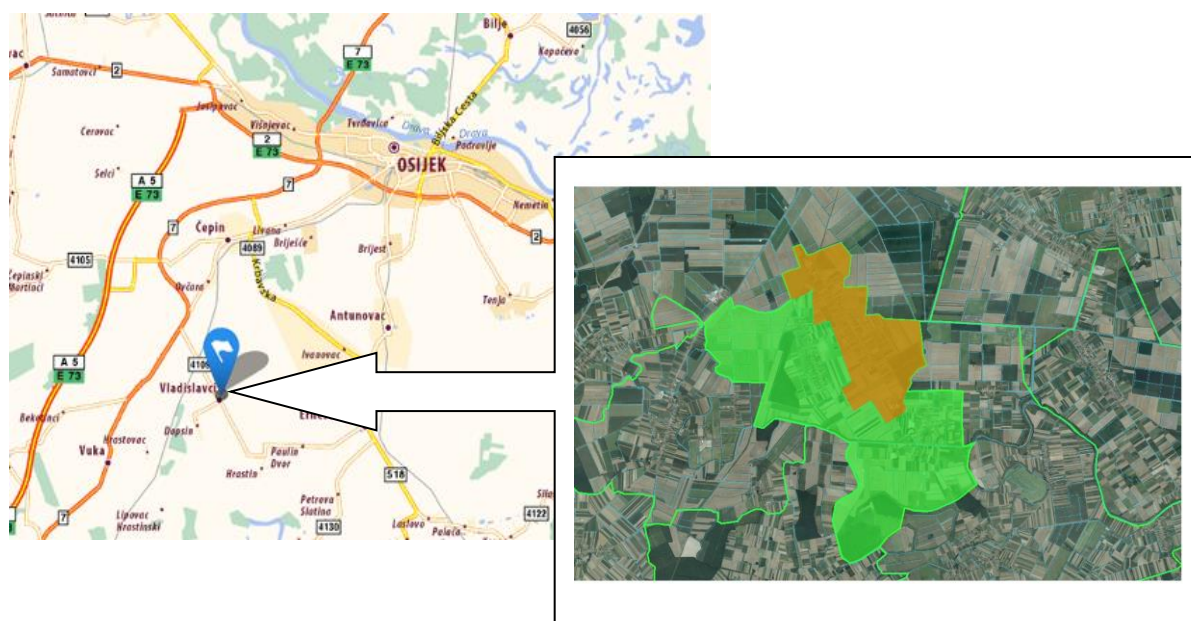
1. UVOD - OPĆINA VLADISLAVCI	4
1.1. Prostorni položaj	4
1.2. Stanovništvo	5
1.3. Poljoprivredni potencijal	5
1.4. Klima	6
1.5. Prometno-tehnološki izgrađena infrastruktura Općine	7
1.6. Predškolsko i školsko obrazovanje	7
1.7. Udruge na području Općine Vladislavci.....	7
1.8. Socijalna skrb	7
2. UVOD - AKCIJSKI PLAN	9
2.1. Što je Akcijski plan energetske održivog razvitka Općine?.....	9
2.2 Metodologija izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana.....	11
3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA OPĆINE VLADISLAVCI	12
3.1. Usluge javnog i privatnog prijevoza na području Općine	13
3.2. Osobna i komercijalna vozila.....	16
3.2.1. Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila.....	17
3.3. Zaključak.....	20
4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE VLADISLAVCI U 2014. GODINI.....	21
4.1. Električna mreža javne rasvjete Općine	21
4.2. Mjere za učinkovitiju javnu rasvjetu.....	23
5. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE - SEKTOR ZGRADARSTVA.....	26
5.1. Analiza energetske potrošnje stambenog i privatnog (poduzetničkog) sektora na području Općine Vladislavci u 2014. godini.....	27
5.2. Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada u vlasništvu Općine Vladislavci u 2014. godini.....	34
5.3. Sumarni popis javnih objekata i moguće mjere uštede	65
5.3.1 Zaključak i mjere uštede – javni objekti	71
6. EMISIJA CO ₂ U OPĆINI VLADISLAVCI U 2014. GODINI	73
7. POTENCIJALNE MJERE SMANJENJA EMISIJE CO ₂ , IZNOS INVESTICIJE I MJERE PRAĆENJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA	75
7.1. Financijski aspekti i mogućnosti sufinanciranja projekata	79

7.2 Pristupanje Sporazumu gradonačelnika (eng. <i>Covenant of Mayors</i>)	80
8. ZAKLJUČKI I PREPORUKE.....	83

1. UVOD - OPĆINA VLADISLAVCI

1.1. Prostorni položaj

Općina Vladislavci jedinica je lokalne samouprave osnovana Zakonom o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine" br. 10/97., 124/97., 68/98., 22/99., 117/99., 128/99., 44/00. i 129/00.). Smještena je u Osječko-baranjskoj županiji, u njezinom jugoistočnom dijelu, s udjelom od 0.77% županijskog prostora. Prostor Općine Vladislavci na sjeveru je okružen prostorom Općine Čepin, zapadno Općinom Vuka, južno Općinom Semeljci te istočno prostorom Općine Šodolovci. Općina Vladislavci prostire se na površini od 32,53 km² (Izvješće o stanju u prostoru Osječko-baranjske županije) i obuhvaća tri naselja, a to su Vladislavci, Dopsin i Hrastin. Općinsko središte Vladislavci udaljeno je 19 km od Osijeka i 27 km od Grada Đakova. Zapadnim rubom Općine Vladislavci prolazi trasa državne ceste D7 u okviru paneuropskog prometnog koridora V, grana „C“. U okviru navedenog koridora, u postojećem stanju položene su dvije prometnice, a to su državna cesta D7 (Beli Manastir - Osijek - Đakovo) i magistralna pomoćna željeznička pruga MP13 (Osijek - Vrpolje). Prostor Općine Vladislavci dio je šireg, nizinskog i ravničarskog područja Osječko-baranjske županije, odnosno šireg prostora istočne Hrvatske. Nizinski prostor nastao je modeliranjem riječnih tokova Drave, Save i Dunava i njihovih pritoka te pripada tipu akumulacijskog reljefa. Nadmorske visine kreću se u skladu s reljefnim osobinama koje opadaju od sjevera i sjeveroistoka prema jugu. Prosječne nadmorske visine naselja na prostoru Općine kreću se od 87 m.n.v. do 93 m.n.v.



1.2. Stanovništvo

Prema popisu stanovništva Republike Hrvatske iz 2011. godine, Općina Vladislavci ima 1882 stanovnika, od čega je 943 muških, a 939 ženskih:

r.br.	Naselje	Broj stanovnika
1.	Dopsin	482
2.	Hrastin	327
3.	Vladislavci	1.073
UKUPNO		1.882

Stanovništvo kroz povijest:

Naselje	Broj stanovnika po popisnim godinama			
	1981.g.	1991.g.	2001.g.	2011.g.
Dopsin	678	647	540	482
Hrastin	466	395	340	327
Vladislavci	1.265	1.318	1.239	1.073

Dobna i spolna struktura stanovnika po popisu iz 2011. godine:

NASELJE	S P O L			S T A R O S T							
	m	ž	ukupno	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-40	40-60	>60
Dopsin	234	248	482	23	27	29	35	33	83	137	115
Hrastin	153	174	327	21	21	31	21	15	66	85	67
Vladislavci	556	517	1073	36	47	59	71	75	191	233	261
UKUPNO	943	939	1.882	80	95	312	342	332	1023	1333	1067

Gustoća naseljenosti u Općini Vladislavci jest 51 stanovnik na km².

1.3. Poljoprivredni potencijal

Poljoprivredne površine na području Općine Vladislavci zastupljene su s 1.583 ha, što čini 78% površine Općine. Prema podacima iz Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Službe za gospodarstvo, Odsjeka za statistiku, Podacima državne geodetske uprave, Područnog ureda Osijek, 2001. god., struktura zemljišta po kategorijama korištenja na području Općine Vladislavci jest:

Struktura površina	POVRŠINA u ha
Oranice	1.555
Voćnjaci	8
Vinogradi	0
Livade	0
Pašnjaci	20
Trstici i bare	19
Šume	155
Neplodno tlo	272
UKUPNO:	2.029

Na temelju članka 54. Zakona o poljoprivrednom zemljištu («Narodne novine» broj 66/01, 87/02), Općinsko vijeće Općine Vladislavci donijelo je 22. travnja 2002. godine Program raspolaganja poljoprivrednim zemljištem na području Općine Vladislavci ("Službeni glasnik" Općine Vladislavci broj 03/01.). Prema donesenom programu obuhvaćeno je ukupno 1.570,0613 ha državnog poljoprivrednog zemljišta:

Namjena	Površina ha
Povrat	54,9515
Prodaja	644,6536
Koncesija	692,9411
Zakup	165,1412
Izuzete od poljoprivredne proizvodnje	164,4221
UKUPNO	1.570,0613

1.4. Klima

Klimatološke osobine prostora Općine Vladislavci dijelom su klimatskih osobina šireg prostora istočne Hrvatske. Cijelo područje, kao i širi prostor, ima sve odlike umjerene kontinentalne klime, koju karakteriziraju česte i intenzivne promjene vremena.

Osnovne karakteristike ovog tipa klime jesu srednje mjesečne temperature više od 10 C° tijekom više od četiri mjeseca godišnje, zatim srednje temperature najtoplijeg mjeseca ispod

22 C°, te srednje temperature najhladnijeg mjeseca između -3 C° i +18 C°. Obilježja ove klime jesu nepostojanje izrazito suhih mjeseci, oborina je više u toplom dijelu godine, a prosječne godišnje količine padalina kreću se od 700 do 800 mm.

Prosječna temperatura zraka, prema izvršenim mjerenjima u razdoblju od 1978. do 1998. godine, iznosila je 11 C°. Srednje su mjesečne temperature u porastu do srpnja, kada dostižu maksimum s prosječnom mjesečnom temperaturom od 21,4 C°. Najhladniji je mjesec siječanj sa srednjom temperaturom od -0,4 C°. Od vjetrova su najčešći slabi vjetrovi i tišine, a smjerovi vjetrova vrlo su promjenjivi.

1.5. Prometno-tehnološki izgrađena infrastruktura Općine

Na području Općine Vladislavci nalaze se trase sljedećih razvrstanih cesta:

- 1,2 km državne ceste D7
- 5 km županijske ceste Ž4109
- 4,5 km županijske ceste Ž4110
- 3,25 km lokalne ceste L44107
- 5 km lokalne ceste L44109

Prostorom Općine prolazi i trasa postojeće magistralne pomoćne željezničke pruge MP13 (Osijek - Vrpolje).

1.6. Predškolsko i školsko obrazovanje

U naseljima Općine Vladislavci ne djeluje niti jedan dječji vrtić, a svake se godine pri osnovnoj školi održava predškolski minimum koji pohađa približno tridesetero djece.

Na području Općine Vladislavci djeluje jedna osnovna škola koja se nalazi u Vladislavcima. Ukupno, osnovnim obrazovanjem u Općini obuhvaćeno je 234 učenika.

1.7. Udruge na području Općine Vladislavci

Na području Općine djeluje 14 udruga, i to ponajviše na području kulture, sporta i rekreacije.

1.8. Socijalna skrb

Općina Vladislavci kroz program socijalne skrbi sufinancira troškove stanovanja za oko 30 domaćinstava, daje novčanu pomoć u iznosu od 2.000 kuna za svako novorođeno dijete

(Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o darivanju novorođene djece s područja Općine Vladislavci „Službeni glasnik“ Općine Vladislavci br 6/14), svake godine dodjeljuje pet studentskih stipendija u iznosu od 500 kn neto (Pravilnik o dodjeli studentskih stipendija Općine Vladislavci, „Službeni glasnik“ Općine Vladislavci br. 2/14) te sufinancira prijevoz srednjoškolskih učenika i redovnih studenata.

2. UVOD – AKCIJSKI PLAN

Europska energetska politika usvojena je 2007. godine, što je ujedno omogućilo izradu planova i konkretnih mjera jedinica regionalne i lokalne uprave te samouprave za njihov energetske razvoj, a samim time i implementaciju strategija i programa Europske unije i zemalja članica kao obveznika implementacije te politike. Trenutačno najvažnija strategija EU jest strategija Europa 2020 koja za cilj do 2020. godine postavlja slijedeće mjere:

- smanjenje emisije stakleničkih plinova za 20%
- povećanje energetske učinkovitosti za 20%
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije na 20%

Iako Strategija ne definira konkretne korake, već je to dijelom politike nacionalnih zemalja, Republika Hrvatska obvezala se na postizanje adekvatnih rezultata u provedbi strategije Europa 2020 na nacionalnoj razini. Unatoč brojnim mjerama za postizanje željenih rezultata energetske učinkovitosti na nacionalnoj razini, isti je program nužno realizirati na lokalnoj i regionalnoj razini koje najbolje raspolažu informacijama o stanju na terenu. Upravo iz tog razloga Općina Vladislavci pristupila je provedbi Akcijskog plana energetske održivog razvitka općine Vladislavci.

2.1. Što je Akcijski plan energetske održivog razvitka Općine?

Akcijski plan energetske održivog razvitka Općine Vladislavci jest dokument koji definira realno stanje energetske učinkovitosti na području Općine te definira konkretne smjernice za provedbu projekata usmjerenih prema mjerama osiguranja energetske učinkovitosti. To uključuje projekte vezane za građevinsku adaptaciju energetske neučinkovitih projekata, korištenje obnovljivih izvora energije i alternativnih vrsta prijevoza, a sve s ciljem smanjenja emisije CO₂ sukladno propisanoj strategiji Europa 2020.

Sukladno Zakonu o energetske učinkovitosti (NN 127/14), Akcijski je plan 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. Akcijski plan mora sadržavati:

1. prikaz i ocjenu stanja te potreba u neposrednoj potrošnji energije
2. dugoročne ciljeve, uključujući okvirni cilj ušteda energije, mjere i pokazatelje za poboljšanje energetske učinkovitosti
3. nositelje aktivnosti i rokove provedbe
4. mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti u skladu sa Strategijom energetskog razvitka i drugim strateškim dokumentima Vlade Republike Hrvatske
5. izračun planiranih ušteda energije u skladu s Pravilnikom za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije
6. način praćenja izvršenja plana i izvještavanja
7. način financiranja Plana

Akcijski plan donosi predstavničko tijelo jedinice područne (regionalne) samouprave, odnosno velikoga grada, uz prethodnu suglasnost Nacionalnog koordinacijskog tijela. Važno je naglasiti da Akcijski plan mora biti usmjeren pronalasku rješenja koje će rezultirati ostvarenjem konkretnih ciljeva u energetske područjima koja čine sastavni dio potrošnje energenata pojedine lokalne samouprave. Rezultat takvih nastojanja mora sadržavati učinkovitije gospodarenje energijom, primjenu obnovljivih izvora energije, smanjenje potrošnje energije te izgradnju postrojenja koje će osigurati proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, a samim time i smanjenje CO₂ koji se dobiva korištenjem energije proizvedene fosilnim gorivima.

2.2 Metodologija izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana

Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti općine bit će realiziran kroz sljedeće postupke:

1. Apliciranje projekta za izradu Akcijskog plana na Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti kako bi se osigurala sredstva za izradu predmetnog Akcijskog plana
2. Ugovaranje izrade Akcijskog plana
3. Izrada Akcijskog plana energetske održivosti općine Vladislavci (prikupljanje informacija od nadležnih institucija, obrada informacija i izrada dokumenata)
4. Prihvatanje Akcijskog plana kao službenog, provedbenog dokumenta općine Vladislavci

Za postizanje djelotvornih mjera uštede energije i smanjenja emisija CO₂, potrebno je obraditi podatke o energetske stanju i potrošnji energije za godinu koja je završila u cijelosti. U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje jedinica lokalne samouprave podijeljeni su na tri glavna sektora: zgradarstvo (javni i privatni objekti), promet i javna rasvjeta. Akcijski plan energetske održivosti općine obuhvaća predmetne aktivnosti:

1. Utvrđivanje i obradu podataka o energetske potrošnji u 2014. godini
2. Analizu energetske potrošnje u sektorima zgradarstva (javni i privatni objekti), prometa, javne rasvjete i izrada evidencijskog stanja emisije CO₂
3. Definiranje stanja i ciljeva, izradu plana aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO₂ do 2020. godine te izradu financijskog plana provedbe Akcijskog plana
4. Prijedlog mjera za kontrolu i monitoring provedbe Akcijskog plana

Izradi Akcijskog plana pristupit će tim stručnjaka s područja prava, ekonomije, građevine i strojarstva. Glavni preduvjet uspješne realizacije uključivat će konstruktivnu suradnju tima stručnjaka i jedinice lokalne samouprave zbog potrebe što reprezentativnijeg prikupljanja podataka.

3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA OPĆINE VLADISLAVCI

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor prometa Općine podijeljen je na sljedeće podsektore:

- Javni i privatni prijevoz na području Općine
- Osobna vozila i komercijalna vozila

Relevantni podatci za analize o potrošnji goriva u sektoru prometa prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Ministarstvo unutarnjih poslova i Centar za vozila Hrvatske
- Prijevoznačka poduzeća: HŽ putnički prijevoz, APP Požega, Panturist

Na temelju prikupljenih podataka, za sve podsektore prometa određeni su sljedeći parametri:

- Opći podatci
- Struktura vozila prema namjeni
- Klasifikacija vozila prema vrsti korištenog goriva
- Potrošnja raznih vrsta goriva po podsektoru i kategorijama vozila unutar sektora

3.1. Usluge javnog i privatnog prijevoza na području Općine

Na području Općine Vladislavci javni se prijevoz odvija autobusom i vlakom.

a) autobusni prijevoz

Autobusni javni prijevoz na području Općine Vladislavci za pogonsko gorivo koristi isključivo dizel. Karakteristike autobusnog prijevoza na području Općine Vladislavci prikazane su u sljedećoj tablici:

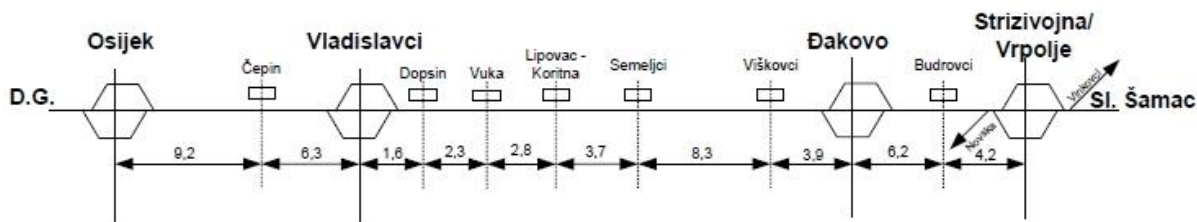
	Broj kilometara	Potrošnja u litrama
APP	25.550	2.137
Panturist	51.100	4.200

Panturist na predmetnoj dionici, koja obuhvaća autobusna stajališta u Vladislavcima, Hrastinu i Dopsinu, prometuje pet puta dnevno.

b) željeznički prijevoz

Željeznički promet na području Općine Vladislavci u 2014. godini odvijao se na 6,4 km dugačkoj dionici od početne do završne katastarske granice Općine. Predmetna dionica M302 dio je lokalne dionice na relaciji Strizivojna - Vrpolje - Osijek - Strizivojna - Vrpolje čija ukupna duljina iznosi 48.3 km.

Raster kolodvora na pruzi M302 Osijek – Strizivojna/Vrpolje



Pregled vlakova koji prometuju kroz Općinu Vladislavci:

Br. vlaka	Br. dana prometovanja	Dani prometovanja	Vlak/km godišnje na relaciji	Vlak/km godišnje kroz Vladislavce
6300	249	ponedjeljak-petak	17.828,40 (Str. Vrpolje-Dalj)	2317,64
6301	364	svakodnevno	17.544,80	2280,824
6320	300	ponedjeljak-subota	14.460,00	1879,8
6321	300	ponedjeljak-subota	14.460,00	1879,8
6322	249	ponedjeljak-petak	12.001,80	1560,234
6323	249	ponedjeljak-petak	12.001,80	1560,234
6324	300	ponedjeljak-subota	14.460,00	1879,8
6325	300	ponedjeljak-subota	14.460,00	1879,8
6326	249	ponedjeljak-petak	12.001,80	1560,234
6327	249	ponedjeljak-petak	12.001,80	1560,234
6328	364	svakodnevno	17.544,80	2280,824
6329	364	svakodnevno	17.544,80	2280,824
6330	364	svakodnevno	17.544,80	2280,824

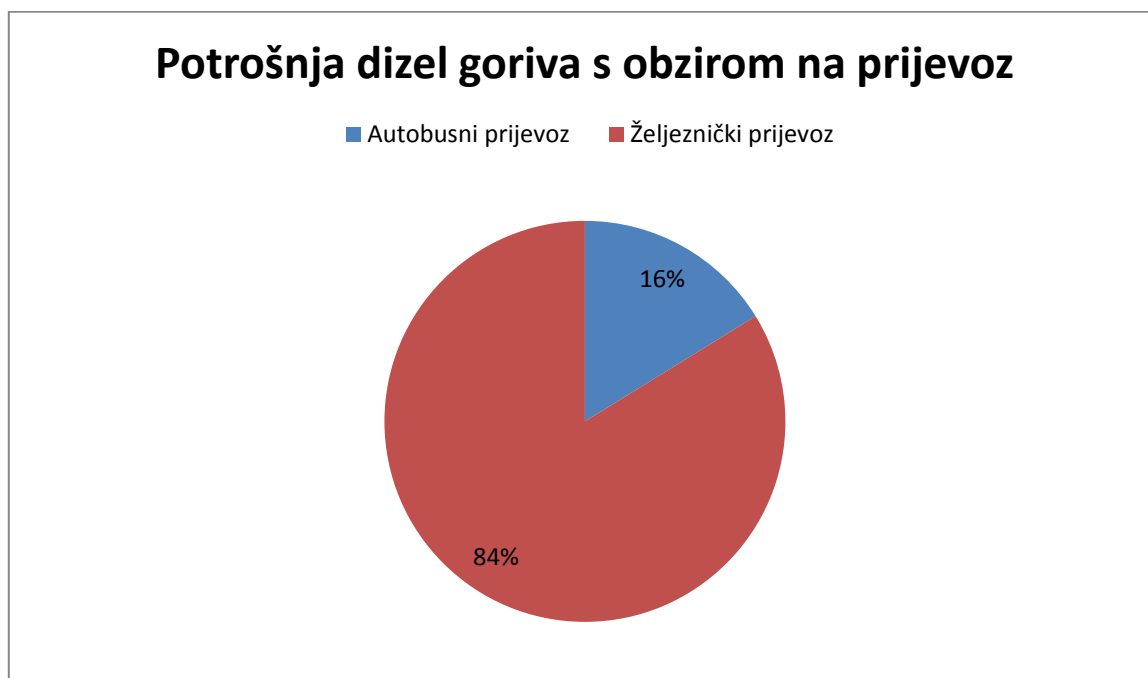
Godišnja potrošnja za 2013. i 2014. godinu temelji se na specifičnoj potrošnji vlakova DMV serije 7121 koju HŽ PP koristi za analize. Predmetna potrošnja na dionici iznosi 1,3 l po km dizel goriva, što nam pokazuje da željeznički prijevoz kroz Općinu Vladislavce u jednom smjeru potroši 8.32 l.

c) ukupna potrošnja goriva u podsektoru prijevoza

Ukupna potrošnja goriva po kategorijama podsektora javnog prijevoza za 2014. godinu prikazana je u sljedećoj tablici:

Podsektor javnog/privatnog prijevoza kroz područje Općine Vladislavci	Potrošnja u litrama (dizel) na godišnjoj razini	Potrošnja u kWh na godišnjoj razini	Emisija CO ₂ (u tonama)
a) autobusni prijevoz	6.337,00	62.736,30	21,33
b) željeznički prijevoz	32.761,39	326.303,44	111,24
UKUPNO	39.098,39	389.039,74	132,57

Ukupna potrošnja goriva s obzirom na vrstu prijevoza (omjer isti i u emisiji CO₂)

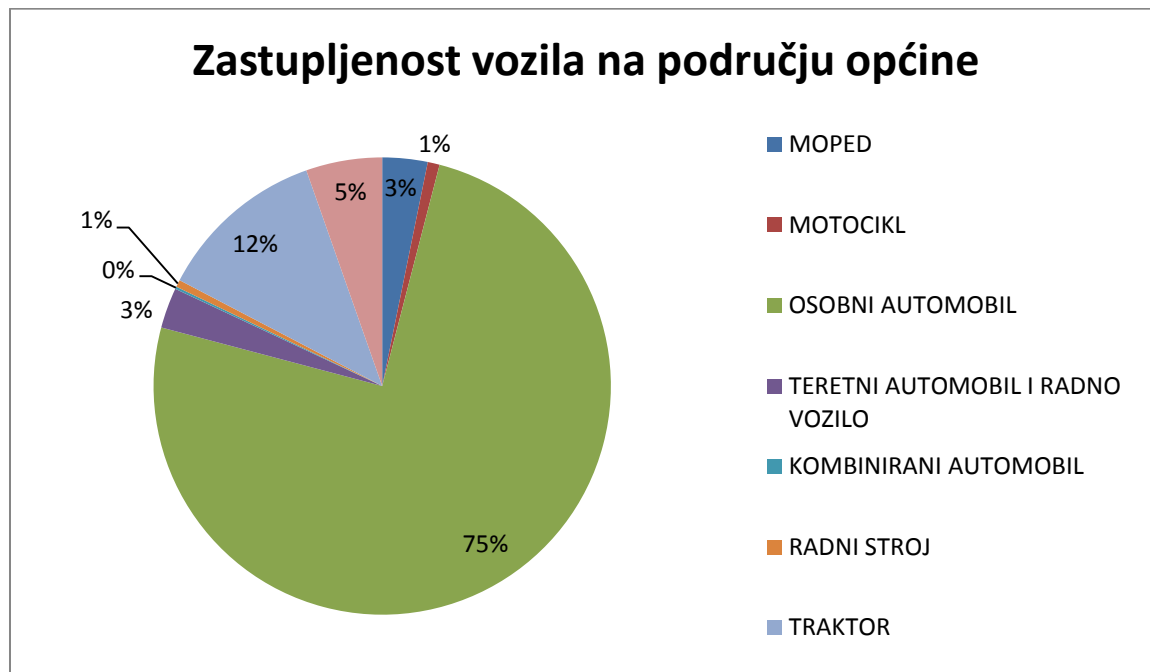


3.2. Osobna i komercijalna vozila

U 2014. godini na području Općine ukupno je registrirano 594 motorna vozila. Broj registriranih vozila u usporedbi s 2013. godinom podjednak je, što prikazuje i predmetna tablica sa službenim podacima MUP-a:

VRSTA VOZILA	BROJ 2013.	BROJ 2014.
MOPED	25	19
MOTOCIKL	6	5
OSOBNi AUTOMOBIL	438	446
AUTOBUS	0	0
TERETNI AUTOMOBIL I RADNO VOZILO	18	17
KOMBINIRANI AUTOMOBIL	1	1
RADNI STROJ	4	3
TRAKTOR	74	71
PRIKLJUČNO VOZILO	29	32

Najzastupljenija su osobna vozila koja čine 75,10 % od ukupnog broja vozila. Od ostalih vrsta vozila najznačajnije su zastupljeni traktori koji čine 12 %, priključna vozila koja čine 5,38 % i mopedi koji čine 3,2 % u odnosu na ukupan broj vozila. Predmetna slika stanja zastupljenosti vozila u Općini prikazana je na sljedećem grafikonu:



3.2.1. Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila

Službeni podatci o broju vozila i njihovoj potrošnji dobiveni su od Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske i Centra za vozila Hrvatske. Općina Vladislavci nema tehničku stanicu zbog čega su podatci bili precizno utvrđeni na temelju ukupnog postotka broja vozila na području Osječko-baranjske županije s obzirom na broj vozila koja su registrirana i točno utvrđena u MUP-u (za predmetno područje).

Tablica s opisom kategorija

Oznaka kategorije	Opis kategorije
L	MOPEDI, MOTOCIKLI, LAKI ČETVEROCIKLI I ČETVEROCIKLI
L1	Motorna vozila s dva kotača (mopedi), radnog obujma motora $\leq 50 \text{ cm}^3$, ili kod elektromotora najveće trajne nazivne snage $\leq 4 \text{ kW}$ i brzine $\leq 50 \text{ km/h}$
L2	Motorna vozila s tri kotača (mopedi), radnog obujma motora $\leq 50 \text{ cm}^3$, ili kod elektromotora najveće trajne nazivne snage $\leq 4 \text{ kW}$ i brzine $\leq 50 \text{ km/h}$
L3	Motorna vozila s dva kotača (motocikli), radnog obujma motora $> 50 \text{ cm}^3$ ili brzine $> 50 \text{ km/h}$
L4	Motorna vozila s dva kotača i bočnom prikolicom (motocikli s bočnom prikolicom), radnog obujma motora $> 50 \text{ cm}^3$ ili brzine $> 50 \text{ km/h}$
L5	Motorna vozila s tri kotača, simetrično postavljena s obzirom na uzdužnu os vozila (motorni tricikli), radnog obujma motora $> 50 \text{ cm}^3$ ili brzine $> 50 \text{ km/h}$
L6	Motorna vozila s četiri kotača (laki četverocikli), čija je masa praznog vozila $\leq 350 \text{ kg}$ što ne uključuje masu baterija kod električnih vozila čija je najveća konstrukcijska brzina $\leq 45 \text{ km/h}$
L7	Motorna vozila s četiri kotača osim lakih četverocikla (četverocikli), čija je masa praznog vozila $\leq 400 \text{ kg}$ (550 kg za vozila za prijevoz tereta), što ne uključuje masu baterija kod električnih vozila i čija najveća neto snaga motora je $\leq 15 \text{ kW}$.
M	OSOBNi AUTOMOBILI I AUTOBUSI
	Motorna vozila za prijevoz osoba s najmanje četiri kotača
M1	Motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju još najviše osam sjedala
M2	Motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju više od osam sjedala i najveće dopuštene mase $\leq 5000 \text{ kg}$
M3	Motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju više od osam sjedala i najveće dopuštene mase $> 5000 \text{ kg}$
N	TERETNI AUTOMOBILI
	Motorna vozila za prijevoz tereta s najmanje četiri kotača
N1	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase $\leq 3500 \text{ kg}$
N2	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase $> 3500 \text{ kg}$, ali $\leq 12000 \text{ kg}$
N3	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase $> 12000 \text{ kg}$
O	PRIKLJUČNA VOZILA
	Prikolice uključujući i poluprikolice
O1	Priključna vozila najveće dopuštene mase $\leq 750 \text{ kg}$
O2	Priključna vozila najveće dopuštene mase $> 750 \text{ kg}$, ali $\leq 3500 \text{ kg}$
O3	Priključna vozila kojima je najveća dopuštena masa $> 3500 \text{ kg}$, ali $\leq 10000 \text{ kg}$
O4	Priključna vozila kojima je najveća dopuštena masa $> 10000 \text{ kg}$

T	TRAKTOR Motorna vozila opremljena kotačima, s najmanje dvije osovine, koji ima konstrukcijsku brzinu veću od 6 km/h i čija je glavna funkcija da vuče, gura, nosi ili pokreće određena oruđa, strojeve ili prikolice namijenjene poljoprivredi, odnosno radu u šumi
T1	Traktori s kotačima, konstrukcijske brzine od 6 do 40 km/h, s razmakom kotača barem na jednoj osovini većim od 1150mm, mase (praznog traktora u voznom stanju) veće od 600 kg i razmakom do tla manjim od 1000 mm
T2	Traktori s kotačima, konstrukcijske brzine od 6 do 40 km/h, s razmakom kotača manjim od 1150 m, mase (praznog traktora u voznom stanju) veće od 600 kg i razmakom do tla manjim od 600 mm. Kada je odnos visine i težišta traktora (mjereno od tla) i razmaka kotača svake osovine veći od 900 mm najveća dopuštena (konstrukcijska) brzina ne smije iznositi više od 30 km/h
T3	Traktori na kotačima, najveće konstrukcijske brzine koja nije veća od 40 km/h i mase neopterećenoga traktora u voznom stanju koja nije veća od 600 kg
T4	Traktori na kotačima posebne namjene, najveće konstrukcijske brzine koja nije veća od 40 km/h
T5	Traktori na kotačima konstrukcijske brzine veće od 40 km/h
RS	RADNI STROJ Motorno vozilo kojem je osnovna namjena obavljanje određenih radova vlastitim uređajima i opremom, a koje svojom konstrukcijom ne pripada niti jednoj konstrukciji vozila opisanih u ovoj tablici

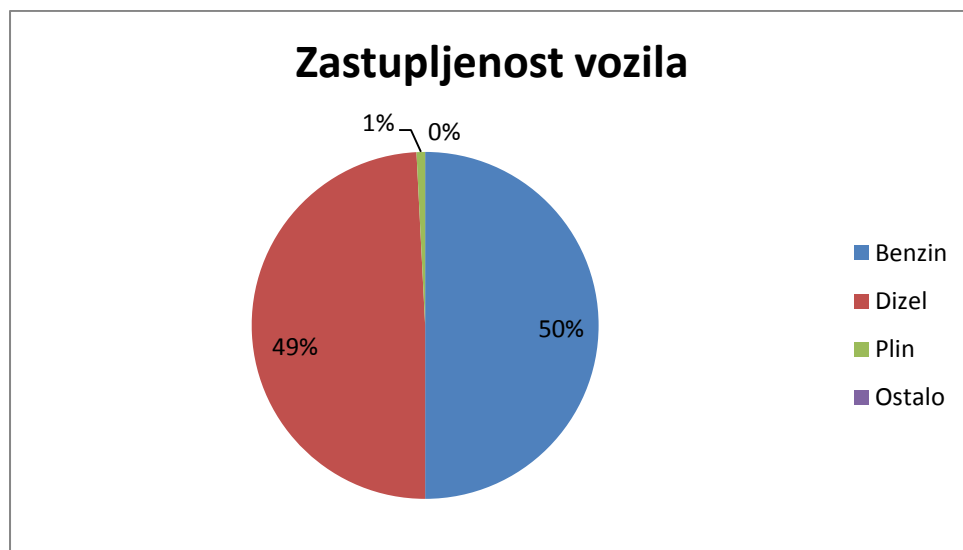
Tablični podatci s obzirom na kategorije i vrstu goriva koje se koristi

Vrste Goriva Naziv	Naziv Vrste Vozila	Količina OBŽ	Količina Vladislavci	Prosječni CO ₂
Benzin	L1	5426	18	Nema podataka
Električna energija	L1	2	0	0
Benzin	L2	4	0	0
Benzin	L3	1921	6	Nema podataka
Benzin	L4	4	0	0
Benzin	L5	11	0	0
Benzin	L6	26	0	0
Dizel	L6	1	0	0
Benzin	L7	29	0	0
Električna energija	L7	4	0	0
UKUPNO	L	7424	24	Nema podataka
Benzin	M1	41356	225	0,790508064
Benzin-LPG	M1	5118	28	0,917436747
Benzin-NG	M1	2	0	0
Dizel	M1	35381	192	0,761412913
Električna energija	M1	1	0	0
Hibridno vozilo	M1	35	0	0
Hibridno vozilo	M1	35	0	0
Diesel	M2	29	0	0

Dizel	M3	205	1	1,357042014
Dizel-LPG	M3	2	0	0
UKUPNO	M	82164	446	3,826399738
Benzin	N1	161	0	0
Benzin-LPG	N1	78	0	0
Dizel	N1	4533	13	0,480886325
Benzin	N2	3	0	0
Dizel	N2	765	2	0,680675731
Dizel	N3	1741	5	0,459672435
UKUPNO	N	7281	21	1,621234492
Benzin	T	3	0	Nema podataka
Dizel	T	10085	71	Nema podataka
UKUPNO	T	10088	71	Nema podataka

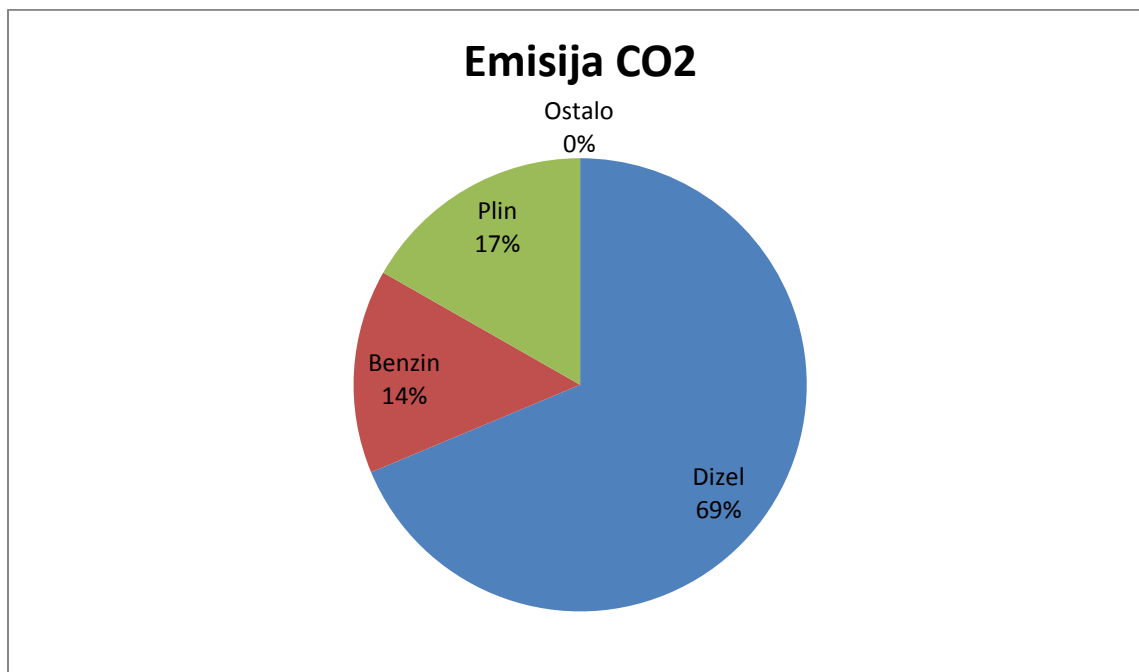
U podsektoru osobnih i komercijalnih vozila, vozila koja imaju pogon na dizel najzastupljenija su, te čine 50 % registriranih vozila na području Općine Vladislavci. Potom slijede vozila na benzin koja su zastupljena na 49,2 % tržišta, dok ostala vozila tj. vozila na plin čine 0,8 % zastupljenosti tržišta.

Prikaz na grafikonu



Što se tiče količine ispuštenog CO₂ u atmosferu, dizel vozila prednjače u količini ispušnih plinova. Od 5,44 tona CO₂ koje vozila tijekom godine ispuste, a za koje postoje podatci o ispuštanju CO₂ na području Vladislavaca, dizel vozila ispuštaju 68,64 % CO₂ u atmosferu te

su ta vozila upravo i najveći zagađivači. Kako ne postoje podaci o emisiji CO₂ za traktore koji imaju pogon na dizel, emisija CO₂ dizel vozila još je veća.



3.3. Zaključak

Najveći udio u potrošnji goriva na području Općine Vladislavci u 2014. godini otpada na javni i privatni prijevoz koji proizvodi najveću količinu emisije CO₂.

Iako predmetni podsektor ispusti najviše emisije CO₂, navedeni podsektor preveze i najviše putnika. Prema podacima HŽ-a i autobusnih prijevoznika, predmetni prijevoznici nisu u potpunosti popunjeni te, s obzirom na kapacitete kojima raspolažu, bitno je poticati stanovnike na korištenje ovakve vrste prijevoza čime bi se osigurala veća učinkovitost.

Najbolja mjera za smanjenje CO₂ u sektoru prometa, tj. prijevoza, jest izgradnja biciklističke infrastrukture koja će povezati naselja unutar Općine, kao i Općinu s državnom cestom kojom bi u budućnosti trebao ići međunarodni biciklistički koridor. Najvažnija karakteristika biciklističke infrastrukture trebala bi biti povezanost stanovništva s regionalnim centrom, gradom Osijekom, u koji mnogi odlaze na posao i time najviše utječu na predmetnu emisiju CO₂.

4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE VLADISLAVCI U 2014. GODINI

Kompletna mreža javne rasvjete u vlasništvu je Općine, što je pojednostavilo i ubrzalo proces prikupljanja potrebnih podataka. Općina je ranije napravila energetske pregled predmetne rasvjete, što je olakšalo izradu mjera za energetske učinkovitijom javnom rasvjetom te su predmetni podatci načinjeni upravo zahvaljujući izrađenom energetske pregledu.

Na temelju prikupljenih podataka, za sektor javne rasvjete Općine dat će se sljedeći parametri i karakteristike:

- opći podatci o sektoru javne rasvjete
- struktura električne mreže javne rasvjete
- tipovi električnih izvora svjetlosti (sijalica)
- kategorije električnih rasvjetnih tijela (svjetiljke)
- ukupna potrošnja električne energije sektora (kWh)

4.1. Električna mreža javne rasvjete Općine

Analiza postojećeg stanja i planirana modernizacija postojeće javne rasvjete u pogledu energetske učinkovitosti načinjena je na temelju obilaska naselja Vladislavci, Dopsin i Hrastin te utvrđivanja postojećeg stanja što je, između ostalog, i sadržano u energetske pregledu.

Prema snimljenom stanju na području Općine Vladislavci u naseljima Vladislavci, Dopsin i Hrastin nalazi se ukupno 239 svjetiljki javne rasvjete. Sustav javne rasvjete uglavnom je prometnog tipa. U njemu su korištene svjetiljke s visokotlačnim natrijevim žaruljama snage 1x150W, tip GAMALUX LVC-06, TEP Zagreb, ugrađene na betonske stupove u visini od 8 m, odnosno 1x250W, tip KAOS 2 VP; AEC Illuminazione, ugrađene na metalne stupove visine 10 m (17 svjetiljki). Svjetiljke javne rasvjete ugrađene su na betonske, odnosno metalne stupove korištenjem čeličnog cijevnog luka Φ 60,3x2,9 mm, dužine oko 1,5 - 3,5 m, odnosno korištenjem metalnog kraka tip LVC-06, TEP Zagreb (dio rasvjete u Vladislavcima i Dopsinu). Gotovo su sva rasvjetna tijela s ispupčenim staklom i visokotlačnim natrijevim izvorima svjetlosti, te su svojim energetske i svjetlotehničke karakteristikama iza svjetiljki izrađenih današnjim suvremenim tehnologijama. Dakle, većina je svjetiljki nezasjenjena i

postavljena pod kutom od 15° u odnosu na površinu ceste. Tako one spadaju u neekološke izvore svjetlosti, a samim je time i javna rasvjeta neekološka.

Dio postojeće rasvjete u glavnoj je ulici izveden svjetiljkama s ravnim staklom (metalni stupovi) koje su postavljene pod kutom od 15° u odnosu na horizontalnu osvijetljenu površinu. Tako se okolina svjetlosno onečišćuje. Građevina je priključena na električnu mrežu distributera HEP d.o.o. Postoji ukupno devet priključnih mjernih mjesta javne rasvjete.

Pregled javne rasvjete s obzirom na postojeće stanje (prema izrađenom energetske pregledu)

Naziv	Izvor svjetlosti	Snaga [W]	Regulacija /tip	Prosječna snaga s regulacijom [W]	Snaga s gubicima 25% [W]	Količina	Ukupna snaga [kW]
KAOS 2 VP 250W	1 x NAV-T / 23000 lm	250	NE	250,00	312,5	17	5,312
GAMALUX, LVC 06E 150W	1 x NAV-E / 17000 lm	150	NE	150,00	187,50	222	41,625

Što se tiče instalirane snage, ukupna jačina javne rasvjete, s obzirom na postojeće stanje, iznosi 47.498 kWh. Radno vrijeme javne rasvjete na godišnjoj razini iznosi oko 4100 sati što rezultira godišnjom potrošnjom od 194.741 kWh električne energije.

PRORAČUNSKA POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE –Referentno stanje

Instalirana snaga (kW)	47,498
Godišnje radno vrijeme (h)	4100
SVEUKUPNO (kWh)	194.741
Tarifa Žuti (kn/kWh)	0,87 kn
Naknada za obnovljive izvore el. energije (kn/kWh) 2014 god.	0,035 kn
GODIŠNJI TROŠAK EL. ENERGIJE	176.240,60
PDV 25%	44.060,15
SVEUKUPNO:	220.300,75

4.2. Mjere za učinkovitiju javnu rasvjetu

Ako se želi postići učinkovitija javna rasvjeta, potrebne su sljedeće mjere:

- upotrebljavati izvore svjetlosti dugog životnog vijeka s visokom energetske učinkovitošću (LED)
- upotrebljavati svjetiljke s optimalnim svjetlotehničkim karakteristikama
- upotrebljavati elektroničke elemente za regulaciju svjetlosnog toka
- podesiti postojeće luksomate i/ili ugraditi sustav za daljinsko upravljanje javnom rasvjetom

Predložene mjere moraju obavezno zadovoljiti svjetlotehničke uvjete sukladno **normi za cestovnu rasvjetu HRN EN 13201**.

Kako bi mjere imale učinak potrebno je:

a) zamijeniti izvor svjetlosti – ugradnja LED izvora svjetlosti s regulacijom svjetlosnog toka. Ova mjera ostvarila bi poboljšanje energetske učinkovitosti na dva načina:

- 1) Predložene svjetiljke s LED izvorima svjetlosti manje su snage od postojećih svjetiljki s visokotlačnim natrijevim izvorom svjetlosti te samim time i energetske učinkovitije.
- 2) Zbog veće uštede, predložene svjetiljke moraju imati integrirani e-sustav regulacije razine rasvjetljenosti u stupnjevima (tzv. step regulacija).

b) podesiti postojeće luksomate i/ili ugraditi sustav za daljinsko upravljanje javnom rasvjetom

Paljenje i gašenje sustava javne rasvjete potrebno je adekvatno regulirati što do sada nije bio slučaj. Manualnim podešavanjem luksomata ili uvođenjem sustava za daljinsko upravljanje, ostvarila bi se ušteda od oko 10%.

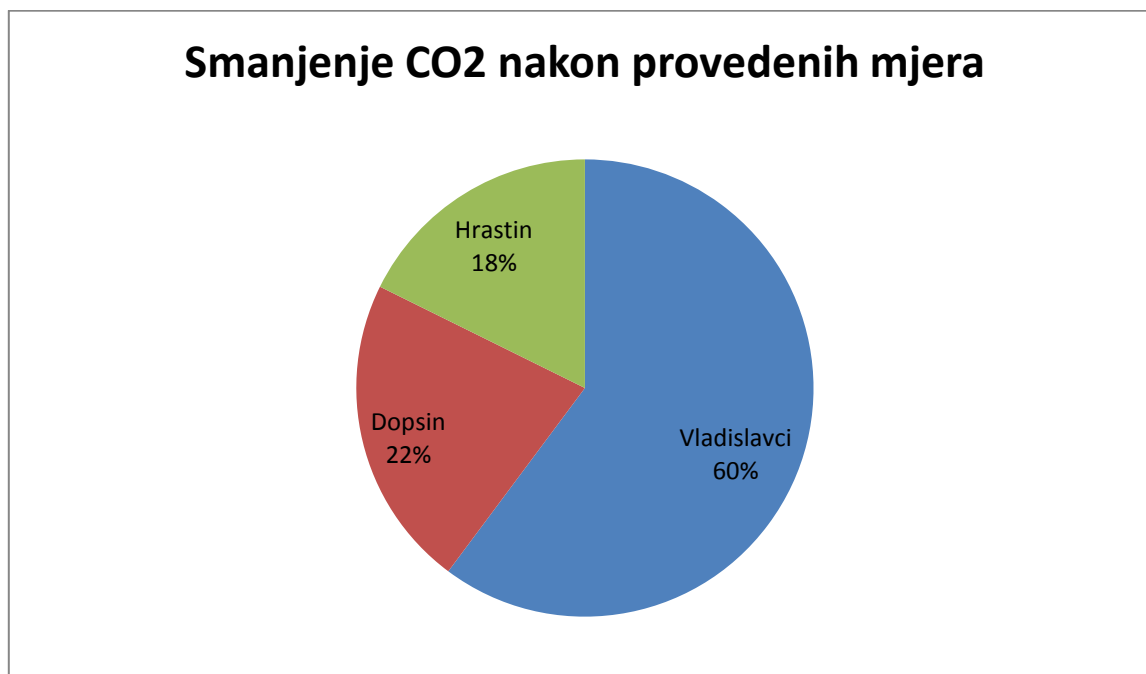
Predmetnim mjerama na godišnjoj razini omogućila bi se financijska ušteda te bi se smanjila emisija CO₂ za 68,76 tona.

Dionica	Trenutna instalirana snaga [kW]	Trenutna postojeća godišnja potrošnja [kWh/god]	Predviđena instalirana snaga s gubicima bez regulacije [kW]	Predviđena instalirana snaga s gubicima uz primjenu regulacije [kW]	Predviđena godišnja potrošnja nakon modernizacije [kWh/god]	Postotna ušteda u potrošnji [%]	Godišnja ušteda el. energije [kWh/god]	Godišnja ušteda troška el.energije s PDV-om [kn/god]	Investicija s PDV-om [kn]	Jedinična cijena investicije po godišnjim uštedama [kn/kWh/god]	Jedinična cijena investicije po rasvjetnom mjestu [kn/kom]	Vrijeme povrata investicije [god]	Godišnja ušteda CO ₂ [t/god]	Odnos investicije i god. uštede CO ₂ [kn/tCO ₂]
Naselje Vladislavci	28,186	115,562	7,138	4,854	19,902	83%	95,660	108,210,59	584,375,00	6,109	4,204	5,40	35,968	16,247
Naselje Dopsin	10,875	44,587	3,389	2,305	9,450	79%	35,137	39,748,73	247,100,00	7,032	4,260	6,22	13,211	18,704
Naselje Hrastin	8,437	34,592	2,322	1,579	6,474	81%	28,118	31,808,49	188,900,00	6,718	4,198	5,94	10,572	17,561
ukupno	47,498	194,741	12,849	8,738	35,826	82%	158,915	179,772,59	1,020,375,00	6,421	4,218	6,87	68,761	17,077

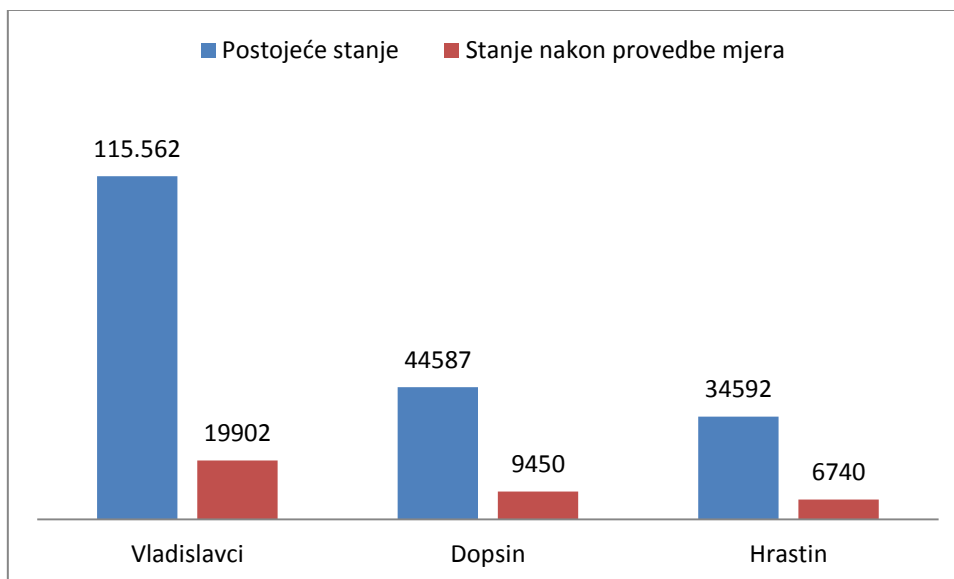
Korišteni koeficijenti:

- godišnji broj radnih sati javne rasvjete: 4100 h/god.
- specifični pretvorbeni faktor emisije CO₂ plinova za električnu energiju: 0,376 kgCO₂/kWh
- cijena električne energije: 1,1312 kn (s PDV-om)

Udio u smanjenju emisije CO₂ po naselju nakon provedenih mjera:



Utrošak kWh s obzirom na postojeće i novo predviđeno stanje:



5. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE - SEKTOR ZGRADARSTVA

Za potrebe analize energetske potrošnje, sektor zgradarstva grada podijeljen je na sljedeće podsektore:

- zgrade u vlasništvu Općine i ostali javni objekti
- stambene zgrade – kućanstva i zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Na temelju prikupljenih podataka, za podsektore zgradarstva Općine bit će prikazani podatci:

- opći podatci o podsektoru
- broj objekata podsektora i objekti s najvećom emisijom CO₂
- ukupna potrošnja električne energije podsektora
- potrošnja električne energije za grijanje podsektora
- specifična potrošnja električne energije za grijanje podsektora

5.1. Analiza energetske potrošnje stambenog i privatnog (poduzetničkog) sektora na području Općine Vladislavci u 2014. godini

Na području Općine Vladislavci nalazi se 657 kućanstava i 813 stanova. Veliki problem u utvrđivanju točne veličine ukupne površine objekata u stambenom sektoru predstavlja popriličan broj objekata koji još uvijek nisu legalizirani. Procjenjuje se da je iznos ukupnih stambenih površina na području Općine nešto veći od 10.000 m².

Tablica s podacima o broju kućanstava sukladno popisu stanovništva iz 2011.godine

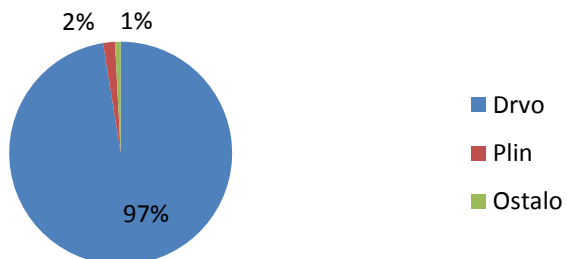
	Ukupno popisane osobe	Ukupan broj stanovnika	Kućanstva		Stambene jedinice	
			ukupno	privatna kućanstva	ukupno	stanovi za stalno stanovanje
UKUPNO	1.902	1.888	657	657	837	813
Dopsin	497	493	162	162	223	213
Hrastin	331	331	112	112	160	153
Vladislavci	1.074	1.064	383	383	454	447

Nepotpuni podatci povezani s veličinom stambene površine predstavljaju i problem u točnom utvrđivanju ukupne potrošnje energije po kvadratnom metru. Ono što pouzdano možemo utvrditi jest ukupna potrošnja električne energije na području Općine koja je u 2014. godini iznosila 6.412.329,00 kWh. Osim problema u prikazu ukupne legalne bruto stambene površine, veliki je problem i točno utvrđivanje ukupnog stanja potrošnje toplinske energije. Prema podacima iz Općine, najveći dio kućanstava grije se na kruta goriva – odnosno drvo (više od 97%), unatoč plinifikaciji Općine koja je završena prije nekoliko godina. Manji dio kućanstava grije se plinom i električnom energijom. Slično je stanje i u privatnom (poduzetničkom) sektoru gdje je najzastupljeniji ogrjev, odnosno drvo.

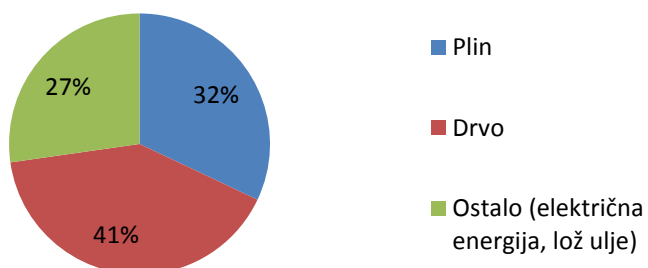
Važno je naglasiti da je u Općini zastupljena drvna industrija i industrija povezana s obradom drva. Mogućnost korištenja drvnog otpada za ogrjev sve je prepoznatljivija pa se zato sve više korisnika ponovno okreće upravo toj sirovini. Većina koristi drvo kao ogrjev te, s obzirom na broj stambenih jedinica i prosjek potrošnje od 15 m³ ogrjevnog drva po kućanstvu, pretpostavljena proizvedena vrijednost energije na godišnjoj razini iznosi oko 18.536.400 kWh po kućanstvu iz čega proizlazi da se na području Općine zahvaljujući ogrjevu na drvo proizvede oko 11.569.494 kWh energije a emitira oko 59,74 tona CO₂ u atmosferu (izračun na

osnovi kalkulacija Hrvatskih šuma) što je zanemarivo s obzirom na ostale energente. Ukupna emisija CO₂, s obzirom na potrošnju svih oblika energije za potrebu proizvodnje toplinske energije tijekom godine, iznosi nešto više od 152 tone.

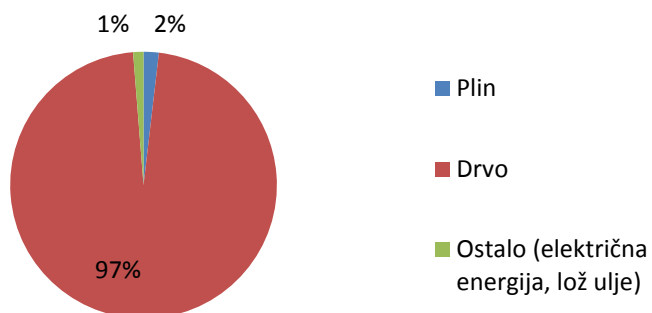
Utrošak energenata za potrebe proizvodnje toplinske energije u 2014. godini



Emisija CO₂ u 2014 godini s obzirom na utrošeni energent za dobivanje toplinske energije



Proizvedeno kwh u 2014 godini s obzirom na utrošeni energent za dobivanje toplinske energije



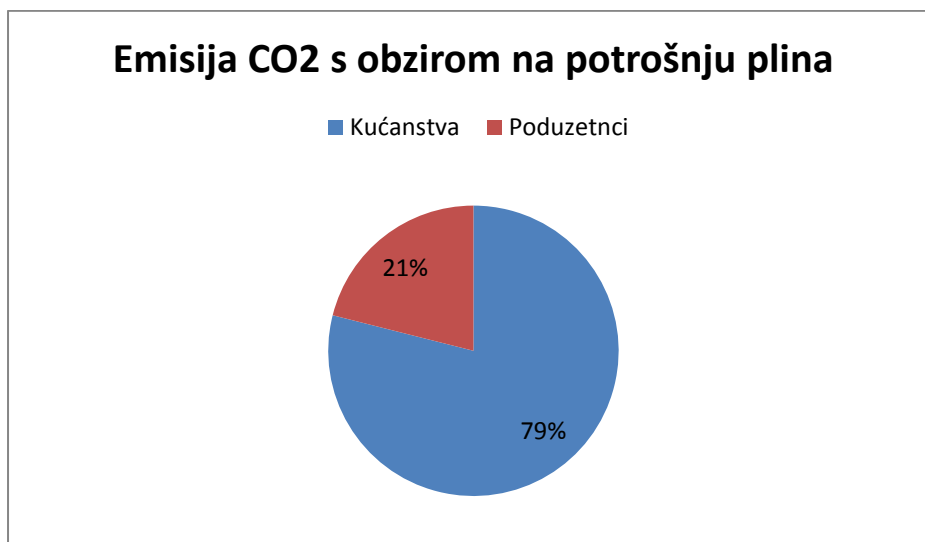
Podatci o emisiji CO₂ jasno nam ukazuju da 4% energenata kao što su plin, električna energija i loživo ulje čine najznačajniju emisiju CO₂ s oko 59%, ili više od 80 tona na godišnjoj razini.

Prema podacima HEP-a, na području Općine u stambenom i poslovnom sektoru u 2014. godini potrošeno je 22.685 m³ plina, odnosno 220.044,00 kWh. U usporedbi s 2013. godinom, potrošnja u kućanstvima neznatno se povećala, za nešto više od 5%, dok je poslovni sektor smanjio potrošnju plina za 10%. Ukupna emisija CO₂ u 2014. godini, s obzirom na potrošnju plina, iznosila je 47,18 tona.

Tablica: parametri potrošnje plina u komercijalnim i stambenim objektima

	2013.		CO ₂	2014.		CO ₂
	m ³	kWh		m ³	kWh	
UKUPNO	21840	211848,00	45,43	22685	220044,5	47,18
STAMBENI KORISNICI	16145	156606,5	33,58	17908	173707,6	37,25
POSLOVNI KORISNICI (poduzetnici)	5695	55241,5	11,85	4777	46336,9	9,94

Emisija CO₂ s obzirom na potrošnju plina u podsektoru



Potrošnja električne energije najzastupljenija je u najvećem naselju na području Općine, Vladislavcima. Kućanstva su najveći potrošači električne energije, a detaljan prikaz potrošnje od 2012. do 2014. godine po naseljima prikazan je u tablici koja slijedi:

Pregled potrošnje električne energije u općini (u kWh) i emisija CO₂

DOPSIN	Josipa J. Strossmayera	Svetog Ivana	UKUPNO 2012	Josipa J. Strossmayera	Svetog Ivana	UKUPNO 2013	Josipa J. Strossmayera	Svetog Ivana	UKUPNO 2014
UKUPNO VISOKI I SREDNJI NAPON									
Ukupno NN-poduzetništvo	536.268		536.268	496.122		496.122	485.743		485.743
NN-javna rasvjeta									
Ukupno NN-kućanstvo	518.190	63.953	582.143	482.378	59.251	541.629	474.340	62.439	536.779
Emisija CO ₂ (u tonama)			425			394			389
SVEUKUPNO (kWh)			1.118.411			1.037.751			1.022.522
HRASTIN	Ferenca Kiša	Šandora Petefija	UKUPNO 2012	Ferenca Kiša	Šandora Petefija	UKUPNO 2013	Ferenca Kiša	Šandora Petefija	UKUPNO 2014
UKUPNO VISOKI I SREDNJI NAPON									
Ukupno NN-poduzetništvo		408.031	408.031	109.240	409.740	518.980	116.120	360.976	477.096
NN-javna rasvjeta		21.875			36.660			22.479	
Ukupno NN-kućanstvo	120.571	355.732	476.303	109.223	349.875	459.098	116.027	321.644	437.671
Emisija CO ₂ (u tonama)			336			372			348
SVEUKUPNO (kWh)			884.334			978.078			914.767

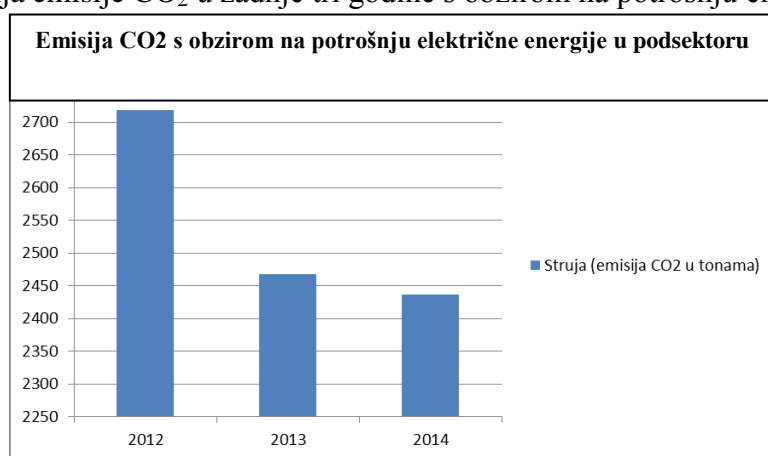
VLADISLAVCI	Ciglan	Erne Kiša	Kralja Petra Krešimira IV	Kralja Petra Svačića	Kralja Tomislava	Kralja Zvonimira	Naselje Mobilija	Športska i Željeznička postaja	UKUPNO 2012
UKUPNO VISOKI I SREDNJI NAPON					323.854				323.854
Ukupno NN-poduzetništvo		5.403			2.770.739	6.615		24.836	2.807.593
NN-javna rasvjeta		32.698			60.255				92.953
Ukupno NN-kućanstvo	360.976	209.059	64.676	50.490	1.020.295	58.036	68.254	93.419	1.925.205
									-
Emisija CO ₂ (u tonama)									1.957
SVEUKUPNO (kWh)									5.149.605
VLADISLAVCI	Ciglan	Erne Kiša	Kralja Petra Krešimira IV	Kralja Petra Svačića	Kralja Tomislava	Kralja Zvonimira	Naselje Mobilija	Športska i Željeznička postaja	UKUPNO 2013
UKUPNO VISOKI I SREDNJI NAPON					1.846.884				1.846.884
Ukupno NN-poduzetništvo		7.986			1.002.790	1.407	5	29.147	1.041.335
NN-javna rasvjeta		29.151			49.534		1.676		80.361
Ukupno NN-kućanstvo	5.308	180.891	59.261	56.776	980.934	59.158	65.375	101.587	1.509.290
									-
Emisija CO ₂ (u tonama)									1.702
SVEUKUPNO (kWh)									4.477.870

VLADISLAVCI	Ciglena	Erne Kiša	Kralja Petra Krešimira IV	Kralja Petra Svačića	Kralja Tomislava	Kralja Zvonimira	Naselje Mobilija	Športska i Željeznička postaja	UKUPNO 2014
UKUPNO VISOKI I SREDNJI NAPON					2.612.040				2.612.040
Ukupno NN-poduzetništvo		6.093			311.477		748	31.733	350.051
NN-javna rasvjeta		22.303			49.628		2.635		74.566
Ukupno NN-kućanstvo	5.877	180.960	64.388	45.925	921.463	54.799	62.670	102.301	1.438.383
									-
Emisija CO ₂ (u tonama)									1.701
SVEUKUPNO (kWh)									4.475.040

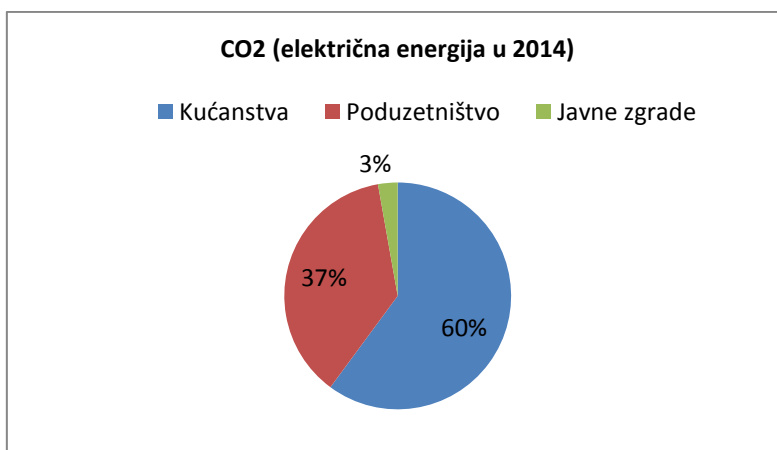
Točni podatci o potrošnji električne energije po godinama omogućili su nam uvid u stanje emisije CO₂ u protekle tri godine te predmetnu potrošnju energije. Pad od 9% u potrošnji električne energije u 2013. u odnosu na 2012. godinu rezultirao je smanjenjem emisije CO₂. Predmetni pad potrošnje zabilježen je i u 2014. godini, ali u znatno manjoj mjeri. Najveći doprinos u smanjenju potrošnje električne energije vidljiv je u podacima za kućanstva. Predmetna smanjenja jesu rezultat:

- a) odlaska stanovništva
- b) mjera štednje zbog financijskih nemogućnosti
- c) prelazak građana na drveni ogrjev

Prikaz smanjenja emisije CO₂ u zadnje tri godine s obzirom na potrošnju električne energije



U 2014. godini potrošeno je više od 6.412.329,00 kwh električne energije. Najveću emisiju CO₂ u 2014. godini, u odnosu na potrošenu električnu energiju, imala su kućanstva s nešto više od 62% ukupne potrošnje na području Općine. Ostali značajniji potrošači jesu poduzetnici, koji su u 2014. godini proizveli emisiju CO₂ u iznosu od 930 tona, odnosno 38%.



Mjere uštede u predmetnom podsektoru

U podsektoru zgradarstva trenutno postoji najveća mogućnost za uštedom energije. Dvije su mogućnosti. obnova starih kuća koje se koriste i koje su derutne te postavljanje solarnih panela koji će proizvoditi električnu energiju. Obnova 8% kuća kako bi iste bile energetske učinkovitije je osiguralo bi smanjenje emisije CO₂ za više od 16%. Dodatna ušteda u potrošnji energije može se postići ugradnjom solarnih elektrana koje bi proizvodile električnu energiju za vlastite potrebe. Idealna pozicija krovova osiguralo bi maksimalnu proizvodnju električne energije koja na tom području iznosi više od 10.450 kwh po solarnoj elektrani jakost 10kwp. Postavljanjem solarnih elektrana kapaciteta 1.200 kwp proizvelo bi se oko 1.440.000 kwh električne energije godišnje što čini 22,5% ukupne godišnje potrošnje na području Općine. Bez ušteda u predmetnom podsektoru nije moguće ostvariti veću uštedu na području Općine s obzirom da predmetni podsektor koristi 93 posto potrošenih energenata te emitira 83 posto CO₂ s obzirom na ukupnu emisiju CO₂ na području Općine. Iz tog je razloga važno konstantno informiranje građana o mogućnostima kako da koriste bespovratna sredstva i učine svoje domove i poslovne objekte energetske učinkovitijima.

5.2. Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada u vlasništvu Općine Vladislavci u 2014. godini

Analizom potrošnje električne i toplinske energije za 2014. godinu obuhvaćene su sljedeće kategorije unutar podsektora zgrada u vlasništvu Općine:

- upravna zgrada, vatrogasni i društveni domovi
- ostale zgrade javne namjene

U objektima u vlasništvu Općine kao energenti za grijanje koriste se prirodni plin, ogrjevno drvo i električna energija. Kako bi se prikazala najbolja učinkovitost javnih objekata, kao i trenutno stanje objekata, detaljno su opisani sljedeći objekti:

a) Dječji vrtić Vladislavci

Zgrada nova <input type="checkbox"/> postojeća <input checked="" type="checkbox"/>
Vrsta i naziv zgrade: Dječji vrtić Vladislavci
K.č.br.: 56, k.o. Vladislavci
Adresa: Kralja Tomislava 88
Mjesto: Vladislavci
Vlasnik / investitor: Općina Vladislavci, K. Tomislava 141, 31404 Vladislavci
Izvođač: ROUR Mobilia Vladislavci
Godina izgradnje : <1968.

Energetski razred zgrade

Specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje od $Q_{H,nd,rel} = 359,57$ % u **energetski razred G**.

LOKACIJA, NAMJENA

Zgrada se nalazi u Vladislavcima, u Ulici kralja Tomislava 88 i ima javnu namjenu. Prostire se na jednoj etaži. Zgrada je 79,28 m² ukupne netto korisne grijane površine (Ak) a ukupno 136,95 m² bruto površine. Zgrada je izgrađena <1968. godine.

ORIJENTACIJA ZGRADE

Zgrada ima ulično pročelje na jugozapadu, gdje se nalazi i ulaz u zgradu. Zgrada je samostojeća i nije u doticaju sa susjednim objektima.

GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI ELEMENTI GRAĐEVINE

Tlocrtna je veličina zgrade oko 15,62 x 6,72 m. Krovšte je objekta dvostrešno i pokriveno crijepom. Vanjski su zidovi zidani punom opekom dimenzija 7,5x15x30 cm na debljinu cigle i pol (46 cm) te su obostrano ožbukani. Podne obloge u prostorijama obložene su keramikom, na cementnom estrihu prosječne debljine 5 cm, a kao nosiva konstrukcija jest armiranobetonska ploča debljine 12 cm. Stropna su konstrukcija drveni grednici u sastavu kosog krova. Kosi je krov podaskan te se na njemu nalaze vodonepropusna folija debljine

0,04 cm i glineni crijep. Stolarija je na zgradi izvedena drvena, dvostruko obično staklo u drvenom okviru/dvostruko krilo, bez brtvi.

Analiza potrošnje energenata

Zgrada se duže vrijeme ne koristi, nisu dostupni podatci o potrošnji energenata, te je predviđena njezina rekonstrukcija i prenamjena.

SUSTAV GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE

Sustav grijanja

Kako u zgradi ne postoji sustav grijanja, nego se po potrebi koriste električne grijalice, Investitoru se predlaže razmatranje prijedloga instaliranja kotla na pelete ili sječke, plinskog kombiniranog kondenzacijskog bojlera ili neki drugi energetske učinkovitiji sustav umjesto postojećih načina grijanja.

Kao jedno od potencijalnih rješenja grijanja nameće se ugradnja plinskog kondenzacijskog kombiniranog uređaja za grijanje prostora, radijatora i grijanje PTV. Predlaže se instalacija parapetnih radijatora kao ogrjevnih tijela.

Sustav hlađenja, ventilacije i klimatizacije

Za potrebe hlađenja i klimatizacije nisu ugrađeni uređaji za prisilno kondicioniranje zraka u prostoru. Rashlađivanje se vrši u noćnom ili jutarnjem periodu dana provjetravanjem. Ventilacija prostora vrši se prirodnim putem provjetravanjem kroz prozore i vrata.

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE

Priprema tople vode odvija se električnim bojlerom. Bojler je zapremine 10 l i snage dva kW. Investitoru se predlaže priključenje na vodoopskrbni sustav Općine Vladislavci.

SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

Ukupna instalirana snaga rasvjete iznosi 1,28 kW. Usvojeno prosječno vrijeme korištenja rasvjete jest tri h/dan, okvirna potrošnja rasvjete iznosi 1.402 kWh/god. Rasvjetna su tijela žarulje sa žarnim nitima. Predlaže se zamjena žarulja sa žarnim nitima LED žaruljama adekvatne snage rasvjete.

Postojeći sustav rasvjete nije zadovoljavajućih karakteristika.

Opis predloženih mjera

R.br.	Opis mjere	Smanjenje emisije CO ₂	
		Toplinska energija	
		[kWh/god.]	[kg/god.]
2.	Toplinska izolacija fasade Izvedba ETICS sistema fasade. Stavka obuhvaća nabavku i ugradnju ekspanziranog polistirena debljine 14 cm ($\lambda=0,037$ W/mK).	9.954	2.384,94
3.	Izolacija poda na tlu Stavka obuhvaća demontažu postojećih slojeva poda na tlu, dobavu i ugradnju potrebnog materijala za izvedbu plivajućeg estriha armiranog čeličnom mrežom ili polipropilenskim (čeličnim) vlaknima u sloju debljine 6 cm, nabavka i ugradnja polietilenske folije, XPS podne termoizolacije debljine 14 cm ($\lambda=0,033$ W/mK), izvedba podne hidroizolacije bitumenskim trakama u dva sloja.	3.897	933,70
4.	Toplinska izolacija kosog krova Stavka obuhvaća : Dobava i postavljanje izolacije u krovu tervol debljine 20 cm tipa URSA ili jednakovrijedna s parnom branom, dobava i postavljanje PPVNO krovne folije 140, dobava i postavljanje gipskartonskih ploča, završno gletano i oličeno.	18.038	4.321,96
5.	Zamjena dijela stolarije Nabavka i ugradnja PVC stolarije, dvostruko izolacijsko staklo s plinovitim punjenjem i dva LOW E premaza. $U = 1,4$ W/m ² K, prozori s PVC roletom.	4.101	982,63
6.	Zamjena žarulja - ugradnja štednih žarulja	1.224	460,30
7.	Instalacija sustava centralnog grijanja na putem kombiniranog kotla na pelete, sustava pripreme PTV i postava radijatorske mreže i zidnih ogrjevnih tijela.	zanemarivo	zanemarivo
ukupno :		37.214	9.083,53

JPP = 3,53 god.

Preliminarne procjene pokazuju da se, primjenom predloženih mjera, ostvaruje godišnja potreba za toplinskom energijom $Q_{H,nd,rel} = 49,33$ % u **energetski razred B**.

b) Društveni dom Dopsin

Zgrada nova <input checked="" type="checkbox"/> postojeća
Vrsta i naziv zgrade : Društveni dom Dopsin
K.č. k.o.: 152 k.o. Dopsin
Adresa: Josipa Jurja Strossmayera 70
Mjesto: Dopsin
Vlasnik / investitor: Općina Vladislavci, K. Tomislava 141, 31404 Vladislavci
Izvođač: IPK Osijek
Godina izgradnje 1980.

Energetski razred zgrade

Specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje od $Q_{H,nd,rel} = 212,42$ %u
energetski razred G.

LOKACIJA, NAMJENA

Zgrada se nalazi u Dopsinu, u Ulici Josipa Jurja Strossmayera 70 te ima javnu namjenu. Sastoji se od dva dijela; jedan koristi trgovački obrt NTL, a drugi Društveni dom Dopsin. Iznad korisnog prostora prizemlja neprohodni je tavanski prostor. Zgrada je 334,39 m² ukupne netto korisne grijane površine (Ak), a ukupno 402,91 m² brutto površine. Prema informacijama Investitora, izvođač radova jest IPK Osijek, a zgrada je izgrađena 1980. godine.

Orijentacija je zgrade u smjeru zapad (ulično pročelje). Glavni je ulaz u zgradu s uličnog pročelja. Zgrada je samostojeća i nije u doticaju sa susjednim objektima.

GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI ELEMENTI GRAĐEVINE

Krovište je objekta višestrešno te je pokriveno crijepom. Vanjski su zidovi zidani punom opekom dimenzija 6,5x12x25 cm, s unutarnje strane ožbukani, a s vanjske strane obloženi fasadnom opekom. Podne obloge u prostorijama obložene su keramikom, na cementnom estrihu prosječne debljine 4 cm, a kao nosiva konstrukcija jest armiranobetonska ploča. Stropna je konstrukcija fert strop s cementnim estrihom kao završnim slojem, a s donje je

strane ožbukana. Na zgradi imamo više vrsta stolarije, a to su metalni prozori i vrata bez prekinutog toplinskog mosta s jednostrukim staklom, metalni prozori i vrata s dvostrukim staklom i drveni prozori s dvostrukim staklom.

Analiza potrošnje energenata

Za referentnu godišnju potrošnju energenata uzeta je prosječna potrošnja u 2014. godini, na temelju dostavljenih sumarnih podataka Investitora o potrošnji pojedinih energenata.

Zgrada se grije pomoću peći na ogrjevno drvo i električnih grijalica. Potrošnja se vode ne evidentira, koristi se bunarska voda pomoću pumpi/hidrofora jer zgrada nije priključena na javni vodoopskrbni sustav.

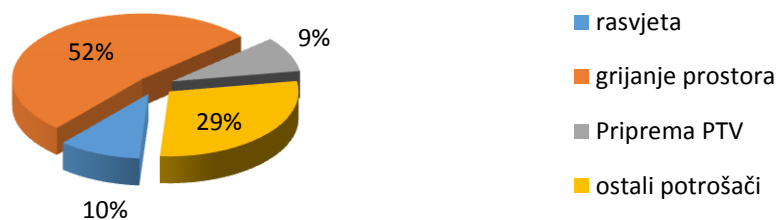
Tablica: Sumarni prikaz potrošnje energenata kroz financijske pokazatelje i emisiju CO₂

potrošnja energenata/godina	Jedinica	godišnja potrošnja	godišnja potrošnja energije	godišnji troškovi	godišnja emisija CO ₂
		(jedinica/god.)	(kWh/god.)	(kn/god.)	(kg/god.)
Električna energija - viša tarifa, kWh	kWh	12.677,00	12.677,00	13.881,32	4.766,55
Električna energija - niža tarifa, kWh	kWh	6.401,00	6.401,00	3.616,57	2.406,78
Voda, m ³	m ³	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci
ogrjevno drvo, pm (m ³)	pm (m ³)	10,00	18.000,00	3.950,00	0,00
ukupno			37.078,00	21.447,88	7.173,33

usvojeni koef. Vrijednosti toplinske energije po 1 pm drveta: 1.800 kWh

Tablica: Raspodjela potrošnje po računima u 2014. godini

Vrsta potrošača	Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini
rasvjeta	3.803
grijanje prostora	19.409
priprema PTV	3.234
ostali potrošači	10.633
sveukupno :	37.078

Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini**SUSTAV GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE**

U prostoru Društvenog doma tijekom zime su instalirane dvije peći na kruto gorivo kojih u trenutku obavljanja pregleda građevine nije bilo. Budući da nisu poznati podatci o snazi, učinku i godištu peći na kruto gorivo, procijenjeno je da je svaka peć okvirne snage 11 kW. Budući da peć nije nova, procijenjeni je toplotni učinak oko 70 %. Prostor trgovačkog obrta grije se pomoću dvije električne grijalice snage 2 i 2.5 kW.

Sustav hlađenja, ventilacije i klimatizacije

Rashlađivanje poslovnog prostora trgovačkog obrta vrši se split jedinicom proizvođača Quadro, model AC-35 CH-H nazivne snage hlađenja 3,5 kW. Ostali se prostori rashlađuju provjetravanjem u noćnom ili jutarnjem dijelu dana. Ventilacija prostora vrši se prirodnim putem, provjetravanjem kroz prozore i vrata.

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE

Priprema tople vode odvija se električnim bojlerima. Ukupno je instalirano tri električna bojlera. Dva su zapremine 5 l i snage dva kW, a jedan je zapremine 80 l i snage dva kW.

SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

Ukupna instalirana snaga rasvjete iznosi 2,94 kW. Usvojeno prosječno vrijeme korištenja rasvjete jest 12 h/dan, a okvirna potrošnja rasvjete iznosi 3803 kWh/god. Rasvjetna su tijela fluo cijevi i žarulje sa žarnim nitima. Predlaže se zamjena žarulja sa žarnim nitima LED žaruljama adekvatne snage rasvjete. Postojeći sustav rasvjete relativno je nezadovoljavajućih karakteristika s obzirom na tip i vrstu rasvjetnih tijela. Stupanj je osvijetljenosti u zatvorenom prostoru zadovoljavajući.

Tablica mjera uštede za predmetni objekt

R.br.	Opis mjere	Smanjenje emisije CO ₂	
		Toplinska energija	
		[kWh/god.]	[kg/god.]
1.	TOPLINSKA IZOLACIJA FASADE Izvedba LB Knauf Thermosystem Grafit Etics sistema fasade, debljine 14 cm ili jednako vrijednog.	8.591	3.047,15
2.	IZOLACIJA IZNAD STROPA PREMA TAVANU rolama staklene vune Unifit 035, gustoće 20 kg/m ³ , u sloju 20 cm	12.830	4.550,67
3.	Zamjena dijela stolarije Nabavka i ugradnja PVC stolarije, dvostruko izolacijsko staklo plinovitim punjenjem i dva LOW E premaza. U = 1,4 W/m ² K, prozori s PVC roletom.	18.688	6.628,63
4.	Zamjena žarulja - ugradnja LED žarulja:	1.403	527,41
ukupno :		41.512	14.753,86

Preliminarne procjene pokazuju da bi, primjenom predloženih sumarnih mjera na objektu, specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje bila $Q_{H,nd,rel} = 66,09$ % u energetski razred C.

c) Društveni dom Hrastin

Zgrada nova <input type="checkbox"/> postojeća <input checked="" type="checkbox"/>
Vrsta i naziv zgrade: Društveni dom Hrastin
K.č. k.o.: 93 k.o. Hrastin
Adresa: Šandora Petefija 64
Mjesto Hrastin
Vlasnik / investitor: Općina Vladislavci, K. Tomislava 141, 31404 Vladislavci
Izvođač: MZ Hrastin
Godina izgradnje : <1968.

Energetski razred zgrade

Specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje od $Q_{H,nd,rel} = 205,45$ %u energetske razred F .

LOKACIJA, NAMJENA

Zgrada se nalazi u Hrastinu, u Ulici Šandora Petefija 64 i ima javnu namjenu. Sastoji se od prostorija koje koriste Udruga žena, Udruga umirovljenika i Društveni dom. Iznad korisnog prostora prizemlja neprohodni je tavanski prostor. Zgrada je 212,72 m² ukupne netto korisne grijane površine (Ak), a ukupno 321,96 m² bruto površine. Zgrada je izgrađena <1968. godine. Na zgradu je 1996. godine, s istočne strane, nadozidan dio koji se koristi kao produžetak Društvenog doma. Tada je izvršeno i renoviranje garaže i spremišta. Radove je izvodila MZ Hrastin.

Zgrada je orijentirana prema zapadu i istoku (pročelja prema ulici). Glavni je ulaz u zgradu sa sjevernog pročelja. Zgrada je samostojeća i nije u doticaju sa susjednim objektima.

GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI ELEMENTI GRAĐEVINE

Tlocrtna je veličina zgrade oko 39,65 x 8,12 m. Krovšte je objekta dvostrešno te je pokriveno crijepom. Vanjski su zidovi zidani punom opekam dimenzija 8x15x30 cm na debljinu cigle i pol (45cm) te su obostrano ožbukani. Dio zida na sjevernom pročelju i cijelo zapadno pročelje zidani su na debljinu dvije cigle (60cm) i također obostrano ožbukani. Podne obloge u

prostorijama obložene su keramikom na cementnom estrihu prosječne debljine 4 cm, a nosiva konstrukcija jest armiranobetonska ploča. Stropna konstrukcija ostala je uglavnom izvorna, a sastoji se od sloja žbuke na daščanoj podlozi, zračnog sloja u visini nosivih gredica koji je ispunjen mineralnom vunom u debljini od 5 cm te završne daščane obloge. Stolarija na većem dijelu zgrade izvedena je drvena. Radi se o dvostrukom običnom staklu u drvenom okviru (dvostruko krilo), bez brtvi i pretpostavlja se da je izvorno. Prilikom obnove građevine na negrijani dio zgrade postavljena je PVC stolarija s dvostrukim izo staklom. Ulazna su vrata u sve grijane prostorije drvena, a ulazna vrata sa sjevernog pročelja, koja su predviđena za ulazak vozila, metalna su, bez prekinutog toplinskog mosta i, s energetske stajališta, vrlo neučinkovita.

Analiza potrošnje energenata

Za referentnu godišnju potrošnju energenata uzeta je prosječna potrošnja u 2014. godini, na temelju dostavljenih sumarnih podataka Investitora o potrošnji pojedinih energenata.

Zgrada se grije pećima na ogrjevno drvo i električnim grijalicama. Potrošnja se vode ne evidentira jer se koristi bunarska voda pomoću pumpi/hidrofora. Zgrada nije priključena na javni vodoopskrbni sustav.

Tablica: Sumarni prikaz potrošnje energenata kroz financijske pokazatelje i emisiju CO₂

Potrošnja energenata/godina	Jedinica	Godišnja potrošnja	Godišnja potrošnja energije	Godišnji troškovi	Godišnja emisija CO ₂
		(jedinica/god.)	(kWh/god.)	(kn/god.)	(kg/god.)
Električna energija - viša tarifa, kWh	kWh	841,00	841,00	920,90	316,22
Električna energija - niža tarifa, kWh	kWh	1.070,00	1.070,00	604,55	402,32
Voda, m ³	m ³	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci
ogrjevno drvo, pm (m ³)	pm (m ³)	10,00	18.000,00	3.950,00	0,00
ukupno			19.911,00	5.475,45	718,54

usvojeni koef. Vrijednosti toplinske energije po 1 pm drveta : 1.800 kWh

Tablica: Raspodjela potrošnje po računima u 2014. godini

Vrsta potrošača	Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini
rasvjeta	600
grijanje prostora	18.626
Priprema PTV	313
ostali potrošači	372
sveukupno :	19.911

Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini



SUSTAV GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE

Sustav grijanja

Prema uputama Investitora, a kako je i navedeno u sažetku ovog izvješća, energetska obnova objekta odvijat će se u dvije faze. Prva je faza poboljšanje energetskih svojstava ovojnice/oplošja, a druga je faza izmjena sustava grijanja i PTV.

Budući da nisu poznati podaci o snazi, učinku i godištu peći na kruto gorivo, procijenjeno je da je okvirna snaga peći 6 kW. Kako peć nije nova, procijenjeni je toplotni učinak oko 60%. Budući da svakodnevno svjedočimo porastu cijena energenata, Investitoru se predlaže razmatranje prijedloga instaliranja kotla na pelete, sječku ili neki drugi energetski učinkovitiji

sustav umjesto postojećih načina grijanja jer su dostupna bespovratna sredstva iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Kao jedno od potencijalnih rješenja grijanja nameće se izvedba sustava centralnog grijanja kombiniranom peći na pelete/drvenu masu, koji bi ujedno služio i za zagrijavanje PTV sustava. Predlaže se instalacija zidnih radijatora kao ogrjevnih tijela, odnosno, ako se pristupa izvedbi utopljanja podne ploče u dvorani u prizemlju, predlaže se prilagodba sustava grijanja i instalacija cijevi podnog grijanja u toj prostoriji.

Sustav hlađenja, ventilacije i klimatizacije

Za potrebe hlađenja i klimatizacije nisu ugrađeni uređaji za prisilno kondicioniranje zraka u prostoru. Rashlađivanje se vrši provjetravanjem u noćnom ili jutarnjem periodu dana. Ventilacija prostora vrši se prirodnim putem, provjetravanjem kroz prozore i vrata.

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE

Priprema tople vode odvija se električnim bojlerom. Bojler je zapremine 5 l i snage dva kW.

SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

Ukupna instalirana snaga rasvjete iznosi 6,15 kW. Usvojeno prosječno vrijeme korištenja rasvjete jest 0,4 h/dan, a okvirna potrošnja rasvjete iznosi 600 kWh/god. Rasvjetna tijela većinom su fluo cijevi i žarulje sa žarnim nitima. Predlaže se zamjena žarulja sa žarnim nitima LED žaruljama adekvatne snage rasvjete. Postojeći sustav rasvjete relativno je zadovoljavajućih karakteristika s obzirom na tip i vrstu rasvjetnih tijela.

Opis predloženih mjera

R.br.	Opis mjere	Smanjenje emisije CO ₂	
		Toplinska energija	
		[kWh/god.]	[kg/god.]
1	TOPLINSKA IZOLACIJA FASADE Izvedba LB Knauf Thermosystem Grafit Etics sistema fasade, debljine 14 cm.	17.803	6.314,70
2	IZOLACIJA IZNAD STROPA PREMA TAVANU rolama tipa staklene vune Unifit 035, gustoće 20 kg/m ³ , u sloju od 15 cm.	3.748	1.329,41
3	IZOLACIJA PODA U PRIZEMLJU Dobava i ugradnja potrebnog materijala za izvedbu plivajućeg estriha armiranog čeličnom mrežom ili polipropilenskim (čeličnim) vlaknima u sloju debljine 5 cm, nabavka i ugradnja polietilenske folije, XPS podne termoizolacije debljine 16 cm, izvedba podne hidroizolacije bitumenskim trakama u dva sloja, u svemu po uputama proizvođača materijala. Obračun po m ² izvedenog poda.	6.944	2.463,08
4	Zamjena dijela stolarije Nabavka i ugradnja PVC stolarije, dvostruko izolacijsko staklo s plinovitim punjenjem i dva LOW E premaza. U = 1,4 W/m ² K, prozori s PVC roletom.	14.290	5.068,81
5	Zamjena žarulja - ugradnja LED žarulja:	339	127,47
6.	Instalacija sustava centralnog grijanja pomoću kombiniranog kotla na pelete, sustava pripreme PTV i postava radijatorske mreže i zidnih ogrjevnih tijela.	zanemarivo	zanemarivo
ukupno :		43.124	15.303,47

JPP < 8 god.

Preliminarne procjene pokazuju da se, primjenom predloženih mjera, ostvaruje godišnja potreba za toplinskom energijom $Q_{H,nd,rel} = 64,03$ %u **energetski razred C**.

d) Društveni dom Vladislavci

Zgrada nova <input type="checkbox"/> postojeća <input checked="" type="checkbox"/>
Vrsta i naziv zgrade: zgrada Društvenog doma
K.č. k.o.: 388 k.o. Vladislavci
Adresa: ulica Erne Kiša 3
Mjesto: 31404 Vladislavci
Vlasnik / investitor: Općina Vladislavci, K. Tomislava 141, 31404 Vladislavci
Izvođač: Stambena zadruga
Godina izgradnje <1968.

Sažetak

Veličina je zgrade 448,08 m² bruto površine na dvije etaže. Sagrađena prije 1968. godine. Djelomično je adaptirana 2010. godine kada su zamijenjeni krovne letve i pokrovi, popravljene krovne limarije te dograđeni objekti sa sanitarnim čvorovima koji se naslanjaju na dvorišnu fasadu. Godine 2014. objekt je energetske obnovljen, a obnovu je sufinanciralo Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU. Poboljšane su energetske karakteristike ovojnice, obnovljeni su ETICS sustav, strop prema negrijanom tavanu i izolacija podova na tlu, zamijenjena je stolarija te je instaliran centralni sustav na biomasu preko kotla na sječku. U zgradi se povremeno koriste prostorije na katu, osim centralne prostorije koju svakodnevno koristi vatrogasna služba. Korisnici ostalih prostorija na katu jesu mjesni KUD Dukat, Dobrovoljno vatrogasno društvo Vladislavci, Udruga umirovljenika i ostale udruge. Centralna sala u prizemlju povremeno se koristi, do dva puta tjedno za potrebe organiziranja okupljanja, potrebe KUD-a te ostalih priredbi. Okvirni je broj povremenih korisnika oko 115.

Sustav grijanja

Grijanje je centralno, kombiniranim kotlom na biomasu (sječka/kruto gorivo) koji je smješten u prostor kotlovnice. Ogrjevnica su tijela parapetni čelični radijatori, opremljeni termostatskim glavama, koji bi ujedno služili i za zagrijavanje sustava PTV.

Sustav hlađenja, ventilacije i klimatizacije

Za potrebe hlađenja i klimatizacije prostora nisu ugrađivani nikakvi dodatni uređaji za prisilno kondicioniranje zraka. Kao što je rečeno, izvršeno je djelomično poboljšanje energetske učinkovitosti ovojnice postojećeg objekta, a samim se time pretpostavlja da će korištenje objekta biti učestalije. Zato bi se trebala razmotriti opcija instalacije centralnog sustava za ventilaciju prostora. Ako se potreba za korištenjem ne poveća, predlaže se pažljivija kontrola provjetravanja (u noćnim ili jutarnjim satima) radi rashlađivanja prostora u ljetnim mjesecima jer su zidovi masivni.

Priprema sanitarne tople vode

PTV za potrebe sanitarnih čvorova odvija se kombinirano; u zimskom periodu kombiniranim kotlom na biomasu, a u ljetnom periodu električnim bojlerom zapremine 80 l, snage 2,0 kW. Objekt nije priključen na lokalni vodovodni sustav pa se voda doprema iz bunara pomoću vrtne pumpe modela T.I.P. GP 3000 inox, snage motora 550 W, maksimalnog protoka 2950 l/h, maksimalnog tlaka 4,2 bara. Sustav je sam po sebi nestabilan i uvelike ovisi o razini podzemne vode, kao i o kvaliteti vode. Ona nije bakterijski obrađena niti je spremna za piće, već služi isključivo kao sanitarna voda. Budući da se radi o javnom objektu, predlaže se povezivanje na lokalnu vodovodnu mrežu.

Sustav električne rasvjete

Ukupna instalirana snaga rasvjete iznosi 2,26 kW. Predviđeno prosječno vrijeme korištenja rasvjete jest 365 h/godišnje, a okvirna potrošnja rasvjete iznosi 824 kWh/god. Rasvjetna tijela pretežno su sa žarnim nitima, a dio su i rasvjetna tijela s fluo cijevima i štedne žarulje. Predlaže se zamjena žarulja sa žarnim nitima štednim žaruljama adekvatne snage rasvjete. Postojeći sustav rasvjete relativno je nezadovoljavajućih karakteristika s obzirom na tip i vrstu rasvjetnih tijela. Sustav ne sadrži nikakvu automatsku regulaciju te njime ručno upravljaju korisnici unutar predviđenog vremena korištenja. Stupanj je osvijetljenosti u zatvorenom prostoru zadovoljavajući.

e) Prateći sportski objekt u funkciji nogometnog igrališta – zgrada javne namjene

Zgrada nova <input type="checkbox"/> postojeća <input checked="" type="checkbox"/>
Vrsta i naziv zgrade: Zgrada javne namjene
K.č. k.o.: 183/1 k.o. Dopsin
Adresa: Josipa Jurja Strossmayera BB
Mjesto: Dopsin
Vlasnik / investitor: Općina Vladislavci, K. Tomislava 141, 31404 Vladislavci
Izvođač: Uzunov gradnja
Godina izgradnje: 1981.

Energetski razred zgrade

Specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje od $Q_{H,nd,rel} = 297,90$ %u energetske razred G .

LOKACIJA, NAMJENA

Zgrada se nalazi u Dopsinu, u Ulici Josipa Jurja Strossmayera BB, ima javnu namjenu te ju koristi NK Goleo. Sastoji se od dva dijela. Jedan koristi *caffe bar*, a drugi nogometni klub. Iznad korištenog prostora prizemlja neprohodni je tavanski prostor. Veličina je zgrade 104,11 m² ukupne netto korisne grijane površine (Ak), a ukupno 125,78 m² bruto površine. Prema informacijama Investitora, zgrada je izgrađena 1981. godine, a izvođač je bio Uzunov gradnja. Zgrada je nadograđena na istočnoj strani. Dio je spojen sa starom zgradom, a dio je služio kao ostava za ogrjevno drvo.

ORIJENTACIJA ZGRADE

Orijentacija je zgrade u smjeru zapad (ulično pročelje) – jug (pročelje prema igralištu). Glavni je ulaz u zgradu s južnog pročelja. Zgrada je samostojeća i nije u doticaju sa susjednim objektima.

GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI ELEMENTI GRAĐEVINE

Tlocrtna je veličina zgrade oko 21,65 x 6,20 m. Krovnište je objekta višestrešno te je pokriveno crijepom i pločama. Vanjski su zidovi zidani šupljom blok opekom debljine 14 i 19 cm te su

obostrano ožbukani. Na južnom i zapadnom pročelju izvedena je toplinska izolacija s tri cm EPS-a. Podne obloge u prostorijama obložene su keramikom na cementnom estrihu prosječne debljine dva cm, a nosiva je konstrukcija armiranobetonska ploča. Stropna je konstrukcija armiranobetonska ploča koja je ožbukana s donje strane.

Na zgradi se nalazi jedan drveni prozor s dvostrukim staklom, dok su svi ostali prozori PVC s dvostrukim izo staklom. Na zgradi imamo dvojna ulazna PVC vrata.

Analiza potrošnje energenata

Za referentnu godišnju potrošnju energenata uzeta je prosječna potrošnja u 2014. godini na temelju dostavljenih sumarnih podataka Investitora o potrošnji pojedinih energenata.

Zgradu grije peć na ogrjevno drvo. Potrošnja se vode ne evidentira jer se koristi bunarska voda pomoću pumpi/hidrofora. Zgrada nije priključena na javni vodoopskrbni sustav.

Tablica: Sumarni prikaz potrošnje energenata kroz financijske pokazatelje i emisiju CO₂

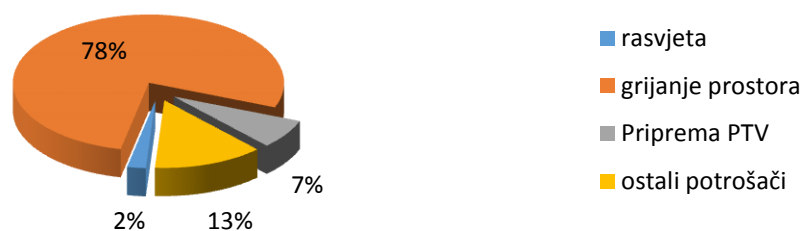
Potrošnja energenata/godina	Jedinica	Godišnja potrošnja	Godišnja potrošnja energije	Godišnji troškovi	Godišnja emisija CO ₂
		(jedinica/god.)	(kWh/god.)	(kn/god.)	(kg/god.)
Električna energija - viša tarifa, kWh	kWh	3.366,00	3.366,00	3.685,77	1.265,62
Električna energija - niža tarifa, kWh	kWh	1.843,00	1.843,00	1.041,30	692,97
Voda, m ³	m ³	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci
ogrjevno drvo, pm (m ³)	pm (m ³)	10,00	18.000,00	3.950,00	0,00
Ukupno			23.209,00	8.677,07	1.958,58

usvojeni koef. Vrijednosti toplinske energije po 1 pm drveta : 1.800 kWh

Tablica: Raspodjela potrošnje po računima u 2014. godini

Vrsta potrošača	Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini
rasvjeta	513
grijanje prostora	18.000
priprema PTV	1.638
ostali potrošači	3.059
sveukupno:	23.209

Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini



SUSTAV GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE

Sustav grijanja

Budući da nisu poznati podaci o snazi, učinku i godištu peći na kruto gorivo, procijenjena je okvirna snaga peći od 6 kW. Peć nije nova, pa je procijenjeni toplotni učinak oko 70%.

Sustav hlađenja, ventilacije i klimatizacije

Za potrebe hlađenja i klimatizacije nisu ugrađeni uređaji za prisilno kondicioniranje zraka u prostoru. Rashlađivanje se vrši u noćnom ili jutarnjem periodu dana provjetravanjem. Ventilacija prostora vrši se prirodnim putem, provjetravanjem kroz prozore i vrata.

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE

Priprema tople vode odvija se električnim bojlerima. Ukupno su instalirana tri električna bojlera. Dva su zapremine 50 l i snage dva kW, a jedan je zapremine 10 l i snage dva kW.

SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

Ukupna instalirana snaga rasvjete iznosi 1,56 kW. Usvojeno prosječno vrijeme korištenja rasvjete je jedan h/dan, a okvirna potrošnja rasvjete iznosi 513 kWh/god. Rasvjetna su tijela fluo cijevi i žarulje sa žarnim nitima. Predlaže se zamjena žarulja sa žarnim nitima LED žaruljama adekvatne snage rasvjete. Postojeći sustav rasvjete relativno je nezadovoljavajućih karakteristika s obzirom na tip i vrstu rasvjetnih tijela. Stupanj je osvijetljenosti u zatvorenom prostoru zadovoljavajući.

Opis predloženih mjera

R.br.	Opis mjere	Smanjenje emisije CO ₂	
		Toplinska energija	
		[kWh/god.]	[kg/god.]
2.	TOPLINSKA IZOLACIJA FASADE Izvedba LB Knauf Thermosystem Grafit Etics sistema fasade, debljine 10 cm.	8.904	3.157,99
3.	IZOLACIJA IZNAD STROPA PREMA TAVANU rolama staklene vune Unifit 035, gustoće 20 kg/m ³ , u sloju 20 cm	15.166	5.379,29
4.	IZOLACIJA PODA U PRIZEMLJU Nabava i ugradnja potrebnog materijala za izvedbu plivajućeg estriha armiranog čeličnom mrežom ili polipropilenskim (čeličnim) vlaknima u sloju debljine 5 cm, nabavka i ugradnja polietilenske folije, XPS podne termoizolacije debljine 16 cm, izvedba podne hidroizolacije bitumenskim trakama u 2 sloja, u svemu po uputama proizvođača materijala. Obračun po m ² izvedenog poda.	3.145	1.115,45

5.	Zamjena dijela stolarije Nabavka i ugradnja PVC stolarije, dvostruko izolacijsko staklo s plinovitim punjenjem i dva LOW E premaza. $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, prozori sa PVC roletom.	1.371	486,32
6.	Zamjena žarulja - ugradnja LED žarulja:	303	113,97
ukupno :		28.889	10.253,02

JPP = < 10,0 god.

Preliminarne procjene pokazuju da bi, primjenom predloženih sumarnih mjera na objektu, specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje bila $Q_{H,nd,rel} = 28,25 \%$ u **energetski razred B**.

f) Prateći sportski objekt u funkciji nogometnog igrališta – zgrada javne namjene

Zgrada nova <input type="checkbox"/> postojeća <input checked="" type="checkbox"/>
Vrsta i naziv zgrade: Zgrada javne namjene
K.č. k.o.: 819 k.o. Vladislavci
Adresa: Športska ulica BB
Mjesto: Vladislavci
Vlasnik / investitor: Općina Vladislavci, K. Tomislava 141, 31404 Vladislavci
Izvođač: Uzunov gradnja
Godina izgradnje: 1980.

Energetski razred zgrade

Specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje od $Q_{H,nd,rel} = 133,69$ %u energetske razred **D**.

LOKACIJA, NAMJENA

Zgrada se nalazi u Vladislavcima, u Športskoj ulici BB i ima javnu namjenu. Sastoji se od prizemlja i potkrovlja. Prizemlje koristi Nogometni klub LIV 1949, a potkrovlje Lovačko društvo Kobac. Veličina je zgrade 326,1 m² ukupne netto korisne grijane površine (Ak), a ukupno 383,17 m² brutto površine. Zgrada je izgrađena 1980. godine, a izvođač je bio Uzunov gradnja. Na zgradu je, sa sjeverozapadne strane, nadozidan dio u kojem se trenutno nalazi ugostiteljski prostor.

ORIJENTACIJA ZGRADE

Orijentacija je zgrade u smjeru sjeverozapad (ulično pročelje) – jugozapad (pročelje prema igralištu). Glavni je ulaz u zgradu u s jugozapadnog pročelja. Zgrada je samostojeća i nije u doticaju sa susjednim objektima.

GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI ELEMENTI GRAĐEVINE

Tlocrtna je veličina zgrade oko 22,10 x 10,00 m. Krovšte je objekta višestrešno te je pokriveno crijepom. Vanjski su zidovi zidani šupljom blok opekom debljine 25 i 29 cm te su

obostrano ožbukani. Na nadozidanom dijelu zgrade izvedena je toplinska izolacija s pet cm EPS-a. Podne su obloge u prostorijama obložene keramikom na cementnom estrihu prosječne debljine 4 cm, a nosiva je konstrukcija armiranobetonska ploča. U potkrovlju je izveden dijelom kosi, a dijelom ravni strop s termoizolacijskim slojem mineralne vune debljine pet cm koji se nalazi na gips-kartonskim pločama.

Na nadozidanom dijelu zgrade postavljena je PVC stolarija s dvostrukim izo staklom, a na ostalim je prozorima u prizemlju drvena stolarija s dvostrukim staklom. Vrata su u prizemlju metalna, bez prekinutog toplinskog mosta. U potkrovlju se nalazi kombinacija PVC i aluminijske stolarije s dvostrukim izo staklom.

Analiza potrošnje energenata

Za referentnu godišnju potrošnju energenata uzeta je prosječna potrošnja u 2014. godini na temelju dostavljenih sumarnih podataka Investitora o potrošnji pojedinih energenata.

Zgrada se grije pomoću peći na ogrjevno drvo i termoakumulacijskih peći. Potrošnja se vode ne evidentira jer se koristi bunarska voda pomoću pumpi/hidrofora. Zgrada nije priključena na javni vodoopskrbni sustav.

Tablica: Sumarni prikaz potrošnje energenata kroz financijske pokazatelje i emisiju CO₂

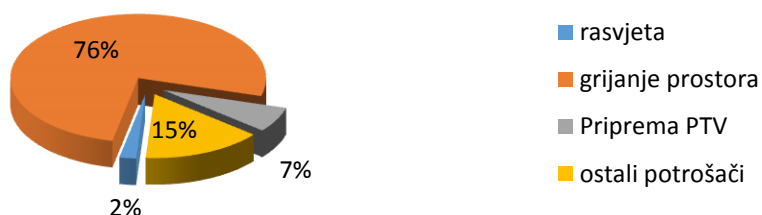
Potrošnja energenata/godina	Jedinica	Godišnja potrošnja	Godišnja potrošnja energije	Godišnji troškovi	Godišnja emisija CO ₂
		(jedinica/god.)	(kWh/god.)	(kn/god.)	(kg/god.)
Električna energija - viša tarifa, kWh	kWh	2.713,00	2.713,00	2.970,74	1.020,09
Električna energija - niža tarifa, kWh	kWh	1.698,00	1.698,00	959,37	638,45
Voda, m ³	m ³	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci
ogrjevno drvo, pm (m ³)	pm (m ³)	10,00	18.000,00	3.950,00	0,00
ukupno			22.411,00	7.880,11	1.658,54

usvojeni koef. Vrijednosti toplinske energije po 1 pm drveta : 1.800 kWh

Tablica: Raspodjela potrošnje po računima u 2014. godini

Vrsta potrošača	Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini
rasvjeta	505
grijanje prostora	18.266
priprema PTV	1.533
ostali potrošači	3.640
sveukupno :	23.944

Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini



SUSTAV GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE

Sustav grijanja

Budući da nisu poznati podaci o snazi, učinku i godištu peći na kruto gorivo, procijenjena je okvirna snaga peći od 6 kW. Kako peć nije nova, procijenjeni je toplotni učinak oko 70%.

Sustav hlađenja, ventilacije i klimatizacije

Lovačko se društvo rashlađuje pomoću split jedinice proizvođača Samsung, model AQ12FCX nazivne snage hlađenja 3,5 kW. Ostali prostori rashlađuju se provjetravanjem u noćnom ili

jutarnjem dijelu dana. Ventilacija prostora vrši se prirodnim putem, provjetravanjem kroz prozore i vrata.

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE

Priprema tople vode odvija se električnim bojlerima. Ukupno su instalirana tri električna bojlera. Dva su zapremine 95 l i snage dva kW, a jedan je zapremine 50 l i snage dva kW.

SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

Ukupna instalirana snaga rasvjete iznosi 2,98 kW. Usvojeno prosječno vrijeme korištenja rasvjete jest 0,5 h/dan, a okvirna potrošnja rasvjete iznosi 505 kWh/god. Rasvjetna su tijela fluo cijevi i žarulje sa žarnim nitima. Predlaže se zamjena žarulja sa žarnim nitima LED žaruljama adekvatne snage rasvjete. Postojeći sustav rasvjete relativno je nezadovoljavajućih karakteristika s obzirom na tip i vrstu rasvjetnih tijela. Stupanj je osvijetljenosti u zatvorenom prostoru zadovoljavajuć.

Opis predloženih mjera

R.br.	Opis mjere	Smanjenje emisije CO ₂	
		Toplinska energija	
		[kWh/god.]	[kg/god.]
2.	TOPLINSKA IZOLACIJA FASADE Izvedba LB Knauf Thermosystem Grafit Etics sistema fasade, debljine 10 cm.	10.454	3.708,11
3.	IZOLACIJA IZNAD STROPA PREMA TAVANU rolama staklene vune Unifit 035, gustoće 20 kg/m ³ , u sloju 15 cm	2.528	3.708,11
4.	IZOLACIJA PODA u PRIZEMLJU Nabava i ugradnja potrebnog materijala za izvedbu plivajućeg estriha armiranog čeličnom mrežom ili polipropilenskim	4.135	1.466,82

	(čeličnim) vlaknima u sloju debljine 5 cm, nabavka i ugradnja polietilenske folije, XPS podne termoizolacije debljine 16 cm, izvedba podne hidroizolacije bitumenskim trakama u dva sloja, u svemu po uputama proizvođača materijala. Obračun po m ² izvedenog poda.		
5.	Zamjena dijela stolarije Nabavka i ugradnja PVC stolarije, dvostruko izolacijsko staklo s plinovitim punjenjem i dva LOW E premaza. U = 1,4 W/m ² K, prozori s PVC roletom.	9.661	3.426,64
6.	Zamjena žarulja - ugradnja LED žarulja	387	145,33
ukupno :		27.165	12.455,01

JPP = < 10,0 god.

Preliminarne procjene pokazuju da bi, primjenom predloženih sumarnih mjera na objektu, specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje bila **Q_{H,nd,rel} = 28,25 %** u **energetski razred B**.

g) Zgrada lokalne samouprave Općine Vladislavci

Zgrada nova <input type="checkbox"/> postojeća <input checked="" type="checkbox"/>
Vrsta i naziv zgrad : Zgrada lokalne samouprave, Općina Vladislavci
K.č. k.o.: 467 k.o. Vladislavci
Adresa: K. Tomislava 141
Mjesto: 31404 Vladislavci
Vlasnik / investitor: Općina Vladislavci, K. Tomislava 141, 31404 Vladislavci
Izvođač: Nepoznato
Godina izgradnje: <1900.

Energetski razred zgrade

Specifična vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje od $Q_{H,nd,rel} = 264,47$ %u energetske razred G.

LOKACIJA, NAMJENA

Zgrada se nalazi u Vladislavcima, u Ulici kralja Tomislava br. 141, te ima poslovnu i stambenu namjenu. Poslovni dio zgrade koriste Općina (ured načelnika, prijamni ured, vijećnica), Hrvatska Pošta d.d. i HT. Stambeni se dio sastoji od tri stambene jedinice. Dvije su trenutačno useljene. Ispod stambenih jedinica, na istočnom pročelju, podrumski je prostor koji se ne koristi jer nije hidroizoliran i podložen je plavljenju podzemnom vodom. Iznad korisnog prostora prizemlja neprohodni je tavanski prostor. Budući da je stropna ploča dijelom dotrajala, potrebna je sanacija. Na sjevernom pročelju nalazi se dograđena prostorija preko koje se ulazi u stambenu jedinicu. Ona trenutačno služi kao odlagalište predmeta i u derutnom je stanju. Zgrada je ukupno 1.013,73 m² bruto površine. Prema informacijama Investitora, nisu poznati ni godina izgradnje ni izvođač. Pretpostavlja se da je zgrada izgrađena prije 1900. godine. Zgrada nije značajnije uređivana u posljednjih tridesetak godina. Od značajnijih radnji, pretreseno je krovništvo sa starim crijepom. To je bilo privremeno rješenje do prikupljanja sredstava za dostatan popravak.

Orijentacija je zgrade u smjeru zapad (ulično pročelje) – istok (dvorišno pročelje). Glavni je ulaz u zgradu s uličnog pročelja, a ulaz u stambene jedinice i prostor centrale HT-a jest s dvorišnih pročelja. Zgrada je samostojeća i nije u doticaju sa susjednim objektima.

GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI ELEMENTI GRAĐEVINE

Krovište je objekta višestrešno te je pokriveno biber crijepom na drvenoj letvi i kontra letvi, bez daščane oplata i hidroizolacije. Vanjski su zidovi od pune opeke, prosječnih debljina 49 cm, te su obostrano ožbukani. Zidovi su izvorno zidani od prepečene opeke povezane blatom te naknadno žbukani. Žbuke su uglavnom na bazi vapna i izvorne te su na znatnom dijelu zidova dotrajale i otpale. Unutrašnja žbuka prosječne je debljine dva cm i u znatno je boljem stanju nego vanjska. Tijekom prošle godine prorezani su vanjski zidovi i umetnuta je hidroizolacije radi sprječavanja kapilarne vlage. U stambenim su jedinicama evidentni tragovi, odnosno posljedica kapilarne vlage, pa je dio korisnika prostora obložio zidove lamperijom u visini oko 80 do 100 cm. Podne su obloge u prostorijama različite. Dio podova brodskog je tipa; na drvenim gredicama oko 6/10 ili 10/10 cm i na sloju pijeska, odnosno šljake. Dio podova obložen je keramikom na cementnom mortu prosječne debljine tri do četiri cm, također na nasipu od pijeska i šljake, a dio podova je parket na estrihu, odnosno cementnom mortu, debljine tri do četiri cm. Stropna konstrukcija ostala je uglavnom izvorna. Radi se o sloju štukatura na daščanoj podlozi, zračnom sloju u visini nosivih gredica, mjestimično ispunjenim zemljom, odnosno blatom te završnoj daščanoj oblozi. Pojedini korisnici (Hrvatska pošta) izveli su spuštenu strop tipa *Armstrong*, s raster pločama i raster rasvjetom koja se sastoji od fluo cijevi. U ostalim prostorima izvorni je štukatur strop na završnom sloju.

Pregradni zidovi također su različitih debljina. Izvorni zidovi uzidani su „na pola širine“ opeke i obostrano su ožbukani, a naknadne preinake, tj. zidovi sanitarnog čvora i zidovi prema negrijanom prostoru, naknadno su dozidani blok opekom debljine 19 cm. Kod zidova je primijećena različita debljina opeke, dimenzija 8/15/30 i 7/14 /28 cm. Stolarija na zgradi doma izvedena je drvena; radi se o dvostrukom običnom staklu u drvenom okviru/dvostruko krilo, bez brtvi i pretpostavlja se da je izvorno. Ulazna vrata poslovnih prostora na uličnom pročelju izvedena su kao dvostruka drvena, bez brtvi, a na stambenim jedinicama ugrađena su jednostruka drvena vrata. Hrvatska pošta izvršila je djelomičnu zamjenu stakla na vanjskim krilima prozora (ugrađen je staklo paket 4/6/4 mm umjesto jednostrukog 4 mm stakla) i izvedbu dodatne alu staklene stijene s unutrašnje strane ulaznih vrata radi vjetrobrana i smanjenja potrošnje provjetravanjem. Nijedan prozor nema rolete.

Analiza potrošnje energenata

Za referentnu godišnju potrošnju energenata uzeta je prosječna potrošnja u 2014. godini, na temelju dostavljenih sumarnih podataka Investitora o potrošnji pojedinih energenata.

Potrošnja električne energije registrira se putem zasebnih brojala za prostor Općine, Hrvatske pošte i stambenog prostora. Poslovni prostori griju se grijalicama i pećima na električnu energiju, a stambeni prostori pećima na ogrjevno drvo. Potrošnja se vode ne evidentira te se koristi se bunarska voda pomoću pumpi/hidrofora. Zgrada nije priključena na javni vodoopskrbni sustav.

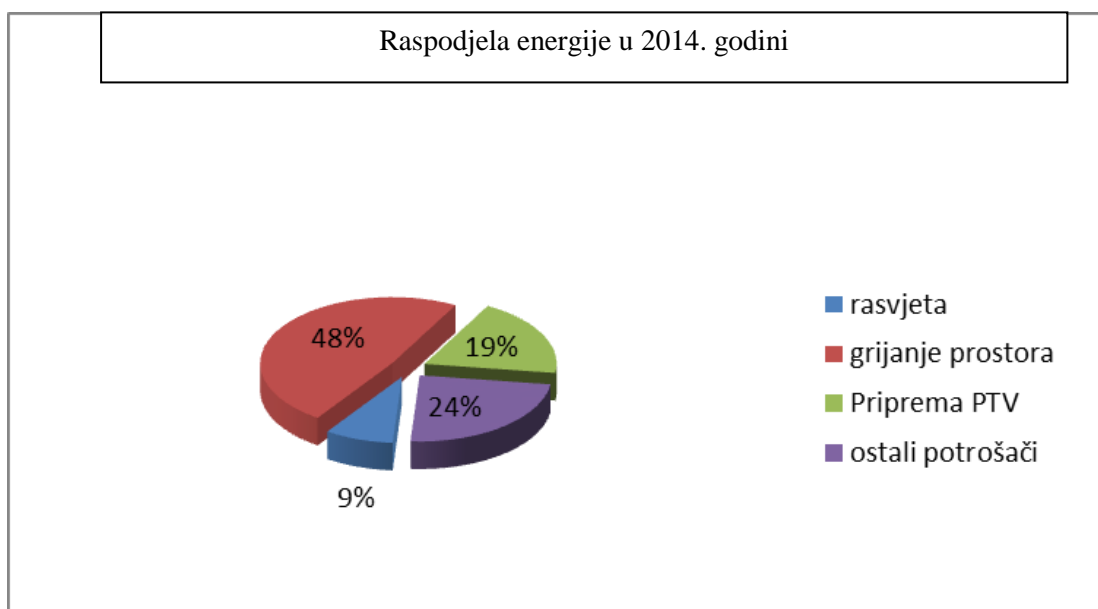
Tablica: Sumarni prikaz potrošnje energenata kroz financijske pokazatelje i emisiju CO₂

Potrošnja energenata/godina	Jedinica	Godišnja potrošnja	Godišnja potrošnja energije	Godišnji troškovi	Godišnja emisija CO ₂
		(jedinica/god.)	(kWh/god.)	(kn/god.)	(kg/god.)
Električna energija - viša tarifa, kWh	kWh	26.645,00	26.645,00	29.176,28	10.018,52
Električna energija - niža tarifa, kWh	kWh	6.974,00	6.974,00	3.940,31	2.622,22
Voda, m ³	m ³	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci	nepotpuni podatci
ogrjevno drvo, pm (m ³)	pm (m ³)	45,00	81.000,00	17.775,00	0,00
ukupno			114.619,00	50.891,59	12.640,74

usvojeni koef. Vrijednosti toplinske energije po 1 pm drveta : 1.800 kWh

Tablica: Raspodjela potrošnje po računima u 2014. godini

Vrsta potrošača	Raspodjela potrošnje električne energije u 2014. godini
rasvjeta	2.835
grijanje prostora	16.276
priprema PTV	6.468
ostali potrošači	8.040
sveukupno :	33.619



Sustav grijanja, hlađenja i ventilacije

Poslovni prostori griju se termoakumulacijskim električnim pećima različitih snaga, a stambeni dio pećima, odnosno kaminima na kruto gorivo. U poslovnim je prostorima instalirano pet termoakumulacijskih peći ukupne snage 20 kW i dvije električne grijalice (dva radijatora) ukupne snage četiri kW. U stambenim prostorima instalirana su tri kamina/peći na kruto gorivo (drvo). Budući da nisu poznati podatci o proizvođaču, snazi, učinku i godištu kamina, procijenjeno je da su dva kamina okvirne snage 11 kW, dok je manji kamin okvirne snage 6 kW. Treća stambena jedinica trenutno nije useljena pa je iz nje nedavno uklonjena

peć nepoznate snage. Budući da peći nisu nove, procijenjeni je toplotni učinak oko 70%. S obzirom na stalni porast cijena energenata, Investitoru se predlaže razmatranje prijedloga instaliranja kotla na pelete, sječku ili neki drugi energetske učinkovitiji sustav umjesto postojećih načina grijanja jer su dostupna bespovratna sredstva iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Kao jedno od potencijalnih rješenja grijanja nameće se izvedba sustava centralnog grijanja kombiniranom peći na pelete/drvenu masu, koje bi ujedno služilo i za zagrijavanje sustava PTV. Predlaže se instalacija zidnih radijatora kao ogrjevnih tijela, odnosno, ako se pristupa izvedbi utopljanja podne ploče u dvorani u prizemlju, predlaže se prilagodba sustava grijanja i instalacija cijevi podnog grijanja u toj prostoriji.

Sustav hlađenja, ventilacije i klimatizacije

Rashlađivanje poslovnog prostora Hrvatske pošte i centrale HT-a vrši se split jedinicom proizvođača Hitachi, model RAS – 50YH5 nazivne snage hlađenja 5,0 kW/EER 3,01 i jedinicom Toshiba RAV – SM56AT-E, nazivne snage hlađenja 5,3 kW/EER 3,21. Ostali poslovni prostori i stambene jedinice rashlađuju se provjetravanjem u noćnom ili jutarnjem dijelu dana. Ventilacija prostora vrši se prirodnim putem, provjetravanjem kroz prozore i vrata.

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE

Priprema tople vode također se odvija električnim bojlerima. Ukupno su instalirana četiri električna bojlera u poslovnom dijelu, prosječne snage dva kW i zapremine 5 l. U stambenom dijelu instalirana su dva električna bojlera snage dva kW/50 l.

SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

Ukupna instalirana snaga rasvjete iznosi 5,2 kW. Usvojeno prosječno vrijeme korištenja rasvjete je dva h/dan, a okvirna potrošnja rasvjete iznosi 2.835 kWh/god. Rasvjetna tijela pretežno su fluo cijevi, a dio rasvjetnih tijela jesu žarulje sa žarnim nitima. Predlaže se zamjena žarulja sa žarnim nitima LED žaruljama adekvatne snage rasvjete. Postojeći sustav rasvjete relativno je zadovoljavajućih karakteristika s obzirom na tip i vrstu rasvjetnih tijela. Stupanj je osvijetljenosti u zatvorenom prostoru zadovoljavajuć.

Opis predloženih mjera

R.br.	Opis mjere	Smanjenje emisije CO ₂	
		Toplinska energija	
		[kWh/god.]	[kg/god.]
1.	ETICS SUSTAV S PLOČAMA OD KAMENE VUNE (FKD-S) Izvedba tankoslojnog kontaktnog sustava fasade s pločama kamene vune, karakteristika kao Knauf Insulation FKD S, gustoće 110 – 115 kg/m ³ , $\lambda = 0,036$ W/mK, debljine 12 cm.	27.766	14.715,85
2.	IZOLACIJA IZNAD STROPA PREMA TAVANU rolama tipa staklene vune Unifit 035, gustoće 20 kg/m ³ , u sloju 20 cm.	20.409	10.816,73
3.	Toplinska izolacija stropa podruma Izvedba LB Knauf Thermosystem Grafit Etics sistema izolacije debljine 8 cm.	29.823	15.805,97
4.	Zamjena dijela stolarije Nabavka i ugradnja PVC stolarije, dvostruko izolacijsko staklo s plinovitim punjenjem i dva LOW E premaza. $U = 1,4$ W/m ² K, prozori s PVC roletom.	44.191	23.421,13
5.	Zamjena žarulja - ugradnja štednih žarulja	1.061	398,75
6.	Instalacija sustava centralnog grijanja putem kombiniranog kotla na pelete, sustava pripreme PTV i postava radijatorske mreže i zidnih ogrjevnih tijela.	16.276	6.233,71
ukupno :		139.526	55.586,17

JPP = 16,06 god.

Preliminarne procjene pokazuju da se, primjenom predloženih mjera, ostvaruje godišnja potreba za toplinskom energijom $Q_{H,nd,rel} = 39,92$ % u **energetski razred B**.

5.3. Sumarni popis javnih objekata i moguće mjere uštede

r.br	OBJEKTI	Postojeći parametri objekata					Predložene mjere energ učinkovitosti s iznosom investicije (pojedinačno za vanjsku ovojnicu, ugradnju fotonapona itd)	PLANIRANE UŠTEDE NA TEMELJU KORIŠTENJA OBJEKTA U PUNOM KAPACITETU			
		GBP	Toplinski energent (plin, struja, lož ulje)	Potrošnja struje u kwh	Potrošnja toplinske energije u kwh	Emisija CO ₂ u referentnoj godini		Iznos investicije	Planirana ušteda u kwh	Planirana ušteda u CO ₂	Planirana ušteda u kn
1.	Zgrada lokalne samouprave Vladislavci, K. Tomislava 141 Vladislavci, - kč.br. 467 k.o. Vladislavci	1.013,73	Električna energija putem električnih trajnožarećih peći / Ogrjevno drvo - peći na kruto gorivo	33.619,00	114.619,00	65.639,92	ETICS SUSTAV S PLOČAMA OD KAMENE VUNE (FKD-S) debljine 14 cm. IZOLACIJA IZNAD STROPA PREMA TAVANU rolama tipa staklene vune Unifit 035, gustoće 20 kg/m3, u sloju 20 cm. Toplinska izolacija stropa podruma Izvedba LB Knauf Thermosystem Grafit Etics sistema izolacije debljine 8 cm. Zamjena dijela stolarije Nabavka i ugradnja PVC stolarije, dvostruko izolacijsko staklo s plinovitim punjenjem i dva LOW E premaza. U < 1,4 W/m2K, prozori s PVC roletom. Zamjena žarulja - ugradnja štednih žarulja	963.277,04 kn	27.766,00 20.409,00 29.823,00 44.191,00 1.061,00	14.715,00 10.816,73 15.805,97 23.421,13 398,75	23.600,89 kn 17.347,57 kn 25.349,18 kn 37.562,18 kn 901,43 kn
2.	Zgrada poslovne namjene Vladislavci ("zgrada Kooperacije") - kč. Br. 56 k.o. Vladislavci - PRENAMJENA U VRTIĆ	101,00	Električna energija - električne infracrvene grijalice	zgrada se ne koristi/nije uređena			toplinska izolacija ovojnice (pod, fasada, kosi strop/krov), završni građevinski radovi ugradnja instalacije sustava grijanja na prirodni plin putem niskotemperaturnog kondenzacijskog bojlera, s dimovodnim sustavom i ogrjevnim tijelima - podno grijanje, priključak na javni distributivni vod.	228.449,92 kn 75.000,00 kn			
3.	Sakralna zgrada - kuća oproštaja (mrtvačnica) Vladislavci - kčbr 697	189,35	električna energija - split jedinica	175,00	0,00	32,79	Sanacija prokišnjavanja krovišta nadstrešnice ugradnja solarnog sustava za zagrijavanje PTV	18.000,00 kn 28.000,00 kn			

4.	Društveni dom Vladislavci - kčbr 388	448,08	kotlovnica na biomasu	2.082,00	29.325,35	5.830,94	ugradnja solarnog sustava (6 pločastih kolektora -525 kWh/god) za zagrijavanje PTV	65.000,00 kn	7.906,50	1.481,50	6.720,53 kn
5.	Vatrogasna garaža Vladislavci (dvije zgrade), Erne Kiša 3, Vladislavci , kč.br. 389 k.o. Vladislavci :										
	- ulična zgrada	63,00	El-energija	nisu poznati podaci o pojedinačnoj potrošnji ovog objekta			1. toplinska izolacija ovojnice (fasadni zidovi) ulične i dvorišne zgrade, sanacija podgleda krova.	85.000,00 kn			
							Zamjena dotrajale stolarije ulične i dvorišne zgrade	60.000,00 kn			
	- dvorišna zgrada	40,37	nema sustav grijanja	nisu poznati podaci o pojedinačnoj potrošnji ovog objekta			ugradnja solarnog sustava za zagrijavanje PTV na krovu ulične i dvorišne zgrade	28.000,00 kn	2.635,50	493,83	2.240,18 kn
6.	Javna zgrada (dva objekta-nogometni klub i društveni dom) Vladislavci - kč.br. 819, k.o. Vladislavci :										
6.1.	Novi društveni dom Vladislavci		nema instaliran sustav grijanja	zgrada nije u funkciji - nije dovršena			1. toplinska izolacija ovojnice : izolacija pročelja, kosog krova/stropa	350.000,00 kn			
							2. Izvedba završnih građevinskih radova unutar objekta	400.000,00 kn			
							3. Izvedba sustava GHV na biomasu/ kombinirano s pripremom PTV putem pločastih solarnih kolektora u ljetnom periodu+ dizalica topline	250.000,00 kn			
							4. izvedba svih potrebnih instalacija jake i slabe struje, vodovoda, kanalizacije, sprinkler sustava	160.000,00 kn			
6.2.	Zgrada Nogometnog kluba „LIV 1949“ Vladislavci	383,17	električna energija / ogrjevno drvo	4.411,00	18.000,00	11.313,59	Toplinska izolacija pročelja ETICS sustav s pločama EPS-a debljine 14 cm	124.100,00 kn	10.454,00	3.708,11	8.886,09 kn
							Izolacija iznad stropa prema tavanu	18.750,00 kn	2.528,00	896,85	2.149,21 kn
							Toplinska izolacija podova / sanacija podova	47.500,00 kn	4.135,00	1.466,82	3.515,08 kn
							Zamjena dijela stolarije	40.300,00 kn	9.661,00	3.426,64	8.211,57 kn
							Zamjena žarulja - ugradnja štednih žarulja	2.130,00 kn	387,00	328,55	145,33 kn

							Instalacija sustava GHV na biomasu, kombinirano sa sustavom pripreme PTV putem pločastih kolektora i dizalice topline	120.000,00 kn			
7.	Sakralni objekt Hrastin - kč.br. 194/1, k.o. Hrastin, Š. Petefija 132	339,00	nema instaliran sustav grijanja	nisu poznati podaci o pojedinačnoj potrošnji ovog objekta			Toplinska izolacija pročelja	162.000,00			
							toplinska izolacija i sanacija krovišta/kosog stropa	160.000,00			
							Toplinska izolacija podova	58.000,00			
							Zamjena dijela stolarije	80.000,00			
							Instalacija sustava GHV u objektu na biomasu + pločasti kolektori za pripremu PTV u ljetnom periodu	63.000,00			
							ugradnja LED rasvjete	2.800,00			
8.	Društveni dom Hrastin - kč.br. 93, k.o. Hrastin		ogrjevano drvo - peč na kruto gorivo	1.911,00	61.112,66	21.709,78	TOPLINSKA IZOLACIJA FASADE	101.142,50 kn	17.803,00	6.314,70	15.132,45 kn
							IZOLACIJA IZNAD STROPA PREMA TAVANU	91.958,75 kn	3.748,00	1.329,41	3.185,78 kn
							IZOLACIJA PODA U PRIZEMLJU	86.570,00 kn	6.944,00	2.463,08	5.902,48 kn
							Zamjena dijela stolarije	49.796,25 kn	14.290,00	5.068,81	12.146,81 kn
							Instalacija sustava centralnog grijanja putem kombiniranog kotla na pelete, sustava pripreme PTV i postava radijatorske mreže i zidnih ogrjevnih tijela.	155.527,50 kn	0,00	0,00	7.180,42 kn
							Zamjena žarulja - ugradnja LED žarulja:	4.638,75 kn	339,00	127,47	288,16 kn
9.	Vatrogasni dom Hrastin - kč.br. 93, k.o. Hrastin	117,00	električna energija / ogrjevano drvo putem peći na kruto gorivo	Trenutačni je sustav grijanja putem peći na kruto gorivo - ogrjevano drvo. U tijeku je realizacija projekta sustava grijanja u Društvenom domu kojim je obuhvaćeno i grijanje prostora u Vatrogasnom domu.			instalacija sustava hlađenja	12.000,00 kn			
9.	Sakralna zgrada - kuća oprostaja Hrastin - kč.br. 86 K.o. Hrastin	73,80	nema instaliran sustav grijanja				ugradnja solarnog sustava za zagrijavanje PTV	28.000,00 kn	2.635,50	493,83	2.240,18 kn
10.	Javna zgrada - Nogometni klub "GOLEO" Dopsin - kč.br 183/1 k.o. Dopsin	125,78	ogrjevano drvo	5.209,00	34.172,10	12.120,87	TOPLINSKA IZOLACIJA FASADE	59.213,70 kn	8.904,00	3.157,99	7.568,26 kn
							IZOLACIJA IZNAD STROPA PREMA TAVANU	31.445,00 kn	15.166,00	5.379,29	12.890,85 kn
							IZOLACIJA PODA U PRIZEMLJU	50.312,00 kn	3.145,00	1.115,45	2.673,05 kn
							Zamjena dijela stolarije	5.500,00 kn	1.371,00	486,32	1.165,41 kn

							Zamjena žarulja - ugradnja LED žarulja:	1.129,38 kn	303,00	113,97	257,65 kn
11.	Društveni dom Dopsin - kčbr 152, k.o. Dopsin	805,39 m ²	Električna energija / Ogrjevno drvo	19.078,00	235.913,90	90.513,91	1. Izvedba toplinske izolacije pročelja sustavom ETICS	261.709,00 kn	8.591,00	3.047,15	7.302,14 kn
							2. Izmjena stolarije				
							3. toplinska izolacija potkrovlja	146.250,00 kn	90.089,59	70.483,25	90.089,59 kn
							4. Ugradnja LED žarulja	2.500,00 kn	1.403,00	527,41	1.192,29 kn

VLASNIŠTVO DRUGIH INSTITUCIJA

12.	Sakralni objekt - crkva Dopsin - kčbr 65/1 VLASNIŠTVO RIMOKATOLIČKA CRKVA	257,00	Ogrjevno drvo - peći na kruto gorivo	Dio objekta (crkveni dio) nema instaliran sustav grijanja, dio objekta (stambeni dio) ima instaliran sustav grijanja na kruto gorivo - ogrjevno drvo			1. Izvedba Etics sistema fasade, debljine 14 cm	130.000,00 kn			
							2. Izmjena stolarije	60.000,00 kn			
							3. Toplinska izolacija potkrovlja	15.000,00 kn			
							4. Ugradnja LED žarulja	1.800,00 kn			
13.	Stambena zgrada uz crkvu Dopsin, vl. Župa rođenja Svetog Ivana Krstitelja Vladislavci	100,00	Ogrjevno drvo - peći na kruto gorivo	4.235,00	18.000,00	59,81	1. Izvedba Etics sistema fasade, debljine 14 cm.	60.000,00 kn			
							2. Izmjena stolarije	35.000,00 kn			
							3. Toplinska izolacija potkrovlja	12.000,00 kn			
							4. Ugradnja LED žarulja	600,00 kn			
14.	Sakralni objekt - pravoslavna crkva Dopsin - kč.br. 150 k.o. Dopsin, VLASNIŠTVO : SRPSKO PRAVOSLAVNA CRKVENA OPĆINA, DOPSIN 68	151,00	nema sustav grijanja	nisu poznati podatci o pojedinačnoj potrošnji ovog objekta			1. Sanacija dotrajale i obijene žbuke s pročelja te izrada dekorativne plastike (objekt pod zaštitom Ministarstva kulture)	300.000,00 kn			
							2. Izvedba hidroizolacije nosivih zidova, podne ploče i slojeva poda za podno grijanje	200.000,00 kn			
							3. Zamjena stolarije	90.000,00 kn			
							4. Ugradnja LED žarulja	3.800,00 kn			
							5. Izvedba sustava podnog grijanja putem kondenzacijskog bojlera na prirodni plin.	30.000,00 kn			

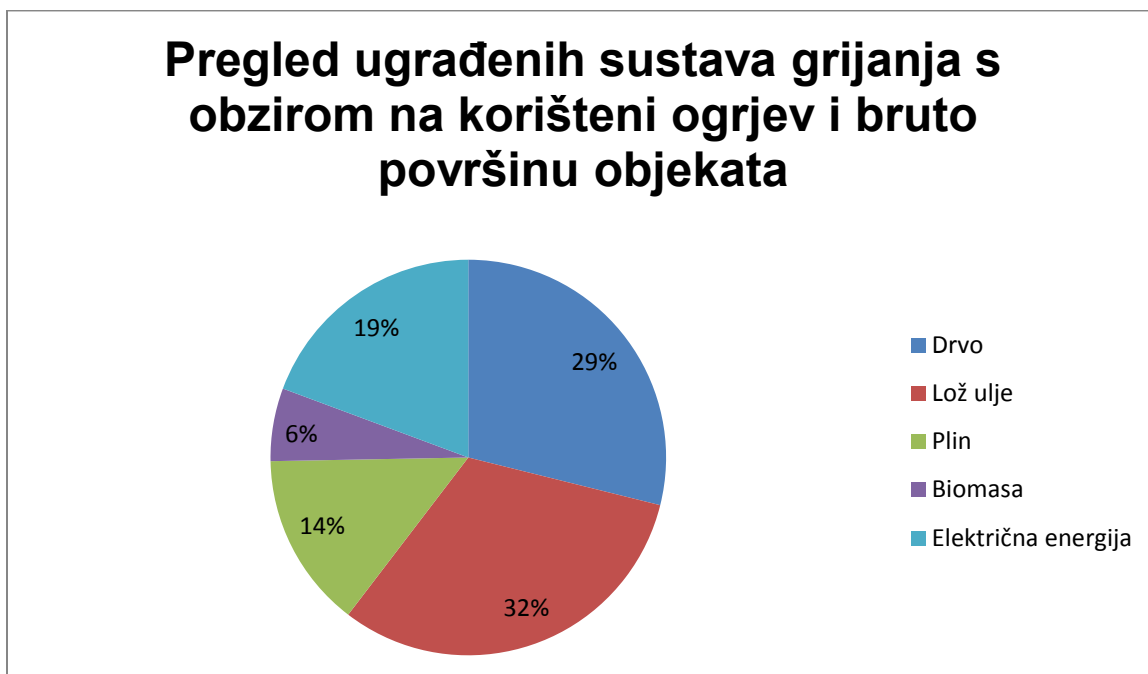
15.	Ambulanta - zdravstvena stanica i ljekarna Vladislavci - kč.br. 107, k.o. Vladislavci VLASNIŠTVO : DOM ZDRAVLJA OSIJEK	296,00	zemni plin/električna energija	novi objekt, nisu dostupni podatci o potrošnji energenata u referentnoj godini	ugradnja solarnog sustava(6 pločastih kolektora Vailanat) za zagrijavanje PTV	65.000,00 kn	7.906,50	1.481,50	6.720,53 kn
16.	Zgrada - (bivša zgrada doma zdravlja i ljekarne) Vladislavci - kč.br. 180, k.o. Vladislavci VLASNIŠTVO : DOM ZDRAVLJA OSIJEK I LJEKARNA OSIJEK	771,00	Zemni plin - parapetni radijatorski sustav ogrjevnih tijela	zgrada nije u funkciji - neuseljena	Toplinska izolacija ovojnice objekta (toplinska izolacija pročelja, podova, potkrovlja i stropa prema negrijanom tavanu)	900.000,00 kn			
					zamjena postojeće i ugradnja energetski učinkovite stolarije	250.000,00 kn			
					instalacija sustava GHV (kotlovnice na biomasu/solarnog sustava pripreme PTV/dizalice topline uz demontažu svih instalacija i postavljanje novih instalacija)	300.000,00 kn			
17.	Osnovna škola Vladislavci - kč.br. 306 k.o. Vladislavci VLASNIŠTVO : OSNOVNA ŠKOLA MATO LOVRAK	2.368,00	ekstra lako lož ulje	zgrada u procesu energetske obnove	uspostava sustava gospodarenja energijom i vodom	0,00 kn	500,00	1.790,00	3.790,00 kn
					ugradnja štednih/LED/natrijevih žarulja	3.850,00 kn	1.300,00	490,00	962,00 kn
					ugradnja termostatskih ventila i pumpe s kontinuiranom regulacijom brzine te balansiranje cijevne mreže	47.700,00 kn	5.500,00	9.460,00	20.030,00 kn
					priključenje na vodovodnu mrežu	40.000,00 kn	320,00	120,00	5.790,00 kn
					ugradnja perlatora i štednih vodikotlića	7.940,00 kn	0,00	0,00	1.141,00 kn
					prelazak s lož ulja na zemni plin kao energent	130.000,00 kn	0,00	8.200,00	23.000,00 kn
					ugradnja novih kondenzacijskih kotlova	360.000,00 kn	25.000,00	6.600,00	14.250,00 kn
					ugradnja elektroničkih predspojnih naprava i fluorescentnih T5 cijevi	27.500,00 kn	2.200,00	830,00	1.628,00 kn
					izolacija vanjskog zida s 10 cm EPS	209.000,00 kn	66.600,00	17.590,00	37.979,00 kn
					izolacija ravnog krova s 20 cm XPS	330.000,00 kn	38.050,00	10.050,00	21.697,00 kn
					ugradnja nove stolarije	656.100,00 kn	47.050,00	12.430,00	26.827,00 kn
18.	Reformatorska crkva Hrastin Sakralni objekt Hrastin, kč.br. 136 k.o. Hrastin vlasništvo : REFORMIRANA KRŠĆANSKA KALVINSKA CRKVA U HRVATSKOJ	220,00	nema instaliran sustav grijanja	nisu poznati podatci o pojedinačnoj potrošnji ovog objekta	toplinska izolacija ovojnice (toplinska izolacija/sanacija krovišta-kosog stropa, sanacija vlage u zidovima pročelja i izvedba sanacije žbuke pročelja - objekt pod zaštitom Ministarstva kulture)	350.000,00 kn			
					instalacija sustava GHV na biomasu + sustav pločastih kolektora za pripremu PTV	80.000,00 kn			

19.	Muzej Hrastin / Etno zbirka Hrastin, Š. Petefija 25, kč.br. 137 k.o. Hrastin Vlasništvo : SAVEZ MAĐARSKIH UDRUGA BELI MANASTIR, A. CESARCA 16	107,20	Ogrjevno drvo - peći na kruto gorivo	1.411,76	7.200,00	23,21	instalacija sustava GHV putem solarnih kolektora	35.000,00 kn			
20.	Knjižnica "Batori Istvan" Hrastin kč.br. 136 k.o. Hrastin vlasništvo : REFORMIRANA KRŠĆANSKA KALVINSKA CRKVA U HRVATSKOJ	264,00	Ogrjevno drvo - peći na kruto gorivo	2.117,65	10.800,00	34,81	toplinska izolacija ovojnice (toplinska izolacija/sanacija krovišta-kosog stropa, sanacija vlage u zidovima pročelja i izvedba sanacije žbuke pročelja - objekt pod zaštitom Ministarstva kulture)	220.000,00 kn			
							zamjena stolarije	75.000,00 kn			
							instalacija sustava GHV na biomasu + sustav pločastih kolektora za pripremu ptv	65.000,00 kn			
21.	Sakralni objekt- crkva Vladislavci - kč.br. 463 k.o. Vladislavci VLASNIŠTVO: RIMOKATOLIČKA CRKVA	199,80	Zemni plin / el.energija	nisu dostupni podatci o potrošnji energenata			- ugradnja LED rasvjete	6.000,00 kn			
UKUPNO :		7.628,28		103.000,41	835.143,01	311.598,09		9.773.289,78 kn	532.751,09	246.603,36	471.899,45 kn

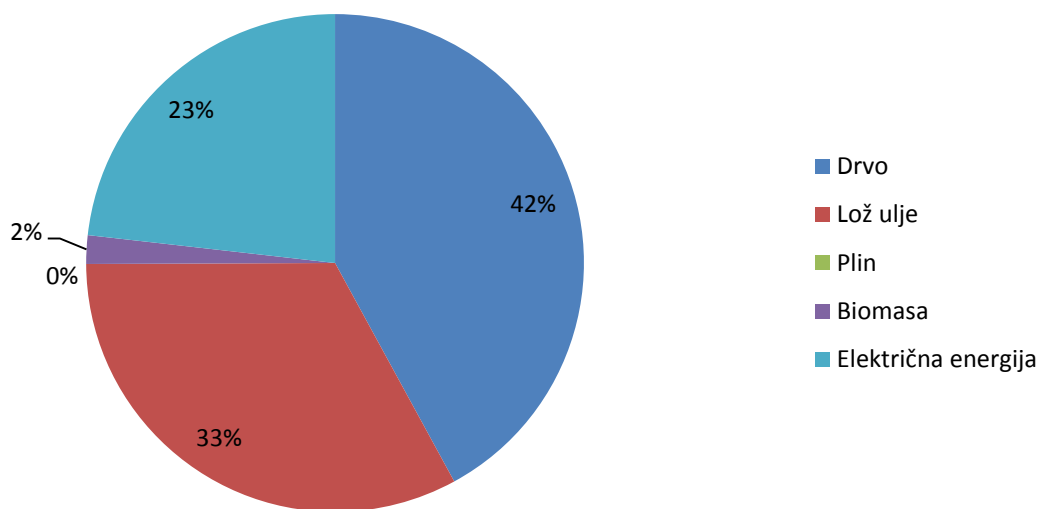
5.3.1 Zaključak i mjere uštede – javni objekti

Emisije CO₂ i mogućnosti ušteda najteže je definirati u sektoru zgradarstva zbog nedostatka podataka. Sličan problem povezan je i s javnim objektima jer se jedan dio objekata ne koristi ili se djelomično koristi. Zbog toga nije moguće prikazati točan izračun potrošnje energije po kvadratnom metru u predmetnom podsektoru jer taj podatak ne bi prikazao realno stanje. Najveći udio u proizvodnji toplinske energije u javnim objektima (s obzirom na ukupnu grijanu površinu) otpada na energente kao što su električna energija (19%), kruto gorivo - drvo (29%), loživo ulje (32%), biomasa (6%) i plin (14%). Ovi pokazatelji jasno ukazuju da loše stanje pojedinih zgrada nije najvećim dijelom rezultat emisije CO₂, već su to i korišteni energenti. Ukupna emisija CO₂ (u javnim zgradama koje se koriste) iznosi 311,50 tona godišnje od čega 42% otpada na korištenje drveta koje je ujedno i najzastupljeniji energent te proizvodi najviše kWh godišnje za toplinsku potrebu, odnosno grijanje površine. Loživo ulje i električna energija zajedno u atmosferu emitiraju 56% CO₂. Važno je naglasiti da se velik dio objekata ili ne koristi ili se djelomično koristi, zbog čega su predmetni parametri važni isključivo zbog budućih investicija i mogućnosti korištenja predmetnih objekata.

Pregled ugrađenih sustava grijanja s obzirom na korišteni ogrjev i bruto površinu objekata



Pregled ugrađenih sustava grijanja u javnim objektima s obzirom na korišteni ogrjev i emisiju CO₂ s obzirom na objekte koji se koriste



Provedena energetska analiza podsektora zgrada u vlasništvu Općine za 2014. godinu pokazuje da zgrade u vlasništvu Općine imaju veliki potencijal ušteda, naročito toplinske energije koja se rasipa s obzirom na stanje predmetnih zgrada. Specifične su potrošnje toplinske energije za dio objekata iznimno visoke, ali najveći su problem energenti koji za malu količinu proizvednih kWh proizvode veliku emisiju CO₂. Strategija Općine već je sada usmjerena na obnovu postojećih zgrada, ali i zamjenu toplinskih sustava koji će koristiti drvo i drvni otpadak. Investicija obnove javnih zgrada od 9,7 milijuna kuna (kako je opisano u ranijoj tablici) omogućila bi smanjenje emisije CO₂ za više od 79%, odnosno smanjila bi emisiju CO₂ na godišnjoj razini za oko 246,6 tona.

6. EMISIJA CO₂ U OPĆINI VLADISLAVCI U 2014. GODINI

Emisija CO₂ na području Općine Vladislavci izrađena je na temelju podataka prikupljenih u 2014. godini koja je odabrana kao referentna godina. Tijekom izrade Akcijskog plana obrađeni su podaci potrošnje toplinske i električne energije u sektoru prometa, javne rasvjete i zgradarstva.

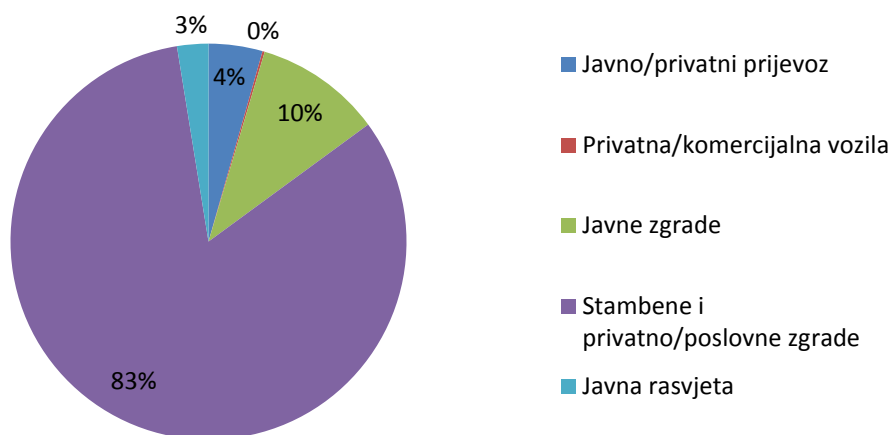
Dobiveni podaci olakšat će realizaciju mjera smanjenja emisije CO₂ na području Općine, a na koju se obvezala i Hrvatska ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine. Drugi važan dokument koji obvezuje Republiku Hrvatsku jest Europa 2020 po kojem se Republika Hrvatska obvezuje do 2020. smanjiti emisiju CO₂ za 20%.

Prikupljanjem podataka o emisiji CO₂ u Općini Vladislavci tijekom 2014. godine dobili smo sljedeće podatke:

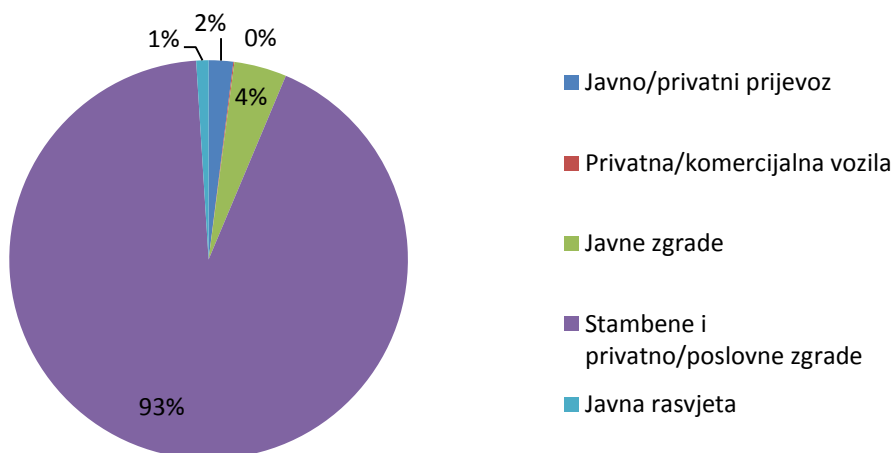
	Općina Vladislavci
Javno/privatni prijevoz	132,57 tona
Privatna/komercijalna vozila	5,4 tona
Javne zgrade	311,59 tona
Stambene i privatno/poslovne zgrade	2484,19 tona
Javna rasvjeta	76,84 tona

Najveću emisiju CO₂ tijekom godine emitiraju domaćinstva i privatno-poslovni objekti. S obzirom na ukupnu vrijednost emisije CO₂, koja iznosi više od 3010,59 tona godišnje (prema podacima iz 2014. godine), stambeni i privatno-poslovni sektor proizvode emisije CO₂ od 83% u odnosu na ukupnu emisiju CO₂. Zanimljivo je istaknuti da se u predmetnom sektoru, potrošnjom električne energije, najviše CO₂ emitira u atmosferu, čak više od 94% ukupne emisije CO₂ za predmetni sektor. Ovaj podatak važno je istaknuti jer bi predložena mjera postavljanja obnovljivih izvora energije, solarnih elektrana, bila idealna mjera za smanjenje emisije CO₂. Detaljni opis emisije CO₂ po svakom podsektoru nalazi se u opisu trenutnog stanja u ranijem tekstu.

Emisija CO2 po sektorima



Potrošnja kWh po sektorima



7. POTENCIJALNE MJERE SMANJENJA EMISIJE CO₂, IZNOS INVESTICIJE I MJERE PRAĆENJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA

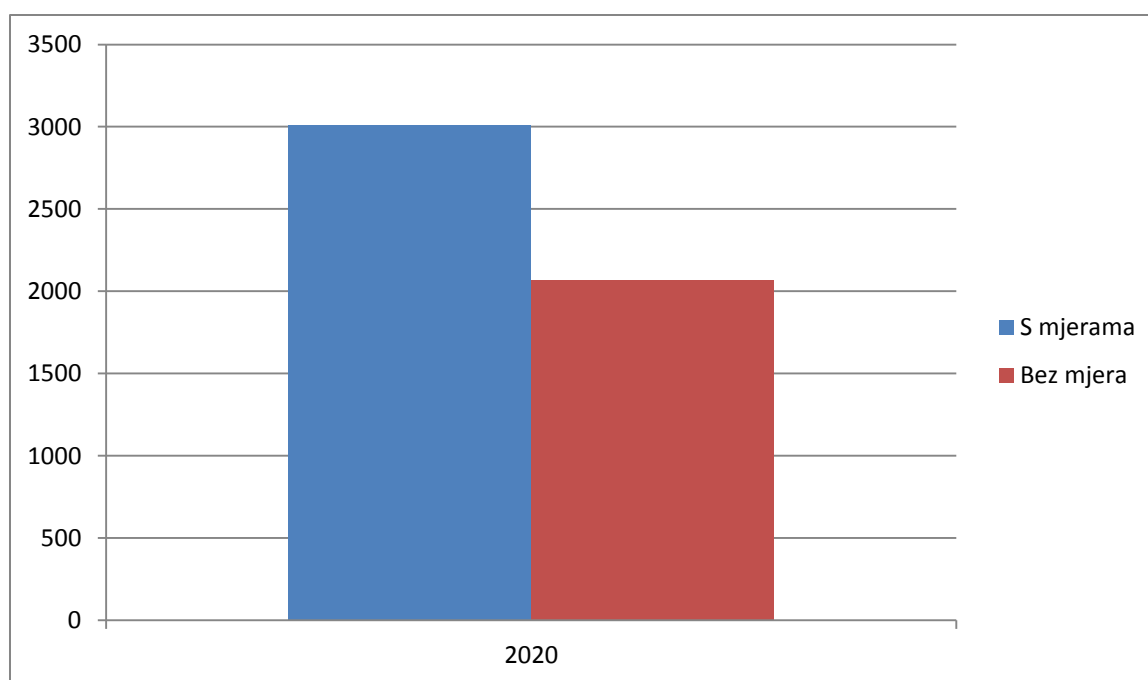
Tijekom izrade Akcijskog plana definirani su svi elementi povezani s potrošnjom energije i emisijom CO₂ u tri sektora. Samim time definirana je i emisija CO₂ na području Općine Vladislavci koja iznosi više od 3010,59 tona godišnje kao i potrošnje energije u kwh koja iznosi 19.566,510,00 kwh/god. Kako bi se do 2020. godine osiguralo smanjenje utroška kwh i emisije CO₂ na području Općine, potrebno je izvršiti predmetne investicijske mjere po sektorima na sljedeći način:

	Potrošnja kwh po sektorima u 2014 (u kwh)	Planirana ušteda iskazana u kwh	Smanjenje emisije CO ₂ na godišnjoj razini	Vrijednost investicije	Investitor/period ulaganja
Javno/privatni prijevoz	389.039,74	-	Povećanje popunjenosti predmetnih linija	Subvencija dačkih, studentskih i umirovljeničkih karata na godišnjoj razini – iznos: 200.000 kuna godišnje	Općina Vladislavci (svake godine do 2020)
Privatna/komercijalna vozila	15.915,20	3.660,49 (ušteda 23%)	1,2 tona (23%-tno smanjenje)	Ugradnja plina u vozila – iznos 140.000 kuna (na bazi 180 vozila)	Građani (informativne radionice Općine)
Javne zgrade	835.143,00	659.762,97 (ušteda 79%)	246,6 tona (79%-tno smanjenje)	Obnova objekata: iznos – 9.773.000,00 kuna	Općina Vladislavci (do 2018. godine)
Stambene i komercijalne zgrade	18.131.671,06	3.640.462,00 (ušteda 20,07%)	625 tona (25%-tno smanjenje)	Izgradnja solarnih elektrana – 12.000.000,00 kuna Obnova kuća: iznos – 7.200.000,00 kuna	Građani (informativne radionice Općine) Planirana realizacija do 2020. godine
Javna rasvjeta	194.741,00	161.635,03 (ušteda 83%)	68,76 tona (83%-tno smanjenje)	Obnova javne rasvjete – iznos: 1.020.000,00 kuna	Općina Vladislavci (do 2017. godine)
UKUPNO	19.566,510,00	4.465,520 kwh	941,56 tona CO₂	30.793.000,00 kn	

Ulaganjem 30.793.000 kuna do 2020. godine osiguralo bi se smanjenje CO₂ za 31.35%,

odnosno smanjila bi se emisija CO₂ za 941,56 tona godišnje što je u skladu s preporukama Europske komisije. Osim toga, predmetni ulaganjem smanjila bi se potrošnja kwh za 22.82% odnosno do 2020. godine osigurala bi se ušteda od 4.465,520 kwh utrošene energije godišnje. Najveća razlika u smanjenju CO₂ s obzirom na kwh dobila bi se prebacivanjem sustava grijanja s lož ulja i električne energije na sustave koji koriste drveni otpad, drvenu sječku i slično, kao i ugradnjom solarnih panela koji bi proizvodili električnu energiju za vlastite potrebe (potrošnja električne energije čine gotovo 50% ukupne emisije CO₂ na području Općine). Opis potrošnje i mogućnosti opisane su po pojedinim podsektorima unutar teksta. U predmetnu investiciju nije uvrštena izgradnja biciklističke staze jer u ovom trenutku nije moguće procijeniti iznos predmetne investicije.

Smanjenje CO₂ do 2020. godine s i bez mjera



Kako bi se ostvarili očekivani rezultati, potrebno je redovno izvršavati praćenje provedbe postavljenih mjera, a te su mjere:

- praćenje dinamike provedbe konkretnih mjera smanjenja emisije CO₂ u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete
- praćenje uspješnosti provedbe projekata prema Planu
- praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske uštede

- praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO₂ za svaku mjeru prema Planu
- praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO₂ po sektorima potrošnje
- praćenje ukupno postignutih smanjenja emisija CO₂

Kako bi se praćenje provedbe uspješno realiziralo, potrebno je definirati indikatore i način praćenja provedbe postavljenih mjera. Indikatori su navedeni u tablici.

KATEGORIJA	INDIKATOR	NAČIN PRAĆENJA	ODGOVORNA OSOBA
PRIJEVOZ	Broj putnika u javno-privatnom prijevozu	Praćenje kretanja stanovništva APP-om, Panturistom i HŽ linijama	Općina Vladislavci
	Broj kilometara biciklističkih staza	Općina – izgradnja 15 kilometara i spajanje na cestu D7	Općina Vladislavci
	Broj kilometara uređenih pješačkih staza	Općina – adaptacija i izgradnja staza (20 kilometara)	Općina Vladislavci
	Broj vozila koja prolaze određenu mjernu točku postavljenu radi kontrole prometa	Postavljanje brojača vozila u odabranu mjernu točku (ulicu)	Općina Vladislavci

OBJEKTI	Certificiranje zgrada javne namjene	Podatci iz Registra certificiranih zgrada Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja	Općina Vladislavci
	Praćenje energetske potrošnje svih objekata	Analiza podataka	Općina Vladislavci
	Ukupna površina ugrađenih solarnih kolektora na području općine	Broj odobrenih priključaka	Općina Vladislavci
	Energetska obnova objekata	Evidencija obnovljenih m ² objekata	Općina Vladislavci
	Ukupna potrošnja električne energije u kućanstvima i komercijalnim objektima	Podatci HEP-a	Općina Vladislavci
GRADANI I PODUZETNICI	Informativne radionice za građane	Informiranje građana o potencijalnim natječajima i mogućnostima energetske uštede tri puta godišnje, poticanje građana na zdrav i ekološki način života, edukacije građana o razvrstavanju otpada..	Općina Vladislavci
OPĆINA (nabava)	Odabir kategorije energetske učinkovitih proizvoda i usluga (npr. štedna rasvjetna tijela u zgradama)	Praćenje i usporedba karakteristika i količine nabavljenih rasvjetnih tijela u zgradama u vlasništvu Općine	Općina Vladislavci

Predmetna tablica nije konačna, te se prema potrebi mogu dodavati novi indikatori čije će kontinuirano praćenje i kontrola najbolje pokazati uspješnost provedbe Akcijskog plana energetski održivog razvitka Općine Vladislavci.

7.1. Financijski aspekti i mogućnosti sufinanciranja projekata

Kako bi planirane mjere bile provedene, nužno je osigurati odgovarajuće financiranje. Općina sa svojim nedostatnim financijskim kapacitetima nije u mogućnosti samostalno realizirati ovakve kapitalne projekte zbog čega je nužno pronaći alternativni izvor financiranja. Za proračun i proračunske korisnike, ulaganja u energetska učinkovitost moraju biti u skladu s pravilima za financiranje, prvenstveno sa Zakonom o proračunu (NN 87/08 i 136/12), Zakonom o izvršavanju državnog proračuna (NN 152/13 i 39/14), Pravilnikom o proračunskim klasifikacijama (NN 26/2010 i 120/13) i Pravilnikom o postupku zaduživanja te davanju jamstava i suglasnosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (NN 55/09 i 139/2010). Zakon prenosi odredbe Direktive 2006/32/EZ o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji i energetske usluge, Direktive 2009/125/EZ o uspostavi okvira za postavljanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda povezanih s energijom te Direktive 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada u dijelu koji se odnosi na energetska certificiranje zgrada i redovne preglede sustave grijanja i klimatizacije u zgradama. Financiranje mjera predviđenih Akcijskim planom trebalo bi omogućiti smanjivanje dugoročnih troškova za energiju (troškova koje snose lokalni i središnji državni proračun, poduzetnici, stanovništvo, tj. svi dionici) te ostvarivanje drugih koristi (stvaranje novih poslovnih mogućnosti, otvaranje novih radnih mjesta, poboljšanje stanja okoliša i ostvarivanje koristi za zdravlje, kvalitetu života, privlačnost grada za život i sl.). Pri tome valja voditi računa da pojedini projekti mogu imati vrlo različit ekonomski učinak, ovisno o početnom stanju. Osnovni kriterij za ocjenu isplativosti projekta predstavlja veličina stope povrata u odnosu na kamatu za zaduživanje.

Mogućnosti sufinanciranja projekata jesu:

1. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost – sufinanciranje u iznosu od 60 ili 80% za Općinu Vladislavci – potrebna priprema projektne dokumentacije
2. Strukturni i kohezijski fondovi EU
3. Programi zajednica– npr. - Obzor 2020. (Horizon 2020) novi je program Europske unije za istraživanje i inovacije za razdoblje od 2014. do 2020. godine koji objedinjuje

aktivnosti Sedmog okvirnog programa (FP7), inovacijske aspekte Programa za konkurentnost i inovacije (CIP) i doprinos Europske unije Europskom institutu za inovacije i tehnologiju (EIT).

4. Sredstava privatnog sektora - financiranjem treće strane, zaduživanjem (klasični krediti) ili ESCO modelom - model financiranja usluga u području energetike. ESCO tvrtka provodi radove i isporučuje usluge s ciljem smanjenja naručiteljevih troškova za energiju. Nakon provedbe projekta, ostvarene uštede dijele se između naručitelja i ESCO tvrtke do namirenja troškova ESCO tvrtke. Pošto se namire troškovi koje je imala, ESCO tvrtka povlači se iz financijskih tokova, a naručitelju ostaju trajne uštede ostvarene projektom.

5. Javno-privatno partnerstvo - zajednička provedba i financiranje aktivnosti u proizvodnji javnih usluga ili proizvoda u partnerstvu javnog i privatnog sektora. Prednost je financiranja JPP-om u tome što ovaj način sufinanciranja pruža mogućnost izbjegavanja povećanja javnog duga.

6. Hrvatska banka za obnovu i razvoj (HBOR), kroz Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, omogućuje realizaciju investicijskih projekata za JLP(R)S, pod uvjetom da novim kreditnim zaduženjem JLP(R)S ne prekoračuju dopuštenu stopu zaduživanja. HBOR u pravilu kreditira do 75% predračunske vrijednosti investicije, bez PDV-a. Minimalni iznos kredita je 100.000 kuna, a maksimalni iznos nije određen, nego ovisi o konkretnom investicijskom programu, kreditnoj sposobnosti krajnjeg korisnika kredita te vrijednosti i kvaliteti instrumenata osiguranja. Kamatna je stopa 4% godišnje, a rok otplate (uključujući i poček) jest 12 godina.

7.2 Pristupanje Sporazumu gradonačelnika (eng. *Covenant of Mayors*)

Učinkovitiju provedbu Akcijskog plana Općinu bi obvezalo i pristupanje Sporazumu gradonačelnika (eng. *Covenant of Mayors*), odnosno inicijativi europskih gradova i općina udruženih radi borbe protiv klimatskih promjena. Potpisivanjem Sporazuma načelnik bi se obvezao na primjenu mjera energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije kojima bi u konačnici, do 2020. godine, smanjio emisiju CO₂ u skladu sa Strategijom Europa 2020 i Akcijskim planom. Naime, potpisom predmetnog Sporazuma, Općina bi se obvezala učiniti sljedeće:

- izraditi referentni inventar emisija CO₂ tijekom godine dana nakon pridruživanja Sporazumu

- uredu Sporazuma gradonačelnika dostaviti Akcijski plan energetske održivosti razvika koji je odobrilo predstavničko tijelo lokalne samouprave tijekom godine dana nakon pridruživanja
- svake dvije godine nakon donošenja Akcijskog plana, redovito objavljivati izvještaje o provedbi u kojima se navodi stupanj provedbe Akcijskog plana i ostvareni rezultati
- promovirati svoje aktivnosti i uključiti građane i druge dionike te redovito organizirati lokalne energetske dane
- širiti poruku Sporazuma gradonačelnika, osobito poticanjem drugih lokalnih vlasti na pridruživanje te davanjem svog doprinosa glavnim događanjima i tematskim radionicama

Sporazum gradonačelnika otvoren je za sve jedinice lokalne samouprave, tj. gradove i općine, neovisno o njihovoj veličini i iskustvu u provedbi energetske i klimatske politike.

Predmetnu odluku o pristupanju treba odobriti Vijeće Općine Vladislavci.

Zadatci lokalne samouprave definirani Sporazumom gradonačelnika jesu sljedeći:

- provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti u zgradama javne namjene
- provedba mjera, projekata i programa radi povećanja kvalitete javnog prijevoza, energetske učinkovitosti i smanjenja utjecaja na okoliš
- provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti u javnoj rasvjeti na području grada ili općine
- planiranje razvika gradova i općina na načelima održivosti
- stalna provedba informativno-edukativnih aktivnosti o načinima povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisije CO₂, s ciljem podizanja svijesti građana o nužnosti učinkovite upotrebe energije u svim segmentima života i rada

Potpisivanje predmetnog Sporazuma obvezalo bi Općinu na primjenu Akcijskog plana navedenim koracima:

1. Potrebno je oformiti odjel ili rekonstruirati postojeći koji će se baviti navedenom tematikom te osigurati dovoljne logističke, ljudske i financijske resurse za provedbu

Sporazuma. Održivo gospodarenje energijom mora postati dijelom dugoročnog planiranja unutar pojedinih tijela, kako financijski tako i organizacijski. Potrebno je ostvariti suradnju i koordinaciju svih jedinica na koje bi se tematika održivog gospodarenja energijom mogla odnositi (npr. prostorno planiranje, promet, energetika itd.).

2. Treba izraditi inventar emisija CO₂ u sklopu Akcijskog plana. Navedeni zadatci mogu biti izazov za pojedinu lokalnu jedinicu te se zato preporučuje umrežavanje s ostalim lokalnim/regionalnim jedinicama, kao i pomoć državnih agencija i povezivanje s nevladinim sektorom, odnosno građanstvom.

3. Potrebno je dostaviti Akcijski plan uredu Sporazuma gradonačelnika unutar godine dana od pristupanja Sporazumu. Plan mora odobriti Vijeće, a provjerit će ga i Zajednički istraživački centar (eng. *Joint Research Centre*).

4. Valja trajno provoditi Akcijski plan energetske održivosti razvika.

5. Trebalo bi svake dvije godine izvještavati o njegovoj provedbi kako bi se osigurala vidljivost ostvarenih rezultata, a tako i pravovremeno identificirale eventualne poteškoće i kašnjenja.

Inicijativa je prerasla europske granice i proširila se svijetom, pa su se tako pridružili i gradovi iz Novog Zelanda, Libanona, Maroka i drugih država. Sporazumu je do kolovoza 2014. godine pristupilo 59 hrvatskih gradova i općina.

8. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Općina Vladislavci već dvije godine intenzivno radi na provedbi Strategije razvoja Osječko-baranjske županije, kao i Strategije Europa 2020 s ciljem smanjenja emisije CO₂, utroška energije i s ciljem povećanja energetske efikasnosti objekata u njezinom vlasništvu.

Metodologija izrade Akcijskog plana u skladu je sa smjernicama Europske komisije. Planirane mjere i energetska potrošnja promatrala su se za tri glavna sektora: promet, javnu rasvjetu i zgradarstvo (privatno-poslovni i stambeni sektor).

Sektor prometa sadrži tri podsektora:

- javno-privatni prijevoznici
- osobna i komercijalna vozila

Sektor zgradarstva dijeli se na sljedeća tri podsektora:

- zgrade u vlasništvu Općine i ostali javni objekti
- stambene zgrade i privatno-poslovni objekti

Prilikom obrade podataka, jasno se moglo uočiti da najveću emisiju CO₂ trenutačno proizvode domaćinstva koja potroše više od 4.000.000 kWh električne energije godišnje, čime se u atmosferu emitira više od 1.500 tona CO₂ u 2014. godini (53% ukupne emisije CO₂ u 2014. godini). Ostali sektori proizvode podjednaku emisiju CO₂ zbog čega su potrebne sljedeće aktivnosti kako bi se predmetna emisija CO₂ smanjila:

- postavljanje solarnih elektrana na privatne i javne objekte s ciljem proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora
- obnova vanjske ovojnice objekata
- ugradnja peći na drva i/ili solarnih kolektora
- edukacija stanovništva i poticanje na korištenje javno-privatnih prijevoznika
- izgradnja biciklističke staze koja bi povezala naselja i državnu cestu D7

Preporuke za uspješnu realizaciju ovog Akcijskog plana jesu:

- uspostava organizacijskih struktura za koordinaciju, provedbu i nadzor Akcijskog plana
- uvođenje sustava za praćenje energetske potrošnje na području Općine
- sustavno i odgovorno provođenje mjera i aktivnosti Akcijskog plana
- praćenje i izvještavanje o rezultatima
- redovito izrađivanje registra emisija CO₂ zbog revizije i praćenja plana svake tri godine
- revidirati, odnosno po potrebi izraditi novi Akcijski plan svake tri godine

Za potrebe procjene smanjenja emisije CO₂ na godišnjoj razini, identificirane su mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Općini Vladislavci. Izrađene su i projekcije kretanja energetske potrošnje i emisija prema scenariju bez mjera i prema scenariju s mjerama sukladnim predmetnom Akcijskom planu. Emisija CO₂, prema scenariju bez mjera, na godišnjoj bi razini iznosila 3.010 tona CO₂, dok bi se definiranim ulaganjima ta emisija smanjila na razinu ispod 2060 tona godišnje, što je i cilj koji se želi ostvariti do 2020. godine.