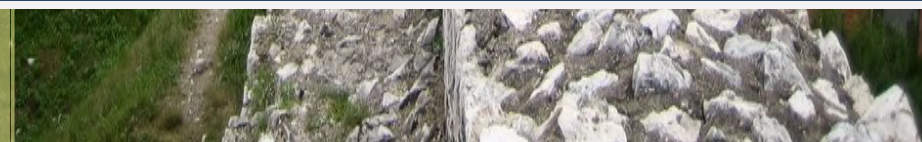


AKCIONI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA GRADA DOBOJA

Oktobar, 2015.



Akcioni plan energetski održivog razvoja Grada Doboja je finansiran od strane Razvojnog programa Ujedinjenih nacija u Bosni i Hercegovini (UNDP) u okviru projekta „Zeleni ekonomski razvoj“

Autor:	Ervin Đember, dipl.ing.građevinarstva	ENKON Banja Luka
Saradnici:	Marina Turkić, dipl.ecc	Grad Doboje, Koordinator za izradu Akcionog plana
	Marica Ilić, dipl.ecc.	Grad Doboje
	Alen Starčević, ing.mašinstva	Grad Doboje
	Kovačević Slavko, dipl.ing.poljoprivrede	Grad Doboje
	Milenko Mičić, dipl.ing.saobraćaja	Grad Doboje
	Sanja Stojčinović, dipl.prof.engleskog jezika	Grad Doboje
	Nina Prešić, dipl.ing.arhitekture	Grad Doboje
	Slaviša Đedović, dipl.ecc.	Grad Doboje
	Radislav Mišić, dipl.ing.arhitekture	Grad Doboje
	Damir Lukić, dipl.ing.poljoprivrede	JP Regionalna deponija Doboje
	Saša Đekić, dipl.ing.elektrotehnike	ZP Elektro Doboje AD Doboje
	Dejan Plivčević, dipl.ing.mašinstva	AD Gradska Toplana Doboje
	Darko Tišma, dipl.ing.elektrotehnike	ENKON Banja Luka

**AKCIONI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA
GRADA DOBOJA**

Oktobar, 2015.

SADRŽAJ

SAŽETAK	4
1. UVOD	5
1.1. Sporazum gradonačelnika	5
1.2. Šta je Akcioni plan energetske održivosti razvoja grada (SEAP) ?	6
2. METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA GRADA	8
3. URBANISTIČKO PLANIRANJE – ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA	11
3.1. Opšti podaci o prostoru	11
3.2. Geneza razvoja grada	12
3.3. Pedološke karakteristike tla	13
3.4. Klimatske karakteristike	13
3.5. Namjena prostora	14
3.6. Bilans površina	14
3.7. Stanovništvo	15
3.8. Planska dokumentacija	15
4. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA – PODSEKTOR DOMAĆINSTVA	17
4.1. Metodologija prikupljanja podataka	17
4.2. Opis postojećeg stanja	21
4.2. Karakteristike potrošnje energije	28
4.3. Potrošnja energenata u domaćinstvima	30
4.4. Ukupni bilans potrošnje energije u domaćinstvima	35
5. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA – PODSEKTOR JAVNI OBJEKTI	37
5.1. Metodologija prikupljanja podataka	37
5.2. Opis postojećeg stanja	42
5.3. Potrošnja energenata u javnim objektima	46
5.4. Ukupni bilans potrošnje energije u javnim objektima	51
6. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU SAOBRAĆAJA	53
6.1. Opis postojećeg stanja	53
6.2. Analiza potrošnje goriva u vozilima	56
6.3. Ukupni bilans potrošnje goriva u vozilima	56
7. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE	58
7.1. Metodologija prikupljanja podataka	58
7.2. Opis postojećeg stanja i analiza potrošnje električne energije	59
7.3. Ukupni bilans potrošnje električne energije u sektoru javne rasvjete	62
8. UPRAVLJANJE OTPADOM NA PODRUČJU GRADA	63
8.1. Analiza trenutnog stanja	63

8.2. Količine i sastav otpada, deponovanje i tretman komunalnog otpada.....	64
9. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SISTEMU VODOSNABDIJEVANJA GRADA	66
9.1. Opis postojećeg stanja	66
9.2. Analiza potrošnje električne energije u sektoru vodosnabdijevanja	69
9.3. Ukupni bilans potrošnje električne energije u sektoru vodosnabdijevanja	70
10. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA PODRUČJU GRADA	71
10.1. Biomasa	71
10.2. Energija vjetra.....	72
10.3. Energija sunca.....	72
10.4. Geotermalna energija.....	73
10.5. Energija vode	73
11. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA GRAD DOBOJ	75
11.1. Uvod	75
11.2. Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva-podsektor domaćinstva.....	76
11.3. Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva-podsektor javni objekti.....	76
11.4. Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora saobraćaja	77
11.5. Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora javne rasvjete	77
11.6. Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora vodosnabdijevanja	77
11.7. Ukupni Referentni inventar emisija CO ₂ grada.....	78
12. PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂ DO 2020. GODINE	79
12.1 Uvod	79
12.2 Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO ₂ u sektoru zgradarstva	79
12.3 Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO ₂ u sektoru saobraćaja.....	87
12.4 Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO ₂ u sektoru javne rasvjete	91
12.5 Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO ₂ u sektoru vodosnabdijevanja	94
12.6 Ukupno smanjenje emisija CO ₂ po sektorima za Grad Doboj.....	97
13. IZVORI FINANSIRANJA PLANA PRIORITETNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂.....	98
13.1 Budžet Grada Doboja	98
13.2 Investiciono-razvojna banka Republike Srpske (IRBRS).....	98
13.3 ESCO model	98
13.4 Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikanost Republike Srpske	99
13.5 Dostupne kreditne linije za finansiranje projekta energetske efikasnosti	100
13.6 Dostupni programi Evropske unije	102
13.7 Programi i projekti bilateralne i multilateralne saradnje sa međ. razvojnim Agencijama	104
13.8 Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) BiH	104
13.9 USAID –fond za finansiranje pilot projekata iz oblasti energetske efikasnosti	105
14. PRAĆENJE, KONTROLA I IZVJEŠTAVANJE	106

14.1	Uspostavljanje org. strukture, nadzornih i radnih tijela za provođenje Akcionog plana.....	107
14.2	Uspostava informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području grada	107
14.2.1	Informacioni sistem za praćenje potrošnje energije za sektor zgradarstva	107
14.2.2	Informacioni sistem za praćenje potrošnje energije za sektor saobraćaja	108
14.2.3	Informacioni sistem za praćenje potrošnje energije za sektor javne rasvjete	108
14.3	Uspostava edukativnog info centra za klimatske promjene i energetska efikasnost	108
15.	PLAN PROMOCIJE AKCIONOG PLANA	109
16.	ZAKLJUČNA RAZMATRANJA	113
17.	Lista slika	114
18.	Lista tabela	116

SAŽETAK

Izrada Akcionog plana energetske održivosti razvoja Grada Doboja obuhvatila je nekoliko glavnih aktivnosti:

1. Određivanje vremenskog okvira provođenja Akcionog plana za Grad Doboje (2013.-2020.godina)
2. Klasifikacija sektora potrošnje energije na nivou grada u skladu s preporukama Evropske komisije i posebnosti grada Doboja: zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta, čvrsti otpad i vodosnabdijevanje;
3. Prikupljanje ulaznih podataka i analiza potrošnje energije po sektorima i pripadajućim podsektorima;
4. Izrada Referentnog inventara emisija CO₂ prema rezultatima analize potrošnje energije;
5. Izrada Plana prioriteta aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja emisije CO₂ do 2020. godine;
6. Određivanje dinamike i mehanizama finansiranja provođenja Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
7. Određivanje mehanizama nadgledanja i izvještavanja provođenja Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
8. Određivanje plana i programa promocije Akcionog plana za grad Doboje;
9. Postavljanje ciljeva smanjenja potrošnje energije i pripadajućih emisija CO₂.

Prema preporukama Evropske komisije, prilikom određivanja vremenskog okvira za provođenje Akcionog plana za referentnu godinu bi se trebala uzeti 1990. godina, ili najranija godina za koju lokalne vlasti raspolažu potrebnim podacima o potrošnji energije i pripadajućim emisijama. Grad Doboje do sada nije raspolagao sa konkretnim podacima o potrošnji energije na nivou grada u sektoru zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, čvrstog otpada i vodosnabdijevanja, te se kao referentna godina uzima 2013. godina kako bi se sagledala potrošnja energije u navedenim sektorima.

Ukupna potrošnja energije u **2013. godini** u gradu Doboju je iznosila **851,83 GWh**. U strukturi zastupljenosti pojedinih sektora u ukupnom iznosu potrošnje energije sektor zgradarstva-domaćinstva ima najveći udio potrošnje od 66,67%, zatim slijede sektor saobraćaja sa 30,68%, potom sektor zgradarstva-javni objekti 2,24%, javna rasvjeta 0,21% i vodosnabdijevanja 0,20%.

U strukturi zastupljenosti pojedinih sektora doprinosu stvaranja CO₂ najveći udio ima sektor zgradarstva-domaćinstva od 67,70%, a zatim slijedi sektor saobraćaja 27,97%, sektor zgradarstva-javni objekti od 3,18%, sektor javne rasvjete 0,59% i sektor vodosnabdijevanja 0,56%.

Sektor zgradarstva-domaćinstva ima najveći udio u potrošnji energije i u stvaranju emisija CO₂. Ukupna emisija CO₂ za grad Doboje za 2013. godinu za sektore zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta i vodosnabdijevanje je iznosila **246.323,19 tCO₂**.

Za smanjenje emisije CO₂ planirane su mjere sa predviđenom vremenskom dinamikom provođenja (početak i kraj), predloženi su nosioci provođenja, procijenjeni su troškovi (ukupni po mjeri), uštede (GWh), odnosno potencijal smanjenja emisije (tCO₂). Značajno je da se za svaku mjeru donosi i prijedlog izvora sredstava za provođenje (budžet grada i javnih preduzeća, te domaći i strani izvori i fondovi).

Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identificiranih mjera iznosi **49.349,4 tCO₂**, odnosno smanjenje emisija CO₂ za **20,03%** u odnosu na referentnu 2013. godinu.

1. UVOD

1.1. Sporazum gradonačelnika

Sporazum gradonačelnika je ambiciozna evropska inicijativa koja uključuje lokalne i regionalne vlasti koje se dobrovoljno obavezuju povećati energetska efikasnost i korištenje obnovljivih izvora energije na svojim područjima. Svojom obavezom, potpisnici Sporazuma planiraju dostići i premašiti cilj Evropske unije o smanjenju ispuštanja emisija CO₂ za 20% do 2020. godine.

Nakon usvajanja EU-ovog Klimatskog i energetske paketa 2008. godine, Evropska komisija je pokrenula Sporazum gradonačelnika kako bi potaknula i podržala nastojanja lokalnih vlasti u provođenju politike održive energije. Lokalne vlasti imaju ključnu ulogu u ublažavanju efekata klimatskih promjena, tim više ako se uzme u obzir da je 80% potrošnje energije i ispuštanja CO₂ povezano s urbanom aktivnošću.

Sporazuma gradonačelnika predstavlja jedinu inicijativu svoje vrste za mobilizaciju lokalnih i regionalnih sudionika u svrhu ispunjenja ciljeva EU-a, i evropske institucije opisuju ga kao izuzetan model sa više nivoa upravljanja.

Da bi pretvorili svoju političku obavezu u konkretne mjere i projekte, potpisnici Sporazuma se obavezuju izraditi Referentni inventar ispuštanja CO₂ te dostaviti, u roku godinu dana nakon potpisivanja, Akcioni plan energetske održivog razvoja, u kojem se navode glavne aktivnosti koje se namjeravaju preduzeti.

Uz uštede energije, rezultati aktivnosti potpisnika su višestruki: stvaranje stručnih i postojećih radnih mjesta koja ne podliježu razmještanju; zdravija životna sredina i kvaliteta života; povećana privredna konkurentnost te veća energetska nezavisnost. Te aktivnosti služe kao primjeri koje drugi trebaju slijediti, posebno pri pozivanju na "Modele izvrsnosti", tj. bazu podataka najboljih praksi dostavljenu od strane potpisnika Sporazuma. Katalog Akcionih planova energetske održivog razvoja je još jedan takav jedinstveni izvor inspiracije, budući da ukratko prikazuje ambiciozne ciljeve koje su postavili drugi potpisnici te utvrđene ključne mjere za njihovo postizanje.

Dok sve veći broj gradova izražava političku želju za potpisivanjem Sporazuma, oni nemaju uvijek finansijska i tehnička sredstva za ispunjavanje svojih obaveza. Zato se posebno mjesto u Sporazumu daje javnim upravama i mrežama koje su u mogućnosti pružiti pomoć potpisnicima u ispunjavanju njihovih ambicioznih ciljeva.

Koordinatori Sporazuma uključujući regije i nacionalne vlasti nude strateške smjernice, finansijsku i tehničku podršku potpisnicima.

Mreža lokalnih vlasti, poznatih kao Podržavatelji Sporazuma, obavezuje se povećati efekat inicijative putem promotivnih aktivnosti, povezanosti sa svojim članicama te platformi za razmjenjivanje iskustava.

Kancelarija Sporazuma gradonačelnika (CoMO), kojim upravlja konzorcijum mreža, koje predstavljaju lokalne i regionalne vlasti, svakodnevno pruža promotivnu, tehničku i administrativnu pomoć potpisnicima i omogućiteljima Sporazuma.

U saradnji s Kancelarijom Sporazuma gradonačelnika (CoMO), Zajednički istraživački centar Evropske komisije pruža pomoć potpisnicima u naučnim i tehničkim pitanjima, koja se uglavnom odnose na inventare ispuštanja i akcione planove.

Potpisnici Sporazuma su kroz postupak vođeni zahvaljujući nizu alata i metodologija razvijenih u saradnji s Kancelarijom Sporazuma gradonačelnika (CoMO).

Osim Evropske komisije, Sporazum uživa cjelokupnu institucionalnu podršku, uključujući i podršku Odbora regija, koji je podržao inicijativu od njenog nastanka, Evropskog parlamenta, u kojem su održane prve dvije svečanosti potpisivanja, te Evropske investicione banke, koja pruža pomoć lokalnim vlastima u otkrivanju njihovih mogućnosti za ulaganje.¹

1.2. Šta je Akcioni plan energetske održivosti razvoja grada (SEAP) ?

Akcioni plan energetske održivosti razvoja (Sustainable Energy Action Plan - SEAP) je ključni dokument Sporazuma gradonačelnika koji prezentuje način na koji će lokalne vlasti ispuniti obaveze preuzete njegovim potpisivanjem do 2020. godine. U planu se koriste rezultati Referentnog inventara emisija sa ciljem identifikacije najznačajnijih područja u kojima je moguće poduzeti konkretne akcije i koja daju najviše potencijala za dostizanje ciljane redukcije CO₂ od strane lokalnih vlasti. Plan definiše konkretne mjere redukcije, kao i vremenske okvire i odgovornosti, koji će dugoročnu strategiju pretvoriti u konkretne provodive aktivnosti.

Sporazum gradonačelnika se odnosi na akcije na lokalnom nivou koje su u nadležnosti lokalnih vlasti. Akcioni plan bi se trebao koncentrisati na mjere koje će pomoći redukciji emisije CO₂ i konačne potrošnje energije od strane krajnjih korisnika. Obaveze iz ovog Sporazuma se odnose na kompletno geografsko područje potpisnika lokalnih vlasti. Zbog toga, Akcioni plan bi trebao obuhvatiti akcije koje se tiču i javnog i privatnog sektora. Međutim, od lokalnih vlasti se očekuje da predstavljaju primjer i stoga preuzmu najveći dio mjera koje se odnose na zgradarstvo, saobraćaj, itd. Lokalne vlasti mogu donijeti odluku da sveukupnu redukciju emisije CO₂ odrede kao apsolutnu redukciju ili per capita redukciju.

Zavisno od veličine grada osnovna ciljana područja su zgradarstvo, javna rasvjeta i gradski prevoz. Akcioni plan također može obuhvatiti akcije koje se odnose na lokalnu proizvodnju električne energije (razvoj solarne fotonaponske energije /PV/, snage vjetra, kogeneracija /CHP/, poboljšanje u lokalnoj proizvodnji energije) kao i proizvodnju energije za zagrijavanje/hlađenje. Pored toga, Akcioni plan bi trebao obuhvatiti područja u kojima lokalne vlasti dugoročno mogu uticati na potrošnju energije kao što je prostorno planiranje, ohrabriti tržište proizvodima energetske efikasnosti i usluga kroz javno zagovaranje, kao i promjene u ponašanju krajnjih potrošača, odnosno rad sa građanima i drugim interesnim skupinama. Nasuprot tome, industrijski sektor nije ključni cilj Sporazuma gradonačelnika.

Vremenski okvir za Sporazum gradonačelnika je 2020. Zbog toga, Akcioni plan mora sadržavati jasne upute za strateške akcije koje lokalne vlasti trebaju poduzeti kako bi ispunile obaveze do 2020. godine. Akcioni plan može pokrivati i duži period, ali u tom slučaju mora sadržavati međurezultate i ciljeve za 2020. godinu. Kako nije moguće uvijek detaljno planirati konkretne mjere i budžet za tako dugo vremensko razdoblje, lokalne vlasti mogu napraviti razliku između:

¹ http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/covenant-of-mayors_hr.html

- vizije, sa dugoročnom strategijom i ciljevima do 2020.godine, uključujući obaveze u područjima kao što su prostorno planiranje, saobraćaj i prevoz, javno zagovaranje, standardi za nove/renovirane objekte, itd.;
- detaljne mjere za narednih 3-5 godina koji pretvaraju dugoročnu strategiju u ciljeve i akcije.

Potpisnici sporazuma se obavezuju da će podnijeti Akcioni plan za svoj grad u roku od godinu dana nakon potpisivanja, te dostavljati periodične izvještaje o implementaciji koji odražavaju tok njihovog akcionog plana. Akcioni plan mora biti usvojen od strane Skupštine Grada, te dostavljen na nacionalnom jeziku putem Kutka za potpisnice (Signatories' Corner), a istovremeno će potpisnice ispuniti on-line SEAP predložak (template) na engleskom jeziku koji omogućava sažetak inventara emisija i ključnih elemenata Akcionog plana.

Evropska komisija je izradila Priručnik za izradu Akcionog plana energetski održivog razvoja grada, u cilju olakšavanja njegove primjene i provođenja lokalnim vlastima, te upoređivanja postignutih rezultata među evropskim gradovima. Ovaj Akcioni plan izrađen je u skladu sa uputama u Priručniku.

2. METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA GRADA

U Gradu Doboju od maja 2015. godine odvijale su se aktivnosti na pripremi i izradi Akcionog plana energetske održivosti razvoja Grada Doboja, koje bi se mogle podijeliti u nekoliko osnovnih koraka:

1. Pripremne radnje za početak izrade Akcionog plana energetske održivosti razvoja Grada Doboja (u daljem tekstu Akcioni plan);
2. Formiranje tima za izradu Akcionog plana;
3. Izrada Akcionog plana energetske održivosti razvoja Grada Doboja;
4. Usvajanje Akcionog plana od strane Skupštine Grada kao službenog dokumenta Grada Doboja.

Da bi se osigurao uspjeh procesa (od izrade Akcionog plana do provođenja i praćenja) bitno je osigurati dovoljno snažnu podršku na političkom nivou, što u ovom slučaju podrazumijeva podršku Gradonačelnika i Skupštine Grada Doboja.

Vodeći ljudi iz gradskih službi trebaju biti uključeni u proces izrade Akcionog plana, a prije svega u osiguranju ljudskih resursa i finansijskih sredstava. U pripremnoj fazi vođene su aktivnosti u definisanju primarnih područja aktivnosti Akcionog plana koji će ujedno biti u skladu sa postojećim dokumentima Grada Doboja, i u skladu s kojim će se osigurati stručni kadar za izradu Akcionog plana.

U sklopu projekta Zeleni ekonomski razvoj (GED) koji realizuje UNDP BiH obezbijedena su finansijska sredstva za izradu Akcionog plana.

Izrada Akcionog plana je obuhvatila nekoliko glavnih aktivnosti i to:

1. Određivanje vremenskog okvira provođenja Akcionog plana za Grad Doboje (2013.-2020.godina)
2. Klasifikacija sektora potrošnje energije na nivou grada u skladu s preporukama Evropske komisije i posebnosti grada Doboja: zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta, čvrsti otpad i vodosnabdijevanje;
3. Prikupljanje ulaznih podataka i analiza potrošnje energije po sektorima i pripadajućim podsektorima;
4. Izrada Referentnog inventara emisija CO₂ prema rezultatima analize potrošnje energije;
5. Izrada Plana prioriteta aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO₂ do 2020. godine;
6. Određivanje dinamike i mehanizama finansiranja provođenja Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
8. Određivanje mehanizama nadgledanja i izvještavanja provođenja Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
9. Određivanje plana i programa promocije Akcionog plana za Grad Doboje;
10. Postavljanje ciljeva smanjenja potrošnje energije i pripadajućih emisija CO₂.

Prema preporukama Evropske komisije, prilikom određivanja vremenskog okvira za provođenje Akcionog plana za referentnu godinu bi se trebala uzeti 1990. godina, ili najranija godina za koju lokalne vlasti raspolažu potrebnim podacima o potrošnji energije i pripadajućim emisijama. Grad Doboje do sada nije raspolagao sa konkretnim podacima o potrošnji energije na nivou grada u sektoru zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, čvrstog otpada i vodosnabdijevanja, te se kao referentna godina uzima 2013. godina kako bi se sagledala potrošnja energije u navedenim sektorima.

Kao što je ranije navedeno primarni sektori potrošnje energije na području grada Doboja čine:

- zgradarstvo,
- saobraćaj i
- javna rasvjeta.

Kao sektori od interesa koji pružaju mogućnost direktnog djelovanja sa ciljem postizanja redukcije emisije evidentirani su i :

- upravljanje čvrstim otpadom, i
- vodosnabdijevanje.

Za potrebe analize i potrošnja energije, sektor zgradarstva je svrstan u sljedeće podsektore:

- podsektor domaćinstva,
- podsektor javni objekti.

Za izradu analize potrošnje goriva u sektoru saobraćaja potrošnja goriva se posmatrala za sve vrste korisnika (domaćinstva, poslovni sektor i javni sektor) odnosno za sva vozila registrovana na području grada Doboja.

Sektor javne rasvjete, odnosno potrošnja električne energije, je obrađena za cjelokupnu električnu mrežu javne rasvjete na području grada Doboja.

Obzirom da u sektoru upravljanja otpadom nije moguće izvršiti podjelu na odgovarajuće podsektore, ovaj sektor obuhvata transport i odlaganje otpada na Gradskoj deponiji „Karabegovac“ .

U sektoru vodosnabdijevanja je obuhvaćena potrošnja električne energije koja se koristi za pokretanje pumpi za vodosnabdijevanje grada, na izvorištima Luke i Rudanka.

Najznačajnija aktivnost u cilju postavljanja realnih ciljeva uštede energije i smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine je prikupljanje kvalitetnih podataka o energetskej situaciji i potrošnji energije za referentnu godinu, što je obzirom na nepostojanje sistemskog rješenja na nivou gradske infrastrukture ujedno i najkompleksnija aktivnost. Iz navedenih razloga za svaki od sektora izrađeni su odgovarajući upitnici koji su sadržavali sve neophodne podatke o potrošnji energije koji su upućeni svim subjektima relevantnim za potrošnju energije u pojedinom sektoru.

Prikupljanje podataka o karakteristikama potrošnje energije i potrošačima u gradu Doboju za sektor zgradarstva je izvršeno sprovođenjem telefonske ankete prema unaprijed pripremljenim upitnicima. Anketa u sektoru zgradarstva za domaćinstva je sprovedena na relevantnom uzorku s ciljem da se detaljno utvrde karakteristike stambenih i poslovnih objekata, navike potrošača i energenti koji se koriste za različite namjene objekata. Analize podataka za sektore javne rasvjete i vodosnabdijevanje su vršene prema dostavljenim relevantnim podacima od strane Gradskih službi odnosno analizirajući utrošenu električnu energiju u 2013. godini. Podaci dobijeni od strane Ministarstva unutrašnjih poslova RS, Centra javne bezbjednosti Doboja, o broju i vrsti registrovanih vozila na prostoru grada Doboja, su korišteni za analizu potrošnje pogonskih goriva na prostoru grada Doboja.

U sklopu ankete i anketiranja korisnika također su obrađena pitanja i dobijene informacije o stepenu korištenja različitih vrsta obnovljivih izvora energije na području grada Doboja.

Prikupljeni podaci o potrošnji energije navedenih sektora i podsektora, predstavljaju ulazne podatke za izradu Referentnog inventara emisija CO₂, kao naredne vrlo važne aktivnosti u okviru izrade Akcionog plana.

Na bazi Referentnog inventara emisija CO₂ za sve obuhvaćene sektore i podsektore potrošnje energije u gradu Doboju izrađen je plan prioriternih aktivnosti i mjera čije provođenje može rezultirati ciljanim smanjenjem emisija CO₂.

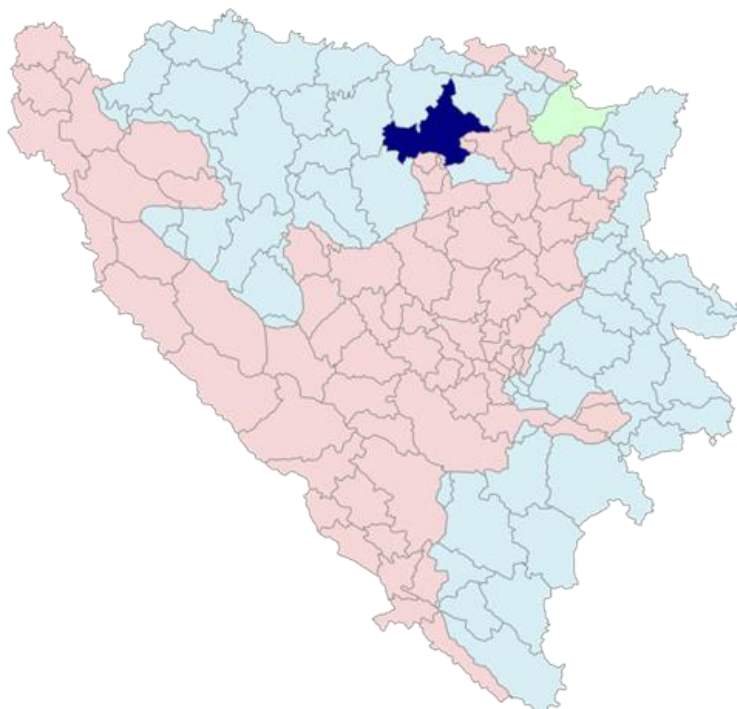
Za svaku od mjera i aktivnosti iz plana predviđeni su potencijalni izvori finansiranja, vremenski rokovi za provođenje i potencijal smanjenja CO₂.

Također, predviđeni su i mehanizmi za nadgledanje stepena izvršenja mjera i aktivnosti iz Akcionog plana, kao i način periodičnog izvještavanja u skladu sa obavezama koje proizilaze iz Sporazuma gradonačelnika.

3. URBANISTIČKO PLANIRANJE – ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

3.1. Opšti podaci o prostoru

Područje grada Doboja nalazi se na brežuljkasto-brdovitim predjelima gdje se susreću i čine jednu cjelinu tri rijeke, Bosna, koja izvire ispod planine Igman, i u koju se spuštajući se sa jugozapadne strane planine Borja, ulijeva rijeka Usora, dok kilometar niže od kanjona Mrčevac, sa jugoistočne strane, podno planine Ozren izbija rijeka Spreča, i tu kao i rijeka Usora, nestaje u moćnom koritu rijeke Bosne. U dolinama ovih rijeka smjestile su se aluvijalne ravni koje se od juga, u vidu uske trake od jednog kilometra pružaju prema sjeveru. Grad je smješten ispod obronaka planina Ozren, Trebava i Krnjin. Od naseljenog mjesta Velika Bukovica širi se ravničarsko područje na oko tri kilometra od riječnih obala da početka brdovitih terena.



Slika 1. Položaj grada Doboja u BiH

Geografski položaj grada Doboja je na 44° i 40' sjeverne geografske širine i 18° i 06' istočno od Griniča na nadmorskoj visina od 146 m/n. Površina grada iznosi oko 653 km² i područje je podjeljeno na ukupno 67 mjesnih zajednica.

Grad Doboj je i kroz istoriju bio i ostao važna raskrsnica drumskog i željezničkog saobraćaja. O ovome svjedoči podatak da je još 1864. godine kroz ovaj grad, od Broda prema Sarajevu izgrađen prvi makadamski put, a 1879. godine puštena je u saobraćaj uskotračna pruga Brod-Doboj.

Grad Doboj danas, predstavlja jedan od ključnih i najrazvijenijih komunikacijskih raskršća u Bosni i Hercegovini. Prostor grada Doboja je komunikacijska strana panonskog i jadranskog bazena s jedne strane, te zapadne Evrope i centralnog Balkana s druge strane i kao takav ima strateški značaj za mikroregiju i za cijelu Republiku Srpsku i Bosnu i Hercegovinu.

Grad Doboj je značajan regionalni centar za područje koje obuhvata opštine: Derventa, Modriča, Vukosavlje, Teslić, Brod, Petrovo, Šamac i Stanari u Republici Srpskoj.

Status regionalnog centra pozicionirao je Grad Doboj kao administrativno sjedište entitetskih institucija, koje u Doboju imaju svoje centralne filijale odgovorne za upravljanje svim procesima važnim za život stanovništva na ovom području.

3.2. Geneza razvoja grada

Tragovi ljudskog postojanja na ovom području stari su oko 6000 godina i datiraju od starog kamenog doba. Od tada, pa kroz periode mlađeg kamenog i metalnog doba život se ovdje odvija u kontinuitetu.

Prije doseljavanja Slovena u ovim krajevima živjela su razna plemena: Iliri, Kelti, Rimljani... Rimskim osvajanjem u prvom vijeku nove ere ovdje prestaje praistorija i počinje istorijsko doba. Tokom rimske vlasti ovdje se začinje prva urbanizacija, o čemu najrječitije govore ostaci poznatog rimskog fortifikacionog kompleksa na ušću rijeka Usore i Bosne, koji se sastoji od vojničkog logora Kastrum i naselja Kanube. Krajem 4. vijeka propada rimska vlast, od kada u ove krajeve sve češće dolaze slovenska i druga plemena tokom velikih seoba naroda sa istoka prema zapadu. Doseljavanjem na ove prostore tokom 6. i 7. vijeka Sloveni žive u plemenskim i rodovskim zajednicama i manjim teritorijalnim jedinicama - župama. Kasnije, sa formiranjem feudalnih država, župe ulaze u sastav državnih zajednica i kao granično područje na sjeveru Bosne spominje se župa Usora.

Najstariji pisani izvor o pominjanju imena Doboja potiče iz 1415. godine, u istorijskim spisima u dopisu dubrovačkih trgovaca.

Nakon pada Bosne pod tursku vlast 1463. godine, Turci ubrzo osvajaju dobojsku tvrđavu 1476. godine. U ovom periodu pominju se i imena nekoliko seoskih naselja na području Doboja: Kožuhe (1446.god.), Radnja Donja i Radnja Gornja (1448.god.), Pridjel (1528.god.), zatim neku godinu kasnije Stanić Rijeka, Bukovica, Podnovlje, Brestovo. To je značajan period kada se ovo područje mijenja, širi i jača doseljavanjem porodica srpsko-pravoslavnih postojbina Hercegovine, Srbije, Crne Gore i dijela Krajine.

Godine 1879. Doboj ima 303 kuće i 1351 stanovnika. Tokom austrougarsko-turskih ratova krajem 17. i početkom 18. vijeka Austrijanci u dva maha preuzimaju Doboj od Turaka. Novi okupator, pored vojnostrateškog cilja u Bosni nalazi i svoje ekonomske interese.

U cilju eksploatacije prirodnog bogatstva Austrijanci odmah započinju izgradnju željezničkih pruga i uglavnom makadamskih puteva i formiranje šumsko-prerađivačkih preduzeća.

Formiranjem nove državne zajednice – Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca, Doboj počinje intenzivniji ekonomski i kulturni razvoj. Godine 1922. izgrađen je prvi vodovod, a početkom 1925.godine u Doboj stiže i električno osvjtljenje. Dvije godine kasnije otvara se Građanska škola trgovačkog smjera. Sjedište sreza ovaj grad postaje 1933. godine.

Započet ubrzan razvoj prekinuo je Drugi svjetski rat (1941-1945. god.) Nakon četvorogodišnje narodnooslobodilačke borbe Doboj je oslobođen 17.aprila 1945.godine. Za vrijeme Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije, Doboj se relativno brzo i uspješno razvijao, zahvaljujući prije svega činjenici da je Doboj četiri i po decenije bio politički, ekonomski, kulturni i obrazovni centar šireg regiona.

Raspadom Jugoslavije i početkom sukoba u Bosni i Hercegovini i Doboju je zahvatio ratni požar. Ratni period od 1992. do 1995. godine obilježen je devastacijom i uništavanjem materijalnih dobara i stradanjem stanovništva. Isto tako, uslijedile su masovne migracije – iseljavanje i doseljavanje na području Doboja. Ratna dešavanja zaustavila su razvoj grada Doboja, a oporavak počinje intenzivnom izgradnjom poslije 2000. godine.

3.3. Pedološke karakteristike tla

Na području grada Doboja razvili su se različiti tipovi zemljišta: parapodzoli, aluvijumi, smeđa karbonatna zemljišta, sionice i močvarna zemljišta.

Umjereni parapodzol zauzima oko 60% površine valovitog zemljišta. Aluvijalna zemljišta se uglavnom nalaze i prostiru duž riječnih tokova i zahvataju oko 30% zemljišnih površina. Ostali tipovi zemljišta oko 10% su rasprostranjeni u raznim dijelovima područja grada Doboja.

Sa hidrološkog aspekta prostor grada Doboja se može označiti kao relativno bogat. Njegovu osnovu čine tok rijeke Bosne i slivovi Usore i Spreče, kao i tok rijeke Ukrine koja čini sjeveroistočnu granicu grada Doboja sa svojim pritokama, rijekom Ilovom na sjevernom dijelu Krnjinskog područja i rijekom Radnjom na južnom dijelu Krnjinskog područja. U slivu rijeke Bosne, kao lijeve pritoke, značajno je istaći vodotokove Rudanke, Zarječe, Foče, Velićanke, Lovnice i Glogovice, a kao desnu pritoku rijeku Lukavicu sa njenim pritokama.

Rijeke Bosna, Usora i Spreča i nekoliko većih i manjih vodotokova koji nadiru iz brdovitog područja prema riječnim koritima bitno utiču na oblikovanje morfoloških i fizikalno-hemijskih svojstava aluvijalnih ravni. Za vrijeme humidnih perioda, vodotoci se razlijevaju i plave susjedne ravne terene, donose veće ili manje količine mulja, te ostavljajući iza sebe ne samo znatne količine vode, već i zemljastih masa.

U posljednje vrijeme rijeke i drugi vodotoci mnogo više odnose zemljišta nego što donose, pa se to nepovoljno odražava na veličinu zemljišnog fonda. Na nekim mjestima rijeka Bosna godinama odnosi velike količine zemljišta i smanjuje površinu starog aluvija. Osim toga, u vrijeme velikih kiša, mutnost vodotokova jasno pokazuje da su procesi erozije veoma intenzivni i da zemljišta iz godine u godinu gube ogromne količine hranjivih materija.

3.4. Klimatske karakteristike

Na klimatske uslove koji vladaju na ovim prostorima najviše utiču sjeverni peripanonski dio, koji pripada umjerenom-kontinentalnom pojasu, a to znači da su ljeta topla sa prosječnim julskim temperaturama od oko 22°C a zime umjerenom hladne sa prosječnim januarskim temperaturama -1°do -2°C. Prosječna godišnja temperatura iznosi 10,5°C. Područje grada Doboja ima umjerenom-kontinentalnu klimu koju karakteriše: porast temperature u proljeće, minimum padavina u februaru, relativno ujednačena raspodjela padavina tokom godine, umjerenom hladne zime i topla ljeta, koja češće završavaju dužim sušnim periodom, relativno česti hladni prodori u svim godišnjim dobima i neznatan uticaj mediteransk klime.

Prosječna mjesečna temperatura samo je u januaru negativna. Od februara do jula, stalno je u porastu. Između prosječnih temperatura jula i avgusta nema značajnih razlika. Od avgusta do decembra prosječna temperatura je u padu.

Na osnovu praćenja temperaturnih vrijednosti utvrđeno je da prosječno u toku godine ima 28 dana kada je temperatura niža od 0°C, 186 dana sa prosječnom dnevnom temperaturom većom od 10°C, 125 dana sa temperaturom većom od 15°C i 26 dana kada je srednja dnevna temperatura veća od 20°C.

Prema prostornoj raspodjeli godišnjih količina padavina, grad Doboj se nalazi u području koje ima 1000-1100 mm/m² padavina godišnje. Najintenzivnije su padavine u periodu maj – juni.

3.5. Namjena prostora

Analiza korištenja prostora po namjenama pokazuje da u strukturi ukupnih površina najveće površine zauzimaju poljoprivredno zemljište i šumske površine.

Površina grada Doboja iznosi oko 65.300,00 ha. Zemljište je osnovni prirodno ograničeni i neobnovljivi resurs, koji zajedno sa vodom, vazduhom, biljnim i životinjskim svijetom sačinjava eko sistem Doboja na 653 km².

Primarna funkcija zemljišta je proizvodnja hrane i sirovina potrebnih za život. Sekundarna funkcija zemljišta je izgradnja naselja, industrijskih pogona, saobraćajnica, eksploatacija raznih sirovina, kamena, uglja i sl.. Međutim, zemljište služi i za odlaganje raznih otpada. Ekološka funkcija tla rapidno je u opadanju a raste tehnička funkcija tla.

Prostorni plan Grada Doboja postoji i starijeg je datuma, iz 1990. godine, a novi još nije izrađen. Njegova izrada je planirana u 2016. godini i sastavni je dio Strategije integrisanog lokalnog razvoja Grada Doboja za period 2011-2020. godine

3.6. Bilans površina

Poljoprivredno zemljište zastupljeno je sa 32.895 ha ili 50,38 % od ukupne površine, a na šumsko zemljište otpada 19.932 ha ili 30,52 % od ukupne površine grada Doboja.

Neplodno zemljište obuhvata 1.440 ha ili 2,20 % od ukupne površine. Ostalo zemljište (urbane površine, infrastruktura, vodene površine) obuhvata 11.033 ha ili 16,90 % od ukupnog prostora grada Doboja. Najveće i najvažnije zemljišne površine nalaze se pod oranicama i baštama 25.658 ha i one su uglavnom zasijane ratarskim kulturama, krmnim biljem, nešto manjim površinama povrćem i voćnjacima. Od ukupnih oraničnih površina obrađuje se prosječno 10.263 ha ili 40,0%.

Na livade se odnosi oko 4.210 ha ili 12,7 %, a na pašnjake 3.027 ha ili 9,2 % od ukupnog poljoprivrednog zemljišta.

Tabela 1. Namjena zemljišta i bilans površina u gradu Doboju

Rb.	Namjena zemljišta	Površina (ha)	Procenat (%)
1.	Poljoprivredno zemljište	32.895	50,38
	<i>Oranice (plodno zemljište)</i>	25.658	
	<i>Livade</i>	4.210	
	<i>Pašnjaci</i>	3.027	
2.	Šumsko zemljište	19.932	30,52
3.	Neplodno zemljište	1.440	2,20
4.	Urbane strukture, infrastruktura	11.033	16,90
	UKUPNO:	65.300	100

3.7. Stanovništvo

Prema preliminarnim rezultatima popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u BiH iz 2013. godine na području grada Doboja živi 69.343 stanovnika (bez novoosnovane opštine Stanari), što čini 5,23 % od ukupnog broja stanovnika Republike Srpske odnosno 1,83 % od ukupnog broja stanovnika BiH. Od toga 42.356 stanovnika ili 61,08 % živi u ruralnom a 26.987 stanovnika ili 38,92 % živi u urbanom području. Takođe, prema preliminarnim rezultatima popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u BiH iz 2013. godine, ukupan broj domaćinstava u gradu Doboju iznosi 23.264, a broj stanova je 32.257.

Prema posljednjem zvaničnom popisu stanovništva iz 1991. godine broj stanovnika na području opštine Doboj iznosio je 102.549, od čega je 75.053 stanovnika ili 73,19 % živjelo u ruralnom području, odnosno 27.496 stanovnika ili 26,81 % u urbanom području. Gustina naseljenosti 1991. godine iznosila je 157 stanovnika/km², a 2013. godine gustina naseljenosti iznosi 106 stanovnika/km².

Na smanjenje broja stanovnika u odnosu na 1991. godinu uticala su migraciona kretanja kao posljedica ratnih dešavanja. Pored migracionih kretanja na smanjenje broja stanovnika uticao je i pad broja rođenih na području grada Doboja, loša ekonomska situacija i nedostatak sistematske demografske politike na nivou države.

3.8. Planska dokumentacija

Za područje predratne opštine Doboj, 1990-te godine donesen je Prostorni plan. U poslijeratnom periodu neki dijelovi opštine (Alibegovci, Ularice, Mravići, Matuzići, Brijesnica Velika, Brijesnica Mala i Klokočnica) su pripojeni Federaciji BiH, a dijelovi teritorije drugih opština pripojeni opštini Doboj i to dio teritorije opštine Gračanica (Boljanić-Kloč-Konopljište), dio teritorije opštine Gradačac (Skipovac Donji, Skipovac Gornji) i dio teritorije opštine Maglaj (Brezici, Donja i Gornja Paklenica, Osojnica, Rječica, Striježevica, Trbuk).

Cjelokupna prostorno-planska dokumentacija je iz prijeratnog perioda. Dakle, imajući u vidu teritoriju grada Doboja, oko 80,0% površine grada pokriveno je prostorno-planskom dokumentacijom odnosno za 20,0% teritorije ne postoji prostorno-planska dokumentacija.

Prostorno-planska dokumentacija ima izuzetan značaj za razvoj grada Doboja kao faktor koji treba aktivno da učestvuje u osmišljavanju i stvaranju podloga za budući razvoj, ali i očuvanje kvaliteta prostora i uslova života. Izrada novog prostornog i urbanističkog plana grada Doboja koji su uvršteni u Strategiju integrisanog lokalnog razvoja Grada Doboja za period od 2011. do 2020. godine, planirana je u 2016. godini. Sređivanje stanja u oblasti prostorno-planske dokumentacije nameće se kao imperativ. Ovo se posebno odnosi na aspekt industrijskih zona u cilju podsticaja daljem razvoju lokalne ekonomije.

Osim prostornog i urbanističkog plana opštine Doboj, Grad Doboj raspolaže sljedećim planskim dokumentima:

- Strategija integrisanog lokalnog razvoja Grada Doboja, za period 2011. do 2020. godine,
- Strategija razvoja ljudskih resursa,
- Komunikaciona strategija,
- Omladinska politika,
- Strategija razvoja javno-privatnog partnerstva,

- Strategija obrazovanja odraslih u kontekstu cjeloživotnog učenja na području grada Doboja za period 2015 do 2020 godine,
- Lokalni ekološki akcioni plan (LEAP).

4. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA – PODSEKTOR DOMAĆINSTVA

4.1 Metodologija prikupljanja podataka

Pripremna faza

U okviru pripremne faze prikupljeni su raspoloživi podaci koji su neophodni za izradu ove studije. Prikupljeni su podaci o domaćinstvima u sektoru zgradarstva kao potrošačima energije za grijanje i električne energije. Za prikupljanje podataka izrađen je poseban anketni upitnik za domaćinstva kao i baza podataka u kojoj će se vršiti obrada dobijenih podataka.

Definisanje uzorka za anketiranje

Za provođenje analize potrošnje energije za domaćinstva u sektoru zgradarstva, definisan je uzorak domaćinstava na osnovu kojeg se donose zaključci o cjelokupnoj populaciji posmatranog područja. Uzorak je definisan na osnovu liste i broja domaćinstava po naseljima za grad Doboj iz preliminarnih rezultata Popisa stanovništva BiH iz 2013. godine, i to slučajnim odabirom, što se prilikom provedbe ove aktivnosti, pokazalo mjerodavnim.

Definisanje anketnog upitnika

Anketni upitnik za domaćinstva pripremljen je na način da se detaljno posmatraju karakteristike potrošnje energije, s tim da se vodilo računa o tome da pitanja u upitniku budu prilagođena uslovima koji vladaju u posmatranom području. Anketni upitnik se sastoji iz nekoliko cjelina i to: opšti podaci, podaci o stambenom objektu, grijanju, korištenju električne energije i potrošačima električne energije, korištenju vozila i podaci o korištenju obnovljivih izvora energije.

Anketiranje

Anketiranje domaćinstava u sektoru zgradarstva je provedeno telefonskim putem. Prije samog provođenje ankete izvršena je edukacija anketara kako bi se na što jednostavniji način anketiranim licima objasnila svrha ovog anketiranja, kao i pojasnile nejasnoće i uklonile moguće nedoumice kod anketara koje se mogu javiti u toku samog sprovođenja ankete. Prilikom telefonskog anketiranja odgovori su se unosili u upitnik, a nakon toga podaci iz upitnika su se unosili u pripremljenu bazu podataka na kompjuteru.

Obrada podataka

Nakon završenog telefonskog anketiranja izvršena je obrada unesenih podataka na osnovu kojih je izrađen bilans potrošnje energije domaćinstava u sektoru zgradarstva.

Stanovništvo i domaćinstva

Za potrebe ovog istraživanja korišteni su preliminarni rezultati iz Popisa stanovništva u BiH, iz 2013.god.

Tabela 2. Lista naselja u gradu Doboju sa brojem stanovništva iz popisa 2013.god. (preliminarni rezultati)

Red. broj	Naselje	Ukupan broj popisanih lica	Broj domaćinstava	Ukupan broj stanova
1	BOŽINCI DONJI	343	122	178
2	BOLJANIĆ	1887	672	1026
3	BREZICI	25	10	37
4	BUKOVAC	183	60	73
5	BUKOVICA VELIKA	2827	821	1064
6	BUKOVICA MALA	835	271	375
7	BUŠLETIĆ	625	242	340
8	VRANDUK	0	0	5
9	GLOGOVICA	568	199	281
10	GORNJA PAKLENICA	474	159	214
11	GRABOVICA	641	210	265
12	GRAPSKA GORNJA	1668	452	575
13	GRAPSKA DONJA	478	156	234
14	DOBOJ	26987	9511	12688
15	DONJA PAKLENICA	579	201	288
16	DONJI RAKOVAC	0	4	20
17	ZARJEČA	296	105	115
18	ZELINJA GORNJA	304	98	180
19	JOHOVAC	424	108	163
20	KLADARI	557	214	271
21	KOŽUHE	1104	384	751
22	KOMARICA	316	58	70
23	KOSTAJNICA	1689	566	779
24	KOTORSKO	2298	718	1066
25	LIPAC	1307	457	675
26	LJESKOVE VODE	651	211	297
27	MAJEVAC	373	142	239
28	MAKLJENOVAC	1270	415	522
29	MILJKOVAC	964	328	436
30	OPSINE	251	91	148
31	OSJEČANI GORNJI	1238	437	618
32	OSJEČANI DONJI	748	259	355
33	OSOJNICA	391	154	222
34	PALEŽNICA GORNJA	211	71	82
35	PALEŽNICA DONJA	356	148	224
36	PLOČNIK	287	105	183
37	PODNOVLJE	1250	376	542
38	PORJEČJE	171	69	94
39	POTOČANI	689	213	251
40	PRIDJEL GORNJI	950	311	372
41	PRIDJEL DONJI	906	300	425
42	PRISADE	26	12	29
43	PRNJAVOR VELIKI	101	28	35

44	PRNJAVOR MALI	604	199	298
45	RITEŠIĆ	394	143	221
46	RJEČICA GORNJA	327	115	170
47	RJEČICA DONJA	240	82	93
48	SVJETLIČA	639	190	241
49	SJENINA	1301	372	528
50	SJENINA RIJEKA	527	152	199
51	SKIPOVAC GORNJI	16	8	24
52	SKIPOVAC DONJI	74	36	78
53	STANIĆ RIJEKA	1079	338	426
54	STANOVI	867	256	401
55	STRIJEŽEVICA	458	156	267
56	SUHO POLJE	707	233	303
57	TEKUĆICA	656	211	341
58	TISOVAC	221	66	104
59	TRBUK	161	61	96
60	TRNJANI	643	229	368
61	FOČA	419	97	162
62	ČAJRE	312	99	127
63	ČIVČIJE BUKOVAČKE	773	255	312
64	ČIVČIJE OSJEČANSKE	344	109	220
65	ŠEVARLIJE	1333	389	471

Napomena: Pošto je jedno od naselje grada Doboja, Stanari, 2014. godine sa svojih 13 mjesnih zajednica se administrativno izdvojilo iz grada Doboja i postalo opština, rezultati popisa stanovništva će se umanjiti, odnosno za potrebe ove studije neće se uzimati naselja i broj stanovnika iz novoformirane opštine Stanari.

Grad Doboj čine 65 naselja kao što je prikazano u Tabeli 2. Od 65 naselja, samo je Doboj tipološki određen kao urbano naselje, dok su sva ostala naselja ruralnog karaktera. Iz preliminarnih rezultata popisa stanovništva grad Doboja broji 69.343 stanovnika od čega 38,92% živi u urbanom dijelu grada, a 61,08% u ostalim naseljima.

Definisanje uzorka za anketiranje

U skladu sa usvojenom metodološkom procedurom provođenja ankete, definisan je postupak odabira slučajnog uzorka za domaćinstva po naseljima. Za potrebe studije definisan je uzorak od 1164, što je 5% od ukupnog broje domaćinstava, što predstavlja valjan uzorak koji je ispitivan. Uzorak je podjeljen na način da se broj domaćinstava u naselju u kojem je vršeno anketiranje kretao od min 5%.

Struktura anketnog upitnika

Anketnim upitnikom za domaćinstva u gradu Doboju detaljno su posmatrane karakteristike potrošnje energije, s tim da se vodilo računa da su pojedina pitanja u upitniku bila prilagođena uslovima koji vladaju u posmatranom području.

Anketni upitnik se sastoji iz nekoliko cjelina i to:

1.Opšti podaci: informacije o ispitaniku, ime i prezime, naselje i broj članova domaćinstva;

2.Podaci o stambenom objektu: informacije o vrsti stambenog objekta (kuća, stan u zgradi), godina izgradnje, dimenzije objekta, grijana površina, spratnost;

3.Podaci o građevinskoj konstrukciji objekta: informacije o vrsti vanjskih zidova, debljini, izolaciji na zidu i stropu, vrsti i starosti prozora;

4.Podaci o grijanju objekta: informacije o načinu grijanja, količini i vrsta energenta koji se koriste za grijanje objekta;

5.Podaci o ekonomskom stanju domaćinstva: informacije o potrošačima električne energije u objektu-vrsta i broj, posjedovanje automobila i drugih vozila i potrošnji goriva;

6.Podaci o potrebama domaćinstva za energijom: informacije vezane za ukupnu godišnju potrošnju i troškove pojedinih energenata koji se koriste (drvo, uglj, plin, pelet, el.energija i sl.);

7. Podaci o vozilima: informacije o mjesečnoj potrošnji goriva u konvertibilnim markama, vrsti i broju vozila (putnička vozila, kombi dostavna vozila, traktori, kamioni i dr.), starosti vozila.

Provođenje ankete i baza podataka

Anketiranje domaćinstava provedeno je telefonskim putem. Uzorak se definisao za svako naselje i to slučajnim odabirom, iz evidencije javno dostupnih telefonskih pretplatnika. U evidenciji telefonskih pretplatnika pronađeni su telefonski brojevi domaćinstava i nakon toga je uslijedilo anketiranje građana/domaćinstava. Anketiranje je provela grupa obučanih anketara. Prilikom telefonskog anketiranja odgovori su se unosili u upitnik, a nakon toga podaci iz upitnika su se prenosili u ranije pripremljenu bazu podataka na kompjuteru. Nakon završene ankete izvršena je analiza dobijenih podataka.

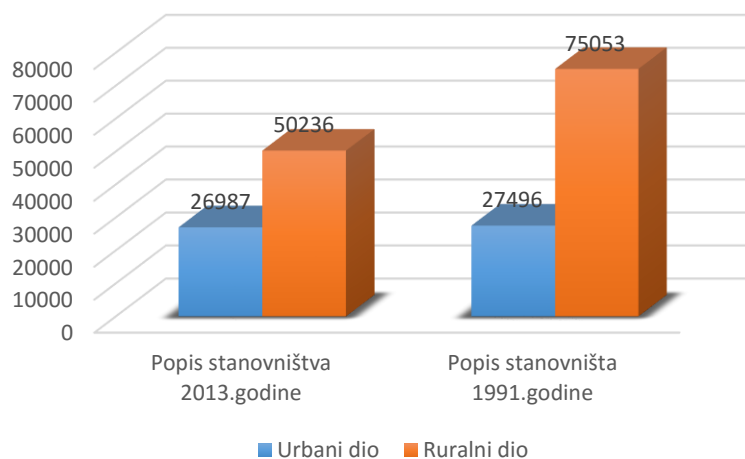
OPŠTI PODACI				VRSTA ZGRADA (STANA)		DIMENZIJE I GODINA GRADNJE I			SPRATNOST			VRSTA MATERIJALA VANJSKIH ZIDOVA										debljina izolacije		PROZORI		VRSTA OKVIRA I									
Redni broj	Telefon	Ime	Prezime	Naselje	Zgrada(1) kuća (2)	Grijana površina m ²	Godina izgradnje	Dužina m	Širina m	Grijana površina m ²	podrum (1-ima/1)	prizemlje (1-ima/1)	1 sprat (1-ima/1)	2-sprat (1-ima/1)	debljina izolacije zidova (cm)	debljina izolacije stropa (cm)	debljina izolacije poda (cm)	debljina izolacije krovova (cm)	beton (1-da/1)	cijeplo (1-da/1)	keramika (1-da/1)	drvo (1-da/1)	beton (1-da/1)	cijeplo (1-da/1)	staklo (1-da/1)	ostalo (1-da/1)	debljina izolacije zidova (cm)	debljina izolacije stropa (cm)	debljina izolacije poda (cm)	starost god	drvo (1-da/1)	PVC (1-da/1)			
G1877	053/242-383	RADOŠLAV	MILUŠEVIĆ	DOBROJ	1	46	1971								25																				
G1898	053/222-776	JELA	RADIĆ	DOBROJ	1	57	1972								51																				
G1904	053/241-647	RADOŠMIH	GAVIČIĆ	DOBROJ	1	77	1977								30																				
G1906	053/241-959	PERO	TOMIĆ	DOBROJ	1	52	1973								25																				
G1913	053/224-654	DRAGAN	BABIĆ	DOBROJ	1	44	1970								25																				
G1914	053/232-960	BRANKA	DUJIĆ	DOBROJ	1	54	1978								46																				
G1929	053/241-653	VELJKO	BRADIĆ	DOBROJ	1	100	2004								20																				
G1932	053/224-675	ANKA	TOMIĆ	DOBROJ	1	20	1960								51																				
G1929	053/222-478	MILODRAG	DAVIDOVIĆ	DOBROJ	1	54	1965								38																				
G1931	053/224-649	NAJĐEN	GOPIĆ	DOBROJ	1	66	1966								51																				
G194	053/226-817	JOVNO	STEFANOVIĆ	DOBROJ	1	43	1990								51																				
G1940	053/242-761	VESELIN	JAKOVLJEVIĆ	DOBROJ	1	62	1991								62																				
G1942	053/242-960	HELENA	ŠIBIĆ	DOBROJ	1	68	1990								68																				
G1943	053/241-974	VITOMIR	SLIPEKVIĆ	DOBROJ	1	35	1991								35																				
G1944	053/242-343	RUŽICA	VASIĆ	DOBROJ	1	62	1991								62																				
G1945	053/236-688	DRAGAN	BOŠKOVIĆ	DOBROJ	2	1973		9	8	100		1	1		51																				
G1939	053/225-673	MILAN	PIJANIĆ	DOBROJ	1	55	1954								55																				
G1910	053/225-670	MILAZEN	PEJIĆ	DOBROJ	1	78	1978								78																				
G1921	053/224-632	MILKA	NIKOLIĆ	DOBROJ	2	1	1978		9	9	20		1	1																					
G1922	053/242-761	JANIČA	DUBAJIĆ	DOBROJ	1	53	1980																												
G1923	053/241-369	DUŠAN	JANKOVIĆ	DOBROJ	2	1	1965		8	8	100		1	1																					
G1926	053/227-139	ZORANKO	BOŠIĆ	DOBROJ	2	1	1970		9	8	75		1	1																					
G1979	053/227-593	IVAN	PAVLOVIĆ	DOBROJ	2	1	1977		9	9	40		1	1																					
G1979	053/224-650	DRAGO	MILČIĆ	DOBROJ	2	1	1987		11,2	9,2	230		1	1																					
G1924	053/223-170	RADOŠMIH	GRUJIĆ	DOBROJ	1	82	1960								82																				
G1933	053/223-139	MILKA	LUKIĆ	DOBROJ	1	34	1960								34																				
G1974	053/228-962	PETRA	SPASOVIĆ	DOBROJ	2	1	1985								1																				
G1978	053/242-268	DRAGO	LUKIĆ	DOBROJ	1	53	1973		10	9	70		1	1																					
G1988	053/226-909	MARA	MILČIĆ	DOBROJ	1	22	1960								22																				
G1978	053/228-773	MILKA	FRANJEVIĆ	DOBROJ	3	48	1970								48																				
G1922	053/221-233	VEJNA	RADOVANOVIĆ	DOBROJ	1	70	1980								70																				
G1973	053/223-886	RUŽICA	SALIBAŠIĆ	DOBROJ	1	36	1973								36																				
G1974	053/242-844	DRAGO	PEJIĆ	DOBROJ	1	55	1973								55																				
G1972	053/242-981	BOJČICA	PAVLOVIĆ	DOBROJ	1	40	1974								40																				
G1930	053/226-399	JOVAN	ŠTOJANOVIĆ	DOBROJ	1	36	1985								36																				
G1929	053/223-649	LJUBOMIR	MARJANOVIĆ	DOBROJ	1	38	1975								38																				
G1977	053/223-899	MARIJA	TRIPUNOVIĆ	DOBROJ	1	53	1973								53																				
G1934	053/242-149	BORIVOJE	SUVAJAC	DOBROJ	1	19	1928								19																				

Slika 2. Prikaz baze podataka za domaćinstva u koju se unose podaci iz ankete

4.2. Opis postojećeg stanja

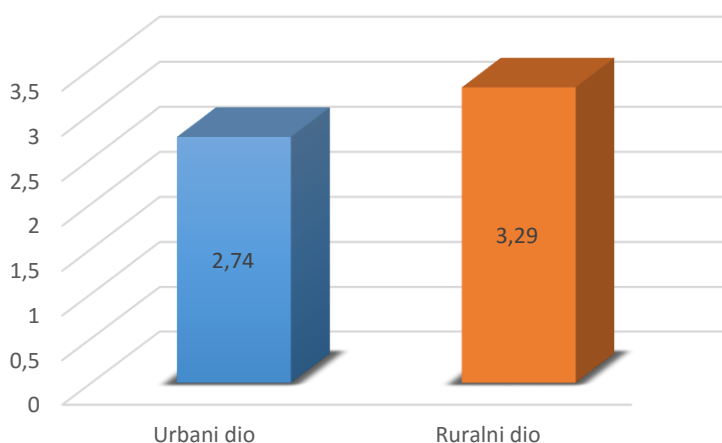
U narednom dijagramu prikazano je poređenje broja stanovnika u gradu Doboju za urbani i ruralni dio grada, prema Popisu stanovništva iz 2013. i 1991. godine. Vidljivo je da grad Doboju danas ima 25.326 manje svojih stanovnika u odnosu na broj stanovnika iz 1991.godine, odnosno 24,69% manji broj stanovnika. Naselja u ruralnom dijelu grada bilježe pad broja stanovnika, od 33,06 %, dok se broj stanovnika u urbanom dijelu povećao za 1,85%.

Napomena: za ovu analizu, za broj stanovništva iz 2013.godine uvrštena su i naselja iz novoformirane opštine Stanari, pošto su Stanari i ostalih 13 mjesnih zajednica u Popisu stanovništva iz 1991. godine pripadali gradu Doboju.

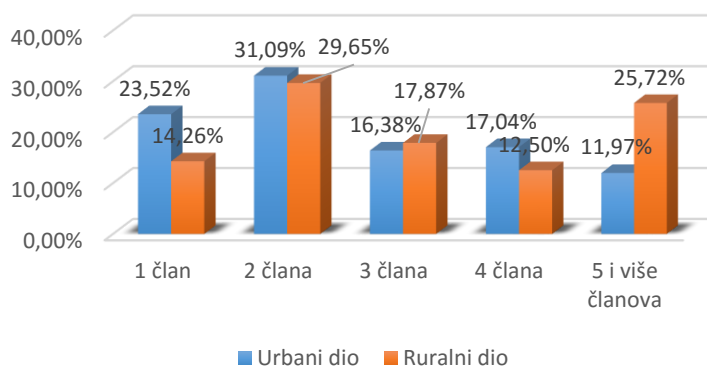


Slika 3. Broj stanovnika u urbanom i ruralnom dijelu grada Doboja, popis stanovništva 2013. i 1991.god.

Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da je prosječan broj članova domaćinstava na području grada Doboja 3,06. U urbanom dijelu grada prosječan broj članova domaćinstva iznosi 2,74 dok u ruralnom dijelu prosječan broj članova domaćinstva je je 3,29.



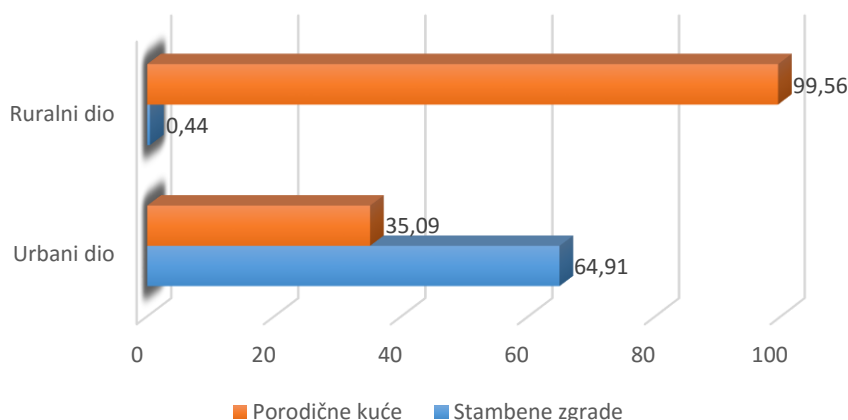
Slika 4. Prosječan broj članova domaćinstva u gradu Doboju



Slika 5. Zastupljenost domaćinstava u gradu Doboju prema broju članova (%)

Iz prethodnog dijagrama je vidljivo da u gradu Doboju i u urbanom i u ruralnom dijelu najviše preovladavaju domaćinstva sa 2 člana.

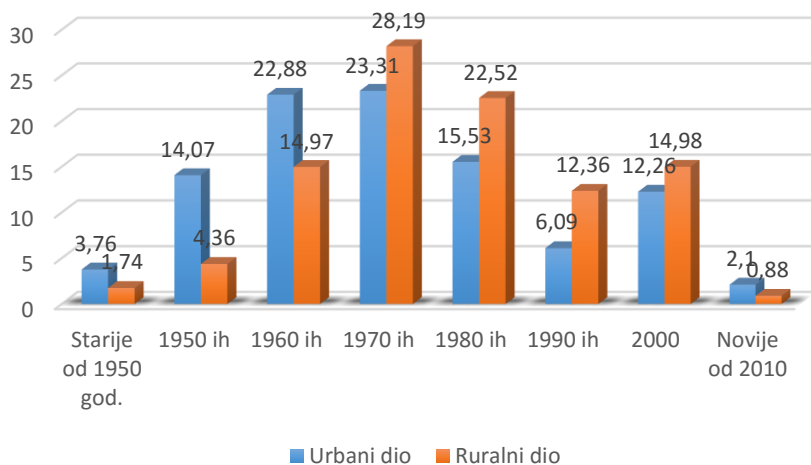
Na prostoru grada postoje dva tipa stambenih objekata i to: samostojeće porodične kuće i stambene zgrade (višespratnice).



Slika 6. Tipovi stambenih objekata u gradu Doboju (%)

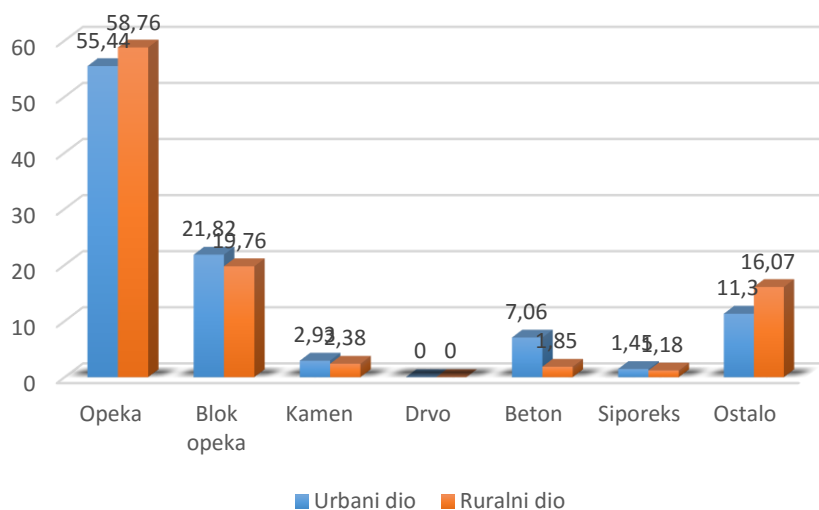
Analizom dobijenih podataka utvrđeno je da u urbanom dijelu 64,91% domaćinstava živi u stanovima odnosno u stambenim zgradama a 35,09% domaćinstava u porodičnim kućama. U ruralnom dijelu situacija je značajno drugačija, jer 99,56% domaćinstava živi u porodičnim kućama dok 0,44% domaćinstava živi u stanovima odnosno u stambenim zgradama.

U narednom dijagramu prikazane su godine izgradnje stambenih objekata u urbanom i ruralnom dijelu grada Doboja. Primjetno je da je u gradu Doboju u urbanom dijelu najviše objekata izgrađeno 60tih i 70tih godina prošlog vijeka, dok u ruralnom dijelu najviše je izgrađeno objekata 70tih i 80tih godina prošlog vijeka. Primjetno je da je na prostoru grada mali broj objekata novije gradnje izgrađen poslije 2010.godine.



Slika 7. Godina izgradnje stambenih objekata u gradu Doboju (%)

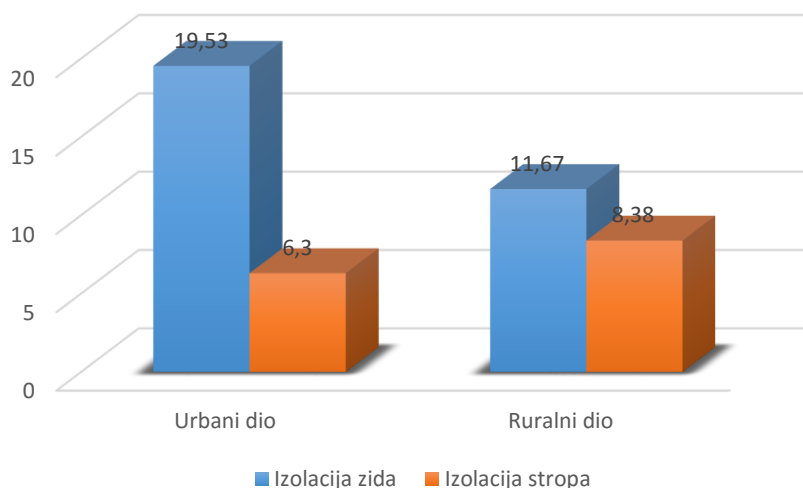
S obzirom da period gradnje objekata karakteriše tehnički način izvedbe objekta, odnosno korišćenje građevinskih materijala, anketom je obuhvaćeno i pitanje utvrđivanja građevinskog materijala koji je korišćen prilikom gradnje.



Slika 8. Struktura korištenih građevinskih materijala u stambenim objektima u gradu Doboju (%)

U strukturi stambenih objekata najčešći materijali koji su korišteni prilikom izgradnje objekata i u urbanom i ruralnom dijelu su: opeka, blok opeka i betonski blok, koji je predstavljen pod stavkom ostali građevinski materijali.

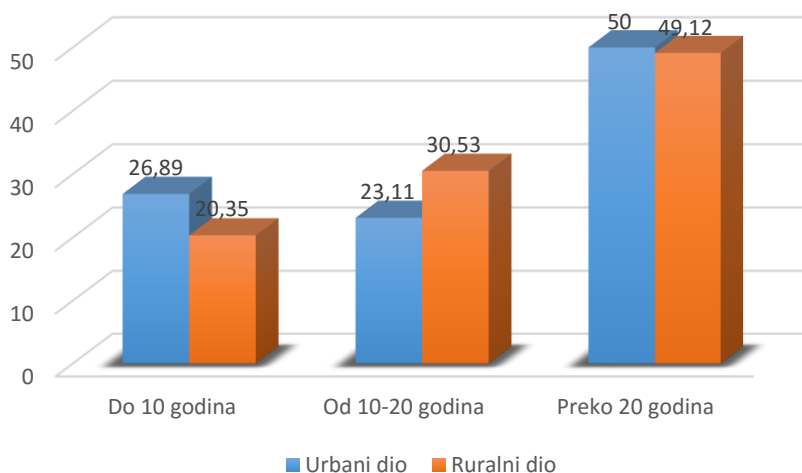
U sklopu ankete obrađen je i dio vezan za korišćenje toplinske izolacije na fasadi i stropu objekata.



Slika 9. Zastupljenost izolacije u stambenim objektima u gradu Doboju (%)

U stambenim objektima u urbanom dijelu grada 19,53% objekata ima postavljenu fasadnu termoizolaciju a u ruralnom dijelu 11,67%. Stropnu izolaciju u urbanom dijelu ima postavljeno 6,3% domaćinstava a u ruralnom dijelu 8,38%. Prema dostavljenim podacima najčešće se za zidnu termoizolaciju koristi EPS-ekspandirani polistiren, a na stropu se koristi mineralna vuna. Debljina izolacije zida varira od 5-10 cm a stropne izolacije od 5-20 cm.

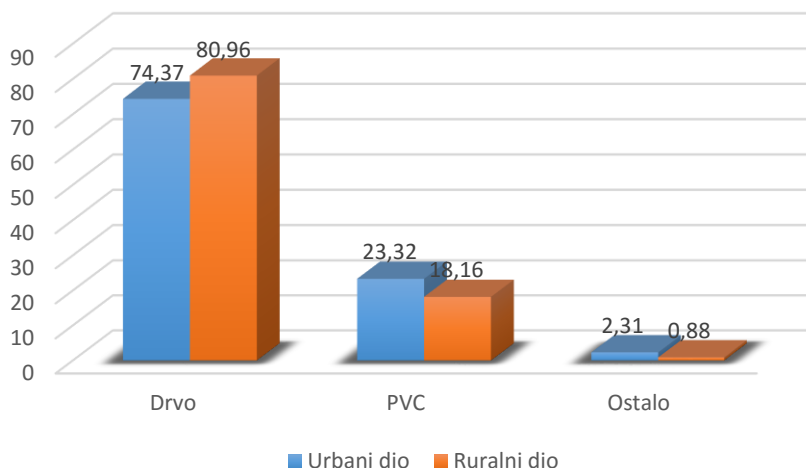
Starost vanjske stolarije je različita i ona se posmatrala na sljedeći način: stolarija starosti do 10 godina, od 10-20 godina i preko 20 godina starosti.



Slika 10. Prosječna starost vanjske stolarije na objektima u gradu Doboju (%)

U dijagramu je vidljivo da na objektima u gradu Doboju i u urbanom i ruralnom dijelu preovladava vanjska stolarija starosti preko 20 godina.

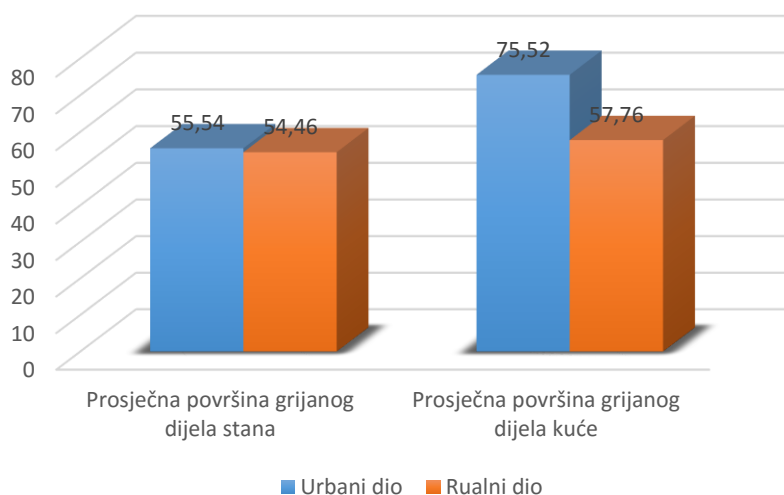
S obzirom da period gradnje objekata karakteriše tehnički način izvedbe objekta, odnosno korišćenje različitih materijala, anketom je obuhvaćeno i pitanja utvrđivanje materijala od čega je izrađen okvir stolarije.



Slika 11. Struktura korištenih materijala za vanjsku stolariju na objektima u gradu Doboju (%)

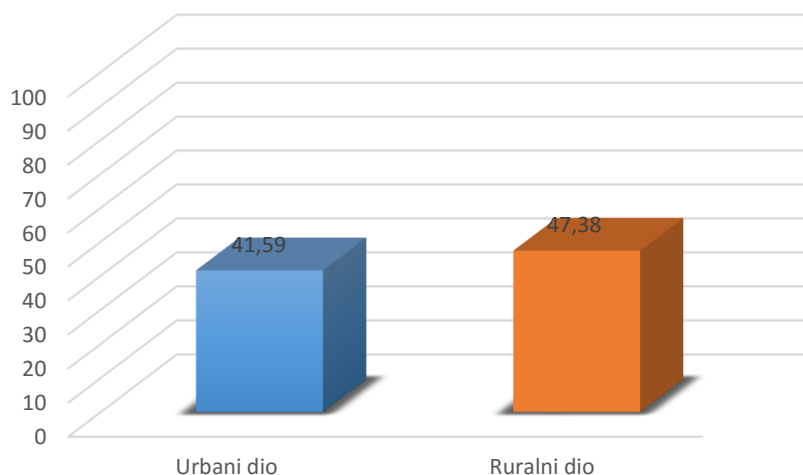
U stambenim objektima u gradu Doboju preovladavaju objekti sa ugrađenom vanjskom stolarijom sa drvenim okvirima, urbani dio 74,37% a ruralni dio 80,96% objekata. Osim vanjske stolarije sa drvenim i PVC okvirima, jako mali procenat ima ugrađenu vanjsku stolariju od aluminijuma, urbani dio 2,31% i ruralni dio 0,88% objekata.

Prosječna površina grijanog dijela u stanovima u urbanom dijelu iznosi 55,54m² a ruralnom dijelu 54,46m². Prosječna površina grijanog dijela u samostojećim objektima (kućama) u urbanom dijelu iznosi 75,52m² a u ruralnom 57,76m².



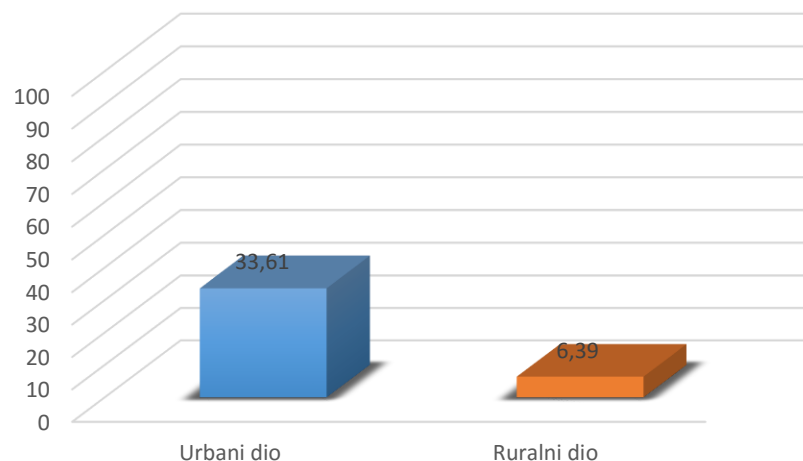
Slika 12. Prosječna površina grijanog dijela u stambenim objektima -stanovi i kuće u gradu Doboju (m²)

Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da prosječno 41,59% domaćinstava urbanog dijela grada i 47,38% domaćinstava u ruralnom dijelu posjeduju jedan ili više automobila.



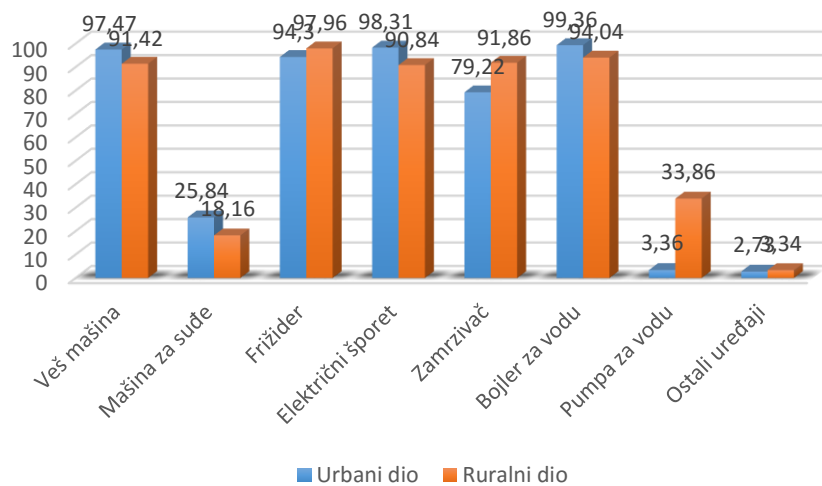
Slika 13. Zastupljenost posjedovanja osobnih automobila u gradu Doboju (%)

Analizom dostavljenih podataka utvrđeno je da 33,61% domaćinstava u urbanom dijelu posjeduju klima uređaje (split sistemi), dok je u ruralnom dijelu taj procenat značajno manji, samo 6,39% domaćinstava posjeduje klima uređaje.



Slika 14. Zastupljenost posjedovanja klima uređaja u domaćinstvima u gradu Doboju (%)

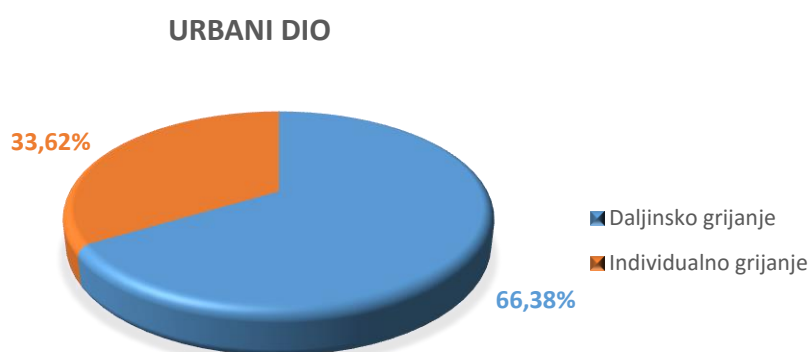
Električni uređaji koji se koriste u domaćinstvima u urbanom i ruralnom dijelu sa preko 90% zastupljenosti su: veš mašina, frižider, električni šporet i akumulacioni bojler za pripremu tople vode. Vidljivo je da je zastupljenost mašina za pranje suđa i pumpi za vodu (hidrofora) u domaćinstvima niska na području cijelog grada.



Slika 15. Zastupljenost kućanskih uređaja u domaćinstvima u gradu Dobrušci (%)

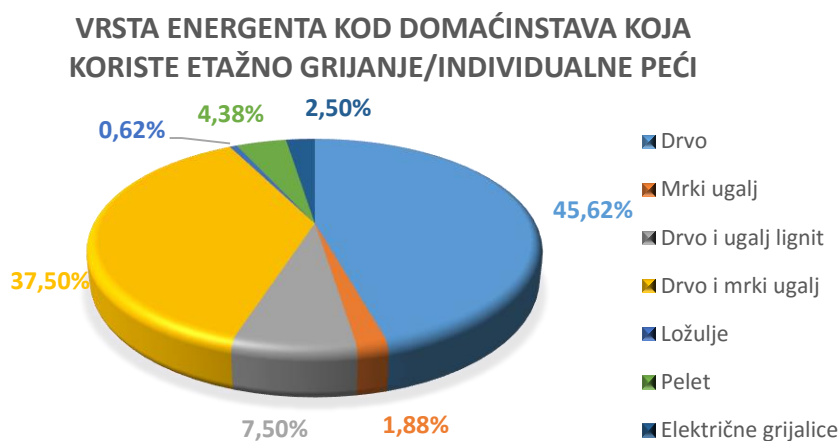
4.2 Karakteristike potrošnje energije

Kod analize potrošnje energije na nekom području vrlo je važno poznavati karakteristike tehnologija i načina korišćenja energije i zastupljenosti korišćenja pojedinih izvora energije u domaćinstvima. Kod analize potrošnje energije utvrđuje se zastupljenost načina grijanja prostora kao što je daljinsko grijanje, centralno (etažno) grijanje, pojedinačne peći i veličina grijane površine u posmatranom domaćinstvu. Netoplinska potrošnja, odnosno potrošnja električne energije kao posljedica posjedovanja i korišćenja kućanskih uređaja, rasvjete i drugih uređaja je jednako bitna, pa je stoga poznavanje i ove strukture potrebno kod modeliranja buduće potražnje energijom. Prema obrađenim podacima iz anketa domaćinstava, u urbanom dijelu grada 66,38% domaćinstava se zagrijava koristeći daljinsko grijanje iz Gradske toplane Doboj, a 33,62% domaćinstava se individualno zagrijava putem centralnog/etažnog grijanja i sa individualnim pećima.



Slika 16. Zastupljenost načina grijanja objekata u domaćinstvima - urbani dio (%)

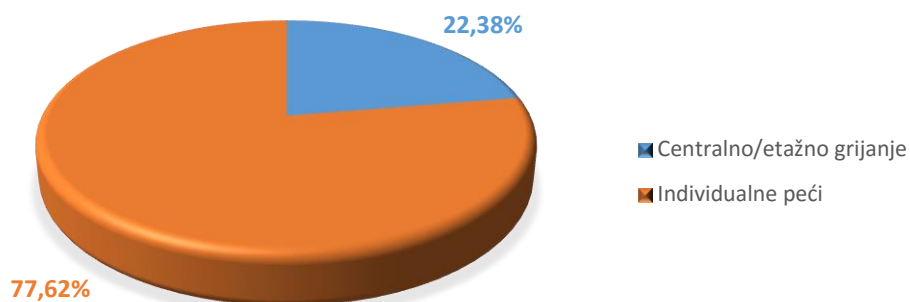
U urbanom dijelu najveći broj domaćinstava energent za zagrijavanje objekata koriste drvo (45,62%), kao i drvo i mrki ugalj zajedno (37,5%)



Slika 17. Vrsta energenta kod domaćinstava koja koriste etažno grijanje/individualne peći- urbani dio (%)

U ruralnom dijelu grada ne postoji mogućnost spajanja objekata na daljinski sistem grijanja. U ovom dijelu 22,38% objekata se zagrijavaju centralnim/etažnim grijanjem a 77,62% objekata se zagrijava putem individualnih peći.

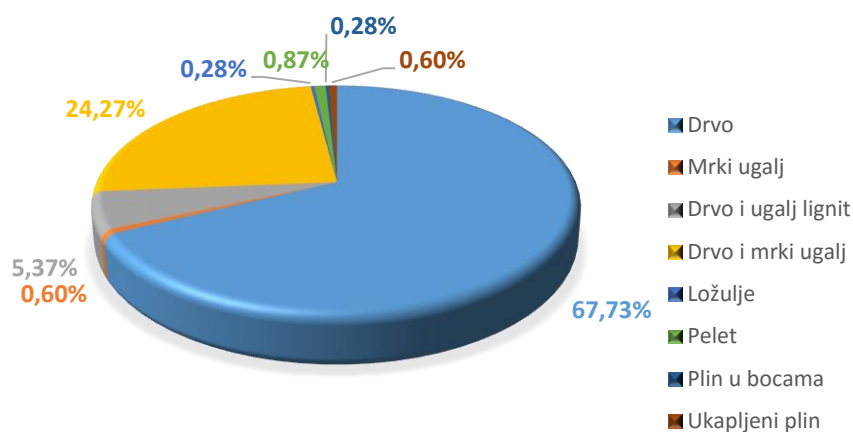
RURALNI DIO



Slika 18. Zastupljenost načina grijanja objekata u domaćinstvima – ruralni dio (%)

U ruralnom dijelu najveći broj domaćinstava energent za zagrijavanje objekata koriste drvo (67,73%), kao i kombinaciju drvo i mrki ugalj zajedno (24,27%)

VRSTA ENERGENTA KOD DOMAĆINSTAVA KOJA KORISTE ETAŽNO GRIJANJE/INDIVIDUALNE PEĆI

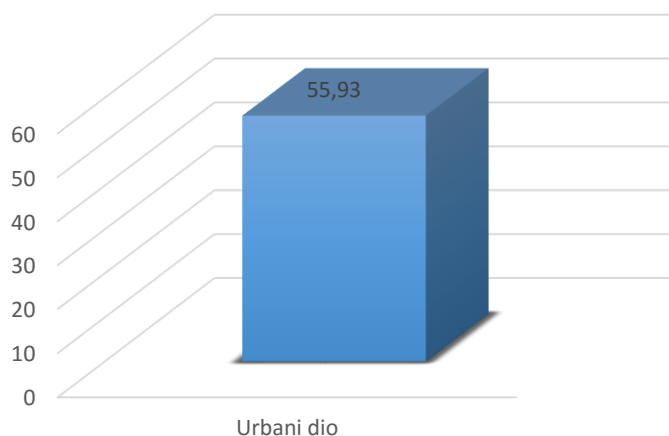


Slika 19. Vrsta energenta kod domaćinstava koja koriste etažno grijanje/individualne peći- ruralni dio (%)

4.3. Potrošnja energenata u domaćinstvima

Daljinsko grijanje

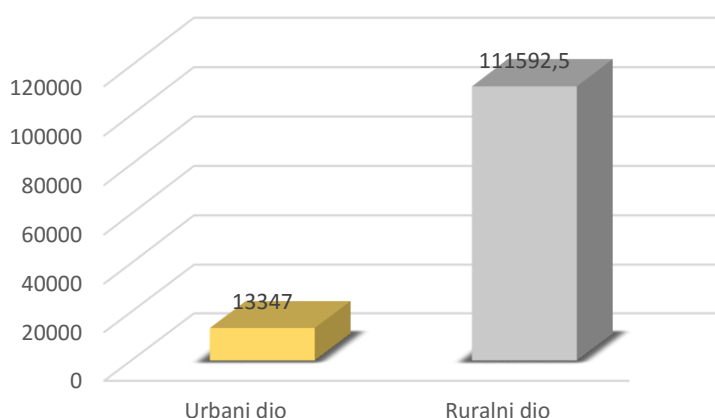
U urbanom dijelu grada 66,38% domaćinstava koristi daljinski sistem grijanja grada Doboja a 33,62% domaćinstava koriste etažno grijanje i individualne peći. U daljinskom sistemu grijanja koji vodi Gradska toplana Doboj kao energent se koristi lignit iz rudnika Stanari. Prosječna kvadratura prostora u domaćinstvima koja se zagrijavaju na daljinski sistem grijanja je 55,37m², a prosječna potrošnja energije je 160kWh/m². Ukupna potrošnja energije koja se iz Gradske toplane Doboj utroši za zagrijavanje domaćinstava iznosi 55.931,7MWh odnosno 55,93GWh.



Slika 20. Ukupna godišnja potrošnja energije iz daljinskog grijanja za zagrijavanje domaćinstava za grad Doboj (GWh)

Ogrjevno drvo

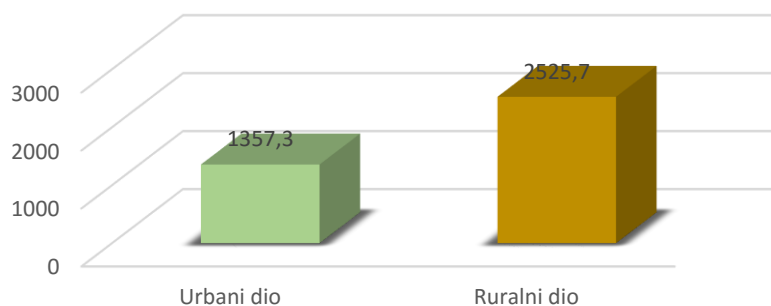
Na području grada Doboja i urbanom i ruralnom dijelu kao energent se koristi ogrjevno drvo. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da se u urbanom dijelu troši 13.347,0m³ ogrjevnog drveta a u ruralnom dijelu 111.592,5m³. Prosječna godišnja potrošnja ogrjevnog drveta u urbanom dijelu iznosi 9,15m³ a u ruralnom dijelu 11,98m³.



Slika 21. Ukupna godišnja potrošnja ogrjevnog drveta u sektoru domaćinstva za grad Doboj (m³)

Lignit

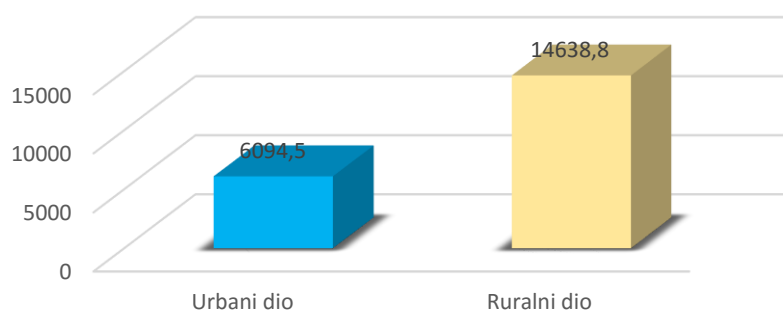
Na području grada Doboja i urbanom i ruralnom dijelu kao energent se koristi lignit. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da se u urbanom dijelu troši 1.357,3 tona lignita a u ruralnom dijelu 2.525,7 tona. Prosječna godišnja potrošnja lignita u urbanom dijelu iznosi 5,66 tona a u ruralnom dijelu 3,42 tona.



Slika 22. Ukupna godišnja potrošnja lignita u sektoru domaćinstva za grad Doboj (tona)

Mrki uglji

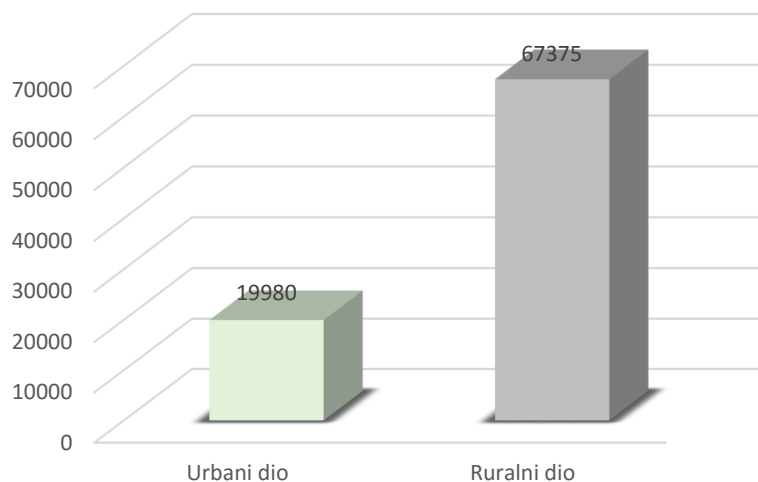
Na području grada Doboja i urbanom i ruralnom dijelu kao energent se koristi mrki uglji. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da se u urbanom dijelu troši 6.094,5 tona mrkog uglja a u ruralnom dijelu 14.638,8 tona. Prosječna godišnja potrošnja mrkog uglja u urbanom dijelu iznosi 4,84 tona a u ruralnom dijelu 4,28 tona.



Slika 23. Ukupna godišnja potrošnja mrkog uglja u sektoru domaćinstva za grad Doboj (tona)

Ložulje

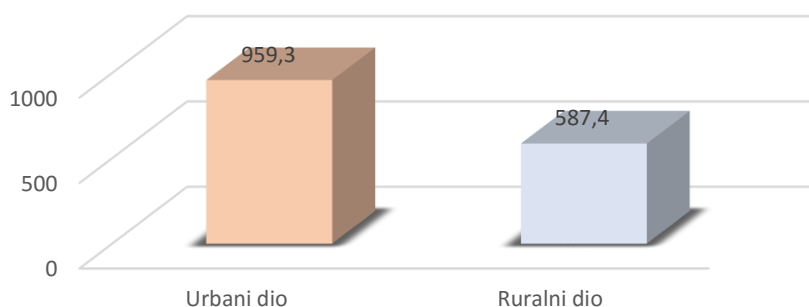
Na području grada Doboja i urbanom i ruralnom dijelu kao energent se koristi ložulje. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da se u urbanom dijelu troši 19.980,0 litara ložulja a u ruralnom dijelu 67.375,0 litara. Prosječna godišnja potrošnja ložulja u urbanom dijelu iznosi 1.000,0 litara a u ruralnom dijelu 1.750,0 litara.



Slika 24. Ukupna godišnja potrošnja ložulja u sektoru domaćinstva za grad Doboje (litara)

Pelet

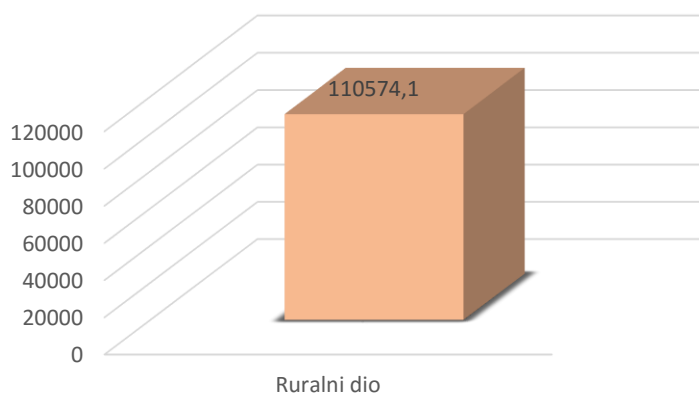
Na području grada Doboja i urbanom i ruralnom dijelu kao energent se koristi pelet. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da se u urbanom dijelu troši 959,3 tona peleta a u ruralnom dijelu 587,4 tona. Prosječna godišnja potrošnja peleta u urbanom dijelu iznosi 6,85 tona a u ruralnom dijelu 4,91 tona.



Slika 25. Ukupna godišnja potrošnja peleta u sektoru domaćinstva za grad Doboje (tona)

Ukapljeni plin

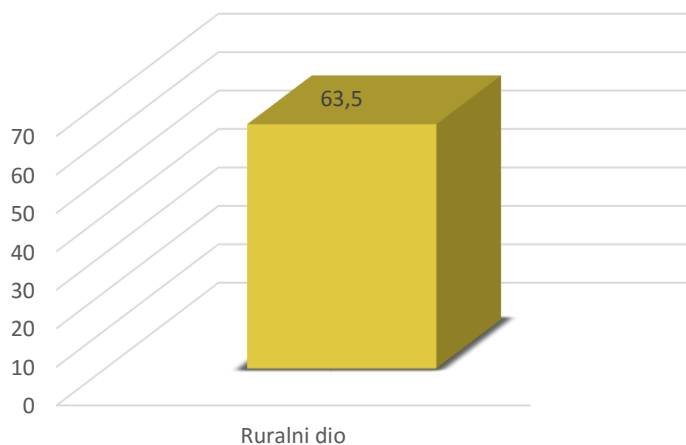
Na području grada Doboja u ruralnom dijelu kao energent se koristi ukapljeni plin. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da se u ruralnom dijelu za zagrijavanje domaćinstava troši 110.574,1m³ ukapljenog plina. Prosječna godišnja potrošnja ukapljenog plina u ruralnom dijelu iznosi 1.340,0m³.



Slika 26. Ukupna godišnja potrošnja ukapljenog plina u sektoru domaćinstva za grad Doboje (litara)

Plin u bocama

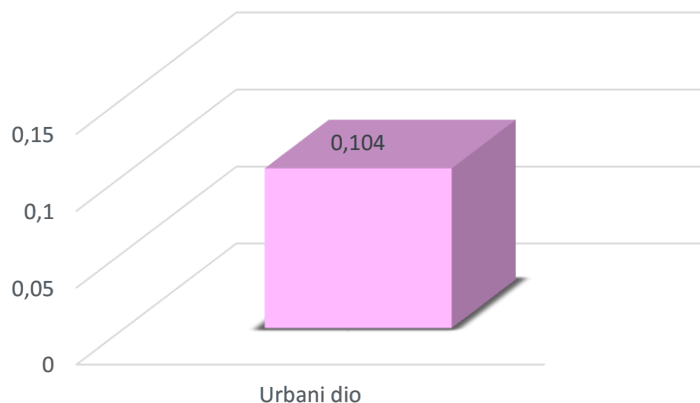
Na području grada Doboja u ruralnom dijelu kao energent se koristi plin u bocama. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da se u ruralnom dijelu za zagrijavanje domaćinstava troši 63,5 tona plina u bocama. Prosječna godišnja potrošnja plina u bocama u ruralnom dijelu iznosi 1,65 tona.



Slika 27. Ukupna godišnja potrošnja plina u bocama u sektoru domaćinstva za grad Doboje (tona)

Električna energija za grijanje

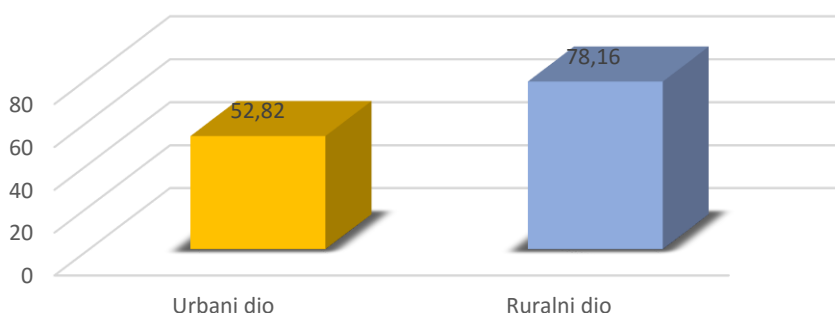
Na području grada Doboja u urbanom dijelu kao energent se koristi električna energija. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da se u urbanom dijelu za zagrijavanje domaćinstava troši 0,104GWh. Prosječna godišnja potrošnja električne energije za grijanje domaćinstava u urbanom dijelu iznosi 0,00131GWh (1.310,00kWh).



Slika 28. Ukupna godišnja potrošnja električne energije za grijanje u sektoru domaćinstva za grad Doboj (GWh)

Električna energija

Na području grada Doboja u domaćinstvima u urbanom i ruralnom dijelu koristi se električna energija za rasvjetu i kućanske aparate kao što su veš mašina, mašina za suđe, električni šporet, frižider, klima uređaj, pumpa za vodu i dr. Analizom rezultata iz ankete utvrđeno je da je potrošnja električne energije za rasvjetu i kućanske aparate u urbanom dijelu 52,82GWh a u ruralnom dijelu 78,16GWh. Prosječna godišnja potrošnja električne energije u domaćinstvima u urbanom dijelu iznosi 0,0055GWh (5.500kWh) a u ruralnom dijelu 0,0056GWh (5.600kWh).

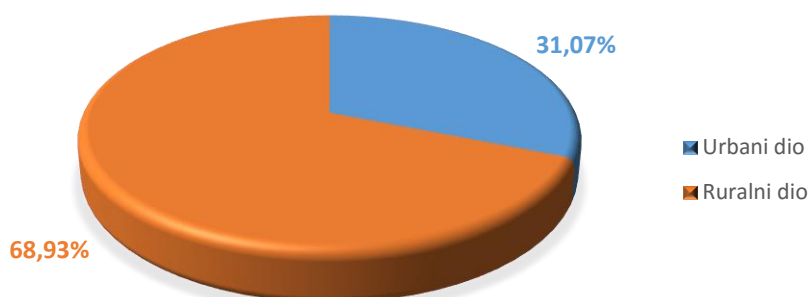


Slika 29. Ukupna godišnja potrošnja električne energije za rasvjetu i električne aparate u sektoru domaćinstva za grad Doboj (GWh)

4.4. Ukupni bilans potrošnje energije u domaćinstvima

Ukupni bilans potrošnje energije na godišnjem nivou (podaci za 2013.god.) u domaćinstvima iznosi **567,9 GWh**.

Prikaz udjela potrošnje energije za za grad Doboj dat je u narednom dijagramu.



Slika 30. Podjela potrošnje finalne energije u domaćinstvima za grad Doboj (%)

Ukupna potrošnja pojedinih oblika energije u naturalnim jedinicama i u GWh je prikazana u narednim tabelama.

Tabela 3. Struktura potrošnje energenata (naturalne jedinice)

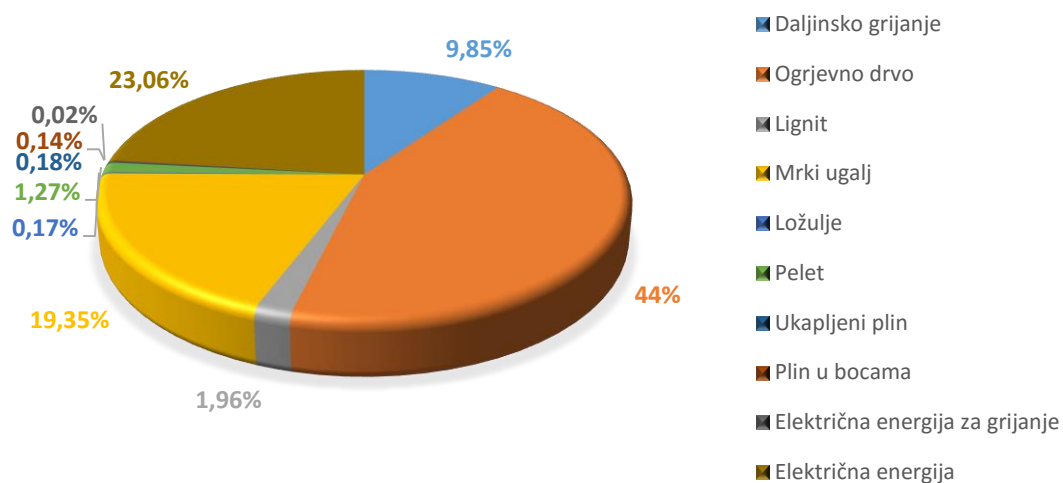
Energent	Daljinsko grijanje	Ogrjevno drvo	Lignit	Mrki ugalj	Ložulje	Pelet	Ukapljeni plin	Plin u bocama	Elek. energija za grijanje	Elek. energija
Jedinica mjere	GWh	m ³	tona	tona	litar	tona	m ³	tona	GWh	GWh
Urbani dio	55,9	13347,0	1357,3	6094,5	19980,0	959,3	0,0	0,0	0,1	52,8
Ruralni dio	0,00	111592,5	2525,7	14638,8	67375,0	587,4	110574,1	63,5	0,0	78,1
Ukupno:	55,9	124939,5	3883,0	20733,3	87355,0	1546,7	110574,1	63,5	0,1	130,9

Tabela 4. Struktura potrošnje energenata u GWh

Energent	Daljinsko grijanje	Ogrjevno drvo	Lignit	Mrki ugalj	Ložulje	Pelet	Ukapljeni plin	Plin u bocama	Elek. energija za grijanje	Elek. energija	Total
Jedinica mjere	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
Urbani dio	55,93	26,69	3,88	32,30	0,22	4,48	0,00	0,00	0,10	52,82	176,43
Ruralni dio	0,00	223,19	7,22	77,59	0,75	2,74	1,02	0,80	0,00	78,16	391,47
Ukupno:	55,93	249,88	11,11	109,89	0,98	7,22	1,02	0,80	0,10	130,98	567,90

Napomena: proračun konverzije količine energenta iz naturalnih jedinica u energijske vrijednosti (GWh) izvršen je prema Tabeli. 1 Kalorične vrijednosti energenata iz Uputstva za izradu Akcionog plana energetske efikasnosti (APEE) za jedinice lokalne samouprave Republike Srpske, i prema Aneksu I-Sadržaj energije u odabranim gorivima za krajnju potrošnju-tabela konverzije iz Prvog nacionalnog akcionog plana za energetske efikasnost za BiH.

U narednom dijagramu prikazana je struktura finalne potrošnje energije za domaćinstva u gradu Doboju



Slika 31. Struktura finalne potrošnje energije za domaćinstva u gradu Doboju (%)

5. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA – PODSEKTOR JAVNI OBJEKTI

5.1. Metodologija prikupljanja podataka

Pripremna faza

U okviru pripremne faze prikupljeni su raspoloživi podaci koji su neophodni za izradu ove studije. Prikupljeni su podaci o javnim objektima u sektoru zgradarstva kao potrošačima energije za grijanje i električne energije. Za prikupljanje podataka izrađen je poseban upitnik za javne objekte kao i baza podataka u kojoj će se vršiti obrada dobijenih podataka.

Definisanje uzorka za anketiranje

Za provođenje analize potrošnje energije za javne objekte u sektoru zgradarstva, od strane predstavnika tima Grada Doboja, napravljena je lista javnih objekata koji su u nadležnosti Grada i javnih objekata koji nisu u nadležnosti Grada ali su objekti javne namjene.

Definisanje anketnog upitnika

Upitnik za javne objekte pripremljen je na način da se detaljno posmatraju karakteristike potrošnje energije. Upitnik se sastoji iz nekoliko cjelina i to: opšti podaci, građevinski podaci o objektu, mašinski podaci, podaci o rasvjeti, podaci o električnoj energiji i podaci o električnim uređajima.

Anketiranje

Anketiranje javnih objekata u sektoru zgradarstva provelo se na način da se nakon dobijene liste javnih objekata na prostoru grada, pristupilo kontaktiranju predstavnika javnih objekata. Predstavnicima javnih objekata je na upriličenom sastanku objašnjen način i metodologija unošenje podataka u upitnik, radi dobijanja što preciznijih podataka koji će se kasnije obraditi. Za sve nedoumice i probleme prilikom popunjavanja upitnika dostupna su bila tehnička lica iz ENKON Banja Luka kao i predstavnici gradskog Odjeljenja za evropske integracije i energetske ekološku efikasnost. Popunjene upitnike predstavnici javnih objekata su dostavili predstavniku gradskog Odjeljenja, i isti su proslijeđeni u ENKON Banja Luka.

Obrada podataka

Nakon dostavljanja upitnika od strane predstavnika javnih objekata, izvršena je obrada unesenih podataka na osnovu kojih je izrađen bilans potrošnje energije javnih objekata u sektoru zgradarstva.

Javni objekti na prostoru grada Doboja

Predstavnici tima iz Gradskog odjeljenja dostavili su listu javnih objekata koji se nalaze na prostoru grada. U narednoj tabeli se nalazi lista javnih objekata koji su obrađeni za potrebe ove studije, da bi se utvrdila potrošnja energije u javnim objektima na području grada.

Tabela 5. Lista javnih objekata u gradu Doboju

Rb	Naziv ustanove	Nadležnost	Mjesto
1	Doboj, Željeznička stanica CP1	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
2	Osnovni sud Doboj, Okružni sud Doboj, Okružni privredni sud Doboj, Okružno tužilaštvo Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
3	Doboj, Željeznička stanica ŽAT Centrala	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
4	Doboj, Željeznička stanica Šeherzada	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
5	Doboj, Željeznička stanica Olimpik	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
6	Doboj, Željeznička stanica KM Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
7	Vodovod a.d. Doboj	Grad	Doboj
8	KP Progres Doboj -Centar za razdvajanje komunalnog otpada	Grad	Doboj
9	KP Progres a.d. Doboj -Autosalon sa servisom	Grad	Doboj
10	KP Progres a.d. Doboj -Upravna zgrada	Grad	Doboj
11	Sokolski Dom Doboj	Grad	Doboj
12	Narodna biblioteka Doboj	Grad	Doboj
13	Centar za kulturu i obrazovanje Doboj	Grad	Doboj
14	Javna predškolska ustanova Majke Jugovića Doboj 1	Grad	Doboj
15	Javna predškolska ustanova Majke Jugovića Doboj 2	Grad	Doboj
16	Teritorijalna vatrogasna jedinica Doboj	Grad	Doboj
17	Gradska toplana AD Doboj	Grad	Doboj
18	JU Osnovna škola Đura Jakšić Podnovlje	Ministarstvo Vlade RS	Podnovlje
19	JU Osnovna škola Đura Jakšić Podnovlje, PŠ Majevac	Ministarstvo Vlade RS	Majevac
20	JU Centar za socijalni rad Doboj	Grad	Doboj
21	Regionalni Muzej Doboj	Grad	Doboj
22	JU Osnovna škola Petar Petrović Njegoš	Ministarstvo Vlade RS	Boljnić
23	JU Osnovna škola Petar Petrović Njegoš-PŠ Tekučica	Ministarstvo Vlade RS	Tekućica
24	JU Osnovna škola Petar Petrović Njegoš-PŠ Suvo Polje	Ministarstvo Vlade RS	Suvo Polje
25	JU Osnovna škola Radoje Domanović Osječani Gornji	Ministarstvo Vlade RS	Osječani Gornji
26	JU Osnovna škola Ozren PŠ Striježevica	Ministarstvo Vlade RS	Striježevica
27	JU Osnovna škola Ozren PŠ Donja Paklenica	Ministarstvo Vlade RS	Donja Paklenica
28	JU Gimnazija Jovan Dučić Doboj	Grad	Doboj
29	JU Osnovna škola Ozren PŠ Gornja Paklenica	Ministarstvo Vlade RS	Gornja Paklenica
30	JU Osnovna škola Ozren PŠ Trbuk	Ministarstvo Vlade RS	Trbuk
31	JU Osnovna škola Petar Kočić PŠ Zelinja	Ministarstvo Vlade RS	Zelinja
32	JU Osnovna škola Petar Kočić PŠ Paležnica Gornja	Ministarstvo Vlade RS	Paležnica Gornja
33	JU Osnovna škola Petar Kočić PŠ Paležnica Donja	Ministarstvo Vlade RS	Paležnica Donja
34	JU Osnovna škola Petar Kočić Sjenina Rijeka	Ministarstvo Vlade RS	Sjenina Rijeka
35	JU Osnovna škola Petar Kočić PŠ Sjenina	Ministarstvo Vlade RS	Sjenina
36	JU Osnovna škola Sveti Sava Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
37	JU Osnovna škola Sveti Sava PŠ Pridjel Donji	Ministarstvo Vlade RS	Pridjel Donji
38	JU Osnovna škola Sveti Sava PŠ Potočani	Ministarstvo Vlade RS	Potočani
39	JU Osnovna škola Sveti Sava PŠ Lipac	Ministarstvo Vlade RS	Lipac

40	JU Osnovna škola Sveti Sava PŠ Ševarlije	Ministarstvo Vlade RS	Ševarlije
41	Srednjoškolski centar Doboj	Grad	Doboj
42	JU Dom za stara lica Doboj, Doboj	Grad	Preslica
43	Javna predškolska ustanova Majke Jugovića Doboj	Grad	Doboj
44	Dom penzionera Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
45	JZU Dom zdravlja Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
46	JU Kazneno popravni zavod Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
47	Ambulanta porodične medicine Ševarlije	Ministarstvo Vlade RS	Ševarlije
48	Ambulanta porodične medicine Grapska	Ministarstvo Vlade RS	Grapska
49	Ambulanta porodične medicine Grabovica	Ministarstvo Vlade RS	Grabovica
50	Ambulanta porodične medicine Osinja	Ministarstvo Vlade RS	Osinja
51	ZP Elektro Doboj a.d. Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
52	Ambulanta porodične medicine Osječani	Ministarstvo Vlade RS	Osječani
53	Ambulanta porodične medicine Paklenice	Ministarstvo Vlade RS	Donja Paklenica
54	Ambulanta porodične medicine Podnovlje	Ministarstvo Vlade RS	Podnovlje
55	Ambulanta porodične medicine Paležnica	Ministarstvo Vlade RS	Paležnica
56	Ambulanta porodične medicine Majevec	Ministarstvo Vlade RS	Majevec
57	Ambulanta porodične medicine Kostajnica	Ministarstvo Vlade RS	Kostajnica
58	Ambulanta porodične medicine Boljanić	Ministarstvo Vlade RS	Boljanić
59	Institut za javno zdravstvo RS regionalni centar	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
60	Ambulanta porodične medicine Kotorsko	Ministarstvo Vlade RS	Kotorsko
61	Ambulanta porodične medicine Sjenina	Ministarstvo Vlade RS	Sjenina Rijeka
62	JU Medicinska škola	Grad	Doboj
63	APIF Banja Luka P.J. Doboj Ministarstvo pravde Republička uprava za inspekcijske poslove Banja Luka	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
64	Arhiv Republike Srpske	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
65	Zgrada Gradske uprave Doboj	Grad	Doboj
66	JU Osnovna škola Dositej Obradović	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
67	JU Osnovna škola Dositej Obradović	Ministarstvo Vlade RS	Makljenovac
68	JU Osnovna škola Dositelj Obradović	Ministarstvo Vlade RS	Miljkovac
69	Centar javne bezbjednosti Doboj Policijska stanica za bezbjednost saobraćaja Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
70	Radio Doboj	Grad	Doboj
71	Odjeljenje za stambeno komunalne poslove	Grad	Doboj
72	Ambulanta porodične medicine Suvo Polje	Ministarstvo Vlade RS	Suvo Polje
73	Fond PIO, filijala Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
74	Dom učenika	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
75	Ex Dom vojske - Zgrada Skupštine Grada Doboja	Grad	Doboj
76	Bolnica Sveti apostol Luka	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
77	Odjeljenje za poslove komunalne policije Odjeljenje za inspekcijske poslove	Grad	Doboj
78	Odjeljenje za prostorno uređenje	Grad	Doboj
79	Pošte Srpske AD	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
80	Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove PS Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj

81	JU Osnovna škola Milan Rakić Velika Bukovica	Ministarstvo Vlade RS	Velika Bukovica
82	JU Osnovna škola Milan Rakić PŠ Kotorsko	Ministarstvo Vlade RS	Kotorsko
83	JU Osnovna škola Milan Rakić PŠ Grabovica	Ministarstvo Vlade RS	Grabovica
84	JU Osnovna škola Milan Rakić PŠ Ljeskove Vode	Ministarstvo Vlade RS	Ljeskove Vode
85	JU Osnovna škola Milan Rakić PŠ Prnjavor Mali	Ministarstvo Vlade RS	Prnjavor Mali
86	JU Osnovna škola Milan Rakić PŠ Stanovi	Ministarstvo Vlade RS	Stanovi
87	JU Osnovna škola Vuk Stefanović Karadžić Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
88	JU Osnovna škola Vuk Stefanović Karadžić PŠ Gornja Grapska	Ministarstvo Vlade RS	Gornja Grapska
89	JU Osnovna škola Vuk Stefanović Karadžić PŠ Kostajnica	Ministarstvo Vlade RS	Kostajnica
90	JU Zavod za zapošljavanje RS Doboj	Ministarstvo Vlade RS	Doboj
91	Sportska dvorana Doboj	Grad	Doboj

Struktura anketnog upitnika

Anketni upitnik koji se koristio se sastojao iz nekoliko cjelina i to:

1.Opšti podaci: informacije o javnom objektu, broju korisnika objekta, nadležnosti objekta, načinu korištenja objekta i dr. ;

2.Podaci o građevinskoj konstrukciji objekta: informacije o objektu (jedna ili više zgrada), godina izgradnje, dimenzije objekta, spratnost, informacije o vrsti vanjskih zidova, debljini , izolaciji na zidu i stropu, vrsti i starosti prozora i dr.;

3.Podaci o grijanju objekta: informacije o načinu grijanja, količina i vrsta energenta koji se koristi za grijanje objekta, informacije o kotlu, informacije o cijevnom razvodu, vrsti radijatora i dr.;

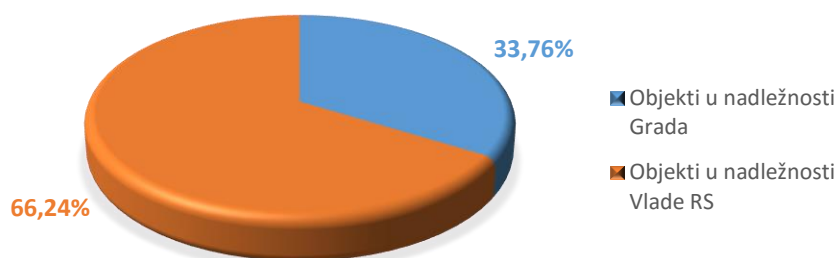
4.Podaci o rasvjeti i električnim uređajima: informacije o broju, instalisanoj snazi i vrsti rasvjetnih jedinica u cijelom objektu, razvrstano prema namjeni prostorija (hodnici, administrativni dio, dio koji koriste vanjski korisnici, pomoćne prostorije, vanjska rasvjeta);

5.Podaci o ekonomskom stanju: informacije o potrošačima električne energije u objektu-vrsta i broj;

6.Podaci o potrebama domaćinstva za energijom: informacije vezane za ukupnu godišnju potrošnju i troškovi pojedinih energenata koji se koristi (drvo, ugalj, plin, pelet, elek. energija itd.).

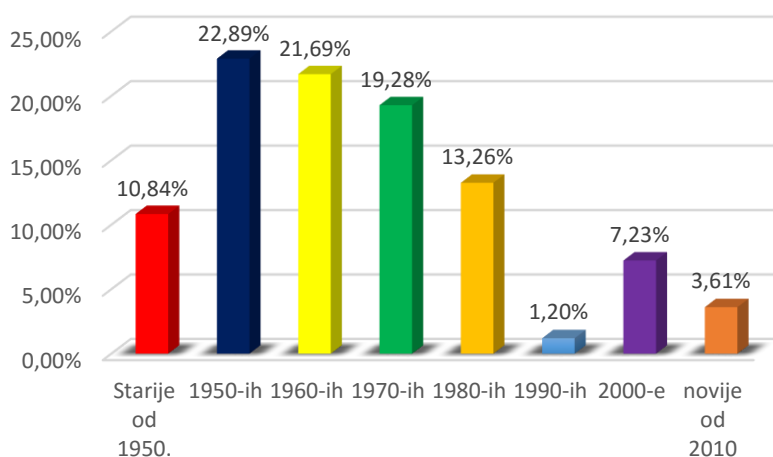
5.2. Opis postojećeg stanja

Za potrebe proračuna potrošnje energije javnih objekata u sektoru zgradarstva obrađeni su objekti koji su bili različite namjene: objekti javne uprave, obrazovne institucije, objekti javne sigurnosti, kulture i sl. Na prostoru grada je 33,76% javnih objekata u nadležnosti Grada, a 66,24% u nadležnosti Vlade Republike Srpske.



Slika 33. Nadležnost javnih objekata u gradu Doboju (%)

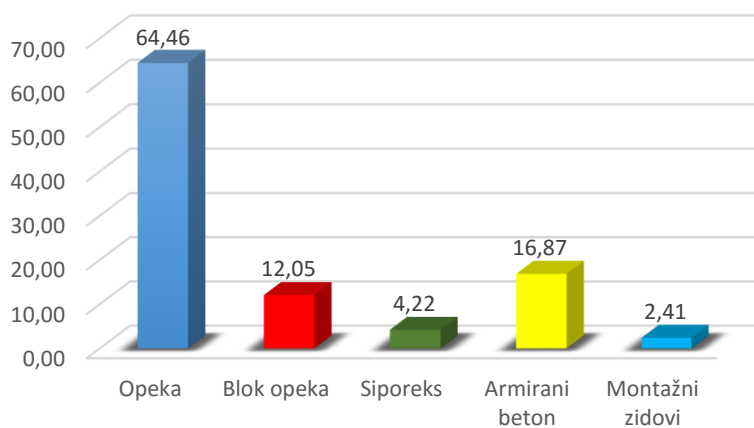
Analizom rezultata utvrđeno je da je najveći broj javnih objekata u gradu Doboju starosti preko 55 godina (55,53%)



Slika 34. Broj javnih objekata prema godini izgradnje u gradu Doboju (%)

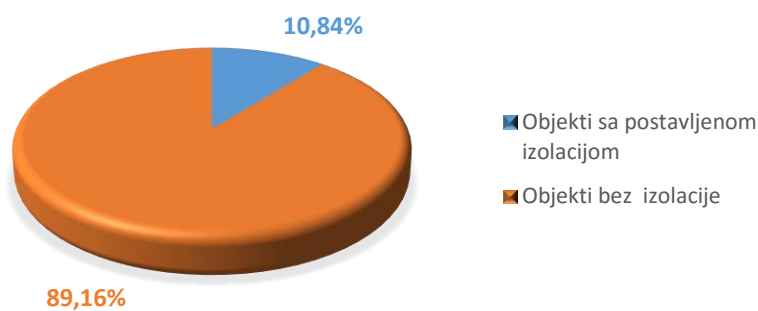
S obzirom da period gradnje objekata karakteriše tehnički način izvedbe objekta, odnosno korišćenje građevinskih materijala, upitnikom je obuhvaćeno i utvrđivanje građevinskog materijala koji je korišćen prilikom gradnje.

U strukturi javnih objekata najdominantniji materijal koji se koristi na području grada Doboja prilikom gradnje je opeka (64,46%) a što je vezano za činjenicu da je većina javnih objekata građena 50-godina i 60-godina prošlog vijeka. Treba napomenuti da su objekti također građeni kombinacijom više građevinskih materijala posebno blok opeka i armirani beton kao i siporeks i armirani beton.



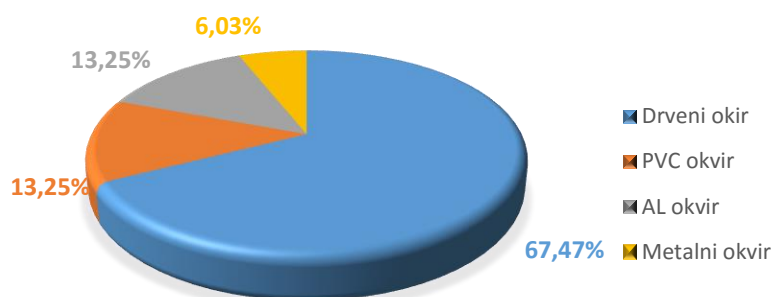
Slika 35. Struktura korištenih građevinskih materijala u javnim objektima u gradu Doboju (%)

U javnim objektima u gradu Doboju 10,84% objekata ima postavljenu fasadnu termoizolaciju. Prema dostavljenim podacima najčešće se za zidnu termoizolaciju koristi EPS-ekspandirani polistiren. Debljina izolacije za vanjski zid se kreće u rasponu od 5-10cm.



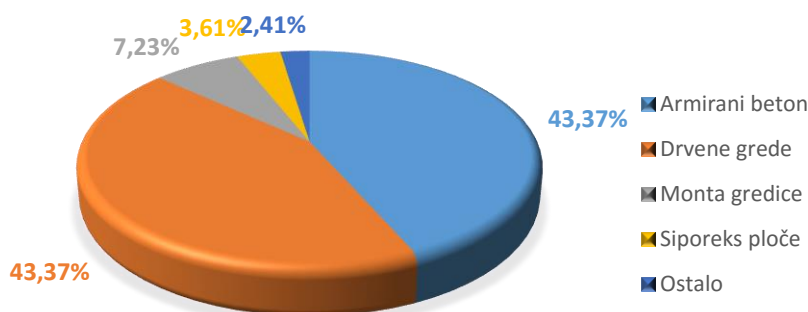
Slika 36. Zastupljenost postavljene izolacije u javnim objektima u gradu Doboju (%)

Prema dostavljenim podacima iz upitnika, 67,74% vanjske stolarije na javnim objektima je izrađeno sa drvenim okvirom, 13,25% sa PVC i AL okvirom i 6,03% sa metalnim okvirom.



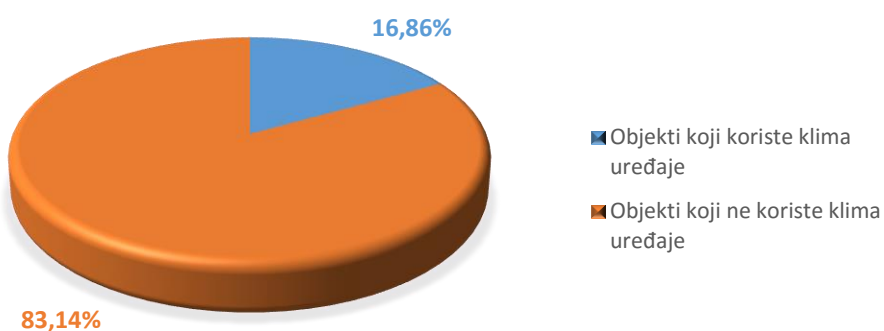
Slika 37. Zastupljenost vrste okvira na vanjskoj stolariji u javnim objektima u gradu Doboju (%)

Stropna konstrukcija na javnim objektima u gradu Doboju je najvećim dijelom izgrađena od armiranog betona (43,37%) i od drvenih greda (43,37%), dok su znatno manje zastupljene stropne konstrukcije izgrađene od monta gredica i siporeks ploča.



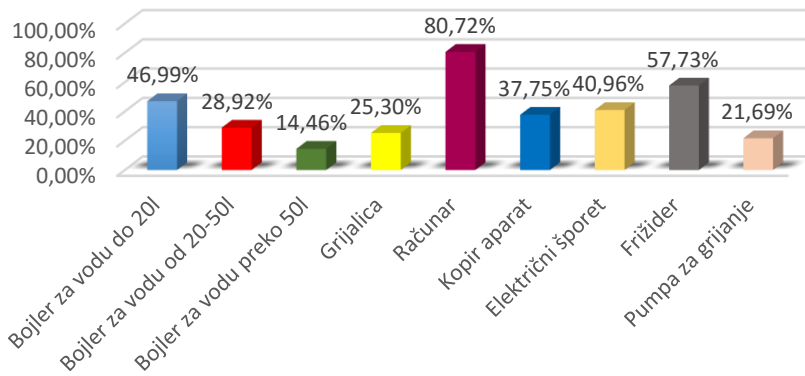
Slika 38. Zastupljenost vrste stropne konstrukcije u javnim objektima u gradu Doboju (%)

Analizom rezultata iz dostavljenih upitnika utvrđeno je da u gradu Doboju, samo 16,86% javnih objekata ima ugrađene klima uređaje (split sisteme) koje koriste za hlađenje objekata.



Slika 39. Zastupljenost klima uređaja u javnim objektima u gradu Doboju (%)

U narednom dijagramu prikazana je zastupljenost javnih objekata električnim uređajima. Vidljivo je da većina javnih objekata posjeduje računare, dok posjedovanje ostalih uređaja u objektima zavisi od namjene objekta.

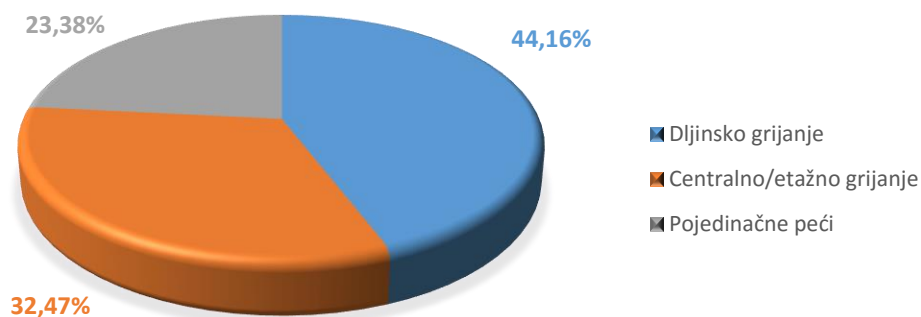


Slika 40. Zastupljenost električnih uređaja u javnim objektima u gradu Doboju (%)

Karakteristike potrošnje energije

Kod analize potrošnje energije u javnim objektima u sektoru zgradarstva važno je poznavati karakteristike tehnologija i načina korišćenja energije i zastupljenosti korišćenja pojedinih izvora energije. Kod analize potrošnje energije utvrđuje se zastupljenost načina grijanja prostora kao što je daljinsko grijanje, centralno (etažno) grijanje i pojedinačne peći i veličina grijane površine u posmatranom objektu. Netoplinska potrošnja odnosno potrošnja električne energije je funkcija posjedovanja električnih uređaja te rasvjete i drugih uređaja, pa je stoga poznavanje i ove strukture potrebno kod modeliranja buduće potražnje energijom.

U narednom dijagramu može se vidjeti da u javnim objektima na prostoru grada Doboj 44,16% objekata se zagrijava daljinskim sistemom grijanja iz Gradske toplane, 32,47% koristi centralno/etažno grijanje sa kotlovima koji koriste različite energente i 23,38% objekata koristi individualne peći za zagrijavanje koje koriste različite energente.

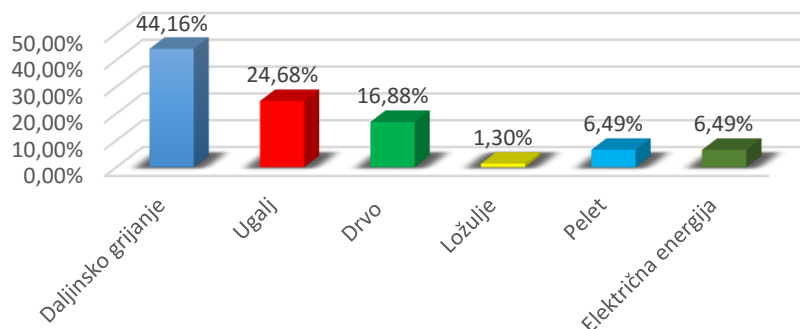


Slika 41. Zastupljenost načina zagrijavanja u javnim objektima u gradu Doboju (%)

5.3. Potrošnja energenata u javnim objektima

Analizom rezultata utvrđeno je da najveći broj javnih objekata (44,16%), koriste daljinsko grijanje za zagrijavanje objekata.

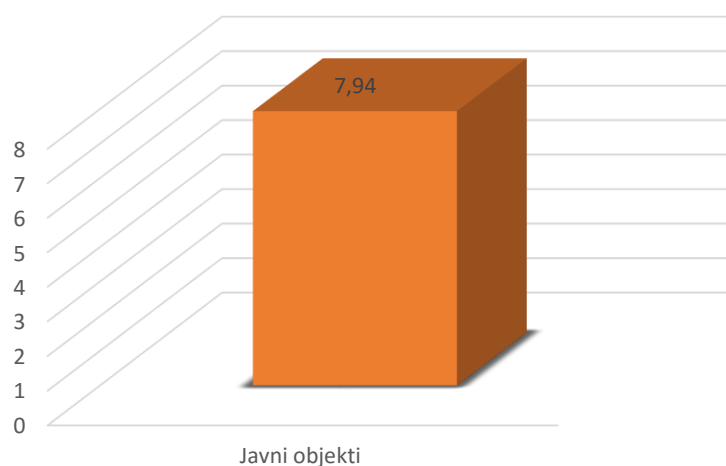
U narednom dijagramu prikazana je zastupljenost pojedinih energenata za zagrijavanje javnih objekata.



Slika 42. Zastupljenost vrste energije i energenta za grijanje u javnim objektima u gradu Doboju (%)

Daljinsko grijanje

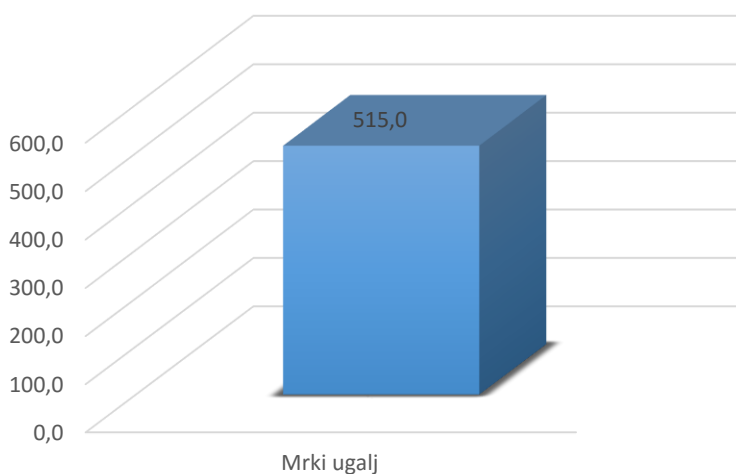
U gradu Doboju 44,16% javnih objekata koristi daljinski sistem grijanja. U daljinskom sistemu grijanja koje vodi Gradska toplana Doboj kao energent se koristi lignit iz rudnika Stanari. Ukupna kvadratura prostora u javnim objektima koji se zagrijavaju na daljinski sistem grijanja iznosi 64.451,11 m², a prosječna potrošnja energije po objektu iznosi 257,85 kWh/m². Ukupna potrošnja energije koja se iz Gradske toplane Doboj utroši za zagrijavanje javnih objekata iznosi 7,94GWh.



Slika 43. Ukupna godišnja potrošnja energije iz daljinskog grijanja za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (GWh)

Mrki ugalj

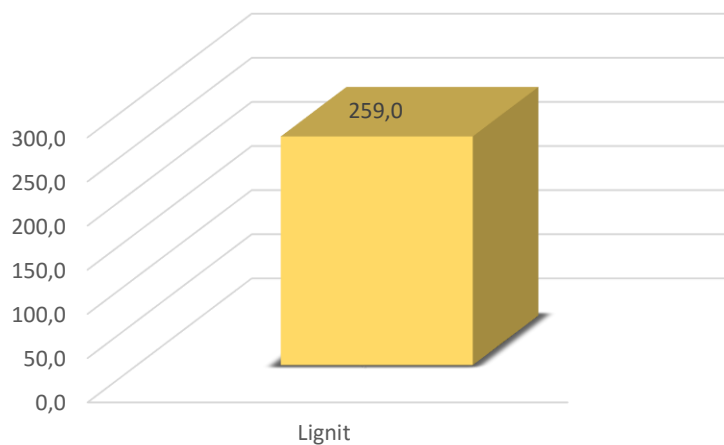
Na području grada Doboja u javnim objektima kao energent se koristi mrki ugalj u kotlovima za etažno zagrijavanje. Analizom rezultata utvrđeno je da se u javnim objektima troši 515,0 tona mrkog uglja.



Slika 44. Ukupna godišnja potrošnja mrkog uglja za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (tona)

Lignit

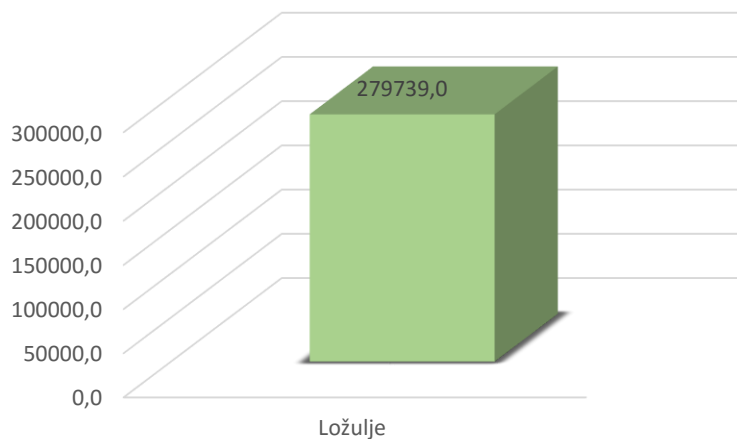
Na području grada Doboja u javnim objektima kao energent se koristi lignit u pojedinačim pećima za zagrijavanje. Analizom rezultata utvrđeno je da se u javnim objektima troši 259,0 tona lignita.



Slika 45. Ukupna godišnja potrošnja lignita za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (tona)

Ložulje

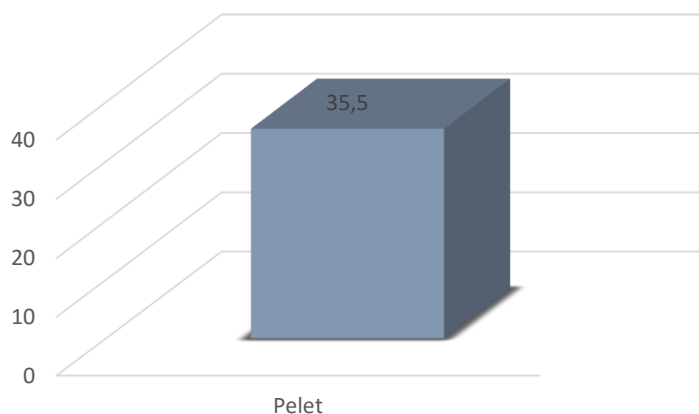
Na području grada Doboja samo u jednom javnom objektu Bolnica „Sveti Apostol Luka“, se kao energent u centralnom sistemu grijanja objekata bolnice koristi ložulje. Analizom rezultata utvrđeno je da je godišnja potrošnja ložulja u ovom javnom objektu 279.739,0 litara..



Slika 46. Ukupna godišnja potrošnja ložulja za zagrijavanje javnog objekta u gradu Doboju (litara)

Pelet

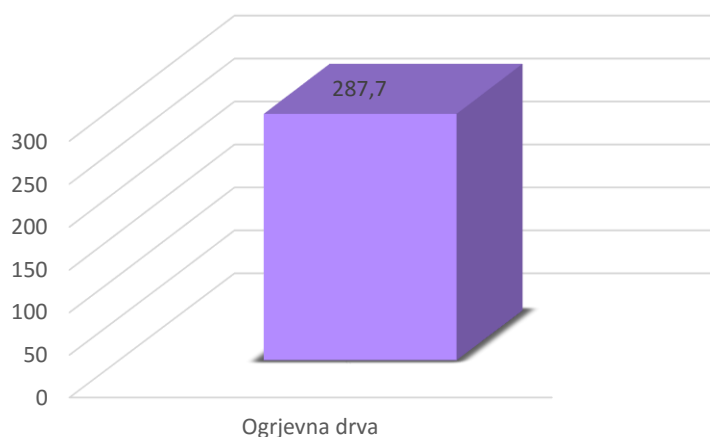
Na području grada Doboja u javnim objektima kao energent se koristi pelet u kotlovima za etažno zagrijavanje objekta. Analizom rezultata utvrđeno je da se u javnim objektima troši 35,5 tona peleta.



Slika 47. Ukupna godišnja potrošnja peleta za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (tona)

Ogrjevno drvo

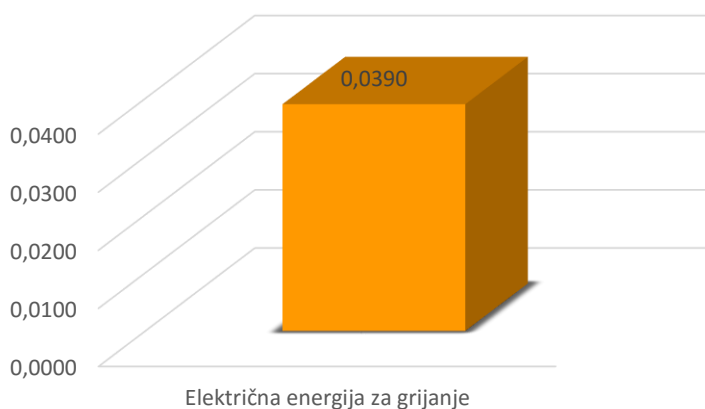
Na području grada Doboja u javnim objektima kao energent se koriste ogrjevna drva u kotlovima za etažno zagrijavanje objekta i pojedinačnim pećima. Analizom rezultata utvrđeno je da se u javnim objektima troši 287,7 m³ ogrjevnih drva.



Slika 48. Ukupna godišnja potrošnja ogrjevnih drva za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (m³)

Električna energija za grijanje

Na području grada Doboja u javnim objektima kao energent se koristi električna energija u kotlovima za etažno zagrijavanje objekta i pojedinačnim pećima. Analizom rezultata utvrđeno je da se u javnim objektima troši 0,039 GWh električne energije za grijanje.

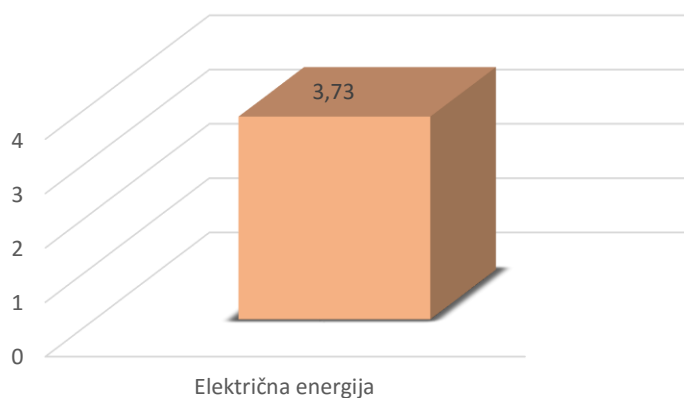


Slika 49. Ukupna godišnja potrošnja električne energije za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (GWh)

Električna energija

Na području grada Doboja u javnim objektima koristi se električna energija za rasvjetu i električne uređaje kao što su akumulacioni bojleri, računari, električni šporet, frižider, klima uređaji, pumpe za grijanje i ostale vrste električnih uređaji koji se koriste zavisno od namjene objekata. Analizom rezultata utvrđeno je da je potrošnja električne energije za rasvjetu i električne uređaje u javnim objektima 3,73GWh.

Napomena: od 3,73GWh električne energije, 1,66GWh utroši JZU Bolnica "Sveti apostol Luka", dok ostali objekti utroše 2,07GWh električne energije



Slika 50. Ukupna godišnja potrošnja električne energije u javnim objektima u gradu Doboju (GWh)

5.4. Ukupni bilans potrošnje energije u javnim objektima

Ukupni bilans potrošnje energije na godišnjem nivou (podaci za 2013.god.) u javnim objektima iznosi **19,08 GWh**.

Ukupna potrošnja pojedinih oblika energije u naturalnim jedinicama i u GWh je prikazana u narednim tabelama.

Tabela 6. Struktura potrošenih energenata (naturalne jedinice) u javnim objektima

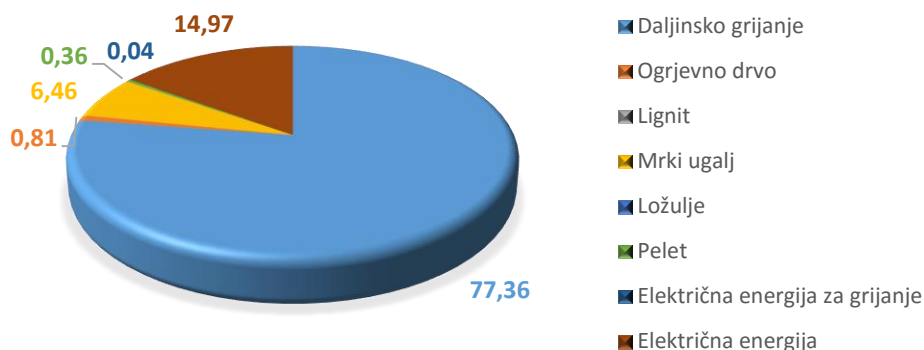
Energent	Daljinsko grijanje	Ogrjevno drvo	Lignit	Mrki ugalj	Ložulje	Pelet	Električna energija za grijanje	Električna energija
Jedinica mjere	GWh	m ³	tona	tona	litar	tona	GWh	GWh
Javni objekti u nadležnosti Grada	3,830	20,00	0,00	60,00	0,00	3,75	0,002	0,741
Javni objekti koji nisu u nadležnosti Grada	4,110	267,70	259,00	455,00	279739,00	31,75	0,037	2,989
Ukupno	7,940	287,70	259,00	515,00	279739,00	35,50	0,039	3,730

Tabela 7. Struktura potrošnje energenata u javnim objektima (GWh)

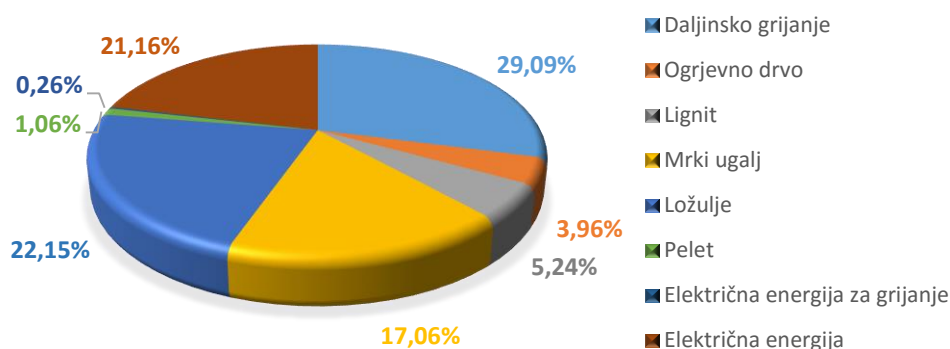
Energent	Daljinsko grijanje	Ogrjevno drvo	Lignit	Mrki ugalj	Ložulje	Pelet	Električna energija za grijanje	Električna energija	Total
Jedinica mjere	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
Javni objekti u nadležnosti Grada	3,830	0,04	0	0,32	0	0,018	0,002	0,741	4,95
Javni objekti koji nisu u nadležnosti Grada	4,110	0,56	0,74	2,41	3,13	0,15	0,04	2,99	14,13
Ukupno	7,94	0,60	0,74	2,73	3,13	0,17	0,039	3,73	19,08

Napomena: proračun konverzije količine energenta iz naturalnih jedinica u energijske vrijednosti (GWh) izvršen je prema Tabeli. 1 Kalorične vrijednosti energenata iz Uputstva za izradu Akcionog plana energetske efikasnosti (APEE) za jedinice lokalne samouprave Republike Srpske, i prema Aneksu I-Sadržaj energije u odabranim gorivima za krajnju potrošnju-tabela konverzije iz Prvog nacionalnog akcionog plana za energetske efikasnost za BiH.

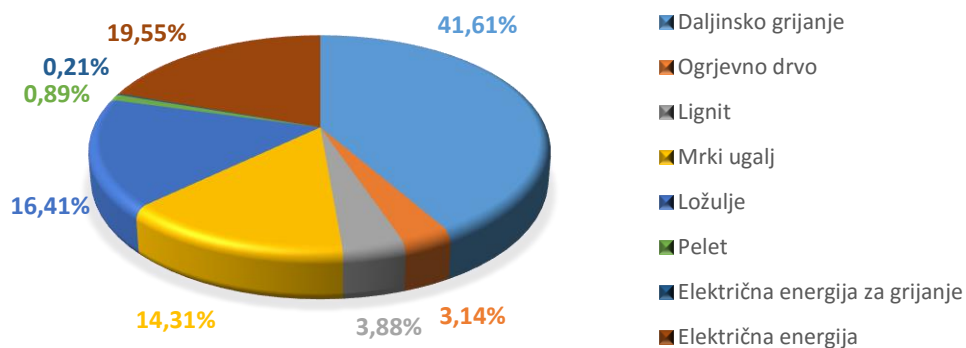
U narednim dijagramima prikazana je struktura finalne potrošnje energije za javne objekte u nadležnosti Grada Doboja, za one koji nisu u nadležnosti Grada i za sve ukupno javne objekte na prostoru grada.



Slika 51. Struktura finalne potrošnje energije za javne objekte u nadležnosti Grada Doboja (%)



Slika 52. Struktura finalne potrošnje energije za javne objekte koji nisu u nadležnosti Grada Doboja (%)



Slika 53. Struktura finalne potrošnje energije za javne objekte u gradu Doboju (%)

6. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU SAOBRAĆAJA

6.1. Opis postojećeg stanja

U sektoru saobraćaja na području grada Doboja u upotrebi su fosilna goriva. Od fosilnih goriva se koriste naftni derivati i to dizel gorivo, različite vrste benzina i plin. Potrošnja motornih goriva u putnom saobraćaju koji se ostvaruje na nekom području u pravilu ne odgovara broju zvanično registrovanih vozila na tom području.

Utvrđivanje potrošnje motornih goriva na nekom području je kompleksno jer goriva kupljena na nekom području se troše i izvan tog područja i obrnuto.

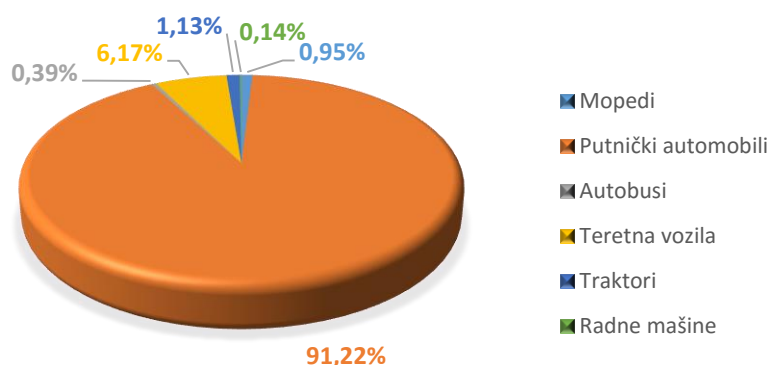
Podaci o broju vozila koji su registrovani na području grada Doboja dostavljeni su od strane Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske, Centar javne bezbjednosti Doboje.

U narednoj tabeli prikazan je broj registrovanih vozila i vrste vozila u 2013. godini.

Tabela 8. Vrsta i broj registrovanih vozila na području grada Doboja u 2013. god.

Rb.	Kategorija vozila	Broj
1.	Kategorija L-mopedi	163
2.	Kategorija M1-putnički automobil	15789
3.	Kategorija M2 i M3- autobusi	67
4.	Kategorija N-teretna vozila	1068
5.	Traktori	197
6.	Radne mašine	23
Ukupno:		17307

U narednom dijagramu prikazana je zastupljenost registrovanih vozila na području grada.



Slika 54. Zastupljenost registrovanih vozila na području grada Doboja

Prema dostavljenim podacima i anketiranju domaćinstava prosječna starost vozila koja se koriste u gradu Doboju je cca 15 godina. Osim ovih podataka za utvrđivanje potrošnje gorive korišteni su podaci iz baze podataka koji su dobijeni anketranjem građana o vozilima koja se koriste, vrsti

Srpske", u narednom periodu trebala bi pristupiti izradi rješenja boljih priključaka na navedenim raskrsnicama.

Na području grada postoji javni gradski prevoz, dok na širem području grada prevoz se vrši javnim prigradskim autobuskim prevozom. Osim navedenog javnog prevoza u gradu prevoz vrši i taksi služba.²

U skladu sa usvojenom metodološkom procedurom provođenja ankete domaćinstava, definisan je postupak odabira slučajnog uzorka za domaćinstva po naseljima za grad Doboju. Za potrebe studije definisan je uzorak od 1164, što je 5% od ukupnog broje domaćinstava, što predstavlja valjan uzorak koji je ispitivan. Uzorak je podjeljen na način da se broj domaćinstava u naselju u kojem je vršeno anetiranje kretao od min 5%.

U sklopu navedene ankete obrađen je i dio o broju i posjedovanju putničkih vozila u domaćinstvima kao i mjesečnoj potrošnji pogonskih goriva. Na osnovu ankete i navedenog uzorka napravljen je ukupan prikaz registrovanih vozila po vrstama pogonskih goriva za grad Doboju.

U narednoj tabeli su prikazane kategorije i broj registrovanih vozila prema vrsti pogonskog goriva.

Tabela 9. Broj registrovanih vozila u gradu Doboju prema vrsti pogonskog goriva

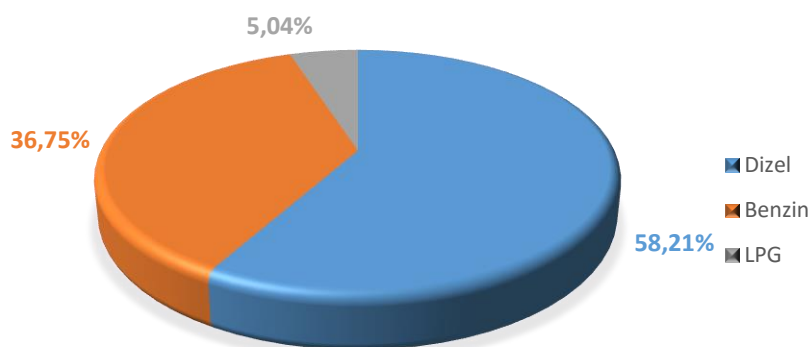
Vrsta vozila	Vrsta goriva		
	Dizel	Benzin	LPG
Kategorija L - Mopedi		163	
Kategorija 1 - Putnički automobili	9191	5802	796
Kategorija M2 i M3 - Autobusi	67		
Kategorija N - Teretna vozila	1068		
Traktori	197		
Radne mašine	23		
Ukupno:	10546	5965	796
Total:	17307		

Što se tiče putničkih i teretnih vozila za domaćinstva, procjena o korišćenju pojedinih motornih goriva je izvršena prema dobijenim informacijama iz anketa domaćinstava.

Ostala vozila koja su navedena kao posebna stavka u tabeli su vozila kao što su autobusi, teretna vozila, traktori i radne mašine, i za njih je poznata vrsta pogonskog goriva.

U narednom dijagramu prikazana je zastupljenost pojedine vrste goriva u putničkim vozilima.

² Podaci preuzeti <http://graddoboj.org/lat/zivot-u-doboju/saobracaj.html>



Slika 56. Zastupljenost vrste pogonskog goriva u putničkim vozilima za grad Doboj (%)

6.2. Analiza potrošnje goriva u vozilima

U narednoj tabeli prikazana je potrošnja goriva za vozila koja su registrovana u gradu Doboj. Potrošnja goriva za putnička vozila je sračunata prema dobijenim informacijama iz ankete domaćinstava a za ostale kategorije vozila iz Tabele 9. proračun potrošnje pogonskog goriva je izvršen prema EU statističkim podacima (Baza ODYSSEE) i iskustava iz prethodnih istraživanja.

Tabela 10. Potrošnja goriva u motornim vozilima registrovanim u gradu Doboju

Vrsta vozila	Vrsta goriva		
	Dizel (litara)	Benzin (litara)	LPG (litara)
Kategorija L - Mopedi		52975	
Kategorija 1 - Putnički automobili	7006115	2955307	1029586
Kategorija M2 i M3 - Autobusi	819369,80		
Kategorija N - Teretna vozila	11961600,00		
Trakori	734416		
Radne mašine	186493,2		
UKUPNO (litara):	20707994,48	3008281,72	1029586,2

6.3. Ukupni bilans potrošnje goriva u vozilima

Ukupna potrošnja motornih goriva u gradu Doboju za 2013.godinu data je u narednoj tabeli.

Tabela 11. Ukupna potrošnja motornih goriva u gradu Doboju u 2013.godini

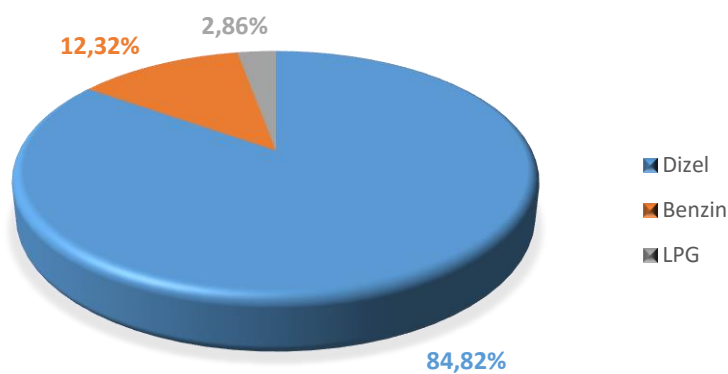
Vrsta goriva	Količina (litar)
Dizel	20.707.994,48
Benzin	3.008.281,72
LPG	1.029.586,20

U sektoru saobraćaja za vozila registrovana u gradu Doboju u 2013.godini potrošeno je **261,32 GWh** naftnih derivata.

Tabela 12. Potrošnja naftnih derivata u gradu Doboju u GWh

Vrsta goriva	GWh
Dizel	221,64
Benzin	32,198
LPG	7,479
Ukupno:	261,32

Struktura potrošnje pogonskih goriva za vozila u gradu Doboju prikazana je u narednom dijagramu.



Slika 57. Struktura potrošnje pogonskih goriva za vozila u gradu Doboju (%)

7. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE

7.1. Metodologija prikupljanja podataka

Mreža javne rasvjete je u vlasništvu Grada Doboja, a za poslove vođenja evidencije o parametrima eksploatacije, održavanja, rekonstrukcije i izgradnje mreže nadležno je Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove Grada Doboja. Ovo Odjeljenje je bilo osnovni izvor informacija za utvrđivanje pogonskih karakteristika mreže i potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete. U okviru pripreme faze kontaktirani su predstavnici Gradske službe i putem unaprijed pripremljenih i dostavljenih upitnika prikupljeni su inicijalni podaci za utvrđivanje stanja i karakteristika mreže, kao i potrošnje električne energije tokom njene eksploatacije. U toj fazi prikupljeni su podaci o ukupnoj potrošnji električne energije, broju i vrsti rasvjetnih tijela, strukturi mreže i sl.. Nakon inicijalne obrade podataka izvršena je i terenska posjeta u okviru koje je održan sastanak sa predstavnicima službe nadležne za upravljanje mrežom javne rasvjete. Tokom posjete su prikupljene dodatne informacije i otklonjene nejasnoće u vezi sa vrstom i načinom prikaza potrebnih informacija.

Na osnovu unaprijed sačinjenog upitnika, predstavnici Gradske službe su dostavili dodatne dostupne informacije vezano za strukturu mreže, uslove i troškove eksploatacije i održavanja, te način i detalje upravljanja sistemom javne rasvjete.

JAVNA RASVJETA - Eksploatacija	God:	Oprema za mjerenje i regulaciju rada JR		
Broj mjernih mjesta		MJERENJE		
Dužina svih linija JR (nadzemni vodovi) na početku godine (m)		Način	B r	%
Dužina svih linija JR (podzemni vodovi) na početku godine (m)		Trafo-stanica / ukupno (kom)		
Ukupna dužina svih linija JR na početku godine (m)		Mjerni ormar JR (MOJR) / ukupno (kom)		
Povećanje dužine linija tokom godine (m)		slobodnostojeći		
Ukupna dužina svih linija mreže JR na kraju godine (m)		na stubovima		
Stopa širenja mreže JR (%)		na zidanim objektima		
Ukupan broj svjetiljki na početku godine (kom)		zidana ili metalno-betonska TS		
Novomontirane svjetiljke zbog proširenja mreže (kom)		STS (stubna trafostanica)		
Zamjenjene svjetiljke zbog održavanja (kom)		ostalo		
Ukupan broj svjetiljki na kraju godine (kom)		MJERENJE UKUPNO:		
Smanjenje ukupne instalisane snage zamjenom svjetiljki/izvora svjetla (W)		REGULACIJA		
Godišnja potrošnja el.energ. (kWh)		NAČIN		
Godišnji troškovi el. energije (KM)		foto-ćelije		
Godišnji troškovi tekućeg održavanja (KM)		mehanički uklopni sat		
Godišnji troškovi investicionog održavanja (KM)		digitalni uklopni sat		
Ukupni troškovi tekućeg i investicionog održavanja (.000 KM)		daljinska regulacija		
		REGULACIJA UKUPNO:		

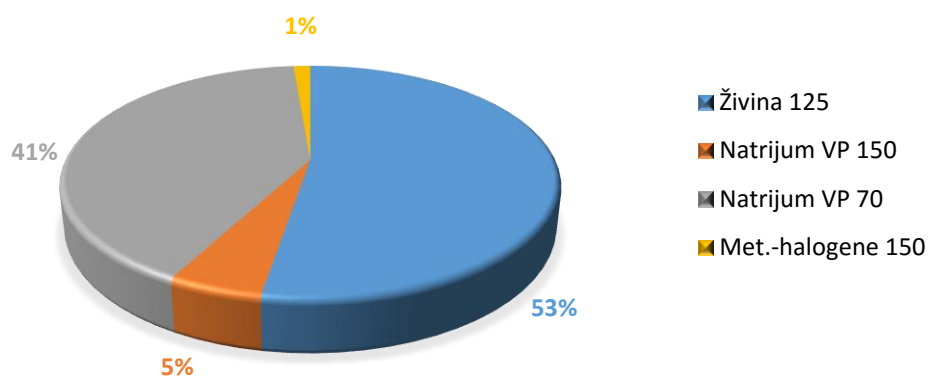
Slika 56. Upitnik za prikupljanje podataka o javnoj rasvjeti u gradu Doboju

7.2. Opis postojećeg stanja i analiza potrošnje električne energije

Pokrivenost teritorije grada Doboja sistemom javne rasvjete je relativno dobra, pri čemu je u ruralnom dijelu 71% teritorije obuhvaćeno ovom vrstom komunalne infrastrukture, dok u urbanom dijelu taj procenat iznosi 81%. Snabdijevanje javne rasvjete električnom energijom vrši se putem holdinga „Elektroprivreda Republike Srpske“ AD Trebinje, podružnica “Elektro-Doboj” AD Doboj. Mreža javne rasvjete napaja se preko 117 priključnih tačaka na kojima se i vrši mjerenje potrošnje. Od toga je 15 mjernih garnitura smješteno u mjerni ormar javne rasvjete (MOJR), a 102 mjerne garniture su smještene u trafo-stanicama.

Iako nisu dostupni precizni podaci, iz podataka dostavljenih od strane nadležne Gradske službe, vidljivo je da je u okviru tekućeg održavanja tokom posljednje 4 godine, 168 zastarjelih ili nefunkcionalnih uklopnih satova zamijenjeno programibilnim uređajima sa mogućnošću godišnjeg programiranja rada rasvjete. Međutim, kako taj broj uključuje i ponovnu zamjenu već postavljenih uređaja uništenih tokom poplava 2014. god, u cjelokupnom sistemu je u funkciji 118 uklopnih satova (71 za urbani dio, te 47 za ruralni dio mreže).

Ukupna dužina trase cjelokupne mreže javne rasvjete na teritoriji grada je 200.260 m, pri čemu je manji dio instalacija u dužini od 54.600 m izveden podzemnim, a veći dio od 145.560 m izveden nadzemnim napojnim vodovima. Prema podacima nadležne Gradske službe, u cjelokupnom sistemu javne rasvjete je u baznoj, 2013. godini, bilo postavljeno ukupno 5.128 rasvjetnih tijela, uz vrlo nepovoljnu strukturu tipova izvora svjetla u kojoj dominiraju izvori svjetla na bazi žive sa 52,63%, uz učešće visokotlačnih natrijevih izvora sa 46,06%, te metal-halogenih izvora svjetla sa 1,31%.



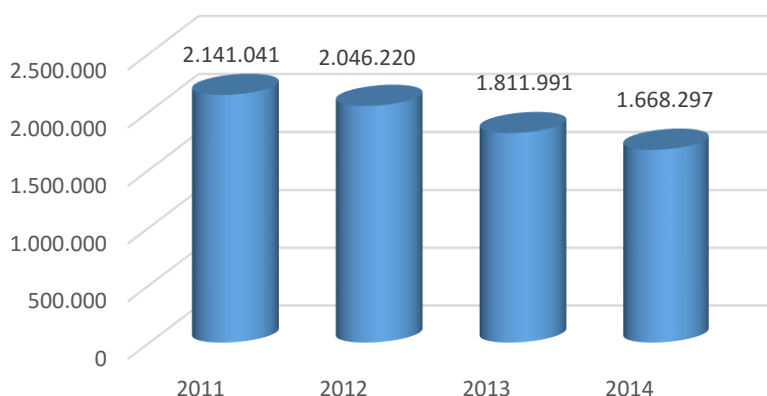
Slika 58. Učešće pojedinih tipova izvora svjetla u cjelokupnoj strukturi mreže javne rasvjete (%)

Prosječno dnevno vrijeme rada javne rasvjete tokom godine je 11 sati. Program rada (dnevno vrijeme rada) pojedinih dijelova mreže regulisan je na različite načine i to fotočelijama (71,8%), digitalnim programibilnim uklopnim satovima sa astronomskom regulacijom vremena (23,93%), te putem daljinske regulacije vremena rada (4,27%).

Trenutno ne postoji imenovana osoba, niti program mjera koji bi uključivao redovno dnevno ili periodično praćenje eksploatacionih parametara rada rasvjete i prema tome vršio upravljanje/optimizaciju rada mreže (u prvom redu u odnosu na potrošnju energije). Poduzimanje mjera u tom pravcu bi, osim unaprijeđenja kvaliteta i sigurnosti rada javne rasvjete, bilo bitno i zbog toga što bi se optimizacijom rada mreže omogućile i uštede u utrošku javnih

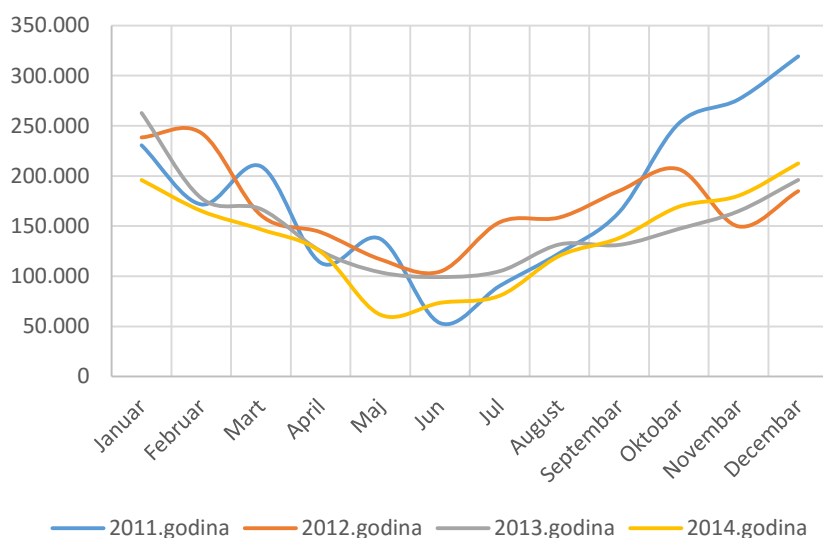
sredstava (prosječno oko 1,4% ukupnih godišnjih rashoda gradskog budžeta se odnosi na eksploataciju, investiciono i tekuće održavanje sistema javne rasvjete).

Uvidom u podatke o potrošnji električne energije sistema javne rasvjete za period 2011.-2014. godina, dostavljene od nadležne Gradske službe, uočljiv je trend kontinuiranog smanjenja ukupne potrošnje električne energije i to od početnih 2.141.041 kWh/god (2011.) do 1.668.297 kWh/god. Za referentnu 2013. godinu, potrošnja električne energije je iznosila 1.811.911 kWh (1,812 GWh).



Slika 59. Ukupna godišnja potrošnja električne energije mreže javne rasvjete (kWh)

Iz prikazanih podataka vidljivo je da je ukupna potrošnja u posmatranom periodu opadala, u prosjeku, za 5,5% godišnje, dok je, prema informacijama dobijenim od nadležne Gradske službe, stopa širenja mreže iznosila oko 1,5%.



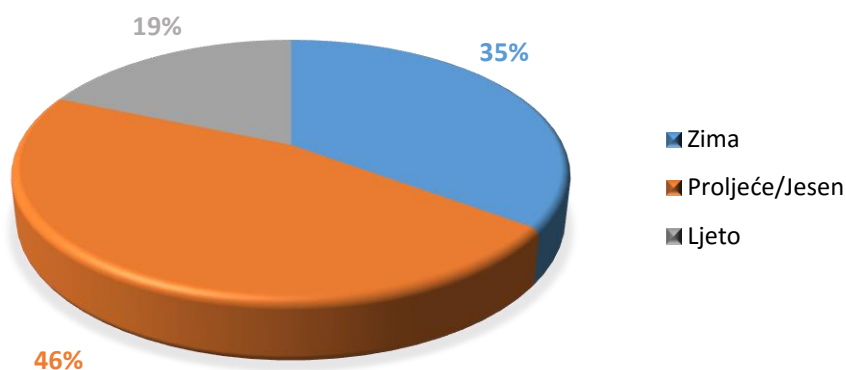
Slika 60. Mjesečna potrošnja električne energije mreže javne rasvjete za period 2011.-2014. (kWh)

Posmatrajući potrošnju električne energije po mjesecima unutar jedne godine, očigledno je da ona umnogome zavisi od sezone (godišnjeg doba) i da je direktno zavisna od dnevnog vremena rada rasvjete koje je u zimskom periodu duže (prosječno 14 sati), a tokom ljeta kraće (prosječno 9 sati).

Tabela 13. Tabela prikaz rada rasvjete i potrošnje električne energije rasvjete u 2013. godini

2013. godina			
	Zima	Proljeće/Jesen	Ljeto
Broj dana u godini	90	184	91
Prosječno dnevno vrijeme rada (h)	14	11	9
Prosječan broj sati rada (h)	1260	2024	819
Potrošnja električne energije (kWh)	636.675,00	839.430,00	335.886,00
Troškovi električne energije (KM)	112.404,00	148.106,00	59.263,00
Ukupna potrošnja električne energije (MWh)	1.811,99		
Ukupni troškovi električne energije (KM)	319.773,00		

Uzimajući u proračun trajanje svake od sezona i prosječna dnevna vremena rada javne rasvjete po sezoni za referentnu 2013. godinu, dobijaju se sljedeći udjeli u okviru cjelokupne godišnje potrošnje:

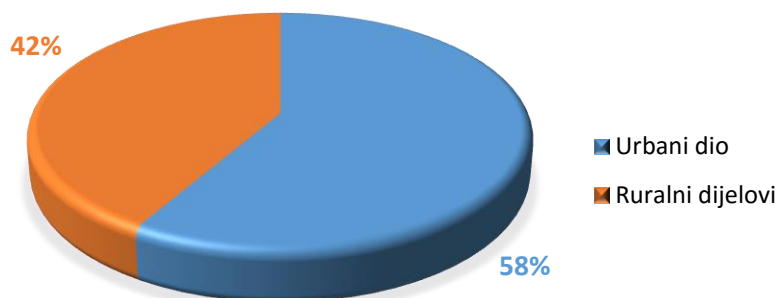


Slika 61. Potrošnja električne energije u sistemu javne rasvjete po sezonama (%)

Iz prethodno dijagrama vidljivo je da su u zimskom periodu količine utrošene električne energije (pa time i troškovi) za 84% veće u odnosu na ljetni period. Ovako modelirana potrošnja električne energije i troškovi nastali po tom osnovu se potvrđuju i posmatrajući mjesečne količine fakturisane električne energije.

7.3. Ukupni bilans potrošnje električne energije u sektoru javne rasvjete

Ukupni bilans potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete na godišnjem nivou iznosi **1,812 GWh**, pri čemu su udjeli potrošnje energije urbanog i ruralnih dijelova prikazani u narednom dijagramu.



Slika 62. Udio potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete u 2014. godini (%)

Ukupna potrošnja električne energije u GWh je prikazana je u narednoj tabeli.

Tabela 14. Ukupna potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete za 2013. godinu (GWh)

<i>Potrošnja električna energija u sistemu javne rasvjete</i>	
Jed.mjere	GWh
Javna rasvjeta	1,812
Ukupno:	1,812

8. UPRAVLJANJE OTPADOM NA PODRUČJU GRADA

8.1. Analiza trenutnog stanja

Prikupljanje i odvoz otpada

Upravljanje otpadom na području grada Doboja, povjereno je Komunalnom preduzeću „Progres“, AD Doboje. Komunalno preduzeće posluje uspješno više od 50 godina, zapošljava oko 130 radnika, raznih profila zanimanja. Osnovna djelatnost preduzeća je sakupljanje, odvoz i deponovanje komunalnog otpada, održavanje čistoće u gradskim, prigradskim i seoskim domaćinstvima. Kontinuirano održavanje zelenih površina, takođe predstavlja jednu od bitnih aktivnosti preduzeća.

Pokrivenost prikupljanja otpada grada Doboja i urbanog i ruralnog dijela, u 2013. godini iznosila je 70%, od toga je cca 11.000 domaćinstava i cca 1.200 pravnih lica.

Prikupljanje otpada vrši se u kontejnerima zapremine od 7,0m³, 5,0m³ i 1,1m³. Stanje ove opreme je relativno zadovoljavajuće jer je većina kontejnera u dobrom stanju i dobro održavana. Broj postavljenih kontejnera i posuda je relativno veliki (256 komada), ali ga prilikom povećanja broja stanovnika iz domaćinstava treba povećavati. Raspored kontejnera je takođe zadovoljavajući, s tim da se u manjim urbanim lokacijama koriste vreće za prikupljanje otpada što će se u bližoj budućnosti izbaciti iz upotrebe.

Uz otpad iz domaćinstava, zastupljen je i otpad iz industrijskog sektora, te iz uslužnih djelatnosti, posebno otpad iz većih prodajnih centara, restorana, poslovnih objekata, administrativnih objekata i sl. Manji objekti otpad uglavnom odlažu u kontejnere predviđene za domaćinstvo, dok veći (gore navedeni objekti) imaju vlastite kontejnere koje prazni i odvozi KP „Progres“.

Kao nedostatak se može istaknuti nedovoljan broj kontejnera za krupni otpad, te kontejnera za razdvojene sekundarne sirovine i opasne komponente komunalnog otpada.

Treba naglasiti da se na konačnom odlagalištu vrši selektivno odlaganje. Cilj razdvajanja po vrstama je njihovo ponovno korištenje za istu ili drugu namjenu. Organizovano sakupljanje sekundarnih sirovina u gradu Doboju postoji ali je vezano uglavnom za veće industrijske objekte. Izuzetak predstavlja sakupljanje papira i stakla koje je organizovano na području grada za što postoje posebno opremljeni kontejneri. Otpad kao što je papir i kartonska ambalaža presuje se, te se isporučuje kupcu registrovanom za trgovinu sekundarnim sirovinama. Trenutno se vrši odvojeno prikupljanje PET i staklene ambalaže, te se takva ambalaža odvozi u fabriku za reciklažu PETa u okolini grada. U tu svrhu KP „Progres“ je postavio „ekološka ostrva“, na kojem građani mogu odložiti odvojeno prikupljeni otpad koji svakodnevno nastaje kao što je papir, karton, staklo, plastika i sl. U gradu postoji 10 lokacija ekoloških ostrva smještenih na javnim površinama. Odvoženje otpada vrši se svakodnevno, ukoliko to nije moguće, otpad se odnosi najmanje tri puta sedmično ljeti i dva puta u zimskom periodu.

Kada je riječ o prikupljanju krupnog otpada KP „Progres“ prikupi oko 1.000 tona otpada mjesečno. KP „Progres“ raspolaže potrebnim transportnim jedinicama za prikupljanje i prevoz otpada do deponije. Isti omogućava da se sakupljeni otpad transportuje na siguran način do lokacije za trajno odlaganje. U narednoj tabeli dat je prikaz vozila koja su u vlasništvu KP „Progres“ Doboje.

Tabela 15. Sastav voznog parka KP „Progres“ Doboj

Rb.	Vrsta vozila	Količina (komada)
1.	Kamion FAP-podizač kontejnera zapremine 5 i 7m ³	3
2.	Kamion FAP-sa nadograđenim kontejnerom za smeće, koji posjeduje drobilicu za usitnjavanje smeća, zapremine 8m ³	1
3.	Kamion FAP-sa nadograđenim kontejnerom za smeće, koji posjeduje drobilicu za usitnjavanje smeća, zapremine 14m ³	1
4.	Kamion MAN sa nadogradnjom za odvoz i presovanje smeća, zapremine 22m ³	1
5.	Teretno vozilo Volkswagen Cady, za prikupljanje kartonske ambalaže	1
6.	Buldožer na deponiji TG 160	1

Deponovanje otpada

U gradu Doboju, otpad se odlaže na gradskoj deponiji „Karabegovac“, koja je u funkciji od 1978. godine. Gradska deponija smještena je na napuštenom dijelu kamenoloma, ukupne poršine 46.346,0 m². Udaljenost deponije od uže gradske jezgre je oko 4,0 km, dok su najbliže kuće locirane na udaljenosti oko 1,0 km od deponije. Radi se o manjem broju kuća koje su odvojene lokalnim putem.

Na udaljenosti od 300m nalazi se rijeka Spreča koja odvaja deponiju od regionalnog puta Doboj-Tuzla, a ujedno i od gradske sredine.

U geomorfološkom pogledu, teren deponije pripada južnom obodu panonske nizije. Ovaj dio terena izgrađen je od kvartnih sedimenata znatne debljine, koje pokrivaju starije stijenske komplekse.

U postupku prikupljanja i transporta komunalnog otpada na predmetnoj deponiji ne vrši se nikakav fizički predtretman, kao što je usitnjavanje i presovanje otpada radi smanjenja ukupne zapremine otpada, a u cilju povećanja korisne površine odlagališta, tj. deponije.

8.2. Količine i sastav otpada, deponovanje i tretman komunalnog otpada

Osnovna sirovina koja se odlaže na deponiji je komunalni čvrsti otpad. Podaci o količinama sakupljenog otpada za grad Doboj su raznovrsni i baziraju se na paušalnim procjenama, a ne na egzaktnim mjerenjima i praćenju kroz duži vremenski period kako propisuju standardi i norme.

Morfološki sastav otpada je maseni udio pojedinih vrsta otpada u karakterističnom uzorku otpada. Maseni udio se najčešće određuje u odnosu na papir, otpad od hrane, drvo, metal, tekstil, gumu, plastiku i sl. Na morfološki sastav utiče broj stanovnika i ekonomska situacija, godišnje doba, klima i geografski položaj.

Tabela 16. Morfološki sastav otpada za grad Doboju(%)

Vrsta otpada	Tipičan sadržaj vlage (%)
Organski otpad	25
Papir	6
Karton	5
Plastika	2
Tekstil	10
Guma	2
Zeleni otpad	60
Drvo	20
Građevinski	8
Staklo	2
Limenke	3
Neželjezni metali	2
Željezni metali	3

Napomena: budući da ne postoje podaci vezani za fizičko-hemijske osobine čvrstog otpada iste se daju na bazi dostupnih literaturnih podataka, u svojstvu za čvrsti komunalni otpad.

Srednja gustina je jedan od osnovnih parametara koji definišu veličinu prostora za deponovanje, kao i ostale proračune vezane za određivanje broja i tipova kontejnera i transportnih sredstava, mehanizacije i sl. Vrijednost srednje gustine zaisi od morfološkog sastava, srednje gustine pojedinih komponenti i njihove vlažnosti.

Tabela 17. Srednja gustina različitih vrsta otpada za grad Doboju (tona/m³)

Vrsta otpada	Srednja gustina (tona/m ³)
Organski otpad	240
Papir	85
Karton	50
Plastika	65
Tekstil	65
Guma	130
Zeleni otpad	105
Drvo	240
Građevinski	480
Staklo	195
Limenke	90
Neželjezni metali	320
Željezni metali	480

Količina i sastav otpada koji se odlagao na deponiju u toku 2013.godine je 10.080,0 tona, od čega je 9.850,0 tona trajno odložen otpad. Prema dostavljenim informacijama količina proizvedenog otpada po stanovniku na dan je 0,7 kg za 2013.godinu.

Razdvajanje i recikliranje otpada se vrši u Centru za razdvajanje komunalnog otpada. U ovom centru vrši se kompatiranje, kompostiranje i reciklaža. Instalirana snaga postrojenja (presa) iznosi 40kW. Količina otpada koja se tretirala u 2013. godine je iznosila 6.000 tona.

9. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SISTEMU VODOSNABDIJEVANJA GRADA

9.1. Opis postojećeg stanja

Izgradnja vodovodnog sistema grada Doboj datira još od 1915. godine kada su počeli prvi radovi na organizovanom vodosnabdijevanju stanovništva i industrije.

ODKJP „Vodovod“ Doboj organizovano je Odlukom Skupštine opštine Doboj 27. decembra 1989. godine. Današnji „Vodovod“ AD Doboj sa potpunom odgovornošću sa privatizovanim dijelom državnog kapitala pravni je sljedbenik ODKJP „Vodovod“ Doboj.

Osnovna djelatnost preduzeća je: sakupljanje, prečišćavanje i distribucija vode, i prečišćavanje i odvodnja otpadnih voda. Ostale djelatnosti preduzeća su: izrada investiciono – tehničke dokumentacije i vršenje nadzora izgradnje vodovoda i kanalizacije; usluge izvođenja svih vrsta radova iz oblasti vodovoda i kanalizacije (izgradnja, rekonstrukcija i održavanje vodovodne i kanalizacione mreže, objekata, uređaja instalacija vodovoda i kanalizacije); održavanje, nadzor i kontrola eksploatacije seoskih vodovoda i drugih uređaja za snabdijevanje vodom; laboratorijska kontrola kvaliteta vode; baždarenje vodomjera; usluge mehanizacije, i proizvodnja i promet materijala vodovoda i kanalizacije.

Snabdijevanje korisnika vodom i odvodnju kanalizacionih voda na području grada Doboja od 1990. godine obavlja „Vodovod“ AD Doboj, dok u pojedinim mjesnim zajednicama lokalnim vodovodima upravljaju Uduženja građana. Grad je podijeljen u četiri visinske zone.

Snabdijevanje vodom grada i prigradskih naselja vrši se putem zahvata podzemne vode na izvorištima Luke (16 bunara) i Rudanka (11 bunara). Kapacitet izvorišta Luke je u povoljnim hidrološkim uslovima oko 180 l/s, dok u sušnom periodu minimalna izdašnost iznosi oko 42 l/s. Izvorište Rudanka je kapaciteta oko 120 l/s a u sušnom periodu oko 40 l/s.

Distributivnu vodovodnu mrežu čini oko 196,125km različitih vodovodnih cijevi od livenog željeza, azbestcementa, PVC-a i u zadnjem periodu od PE materijala. Liveno željezo i azbestcementne cijevi čine preko 50% vodovodne mreže u vodovodnom sistemu. Glavni dovodi su dužine 9,6km a dužina razvodne mreže (primarna, sekundarna i kućni priključci) je 186,525km.

Sastavni dio distributivnog sistema su dvije pumpne stanice (Rudanka i Luke) i dvije predpumpne stanice (Rajčinovac i Krčevine) sa hidromašinskom opremom a za snabdijevanje korisnika na različitim visinskim zonama.

Također, „Vodovod“ AD Doboj raspolaže sa rezervoarskim prostorom ukupne zapremine od oko 2.500 m³, a čine ga rezvoari Rajčinovac (1.600 m³), Humka (500 m³), Krčevine I (300 m³) i Krčevine II (150 m³).

Broj ukupnih korisnika sa ugrađenim vodomjerom je 7.515, odnosno cca 25.000 domaćinstava i pravnih lica.

U narednim tabelama date su vrste i snaga pumpi koje se koriste na navedenim izvorištima.

Tabela 18. Vrste pumpi na izvorišu Luke

Rb.	Bunari	Elektro motor			Pumpa		
		Proizvođač	Datum ugradnje	Snaga (kWh)	Br. obrt. (o/min)	Proizvođač	Tip
1	2	3	4	5	6	7	8
Bunari Luke							
1.	B1	Grundfos	21.10.2004.	1,1	2900	Grundfos	SP 17 - 2
2.	B2	Grundfos	23.8.2005.	2,2	2900	Grundfos	SP30-2
3.	B3	Grundfos	17.10.2007.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
4.	B4	Grundfos	2.7.2012.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
5.	B5	Grundfos	21.09.2007.	2,2	2900	Grundfos	SP 30-2
6.	B6	Grundfos	01.04.2003.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
7.	B7 13,5m	Grundfos	03.12.2002.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
9.	B9	Grundfos	20.04.2004.	5,5	2900	Grundfos	SP 46-3
10.	B10	Grundfos	31.03.2003.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
11.	B11	Grundfos	12.07.2004.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
12.	B12	Grundfos	16.7.2012.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
13.	B13	Grundfos	23.06.2006.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
14.	B14	Grundfos	26.08.2005.	3	2900	Grundfos	SP 46-2
15.	B15 15.25m	Grundfos	19.7.2012.	3		Grundfos	SP 46-2
16.	B16 14,95m	Grundfos	19.7.2012.	3		Grundfos	SP 46-2
17.	B17 14.95m	Grundfos	19.7.2012.	2,2		Grundfos	SP 30-2

Tabela 19. Vrste pumpi na izvorištu Rudanka

R.b	Bunari	Elektro motor			Pumpa		
		Proizvođač	Datum ugradnje	Snaga (kW)	Br. obrt. (o/min)	Proizvođač	Tip
1	2	3	4	5	6	7	8
BUNARI- RUDANKA							
1.	B1	Grundfos	29.3.2004.	2,2	2900	Grundfos	SP 17-2
2.	B2	Grundfos	22.4.2003.	3,0	2900	Grundfos	SP 46-2
3.	B3	Grundfos	18.12.2006.	5,5		Grundfos	SP 46-3
4.	B4	Grundfos	4.10.2001.	3,0	2900	Grundfos	SP 46-2
5.	B5	Grundfos	17.05.2007.	3,0		Grundfos	SP 46-2
6.	B6	Grundfos	15.5.2002.	3,0	2900	Grundfos	SP 46-2
7.	B7	Grundfos	27.05.2005.	3,0	2900	Grundfos	SP 46-2
8.	B8	Grundfos	27.05.2005.	3,0	2900	Grundfos	SP 46-2
9.	B9	Grundfos	07.04.2007.	2,2	2900	Grundfos	SP 30-2
10.	B10	Grundfos	29.07.2012.	3,0		Grundfos	SP 46-2
11.	B11	Grundfos	29.07.2012.	3,0		Grundfos	SP 46-2

U narednoj tabeli prikazane su vrste pumpi koje su postavljene na crpnim stanicama i rezervoarima.

Tabela 20. Vrste pumpi na crpnim stanicama i rezervoarima

R.b	Inst.	Elektro motor				Pumpa			
		Proizvođač	Tip	Snaga (kW)	Br. obrt. (o/min)	Proizvođač	Tip	H (m)	Q (l/s)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CRPNE STANICE I REZERVOARI									
1.	CS Luke	Sever	1ZK 225 M-4	45,0	1470	Jastrebac	VPN 150-2	70,0	33,0
2.		Sever	1ZK 225 M-4	45,0	1470	Jastrebac	VPN 150-2	70,0	33,0
3.		Sever	1ZK 225 M-2	45,0	2900	Grundfos	A-CM80	75,0	33,0
4.		Elektrokov.	EVC 41	1,1	2840	Slovenija	EVC 41	25,0 do 50,0	0,28 do 0,65
5.	CS Rudanka	Sever	1ZK 225 M-2	45,0	2965	Jastrebac	VP100-3	90,0	30,0
6.		Sever	1ZK 225 M-2	45,0	2900	Jastrebac	VP100-3	90,0	30,0
7.		Sever	1ZK 225 M-2	45,0	2980	Jastrebac	VP100-3	90,0	30,0
8.	Rezervoar Rajčinovac	Sever	ZK 180 L-4	22,0	1465	Jastrebac	G1-3	35,0	33,0
9.		Sever	NZK 15/4	22,0	1465	Jastrebac	G1-3	35,0	33,0
10.		Sever	ZK 180 L-2	22,0	2940	Jastrebac	102-1/G	22,0	19,0
11.		Sever	ZK 180 L-2	22,0	2940	Jastrebac	102-1/G	22,0	19,0
12.	Rezervoar Rajčinovac	Grundfos		7,5	2890	Grundfos	CP16-70	83,0	6,6
13.	Rezervoar Krčevine	Grundfos		5,5	2980	Grundfos	CP16-70	83,0	4,4

Prema dostavljenim podacima od strane „Vodovod“ AD Doboj, odnosno prema dostavljenim podacima za proizvedenu i fakturisanu vodu, dobijeno je, da su ukupni gubici vode u sistemu vodosnabdijevanja u 2013.godini iznosili 32,7%. (Tabela 21.)

Tabela 21. Ukupna količina proizvedene i fakturisane potrošnje vode na izvorištima za 2013. godinu

Mjesec	CS Luke	CS Rudan.	Proizvodena voda (m ³)	Fakturisana potrošnja vode (m ³)	Gubitak (%)
Januar	146772,00	98844,00	245616,00	156993,00	36,08
Februar	134223,00	83745,00	217968,00	144503,00	33,70
Mart	147954,00	91065,00	239019,00	153825,00	33,64
April	151193,00	83202,00	234395,00	150930,00	35,64
Maj	142623,00	89853,00	232476,00	161566,00	30,50
Juni	140698,00	87643,00	228341,00	166869,00	26,92
Juli	154291,00	93107,00	247498,00	161523,00	34,74
Avgust	176689,00	92644,00	269333,00	199664,00	25,87
Septembar	147476,00	90162,00	237638,00	165844,00	30,21
Oktoibar	158781,00	85564,00	244345,00	165180,00	32,32
Novembar	148627,00	83793,00	232420,00	157300,00	38,90
Decembar	178645,00	61784,00	240429,00	146899,00	38,90
Ukupno	1827972,00	1041406,00	2869378,00	1931096,00	
Procenat	63,71%	36,29%	100,0%	67,30%	32,70%

9.2. Analiza potrošnje električne energije u sektoru vodosnabdijevanja

Proračun potrošnje se zasniva na dostavljenom podatku o godišnjoj potrošnji električne energije iz mjesečnih računa za električnu energiju za 2013.godinu. Električna energija koja se koristi u sistemu vodosnabdijevanja najvećim dijelom se koristi za pokretanje pumpi u navedenim izvorištima i rezervoarima.

Tabela 22. Potrošnja električne energije u sistemu vodosnabdijevanja grada Doboja (kWh)

POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE				
R.b.	Potrošač	Broj pumpi	Instalisana snaga (kWh)	Potrošnja električne energije (kWh)/god
1.	Pumpna stanica-Luke	3	135,0	784350,0
2.	Pumpna stanica-Rudanka	3	135,0	472320,0
3.	Prepumpna stanica-Rajčinovac	4	90,0	119040,0
4.	Prepumpna stanica-Krčevine I	2	13,0	14928,0
5.	Bunari- Luke	16	43,7	199180,0
6.	Bunari-Rudanka	11	30,3	128880,0
Ukupno:				1718698,0

Prema dostavljenim podacima godišnja potrošnje električne energije u 2013. godini u sistemu vodosnabdijevanja je iznosila 1.718.698,0 kWh/god, odnosno 1,72GWh.

9.3. Ukupni bilans potrošnje električne energije u sektoru vodosnabdijevanja

U sistemu vodosnabdijevanja grada Doboja tokom 2013.godine potrošeno **1,72 GWh** finalne energije.

Tabela 23. Finalna potrošnja električne energije (GWh)

<i>Električna energija</i>	
Jedinica mjere	<i>GWh</i>
Vodosnabdijevanje	1,72
Ukupno:	1,72

10. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA PODRUČJU GRADA

Ograničeni kapaciteti za zadovoljavanje sve većeg rasta potražnje za energijom, doveli su do nužnosti revizije trenutnog načina opskrbe energijom u Bosni i Hercegovini i Republici Srpskoj, a samim time i u Gradu Doboju.

Proces integracije BiH u Evropsku uniju (EU) i obaveze da BiH slijedi EU direktive o očuvanju i zaštiti životne sredine, primoravaju BiH da zadovolji evropske standarde za proizvodnju energije u ograničenom roku.

Tokom prethodnih godina urađeno je mnogo po pitanju stvaranja mogućnosti za ekonomski isplativo korištenje obnovljivih energetske resursa u Republici Srpskoj, entitetu BiH gdje se nalazi grad Doboj. Doneseni su brojni zakonski i podzakonski akti, uveden je operativni sistem podsticaja, definisane su procedure, pravila i kriterijumi za uključivanje istih u elektroenergetski sistem.

Na osnovu prikupljenih podataka o zatečenom stanju, provedena je analiza korišćenja obnovljivih izvora energije na prostoru grada Doboja.

10.1. Biomasa

Biomasa se, u kontekstu energetike, odnosi na svu materiju biljnog ili životinjskog porijekla koja se može koristiti kao gorivo. Biomasa koja je dobijena kao nus proizvod u drvnoj industriji (pelet, sječka i dr.) smatra se da je CO₂ neutralna, tj. da se sagorijevanjem iste u okolinu ne oslobađa dodatna količina karbon-dioksida.

Drvo tokom svoga života za svoj rast i razvoj postupkom fotosinteze veže CO₂ iz okoline, te velika većina tog karbon-dioksida, u obliku složenih karbonskih spojeva, ostaje trajno zarobljena u samom drvetu. Prilikom izgaranja drveta, zarobljeni karbon veže se sa kiseonikom, oslobađajući toplinu, te nastaje novi hemijski spoj, karbon-dioksid. Za razliku od biomase, fosilna goriva oslobađaju dodatnu količinu karbona koja onda ostaje u atmosferi i pridonosi razvoju efekta staklenika.

Na području grada Doboja koriste se ogrjevno drvo i pelet kao energenti za zagrijavanje objekata. Ogrjevno drvo i pelet su CO₂ neutralni i smatra se da ne zagađuju životnu sredinu.

Analizom podataka iz ankete utvrđeno je da čak 44% domaćinstava na prostoru grada i 3,14% javnih objekata koriste ogrjevno drvo kao energent. Takođe, 1,27% domaćinstava i 0,89% javnih objekata na prostoru grada Doboja koriste pelet za zagrijavanje.

Uočava se da je ogrjevno drvo, dominantan energent za proizvodnju energije za grijanje na prostoru grada, posebno u ruralnom dijelu, gdje ne postoji sistem daljinskog grijanja, a i pelet kao energent se sve više počinje koristiti i u domaćinstvima i u javnim objektima.

Međutim, treba naglasiti da sistemi koji se koriste za proizvodnju toplotne energije iz ogrjevnog drveta su većinom neefikasni, te bi se u narednom periodu trebale povećati aktivnosti na prostoru grada za korišćenje efikasnijih sistema.

Takođe, ogrjevno drvo koje se koristi kao energent je velike vlažnosti, pa zbog toga grijanje na ovakav način postaje neefikasno.

U gradu Doboju, posebno u njegovom ruralnom dijelu će i dalje biti vrlo izražena upotreba ogrjevnog drveta za zagrijavanje objekata. Međutim, potrebno je u većoj mjeri upotrebljavati ložišta na pelet koja su znatno efikasnija od postojećih. Ovdje se radi o ekonomski i ekološki

isplativijem načinu zagrijavanja, od otpadne drvene građe, koja bi inače bila neiskorištena, a može naći svoju široku upotrebu.

10.2. Energija vjetra

Budući da atlas vjetra Bosne i Hercegovine, kao niti njegovi derivati poput karti vjetra nisu raspoloživi, procjena potencijala vjetroenergije u BiH bazira se prvenstveno na prostornoj raspodjeli srednjegodišnje brzine i snage vjetra koje su rezultat primjene globalnog modela atmosfere, uobličene u Svjetski atlas vjetra.

Zbirni rezultati podjele brzine, snage i smjera vjetra s rezolucijom 2,5 stepena, daju tek načelnu sliku prostorne podjele vjetropotencijala iznad područja Bosne i Hercegovine koja nije primjenjiva za lociranje vjetroelektrana, ali daje naslutiti da je prostor južnog i jugoistočnog dijela BiH, uključujući Hercegovinu te dijelove Republike Srpske, najizdašniji vjetrom, te stoga i najpovoljniji za njegovo iskorištavanje, ukoliko to dozvoljavaju prostorne i infrastrukturne značajke toga područja.

Na lokalne vjetroklimatske prilike, međutim, utiču lokalni efekti strujanja atmosferskog zraka, kao što su orografija, hrapavost površine i prepreke strujanju, kao i stabilnost atmosfere o kojoj zavisi vertikalni profil vjetra. Budući da detaljnijih istraživanja u tom smislu nema, u ovome trenutku nije moguće lokalizirati vjetroklimu u Bosni i Hercegovini i svesti je na rezoluciju prikladnu za analize procjene potencijala vjetra i lociranja vjetroelektrana (100-250 m). Podaci o raspoloživom potencijalu vjetra dobijeni prizemnim mjerenjima na odabranim lokacijama mogu se u apsolutnom iznosu smatrati reprezentativnijim od podataka globalnog modela. Međutim, s dobrim nivoom sigurnosti na osnovu modela, mogu se ocijeniti relativne izdašnosti vjetropotencijalom pojedinih regija BiH. Stoga se, područje juga Bosne i Hercegovine može smatrati perspektivnim za razvoj vjetroelektana.

Pošto se grad Doboje nalazi u sjevernom dijelu Bosne i Hercegovine, ne predviđa se značajno korištenje energije vjetra na ovom prostoru.

10.3. Energija sunca

U Bosni i Hercegovini prema izvršenim analizama i procjenama postoji značajan potencijal primjene Sunčeve energije koji iznosi 70,5 miliona GWh dozračene energije ukupnog Sunčevog zračenja godišnje.

Zahvaljujući razvoju tehnologije posljednjih nekoliko desetljeća, sunčani toplinski sistemi danas predstavljaju pouzdan i efikasan način proizvodnje toplinske energije za pripremu potrošne tople vode i grijanje prostorija, a fotonaponski solarni sistemi predstavljaju efikasan način za proizvodnju električne energije.

Prosječna solarna insolacija na području grada Doboja iznosi oko 1250 kWh/m² što pruža značajne mogućnosti iskorištenja solarne energije na ovom području.

Analizom rezultata ankete izvršene za domaćinstva, na prostoru grada Doboja trenutno 113 domaćinstava u urbanom dijelu i 61 domaćinstvo u ruralnom dijelu, posjeduje solarne kolektore za zagrijavanje vode.

Razlog ovako malog korištenja solarne energije za zagrijavanje vode u domaćinstvima je u tome, što je trenutno na tržištu visoka cijena ovih proizvoda koja je neprihvatljiva za građane Doboja.

Najznačajnija fotonaponska elektrana izgrađena na području grada Doboja jeste fotonaponska elektrana „DŽUNGLA“ instalisane snage 185 kW, za koju je provedena kompletna procedura odobrenja podsticaja i ista je dobila podsticaj u vidu premije i otkupa proizvedene električne energije po garantovanoj otkupnoj cijeni.

Što se tiče fotonaponskih sistema za dobijanje električne energije prema rezultatima ankete ne postoji ni jedan objekat domaćinstava koji koristi ove sisteme.

Zbog ograničenih podsticanih količina električne energije u Republici Srpskoj, predviđenih za proizvodnju električne energije iz proizvodnih elektroenergetskih objekata zasnovanih na korištenju neakumulisane energije Sunca, potrebno je dalje više podsticati korištenje iste u cilju veće masovnosti korišćenja električne energije dobijene iz Sunca.

10.4. Geotermalna energija

Istraživanja geotermalnih resursa u Bosni i Hercegovini i Republici Srpskoj su vođena multidisciplinarnim pristupom, uz učešće eksperata iz različitih oblasti. Izradom regionalnih i detaljnih geoloških, hidrogeoloških, geofizičkih, naftonosnih i drugih istraživanja provedenih u različite svrhe, dobijena su saznanja i o akumulacijama geotermalnih voda. Dubokim strukturnim bušenjem pri istraživanju nafte i plina u Posavini, Semberiji, Tuzlanskom i Srednjobosanskom bazenu, kod Glamoča i Vareša dobijeni su značajni podaci o strukturi podzemlja, temperaturama, i osnovne indikacije o hidrogeološkim svojstvima nabušenih stijena.

Na području Posavine u Dvorovima i Domaljevcu pronađena su i ležišta geotermalne vode. Na temelju provedenih istraživanja izračunati su osnovni geotermalni parametri: geotermalni gradijenti, toplinski tokovi i vodljivosti. Geotermalni gradijenti mogu se odrediti na temelju dva proračuna: na temelju mjerenja temperatura u dubokim bušotinama (napravljene radi istraživanja ili dobijanja ugljovodnika ili geotermalne vode) ili temperatura tla mjerenih na hidrometeorološkim stanicama. U Bosni i Hercegovini geotermalni gradijenti su određeni na temelju mjerenja temperatura u dubokim bušotinama u Hrvatskoj (Ravni Kotari, Brač, Bruvno) i BiH (Glamoč, Vareš, Kakanj, Sanska Ilidža, Tuzla, Domaljevac, Vitanović i Dvorovi).

Prosječni toplinski tok geotermalno perspektivnog dijela Bosne i Hercegovine iznosi 60-100 mW/m², što je više od Evropskog kontinentalnog prosjeka koji iznosi 60 mW/m². Toplinski tok Bosanske Posavine i centralne Bosne iznosi od 64 do 90 mW/m². Maksimalne vrijednosti toplinskog toka zabilježene su u Semberiji i okolini Šamca gdje su izračunate vrijednosti od oko 120 mW/m².

Na području grada Doboja 2013. godine izvršena su geofizička istraživanja na lokalitetima naselja Ševarlije i Boljanić, u sklopu projekta zvanične inostrane razvojne saradnje Republike Češke sa Bosnom i Hercegovinom "Upotreba obnovljive geotermalne energije u gradu Doboju". Cilj ovih istraživanja je bio da se duž trasa istražnih profila izvrši kontinuirana-tomografska identifikacija stratigrafske i strukturnotektonske građe kako dubljih zona stjenskog masiva tako i njihovih plićih, odnosno podpovršinskih segmenata.

Istraživanja su pokazala da postoje potencijali za korišćenje geotermalne energije na navedenim lokacijama na prostoru grada Doboja.

10.5. Energija vode

U Bosni i Hercegovini je velikim dijelom zastupljen hidropotencijal koji se koristi za proizvodnju električne energije. Hidropotencijal se iskorištava uglavnom u velikim hidroelektranama (HE) od strane tri BiH elektroprivrede. Osim velikih hidroelektrana u BiH se koriste i male hidroelektrane.

Uvođenjem podsticaja u vidu "Feed In" tarife došlo je do razvoja oblasti izgradnje malih HE u cijeloj BiH.

Trenutno u sistemu podsticaja u FBiH postoje 35 elektrana, instalisane snage 27,36 MW. Sa elektranama koje su u probnom pogonu postoje 38 elektrana snage 28,88 MW.

U Republici Srpskoj trenutno postoji 18 malih HE od kojih je 11 u sistemu podsticaja. Instalirana snaga navedenih 11 elektrana iznosi 23 MW.

Značajan hidroenergetski resurs na području grada Doboja predstavlja tok rijeke Bosne, u njenom donjem toku. Rijeka Bosna na području grada Doboja ima odlike ravničarskog toka sa prosječnim proticajom od 176 m³/s) i prosječnim padom od oko 0,8 m/km. Prema raspoloživim studijama te provedenim mjerenjima i analizama, na području grada Doboja moguća je izgradnja 4 hidroelektrane, protočno– pribranskog tipa, ukupne snage 50 MW i procjenjene proizvodnje oko 250 GWh. Ovo su značajni hidroenergetski resursi.

Realan problem za realizaciju istih predstavlja ravničarski karakter toka na području grada Doboja, koji sa sobom povlači obavezu uređenja korita rijeke uz izgradnju bočnih nasipa i formiranje vještačke akumulacije za potrebe dobijanja iskoristivog pada.

Takođe, zbog učestalih izlivanja rijeke Bosne i plavnosti područja, uređenje rijeke na opisani način a u cilju hidroenergetskog iskorištenja iste povlači sa sobom i izgradnju zaštitnih bočnih nasipa, dovodi do preklapanja nadležnosti a što se takođe odražava i na potencijalno poskupljenje tehničkog rješenja i graničnu isplativost proizvodnih elektroenergetskih objekata.

11. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA GRAD DOBOJ

11.1. Uvod

Zagrijavanje Zemljine atmosfere zbog otežane reemisije topline primljene zračenjem nazivamo efekat staklenika. Zemlja se najviše zagrijava vidljivim Sunčevim svjetlom koje relativno slobodno prolazi kroz atmosferu. Zemlja, međutim, dobijenu energiju vraća u svemir u obliku infracrvenih zraka, koje zrači svako zagrijano tijelo. Te infracrvene zrake djelomično zagrijavaju plinovi u njenoj atmosferi (najviše ugljendioksid, ali i metan i vodena para), kao što ih zagrijava staklo staklenika. Gasovi čija je koncentracija povećana zagađenjem atmosfere odbijaju dio topline nazad na Zemlju, što izaziva podizanje temperature atmosfere ne bi li se uspostavila nova ravnoteža. Sličan proces odvija se u stakleniku, odakle i vodi naziv „efekat staklenika“.

Kako sadržaj navedenih plinova zbog ljudskih djelatnosti stalno raste, pojačava se i zagrijavanje. Tako je sadržaj ugljendioksida od industrijske revolucije porastao za 25%, odnosno za 10% samo od 1950., dok danas raste brzinom od 0,5% godišnje. Naučnici predviđaju da će se zbog toga do 2025. prosječna temperatura Zemlje dići za 1.5°C, što će (zbog kopnjenja leda i toplinskog širenja okeana) izazvati porast nivoa svjetskih mora za 20cm. Kao glavni krivac do sada je proglašavan ugljendioksid (CO₂), čija je koncentracija u atmosferi podignuta izgaranjem fosilnih goriva (uglja, nafte, plina). No, zadnja istraživanja ukazuju na to da ugljendioksid nije najveći uzročnik zatopljenja. Zahvaljujući mjehurićima zraka zarobljenim u polarnom ledu bilo je moguće odrediti sastave atmosfere od 1850. godine do danas. Rezultati pokazuju da je promjena klime zadnjih dvadesetak godina najvećim dijelom uzrokovana troposferskim ozonom (O₃), metanom (CH₄), hlorofluorouglicima (CFC), i vrlo sitnim česticama čađi.

Staklenički gasovi, koji u atmosferu ulaze kao posljedica ljudske djelatnosti (antropogeni staklenički gasovi) su: ugljendioksid (CO₂), metan (CH₄), azotsuboksid (N₂O), hlor-fluor-ugljici (CFC, odnosno freoni), hlor-fluor-ugljovodonoci (HCFC) i fosfor-fluor-ugljovodonoci (PFC). Ugljendioksid uglavnom nastaje izgaranjem fosilnih goriva. Azotsuboksid takođe nastaje pri procesima izgaranja, ali je značajniji izvor u raznim industrijskim procesima, te naročito u poljoprivredi. Metan se ispušta u atmosferu prilikom rukovanja, proizvodnje, transmisije, prerade i distribucije fosilnim gorivima, ali i u poljoprivredi, enteričkom fermentacijom kod domaćih životinja, te fermentacijom otpada. Preostala tri gasa koriste se u industrijskim procesima, te iako se radi o malim količinama, imaju veliki uticaj na efekt staklenika.

Bosna i Hercegovina se ratificiranjem protokola iz Kyota obavezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu.

Referentni inventar emisija CO₂ grada Doboja izrađen je za referentnu 2013. godinu, i to u skladu sa preporukama Evropske komisije prema IPCC protokolu. Grad Doboje do sada nije raspolagao sa konkretnim podacima o potrošnji energije na nivou grada u sektoru zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, čvrstog otpada i vodosnabdijevanja, te se kao referentna godina uzima 2013. godina, kada se sagledala potrošnja energije u navedenim sektorima.

Prema IPCC metodologiji proračun emisija stakleničkih gasova odnosi se samo na emisije koje su posljedica antropogenih djelovanja i to iz sljedećih sektora: industrija, poljoprivreda, energetika, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo, korištenje otapala i upravljanje otpadom.

Inventar emisija CO₂ grada Doboja obuhvata četiri sektora i to: zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta i vodosnabdijevanje. Obuhvaćene su direktne emisije iz izgaranja goriva i indirektna emisije iz potrošnje električne energije i topline.

Bazni inventar emisija CO₂ odnosi se na sve emisije CO₂ koje se emituju na posmatranom području. Za slučaj grada Doboja korišteni su emisijski faktori za različite energente prema Uputstvu za izradu Akcionog plana energetske efikasnosti jedinica lokalne samouprave u Republici Srpskoj.

11.2. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva-podsektor domaćinstva

Emisije CO₂ iz sektora zgradarstva-podsektor domaćinstva, grada Doboja, predstavljaju emisije koje potiču iz proizvodnje i potrošnje toplinske energije i električne energije i emisije iz izgaranja goriva. Pošto se energenti drvo i pelet smatraju CO₂ neutralno, proračunate su emisije CO₂ koje stvara daljinsko grijanje, lignit, mrki ugalj, ložulje, ukapljeni plin i korištenje električne energije.

Tabela 24. Emisije CO₂, sektor zgradarstva – podsektor domaćinstva

Sektor zgradarstvo - domaćinstva	tCO₂
Daljinsko grijanje	19351,78
Ogrjevno drvo	0,00
Lignit	3844,06
Mrki ugalj	38021,94
Ložulje	273,42
Pelet	0,00
Ukapljeni plin	231,54
Plin u bocama	181,60
Električna energija grijanje	80,00
Električna energija	104784,00
Ukupno:	166768,3

11.3. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva-podsektor javni objekti

Emisije CO₂ iz sektora zgradarstva – podsektor javni objekt, grada Doboja, predstavljaju emisije koje potiču iz proizvodnje i potrošnje toplinske energije i električne energije i emisije iz izgaranja goriva. Pošto se energent drvo i pelet smatra CO₂ neutralno, proračunate su emisije CO₂ iz daljinskog grijanja (koje kao energent koristi lignit), lignita, mrkog uglja, ložulja i korištenja električne energije

Tabela 25. Emisije CO₂, sektor zgradarstva – podsektor javni objekti

Sektor zgradarstvo – javni objekti	tCO₂
Daljinsko grijanje	2747,24
Ogrjevno drvo	0,00
Lignit	256,04
Mrki ugalj	944,58
Ložulje	873,27
Pelet	0,00
Električna energija grijanje	31,20
Električna energija	2984,00
Ukupno:	7836,33

11.4. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora saobraćaja

Emisije CO₂ iz sektora saobraćaja u gradu Doboju, predstavljaju emisije koje potiču iz potrošnje pogonskog goriva u vozilima koja su registrovana na prostoru grada i to: dizela, benzina i LPG.

Tabela 26. Emisije CO₂, sektor saobraćaj

Sektor saobraćaja	tCO ₂
Dizel	59177,88
Benzin	8017,302
LPG	1697,733
Ukupno:	68892,91

11.5. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete

Emisije CO₂ iz sektora javne rasvjete u gradu Doboju, predstavljaju emisije koje potiču iz potrošnje električne energije za javnu rasvjetu.

Tabela 27. Emisije CO₂, sektor javna rasvjeta

Sektor javne rasvjete	tCO ₂
Električna energija	1449,6
Ukupno:	1449,6

11.6. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja

Emisije CO₂ iz sektora vodosnabdijevanja u gradu Doboju, predstavljaju emisije koje potiču iz potrošnje električne energije za korištenje pumpi u sistemu vodosnabdijevanja grada.

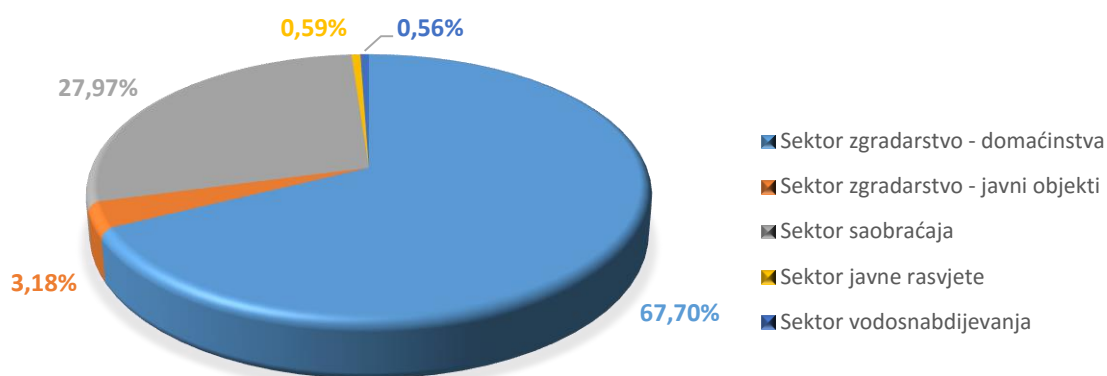
Tabela 28. Emisije CO₂, sektor vodosnabdijevanja

Sektor vodosnabdijevanja	tCO ₂
Električna energija	1376,0
Ukupno:	1376,0

11.7. Ukupni Referentni inventar emisija CO₂ grada

Tabela 29. Bazni inventar CO₂ po sektorima za grad Doboj

Sektor	tCO ₂	Udio sektora u ukupnim emisijama CO ₂ (%)
Sektor zgradarstvo - domaćinstva	166768,34	67,7
Sektor zgradarstvo - javni objekti	7836,33	3,18
Sektor saobraćaja	68892,92	27,97
Sektor javne rasvjete	1449,6	0,59
Sektor vodosnabdijevanja	1376	0,56
Ukupno:	246323,19	100



Slika 63. Zastupljenost pojedinog sektora u ukupnom iznosu emisija CO₂

12. PLAN PRIORITETNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂ DO 2020. GODINE

12.1 Uvod

Prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcionog plana, Plan prioritetnih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ do 2020. godine sadrži identifikovane mjere energetske efikasnosti za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete i vodosnabdijevanja grada Doboja. Takođe su identifikovane mjere za građane i stanovništvo grada koje doprinose poboljšanju energetske efikasnosti i konačnom smanjenju emisije CO₂.

U ovom poglavlju će biti dat pregled svih mjera po nabrojanim sektorima čija bi implementacija rezultirala smanjenjem emisija CO₂ u gradu Doboju, a koji podrazumjeva opis mjera, očekivane uštede energije i emisija CO₂, vremenski okvir provođenja, procjene investicijskih troškova, tijela zadužena za njihovu implementaciju, te mogući načini finansiranja mjera.

Prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcionog plana, prijedlog mjera za navedene sektore je podijeljen u 4 kategorije, zavisno o načinu i vrsti mjera koje treba da se provode. Ove 4 kategorije podrazumijevaju sljedeće mjere:

- I – Opšte mjere;
- II – Organizacione mjere;
- III – Obrazovno-edukativne mjere i
- IV – Konkretno operativne mjere.

12.2 Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva

Prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcionog plana, prijedlog mjera za sektor zgradarstva je podijeljen u nekoliko kategorija, zavisno o načinu i vrsti mjera koje treba da se provode i to na konkretne mjere, opšte mjere, obrazovno-edukativne mjere i organizacione mjere.

Navedene kategorije mjera za poboljšanje energetske efikasnosti u sektoru zgradarstva se mogu definisati kao prijedlog mjera na kojima treba raditi kontinuirano i nevezano za terminski okvir ovog plana. Mjere koje će konkretno dovesti do planiranog smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine, su prikazane u tabelama sa detaljnim prikazom mjera, potrebnim finansijskim iznosom, potencijalnim izvorima finansiranja i planiranim smanjenjem emisija CO₂.

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	<i>1</i>
Mjera/Aktivnost	Sprovođenje energetske pregleda za javne objekte u nadležnosti Grada Doboja
Tijelo zaduženo za provođenje	Grad Doboj Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2018.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	96.000,00 KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	0,08 GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	64,0tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada Doboja Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske UNDP BiH USAID GIZ
Kratak opis/komentar	Prije sprovođenja mjera energetske efikasnosti na javnim objektima koji su u nadležnosti Grada Doboja potrebno je izraditi Elaborate o sprovođenju mjera energetske efikasnosti za 24 javna objekta koji su u nadležnosti Grada da bi se izračunala stvarna potrošnja energije i dale konkretne mjere energetske efikasnosti. Praksa je pokazala da sa izrađenim energetskim pregledima moguće je ostvariti 3% uštede energije u javnim objektima.

Konkretne mjere

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	2
Mjera/Aktivnost	Sprovođenje mjera energetske efikasnosti za javne objekte u nadležnosti Grada Doboja
Zadužen za provođenje	Grad Doboje Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost Odjeljenje za prostorno uređenje
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2020.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	1.488.944,00KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	4,0GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	370,33 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada Doboja Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske UNDP BiH USAID GIZ
Kratak opis/komentar	Za sve objekte u nadležnosti/vlasništvu Grada Doboja uspostaviće se tim za provođenje mjera energetske efikasnosti (postavljanje izolacije na vanjske zidove i strop, zamjena vanjske stolarije i zamjena kotlova) na osnovu izrađenih energetskih pregleda i utvrđenih prioriteta. Ukupna investicija iznosi cca 1.488.944,00KM, prema važećim tržišnim cijenama.

Obrazovno-edukativne mjere

Redni broj mjere/aktivnosti	3
Mjera/Aktivnost	Edukacija korisnika objekata u nadležnosti Grada Doboja za efikasno korišćenje energije i edukacija za uvođenje menadžmenta praćenja potrošnje energije u javnim objektima
Zadužen za provođenje	Grad Doboje Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2018.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	23.500,00KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god.(GWh)	2,28 GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	940,35 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada Doboja Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske UNDP BiH USAID GIZ
Kratak opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća cijeli niz edukativnih aktivnosti koje se redovno provode:</p> <ul style="list-style-type: none">•Organizacija edukativnih radionica o načinima efikasnog korišćenja energije i uštede energije,•edukacija za uspostavu menadžmenta praćenja potrošnje energije u objektima koji su u nadležnosti Grada•Izrada i distribucija edukativnih materijala (letaka, brošura, postera, naljepnica, i sl.) <p>Pored edukativnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i poticajnu šemu za štednju energije u sklopu čega bi dio finansijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji ostao na raspolaganju pojedinoj javnoj ustanovi u kojoj je ušteda ostvarena. Sprovedenjem ove mjere moguće je ostvariti uštede od 12%.</p>

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	4
Mjera/Aktivnost	Edukacija građana i promocija mjera energetske efikasnosti u gradu Doboju
Zadužen za provođenje	Grad Doboje Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2020.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	15.000,0KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	56,7GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	16676,83 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada Doboja Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske UNDP BiH USAID GIZ
Kratak opis/komentar	Mjera obuhvaća cijeli niz edukativnih aktivnosti koje se redovno provode na teme: <ul style="list-style-type: none"> - o načinima efikasnog korišćenja energije i uštede energije, - mjerama energetske efikasnosti u zgradarstvu, - mjere energetske efikasnosti za zagrijavanje objekta - promocija obnovljivih izvora energije i sl. - promocija zamjena neefikasnih kotlova na ugalj i drvo za efikasne kotlove na pelet i sl. U sklopu ove aktivnosti izvršiće se izrada i distribucija edukativnih materijala (letaka, brošura, postera, naljepnica, i sl.).

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	5
Mjera/Aktivnost	Zamjena energetske neefikasne električne opreme i rasvjete u domaćinstvima
Zadužen za provođenje	Građani Grad Doboj Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2020.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	125.000,00KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	2,102GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	1682 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Građani Budžet Grada Doboja Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske UNDP BiH USAID GIZ
Kratak opis/komentar	Nakon edukacije građani i domaćinstva će do 2020.god. mijenjati postojeće energetske neefikasne električne aparate i rasvjetu za energetske efikasnije te će se na taj način smanjiti potrošnja električne energije i CO ₂ (5%).

Opšte mjere

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	6
Mjera/Aktivnost	Uspostava edukativnog info centra za klimatske promjene i energetske efikasnost u Gradu Doboju
Zadužen za provođenje	Grad Doboje Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2019.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	25.000,0KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	56,7GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	16676,83 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada Doboja Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske UNDP BiH USAID GIZ EU dostupni fondovi
Kratak opis/komentar	Uspostavom edukativnog info centra za klimatske promjene i energetske efikasnost, građani će u svakom trenutku moći dobiti informacije vezano za mogućnosti smanjenja potrošnje energije u domaćinstvima sprovođenjem mjera energetske efikasnosti i korišćenjem obnovljivih izvora energije.

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	7
Mjera/Aktivnost	Uspostava informativnog sistema za praćenje potrošnje energije u Gradu Doboju
Zadužen za provođenje	Grad Doboj Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost Odjeljenje za finansije
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2018.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	Bez troškova
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	0,954 GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	391,81 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Fond za zaštitu okoliša FBiH UNDP BiH USAID GIZ
Kratak opis/komentar	Uspostavom informativnog sistema za praćenje potrošnje energije i edukaciju Grad Doboj će moći u svakom trenutku pratiti potrošnju energije za objekte i sisteme koji su u njegovoj nadležnosti. Praćenjem potrošnje energije moguće je ostvariti uštede od 5%.

12.3 Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO₂ u sektoru saobraćaja

U skladu sa preporukama Evropske komisije kao i konkretnom situacijom u gradu Doboju, predložene mjere i aktivnosti za sektor saobraćaja podjeljene su u sljedeće podkategorije:

- Mjere za putnička vozila na prostoru grada Doboja
- Edukativne mjere
- Promotivno-edukativne mjere.

Navedene kategorije mjera za smanjenje emisije CO₂ u sektoru saobraćaja se mogu definisati kao prijedlog mjera na kojima treba raditi kontinuirano i nevezano za terminski okvir ovog plana. Mjere koje će konkretno dovesti do planiranog smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine su prikazane u tabelama sa detaljnim prikazom mjera, potrebnim finansijskim iznosom, potencijalnim izvorima finansiranja i planiranim smanjenjem emisija CO₂.

Mjere za putnička vozila na prostoru grada Doboja

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	8
Mjera/Aktivnost	Smanjenje potrošnje goriva u putničkim vozilima u gradu Doboju nabavkom novijih efikasnijih vozila
Zadužen za praćenje	Grad Doboju Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2020.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	46.812.500,0KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	26,62 GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	6596,34 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Građani Doboja
Kratak opis/komentar	Mjera obuhvata zamjenu postojećih putničkih vozila u gradu Doboju koja su prosječne starosti 15 godina za novija vozila sa manjom potrošnjom goriva, te će se na taj način smanjiti emisije CO ₂ . Procjena je da će se od ukupnog broja registrovanih vozila na području grada godišnje promijeniti i nabaviti 5% odnosno 749 novih vozila godišnje (459 dizel vozila i 290 vozila koja koriste benzin kao pogonsko gorivo) Pretpostavljena cijena vozila cca 12.500,0KM.

Edukativne mjere

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	9
Mjera/Aktivnost	Edukacija vozača u gradu Doboju o načinima uštede goriva jednostavnom promjenom voznih navika
Zadužen za provođenje	Grad Doboje Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost Automoto savez Republike Srpske (AMS RS)
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2020.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	15.000KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	12,68GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	3357tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada Doboja Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske UNDP BiH USAID GIZ
Kratak opis/komentar	Na temelju iskustava naprednih gradova, kontinuiranim obrazovanjem građana moguće je uštedjeti 5% goriva u prometu, odnosno ostvariti smanjenje od 5% emisija stakleničkih plinova. Mjera uključuje podjelu promotivnih materijala (leci, plakati,kampanje) i održavanje edukativnih radionica.

Promotivno - edukativne mjere

Redni broj mjere/aktivnosti	10
Mjera/Aktivnost	Promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvaliteta saobraćaja i smanjenje emisije CO ₂
Zadužen za provođenje	Grad Doboj Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost Automoto savez Republike Srpske (AMS) MUP Republike Srpske
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2020.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	15.000,0KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (GWh)	7,61 GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	2015,86 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti RS UNDP BiH USAID GIZ EU dostupni programi
Kratak opis/komentar	Promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvaliteta saobraćaja i smanjenja emisije CO ₂ u gradu Doboju su sljedeće: -promocija upotrebe alternativnih goriva - upoznavanje građana sa vozilima pogonjenim alternativnim gorivom; -promocija korištenja bicikla kao prevoznog sredstva -edukacija najmlađih učesnika u saobraćaju sa ciljem povećanja njihove bezbjednosti u saobraćaju – (Edukativnim programima o ponašanju u saobraćaju započeti u osnovnim školama) - organizacija Evropske sedmice mobilnosti; - kampanja: Jedan dan bez automobila; - izrada i distribucija informativnog materijala i dr

12.4 Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete

Kompletna sadašnja struktura vrsta izvora svjetla u sistemu javne rasvjete grada Doboja se sastoji od 5.254 svjetiljki sa izvorima svjetla na bazi električnog pražnjenja (živine, natrijumove, metal-halogene), opremljenih elektromagnetnim predspojnim uređajima.

Osnovni nedostaci takvih rasvjetnih tijela u odnosu na savremena, energetska visokoeffikasna tehnička rješenja (npr. LED rasvjetu) su: znatno veća potrošnja električne energije, lošije svjetlosne karakteristike kompletnog uređaja osvjetljenja, kraći vijek rada, slabija otpornost na mehaničke i prirodne uticaje, te značajno manja ukupna energijska iskoristivost kompletnog uređaja osvjetljenja. Osim samih tehnoloških razloga za zamjenu ovakvih rasvjetnih tijela, važeći domaći i međunarodni standardi, te obaveze preuzete pokretanjem procesa pridruživanja EU, nalažu ukidanje prometa i korištenja živinih i većine natrijumovih izvora svjetla do 2015. godine, a svih magnetnih predspojnih uređaja (prigušnica) do 2017. godine. Takve mjere su predviđene i u okviru važećih strateških i planskih dokumenata.

Nadalje, kako trenutno u većem dijelu mreže (72%) ne postoji energetska optimizirano upravljanje vremenom i/ili intenzitetom rada i/ili brojem aktivnih svjetiljki, dodatne uštede u potrošnji električne energije je moguće ostvariti i uvođenjem osnovnog nivoa upravljanja - upravljanje vremenom rada i brojem aktivnih rasvjetnih tijela u pojedinim periodima (naročito noću), odnosno ugradnjom programabilnih releja.

Savremena praksa i tehnička rješenja omogućavaju i upravljanje intenzitetom rada rasvjetnih tijela u periodima smanjenog saobraćaja i kretanja ljudi koje se trenutno ne koristi, prvenstveno zbog nedostatka sredstava u budžetu, ali i zbog tehničkih ograničenja zastarjelih rasvjetnih tijela (živine i natrijumove sijalice visokog pritiska - VTF i NAV mogu se regulisati do 50% nazivne snage s tim da se propaljuju na 100% snage, a u obzir dolaze svi načini regulacije snage; dok metalhalogene sijalice HQI - se takođe mogu regulisati, ali nije preporučljivo zbog promjene boje svjetla, smanjenog životnog vijeka sijalice i smanjene iskoristivosti).

Modeliranim proračunom u skladu sa raspoloživim podacima izvršena je ocjena efekata osnovnog nivoa mjere – zamjene izvora svjetla i predspojnih uređaja i dobijeni su sljedeći pokazatelji efekata provedbe mjere:

Redni broj mjere/aktivnosti	11
Mjera/Aktivnost	Zamjena energetske neefikasne rasvjetne tijela visokoefikasnim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima
Zadužen za provedbu	Grad Dobož Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost Odjeljenje za stambeno-komunalne poslove Elektro Dobož
Početak / Kraj provedbe (god.)	2016. - 2020.god.
Procjena ukupnih troškova	1.246.740,00 KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god.(GWh)	0,329 GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	263,4 tCO ₂
Izvor sredstava za provedbu	Budžet Grada Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti RS UNDP BiH / USAID / GIZ Pružaoči energetske usluge po ESCO modelu Razvojna banka Republike Srpske Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) drugi EU dostupni programi
Kratki opis (komentar)	<p>Iznos ukupnih ulaganja za zamjenu rasvjetnih tijela umanjuje se za investiciju tekućeg održavanja u petogodišnjem planskom periodu koje bi se finansiralo i bez preduzimanja mjere, a u visini od 341.322,71 KM, tako da je visina ukupno potrebne investicije u stvari 905.417,29 KM.</p> <p>Nadalje, potrebno je prepoznati da će se širenje mreže nastaviti i u periodu do početka implementacije preporučene mjere (projekcija uz pretpostavljenu stopu širenja od 1,5% na početku realizacije mjere će dati broj svjetiljki od 5.254), pa ukoliko bi se sva ta rasvjetna tijela zamijenila u 1. godini realizacije, to bi za period 2015.-2020. god. stvorilo kumulativne uštede od 1.646.558,73 kWh, a ukoliko bi se u periodu od 5 godina zamjena rasvjetnih tijela vršila sukcesivno po 10% od ukupnog broja godišnje (do predviđenih 50% za 5 godina), kumulativne uštede bi bile umanjene i iznosile bi 987.935,24 kWh. <u>Ukoliko bi se mjera provela u posljednjoj godini tog perioda, uštede energije za predviđeni planski period bi iznosile samo 329.311,75 kWh (jednogodišnje uštede).</u></p> <p>Na isti način je moguće posmatrati i smanjenja emisije CO₂, pa tako od maksimalnog kumulativnog smanjenja emisije od 1.317,25 (tCO₂) ukoliko se mjera provede u prvoj godini, njenom sukcesivnom provedbom od po 10% zamijenjenih svjetiljki godišnje, kumulativno smanjenje bi iznosilo 790,35 (tCO₂).</p> <p><u>Realizacija mjere tek u posljednjoj godini generisala bi jednogodišnje smanjenje od 263,45 (tCO₂).</u></p>

Napomena

Zamjenom rasvjetnih tijela baziranih na izvorima svjetla na izbor, teorijske uštede se kreću u rasponu od 30%-50%. Modelirani proračun u slučaju sistema javne rasvjete grada Doboja je pokazao da bi se zamjenom postojećih manje efikasne rasvjetne tijela energetske efikasnijim (baziranim na LED tehnologiji) ostvarile značajne uštede u potrošnji električne energije, odnosno u ukupnim godišnjim troškovima eksploatacije sistema javne rasvjete, te ostvarilo značajno smanjenje emisija CO₂. U okviru ove mjere, za planski period 2016.-2020. je zbog budžetskih ograničenja predviđena **zamjena 50% postojećih rasvjetnih tijela**, dok bi u sljedećem planskom ciklusu trebalo zamijeniti preostalih 50% rasvjetnih tijela.

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	12
Mjera/Aktivnost	Optimizacija rada sistema javne rasvjete
Zadužen za provedbu	Grad Doboj Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost Elektro Doboj Odjeljenje za stambeno-komunale poslove
Početak / Kraj provedbe (god.)	2016. - 2020.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	8.750,00 KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god.(GWh)	0,115 GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	92,2 (tCO ₂)
Izvor sredstava za provedbu	Budžet Grada Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost RS UNDP BiH / USAID / GIZ Pružaoци energetske usluge po ESCO modelu Razvojna banka Republike Srpske Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) drugi EU dostupni programi
Kratki opis (komentar)	Zamjenom rasvjetnih tijela baziranih na izvorima svjetla na izbor, teorijske uštede se kreću u rasponu od 30%-50%. Modelirani proračun u slučaju sistema javne rasvjete grada Doboja je pokazao da bi se uz ugradnju astronomskih programibilnih releja (takođe 50% od preostalih cca 49 nezamijenjenih zastarjelih releja), te preciznijim podešavanjem vremena uključenja i isključenja rasvjete, kao i eventualnim isključivanjem pojedinih faza napajanja u cjelokupnom sistemu rasvjete po programima koji zavise i od sezone (godišnjeg doba) i doba dana (noćni režim rada sa redukovanim intenzitetom rasvjete), a uz prosječan godišnji dnevni period rada rasvjete od 11h postiglo <u> dodatno kumulativno smanjenje potrošnje energije, odnosno povećanje ušteda za još oko 35% u odnosu na uštede postignute realizacijom prethodne mjere-zamjene zastarjelih rasvjetnih tijela</u> , dok bi ovaj procenat, preračunat na početno stanje (prije poduzimanja bilo kakvih mjera) iznosio 11,94% . U istim odnosima bi se dodatno umanjila i već navedena emisija CO ₂ .

Napomena

Ovdje je bitno uzeti u obzir da se nakon zamjene **preostalog broja zastarjelih releja** (49), optimizacija dužine dnevnog vremena rada javne rasvjete (smanjenje vremenske greške pri uključenju/isključenju rasvjete), intenziteta rada ili broja aktivnih rasvjetnih tijela rasvjete (npr. u periodima od 00h do 05h) odnosi na cjelokupnu mrežu u kojoj su već zamijenjena zastarjela rasvjetna tijela.

12.5 Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO₂ u sektoru vodosnabdijevanja

Da bi se smanjili gubici u sistemu vodosnabdijevanja grada Doboja predložene su mjere energetske efikasnosti koje su podjeljene u dvije kategorije i to:

- Konkretno mjere
- Edukativne mjere.

Navedene kategorije mjera energetske efikasnosti se mogu definisati kao prijedlog mjera na kojima treba raditi kontinuirano i nevezano za terminski okvir ovog plana. Mjere koje će konkretno dovesti do planiranog smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine su prikazane u tabelama sa detaljnim prikazom mjera, potrebnim finansijskim iznosom, potencijalnim izvorima finansiranja i planiranim smanjenjem emisija CO₂.

Konkretne mjere

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	<i>13</i>
Mjera/Aktivnost	Smanjenje potrošnje električne energije u sistemu vodosnabdijevanja zamjenom postojećih pumpi sa frekventno regulisanim pumpama.
Zadužen za provođenje	Grad Doboj Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost Odjeljenje za stambeno-komunale poslove Vodovod AD Doboj
Početak/kraj provođenja (god.)	2016.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	34.000,00KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (MWh)	0,106 GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	85,17 tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada UNDP BiH / USAID / GIZ Razvojna banka Republike Srpske Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) drugi EU dostupni programi
Kratak opis/komentar	Ugradnjom novih frekventno regulisanih pumpi na izvorištima grada Doboja smanjiće se potrošnja električne energije u sistemu vodosnabdijevanja za 7 %.

Edukativne mjere

<i>Redni broj mjere/aktivnosti</i>	14
Mjera/Aktivnost	Edukacija građana za efikasno korišćenje vode u sistemu vodosnabdijevanja grada Doboja
Zadužen za provođenje	Grad Doboje Odjeljenje za evropske integracije i energetske-ekološku efikasnost Vodovod AD Doboje
Početak/kraj provođenja (god.)	2016-2020.god.
Procjena ukupnih troškova (KM)	15.000,0KM
Procjena godišnjih ušteda u 2020. god. (MWh)	0,172GWh
Procjena smanjenja godišnje emisije CO ₂ u 2020.god (tCO ₂)	137,6tCO ₂
Izvor sredstava za provođenje mjere	Budžet Grada Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti RS UNDP BiH / USAID / GIZ
Kratak opis/komentar	U cilju smanjenja potrošnje vode i potrošnje električne energije za distribuciju vode u sistemu vodosnabdijevanja održati promotivne, informativne i edukativne radionice za građane, gdje će se građani upoznati o načinima i mjerama za smanjenje potrošnje vode u svojim domaćinstvima posebno ugradnjom vodomjera.

12.6 Ukupno smanjenje emisija CO₂ po sektorima za Grad Doboj

Na osnovu analize potrošnje energije u gradu Doboju za 2013.godinu i Plana prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ izračunat je ukupni potencijal smanjenja emisija CO₂ po sektorima.

Tabela 30. Ukupni potencijal smanjenja emisija CO₂ po sektorima

SEKTOR	Emisije CO ₂ , 2013.god. (tCO ₂)	Smanjene emisije CO ₂ do 2020.god (tCO ₂)	Smanjenje emisije CO ₂ (%)
Zgradarstvo - domaćinstva	166768,34	35035,66	21,01
Zgradarstvo - javni objekti	7836,33	1766,51	22,54
Saobraćaj	68892,92	11968,86	17,37
Javne rasvjete	1449,60	355,60	24,53
Vodosnabdijevanja	1376,00	222,77	16,19
Ukupno:	246323,19	49349,40	20,03

Ukupni potencijal smanjenja emisija CO₂ za grad Doboj iznosi **49.349,40 tCO₂**, što je za **20,03%** manji iznos u odnosu na inventar emisija CO₂ iz 2013. godine. Najveći udio u mjerama za smanjenje CO₂ ima sektor zgradarstva-domaćinstva sa 35.035,66 tCO₂ i sektor saobraćaja sa 11.968,86CO₂ u ukupnom smanjenju emisija, dok sektor zgradarstva-javni objekti, sektor vodosnabdijevanja i sektor javne rasvjete ima značajno manji udio CO₂, koji naravno nije zanemariv.

Iskustveno je dokazano je da sektor zgradarstva, odnosno mjere energetske efikasnosti u zgradarstvu ostvaruje najveće udjele u smanjenju emisije CO₂, što je slučaj i za grad Doboj.

Sporazum gradonačelnika ima za cilj smanjenja emisije CO₂ od najmanje 20% u 2020. godini, u odnosu na emisiju za referentnu godinu. Izradom ovog Akcionog plana identifikovane su mjere energetske efikasnosti za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete i vodosnabdijevanja, čijim provođenjem će se emisija CO₂ umanjiti za 49.349,4 tCO tj. za 20,03%, u odnosu na referentnu 2013. godinu.

13. IZVORI FINANSIRANJA PLANA PRIORITETNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂

13.1 Budžet Grada Doboja

Budžet Grada Doboja predstavlja jedan od izvora za finansiranje projekata i mjera energetske efikasnosti na području grada. Budžet je dokument kojim se utvrđuje plan finansijskih aktivnosti budžetskih korisnika, koji obuhvata projekciju iznosa prihoda i priliva i utvrđenog iznosa rashoda i izdataka Grada za period od jedne fiskalne godine. Budžet Grada Doboja za određenu fiskalnu godinu donosi Skupština Grada. Budžet se sastoji od prihoda i rashoda tekuće fiskalne godine. U budžetske prihode svrstavaju se porezni prihodi (prihodi od indirektnih poreza, porez na dohodak, porez na promet nepokretnosti, porez na imovinu), neporezni prihodi i ostali prihodi. Iako je budžet Grada Doboja zadnjih godina razvojnog karaktera, nerealno je očekivati veća ulaganja u ovu oblast od strane Grada Doboja.

Osim navedenog izvora sredstava za finansiranje projekata energetske efikasnosti, jedinice lokalne samouprave u RS i BiH, u mogućnosti su koristiti i kreditna sredstva iz dostupnih izvora na tržištu kapitala odnosno putem programa finansiranja postojećih finansijskih institucija u Bosni i Hercegovini, u iznosu od maksimalno 20% budžeta tekuće fiskalne godine.

13.2 Investiciono-razvojna banka Republike Srpske (IRBRS)

Investiciono-razvojnu banku Republike Srpske osnovala je Vlada Republike Srpske s ciljem da omogući finansijsku podršku razvoju i investicijama, i time doprinese stvaranju održive privrede u Republici Srpskoj. IRBRS među ostalim strateškim ciljevima djelovanja definiše podršku investicijama i zaštitu životne sredine. Banka preko partnerskih komercijalnih banaka, jedinicama lokalne samouprave nudi povoljne dugoročne kredite namijenjene kapitalnom investiranju. Vrijednost kredita je od 50.000 - 3.000.000 KM na period od maksimalno 10 godina uz grejs period od 6 mjeseci. Procedura kreditnog zaduženja ista je kao kod komercijalnih banaka a namjenske linije za energetske efikasnost postoje.

13.3 ESCO model

Energy Service Company (ESCO) su kompanije za pružanje usluga energijom i one predstavljaju poseban oblik tržišnog posredništva. Dakle, ove kompanije ne obavljaju snabdijevanje energijom, već samo pružanje usluga energijom. ESCO obezbjeđuje kombinaciju informisanja, obuke, identifikacije projekta, finansijske i tehničke analize, finansiranja, usluga ugovaranja i instalisanja, monitoringa i aranžmana zajedničke štednje tj. mjere za uštedu energije. Sve ovo ESCO postiže korištenjem ugovornih angažovanja između ESCO kompanije i klijenta, tzv. ugovorom o djelovanju. Energijski ugovor o djelovanju predstavlja finansiranje projekata na račun štednje energije i ESCO kompanija garantuje da uštede budu realizovane u određenom vremenskom roku. Ove aktivnosti su troškovno povoljne, te i ESCO kompanija i korisnik nalaze interes u saradnji. Čista dobit od uštede energije se dijeli između korisnika i ESCO kompanije prema odredbama ugovora. Postoje dva bitna elementa, kojima se ESCO kompanija razlikuje od bilo koje uobičajene kompanije savjetnika za energiju, a to su: davanje integrisanih rješenja i povezivanje plaćanja s efektom realizovanog projekta.

13.4 Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske

Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske, je osnovan kao pravno lice sa javnim ovlaštenjima, čija su prava, obaveze i odgovornosti utvrđene Zakonom o Fondu i finansiranju zaštite životne sredine Republike Srpske, Statutom Fonda i drugim propisima.

Osnivač Fonda je Republika Srpska, osnivačka prava i dužnosti u ime Republike vrši Vlada Republike Srpske, a nadzor nad radom Fonda vrši ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine.

Djelatnost Fonda obuhvata poslove u vezi sa prikupljanjem sredstava, kao i finansiranjem pripreme, provođenja i razvoja programa, projekata i sličnih aktivnosti u području očuvanja, održivog korišćenja, zaštite i unapređivanja životne sredine, te u oblasti energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije utvrđene Zakonom o Fondu.

Fond svojim sredstvima, u obavljanju svoje djelatnosti, obezbjeđuje finansijsku podršku za ostvarivanje ciljeva i načela zaštite životne sredine i unapređenja energetske efikasnosti, definisanih republičkim strateškim dokumentima i lokalnim ekološkim akcionim planovima jedinica lokalne samouprave, radi podizanja kvaliteta sistemskog i cjelovitog očuvanja životne sredine, očuvanja prirodnih zajednica i racionalnog korišćenja prirodnih dobara i energije, kao osnovnih uslova održivog razvoja, te ostvarivanja prava čovjeka na zdravu životnu sredinu.

Sredstva za finansiranje Fonda, zaštitu životne sredine, energetske efikasnost i obnovljive izvore energije, u skladu sa Zakonom o Fondu, obezbjeđuju se iz namjenskih sredstava i to:

- naknade koju plaćaju zagađivači životne sredine,
- naknade za opterećivanje životne sredine otpadom,
- naknade za zaštitu voda koju plaćaju vlasnici transportnih sredstava koja koriste naftu ili naftne derivate u skladu sa Zakonom o vodama,
- sredstava ostvarenih po osnovu međunarodnih programa, projekata i drugih aktivnosti u oblasti zaštite životne sredine, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije,
- priloga, donacija, poklona i pomoći i
- iz drugih izvora u skladu sa zakonom.

Sredstva Fonda koriste se za finansiranje zaštite životne sredine, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije, a naročito za:

- 1) zaštitu, očuvanje i poboljšanje kvaliteta vazduha, vode, zemljišta i šuma, kao i ublažavanje promjena klime i zaštitu ozonskog omotača,
- 2) saniranje deponija otpada, podsticanje smanjenja nastanka otpada, ponovnu upotrebu i reciklažu otpada,
- 3) podsticanje na uvođenje tehnoloških procesa koji smanjuju ili potpuno eliminišu negativne uticaje na životnu sredinu,
- 4) zaštitu i očuvanje biodiverziteta i geodiverziteta,
- 5) podsticanje održivog korišćenja zaštićenih prirodnih dobara,
- 6) podsticanje održivog razvoja ruralnih područja,
- 7) podsticanje unapređenja energetske efikasnosti,
- 8) podsticanje realizacije projekata energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije u javnom sektoru,

- 9) podsticanje korišćenja i istraživanja obnovljivih izvora energije i njihovog korišćenja u svrhu povećanja energetske efikasnosti,
- 10) podsticanje čistijeg transporta,
- 11) podsticanje obrazovnih, istraživačkih, inovatorskih i razvojnih studija, programa i projekata iz oblasti zaštite životne sredine,
- 12) finansiranje programa ekološkog obrazovanja i jačanja javne svijesti o pitanjima očuvanja životne sredine i održivog razvoja.

Sredstva Fonda koriste se i za rad i poslovanje Fonda te ostvarivanje drugih aktivnosti utvrđenih godišnjim planom rada Fonda.

Sredstva Fonda dodjeljuju se korisnicima radi finansiranja programa, projekata i studija utvrđenih Zakonom o Fondu, posredstvom podsticajnih sredstava, donacija, bespovratnih sredstava i pomoći.

13.5 Dostupne kreditne linije za finansiranje projekta energetske efikasnosti

- Kreditna linija za energetske efikasnosti - EBRD program finansiranja održivih energija za Zapadni Balkan

- *Projekti za energetske efikasnosti u industriji* - zamjena starih kotlova modernim i efikasnijim, prelazak sa grijanja na struju na grijanje efikasnijim energentom, instalacija apsorpcionih hladnjača ili unapređenje efikasnosti postojećih hladnjača, unapređenje termičkih postrojenja, unapređenje izolacije, zamjena prozora, uvođenje parcijalnog termo-solarnog grijanja, zamjena starih elektromotora modernim i efikasnijim
- *Projekti za energetske efikasnosti zgrada* - zamjena starih i neefikasnih kotlova, implementacija mikrogeneracije/trigeneracije, sanacija grejnih podstanica i ugradnja mjerača utroška toplotne energije, uvođenje sistema za upravljanje zgradama, zamjena postojećih prozora novim prozorima sa duplim i nepropusnim staklima, termalna izolacija zgrada (vanjski zidovi, krov, podrum), zamjena sistema za grijanje (toplotna izolacija cijevi, rezervoara i mašinskih uređaja), zamjena neefikasnih načina upotrebe energije novim, zamjena postojeće rasvjete efikasnijom (uređaji za regulaciju svjetla, senzori prisutnosti, algoritamska rasvjeta), dodatno zamračenje (žaluzine, strukturalni elementi itd.), ventilacioni sistemi, ugradnja rolo-vrata
- *Projekti za obnovljivu energiju* - solarno-termalni vodeni sistemi, solarno-termalni sistemi za sušenje, sistemi za razgradnju biomasa koji služe za proizvodnju toplote i/ili elektriciteta, biogasne stanice, sistemi za grijanje ili proizvodnju struje na bazi biomase, gasne turbine za biogas, geotermalne toplotne pumpe, solarno-termalni sistemi za grijanje ili hlađenje vode za industrijske procese ili prostore, biogasne stanice, geotermalne pumpe
- *Projekt malih hidrocentrala (do 2MW) ili manje farme vjetrenjača.*

Investicije koje će doprinijeti poboljšanju energetske performansi građevina ili industrijskog sektora, što mora biti u skladu sa najmanje jednim od navedenih kriterija podobnosti:

- da je koeficijent uštede energije jednak ili veći od 20%, na osnovu godišnjeg mjerenja
- da je smanjenje emisije gasova, mjerene po toni CO₂, jednako ili veće od 20%, na osnovu godišnjeg mjerenja.

Korisnici kredita su pravna lica registrovana u BiH u privatnom vlasništvu tj. bez većinskog vlasništva ili kontrole države, kao i da su kreditno sposobna u skladu sa poslovnim politikom Banke. Sredstva iz ove kreditne linije ne mogu se koristiti za finansiranje javnih preduzeća i

lokalne samouprave, privrednih subjekata sa većinskim vlasništvom ili direktnom kontrolom države, refinansiranje postojećih zaduženja klijenata, kupovine, najma ili zakupa zemljišta i postojećih zgrada, kazni, novčanih kazni i troškova sudskih sporova, polovne opreme, troškova leasinga, investicija u nove zgrade koje već podliježu standardima energetske efikasnosti na državnom nivou, investicija u industrije koje se nalaze na EBRD listi isključenja.

U cilju uspješne realizacije pojedinačnih projekata i postizanja tražene energetske efikasnosti EBRD je svim potencijalnim korisnicima ove kreditne linije obezbijedila besplatnu konsultantsku pomoć iz ove oblasti. Konsultantska pomoć sastoji se u identifikaciji podobnih projekata i pružanju pomoći pri njihovoj izradi kako bi bili zadovoljeni postojeći zahtjevi, procjeni tehničke i finansijske održivosti projekta, pripremi Plana racionalnog korištenja energije ili energetskih audita, za svaki podoban projekat gdje je to potrebno, obezbjeđivanju zaključaka i preporuka o usklađenosti sa kriterijima i podobnosti projekta za kreditiranje iz EBRD kreditne linije, po završetku projekta, delegirani konsultant za verifikaciju provjerava da li su ciljevi EBRD kreditne linije ispunjeni, tj. da li je projekat završen u skladu sa relevantnim Planom revizije energije i racionalnog korištenja energije, o čemu izdaje i odgovarajuću potvrdu.

Kroz namjenski utrošak odobrenih sredstava iz ove kreditne linije, korisnik kredita ostvaruje uštedu energetske troškova, a na bazi potvrde konsultanta ostvaruje i pravo na naknadu od strane EBRD-a na ime povrata uloženi sredstava (u iznosu od 15% do 20% realizovanog kredita).

Za ovu kreditnu liniju važe slijedeći uslovi: rok otplate 60 mjeseci (Raiffeisen banka) odnosno 120 mjeseci (UniCredit banka), uključujući grejs period do najviše 2 godine, koji se određuje u zavisnosti od potreba konkretnog projekta. Iznos kredita je do 2.000.000 EUR (u KM protuvrijednosti po srednjem kursu Centralne banke BiH), zatim sopstveno učešće u skladu sa proračunom konsultanata i dogovorom sa Bankom. Instrumenti obezbjeđenja su u skladu sa važećom kreditnom politikom Banke. Za uspješne projekte važi i naknada odnosno poticaj u omjeru od 15% do maksimalno 20% ako se radi na primjer o zamjeni kotlova i implementaciji manjih kogeneracija/trigeneracija. Poticaj se direktno uplaćuje korisniku kredita od iznosa realizovanog kredita EBRD-a, nakon dobijene verifikacije projekta od strane konsultanta za verifikaciju.

- KfW - kreditna linija za energetske efikasnost

Namjena ove kreditne linije je finansiranje projekata energetske efikasnosti i projekata koji generišu energetske uštede, te promocija efikasnog korištenja energije u Bosni i Hercegovini na održiv i efikasan način. Korisnici kreditne linije mogu biti javna preduzeća i ustanove, mala i srednja preduzeća, privatna lica i domaćinstva.

Osnovni uslovi kreditne linije su: iznos kredita krajnjem korisniku se kreće od 3.000 KM do 195.000 KM, sa grejs periodom do 6 mjeseci, rok otplate kredita je do 60 mjeseci što uključuje i grejs period. Iz ove kreditne linije mogu se finansirati elektro aparati i klima uređaji sa EU energetske naljepnicom, toplotna izolacija zgrada - zidova, tavanica, vrata i prozora, zamjena direktnih električnih grijalica sistemima centralnog grijanja, zamjena starih kotlova novim kondezacionim kotlovima (na prirodni gas), ugradnja termostatskih ventila na radiatorima, zamjena starih pumpi za sisteme centralnog grijanja novim elektronski regulisanim pumpama, zamjena starih sistema grijanja priključivanjem na gradsko centralno grijanje, zamjena starih kotlova novim kotlovima (na drvene palete), sistemi rasvjete, solarni sistem grijanja za toplu sanitarnu vodu, kao i svi drugi projekti kojima se ostvaruje ušteda energije od najmanje 20%.

13.6 Dostupni programi Evropske unije

-Instrument predpristupne pomoći – IPA na snazi od 2007. godine

Program IPA je zamijenio pet ranijih programa za pomoć u predpristupnom periodu, PHARE, ISPA, SAPARD, Program za Tursku i CARDS, i na taj način objedinio na jednoj pravnoj osnovi svu pomoć koja se pruža u predpristupnom periodu. Program IPA je takođe zamišljen tako da se bolje prilagodi raznim ciljevima i tempu napretka svakog korisnika na koga se odnosi tako što obezbjeđuje usmjerenu i efikasnu podršku prema datim potrebama i evolutivnom razvoju. Program IPA će posebno pomoći da se ojačaju demokratske institucije i vladavina prava, reformiše javna uprava, sprovedu ekonomske reforme, unaprijedi poštovanje kako ljudskih prava tako i prava manjina i ravnopravnost polova, podrži razvoj građanskog društva i pojača regionalna saradnja i doprinijet će održivom razvoju i smanjenju siromaštva. Za zemlje kandidate postoji i dodatni cilj - usvajanje i ispunjavanje svih uslova za članstvo, dok će se od zemalja potencijalnih kandidata očekivati samo približavanje ovim uslovima.

Bosni i Hercegovini, kao zemlji potencijalnom kandidatu za pristupanje Evropskoj uniji, trenutno je omogućen pristup sljedećim komponentama programa, i to: 1) Pomoć u tranziciji i izgradnja institucija i 2) Regionalna i međudržavna saradnja. Nakon što Bosna i Hercegovina stekne uslov zemlje kandidata za pristup Evropskoj uniji, biće joj na raspolaganju slijedeće komponente IPA programa: 1) Regionalni razvoj; 2) Razvoj ljudskih resursa i 3) Razvoj ruralnih područja.

-IPA – CBC – prekogranična saradnja

Bosna i Hercegovina je uključena u prekograničnu saradnju iz IPA programa sa Hrvatskom, Srbijom i Crnom Gorom, pri čemu postoje prihvatljiva geografska područja za uspostavljanje saradnje odnosno apliciranje zajedničkih projekata. Grad ima mogućnost da aplicira projekte prekogranične saradnje sa gradovima i županijama iz Hrvatske i gradovima iz Srbije.

Prihvatljive aktivnosti/projekti uključuju mjere za poboljšanje energetske efikasnosti, kvalitete vazduha i zajedničko prostorno planiranje te nabavka i razvoj informacionog sistema za prikupljanje podataka o energetskej potrošnji u raznim sektorima. Projekti se iz ovih sredstava finansiraju u omjeru od 85% od ukupne vrijednosti pojedinačnog projekta, s tim da ukupna vrijednost podrške za pojedinačni projekat ne može preći 300.000 Eura.

-TWINNING program Evropske Unije

Projekti iz Twinning programa podrazumijevaju slanje eksperta iz EU, koji se nazivaju stalni savjetnici Twinning programa (engl. skr. RTA), zemljama koje pristupaju EU, zemljama kandidatima i zemljama potencijalnim kandidatima, za konkretne projekte. Ovi savjetnici se stavljaju na raspolaganje najmanje na godinu dana da bi radili na nekom projektu u odgovarajućem ministarstvu u zemlji korisnici. Podršku im daje službenik na radnom mjestu višeg vođe projekta iz državne uprave države članice iz koje oni dolaze, koji je odgovoran za realizaciju projekta i koordinaciju zahtjeva iz države članice. Pored ovih savjetnika, upotrebljavaju se različita sredstva da se uspješno postigne cilj, uključujući povremeno angažovane stručnjake, edukaciju, usluge pismenog i usmenog prevođenja i specijalizovanu pomoć u informacionim tehnologijama.

- Programi zajednice

Cilj programa Zajednice je pružanje podrške politikama EU, te unapređenje saradnje između država članica EU i njihovih građana u različitim oblastima: kulturi, nauci, zaštiti životne sredine, transportu, energiji, potrošačkoj politici, obrazovanju, zdravlju, pravosuđu, fiskalnoj i carinskoj politici. Zemljama zapadnog Balkana mogućnost učešća u programima Zajednice otvorena je zaključcima Evropske skupštine u Solunu iz juna 2003. godine, sa ciljem podrške naporima na putu ka evropskim integracijama, uz razmjenu dobrih praksi, iskustava i znanja, te usvajanje i implementaciju *acquis-a*. Učešće zemalja zapadnog Balkana u programima Zajednice regulisano je okvirnim sporazumima o opštim načelima učešća pojedine zemlje u programima Zajednice koji se zaključuju na neodređen period, ali se reviduju svake tri godine.

-Evropa za građane

Program ima za cilj jačanje evropskog identiteta zasnovanog na zajedničkim vrijednostima; razviti osjećaj vlasništva nad EU; unaprijediti zajedničko razumijevanje i toleranciju između evropskih građana, uz razvoj međukulturnog dijaloga.

Kroz prethodno navedeno, moguće je realizovati predstavljanje primjera dobrih praksi pa i u oblasti energije i zaštite životne sredine. Korisnici: lokalna vlast i organizacije; institucije za istraživanje evropskih javnih politika, nevladine i druge građanske organizacije; obrazovne institucije, trgovački sindikati.

-Sedmi okvirni program za istraživanje, tehnološki razvoj i ogledne aktivnosti –FP 7

Program se odnosi na oblast istraživanja i tehnološkog razvoja. Korisnici: univerziteti, istraživački centri i instituti, mala i srednja preduzeća, javna administracija, pojedinci koji se bave istraživačkim radom. FP7 je podjeljen u 4 specifična programa:

- a) Saradnja: uspostavljanje evropskog liderstva u deset tematskih prioriteta, kroz finansiranje naučnog istraživanja;
- b) Kapaciteti: podrška uspostavljanju istraživačke infrastrukture, pružanje podrške MSP u istraživanju, podrška istraživačkim politikama;
- c) Ideje: podrška kreativnom naučnom istraživanju i uspostavljanju evropskog istraživačkog vijeća;
- d) Ljudi: jačanje ljudskih potencijala u okviru evropskog istraživanja.

Ukupan budžet iznosi 50,5 milijardi Eura za sedmogodišnji program FP7.

Okvirni program za konkurentnost i inovacije (CIP)

CIP Program obuhvata 3 podprograma. Ti podprogrami su:

- a) Program za preduzetništvo i inovacije (EIP). Program ima za cilj jačanje malih i srednjih preduzeća.
- b) Inteligentna energija za Evropu II (IEE). Program podržava aktivnosti koje se odnose na nove i obnovljive izvore energije, na energetske efikasnost i usklađivanje sa zakonodavnim okvirom iz oblasti energije.
- c) Program podrške politikama u oblasti informacionih i komunikacionih tehnologija (ICT PSP). Program se odnosi na unapređenje inovacija i konkurentnosti kroz šire korištenje informacionih i komunikacionih tehnologija od strane građana, organa vlasti i poslovnih subjekata.

CIP program za konkurentnost i inovacije, za period 2007. -2013. godine na raspolaganju ima budžet od 3,6 milijardi Eura, od čega IEE program na raspolaganju ima 730 miliona Eura.

Osnovni ciljevi i EE programa su sljedeći: povećati energetske efikasnosti te racionalno korištenje izvora energije; promovirati nove i obnovljive izvore energije i podsticati raznolikost energetskih izvora; promovirati energetske efikasnosti i korištenje novih i obnovljivih izvora energije u transportu.

Aktivnosti koje se financiraju po ovom programu tj. CIP-u su grupisane u sljedeća četiri područja:

1. SAVE (unaprijeđivanje energetske efikasnosti i promoviranje racionalnog korištenja energije, posebno u zgradarstvu i industriji), sa godišnjim budžetom od 7,7 miliona Eura, uključuje specifične prioritete: energetske efikasne zgrade; energetska efikasnost u industrijskim pogonima;

2. ALTENER (promoviranje korištenja novih i obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne i toplotne energije), sa godišnjim budžetom od 19,6 miliona Eura, uključuje specifične prioritete: električna energija iz obnovljivih izvora energije; grijanje/hlađenje iz obnovljivih izvora energije; obnovljivi izvori energije u domaćinstvima; biogoriva;

3. STEER (promoviranje efikasnijeg korištenja energije te primjena novih i obnovljivih goriva u saobraćaju), s godišnjim budžetom od 50 miliona Eura, čiji specifični prioriteti su: alternativna goriva i čista vozila; energetske efikasne saobraćaj;

4. Integrisane aktivnosti (kombinacija gore navedenih područja), sa prioritetima: osnivanje lokalnih i regionalnih energetskih agencija; evropsko umrežavanje za lokalne akcije; inicijativa energetskih usluga; inicijativa edukacije na području inteligentne energije; inicijative vezane za standarde proizvoda; inicijativa kombinovanja toplotne i električne energije.

Subjekti koji učestvuju u programu moraju biti pravna lica, javne ili privatne te međunarodne organizacije sa sjedištem u jednoj od zemalja članica EU-a, zemljama EFTA-e (Norveška, Island i Lihtenštajn) i Bosni i Hercegovini.

13.7 Programi i projekti bilateralne i multilateralne saradnje sa međunarodnim razvojnim Agencijama

Grad Doboj je kroz dugogodišnju međunarodnu saradnju sa partnerima iz drugih zemalja uspostavio kvalitetne mehanizme upravljanja lokalnim razvojem, te razvio brojne primjere dobre prakse u kontekstu lokalnog razvoja. Već je uspostavljena uspješna saradnja sa međunarodnim razvojnim agencijama kao što su UNDP, USAID, GIZ, kao i sa Ambasadama zemalja Evropske unije. U period 2015.-2020.godina može se očekivati nastavak ove uspješne saradnje i u kontekstu razvoja i realizacije inicijativa i projekata energetske efikasnosti.

13.8 Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) BiH

Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) je globalna razvojna mreža UN-a, koja djeluje u 177 zemalja i teritorija. U Bosni i Hercegovini, UNDP je posvećen pomaganju zemlji kroz jačanje državnih i lokalnih kapaciteta za provođenje političkih, ekonomskih i socijalnih reformi i razvoja. UNDP godišnje u BiH realizuje blizu 30 miliona američkih dolara kroz svoje četiri ključne oblasti djelovanja: Pravda i sigurnost, Socijalno uključivanje i demokratska uprava, Ruralni i regionalni razvoj i Energija i okoliš. Pored toga, UNDP se stara o Uredu rezidentnog koordinатора UN-a za BiH, te usko surađuje sa ostalim UN agencijama, koje realizuju još 20 miliona američkih dolara programskih sredstava.

13.9 USAID –fond za finansiranje pilot projekata iz oblasti energetske efikasnosti

Centralni dio projekta USAID 3E je implementacija 10 pilot projekata širom BiH, koristeći lokalne kompanije za izvođenje radova. U regiji gdje se implementiraju pilot projekti takođe će se održavati obuke i seminari o energetskej efikasnosti.

Mjere energetske efikasnosti koje će 3E implementirati će se odnositi na jedno od sljedećeg:

1. Poboljšanje vanjskog omotača zgrade;
2. Poboljšanje efikasnosti postrojenja za grijanje/hlađenje, sistema distribucije i bojlera za domaćinstva;
3. Poboljšanje mehaničke opreme za klimatizaciju, grijanje i hlađenje (KGH);
4. Poboljšanje rasvjete;
5. Korištenje obnovljivih izvora energije;
6. Uvođenje sistema upravljanja energijom – „koncept pametnih zgrada“.

Odabir pilot projekata se vrši na konkurentskoj osnovi, koristeći sljedeće kriterijume odabira:

1. Mogućnost replikabilnosti i relativna jednostavnost implementacije;
2. Odgovarajuća geografska lokacija, tip zgrada i vrste tehnologija. Ukupni portfolio od 10 pilot projekata će biti širom zemlje i demonstriraće razne mjere energetske efikasnosti, tehnologije i prakse koje se primjenjuju na različite tipove zgrada ili prakse energetske efikasnosti i koji su locirani širom države;
3. Iznos sufinansiranja za pilot projekte koje je partner spreman uložiti ili u mogućnosti da obezbijedi preko kreditnih linija, i/ili iznos pomoći za pilot projekat koji se može obezbijediti od drugih donatora ili privatnog sektora;
4. Kada je u pitanju javni sektor – spremnost da se uvedu prakse upravljanja energijom i u drugim javnim zgradama kojima partner upravlja;
5. Za opštine/gradove – spremnost da potpišu EU Sporazum gradonačelnika o energetskej efikasnosti;
6. Za sve – spremnost da se podrži podizanje svijesti o energetskej efikasnosti korisnika zgrada kao i svih građana; i
7. Pozitivan ishod procjene uticaja na životnu sredinu koja navodi da implementacija pilot projekata neće prouzrokovati nikakve probleme za životnom sredinom ili neželjene efekte po životnu sredinu.

Prijedloge pilot projekata mogu podnositi i privatni i javni sector

14. PRAĆENJE, KONTROLA I IZVJEŠTAVANJE

Praćenje, kontrola i izvještavanje o postignutim rezultatima Akcionog plana energetske održivosti razvoja grada Doboja, je veoma složen i zahtjevan proces, koji zahtjeva aktivnost svih sudionika, od gradskih organa uprave, javnih preduzeća, građana, interesnih skupina i svih lica uključenih u proces implementacije. Obaveza svih gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika je da svake dvije godine nakon usvajanja Akcionog plana, pripremi i dostavi Evropskoj komisiji Izvještaj o postignutim rezultatima Akcionog plana. Izvještaj mora sadržavati detaljan opis provedenih mjera, aktivnosti i postignutih rezultata, sa kontrolnim inventarom emisija CO₂ za izvještajni period. Akcioni plan precizirao je referentni inventar emisija CO₂ za baznu 2013. godinu, a poređenje referentnog i kontrolnog inventara emisije CO₂, pokazat će stvarno smanjenje emisije CO₂, a time i uspješnost provođenja Akcionog plana.

Postupak praćenja i kontrole provođenja Akcionog plana za sada je baziran na Preporukama Evropske komisije, bez Službenog priručnika za ovu oblast. Joint Research Centar Evropske komisije priprema službeni priručnik za ovu oblast i nakon donošenja ovog Akta, metodologija praćenja i kontrole provođenja Akcionog plana prilagodiće se definisanim procedurama za izvještavanje. Evropska komisija preporučuje način praćenja, kontrole i izvještavanja uz izradu kontrolnog inventara CO₂ svake ili svake druge godine. Ukoliko izrada kontrolnog inventara CO₂ nije objektivno moguća u ovim vremenskim intervalima, onda je preporuka da se naizmjenično svake dvije godine izrađuje:

- Izvještaj o stanju bez inventara emisija CO₂ i
- Implementacioni izvještaj sa inventarom CO₂.

Ovim će se postići kontinuirano izvještavanje i analiza provedenih mjera svake druge godine od izrade Akcionog plana. Izvještaj o stanju bez inventara CO₂ će pružiti informacije o provedenim mjerama, njihov uticaj na potrošnju energije i emisiju CO₂, ukupnim aktivnostima, postignutim energijskim uštedama, kao i analizu implementacije Akcionog plana, uključujući i korektivne i preventivne mjere kada to bude potrebno. Implementacioni izvještaj će pored informacija navedenih u izvještaju o stanju sadržavati i podatke o inventaru CO₂. Svaki od navedenih Izvještaja će analizirati provođenje mjera iz Akcionog plana a ukoliko je provođenje tih mjera objektivno nemoguće ili su rezultati provedenih mjera manji od očekivanih Izvještaj će sadržavati i prijedlog korektivnih mjera za ove slučajeve. Pored obaveze izvještavanja o rezultatima provođenja Akcionog plana, prema Evropskoj komisiji (vanjski monitoring), predlaže se i redovno godišnje izvještavanje Skupštine Grada Doboja (unutrašnji monitoring). Planirano je i redovno informisanje građana Doboja o provođenju Akcionog plana energetske održivosti razvoja grada, a aktivnosti će se odvijati putem prezentacije dijela realizovanih projekata, čime će se osigurati aktivnije sudjelovanje građana i promovisanje odgovornog i racionalnog korištenja energije na području grada.

Praćenje, kontrola i izvještavanje o postignutim rezultatima Akcionog plana zahtjeva:

1. Uspostavljanje organizacione strukture, nadzornih i radnih tijela za provođenje Akcionog plana
2. Uspostavu informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području grada
3. Formiranje informativno – edukacijskog centra.

14.1 Uspostavljanje organizacione strukture, nadzornih i radnih tijela za provođenje Akcionog plana

Akcioni plan ima dug period implementacije te je potrebno precizno planirati organizacionu strukturu nadzornih i radnih tijela kako bi se stvorio jak tim za implementaciju. Da bi Akcioni plan bio uspješno implementiran Grad Doboju će formirati Radnu grupu za energetska efikasnost i klimatske promjene.

Na čelu radne grupe imenovat će se koordinator – stručnjak za upravljanje energijom, koji će koordinirati aktivnosti grupe i pripremati Izvještaje o implementaciji Akcionog plana. Radna grupa za energetska efikasnost i klimatske promjene pratit će provođenje Akcionog plana, formirati bazu podataka i kontinuirano pratiti energetska potrošnja za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete i vodosnabdjevanja. Pored navedenog zadatak radne grupe je:

- vremenska i finansijska kontrola provođenja predloženih mjera,
- izrada kontrolnog inventara emisija CO₂,
- praćenje projekata baziranih na obnovljivim izvorima energije,
- saradnja sa Javnim preduzećima,
- saradnja sa građanima, informaciono – edukativnim centrom i drugim organizacijama.

14.2 Uspostava informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području grada

Kod izrade Akcionog plana prikupljeni su energetska parametri za referentnu 2013. godinu i na osnovu tih parametara i energetske analize istih, predložene su mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ na području grada Doboja. Potrošnja energije analizirana je odvojeno za četiri ključna sektora: zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta i vodosnabdjevanje. Praćenje uspješnosti provođenja predloženih mjera iziskuje kontinuirano prikupljanje svih podataka u navedenim sektorima na osnovu kojih će se ustanoviti kontrolni inventar emisija CO₂, odvojeno po sektorima a nakon toga i grupno za izvještajni period. Postupak prikupljanja podataka po sektorima zahtjeva uspostavljanje informacionog sistema koji omogućava tačne i blagovremene podatke grupisane po sektorima.

14.2.1 Informacioni sistem za praćenje potrošnje energije za sektor zgradarstva

Kod analize stanja potrošnje energije u sektoru zgradarstva u gradu Doboju izvršena je kategorizacija objekata u sljedeće podsektore:

1. podsektora domaćinstva
2. podsektor javni objekti.

Proces prikupljanja potrebnih podataka za energetska analizu objekata domaćinstava je vrlo složen postupak a razlog je veliki broj objekata i prostora za koje ne postoji jedinstven registar kao i nepostojanje sistema za prikupljanje podataka na nivou Grada posebno kada su u pitanju objekti u vlasništvu građana. Praćenje smanjenja potrošnje energije u domaćinstvima moći će se vršiti anketiranjem građana na validnom uzorku.

Praćenje i evidentiranje potrošnje energije u javnim objektima u gradu Doboju će se vršiti uspostavom EMIS programskog paketa, za praćenje potrošnje energije.

U bazu podataka EMIS-a će se unositi sljedeći podaci o svakom javnom objektu:

- statistički podaci – opšte informacije, konstruktivne i energetske karakteristike zgrade,
- dinamički podaci – potrošnja energenata na mjesečnom nivou.

Ovakva baza podataka uz jednostavan pristup podacima o potrošnji omogućit će stalan nadzor i analizu potrošnje energije u javnim objektima kao i identifikaciju neželjene, prekomjerne ili neracionalne potrošnje. Korištenje ovog paketa omogućit će transparentan, tabelaran i jednostavan prikaz potrošnje energije i jednostavniju pripremu podataka potrebnih za izradu izvještaja o provedenim mjerama energetske efikasnosti.

14.2.2 Informacioni sistem za praćenje potrošnje energije za sektor saobraćaja

Utvrđivanje potrošnje motornih goriva na nekom određenom području je kompleksno jer goriva kupljena na nekom određenom području se troše i izvan tog područja i obrnuto.

Podaci o broju vozila koji su registrovani na području grada Doboja dostavljeni su od strane Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske – Centar javne bezbjednosti Doboj.

Osim ovih podataka za utvrđivanje potrošnje goriva korišteni su podaci iz baze podataka koji su dobijeni anketiranjem građana o vozilima koja se koriste, vrsti goriva, potrošnji goriva u KM i starosti vozila.

Praćenje informacija o stanju emisija CO₂ u sektoru saobraćaja će se vršiti anketiranjem građana na validnom uzorku, te će se na taj način blagovremeno dobiti informacije o broju vozila na prostoru grada, vrsti vozila, starosti i potrošnji goriva koja stvara emisije CO₂. Takođe, od Centra javne bezbjednosti Doboj će se moći koristiti informacije o vrsti i broju vozila koji se godišnje registruju na prostoru grada.

14.2.3 Informacioni sistem za praćenje potrošnje energije za sektor javne rasvjete

Poslovi održavanja i izgradnje javne rasvjete u nadležnosti su Gradske uprave. Podaci o potrošnji energije u sektoru javne rasvjete, a u odnosu na druge sektore, se sistemski prate i potpuno su pouzdani.

Praćenje mjera predviđenih Akcionim planom za ovaj sektor odvijat će se putem nadležne gradske službe. Praćenje potrošnje energije vršit će se kontinuirano svakog mjeseca putem mjernih mjesta i očitanjem potrošnje. Grad će formirati bazu podataka sa svim tehničkim karakteristikama (napojnih kablova, mjernih mjesta, vrstu stubova, trafo područje, tip svjetiljki, izvor svjetlosti) što će omogućiti jednostavniji pristup i analizu provođenja mjera predviđenih Akcionim planom.

14.3 Uspostava edukativnog info centra za klimatske promjene i energetske efikasnost

Za uspješnu implementaciju Akcionog plana uspostavit će se informacioni centar za klimatske promjene i energetske efikasnost. Zadatak centra bit će informisanje i motivisanje građane o važnosti efikasnog korištenja energije i njihovo aktivnije uključivanje u borbu protiv globalnog zagrijavanja.

15. PLAN PROMOCIJE AKCIONOG PLANA

R.br.	Opis aktivnosti	Alat promocije	Način komunikacije	Planiranje i priprema	Vrijeme izvršenja	Lista medija	Izveštavanje	Arhiviranje	Odgovornost	Napomena
1.	Usvajanje SEAP-a od strane Skupštine Grada	Saopštenje za javnost Web stranica	E-mail fax telefon direktni kontakt	Saopštenje napisati sa ciljem informisanja javnosti o usvajanju Akcionog plana na sjednici Skupštine Grada. Saopštenje mora da sadrži podatke kontakt osobe. Iste informacije postaviti i na web stranicu Grada.	Odmah nakon usvajanja, na dan održavanja sjednice.	Lokalni mediji Lokalni i regionalni internet portali	Svako medijsko prisustvo treba biti evidentirano u Službi koja prati provođenje Plana.	Od svih koji objave priloge prikupiti kopije snimaka, kopirati tekstove i pohraniti na medij i/ili arhivu Službe	Gradska služba nadležna za praćenje provođenja Akcionog plana će pisati saopštenja, kao i objavljivati informacije na web stranicu.	U svim informacijama/ saopštenjima treba naglasiti da je izrada Akcionog plana finansirana od strane UNDP BiH
2.	Objava Akcionog plana-a i njegovo širenje	Web stranica Štampanje	Štampani materijali	Po samom usvajanju finalnog teksta Akcionog plana postaviti Akcioni plan na web stranicu Grada. Štampati Akcioni plan i distribuirati svim drugim zainteresovanim stranama	Nakon usvajanja	Web stranica Grada	Evidentirati postavljanje Akcionog plana na web stranicu	Arhivirati elektronsku i štampanu verziju Plana u Službu nadležnu za praćenje provođenja Plana.	Gradska služba nadležna za praćenje provođenja Akcionog plana	U svim informacijama/ saopštenjima treba naglasiti da je izrada Akcionog plana finansirana od strane UNDP BiH

3.	Izrada skraćene verzije Akcionog plana	Štampanje	Štampani materijali	Pripremiti za štampanje skraćenu verziju Akcionog plana	Nakon usvajanja	Web stranica (skraćenu veziju objaviti i na web stranici Grada)	Evidentirati kome je sve dostavljena skraćena verzija Akcionog plana	Sačiniti listu institucija/grupa građana koji su putem brošure informisani o Akcionom planu	Gradska služba nadležna za praćenje provođenja Akcionog plana	Skraćena verzija treba da sadrži sve elemente kao i sam dokument Akcioni plan
4.	Predstavljanje Akcionog plana javnosti putem TV i radio emisija	Prisustvo u tematskim emisijama	Direktni kontakt	Imenovati osobe ispred Gradske službe koje će predstaviti Akcioni plan. Učešće u tematskim emisijama	Nakon usvajanja	Lokalni mediji (radio, TV)	Evidentirati učešće u emisiji i snimiti emisiju na CD/DVD	Arhivirati elektronski zapis emisije u nadležnoj Službi	Gradska služba nadležna za praćenje provođenja Akcionog plana	U svakoj emisiji naglasiti značaj ovakvog dokumenta i podršku UNDP BiH
5.	Upoznavanje svih zainteresovanih strana sa Akcionim planom (javna preduzeća i ustanove gradskog nivoa obuhvaćenog Akcionim planom) i aktivnostima/ mjerama koji se tiču njihove nadležnosti	Sastanci Informativni seminari	Direktni kontakt	Prema aktivnostima i mjerama iz Akcionog plana izraditi plan sastanaka sa svim zainteresovanim stranama (javnim preduzećima, ustanovama gradskog nivoa) kako bi ih upoznali sa preporukama Akcionog plana i kako bi se aktivno uključili u provođenje mjera	Nakon usvajanja, kontinuirano na aktivnost		Zabilješke/ zapisnike sa sastanaka dopuniti listom prisutnih	Arhivirati zabilješke/ zapisnike i liste prisutnih u nadležnoj Službi	Gradska služba nadležna za praćenje provođenja Akcionog plana	

6.	Podizanje svijesti građana o značaju uključenja cjelokupne zajednice u podržavanju politika energetske efikasnosti	Plakat Letak TV/Radio Jingle	Promotivni materijal	Pripremiti plan distribucije letaka izrađenih na osnovu preporuka iz Akcionog plana za podizanje svijesti građana; Distribuirati letke prema planu; Osmisliti radio jingle na lokalnoj radio-stanici, kao i TV jingle koji za cilj ima podizanje svijesti građana o značaju energetske efikasnosti	Nakon usvajanja	Lokalni mediji (radio) Regionalni mediji	Jinglove snimiti na CD/DVD	Arhivirati plakate, letke i elektronske verzije jinglova u nadležnoj Službi	Gradska služba nadležna za praćenje provođenja Akcionog plana	Na plakatima i letcima navesti podršku UNDP BiH
7.	Promocija Sporazuma Gradonačelnika (Covenant of Mayors)	Učešće u radio i TV emisijama	Direktni kontakt	Pripremiti učešće stručnih lica iz Gradske službe za TV i radio emisije u kojima će se predstaviti Sporazum Gradonačelnika i značaj za Grad	Po usvajanju Akcionog plana	Lokalni mediji (radio i TV) Regionalni mediji	Evidentirati učešće u emisiji i snimiti emisiju na CD/DVD	Arhivirati elektronski zapis emisije u nadležnoj Službi	Kabinet Gradonačelnika i Gradska služba nadležna za provođenje Akcionog plana	Potrebna koordinacija između Kabineta Gradonačelnika i Službe nadležne za provođenje Akcionog plana. Ovu promociju uskladiti i/ili kombinovati sa promocijom Akcionog plana

8.	Organizacija "Dana energetske efikasnosti" u gradu Doboju	Jednodnevni događaj sa aktivnostima promocije energetske efikasnosti prema široj javnosti, kao i sa aktivnostima usmjerenim ka institucijama direktno uključenim u aktivnosti energetske efikasnosti	Direktni kontakt putem događaja otvorenog tipa	Osmisliti sadržaj programskog dijela u saradnji sa stručnim licima koja su učestvovala u izradi Akcionog plana, kao i predstavnicima institucija/ preduzeća aktivnih u ovoj oblasti; konsultovati druge gradove koji su ranije organizirali ovakve događaje u cilju razmjene informacija; pozvati relevantne govornike i prezentatore dobrih praksi iz zemlje i regiona.	Vremenski okvir uskladiti sa drugim događajima planiranim na području grada	Lokalne, kantonalne, entitetske i državne medijske kuće	Evidentirati svako medijsko izvještavanje o odgađaju u Službi koja prati provođenje Plana.	Arhivirati zapise i tekstove u nadležnoj Službi	Kabinet Gradonačelnika i Gradska služba nadležna za provođenje Akcionog plana	Obzirom na značaj ovog događaja, u samu organizaciju i pripremu je potrebno uključiti što veći broj zainteresovanih aktera. Izvori finansiranja: Grad Doboju, Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske, javna preduzeća, banke, donatori.
----	---	--	--	--	---	---	--	---	---	---

16. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Akcioni plan energetske održivosti razvoja Grada Doboja (SEAP) izrađen je u skladu sa smjernicama iz Sporazuma gradonačelnika (Covenant of Mayors)..

Akcioni plan donosi prijedlog mjera i aktivnosti potrebnih za smanjenje emisija CO₂ na nivou grada Doboja za 20,03% do 2020. godine u odnosu na referentnu 2013. godinu. Metodologija izrade Akcionog plana je u skladu sa smjernicama Evropske komisije. Planirane mjere i potrošnja energije posmatrana je odvojeno za četiri sektora – zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta i vodosnabdijevanje.

Za navedene sektore i podsektore prikupljeni su potrebni energetske parametri za 2013. godinu, na osnovu kojih je provedena energetska analiza, a potom i proračun referentnog inventara emisija CO₂.

Ukupna emisija CO₂ za grad Doboj za 2013. godinu je iznosila oko 246.323,19 tCO₂.

Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identificiranih mjera iznosi 49.349,40 tCO₂, odnosno 20,03% manje emisija CO₂ u odnosu na referentnu 2013. godinu.

Za sve je mjere predviđena vremenska dinamika provođenja (početak i kraj), predloženi su nosioci provođenja, procijenjeni su troškovi (ukupni po mjeri), uštede (GWh), odnosno potencijal smanjenja emisije (tCO₂). Značajno je da se za svaku mjeru donosi i prijedlog izvora sredstava za provođenje (budžet Grada i javnih preduzeća, te domaći i strani izvori i fondovi).

Kako bi se ovaj Akcioni plan efikasno provodio potrebno je u što skorijem roku uspostaviti organizacionu strukturu u koju će biti uključeni svi subjekti obuhvaćeni ovim planom (gradske službe, javna preduzeća i ustanove, radna grupa, tijela za nadzor i izvještavanje, itd.).

Proces prikupljanja potrebnih podataka o potrošnji energije za sektore zgradarstva i saobraćaja u sklopu izrade ovog Akcionog plana pokazao se vrlo složenim i dugotrajnim, a u nekim slučajevima subjekti nisu posjedovali odgovarajuće podatke. Zbog toga je prilikom prvog izvještavanja i analize provedenih mjera i aktivnosti koje je planirano dvije godine po usvajanju ovog Akcionog plana neophodno izvršiti kontrolu istog. Izvještaj bi sadržavao analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO₂) te ukoliko to bude potrebno prijedlog novog Plana prioritarnih aktivnosti i mjera baziranog na konkretnim rezultatima i podacima iz novog Registra emisija CO₂.

17. Lista slika

- Slika 1. Položaj grada Doboja u BiH
- Slika 2. Prikaz baze podataka za domaćinstva u koju se unose podaci iz ankete
- Slika 3. Broj stanovnika u urbanom i ruralnom dijelu grada Doboja, popis stanovništva 2013. i 1991.god.
- Slika 4. Prosječan broj članova domaćinstva u gradu Doboju
- Slika 5. Zastupljenost domaćinstava u gradu Doboju prema broju članova (%)
- Slika 6. Tipovi stambenih objekata u gradu Doboju (%)
- Slika 7. Godina izgradnje stambenih objekata u gradu Doboju (%)
- Slika 8. Struktura korištenih građevinskih materijala u stambenim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 9. Zastupljenost izolacije u stambenim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 10. Prosječna starost vanjske stolarije na objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 11. Struktura korištenih materijala za vanjsku stolariju na objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 12. Prosječna površina grijanog dijela u stambenim objektima -stanovi i kuće u gradu Doboju (m²)
- Slika 13. Zastupljenost posjedovanja osobnih automobila gradu Doboju (%)
- Slika 14. Zastupljenost posjedovanja klima uređaja u domaćinstvima u gradu Doboju (%)
- Slika 15. Zastupljenost kućanskih uređaja u domaćinstvima u gradu Doboju (%)
- Slika 16. Zastupljenost načina grijanja objekata u domaćinstvima - urbani dio (%)
- Slika 17. Vrsta energenta kod domaćinstava koji koriste etažno grijanje/individualne peći- urbani dio (%)
- Slika 18. Zastupljenost načina grijanja objekata u domaćinstvima – ruralni dio (%)
- Slika 19. Vrsta energenta kod domaćinstava koji koriste etažno grijanje/individualne peći- ruralni dio (%)
- Slika 20. Ukupna godišnja potrošnja energije iz daljinskog grijanja za zagrijavanje domaćinstava za grad Doboju (GWh)
- Slika 21. Ukupna godišnja potrošnja ogrjevnog drveta u sektoru domaćinstva za grad Doboju (m³)
- Slika 22. Ukupna godišnja potrošnja lignita u sektoru domaćinstva za grad Doboju (tona)
- Slika 23. Ukupna godišnja potrošnja mrkog uglja u sektoru domaćinstva za grad Doboju (tona)
- Slika 24. Ukupna godišnja potrošnja ložulja u sektoru domaćinstva za grad Doboju (litara)
- Slika 25. Ukupna godišnja potrošnja peleta u sektoru domaćinstva za grad Doboju (tona)
- Slika 26. Ukupna godišnja potrošnja ukapljenog plina u sektoru domaćinstva za grad Doboju (litara)
- Slika 27. Ukupna godišnja potrošnja plina u bocama u sektoru domaćinstva za grad Doboju (tona)
- Slika 28. Ukupna godišnja potrošnja električne energije za grijanje u sektoru domaćinstva za grad Doboju (GWh)
- Slika 29. Ukupna godišnja potrošnja električne energije za rasvjetu i električne aparate u sektoru domaćinstva za grad Doboju (GWh)
- Slika 30. Podjela potrošnje finalne energije u domaćinstvima za grad Doboju (%)
- Slika 31. Struktura finalne potrošnje energije za domaćinstva u gradu Doboju (%)
- Slika 32. Prikaz baze podataka u koju se unose podaci iz upitnika za javne objekte
- Slika 33. Nadležnost javnih objekata u gradu Doboju (%)
- Slika 34. Broj javnih objekata prema godini izgradnje u gradu Doboju (%)
- Slika 35. Struktura korištenih građevinskih materijala u javnim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 36. Zastupljenost postavljene izolacije u javnim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 37. Zastupljenost vrste okvira na vanjskoj stolariji u javnim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 38. Zastupljenost vrste stropne konstrukcije u javnim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 39. Zastupljenost klima uređaja u javnim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 40. Zastupljenost električnih uređaja u javnim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 41. Zastupljenost načina zagrijavanja u javnim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 42. Zastupljenost vrste energije i energenta za grijanje u javnim objektima u gradu Doboju (%)
- Slika 43. Ukupna godišnja potrošnja energije iz daljinskog grijanja za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (GWh)
- Slika 44. Ukupna godišnja potrošnja mrkog uglja za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (tona)

- Slika 45. Ukupna godišnja potrošnja lignita za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (tona)*
- Slika 46. Ukupna godišnja potrošnja ložulja za zagrijavanje javnog objekta u gradu Doboju (litara)*
- Slika 47. Ukupna godišnja potrošnja peleta za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (tona)*
- Slika 48. Ukupna godišnja potrošnja ogrjevnih drva za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (m³)*
- Slika 49. Ukupna godišnja potrošnja električne energije za zagrijavanje javnih objekata u gradu Doboju (GWh)*
- Slika 50. Ukupna godišnja potrošnja električne energije u javnim objektima u gradu Doboju (GWh)*
- Slika 51. Struktura finalne potrošnje energije za javne objekte u nadležnosti Grada Doboja (%)*
- Slika 52. Struktura finalne potrošnje energije za javne objekte koji nis u nadležnosti Grada Doboja (%)*
- Slika 53. Struktura finalne potrošnje energije za javne objekte u gradu Doboju (%)*
- Slika 54. Zastupljenost registrovanih vozila na području grada Doboja*
- Slika 55. Baza podataka za domaćinstva - sektor saobraćaja*
- Slika 56. Zastupljenost vrste pogonskog goriva u putničkim vozilima za grad Doboju (%)*
- Slika 57. Struktura potrošnje pogonskih goriva za vozila u gradu Doboju (%)*
- Slika 58. Učešće pojedinih tipova izvora svjetla u cjelokupnoj strukturi mreže javne rasvjete (%)*
- Slika 59. Ukupna godišnja potrošnja električne energije mreže javne rasvjete (kWh)*
- Slika 60. Mjesečna potrošnja električne energije mreže javne rasvjete za period 2011.-2014. (kWh)*
- Slika 61. Potrošnja električne energije u sistemu javne rasvjete po sezonama (%)*
- Slika 62. Udio potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete u 2014. godini (%)*
- Slika 63. Zastupljenost pojedinog sektora u ukupnom iznosu emisija CO₂*

18. Lista tabela

- Tabela 1. Namjena zemljišta i bilans površina u gradu Doboju*
- Tabela 2. Lista naselja u gradu Doboju sa brojem stanovništva iz popisa 2013.god. (preliminarni rezultati)*
- Tabela 3. Struktura potrošnje energenata (naturalne jedinice)*
- Tabela 4. Struktura potrošnje energenata u GWh*
- Tabela 5. Lista javnih objekata u gradu Doboju*
- Tabela 6. Struktura potrošenih energenata (naturalne jedinice) u javnim objektima*
- Tabela 7. Struktura potrošnje energenata u javnim objektima (GWh)*
- Tabela 8. Vrsta i broj registrovanih vozila na području grada Doboja u 2013.god.*
- Tabela 9. Broj registrovanih vozila u gradu Doboju prema vrsti pogonskog goriva*
- Tabela 10. Potrošnja goriva u motornim vozilima registrovanim u gradu Doboju*
- Tabela 11. Ukupna potrošnja motornih goriva u gradu Doboju u 2013.godini*
- Tabela 12. Potrošnja naftnih derivata u gradu Doboju u GWh*
- Tabela 13. Tabela prikaz rada rasvjete i potrošnje električne energije rasvjete u 2013.godini*
- Tabela 14. Ukupna potrošnje električne energije u sistemu javne rasvjete (GWh)*
- Tabela 15. Sastav voznog parka KP „Progres“ Doboju*
- Tabela 16. Morfološki sastav otpada za grad Doboju(%)*
- Tabela 17. Srednja gustina različitih vrsta otpada za grad Doboju (tona/m³)*
- Tabela 18. Vrste pumpi na izvorištu Luke*
- Tabela 19. Vrste pumpi na izvorištu Rudanka*
- Tabela 20. Vrste pumpi na crpnim stanicama i rezervoarima*
- Tabela 21. Ukupna količina proizvedene i fakturisane potrošnje vode na izvorištima za 2013. godinu*
- Tabela 22. Potrošnja električne energije u sistemu vodosnabdijevanja grada Doboja (kWh)*
- Tabela 23. Finalna potrošnja električne energije (GWh)*
- Tabela 24. Emisije CO₂, sektor zgradarstva – podsektor domaćinstva*
- Tabela 25. Emisije CO₂, sektor zgradarstva – podsektor javni objekti*
- Tabela 26. Emisije CO₂, sektor saobraćaj*
- Tabela 27. Emisije CO₂, sektor javna rasvjeta*
- Tabela 28. Emisije CO₂, sektor vodosnabdijevanja*
- Tabela 29. Bazni inventar CO₂ po sektorima za grad Doboju*
- Tabela 30. Ukupni potencijal smanjenja emisija CO₂ po sektorima*

enkon

doo za energetske i ekonomske konsalting

ul. Mladena Stojanovića br.4

78102 Banja Luka

Bosna i Hercegovina

tel. + 387 51 340 611

