



SEAP

AKCIONI PLAN

ENERGETSKI

ODRŽIVOG RAZVOJA

OPĆINE KAKANJ

Februar, 2014. godine

STRUČNI TIM ZA IZRADU AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA

Radna grupa za izradu SEAP-a:

1. **Mirza Fazlić** dipl. ekonomista, pomoćnik općinskog načelnika za privredu, urbanizam i zaštitu okoline, šef tima (općina Kakanj);
2. **Saida Berbić** dipl. ing. poljoprivrede, šef odsjeka za zaštitu okoline - Zeleni ured, tehnički koordinator (općina Kakanj);
3. **Ermin Hardauš** dipl. ing. mašinstva, viši stručni saradnik za energetske efikasnost (općina Kakanj);
4. **Senad Bajrić** dipl. ing. maš. (JP Grijanje Kakanj), predstavnik za oblast zgradarstvo;
5. **Muris Neimarlija** (općina Kakanj), predstavnik za oblast saobraćaja;
6. **Elma Dervović** dipl. arhitekta (Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj), grupa za oblast javne rasvjete;
7. **Mubera Omeragić** inženjer građevine (općina Kakanj), član;
8. **Mirela Mašić** dipl. ing. hemije (općina Kakanj), član;
9. **Meliha Neimarlija**, bachelor (općina Kakanj), član;
10. **Elvedin Bešić**, elektrotehničar (Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj), član;
11. **Alma Bašić** dipl. arhitekta (općina Kakanj), član;
12. **Nermina Imamović**, prof. bosanskog jezika (općina Kakanj), član.



Implemented by



Projekat podržan od strane njemačkog društva za međunarodnu saradnju.

SAŽETAK

Općina Kakanj je jedna od bosanskohercegovačkih općina i gradova koja je pristupila Sporazumu gradonačelnika (Covenant of Mayors), čime se obavezala da će pristupiti izradi i provedbi Akcionog plana energetske održivosti (Sustainable Energy Action Plan – SEAP) za općinu Kakanj. Proces izrade SEAP-a za općinu Kakanj je obuhvatio 10 glavnih aktivnosti:

1. Određivanje vremenskog okvira provedbe SEAP-a za općinu Kakanj;
2. Klasifikacija sektora energetske potrošnje na nivou općine Kakanj (u skladu sa preporukama Evropske komisije i posebnosti općine Kakanj): zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta;
3. Analiza stanja i identifikacija potencijala u oblasti obnovljivih izvora energije na području općine Kakanj;
4. Prikupljanje ulaznih podataka i analiza energetske potrošnje po sektorima i pripadajućim podsektorima;
5. Izrada Referentnog inventara emisija CO₂ prema rezultatima analize energetske potrošnje;
6. Izrada Plana prioriternih aktivnosti i mjera za smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ do 2020. godine;
7. Određivanje dinamike i mehanizama finansiranja provedbe Plana prioriternih aktivnosti i mjera;
8. Određivanje mehanizama nadgledanja i izvještavanja provedbe Plana prioriternih aktivnosti i mjera;
9. Određivanje plana i programa promocije u oblasti energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije za općinu Kakanj
10. Postavljanje ciljeva smanjenja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂.

Za navedene sektore i podsektore energetske potrošnje općine Kakanj, prikupljeni su potrebni energetske parametri za 2007. godinu na osnovu kojih su provedene detaljne energetske analize sektora. Ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva iznosi 204.985 MWh pri čemu se 91,86% energije troši u stambenim zgradama, 6,06% u zgradama koje nisu u vlasništvu općine Kakanj, dok udio zgrada u vlasništvu općine Kakanj iznosi svega 2,08%. Ukupna potrošnja goriva u sektoru saobraćaja općine Kakanj iznosi 67.417,30 MWh od čega 85,33% otpada na podsektor privatnih i komercijalnih vozila, 14,35% na podsektor javnog prevoza, a 0,32% na vozila u vlasništvu općine Kakanj. Za napajanje javne rasvjete u 2007. godini utrošeno 1299 MWh.

U skladu sa rezultatima provedenih energetske analize za sektore djelovanja zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, te potencijala u oblasti obnovljivih izvora energije, identifikovane su mjere energetske efikasnosti čija će provedba rezultirati smanjenjem emisija CO₂ na području općine Kakanj za više od 20% u 2020. godini u odnosu na referentnu 2007. godinu. Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identifikovanih mjera iznosi oko 37 t CO₂, odnosno oko 47% emisija CO₂ iz 2007. godine, što je više od planiranog cilja. Iz tog razloga, za ostvarenje cilja nije potrebna provedba svih analiziranih mjera, već je moguć odabir određenih mjera prema mogućnostima provedbe (vremenske, organizacijske i finansijske).

1. UVOD

Dana 08.12.2010. godine Općinsko vijeće Kakanj je na svojoj 25. sjednici donijelo Odluku br.: 0-01/1-253/10 o pristupanju Sporazumu gradonačelnika evropskih gradova (The Covenant of Mayors Initiative) o smanjenju emisije CO₂ do 2020. godine i dalo saglasnost tadašnjem načelniku općine Kakanj da pristupi proceduri potpisivanja sporazuma gradonačelnika sa Evropskom komisijom. Načelnik općine Kakanj je 29.11.2011. godine je prvo prisustvovao sastanku u Briselu na temu „Ko vodi Evropu i njene susjedne zemlje prema pametnom održivom razvoju i inkluzivnom razvoju?“. Nakon toga, općinski načelnik je pristupio simboličnom potpisivanju Sporazuma gradonačelnika (Covenant of Mayors) u skladu s kojim se općine, gradovi i regije dobrovoljno obavezuju da reduciraju emisiju CO₂ na svom području iznad postavljenog cilja od 20%. Ovim sporazumom su definisane uloge lokalnih vlasti u provedbi aktivnosti kroz mjere energetske efikasnosti, projekte obnovljivih izvora energije i druge akcije koje se odnose na energiju u različitim područjima pod ingerencijom lokalnih vlasti. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika, općina Kakanj se obavezala na izradu Akcionog plana za održivi energetske razvoj (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP) koji treba biti dostavljen Evropskoj komisiji u periodu od jedne godine.

Akcionni plan predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identifikuje, te daje precizne i jasne smjernice za provođenje projekata i mjera energetske efikasnosti kao i korištenja obnovljivih izvora energije na nivou Općine, koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 20% do 2020. godine. Uslijed izborne godine i izbora koji su bili na lokalnom nivou u oktobru 2012. godine, općina Kakanj nije u predviđenom roku od jedne godine izradila Akcionni plan energetske održivog razvoja Općine, što je bila dužna učiniti potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika. Na lokalnim izborima je došlo do izbora novog Načelnika Općine koji je odlučio da ponovo aktivira i ovaj put završi proces izrade Akcionog plana. Na osnovu gore navedenog, općinski načelnik je dana 13.02.2013. godine i rješenjem br.: 0-02/1-491/13 imenovao Radnu grupu za izradu Akcionog plana za održivu energiju (SEAP). Dana 30.07.2013. godine to rješenje je poništeno, a doneseno je novo (rješenje br.:0-02/1-2706/13) o imenovanju Radne grupe za izradu Akcionog plana za održivi energetske razvoj – SEAP.

Imenovanoj radnoj grupi konsultantsku pomoć pruža GIZ (njemačko društvo za međunarodnu saradnju) na izradi Akcionog plana energetske održivog razvoja (SEAP).

1.1. COVENANT OF MAYORS (SPORAZUM GRADONAČELNIKA)

Prema podacima Evropskog statističkog zavoda (EUROSTAT), urbana područja u Evropskoj uniji (EU) odgovorna su za 80% energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ s godišnjim trendom porasta od 1,9%. Upravo iz tog razloga, cilj Evropske komisije o smanjenju emisije stakleničkih gasova za više od 20% može se ostvariti samo ako se u proces uključe lokalne vlasti, lokalni investitori, građani i njihova udruženja.

Evropska komisija je 29. januara 2008. pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetske osviještenih evropskih gradova u trajnu mrežu sa ciljem razmjene iskustava u provođenju mjera za poboljšanje energetske efikasnosti u urbanim sredinama. Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors) je odgovor naprednih evropskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Evropske komisije koja direktno cilja na lokalne vlasti i građane kroz njihovo aktivno uključivanje u borbu protiv globalnog zagrijavanja. Potpisivanjem Sporazuma, gradonačelnici se obavezuju na provođenje konkretnih mjera energetske efikasnosti u cilju smanjenja emisije CO₂ u svom gradu za više od 20% do 2020. godine na koliko obavezuje Prijedlog Evropske energetske politike iz 2007. godine. Uloge lokalnih vlasti definisane Sporazumom gradonačelnika su sljedeće:

- Provođenje programa za štednju energije i drugih mjera energetske efikasnosti u javnim objektima u vlasništvu gradova;
- Smanjenje potrošnje energije za javni prevoz i rasvjetu;
- Planiranje razvoja gradova, korištenja zemljišta i organizacija sistema prevoza;
- Informisanje i motivisanje građana, firmi i drugih lokalnih subjekata kako koristiti energiju na efikasniji način, djelovanje na razvoj svijesti o važnosti korištenja obnovljivih izvora energije te davanje podršku politikama primjene obnovljivih izvora energije;
- Poticanje lokalne proizvodnje energije i korištenja obnovljivih izvora energije, poticanje provođenja projekata obnovljivih izvora energije pružajući finansijsku potporu lokalnim inicijativama.



Slika 1.1. Godišnji skup potpisnika Sporazuma gradonačelnika

Sporazumom su definisane i konkretne aktivnosti koje potpisnik treba provesti:

- Izrada inventara emisija kao temelj za izradu Akcionog plana;
- Izrada i provođenje Akcionog plana te podnošenje izvještaja o njegovoj realizaciji Evropskoj komisiji svake dvije godine;
- Prilagođavanje gradske strukture te osiguravanje ljudskih potencijala za provođenje svih potrebnih aktivnosti;
- Redovno informisanje lokalnih medija o rezultatima Akcionog plana;
- Informisanje građana o mogućnostima i prednostima korištenja energije na efikasan način;
- U saradnji s Evropskom komisijom i drugim zainteresovanim organizovanje Energetskih dana ili Dana Sporazuma gradova;
- Prisustvovanje i doprinos godišnjoj Konferenciji gradonačelnika EU o energetski održivoj Evropi;
- Razmjena iskustava i znanja s drugim gradovima i općinama.

Do kraja januara 2014. godine Sporazum je potpisalo 5.497 gradova i općina iz svih dijelova Evrope, a interes za pristupanjem novih gradova sve je veći. Od gradova i općina iz Bosne i Hercegovine u inicijativu se do sada uključilo 13 gradova i općina.

http://www.eumayors.eu/about/signatories_en.html?q=-Search+for+a+Signatory...&country_search=ba&population=&date_of_adhesion=&status=

Tabela 1.1:

Potpisnici	Datum usvajanja od gradskog Vijeća	Cilj smanjenja emisije CO ₂
Livno, BA	22.05.2012.	20%
Travnik, BA	16.03.2012.	20%
Gradiška, BA	28.02.2012.	28%
Zenica, BA	29.12.2011	20%
Trebinje, BA	07.12.2011.	22%
Prijedor, BA	08.11.2011.	20%
Bijeljina, BA	04.10.2011.	31%
Tuzla, BA	13.07.2011.	21%
Laktasi, BA	18.03.2011.	21%
Sarajevo, BA	22.01.2011.	20%
Banja Luka, BA	30.03.2010.	20%
Bihać, BA	14.06.2012.	20 %
Zvornik, BA	12.05.2012.	20 %

1.2. ŠTA JE AKCIONI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA GRADA?

Potpisivanjem Sporazuma, gradonačelnici se obavezuju na izradu Akcionog plana energetske održivosti (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP) koji treba biti dostavljen Evropskoj komisiji u periodu od jedne godine. Akcioni plan predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identifikuje te daje precizne i jasne smjernice za provedbu projekata i mjera energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije na nivou Općine, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 20% do 2020. godine. Glavni ciljevi izrade i provođenja Akcionog plana su:

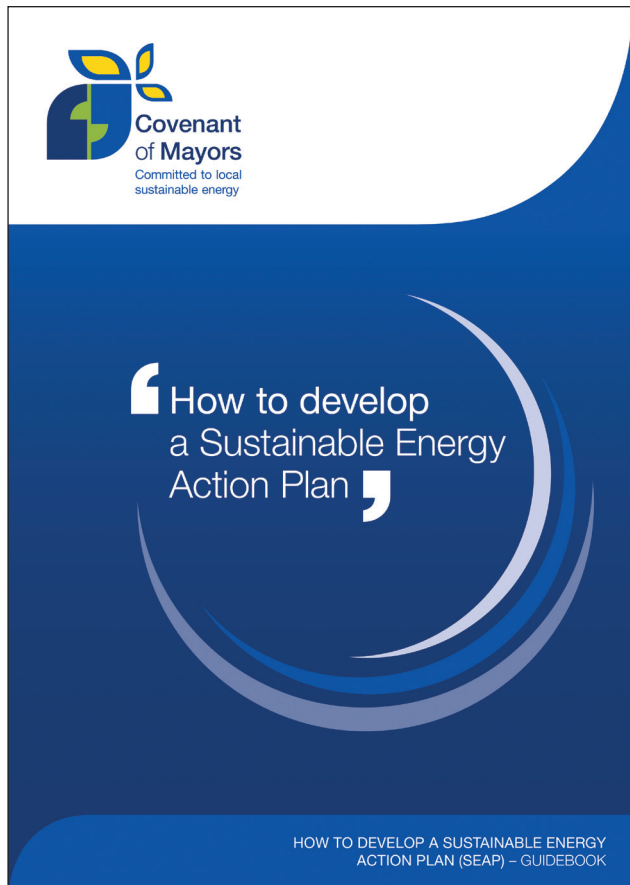
- Smanjiti emisije CO₂ iz svih sektora provođenjem mjera energetske efikasnosti, korištenjem obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom, edukacijom i drugim mjerama;
- U što većoj mjeri doprinijeti sigurnosti i diversifikaciji energetske snabdjevenosti grada;
- Smanjiti energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, transporta i javne rasvjete;
- Omogućiti transformaciju urbanog područja u ekološki održiva područja.

Akcioni plan se fokusira na postavljanje dugoročnih energetske sistema unutar lokalnih zajednica te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

Obaveze iz Akcionog plana odnose se na čitavo područje Općine, kako javnog tako i privatnog sektora. Plan definiše aktivnosti u sektoru zgradarstva, transporta i javne rasvjete; ne uključuje sektor industrije, budući da sektor industrije nije u nadležnosti gradova te je na njega teško uticati. Akcioni plan u svim svojim segmentima treba biti usaglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, nacionalnim i lokalnim nivoom te pokrivati period do 2020. godine.

U fazi implementacije pojedinih Akcionih planova, općine će Evropskoj komisiji podnositi periodične izvještaje o implementaciji i napretku u ostvarivanju zadatih ciljeva za što je razvijen i poseban obrazac za izvještavanje.

Akcioni plan 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



Slika 1.2. Akcioni plan Općine je izrađen prema Priručniku Evropske komisije

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.

Evropska komisija je izradila Priručnik za izradu Akcionog plana energetske održivosti razvoja grada u cilju olakšavanja njegove primjene i provedbe lokalnim vlastima, te upoređivanja postignutih rezultata među evropskim gradovima, tako da je ovaj Akcioni plan izrađen u skladu sa uputama u Priručniku.



sustainability
planning
holistic
energy
demand
renewable
CO₂ emissions
quality of life
citizens
participation
vision
local
actions
change
efficiency
stakeholders
integrated

2.

METODOLOGIJA IZRADE

AKCIONOG PLANA

ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA

OPĆINE KAKANJ

METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA OPĆINE KAKANJ	11
2.1. PROCES IZRADE, PROVOĐENJA I PRAĆENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA	11
2.1.1. Pripremna faza	12
2.1.2. Izrada Akcionog plana energetski održivog razvoja	13
2.1.3. Usvajanje Akcionog plana kao provedbenog dokumenta Općine	14
2.1.4. Provođenje Plana prioriternih mjera i aktivnosti za Općinu	14
2.1.5. Praćenje i kontrola provođenja Akcionog plana	15
2.1.6. Izvještavanje o postignutim rezultatima provođenja Akcionog plana	15
2.2. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROCESA IZRADE, PROVOĐENJA I PRAĆENJA AKCIONOG PLANA	16
2.2.1. Radna i nadzorna tijela za provođenje Procesu	16
2.2.2. Identifikacija i uključivanje aktera	16

2. METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA OPĆINE KAKANJ

2.1. PROCES IZRADE, PROVOĐENJA I PRAĆENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA

Proces izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana energetski održivog razvoja (u daljnjem tekstu Proces) načelno se može podijeliti u 6 glavnih koraka (slika 2.1):

1. Pripremne radnje za pokretanje Procesu (politička volja, koordinacija, stručni resursi, stakeholderi i dr.);
2. Izrada Akcionog plana;
3. Prihvaćanje Akcionog plana kao službenog dokumenta općine;
4. Provođenje identifikovanih mjera i aktivnosti prema Planu prioriternih mjera i aktivnosti u skladu s definisanim rasporedom i vremenskim okvirom;
5. Praćenje i kontrola provođenja identifikovanih mjera prema Planu prioriternih mjera i aktivnosti;
6. Priprema izvještaja o realizovanim projektima iz Plana prioriternih mjera i aktivnosti u vremenskim razdobljima od 2 godine.

Unutar 6 glavnih koraka veliki je broj aktivnosti koje trebaju biti provedene za uspješnu realizaciju Procesu.

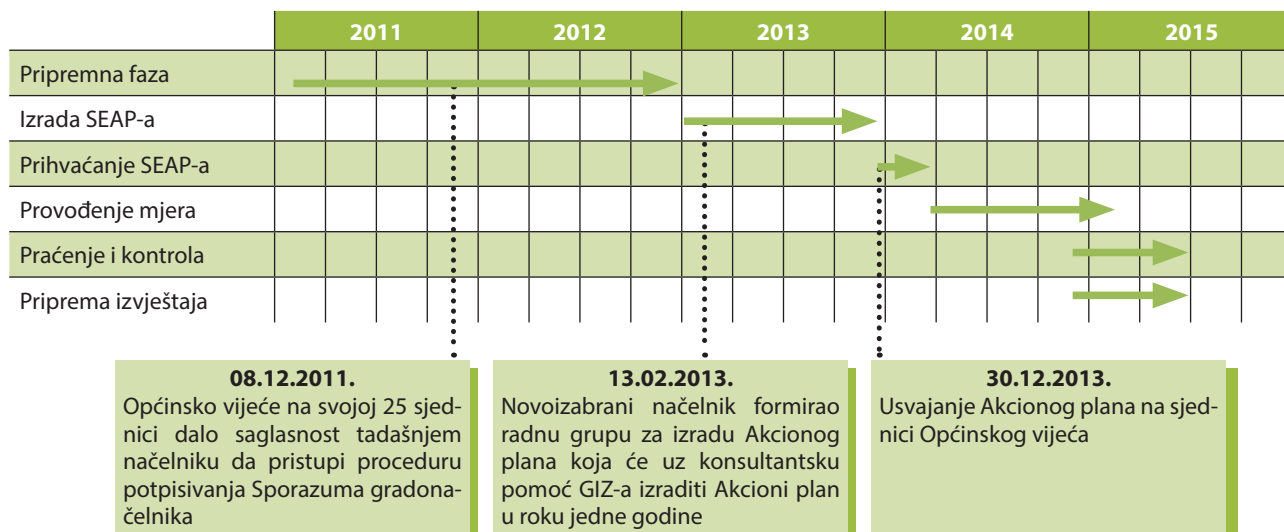
Nakon formiranja Radne grupe za izradu Akcionog plana (SEAP-a) od strane općinskog načelnika pokrenute su slijedeće aktivnosti:

1. U februaru 2013. godine započete su aktivnosti na izradi projekta SEAP Kakanj, (održana je prva radionica 21.02. i 22.02.2013 godine, a radionicu je vodio Tim za tehničku pomoć GIZ)

2. Dana 22. i 23.05.2013 godine održane su još 3 radionice i to:

- Radionica br. 2 za članove Radne grupe;
- Radionica br. 3 za javna preduzeća koja su usko vezana za energetsku efikasnost;
- Radionica br. 4 za članove Radne grupe i predstavnike MZ-a;
- Nekolicina operativnih manjih radionica zavisno od aktualne problematike koje su se održavale uz tehničku pomoć GIZ-a u periodu od februara 2013. do februara 2014. godine.

1. Određen vremenski okvir za provedbu SEAP-a za općinu Kakanj: 2007-2020 godine,
2. Nakon što se odabrala referentna godina (2007.), pri čemu je glavni kriterij odabira bila raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisije CO₂, pristupilo se prikupljanju relevantnih podataka koji su potrebni za izračunavanje emisije GHG gasova (gasovi sa efektom staklene bašte),
3. Prikupljanje ulaznih podataka i analiza energetske potrošnje po sektorima i pripadajućim podsektorima,
4. Proračun emisija i izrada referentnog inventara emisija CO₂ prema rezultatima analize energetske potrošnje,
5. Naredni korak bio je prikupljanje projektnih ideja/prijedloga koji su razmatrani u nastavku projekta,
6. Nakon usvajanja projektnih prijedloga odnosno njihove finalizacije isti će biti uvršteni u finalni dokument SEAP-a,



Slika 2.1. Vremensko trajanje i glavni koraci procesa izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana

7. Izrada Plana prioritarnih aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO₂ do 2020. godine,
8. Određivanje dinamike mehanizama finansiranja, nadgledanja i izvještavanja provedbe Plana prioritarnih aktivnosti i mjera,

2.1.1. Pripremna faza

Pripremna faza se sastoji iz nekoliko koraka:

- KORAK 1.** Osigurati podršku načelnika i Vijeća općine;
- KORAK 2.** Pristupanje Sporazumu gradonačelnika;
- KORAK 3.** Osiguranje ljudskih potencijala i potrebnih finansijskih sredstava;
- KORAK 4.** Imenovanje koordinatora iz općinske uprave;
- KORAK 5.** Formiranje radnog tima;
- KORAK 6.** Formiranje radnih grupa (identifikovanje i uključivanje što većeg broja 'stakeholdera' u Proces);
- KORAK 7.** Osnivanje tijela za provođenje Akcionog plana;
- KORAK 8.** Organizovanje treninga za radne grupe.

Osnovna aktivnost pripreme faze Procesu je postizanje političke volje za njegovo pokretanje i realizaciju. Za uspješnu realizaciju Procesu od velike je važnosti osigurati podršku načelnika i Vijeća općine.

Pristupanje Sporazumu gradonačelnika pokazuje pozitivno stajalište općinske uprave za održiv energetski razvoj Općine, ali je samo prvi korak u pravom smjeru. Važno je da ga slijede drugi koraci, od kojih su među vodećima osiguranje ljudskih potencijala i potrebnih finansijskih sredstava. Vodeći ljudi općinske uprave trebaju od samog potpisivanja Sporazuma gradonačelnika biti sastavni dio Procesu. Oni su ti koji mogu i trebaju dati podršku svim fazama Procesu, jer je samo uz njihovu punu podršku moguća njegova uspješna realizacija.

Bez njihovog aktivnog uključenja od samog početka Procesu ne može se osigurati uspješnost realizacije Akcionog plana prvenstveno što samo općinska uprava može realizovati zadatke koji slijede nakon izrade Akcionog plana, a to su:

- Uspješno integrisati ciljeve i mjere Akcionog plana u razvojnu strategiju Općine;
- Osigurati stručni kadar za provođenje identifikovanih mjera energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije;
- Osigurati finansijska sredstva za provođenje mjera;
- Podupirati kontinuirano provođenje mjera kroz čitavo razdoblje provođenja Akcionog plana do 2020. godine;
- Osigurati praćenje i izvještavanje o dinamici provođenja plana do 2020. godine;
- Kontinuirano informisati građane o provođenju plana;
- Osigurati učestvovanje stakeholdera i građana u čitavom procesu od izrade do praćenja provođenja Akcionog plana;

- Uključiti se u mrežu gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika u cilju kontinuirane razmjene pozitivnih iskustava i zajedničke sinergije u izgradnji energetski održivih urbanih područja Evrope.

Korist od uspješno provedenog Procesu izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana je višestruka za Općinu i njene građane, ali i za jačanje političke moći općinske uprave koja će uspješnom realizacijom čitavog Procesu postići sljedeće:

- Demonstrirati svoju opredijeljenost za energetski održiv razvoj Općine na principima zaštite okoliša, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora;
- Postaviti temelje energetski održivom razvoju Općine;
- Pokrenuti nove finansijske mehanizme za pokretanje i provođenje mjera energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije;
- Osigurati dugoročno sigurno energetsko snabdijevanje Općine;
- Povećati kvalitetu života svojih građana (poboljšati kvalitetu zraka, smanjiti prometna zagađenja i sl.).

Proces treba započeti imenovanjem koordinatora iz općinske uprave ovlaštenog za donošenje svih važnih odluka tokom izrade, implementacije i praćenja Plana. Evropska komisija predlaže da svi veći gradovi osnuju odjel/odsjek za provođenje Akcionog plana. Ukoliko je općina srednje ili čak male veličine dovoljno je osnovati kancelariju u kojoj će biti zaposlena osoba isključivo namijenjena za aktivnosti cijelog Procesu Akcionog plana. Koordinator treba da koordiniše radni tim koji se formira tako da obuhvati sve sektore od primarnog značaja za općinu. Prema tome, radni tim se formira imenovanjem odgovornih osoba za sve sektore obuhvaćene Akcionim planom, a to su:

1. Infrastruktura;
2. Saobraćaj;
3. Zgradarstvo i prostorno planiranje;
4. Obnovljivi izvori energije;
5. Električna energija (proizvodnja, distribucija, potrošnja);
6. Šumarstvo i poljoprivreda;
7. Finansije;
8. Javna kampanja.

Pored navedenih, imenuje se još kontakt osoba za Covenant of Mayors. Koordinator i kontakt osoba mogu biti već imenovane osobe po sektorima.

Nakon formiranja radnog tima potrebno je formirati radne grupe u skladu sa metodologijom Sporazuma gradonačelnika, prema definisanim sektorima u Akcionom planu. Osobe prethodno imenovane po sektorima u radnom timu će biti podjeljene prema stručnosti na radne grupe, te će se za svaku radnu grupu imenovati osoba odgovorna za aktivnosti unutar tog sektora.

Kako bi uspješna izrada i provođenje Akcionog plana na direktan ili indirektan način donijela korist svim građanima

nima koji će preko predstavnika raznih interesnih grupa (stakeholdera) učestvovati u svim fazama realizacije, bitna je identifikacija stakeholdera koja treba da sijedi specifikaciju njihovih konkretnih uloga i zadataka u Procesu izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana. Učestvovanje što većeg broja stakeholdera je početni korak u procesu promjene energetske stavova i ponašanja građana. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika Općina se obvezuje na uključivanje građana u izradu i provođenje Akcionog plana. Prema tome, stakeholderi u izradi i provođenju Akcionog plana trebaju biti svi oni:

- čiji su interesi na bilo koji način povezani s Akcionim planom;
- čije aktivnosti utiču na Akcioni plan na bilo koji način;
- čije su vlasništvo, pristup informacijama, izvori, stručnost i dr. potrebni za uspješnu izradu i provođenje Akcionog plana.

2.1.2. Izrada Akcionog plana energetske održivog razvoja

Akcionni plan obuhvata 10 glavnih aktivnosti:

1. Određivanje vremenskog okvira provođenja Akcionog plana;
2. Klasifikacija sektora energetske potrošnje na nivou Općine;
3. Analiza energetske potrošnje po sektorima;
4. Određivanje prioriteta sektora djelovanja prema rezultatima analize energetske potrošnje;
5. Izrada Referentnog inventara emisija CO₂;
6. Izrada Plana prioriteta aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine;
7. Određivanje dinamike provođenja Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
8. Određivanje mehanizama finansiranja za provođenje Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
9. Utvrđivanje zakonodavnog okvira za provođenje Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
10. Postavljanje ciljeva smanjenja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂.

Prva aktivnost u izradi Akcionog plana je određivanje vremenskog okvira provođenja, odnosno izbor referentne godine za koju će biti izrađen Referentni inventar emisija CO₂. Vremenski okvir provođenja Akcionog plana čini razdoblje od referentne do 2020. godine. Za to vremensko razdoblje treba pripremiti Plan prioriteta aktivnosti i mjera čija će implementacija rezultirati ostvarenjem postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO₂. Prijedlog Evropske komisije je da se za referentnu godinu izabere 1990. godina, ukoliko Općina raspolaže potrebnim podacima o energetskim potrošnjama i pripadajućim emisijama. U slučaju da Općina ne raspolaže potrebnim podacima za 1990. godinu preporuka je da se za referentnu odabere najranija godina za koju su potrebni podaci dostupni. Kako se većina općina u BiH nalaze u veoma specifičnoj situaciji obzirom na raspoloživost i relevantnost podataka, općina Kakanj je kao referentnu godinu

odabrala 2007. godinu, a kao kriterij za odabir uzeta je u obzir baza raspoloživih podataka, te realno energetske stanje Općine obzirom da je u periodu od 1990. godine do 2000. godine BiH prošla kroz ogromne socijalne, infrastrukturne i energetske promjene.

Ključni element Akcionog plana je postavljanje cilja smanjenja emisija CO₂ na nivou Općine do 2020. godine. Nadalje, Akcioni plan treba postaviti ciljeve smanjenja emisija CO₂ po pojedinim sektorima i podsektorima energetske potrošnje na području Općine.

U cilju postavljanja realnih ciljeva uštede energije i smanjenja CO₂ do 2020. godine važno je prikupiti kvalitetne podatke o energetskoj situaciji i potrošnji energije za referentnu godinu, pri čemu je prvi korak klasifikacija sektora energetske potrošnje u Općini. U skladu s preporukama Evropske komisije, sektori energetske potrošnje Općine podijeljeni su na tri osnovna sektora:

- Zgradarstvo;
- Saobraćaj;
- Javna rasvjeta.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj;
- Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj;
- Zgrade namjenjene za stanovanje na području općine Kakanj.

Sektor saobraćaja sadrži tri podsektora:

- Vozni park u vlasništvu Općine;
- Vozila javnog prevoza na području Općine;
- Privatna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čine električna mreža javne rasvjete na području Općine.

Ključni korak za analizu energetske potrošnje sektora i njihovih podsektora je prikupiti kvalitetne podatke što predstavlja vrlo kompleksan zadatak.

Za sve podsektore u zgradarstvu Općine, za referentnu godinu treba prikupiti podatke o:

- Broju i karakteristikama građevina;
- Potrošnji električne energije;
- Potrošnji toplotne energije iz daljinskog sistema grijanja;
- Potrošnji toplotne energije iz individualnog sistema grijanja.

Potrebni podaci za analizu energetske potrošnje saobraćaja u Općini u referentnoj godini su:

- Struktura voznog parka u vlasništvu Općine prema korištenom gorivu;

- Struktura i karakteristike javnog prevoza na području Općine;
- Broj i struktura registrovanih privatnih i komercijalnih vozila;
- Potrošnja raznih vrsta goriva voznog parka u vlasništvu Općine;
- Podjela i potrošnja raznih vrsta goriva za javni prevoz na području Općine.

Na osnovu broja i strukture registrovanih privatnih i komercijalnih vozila bit će procijenjena pređena kilometraža i pripadajuća potrošnja raznih vrsta goriva.

Potrebni podaci za analizu potrošnje energije u javnoj rasvjeti Općine su:

- Struktura i karakteristike mreže javne rasvjete (broj svjetiljki, tip i karakteristike, udaljenost između rasvjetnih stupova i dr.);
- Potrošnja električne energije.

Prema rezultatima provedenih energetske analize određiti će se prioritetni sektori djelovanja kojima će se posvetiti posebna pažnja u čitavom Procesu izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana.

Kako su za uspješnu analizu energetske potrošnje raznih sektora i podsektora preduslov kvalitetni podaci, a ti rezultati su ulazni podaci za izradu Referentnog inventara emisija CO₂, sistematsko prikupljanje i obrada prikupljenih podataka jedna je od najvažnijih, ako ne i najvažnija aktivnost prilikom izrade Akcionog plana.

Sljedeća važna aktivnost unutar Akcionog plana je izrada Referentnog inventara emisija CO₂ koja će se za općine izraditi prema IPCC protokolu. IPCC protokol za određivanje emisija onečišćujućih materija u atmosferu je protokol Međuvladinog tijela za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (*United Nations Environment Programme – UNEP*) i Svjetske meteorološke organizacije (*WMO*) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*).

Na osnovu podataka o emisijama CO₂ za različite sektore i podsektore energetske potrošnje Općine, analize energetske situacije u referentnoj godini, energetske bilansa za nekoliko posljednjih godina, prognoze energetske potrošnje u vremenskom razdoblju do 2020. godine kao i na osnovu brojnih drugih relevantnih faktora (urbanišćki plan Općine, razvojna strategija, i dr.) identifikuju se mjere i aktivnosti energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije koje čine Plan prioriteta i aktivnosti (u daljnjem tekstu Plan).

Za identifikovane mjere i aktivnosti čije provođenje do 2020. godine može rezultirati velikim smanjenjem emisija CO₂ uz zadovoljavajuće ekonomsko-energetske parametre u Planu bit će određeni:

- Potencijali energetske uštede do 2020. godine;
- Vremenski okvir i dinamika provođenja;

- Mogućnosti finansiranja;
- Investicijski troškovi provođenja;
- Potencijali smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine.

Važna aktivnost Akcionog plana je i utvrđivanje zakonodavnog okvira. Sve predložene mjere i aktivnosti trebaju biti u skladu s relevantnom legislativom na nivou Općine, BiH i Evropske unije. Posljednji korak u izradi Akcionog plana je da se postavi realan cilj smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine u Općini na osnovu svih provedenih aktivnosti..

2.1.3. Usvajanje Akcionog plana kao provedbenog dokumenta Općine

Usvajanje Akcionog plana kao službenog dokumenta Općine je ključni elemenat za njegovu implementaciju i ostvarenje cilja vezanog za smanjenje emisija CO₂ do 2020. godine. Zbog toga je važno da su vodeći ljudi općinske uprave uključeni u Proces izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana od samog početka i da se kao jedan od prvih koraka uspostavi Tim za realizaciju tj. grupa za energetske efikasnost, kao krovno tijelo koje će na čelu sa koordinatorom pratiti i evaluirati čitav Proces. Općinsko vijeće je tijelo koje će uz stručnu pomoć Tima za realizaciju prihvatiti i usvojiti Akcioni plan kao stručno kvalitetan i provodljiv dokument.

2.1.4. Provođenje Plana prioriteta i aktivnosti za Općinu

Usvajanjem Akcionog plana kao službenog dokumenta Općine, zvanično kreće njegova realizacija, koja je vrlo složen zadatak zavisan od brojnih privrednih, socijalnih, društvenih, ekonomskih i tehničkih faktora, a čija uspješna realizacija zahtjeva izuzetno dobru organizaciju i saradnju između brojnih učesnika na području Općine. Tokom svih faza implementacije Akcionog plana neophodno je obezbijediti dobru komunikaciju između različitih općinskih odjeljenja, lokalnih preduzeća i ustanova, organa republičke i državne vlasti i svih ostalih činilaca i lica uključenih u proces, kao i vanjsku komunikaciju sa građanima i interesnim grupama. Ovo će doprinijeti podizanju svijesti javnosti, povećanje znanja o pitanjima klimatskih promjena, indukovati promjene u ponašanju i obezbijediti široku podršku za čitav proces implementacije Akcionog plana.

Kako bi Akcioni plan bio uspješno realizovan neophodno je:

- Izgraditi odgovarajuću organizacionu strukturu unutar Administrativne službe,
- Osmisliti i provoditi komunikacijsku strategiju,
- Izraditi Plan promocije Akcionog plana i rada sa zainteresovanim stranama,
- Uspostaviti sistem za praćenje realizacije Akcionog plana,
- Obezbijediti potrebna finansijska sredstva.

Implementacija identifikovanih mjera energetske efikasnosti koja će omogućiti postizanje cilja smanjenja emisija CO₂ za više od 20% do 2020. godine je najteža faza Procesa izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana koja zahtjeva najviše vremena i truda, kao i znatna finansijska sredstva. Faza izrade Akcionog plana završava izradom Plana prioriternih mjera i aktivnosti koji sadrži identifikovane mjere energetske efikasnosti, prijedlog rasporeda provođenja, vremenski okvir i dinamiku provođenja, te potencijale energetskih ušteda i pripadajućih smanjenja emisija CO₂.

Prihvatanjem Akcionog plana kao službenog dokumenta Općine službeno kreće njegovo provođenje, koje je vrlo složena zadaća ovisna o brojnim privrednim, socijalnim, društvenim, ekonomskim i tehničkim faktorima, a čija će uspješna realizacija zahtijevati posebno dobru organizaciju i saradnju između brojnih stakeholdera na području Općine.

Prvi korak provođenja Akcionog plana je osnivanje Radne grupe za provođenje Akcionog plana (u daljnjem tekstu Radna grupa) i imenovanje njenog vođe. Osnovni zadatak Radne grupe je koordinacija cijelog procesa provođenja Akcionog plana. Prvi preduslov uspješne koordinacije je priprema i provođenje efikasne komunikacijske strategije na dva nivoa. Na prvom nivou treba osigurati kontinuirani protok informacija i komunikaciju između općinskih odjela, zavoda i službi, odnosno svih osoba uključenih u vodeće projekte energetske efikasnosti, odgovornih za njihovu realizaciju u skladu s Planom (projektanti, građevinci i dr.). Na drugom nivou razmjenjuju se informacije s građanima i stakeholderima o svim aktivnostima u sklopu provođenja Plana. Dobra komunikacija uz odgovarajuće iskustvo i stručnost članova Radne grupe je od velike važnosti za uspješno provođenje Akcionog plana.

2.1.5. Praćenje i kontrola provođenja Akcionog plana

Potpisnici Sporazuma gradonačelnika imaju obavezu da svake dvije godine pripreme i dostave Evropskoj komisiji Izvještaj o sprovođenju Akcionog plana, koji uz detaljan opis provedenih mjera i aktivnosti te postignutih rezultata, treba sadržavati i Kontrolni inventar emisija CO₂ (eng. MEI – Monitoring Emission Inventory). Proces praćenja i provođenja Akcionog plana, potrebno je naknadno usaglasiti sa službenim Priručnikom za praćenje i kontrolu provođenja Akcionog plana, koji priprema Evropska komisija i koji će biti osnova za dalje praćenje i kontrolu provođenja Akcionog plana.

Faza praćenja i kontrole provođenja Akcionog plana treba se istovremeno odvijati na nekoliko nivoa:

- Praćenje dinamike provođenja konkretnih mjera energetske efikasnosti prema Planu prioriternih mjera i aktivnosti;
- Praćenje uspješnosti provođenja projekata prema Planu;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetskih

ušteda za svaku pojedinu mjeru unutar Plana;

- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO₂ za svaku mjeru prema Planu.

Praćenje dinamike i uspješnosti provođenja Plana prioriternih mjera i aktivnosti vršit će Tim za realizaciju Akcionog plana, koji može, ukoliko se ukaže potreba zbog obima posla, osnovati Nadzornu grupu za praćenje i kontrolu provođenja Akcionog plana.

Jedini način uspješnog praćenja postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima i zadovoljavanja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO₂, kako za pojedinu mjeru - tako i za provođenje Plana u cjelini, je izrada novog Registra emisija CO₂ za Općinu. Prema preporukama Evropske komisije najbolji bi se rezultati cjelokupnog Procesa izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana postigli izradom novog Registra emisija CO₂ svake dvije godine, pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO₂ za referentnu godinu.

Samo jednake metodologije izrade registra omogućavaju njihovu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO₂ zadovoljeni. Još bi se bolji rezultati postigli da izradu novog registra prati izrada novog Akcionog plana koji bi sadržavao analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO₂), te prijedlog novog Plana prioriternih aktivnosti i mjera baziran na konkretnim rezultatima i podacima iz Registra emisija CO₂ za tu godinu. Također, za izradu kontrole postojećeg Akcionog plana važno je koristiti identičnu metodologiju kako bi svi rezultati bili usporedivi.

2.1.6. Izvještavanje o postignutim rezultatima provođenja Akcionog plana

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika gradovi su se obvezali na izradu Akcionog plana održivog energetskog razvoja, te na kontinuirano izvještavanje Evropske komisije o dinamici i uspješnosti njegovog provođenja svake dvije godine. Evropska komisija je pripremila i objavila obrasce u koje treba unijeti glavne parametre Akcionog plana (odgovornu osobu, energetske potrošnje i emisije CO₂ prema EC klasifikaciji sektora, identifikovane mjere energetske efikasnosti, postavljene ciljeve i dr.). Kako je Akcioni plan opširan dokument, čija bi evaluacija zahtijevala dosta vremena, ne treba ga slati Evropskoj komisiji. Dovoljno je poslati ispunjene obrasce koje će Evropska komisija evaluirati, te odgovornoj osobi iz općinske uprave poslati službeno mišljenje i eventualne prijedloge za poboljšanje Akcionog plana.

2.2. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROCESA IZRADE, PROVOĐENJA I PRAĆENJA AKCIONOG PLANA

2.2.1. Radna i nadzorna tijela za provođenje Procesa

Proces izrade, provođenja i praćenja Akcionog plana je veoma složen zadatak koji će pred sve svoje učesnike postaviti brojne izazove. Akcioni plan je jedan od prvih planova takve vrste u izradi u BiH. Iako je Evropska komisija dala okvirna uputstva o čitavom toku Procesu, na općinskoj je upravi da ih u što većoj mjeri prilagodi konkretnoj situaciji u gradu što nije nimalo jednostavan zadatak. Glavni preduslov uspješne realizacije Procesu je izgradnja efikasne organizacijske strukture u kojoj će se od samog pokretanja Procesu znati ko su odgovorne osobe i njihova zaduženja.

Prihvatajući Sporazum gradonačelnika, općina Kakanj se obavezala da će izvršiti jedan od osnovnih uslova, tj. "Adaptaciju gradske strukture, uključujući raspodjelu dovoljnog broja ljudskih resursa". Iako je Evropska komisija dala okvirna uputstva o čitavom toku Procesu i organizacijskoj strukturi, na općinskoj upravi je da ih u što većoj mjeri prilagodi konkretnoj situaciji u vlastitoj administraciji.

Prvi korak provođenja Akcionog plana je osnivanje radnih tijela za realizaciju Akcionog plana i koordinaciju sa Sporazumom gradonačelnika.

Radna tijela koja treba imenovati aktom načelnika su:

- Koordinator Akcionog plana
- Tim za realizaciju Akcionog plana.

Koordinator će biti i glavni kontakt sa Sekreterijatom Sporazuma gradonačelnika. Preporuka je da Koordinator bude tijelo koje se već nalazi u sastavu Administrativne službe, tj. Služba za privredu, urbanizam i zaštitu okoline. Ovo podrazumijeva zvanično dodjeljivanje potrebnih ovlaštenja i nadležnosti službi, ali i svim drugim zaposlenim u Administrativnoj službi koji će biti direktno vezani za realizaciju Akcionog plana. Služba za poduzetništvo, eko zaštitu i društvene djelatnosti će u saradnji sa stručnjacima iz drugih organizacionih jedinica, ali po potrebi i uz angažovanje vanjskih stručnjaka, pripremati i provoditi specifične projekte iz Plana mjera i aktivnosti. Projekte koji su po svojoj prirodi u nadležnosti drugih odjeljenja će implementirati odjeljenje nadležno za dati projekat, dok monitoring projekata ostaje u nadležnosti Službe za privredu, urbanizam i zaštitu okoline. Tim za realizaciju Akcionog plana je radno tijelo zaduženo prvenstveno za pokretanje i koordinaciju realizacije konkretnih projekata i mjera, u skladu s rasporedom i dinamikom Plana mjera i aktivnosti.

Glavni zadaci Tima za realizaciju su:

- vođenje i koordinacija cjelokupnog provođenja Plana mjera i aktivnosti;
- uspostavljanje komunikacijske strategije;
- kontrola i praćenje realizacije Akcionog plana;
- priprema i podnošenje periodičnih izvještaja rukovodstvu Općine o rezultatima provođenja Plana.

Prijedlog je da Tim za realizaciju, pored šefa Službe za privredu, urbanizam i zaštitu okoline, koji će obavljati i funkciju koordinatora Tima za realizaciju, čine pomoćnici načelnika resornih službi:

- Služba za imovinsko – pravne, geodetske poslove i katastar nekretnina;
- Zavod za planiranje i izgradnju;
- Služba za opću upravu, radne i zajedničke poslove, lokalnu samoupravu i mjesne zajednice;
- Ostali glavni stakeholderi Procesu.

Specifičnost Akcionog plana za održivi energetski razvoj, jeste što je za njegovu implementaciju potrebno multidisciplinarno znanje i međuresorski pristup realizaciji. To podrazumijeva integraciju Akcionog plana u aktivnosti vezane za prostorno planiranje, stambeno-komunalne poslove, saobraćaj, javnu rasvjetu, budžet i finansije, javne nabavke, unutrašnju i vanjsku komunikaciju, itd., što zahtjeva dobru komunikaciju između pojedinih sektora, pa je neophodno da načelnik Općine zahtjeva da sva odjeljenja, javne ustanove i preduzeća imenuju kontakt osobe, čiji bi osnovni zadatak bio komunikacija sa Koordinatorom.

Prijedlog je da Tim za realizaciju općine čine predstavnici sljedećih institucija:

- Općinski odjel – Služba za privredu, urbanizam i zaštitu okoline;
- Općinski odjel – Služba za imovinsko – pravne, geodetske poslove i katastar nekretnina;
- Općinski odjel- Služba civilne zaštite;
- Općinski odjel - Zavod za planiranje i izgradnju;
- Općinski odjel – Služba za opću upravu, radne i zajedničke poslove, lokalnu samoupravu i mjesne zajednice;
- Elektrodistribucija;
- JP Grijanje;
- JP Vodokom;

2.2.2. Identifikacija i uključivanje aktera

U proces izrade i provođenja Akcionog plana treba od početka uključiti što više interesnih grupa za što je potrebna efikasna komunikacijska strategija, pri čemu je prvi korak njihova identifikacija.

Interesne grupe s područja Općine mogu se podijeliti u sljedeće kategorije:

- Mjesna samouprava;
- Općinski odjeli, zavodi i službe;
- Općinska trgovačka društva;
- Privrednici/Privredna komora/Udruženja privrednika;
- Univerzitet-fakulteti i visoke škole;
- Ostale obrazovne institucije;
- Nevladine organizacije iz oblasti energetske efikasnosti i zaštite okoliša;
- Udruženja potrošača.



3.

OPĆINA KAKANJ

3. OPĆINA KAKANJ

3.1. OPĆI PODACI O PROSTORU: POLOŽAJ, VELIČINA I GLAVNE KARAKTERISTIKE OPĆINE KAKANJ

Općina Kakanj zauzima centralni položaj u Sarajevsko-zeničkoj kotlini, koja se nalazi sjeverno od Visokog i jugoistočno od Zenice, privredno najznačajnijem i najgušće naseljenom regionu BiH.

Smještena je u Zeničko-dobojskom kantonu¹, u njegovom krajnjem južnom dijelu (40°00' - 44°22'30" s.g.š. i 18°00' - 18°15' i.g.š.). Općina je smještena na nadmorskoj visini od 380 metara (Dobojsko polje) do 1458 metara nadmorske visine (Lipničko brdo). Sam grad je smješten na nadmorskoj visini od 384 metra. Površina općine Kakanj iznosi 377 km².

Kroz područje općine Kakanj, kao glavna odvodna arterija, protiče rijeka Bosna. Ona je, zajedno sa svojim pritokama udubila korito u manje otpornim, uglavnom laporovitim stijenama. Desne pritoke rijeke Bosne su: Zgošća, Ribnica, Trstionica, Slapnički potok i Bilivojski potok. Lijeve pritoke rijeke Bosne su potoci, i to: Papratnički, Kujavački, Hrasnički, Slijevnički, Bičerski, Dumanački i Sopotnički.

Naseljena mjesta su uglavnom smještena u dolini rijeke Bosne i dolinama njenih desnih pritoka: rijeke Trstionice, Zgošće, Ribnice i Bilivojskog potoka, te dolinama njenih lijevih pritoka: Papratskog, Hrasničkog, Bičerskog, Dumanačkog i Sopotničkog potoka.

Na osnovi mirovinskog sporazuma iz Daytonu i prema Zakonu o federalnim jedinicama općina Kakanj cijelom svojom teritorijom pripada Zeničko-dobojskom kantonu. Općina Kakanj ima iznimno povoljan geostrateški položaj u široj regiji, zauzima centralni položaj Zeničko-dobojskog kantona kao i centralni položaj države BiH. Općina Kakanj po svojoj veličini spada u red srednjih općina u Bosni i Hercegovini. Ukupna površina Bosne i Hercegovine je 51.209,2 km², površina Federacije Bosne i Hercegovine je 26.110,5 km², površina Zeničko-dobojskog kantona je 3.343,3 km², dok je površina općine Kakanj 377 km². U tabeli² 3.1. dat je uporedni prikaz veličine općine Kakanj i drugih općina koje geografski graniče sa općinom Kakanj.

¹ Zeničko-dobojski kanton je lociran u središnjem dijelu BiH uz tokove rijeka Bosne, Krivaje i Usore. Prostire se na površini od 3.343 km², što čini 6,7% od ukupne površine BiH. Procjenjuje se da na području ZE-DO kantona živi 401.401 stanovnik (procjena ukupnog broja prisutnih stanovnika po kantonima i općinama 30.12.2005.). Kanton se sastoji od 12 općina (Breza, Doboj Jug, Kakanj, Maglaj, Olovo, Tešanj, Usora, Vareš, Visoko, Zavidovići, Zenica i Žepče).

² Izvor podataka: Federalni zavod za statistiku

Tabela 3.1.

Općina	Površina (km ²)
Kakanj	377
Visoko	238
Vareš	390
Zenica	558
Busovača	158
Zavidovići	590

Reljef općine Kakanj je pretežno brdsko-planinski, bogat mnogobrojnim izvoristima pitke vode, šumama, rudnim poljima, te drugim prirodnim resursima koji su još uvijek nedovoljno iskorišteni, što u suštini predstavlja povoljne inpute za razvoj kakanjske privrede. U tabeli³ 3.2. dat je prikaz naziva planina i visine dominantnih planinskih vrhova na teritoriji općine Kakanj.

Tabela 3.2.

Naziv planine	Nadmorska visina (m.n.v.)
Hum	1.281
Lipničko brdo	1.458
Ponijeri (planinarski dom)	985
Ravno javorje	1.367
Teševo	1.204
Tvrtkovac	1.304
Krevnik	926
Piljevina	945
Kičeva	975

3.2. KLIMA OPĆINE KAKANJ

Na području općine Kakanj, prevladava umjerena kontinentalna klima sa umjereno toplim ljetima i hladnim zimama. Međutim, u brdsko-planinskom području koje graniči sa općinama Zavidovići i Vareš, a koje je uglavnom pošumljeno sa nadmorskim visinama i preko 1.000 metara nadmorske visine, imamo subplaninsku klimu gdje su prosječne godišnje temperature za nekoliko stepeni niže, a količina padavina iznosi više od 800 mm, gdje su ljeta kratka i svježja, a zime duge i hladne. Iz podataka o klimi vidi se da područje općine Kakanj raspolaže sa dovoljno padavina, to jest, ima humidan karakter, sa godišnjim prosječnim količinama padavina koje iznose 861 mm. Najveće količine padavina imamo u novembru i

³ Izvor podataka: Topografska karta općine Kakanj

decembru, dok u ostalom dijelu godine, izuzev juna mjeseca, dosta su pravilno raspoređene.

Količine padavina se povećavaju sa porastom nadmorske visine, to jest, idući ka sjeveru prema brdsko-planinskom području.

Prosječna godišnja temperatura iznosi 10°C. Najhladniji mjesec je januar, sa prosječnom temperaturom od -2,3 °C, a najtopliji mjeseci su juli i avgust, sa temperaturama od 19,7 i 19,5 °C. Prosječna godišnja relativna vlažnost iznosi 81%. Ovako relativno visoke vrijednosti su posljedice blizine rijeke Bosne.

Na području općine Kakanj učestala je i pojava oblačnosti i magle. Najveći broj maglovitih dana registrovan je tokom jesenje sezone: u septembru 10, oktobru 9,9 i novembru 4,7 dana.

U dolini rijeke Bosne, u vremenskim periodima kada je vodena masa toplija od kontaktnog sloja zraka, obrazuju se tzv. adjektivne magle. U svakom slučaju, ove magle stagniraju i duže vrijeme se zadržavaju, te tako značajno smanjuju vidljivost i osunčanost cijelog prostora.

Kada se u ovim maglama nađu čvrsti polutanti tipa čađi, onda se obrazuje tzv. crna ili industrijska magla, ili kako se to još često naziva, "magla crnih mrazeva". Ovakvo vremensko stanje dolinom rijeke Bosne može potrajati jako dugo, nekada čak i do 15 dana. Tada se intenzitet sunčevog zračenja osjetno smanji, što rezultira smanjenjem temperature zraka i podloge, a to dovodi do stvaranja poledice. U tabeli⁴ 3.3. prikazani su osnovni podaci o meteorološkim parametrima.

nog zemljišta i međusobna odvojenost parcela u privatnom vlasništvu, te nedostatak mehanizacije. Također, otežavajući faktor za razvoj poljoprivrede predstavljaju rudarski radovi i velike degradirane površine kao posljedica eksploatacije uglja.

Na području Općine postoje mogućnosti za razvoj voćarstva kroz revitalizaciju postojećih i izgradnju novih voćnjaka plantažnog tipa te povezivanje s postojećim otkupnim, prerađivačkim i proizvodnim kapacitetima na području Zeničko-dobojskog kantona i cijele BiH. Naročito su značajne mogućnosti za razvoj stočarstva, s posebnim osvrtom na intenzivniji razvoj ovčarstva i govedarstva. Osim toga, pružaju se mogućnosti i za razvoj ribogojstva, pčelarstva i ljekovitog bilja. Zaštita poljoprivrednog zemljišta od devastacije, rekultivacija devastiranog zemljišta i korištenje u druge svrhe je svakako jedan od preduvjeta za planski i organiziran razvoj poljoprivrede. Organiziran pristup i realizacija ekonomski održivih projekata (organiziran otkup mlijeka, podizanje voćnjaka, zasada jagode, maline i sl.) kao i tendencija rasta malog i srednjeg biznisa dodatni su pokazatelji koji govore o postojanju inicijative u ovoj oblasti u lokalnoj zajednici.

Na teritoriji općine Kakanj pod poljoprivrednom površinom je 12.898,2 hektara. Vlasnička struktura poljoprivrednog zemljišta prema podacima iz katastra je sljedeća: u privatnom vlasništvu se nalazi 92 %, a u državnom 8 % od ukupnog poljoprivrednog zemljišta. Usitnjenost

Tabela 3.3.

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Srednja mjesečna temperatura	-2,3	1,3	4,8	11,1	15,3	18,1	19,7	19,5	15,7	10,8	6,8	-0,3
Relativna vlažnost (%)	81	78	78	74	77	72	72	75	77	80	87	86
Mjesečna količina padavina (l/m ²)	62	54	65	63	74	89	63	67	70	54	107	93
Srednja mjesečna oblačnost	8,6	7,3	7,9	7,9	8,5	6,8	6,5	6,9	6,4	7,6	6,8	9,3
Broj dana sa pojavom magle	13	16	16	9	20	6	18	26	26	12	16	20

Tabela 3.4.

Tip zemljišta	Privatni sektor (ha)	Državni sektor (ha)	Ukupno (ha)	%
Oranice	3 828,38	93,41	3 921,79	10,4
Voćnjaci	1 225,87	63,14	1 289,01	3,4
Pašnjaci	943,15	636,20	1 579,35	4,2
Livade	5 858,75	249,30	6 108,05	16
Šume	4 461,90	18 085,91	22 547,81	60
Neplodno zemljište	707,21	1 543,58	2 250,79	6
Ukupno	17 025,26	20 671,54	37 696,80	100

3.3. POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Razvojne mogućnosti općine se očituju i u povoljnim klimatskim uvjetima, te odgovarajućem kvalitetu zemljišta koje je pogodno za proizvodnju voća i povrća. Međutim, prepreku razvoju organizirane poljoprivredne proizvodnje predstavlja isparčanost poljoprivred-

poljoprivrednog posjeda je veoma izražena.

Prosječna veličina njive iznosi 0,13 ha, prosječna veličina voćnjaka 0,73 ha, prosječna veličina livade 0,21 ha i prosječna veličina pašnjaka 0,23 ha. Prosječna površina poljoprivrednog zemljišta po stanovniku na području općine Kakanj iznosi 0,23 ha, pri čemu je daleko ispod prosjeka zemalja iz Evropske unije. U tabeli⁵ 3.4. dati su podaci o tipu zemljišta i njegovim veličinama u privatnom i državnom vlasništvu.

⁴ Izvor podataka: Hidrometeorološki zavod SR BiH 1981. godina, mjerenja na mjernoj stanici Termoelektrana Kakanj

⁵ Izvor podataka: Općinska služba za katastar i imovinsko pravne poslove

S obzirom na veličinu obradivih površina, raspardeliranost i usitnjenost posjeda ne može se očekivati značajnije organizovana poljoprivredna proizvodnja, ali se u okviru porodične poljoprivrede može očekivati uzgoj tradicionalnih kultura: merkantilni i sjemenski krompir, kupus i kelj, stočna repa, kukuruz za krmu, sijeno, uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja, gljiva, jagoda, kupina, ribizla i ostalog voća.

Na narednom grafikonu⁶ dat je prikaz strukture zemljišta općine Kakanj, iz kojeg se jasno vidi kakava je struktura kakanjskog zemljišta. Od ukupne teritorije Kakanja čak 60 % je pokriveno šumama, što u suštini predstavlja resurs za razvoj drvoprerađivačke industrije, a najmanje je oranica, čak 1 %, dok je neplodnog zemljišta 7 %.

Zemljište je nezamjenjiv, neumnoživ, a pravilnim korištenjem i neuništiv faktor poljoprivredne proizvodnje. Ovo nalaže da se prema zemljištu kao takvom faktoru vodi stalna briga. Imajući na umu da je u ekonomiji malih obiteljskih poljoprivrednih imanja njihova veličina (koja se obično iskazuje u hektarima) jedan od značajnih faktora i osobnosti, a kako ona u općini Kakanj u prosjeku ne prelazi 3,0 ha po domaćinstvu, zemljište ostaje trajno ograničeni i ograničavajući faktor proizvodnje i produktivnosti. Pred ovom Općinom, kao i cijelom Bosnom i Hercegovinom, stoji krupan zadatak: da izgradi i dosljedno sprovodi novi, širi i savremeniji pristup zemljištu.

Bitni pokazatelji za razvoj poljoprivrede su oni koji govore o tome koliko određeni grad, općina ili država ima hektara poljoprivredne površine i obradivog zemljišta po glavi stanovnika.

U tabeli⁷ 3.5. dat je prikaz uporednih pokazatelja odnosa poljoprivredne i obradive površine po glavi stanovnika općine Kakanj i drugih općina u Bosni i Hercegovini:

Kao što je vidljivo iz tabele, odnos u prvih šest Općina je manji od 0,17 ha obradivih površina po glavi stanovnika, a prema poljoprivrednim standardima određena općina, grad ili država po glavi stanovnika treba imati minimum 0,17 % obradive površine da bi se moglo proizvesti dovoljno hrane za sve stanovnike. Naime, pri tom odnosu broja stanovnika i hektara obradive površine može se obezbijediti dovoljna količina hrane i drugih potreba za život, dok je potrebni odnos poljoprivredne površine izražen u hektarima po glavi stanovnika 0,40 %, a podaci govore da u Kakanju po glavi stanovnika ima 0,23 % obradivog zemljišta.

Tabela 3.5.

Općina	Poljoprivredne površine (h _a /stanovnik)	Obradive površine (h _a /stanovnik)
Zenica	0,11	0,04
Banovići	0,23	0,05
Tuzla	0,13	0,07
Kakanj	0,23	0,08
Breza	0,23	0,09
Vareš	0,40	0,06
Lukavac	0,30	0,19
Gračanica	0,33	0,22

Gore navedeni podaci pokazuju stanje raspoloživog zemljišnog fonda na teritoriji općine Kakanj. Ostaje pitanje kako sačuvati kvalitetni zemljišni fond, odnosno kako balansirati odnos između zahtjeva za promjenu namjene korištenja zemljišta i očuvanja njegovih poljoprivrednih i ekoloških funkcija. Kao jedna od mjera dolazi i rekultivacija, jer na području općine Kakanj postoje velike površine degradirane u vidu rudokopa, jalovišta i raznih deponija.

Zbog nedovoljne količine poljoprivrednog zemljišta, u općini Kakanj nije tako intenzivna poljoprivredna proizvodnja. Bitan je uporedni pokazatelj proizvodnje pojedinih poljoprivrednih kultura u 1995. godini i 2006. godini. Iz tabele⁸ 3.6. je uočljivo da je poljoprivredna proizvodnja bila intenzivnija 1995. godine nego 2006. godine.

3.3. ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

Šumska vegetacija predstavlja najvažniji i nesumnjivo najrasprostranjeniji prirodni resurs na području općine Kakanj. Od ukupne površine općine Kakanj na šume otpada 22 547,81 ha ili 60%, tako da šuma i drvoprerađivačka industrija treba biti prirodna baza strategijskog razvoja cijele regije. Iz tabele vidimo da na državne šume otpada 18 085,91 ha ili 80% od ukupnih šuma na području općine Kakanj, dok na individualne (privatne) otpada 4.461,90 ili 20%.

Tabela 3.6.

Godina	Pšenica (ha)	Kukuruz (ha)	Livadsko sijeno (ha)	Krompir (ha)	Ostalo povrće (ha)	Voćarstvo (ha)
1995.	231	815	3 400	410	583	1 248
2006.	83	105	3 200	150	143	1 226

⁶ Izvor podataka: Općinska služba za katastar i imovinsko pravne poslove

⁷ Izvor podataka: Federalni zavod za statistiku

⁸ Izvor podataka: Federalni zavod za statistiku

22 U narednoj tabeli⁹ 3.7. dat je prikaz šumskih površina na teritoriji općine Kakanj s obzirom na vlasnika.

Tabela 3.7.

Vlasništvo	Površina šumskog zemljišta (ha)
Privatno	4 461,90
Državno	18 085,91
Ukupno	22 547,81

Procjenjuje se da Općina raspolaže sa 3 457 739 kubnih metara drvene mase, što po stanovniku Općine iznosi 78 m³. Po ovom pokazatelju Općina je ispod prosjeka BiH (84,9 m³ po stanovniku), ali je ipak veća u odnosu na ostale općine u regiji.

Ukupna površina šumskih sortimenata na području općine Kakanj prema podacima iz katastra prostire se na površini od 22 547 ha. U privatnom vlasništvu se nalazi 20 % , a u državnom 80 % šumskih resursa. Drvene zalihe u šumama sa državnim vlasništvom se procjenjuju na 3 457 739 m³, od čega su 62 % zalihe lišćara, a 38 % zalihe četinarara. Procjena godišnjeg prirasta drvene mase u šumama sa državnim vlasništvom za lišćare je 54 739 m³, a za četinare 48 313 m³.

U tabeli¹⁰ 3.8. dat je prikaz drvnih zaliha četinarara i lišćara, te njihov godišnji prirast i struktura etata u m³.

usvajanje desetogodišnjeg plana gazdovanja šumama, od strane Federalnog ministarstva za poljoprivredu i vodoprivredu i šumarstvo.

3.4. RUDNO BOGATSTVO

Glavno obilježje geološke građe na teritoriji općine Kakanj odnosi se na povoljno situiran položaj Općine unutar velikog, slatkovodnog, srednjobosanskog, ugljenog bazena, koji se duž svog oboda dodiruje sa paleozoitskim i mezozoitskim formacijama, sa jasno određenom pripadnošću srednjim Dinaridima.

Unutar bazena razvijeno je nekoliko ugljenih slojeva (oraški, glavni i povlatni ugljeni sloj) koji su uloženi u podinsku šarenu seriju pješčara, konglomerata i laporovitih glina. U ovoj seriji moguć je izvor pješčara za eksploataciju u razne građevinske svrhe.

U krovini ugljenih slojeva razvijeni su slojeviti do bankoviti, lokalno bituminozni krečnjaci debljine do 70 m, a preko njih leži paket i preko 200 m moćnih lapora koji se lokalno eksploatišu kao sirovina za cementnu industriju. Zapadno od grada Kakanja, gdje je Kakanjska greda raskinuta Tičićkom pregradom, nalaze se izvori termomineralnih voda i praktično neograničene količine krednih krečnjaka koji se na užim lokacijama takođe eksploatišu kao sirovina za cementnu industriju.

Tabela 3.8.

Vrsta šume	Drvene zalihe (m ³)	Godišnji prirast drvene mase u šumama (m ³)	Struktura etata - sječe (m ²)
Četinari	1.302.597	48.313	25.280
Lišćari	2.155.142	54.739	44.290
Ukupno	3.457.739	103.052	69.570

Ukupna prodaja trupaca lišćara na području općine Kakanj je 3 400 m³, a prodaja lišćara van područja općine Kakanj iznosi 11 904 m³. Ukupna prodaja trupaca četinarara na području Kakanja je 2.400 m³, a prodaja trupaca četinarara van područja Kakanja 14.625 m³. U Općini je također izvršeno pošumljavanje u toku 2006. godine na površini od 114 ha, sa ukupnim brojem sadnica od 108 750 komada i u vrijednosti od 159.600,00 KM.

Šumarska strategija BiH i njena implementacija su definisane entitetskim zakonima o šumama i šumskom zemljištu i pratećom legislativom, kao i Zakonom o zaštiti i korištenju kulturno-historijskog i prirodnog naslijeđa, Zakonom o prostornom planu, Zakonom o zaštiti bilja, Zakonom o lovu, Zakonom o ribolovu i dr.

U BiH je entitetskim zakonima o šumama i šumskom zemljištu regulisano organizovanje šumarstva. Općina Kakanj takođe ima i odjeljenje Kantonalne uprave za šumarstvo, koje djeluje unutar Ministarstva za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, a koje koristi Zakon o šumama. Ono što je pozitivno za razvoj šumarstva, jeste

Na krajnjem sjeveru, prema naseljima Lipnica, Vukanovići, Zlokuće, razvijena je vulkanogeno-sedimentna serija kao dio velikog centralnog bosanskog ofiolitskog masiva, u kojoj je moguće tražiti izvore mineralnih sirovina za raznovrsnu upotrebu, kao što su: serpentiniti, amfiboliti, spiliti, dijabazi i rožnaci.

Općina Kakanj raspolaže prirodnim¹¹ bogatstvima, dokazanim geološkim istraživanjima, registrovanim u tragovima ili u ograničenim količinama, koja su prikazana u tabeli 3.9.

⁹ Izvor podataka: Općinska služba za katastar i imovinsko pravne poslove

¹⁰ Izvor podataka: Šumska uprava „Ribnica“ Kakanj

¹¹ Izvor podataka: Geološka služba Rudnika mrkog uglja Kakanj

Red. br.	Vrsta mineralne sirovine	Količina
1.	Geološke rezerve mrkog uglja	geološke 430.000.000 tona
		eksploataбилne 160.000.000 tona
2.	Termomineralne vode	geološke 3.600.000 m ³ /god
		eksploataбилne 1.800.000 m ³ /god
3.	Lapor	geološke 250.000.000 tona
4.	Krečnjak	geološke 160.000.000 m ³ č.m.
5.	Kvarcni pješčar	u ograničenim količinama
6.	Bituminozni i sedrasti krečnjaci	u ograničenim količinama
7.	Vulkanogeni sedimenti (spiliti, dijabazi, serpentiniti)	u ograničenim količinama
8.	Gline (kaolinske i dr.)	u ograničenim količinama
9.	Nafta (nedovoljno istraženo, istraživano 1930. god.)	registrirano kao pojava



Slika 3.3. Rudnik mrkog uglja Kakanj

3.5. SAOBRAĆAJNA INFRASTRUKTURA OPĆINE KAKANJ

3.5.1. Putna infrastruktura

Općina Kakanj ima povoljan geoprometni položaj, s obzirom da kroz njen teritorij prolazi magistralni put M 17 preko kojeg se odvija najveći dio saobraćaja na pravcu sjever-jug. Činjenica da će postojećom trasom magistralnog puta M 17 prolaziti koridor VC, stanovnicima općine Kakanj i našoj privredi daje komparativne prednosti u odnosu na susjedna okruženja. Općina Kakanj ima razvijenu mrežu regionalnih, lokalnih i nekategorisanih putnih pravaca. Tabela¹² 3.9. prikazuje dužine cesta po kategorijama unutar Općine.

Godine 2007. u Kakanju je registrovano oko 7000 putničkih, teretnih vozila i autobusa. Uporedimo li ovaj podatak sa ukupnim brojem stanovnika općine Kakanj, onda dolazimo do podatka da svaki šesti stanovnik ima automobil.

U gradskoj zoni općine Kakanj, od mosta na rijeci Bosni pa do mosta na rijeci Zgošći, u funkciji je 290 garažnih prostora za automobile, dok su 73 garažna prostora pretvorena u druge namjene. Na istom prostoru postoje 762 mjesta za parkiranje automobila.

3.5.2. Željeznička infrastruktura

Paralelno sa magistralnim putem pruža se i željeznička pruga Ploče - Bosanski Šamac. Prva pruga koja je prolazila kroz Kakanj bila je pruga Bosanski Brod – Sarajevo izgrađena 1882. godine i prvenstveno je služila za transport uglja, željeza, drveta i ostalih prirodnih bogatstava. Pruga uzanog kolosijeka 1947. godine zamijenjena je prugom normalnog kolosijeka. Nešto kasnije postavljeni su i industrijski kolosijeci do Rudnika, Nove separacije i Termoelektrane. Danas industrijske kolosijeke posjeduju velika preduzeća kao što su Rudnik, Termoelektrana i Tvornica cementa. Sljedeća tabela¹³ 3.10. prikazuje dužine željezničkih pruga po vrstama unutar općine Kakanj.

Tabela 3.9.

Vrsta puta	Asfalt (km)	Makadam (km)	Ukupno (km)
Magistralni	20,6	0	20,6
Regionalni	19,4	29,5	48,9
Lokalni	128,0	41,5	169,5
Ukupno	168	71	239

Tabela 3.10.

Dionica	Dužina unutar Općine (km)	Broj kolosijeka	Vrsta pruge
Ploče – Sarajevo – Zenica - Šamac	21,0	Ž. stanica Kakanj	magistralna pruga
		Ž. stanica Modrinje	
Separacija -Termoelektrana	2,5	Unutar Separacije RMU Kakanj	industrijski kolosijek
		Unutar Termoelektrane	
Separacija - Površinski kop	3,5	Unutar Površinskog kopa RMU Kakanj	industrijski kolosijek
Tvornica cementa – Željeznička stanica Kakanj	1,0	Unutar Tvornice cementa	industrijski kolosijek
UKUPNO	28,0	-	26

12 Izvor podataka: Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj

13 Izvor podataka: Regionalna strategija ekonomskog razvoja, novembar 2004. god

3.6. ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA OPĆINE KAKANJ

3.6.1. Proizvodni i prenosni sistem

Elektroenergetsku djelatnost na području općine Kakanj obavljaju Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo (JP EP BiH d.d. Sarajevo) i Elektroprenos BiH. JP Elektroprivreda BiH je javno preduzeća za proizvodnju, distribuciju i prodaju električne energije.

Dio preduzeća Elektroprivreda BiH koji obavlja proizvodnju električne energije, a koji se nalazi na području općine Kakanj (odnosno, Zeničko – dobojskog kantona) je Termoelektrana Kakanj. Dio preduzeća Elektroprivreda BiH koji obavlja distribuciju i prodaju električne energije na većem dijelu područja Zeničko – dobojskog kantona je Podružnica Elektrodistribucija Zenica (elektroenergetski objekti nazivnog napona do 35 kW). Elektroprenos BiH je jedinstvena državna kompanija u Bosni i Hercegovini za prenos električne energije (elektroenergetski objekti nazivnog napona 110 kW, 220 kW i 400 kW). Zadatak ove kompanije je da svu električnu energiju koja se proizvede u elektranama prenese do elektrodistributivnih područja ili velikih industrijskih potrošača i da poveže elektroenergetski sustav Bosne i Hercegovine sa elektroenergetskim sistemima susjednih zemalja i time omogućiti izvoz, uvoz i tranzit električne energije. Elektroenergetski sektor općine Kakanj ne može se posmatrati izdvojeno od elektroenergetskog sektora Bosne i Hercegovine. Elektroenergetski sektor u Bosni i Hercegovini nalazi se pred radikalnim reformama koje obuhvataju proces restrukturiranja i privatizacije, što predstavlja jedan od preduslova ekonomskog razvoja i uključivanje u svjetsku ekonomiju. Osnovni cilj je stvaranje otvorenog tržišta i kreiranja regulatornog okvira kako bi se podstakla konkurencija, privukli privatni investitori i osigurao održivi razvoj elektroenergetskih djelatnosti.

3.6.2. Potrošnja električne energije

Potrošače električne energije na teritoriju Zeničko – dobojskog kantona, pa i općine Kakanj, dijelimo prema tarifnim stavovima na sljedeće kategorije: domaćinstva, javnu rasvjetu, poslovne objekte i velike industrijske potrošače.

Domaćinstva i javna rasvjeta troše električnu energiju na naponskom nivou 0,4 kW, a poslovni objekti i veliki industrijski potrošači na naponskim nivoima 0,4 kW, 10 kW, 20 kW, 35 kW i 110 kW.

Potrošnja električne energije u privrednom sektoru temelji se na tradicionalnim privrednim granama: rudarstvo, energetika, metalurgija i drvna industrija itd. Prisustvo ovakvih privrednih grana koncentriranih u krupne pogone velikih privrednih sistema, njihov značaj i uloga diktiraju potrebu uspostavljanja i održavanja visokog stepena pogonske spremnosti i isporučivanja električne energije.

U tabeli 3.10. dajemo prikaz broja kupaca električne energije u općini Kakanj, prema kategorijama potrošnje za 2007. godinu.

Potrošnja električne energije u općini Kakanj za period 2007. godine, a prema kategorijama prikazana je u tabeli 3.11.

Područje općine Kakanj napaja se iz dva izvora: TS30 „Cementara“ 110/35/2x10 kWh, 31,5 MWh i RTS „Čatići“ 35/10 kV, 2c2,5 MWh.

Iz RTS „Čatići“, obezbjeđuje se osnovno napajanje putem DV 35 kW za potrebe Rudnika „Kakanj“ i putem DV 10 kW manjeg dijela široke potrošnje općina Kakanj i Visoko, kao i alternativno napajanje susjednih općina (Visoko, Breza i Vareš).

Najveći dio širokog konzuma općine Kakanj napaja se putem 10 kW mreže iz TS „Cementara“, u čijem sastavu se nalazi rasklopnica Doboj i koje su u vlasništvu „Elektroprenosa“. Iz rasklopnice Doboj odvajaju se po jedan kablovski vod 35 kW i 10 kW za TS „4. juli“ 35/10 kW. Du-

Tabela 3.10.

BROJ KUPACA ELEKTRIČNE ENERGIJE OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI						
NA VISOKOM NAPONU			NA NISKOM NAPONU			UKUPNO
110 kW	35 kW	10(20)	Domaćinstva	Ostala potrošnja	Javna rasvjeta	
1	1	4	11.927	678	129	12.740

Tabela 3.11.

POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U 2007. GODINI						
NA VISOKOM NAPONU			NA NISKOM NAPONU			UKUPNO
110 kW (kWh)	35 kW (kWh)	10(20) (kWh)	Domaćinstva (kWh)	Ostala potrošnja (kWh)	Javna rasvjeta (kWh)	(kWh)
76.268.940	12.310.516	1.048.943	32.423.213	9.774.238	1.348.090	133.164.940

žina galvanski spregnute 10(20) kW mreže iz TS „Cementara“ u opisanom uklopnom stanju iznosi cca 167,5 km (154,6 km nadzemne i 12,9 km kablovske mreže) i iz nje se napaja cca 97 % široke potrošnje. Dužina 10(20) kW mreže iz RTS „Čatići“ iznosi 11,6 km i sva je nadzemna, a iz nje se napaja cca 3% široke potrošnje. Kablovska 10(20) kW mreža, koja je prstenasto izvedena sa mogućnošću dvostranog napajanja, obuhvata gradsko jezgro, a nadzemna, izvedena uglavnom radijalno, obuhvata prigradsko i vangradsko područje. Najveća koncentracija potrošača električne energije je u gradskom i prigradskom području.

Broj aktivnih kupaca: domaćinstva 12476, ostala potrošnja (pravni subjekti) 941 kupac, na 35 kW naponskom nivou je RMU „Kakanj“ Kakanj čije snabdijevanje električnom energijom ima poseban značaj u pogledu oštine kriterija pogonske spremnosti. Tvornica cementa Kakanj je specijalni kupac električne energije na naponskom nivou 110 kW i pod ingerencijom je Elektroprenosa.

Obzirom na stanje razvijenosti postojeće elektroenergetske mreže oko planiranih lokacija poslovnih zona za njihovo napajanje, postoje mogućnosti da neka od tehničkih rješenja budu priključenja na postojeću elektro-energetsku mrežu na planiranim lokalitetima, uz eventualno povećanje kapaciteta postojeće trafostanice ili izgradnjom priključnog voda (kabela ili dalekovoda) nazivnog napona 10 kW, 20 kW, 35 kW ili 110 kW, te izgradnjom trafostanice 10-20/0,4 kW, 35/10-20 kW, 110/10-20 kW i sl. Konkretna rješenja napajanja za pojedine poslovne zone uradit će se naknadno, na osnovu decidne opredijeljenosti lokaliteta, odnosno na osnovu planiranih objekata i angažovanoj snazi. Za ostale potrošače na području općine Kakanj planirana je izgradnja više elektroenergetskih stubnih trafostanica mreže niskog i visokog napona i dalekovoda na područjima Podborja, Bukovlja, Vukanovića, Slivnja, Sopotnice. Na području općine Kakanj planirana je izgradnja javne rasvjete na gradskim i seoskim područjima.

3.6.3. Termoelektrana

Na području općine Kakanj locirana je Termoelektrana „Kakanj“ u naselju Čatići. Razvoj ovog velikog proizvođača električne energije započeo je već 1947.godine. Termoelektrana je rađena etapno, u skladu sa potrebama privrede i društva za električnom energijom.

I etapa: blokovi 1 i 2, snage po 32 MW, pušteni u pogon 1956.godine.

II etapa: blokovi 3 i 4, snage po 32 MW, pušteni u pogon 1960.godine.

III etapa: blok 5, snage 110 MW, pušten u pogon 1969. godine(rekonstruisan 2003/2004.godine).

IV etapa: blok 6, snage 110 MW, pušten u pogon 1977. godine

V etapa: blok 7, snage 230 MW, pušten u pogon 1988. godine(rekonstruisan 2005.godine).

Trenutno su blokovi 32 MW van pogona i oni se ne računaju u elektroenergetskom bilansu.

Značaj termoelektrane za područje općine Kakanj kao i širi region (Kanton, Federacija i sl.)

Društveno-ekonomsku opravdanost izgradnje TE „Kakanj“ i njen značaj za privredni i drugi razvoj Kakanja, ZEDO kantona, Federacije BiH i Bosne i Hercegovine u cjelini je moguće sagledati i ocijeniti tek poslije dugogodišnjeg rada TE „Kakanj“ Kakanj. To se može ilustrovati podacima u proizvedenoj električnoj energiji u toku proteklog rada preko 50 godina, čime je ostvarena proizvodnja od preko 50 milijardi kWh.

Ekonomski značaj TE „Kakanj“ treba posmatrati sa šireg privrednog stanovišta, obzirom da je TE „Kakanj“ trenutno drugi proizvođač električne energije po veličini u BiH (kapaciteta oko 2,3 milijarde kWh za jednu godinu), čime godišnja proizvodnja od 2,3 milijarde kWh podmiruje ¼ ukupne potrošnje u BiH.

Po pretpostavci da će stopa rasta potrošnje električne energije na teritoriju Zeničko – dobojskog kantona pratiti stopu rasta potrošnje električne energije u Bosni i Hercegovini, u odnosu na potrošnju u 2007. godini planira se povećanje od 56,57%, odnosno prognoza ukupne potrošnje za 2025. godinu iznosila bi 1.691.126 MWh („Studija energetskog sektora u BiH“).

U cilju lokalnog i regionalnog ekonomskog razvoja, na području općine Kakanj planirano je lociranje novih industrijsko – poslovnih zona na tri lokaliteta. Poslovne djelatnosti koje se u njima mogu realizovati su sljedeće: industrijsko – poslovne, poduzetničko – zanatske, zanatske, uslužne i dr.

Takođe, treba napomenuti, da je uspješnim radom TE „Kakanj“ Kakanj omogućen razvoj optimalne proizvodnje uglja u RMU „Kakanj“, kao i u drugim rudnicima sred-njobosanskog ugljenog bazena.



Slika 3.4. Termoelektrana Kakanj

3.7. TOPLIFIKACIJA OPĆINE KAKANJ

3.7.1. Sistem daljinskog grijanja grada Kakanj –nulto stanje

Sistem daljinskog grijanja „Kakanj“ je pušten u pogon 1986. godine, do kada se gradsko područje zagrijavalo iz 24 kotlovnice na mrki ugajl iz Rudnika mrkog uglja „Kakanj“. Ovim se tako u značajnoj mjeri smanjilo zagađenje u gradu, što bi i u daljem razvoju sistema daljinskog grijanja trebalo uzeti u obzir kao jedan od ključnih faktora proširenja. Danas se toplotna energija potrebna za podmirivanje toplotnih potreba stambenih, javnih i poslovnih objekata, dobiva iz TE „Kakanj“ Kakanj iz procesa kogeneracije iz turbinskih ciklusa blokova V, VI i VII. Ukupna angažovana toplotna snaga u TE Kakanj iznosi oko 48 MW od čega se u zagrijavanju grada Kakanja, koriste 30,4 MW sa projektovanim temperaturnim režimom sistema daljinskog grijanja 150/75 °C. Za zadovoljavanje sopstvenih toplotnih potreba u TE Kakanj koristi se oko 17 MW. Mjerenje preuzete toplotne energije od strane JP „Grijanje“ Kakanj vrši se kalorimetrom. Iz sistema daljinskog grijanja JP „Grijanje“ d.o.o. Kakanj zagrijava se 50.746 m² površine poslovnog i 173.158 m² površine stambenog prostora, što ukupno iznosi 223.904 m². Broj stambenih jedinica koje se zagrijavaju iz sistema daljinskog grijanja iznosi 2.970 i 323 poslovne jedinice, što ukupno iznosi 3.293.

Karakteristika objekata koji se zagrijavaju iz sistema daljinskog grijanja su prije svega loša stolarija, nepostojanje toplotne izolacije objekata, nepostojanje regulacije protoka tople vode u objektima, rezultiralo je visokom energetsom karakteristikom objekata u svrhu podmirivanja toplotnih potreba sistema grijanja. Svi predmetni objekti spadaju u grupu rastrošnih objekata sa aspekta potrošnje energije u svrhu grijanja. Kako bi se smanjila potrošnja toplotne energije neophodno je izvršiti neke intervencije na poboljšanju toplotnih karakteristika zgrada, putem ugradnje energetske efikasnijih prozora, ugradnje toplotne izolacije na vanjsku fasadu objekata i slično.

Ukupna dužina trase magistralnog vrelovoda iznosi oko 7.000 metara sa prečnicima cjevovoda DN250, DN200 i DN150. Od TE „Kakanj“ vrelovod je položen nadzemno do ulaza u grad, a dalje podzemno u betonske kanale do 26 toplotnih podstanica kojima trenutno raspolaže i upravlja JP „Grijanje“ Kakanj.

Postojeći sistem cjevovoda, kako vrelovoda tako i toplovoda, je u dotrajalom stanju što se ogleda u pohabanosti izolacionog sloja i velikom broju puknuća u toku sezone grijanja, a sve to za posljedicu ima značajne gubitke toplote. Mjerenjem je utvrđeno da toplotni gubici na vrelovodnom dijelu sistema iznose 7,5% dok su gubici na sekundarnom dijelu procijenjeni na 12,9 %, a gubici energije uslijed curenja vode iznose 0,23%. Dakle, ukupni gubici energije iznose 20,63%¹⁴.

3.7.1. Zahvati na sistemu daljinskog grijanja

Tokom 2012. godine urađena je detaljna studija pod nazivom 'Idejni projekat- Smanjenje specifične potrošnje primarne energije povećanjem kogeneracije TE Kakanj'. Ovim studijom je analiziran postojeći sistem daljinskog grijanja u Kakanju i date su smjernice daljeg njegovog razvoja. Rekonstrukcija postojeće mreže data je kao prvi prioritet. Preporučeno je da rekonstruisana mreža radi sa većim profilom u odnosu na postojeći, kako bi se postigli uslovi za pripajanje okolnih prigradskih naselja na sistem daljinskog grijanja. Paralelno sa rekonstrukcijom mreže provodila bi se aktivnost na izradi projektne dokumentacije za proširenje sistema na prigradska i naselja u dolini rijeke Trstionice, te bi se vršile pripreme za proširenje (rješavanje imovinsko pravnih odnosa, eksproprijacija zemljišta, pribavljanje saglasnosti za građenje i drugo).

Rekonstrukcija postojećeg sistema

Rekonstrukcija postojećeg sistema podrazumijeva kompletnu zamjenu magistralnog vrelovoda DN250 sa DN400, kao i zamjenu svih ogranaka vrelovoda uz povećanje promjera. Rekonstrukcijom se predviđa i zamjena svih postojećih toplotno-izmjenjivačkih podstanica sa cijevnim registrima podstanicama sa pločastim izmjenjivačima toplote te zamjena mreže toplovoda. Također je predviđeno razbijanje velikih toplotnih podstanica kao što je TP Doboj na više manjih cjelina u cilju povećanja energetske efikasnosti.

Proširenje postojećeg sistema

Potencijalno proširenje sistema daljinskog grijanja općine Kakanj uključuje prigradska naselja te naselja u dolini rijeke Trstionice i to naseljena mjesta:

1. Povezice
2. Barev dol i dio Popa
3. Haljinići
4. Brežani
5. Crkvenjak
6. Bjelavići
7. Obre
8. Vehabi
9. Zgošća
10. Kujavče
11. Bare
12. Plandište
13. Mile
14. Varda
15. Podvarda
16. Papratnica
17. Slijevnice/Bičer
18. Željeznička stanica

14 Idejni projekat - Smanjenje specifične potrošnje primarne energije povećanjem kogeneracije TE Kakanj

Predviđa se da u periodu do 2020. godine budu toplificirana slijedeća naselja: Povezice, Vehabi, Željeznička stanica, Slijevnice, Obre, Papratnica i Kujavče.

U tabeli 3.12. dat je pregled projiciranog toplotnog konzuma i površine po naseljima koja će biti obuhvaćena proširenjem do 2020. godine.

Tabela 3.13. prikazuje ukupnu površinu koja se zagrijava i toplotni konzum sistema daljinskog grijanja računajući

postojeći konzum i planirana proširenja sistema daljinskog grijanja do 2020. godine.

Prema podacima Javnog preduzeća "Grijanje" d.o.o. Kakanj, sistemom daljinskog grijanja zagrijava se 207 696 m², kojeg koristi oko 10 850 stanovnika.

Tabela¹⁵ 3.14. prikazuje broj korisnika priključenih na mrežu toplovoda:

Tabela 3.12.

Naselje	Grijna površina relevantana za godinu proširenja [m ²]	Gustina toplotnog konzuma [MW/km ²]	Toplotni konzum relevantan za godinu proširenja [MW]
Papratnica	14.900	21,22	1,857
Kujavce	6.000	15,83	0,760
Obre	13.267	9,07	1,451
Vehabi	14.800	19,95	1,756
Povezice	48.733	25,94	5,822
Slijevnice/Bičer	10.100	14,47	1,143
Željeznička stanica	17.590	18,56	1,962

Tabela 3.13.

Godina	Grijna površina stambenih objekata [m ²]	Grijna površina poslovnih i javnih objekata [m ²]	Ukupno grijane površine [m ²]	Projektovani toplotni konzum krajnjih korisnika [MW]	Specifična potrošnja energije [kWh/m ²]
2013	175.158	52.877	228.035	27,914	248
2014	175.158	55.098	230.256	27,914	245
2015	215.147	58.698	273.844	33,172	245
2016	215.424	61.163	276.587	33,172	243
2017	215.702	63.732	279.434	33,172	240
2018	279.513	66.409	345.921	38,477	225
2019	280.257	69.198	349.455	38,477	223
2020	308.691	72.104	380.795	40,650	216

Tabela 3.14.

Vrste korisnika	Površina (m ²)	Broj korisnika
Fizička lica	159.188	2.810
Pravna lica	48.508	260

¹⁵ Izvor podataka: Javno preduzeće „Grijanje“ d.o.o. Kakanj



4.

OBNOVLJIVI IZVORI
ENERGIJE NA PODRUČJU
OPĆINE KAKANJ

4. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ

Zbog porasta potrošnje energije kojeg će u budućnosti biti sve teže zadovoljiti ograničenim kapacitetima tradicionalnih fosilnih goriva, nužno je razmotriti trenutni način snabdijevanja energijom, kako u općini Kakanj tako i u cijeloj Bosni i Hercegovini. Takođe, zbog procesa evropskih integracija Bosne i Hercegovine nameću se i pripadajuće obaveze primjene evropskih normi i standarda u oblasti zaštite i očuvanja okoliša, što se odražava na proizvodnju i korištenje energije.

Bosna i Hercegovina trenutno nema jasan plan korištenja i razvoja obnovljivih izvora energije, niti jasno postavljen cilj sa utvrđenim udjelom zadovoljavanja energetske potreba iz obnovljivih izvora energije u određenom periodu, što s druge strane predstavlja poteškoću u razvoju primjene obnovljivih izvora energije, kako u Bosni i Hercegovini tako i u samoj općini Kakanj.

Na osnovu raspoloživih podataka, provedena je analiza potencijala u obnovljivim izvorima energije u cilju povećanja energetske efikasnosti, zaštite okoliša i smanjenja CO₂, i to:

- energija biomase
- energija vjetra
- energija sunca
- hidroenergija
- geotermalna energija

4.1. ENERGIJA BIOMASE

Biomasa se smatraju sve materije biološkog porijekla, osim onih u geološkim naslagama koje su prošle kroz proces mineralizacije, na primjer ugljen, nafta i plin. Biomasa je resurs koji nastaje, između ostalog, i kao nusprodukt eksploatacije šuma, industrije za preradu drveta i poljoprivredne industrije. Biomasa, kao izvor energije, ima određene prednosti u poređenju sa tradicionalnim izvorima energije, kao što su relativno niski troškovi, manja zavisnost o klimatskim promjenama, promocija regionalne ekonomije. Prema podacima iz Studije energetskog sektora u BiH (projekat BHP3-EES-TEPRP-Q-04/05 WB) upotreba biomase u obliku drveta za ogrjev ili drvenog uglja je u porastu u Bosni i Hercegovini sa procijenjenom potrošnjom od oko 1.464.400 tona u 2003. godini. Prema

teoretskim procjenama raspoloživa biomasa može dosegnuti udio od oko 14% u ukupnoj potrošnji energije.

4.1.1. Korištenje biomase za proizvodnju toplotne i električne energije

Prema Studiji energetskog sektora u BiH, od ukupnog prostora prekrivenog šumama oko 81,3% je u vlasništvu države, a ostatak u privatnom vlasništvu. Prema raspoloživim podacima, gotovo 50% tla Bosne i Hercegovine pokriveno je šumama (oko 2.700.000 hektara), a livade i pašnjaci zauzimaju oko 20%. Navedeno upućuje na zaključak da Bosna i Hercegovina ima izuzetno pogodne uslove za korištenje biomase kao obnovljivog izvora energije. Najznačajniji „izvor“ biomase za proizvodnju energije je drvena biomasa iz šuma (drvo za ogrjev, drveni ostatak i otpad drvne industrije). Osim toga, i poljoprivredni ostatak ima energetski potencijal koji nije zanemarljiv.

Podaci o strukturi proizvoda od prerađenog drveta u Zeničko-dobojskom kantonu za 2003. godinu su dati u tabeli 4.1.

Općenito, biomasu je moguće koristiti u proizvodnji toplotne i električne energije. Peći i kotlovi na biomasu su u novije vrijeme unaprijeđeni (emisije CO su smanjene na oko 50 mg/m³, a efikasnost povećana na 85 - 92%), mada je efikasnost proizvodnje električne energije iz biomase još uvijek, u dosta slučajeva, niža u odnosu na tradicionalna postrojenja. Potrebna veličina postrojenja donekle sprečava korištenje biomase za proizvodnju električne energije zbog problema garantovane opskrbe biomasom. Naime, ovakva postrojenja zahtijevaju velike količine goriva (zbog niske vrijednosti toplotne moći), što dalje zahtijeva kontinuiranu i garantovanu opskrbu. Stoga je svrsishodno da se velika postrojenja izgrade unutar same industrije koja vlastiti otpad može koristiti kao gorivo (na primjer u šumarstvu, poljoprivrednoj ili prehrambenoj industriji). Na troškove opskrbe biomase značajno utiču potrebna količina, udaljenosti mjesta dobave, kao i procesi poboljšanja kvaliteta takvog goriva (na primjer peletizacija). Ako se drveni peleti mogu lokalno proizvesti, upotrebom 10% piljevine u kombinaciji s ugljem moguće je za oko 5% smanjiti emisiju CO₂. Također, sagorijevanjem 15 - 20% sušenih drvenih peleta u kombinaciji sa ugljem moguće je postići oko 10% smanjenja emisije CO₂.

Struktura proizvoda od prerađenog drveta u Zeničko-dobojskom kantonu (podaci za 2003. godinu)

Tabela 4.1.

Trupci m ³	Drvo za ogrjev m ³	Drveni ostatak m ³	UKUPNO m ³
654.350	210.397	134.653	999.400

Područni sistem grijanja grada predstavlja viši nivo za primjenu biomase. Procjenjuje se da za zadovoljenje potreba grijanja u općini Kakanj oko 60% domaćinstava koristi područni sistem grijanja, a ostatak samostalne grijne sisteme (kotlove). Područni sistem grijanja također štedi gorivo i doprinosi smanjenju emisije CO₂. Opskrba biomasom bi se mogla riješiti preko jednog ili više dobavljača, koji su neovisni o samom postrojenju i garantuju dostavu goriva odgovarajućeg stanja. Sami dobavljači mogu biti dioničari, kako bi se zagarantovala dugoročna snabdjevenost gorivom i kako bi ulaganje donijelo dobit.

Uz gore navedeno, kao nedovoljno ispitani potencijal, ne treba zaboraviti i gradski otpad. Iako je kod upravljanja otpadom primarni cilj uklanjanje ili zbrinjavanje otpada, upotreba energije iz otpada za grijanje ili proizvodnju električne energije predstavlja takođe jedan od načina za efikasno korištenje otpada uz smanjen negativan uticaj na okoliš. Postrojenja termičke obrade otpada u urbanim i gusto naseljenim sredinama omogućavaju istovremeno zbrinjavanje i energetska iskorištavanje (na primjer određeni „zeleni“ dio recikliranog otpada, biomasa iz parkova, mulj iz kolektora otpadnih voda i slično). U vezi potrebe i opravdanosti, odnosno mogućnosti sagorijevanja komunalnog otpada, kao i njegovog uticaja na okoliš potrebno je provesti adekvatna istraživanja i tehničku analizu.

Osim sagorijevanja, eventualno se iz deponijskog otpada na savremenim deponijama može proizvoditi biogas postupkom anaerobne obrade otpada. Deponijski gas se može koristiti kao gorivo za pogon gasnih motora (na principu gasnog ciklusa) koji pokreću generatore za proizvodnju električne energije. Osim za proizvodnju energije, sakupljanje deponijskog gasa je od značaja i za zaštitu okoliša, jer emisija jedinične mase metana iz deponijskog gasa u atmosferi ima višestruko veći uticaj na proces globalnog zagrijavanja u odnosu na jediničnu masu emitovanog CO₂.

U cilju poticanja korištenja energije biomase potrebno je provesti niz aktivnosti kao što su program pomoći za nabavku postrojenja za skupljanje, prevoz i obradu biomase, uvođenje evropskih standarda i regulative za goriva iz biomase, provođenje studija o potencijalu biomase i analiza različitih tehnologija spaljivanja biomase u kombinaciji sa ugljem.

4.1.2. Korištenje biogoriva u saobraćaju

Biogoriva su tekuća pogonska goriva motornih vozila nastala transformacijama biljnih i životinjskih materija. Bioetanol se dobiva iz tradicionalnih usjeva žitarica, kukuruza, repe i slično, postupcima fermentacije i destilacije, a primjenjuje se kao dodatak benzinu. Biodizel se proizvodi rafiniranjem biljnih ulja (suncokretovo ili od repičinog sjemena), otpadnih jestivih ulja i životinjskih masti, a koristi se u diesel motorima kao mješavina ili zasebno gorivo. U cilju smanjenja emisije štetnih gasova u narednom periodu bi se mogla provesti analiza i razmotriti mogućnost korištenja biodizela kao pogonskog goriva u vozilima gradskog i prigradskog saobraćaja u općini Kakanj, a također i povećati javni interes za širu proizvodnju i primjenu biodizela.



Slika 4.1. Biomasa

Troškovi proizvodnje biogoriva u velikoj mjeri zavise od cijene same sirovine na tržištu (uljana repica i druge uljarice, odnosno kukuruz), zatim pogonski troškovi procesa proizvodnje, investicijski troškovi i troškovi osoblja. Prema raspoloživim podacima u toku 2006. godine proizvodna cijena biodizela na području EU iznosila je 0,6 - 0,9 EUR/litar, a bioetanol oko 1,0 EUR/litar.

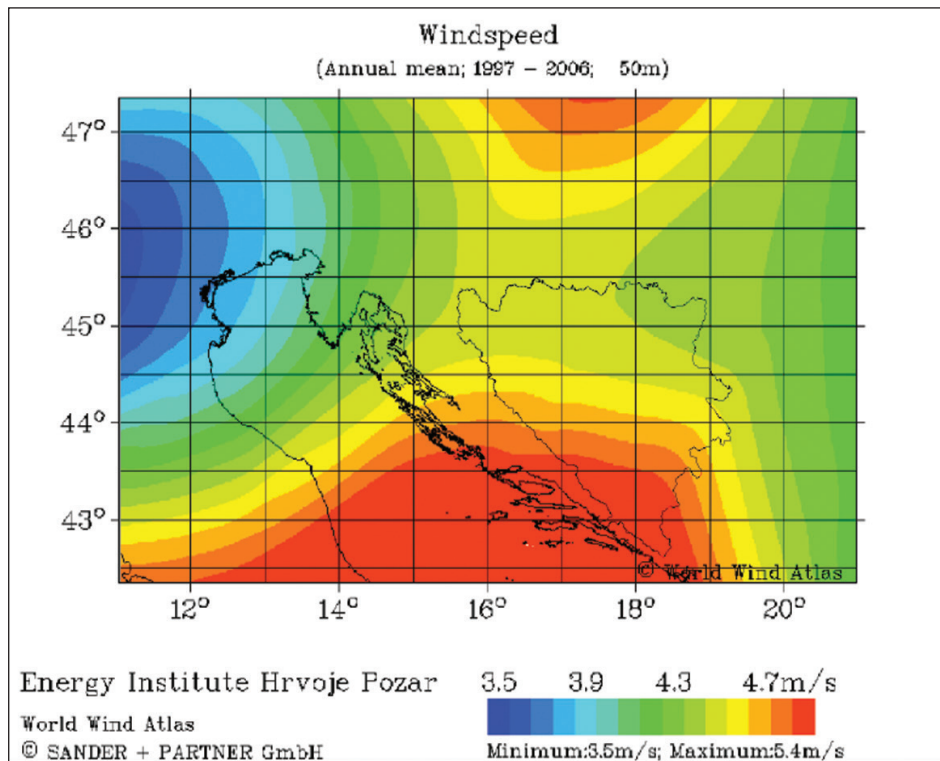
4.2. ENERGIJA VJETRA

Imajući u vidu razvoj tehnologije i opšteprisutni trend u pogledu iskorištavanja energije vjetra u svijetu, za očekivati je da će u narednom vremenskom razdoblju i u Bosni i Hercegovini doći do izgradnje vjetroelektrana i njihove integracije u energetska sistema. Za definisanje ciljeva u pogledu korištenja energije vjetra potrebno je prethodno sagledavanje stanja ovog energetskeg resursa. Prema podacima analize ekonomskog potencijala gradnje vjetroelektrana u Bosni i Hercegovini i njemačke agencije za tehničku saradnju GTZ iz 2004. godine, potencijal za razvoj snage vjetroelektrana procjenjuje se na oko 600 MW do 2010. godine.

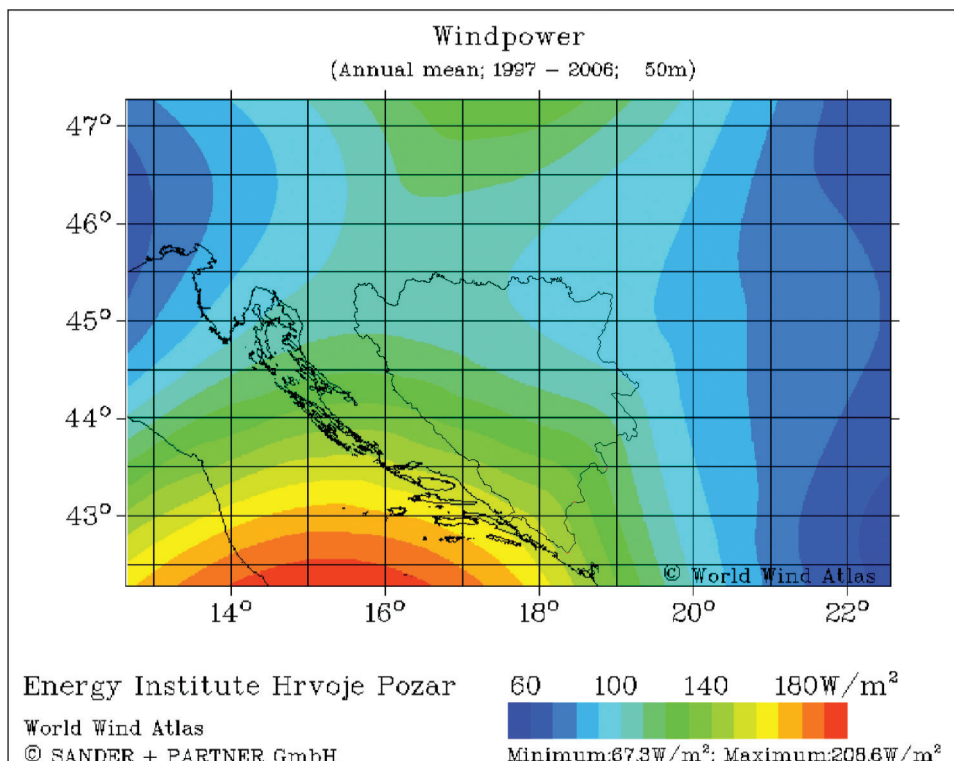
Prostorna raspored srednje godišnje brzine i snage vjetra iz Studije energetskeg sektora u BiH, prikazana je na slikama 4.2. i 4.3., izrađena je na osnovu meteoroloških podataka globalnog modela vremena koji se primjenjuje u svakodnevnoj operativnoj meteorološkoj praksi. Vidljivo je da se područje juga Bosne i Hercegovine može smatrati najperspektivnijim za razvoj vjetroelektana.

Iz navedenih podataka proizilazi da na području općine Kakanj srednja godišnja brzina vjetra iznosi približno 4,3 - 4,7 m/s, a srednja godišnja snaga vjetra iznosi približno 100 - 120 W/m².

Na lokalne vjetroklimatske prilike uticaj imaju lokalni efekti strujanja atmosferskeg zraka (hrapavost površine, prepreke strujanju, stabilnost atmosfere od koje zavisi vertikalni profil vjetra). Budući da ne postoje detaljna istraživanja u tom pogledu, trenutno nije moguće lokalizirati vjetroklimu u općini Kakanj i svesti je na rezoluciju prikladnu za detaljnu analizu potencijala vjetra. Za kvalitetnu procjenu potencijala energije vjetra u općini Ka-



Slika 4.2. Srednja godišnja brzina vjetra na visini 50 m iznad tla za razdoblje 1997 - 2006. godine.



Slika 4.3. Srednja godišnja snaga vjetra na visini 50 m iznad tla za razdoblje 1997 - 2006. godine

kanj trebalo bi provesti niz aktivnosti, to jest sistematski opis klimatologije vjetra na području Općine, program mjerenja parametara vjetra, izbor odgovarajućih lokacija za gradnju vjetroelektrana sa ocjenom potencijalnih lokacija putem neke od prikladnih multikriterijalnih metoda, analizu troškova i dobiti od korištenja energije vjetra na području Općine, a paralelno s tim i aktivnosti na uspostavljanju potrebnog institucionalnog i zakonodavnog okvira.

4.3. ENERGIJA SUNCA

Sunčeva energija je svugdje dostupan izvor koji se može koristiti za grijanje i rasvjetu zgrada, grijanje potrošne tople vode i vode u bazenima ili za direktnu proizvodnju električne energije. Najznačajnija primjena Sunčeve energije je u zgradarstvu gdje se mogu, za grijanje u zimskom periodu, iskoristiti relativno niski nivoi zračenja, a pravilnom gradnjom takođe spriječiti visoke toplotne doprinose zračenja u ljetnim mjesecima. Površina od 1 m² kvalitetnog prozora može osigurati oko 600 W toplotne energije (snage) za grijanje, a isti kvadratni metar prozora može osigurati rasvjetu kvalitetniju od umjetnih rasvjetnih tijela zamjenjujući oko 100 W električne energije (snage) za rasvjetu.

Za potrebe procjene potencijala Sunčevog zračenja na području Bosne i Hercegovine dostupno je nekoliko izvora podataka:

- METEONORM 6.0 (izdanje 2007.) je opsežna baza meteoroloških podataka koja se temelji na dvadesetogodišnjem iskustvu kompanije Meteotest iz Švicarske u razvoju meteoroloških baza za energetske primjene, a za područje Bosne i Hercegovine baza sadrži podatke meteoroloških stanica Banja Luka, Sarajevo, Livno i Mostar za period 1981 - 2000. godine.
- Baza podataka iz Priručnika za energetske primjene Sunčevog zračenja Vlade Republike Hrvatske i Energetskog instituta Hrvoje Požar, sadrži podatke za period 1961 - 1980. godine za lokacije Bihać, Drvar, Sanski Most, Banja Luka, Doboju, Tuzla, Bijeljina, Livno i Mostar.
- Evropski atlas Sunčevog zračenja (European Solar Radiation Atlas - ESRA) iz 2000. godine sadrži podatke o osunčavanju za Banja Luku i Sarajevo za period 1981 - 1990. godine.

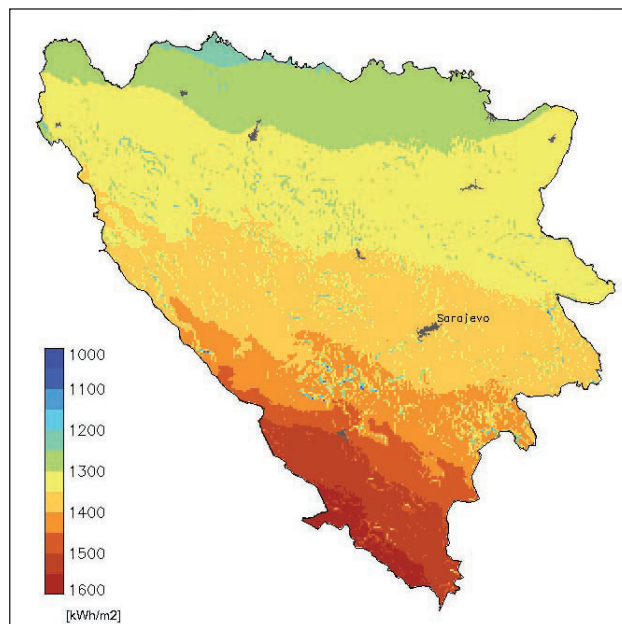
U navedenim izvorima podataka nisu zastupljeni detaljni podaci za potrebe procjene potencijala Sunčevog zračenja na području općine Kakanj.

Općina Kakanj zauzima centralni položaj u Sarajevsko-zeničkoj kotlini, koja se nalazi sjeverno od Visokog i jugoistočno od Zenice, privredno najznačajnijem i najgušće naseljenom regionu BiH.

Smještena je u Zeničko-dobojskom kantonu, u njegovom krajnjem južnom dijelu (44°00' - 44°22'30" s.g.š. i 18°00' - 18°15' i.g.š.). Općina je smještena na nadmorskoj visini od 380 metara (Dobojsko polje) do 1458 metara nadmorske visine (Lipničko brdo).

Sam grad smješten je na nadmorskoj visini od 384 metra. Površina općine Kakanj iznosi 377 km².

Na slici 4.3 prikazana je karta prostorne raspodjele ukupne godišnje ozračenosti horizontalne površine Sunčevim zračenjem na području Bosne i Hercegovine. U skladu s promjenom geografske širine, ukupna godišnja količina Sunčevog zračenja općenito pada od sjeverozapada prema jugoistoku. Prema predstavljenim podacima područje općine Kakanj može očekivati zračenje približno u iznosu 1,2 - 1,5 MWh/m² ukupno dozračene Sunčeve energije. Mjesec u godini sa najvećom količinom primljenog zračenja je juli, a najmanje dnevne sume se mogu očekivati u decembru.



Slika 4.4. Ukupna godišnja ozračenost horizontalne površine Sunčevim zračenjem u BiH

Zahvaljujući razvoju tehnologije u posljednje vrijeme, toplotni sistemi koji koriste Sunčevo zračenje danas predstavljaju pouzdan i učinkovit način proizvodnje toplotne energije za pripremu potrošne tople vode i grijanje prostorija. Površina od 1 m² solarnih kolektora može proizvesti oko 700 W toplotne snage za grijanje tople vode ili prostora. Dobivena energija se može akumulirati u rezervoarima, ali je u hladnijem dijelu godine potrebno osigurati dodatnu energiju (najčešće električna).

Osim za grijanje, solarna energija je izuzetno pogodna i za proizvodnju električne energije. Površina od 1 m² solarnih ćelija spojenih u modul može proizvesti preko 100 W električne energije. Zbog svojih karakteristika solarne ćelije su posebno pogodne za napajanje potrošača koji nisu spojeni na elektroenergetski sistem (na primjer napajanje telekomunikacijskih i radiodifuznih postrojenja).

Fotonaponski sistemi su kapitalno intenzivna postrojenja koja karakterišu izuzetno visoka početna ulaganja, ali s druge strane i vrlo niski troškovi rada uz životni vijek od preko 25 godina. Zbog visokih početnih ulaganja ne može se očekivati značajnije uvođenje ovih sistema bez uvođenja poticajne cijene i garantovanog otkupa ener-

gije na državnom ili federalnom nivou na duži vremenski period.

Iz svega navedenog može se zaključiti da postoji potencijal primjene Sunčeve energije na području općine Kakanj. Zbog ekonomskih karakteristika ovih sistema, njihova primjena se može povećati odgovarajućim mjerama, kao na primjer poticanjem obrazovanja izvođača i instalatera ove opreme, obrazovnom kampanjom usmjerenom prema kupcima ove opreme, stvaranjem ambijenta gdje se ovakvi sistemi smatraju uobičajenim rješenjem za pripremu potrošne tople vode ili dogrijavanje prostorija, kao i uspostavljanjem institucionalnog i zakonodavnog okvira.

4.4. HIDROENERGIJA

Iako je energija vode po svojoj definiciji obnovljiv izvor energije, samo značenje pojma „obnovljivi izvori“ često ne obuhvata sve hidroelektrane. Obnovljivim izvorima se u pravilu smatraju lokalne elektrane manjih snaga i s manjim utjecajem na okolinu. Osnovni parametar na osnovu kojeg se definiše pojam male hidroelektrane je instalirana snaga. U većini zemalja svijeta to su hidroelektrane sa instaliranim snagama do 10 MW, mada ova granica varira u rasponu 5 - 30 MW.

Glavna prednost hidroenergetskih postrojenja je što u svom radu ne dovode do štetnih emisija, kao što je to slučaj kod termoenergetskih postrojenja. Procjenjuje se da jedna mala hidroelektrana snage 5 MW godišnje svojim radom zamjenjuje 1400 t_{ekv.nafte} fosilnog goriva i smanjuje emisiju od 16.000 tCO₂ u poređenju sa postrojenjem na fosilno gorivo iste godišnje proizvodnje.

Na području općine Kakanj planirana je izgradnja tri manje hidroelektrane kako bi se iskoristio hidroenergetski potencijal rijeke Žuča, Marošičanske i Male rijeke. Hidroelektrana na rijeci Žuča bi imala snagu od 502 kW, hidroelektrana na Marošičkoj rijeci snagu od 341 kW i hidroelektrana na ušću Male rijeke snagu od 185 kW.

4.5. GEOTERMALNA ENERGIJA

Dosadašnja sveukupna istraženost geotermalnih izvora u Bosni i Hercegovini je veoma niska. U cijeloj zemlji izbušeno je oko tridesetak dubokih bušotina, a samo na malom broju njih su ispitani toplotni parametri bušotinskih fluida.

Istraživanja geotermalnih resursa u Bosni i Hercegovini su rađena multisciplinarnim pristupom, provođenjem regionalnih geoloških, hidrogeoloških, geofizičkih i drugih istraživanja, na osnovu kojih su dobivena određena saznanja o akumulacijama geotermalnih voda. Na osnovu provedenih istraživanja procijenjeni su osnovni geotermalni parametri: geotermalni gradijenti i toplotni tokovi. Iz rezultata prezentovanih u Studiji energetskog sektora u BiH vidljivo je da su sa stanovišta geotermalnog gradijenta najperspektivnija područja uz rijeku Savu i srednjobosanski bazen. Prosječni toplotni tok geotermalno



Slika 4.4. Hidroelektrana

perspektivnog dijela Bosne i Hercegovine iznosi oko 60 - 100 mW/m², što je više od evropskog kontinentalnog prosjeka koji iznosi oko 60 mW/m².

Na temelju istraživanja, posebno hidrogeoloških, izvršeno je zoniranje geotermalnih potencijala u Bosni i Hercegovini, prema kojem je definisana zona sarajevsko-zeničkog bazena kao najveća međuplaninska depresija s akumulacijama u tercijskim i mezozojskim stijenama. Bazen je lociran u zoni velikog dubinskog razloma, a duž obodnih rasjeda javljaju se izdanci mineralnih i termomineralnih voda.

Međutim, bez reprezentativnih geotermalnih parametara koje je moguće dobiti samo dubokim bušenjem, nemoguće je pouzdano razmatrati korištenje geotermalnih resursa na području općine Kakanj. Također, imajući u vidu značajne potrebne investicije u istražna bušenja, uz ograničenja zbog nesigurnosti takvih istraživanja, ne mogu se prognozirati značajnija ulaganja u ovom sektoru bez odgovarajuće podrške državne i federalne uprave ili međunarodne zajednice.

4.5.1. Izvorište Tičići

Izvorište termomineralnih voda Tičići nalazi se na desnoj strani rijeke Bosne, neposredno uz magistralni put Sarajevo – Zenica. U zoni izvorišta je uska terasa rijeke Bosne, širine 10 – 30 m, dok je padina u zaleđu strma. Do početka 80-tih godina 20-tog stoljeća, saznanja o kvalitetu i kvantitetu termomineralnih voda u Tičićima, bila su ograničena na poznate izvore tople vode sa nazivom „Banja“, koje su mještani obilno koristili.

Postojala su 2 izvora termomineralnih voda, i to: sadašnji, sa desne strane magistralnog puta, izdašnosti Q = 2,5 l/s i temperature 24 – 27 °C, i drugi izvor, u osi magistralnog puta, izdašnosti Q = 0,5 l/s i temperature 22 °C. Godine 1986. izvedene su bušotine IT – 1, dubine 303 m i IT – 2, dubine 203 m.

Osnovni parametri bušotine IT – 1 su: Q = 30 l/s; t = 54 °C; pH = 6,9; tvrdoća 25 °dH (13,9 mg ekv/l); Otopljeni plinovi CO₂ = 190 mg/l; H₂S = 0,07 mg/l i O₂ = 9,8 mg/l;

36

Zbirni rezultati za bušotinu IT – 2 su: $Q = 22 \text{ l/s}$; $t = 39 \text{ °C}$; $\text{pH} = 6,47$; tvrdoća 29 °dH ($14,73 \text{ mg ekv/l}$); Otopljeni plinovi $\text{CO}_2 = 147,4 \text{ mg/l}$; $\text{H}_2\text{S} = 0,07 \text{ mg/l}$ i $\text{O}_2 = 6,7 \text{ mg/l}$;

Na osnovu urađenog „Elaborata o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi termomineralnih voda Tičići kod Kakanja“, iz 1986. godine, ondašnji Republički komitet za energiju i industriju BiH izdao je „Rješenje“ kojim se potvrđuju geološke rezerve i kvalitet termomineralnih voda. U tabeli 4.2. su prikazane bilansne rezerve, a ta-

bela 4.3. prikazuje potencijalne i prognozne rezerve. Prema rješenju Federalnog ministarstva energije, industrije i rudarstva broj: 04-312-3139/97 od 09.09.1997. godine, potvrđuju se rezerve i kvalitet termomineralnih voda „Tičići“.

Vode su hidrokarbonatno – sulfatno – kalcijsko – natrijskog tipa.

Ukupna mineralizacija iznosi $846 - 1312 \text{ mg/l}$, a temperature su $T_v = 36 - 53 \text{ °C}$.

Tabela 4.2.

Bilansne rezerve			
Kategorija	B	C1	B+C1
Proticaj	2,0	55,0	57 l/s
Količina	63.072	1.734.480	1.797.552 m ³ /god

Tabela 4.3.

Potencijalne i prognozne rezerve			
Kategorija	C2	D1	D2
Proticaj	52,0	30,0	30 l/s
Količina	1.637.872	946.080	946.080 m ³ /god.



5.

VIZIJA

OPĆINE KAKANJ

5. VIZIJA OPĆINE KAKANJ







6.

ANALIZA

ENERGETSKE POTROŠNJE

ZA REFERENTNU 2007. GODINU

6. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE ZA REFERENTNU 2007. GODINU

Analiza energetske potrošnje za općinu Kakanj izrađena je za 2007. godinu, koja je odabrana kao referentna godina. Kriterijum za odabir referentne godine je raspoloživost i pouzdanost podataka koji su se koristili za proračun utroška toplotne i električne energije, a kasnije za proračun emisije CO₂.

Analiza energetske potrošnje općine Kakanj obuhvata tri sektora: zgradarstvo, saobraćaj i javnu rasvjetu.

6.1. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI

Za potrebe analize, energetska potrošnja u sektoru zgradarstva općine Kakanj je svrstana u sljedeće podsektore:

1. Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj;
2. Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj;
3. Zgrade namjenjene za stanovanje.

Zgrade javne namjene u vlasništvu ili nadležnosti općine Kakanj su svrstane u sljedećih 7 kategorija:

1. Zgrade za administrativnu upravu;
2. Zgrade preduzeća u vlasništvu Općine;
3. Zgrade za zdravstvenu zaštitu;
4. Zgrade za obrazovnu djelatnost;
5. Zgrade za kulturnu djelatnost;
6. Zgrade za sportsku djelatnost;
7. Zgrade za socijalnu zaštitu.

Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu općine Kakanj su svrstane u 3 sljedeće kategorije:

1. Zgrade za kantonalnu, federalnu i državnu upravu;
2. Zgrade za obrazovnu djelatnost;
3. Vjerski objekti.

Zgrade namjenjene za stanovanje su svrstane u sljedeće dvije kategorije:

1. Stambene jedinice priključene na daljinski sistem grijanja;
2. Stambene jedinice sa individualnim sistemom grijanja.

6.1.1. Metodologija prikupljanja podataka

Relevantni podaci za analize energetske potrošnje u zgradarstvu su prikupljeni iz sljedećih izvora:

1. Općinske službe;
2. JP "Elektroprivreda BiH" – Podružnica elektrodistribucija Kakanj;
3. Menadžment osnovnih i srednjih škola;
4. Menadžmenti svih javnih objekata u općini Kakanj;
5. JP Grijanje Kakanj;
6. JP Vodokom Kakanj;
7. Ministarstvo unutrašnjih poslova Ze-do kantona;
8. Predstavnici svih mjesnih zajednica sa područja općine Kakanj.

Podaci su prikupljeni na osnovu unaprijed pripremljenih upitnika za javne zgrade koji su distribuirani putem općinskih službi. Općina je organizovala prikupljanje potpunjenih upitnika te po potrebi vršila ponovne provjere istih. Podaci za objekte za stanovanje su prikupljeni iz raznih općinskih dokumenata i baza podataka. Podaci za potrošnju električne energije su provjereni sa nadležnim elektrodistributivnim preduzećem dok su podaci za potrošnju energije za grijanje iz sistema daljinskog grijanja provjereni sa javnim preduzećem Grijanje Kakanj.

Na osnovu prikupljenih podataka, za sve podsektore zgradarstva općine Kakanj bit će ponuđeni sljedeći parametri:

- opći podaci o podsektoru;
- ukupna površina podsektora (m²);
- broj objekata podsektora;
- ukupna potrošnja električne energije podsektora (kWh);
- specifična potrošnja električne energije podsektora (kWh/ m²);
- potrošnja toplinske energije podsektora iz sistema daljinskog grijanja (kWh);
- potrošnja energije za grijanje korištenjem uglja (kWh);
- potrošnja energije za grijanje korištenjem biomase (drvo) (kWh);
- ukupna potrošnja energije za grijanje podsektora (kWh);
- specifična potrošnja energije za grijanje podsektora (kWh/m²);
- ukupna potrošnja energije podsektora (kWh);
- specifična potrošnja energije podsektora (kWh/m²).

6.1.2. Analiza potrošnje energije u zgradama javne namjene u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

Zgrade javne namjene u vlasništvu ili nadležnosti općine Kakanj su svrstane u slijedećih 7 kategorija:

1. Zgrade za administrativnu upravu,
2. Zgrade preduzeća u vlasništvu Općine,
3. Zgrade za zdravstvenu zaštitu,
4. Zgrade za obrazovnu djelatnost,
5. Zgrade za kulturnu djelatnost,
6. Zgrade za sportsku djelatnost,
7. Zgrade za socijalnu zaštitu.

Općina Kakanj raspolaže sa 11 zgrada/prostora za administrativnu upravu, 2 zgrade/prostora preduzeća u vlasništvu Općine, 2 zgrade/prostora za kulturnu djelat-

nost, 1 zgrada/prostor za obrazovnu djelatnost, 5 zgrada/prostora za zdravstvenu zaštitu, 2 zgrade/prostora za sportsku djelatnost, 1 zgrada/prostor za socijalnu zaštitu i određen broj ostalih zgrada/objekata u vlasništvu Općine koji su predviđeni za poslovne namjene.

Na području općine Kakanj ukupno su registrovane 24 zgrade/prostora u vlasništvu/nadležnosti Općine, površine 17.669,84 m². Ukupna godišnja potrošnja energije iznosi 737.000 kWh, pri čemu je ukupna specifična potrošnja energije 241,46 kWh/m² godišnje, dok je specifična potrošnja energije grijanja 199,75 kWh/m² godišnje.

U tabeli 6.2 i na slici 6.1. prikazana je potrošnja energije za sve zgrade u vlasništvu/nadležnosti općine koja je podjeljena prema namjeni zgrada i vrsti energenata, dok je na slici 6.2 prikazan udio energetske potrošnje prema vrsti energenta.

Struktura energetske potrošnje u zgradama u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

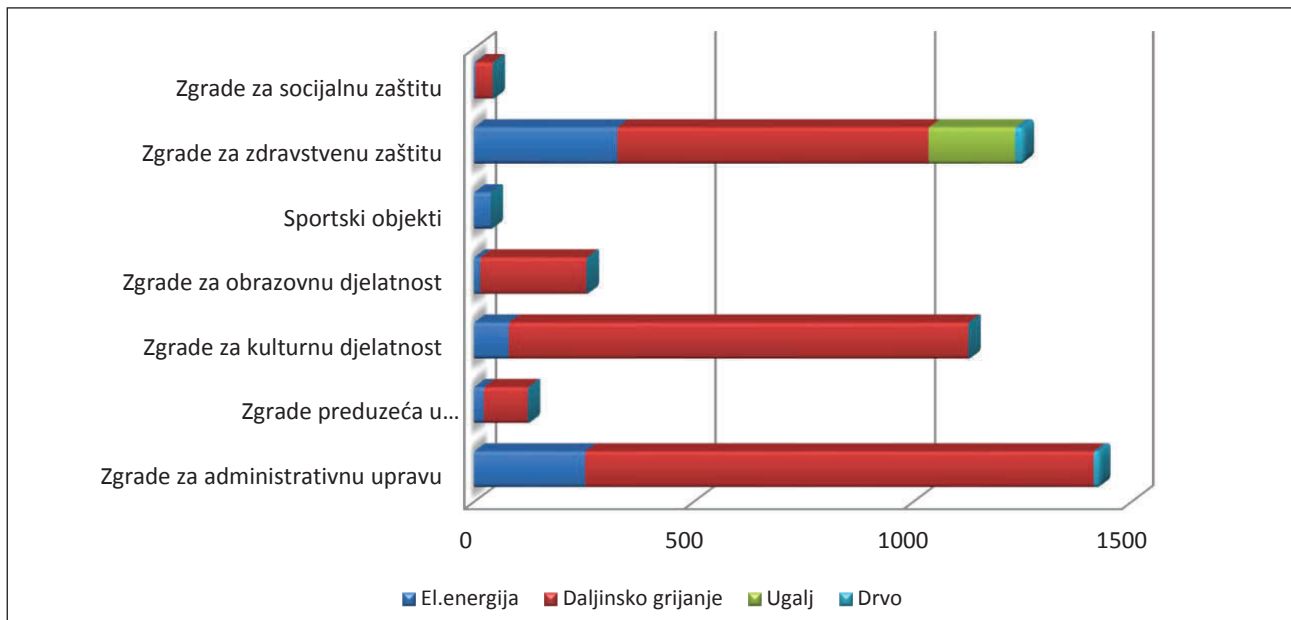
Tabela 6.1.

Objekti u vlasništvu/nadležnosti Općine	
Potrošnja el. energije, kWh/god.	737.000
Specifična potrošnja el. energije, kWh/m ² god.	41,71
Energija iz sistema daljinskog grijanja, kWh/god.	3.296.822
Energija grijanja iz uglja, kWh/god.	197.771
Energija grijanja iz lož ulja, kWh/god.	0
Energija grijanja iz biomase - drvo, kWh/god.	35.003
Ukupna potrošnja energije grijanja, kWh/god.	3.529.596
Specifična potrošnja energije grijanja, kWh/m ² god.	199,75
UKUPNO, kWh/god.	4.266.596
UKUPNO, kWh/m² god.	241,46

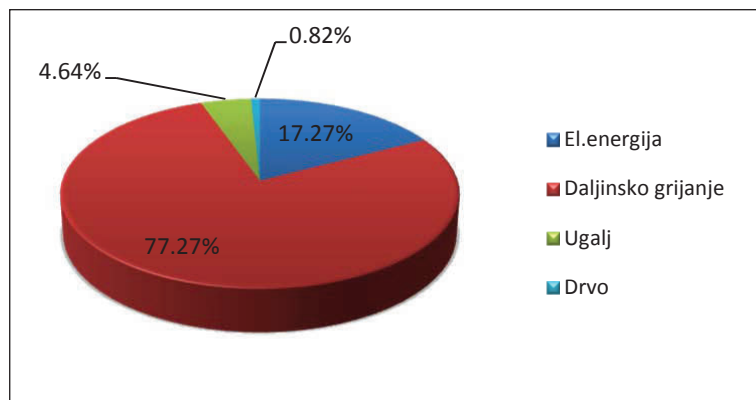
Potrošnja energije u zgradama u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

Tabela 6.2.

Objekti prema namjeni	Površina m ²	El. energija MWh	Daljin- sko gri- janje MWh	Ugalj MWh	Lož ulje MWh	Drvo MWh	Ukupno MWh
Zgrade za administrativnu upravu	6.328	253	1.161	0	0	15	1.428
Zgrade preduzeća u vlasništvu/nadležnosti opštine	456	22	100	0	0	0	123
Zgrade za kulturnu djelatnost	4.756	79	1.046	0	0	0	1.126
Zgrade za obrazovnu djelatnost	1.100	14	242	0	0	0	256
Sportski objekti	412	38	0	0	0	0	38
Zgrade za zdravstvenu zaštitu	4.442	326	709	198	0	20	1.253
Zgrade za socijalnu zaštitu	177	4	39	0	0	0	42
Ukupno:	17.670	737	3.297	198	0	35	4.267



Slika 6.1. Potrošnja energije za zgrade u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj, izraženo u MWh



Slika 6.2. Udio energetske potrošnje prema vrsti energenta za zgrade u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

6.1.3. Analiza potrošnje energije u zgradama javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

Podsektor zgrada i prostora javne namjene koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj, u zavisnosti od djelatnosti kojoj su namijenjene, dijeli se u pet kategorija:

1. Zgrade za kantonalnu, federalnu i državnu upravu
2. Zgrade za obrazovnu djelatnost
3. Vjerski objekti

Na području općine Kakanj registrovano je 39 zgrada/prostora za kantonalnu/federalnu/državnu upravu, 31 zgrada/prostor za obrazovnu djelatnost i 36 vjerskih objekata.

Ukupno na području općine Kakanj registrovano je 106 zgrada/prostora koji nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine sa površinom od 48.637m². Ukupna godišnja potrošnja energije iznosi 12.416.227 kWh, pri čemu je specifična

potrošnja energije grijanja 229,11 kWh/m² godišnje, dok je ukupna specifična potrošnja 255,29 kWh/m² godišnje

Struktura energetske potrošnje u zgradama koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

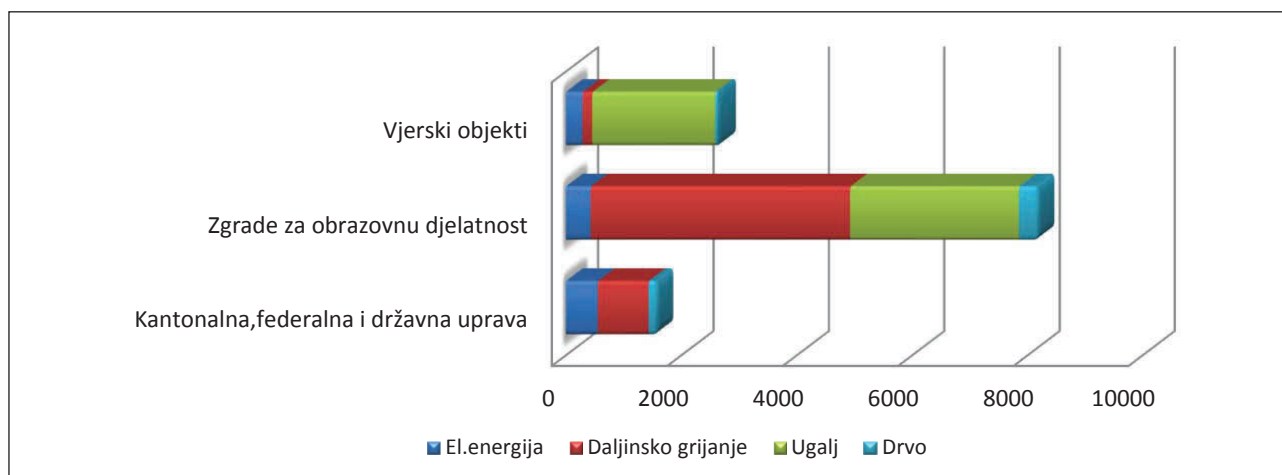
Tabela 6.3:

Objekti koji nisu u vl./nadležnosti općine	
Potrošnja el. energije, kWh/god.	1.273.035
Specifična potrošnja el. energije, kWh/m ² god.	26,17
Energija iz sistema daljinskog grijanja, kWh/god.	5.552.745
Energija grijanja iz uglja, kWh/god.	5056655
Energija grijanja iz lož ulja, kWh/god.	0
Energija grijanja iz biomase - drvo, kWh/god.	533.793
Ukupna potrošnja energije grijanja, kWh/god.	11.143.192
Specifična potrošnja energije grijanja, kWh/m ² god.	229,11
UKUPNO, kWh/god.	12.416.227
UKUPNO, kWh/m²god.	255,29

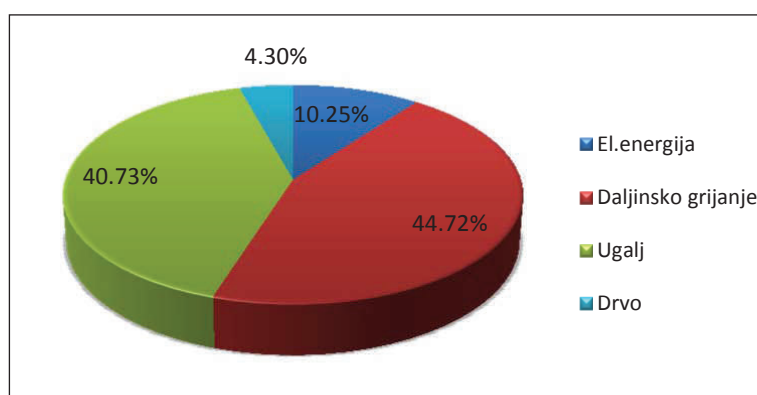
Potrošnja energije u zgradama koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

Tabela 6.4.

Objekti prema namjeni	Površina m ²	El. energija MWh	Daljinsko grijanje MWh	Ugalj MWh	Drvo MWh	Ukupno MWh
Kantonalna, federalna i državna uprava	5959	554	883	0	143	1580
Zgrade za obrazovnu djelatnost	35427	430	4498	2926	333	8187
Vjerski objekti	7251	289	172	2131	58	2649
Ukupno:	48637	1273	5553	5057	534	12416



Slika 6.3. Potrošnja energije za zgrade koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj, izraženo u MWh



Slika 6.4. Udio energetske potrošnje prema vrsti energenta za zgrade koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

U tabeli 6.4. i na slici 6.3. prikazana je potrošnja energije za sve zgrade koje nisu u vlasništvu/ nadležnosti Općine, koja je podjeljena prema namjeni zgrada i vrsti energenta, dok je na slici 6.4. prikazan udio energetske potrošnje prema vrsti energenta.

6.1.4. Analiza potrošnje energije u zgradama namjenjenim za stanovanje na području općine Kakanj

Zgrade namjenjene za stanovanje na području općine Kakanj podjeljene su u dvije osnovne kategorije i to:

1. Stambene jedinice priključene na daljinski sistem grijanja;
2. Stambene jedinice sa individualnim sistemom grijanja.

Ukupan broj stambenih jedinica na području općine Kakanj je 13.812, od toga broj stambenih jedinica priključenih na daljinski sistem grijanja je 3.013, dok je broj stambenih jedinica sa individualnim sistemom grijanja 10.799.

Prosječna kvadratura stambene jedinice na području općine Kakanj je 60 m²/st.

Ukupna površina stambenih jedinica iznosi 820.417 m², od toga površina stambenih jedinica priključenih na daljinski sistem grijanja iznosi 172.477 m², dok je površina stambenih jedinica sa individualnim sistemom grijanja 647.940 m².

Ukupna godišnja potrošnja energije iznosi 188.302.443 kWh, pri čemu je specifična potrošnja energije 229,52 kWh/m² godišnje, dok je specifična potrošnja energije grijanja 190,00 kWh/m² godišnje.

Struktura energetske potrošnje za stambene jedinice na području općine Kakanj

Tabela 6.5.

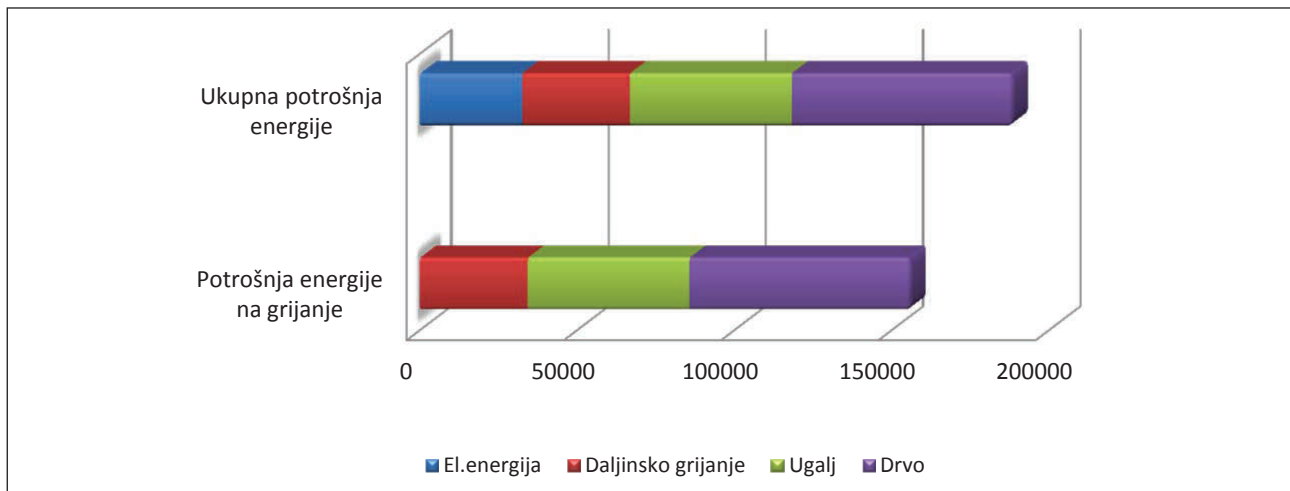
47

Stambeni objekti	
Potrošnja el.energije, kWh/god.	32423213
Specifična potrošnja el.energije, kWh/ m ² god.	39,52
Energija iz sistema daljinskog grijanja, kWh/god.	34293431
Energija grijanja iz uglja, kWh/god.	51440146
Energija grijanja iz biomase - drvo, kWh/god.	70145654
Ukupna potrošnja energije grijanja, kWh/god.	155879230
Specifična potrošnja energije grijanja, kWh/ m ² god.	190,00
UKUPNO, kWh/god.	188302443
UKUPNO, kWh/ m² god.	229,52

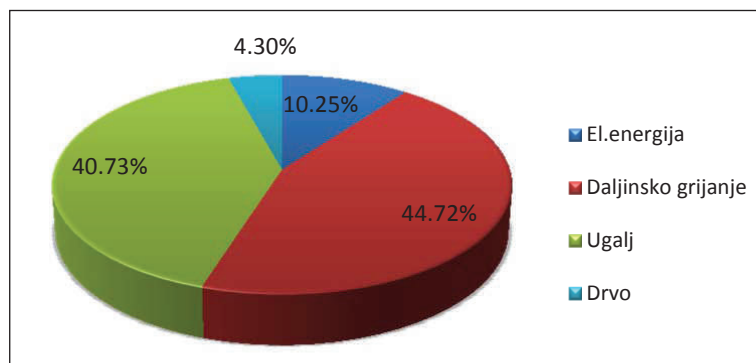
Potrošnja energije u stambenim jedinicama na području općine Kakanj

Tabela 6.6.

Objekti prema namjeni	Površina m ²	El.ener- gija MWh	Daljinsko grijanje MWh	Ugalj MWh	Drvo MWh	Ukupno MWh
Stambeni objekti sa daljinskim sistemom grijanja	172477	0	34293	0	0	34293
Stambeni objekti sa individualnim sistemom grijanja	647940	0	0	51440	70146	121586
Potrošnja energije na grijanje	820417	0	34293	51440	70146	155879
Ukupna potrošnja energije	820417	32423	34293	51440	70146	188302



Slika 6.5. Potrošnja energije za stambene jedinice na području općine Kakanj, izraženo u MWh



Slika 6.6. Udio energetske potrošnje prema vrsti energenta za stambene jedinice na području općine Kakanj

U tabeli 6.6 i na slici 6.5 prikazana je potrošnja energije za stambene jedinice na području Općine, koja je podjeljena prema vrsti energenata, dok je na slici 6.6 prikazan udio energetske potrošnje prema vrsti energenta.

6.1.5. Pregled ukupne potrošnje energije u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj

Na osnovu analizirane potrošnje energije za javne zgrade u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj, javne zgrade koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj i stambene

jedinice na području općine Kakanj, ukupna potrošnja energije iznosi 204.985.266 kWh, pri čemu je specifična potrošnja energije 231,17 kWh/m² godišnje, dok je specifična potrošnja energije grijanja 192,34 kWh/m² godišnje.

U tabeli 6.8 i na slici 6.7 prikazana je potrošnja energije u sektoru zgradarstva na području Općine, koja je podjeljena prema vrsti energenata i prema podsektorima, dok je na slici 6.8 i slici 6.9 prikazan udio energetske potrošnje prema vrsti energenta, odnosno prema podsektorima - podjeli zgrada.

Struktura energetske potrošnje u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj

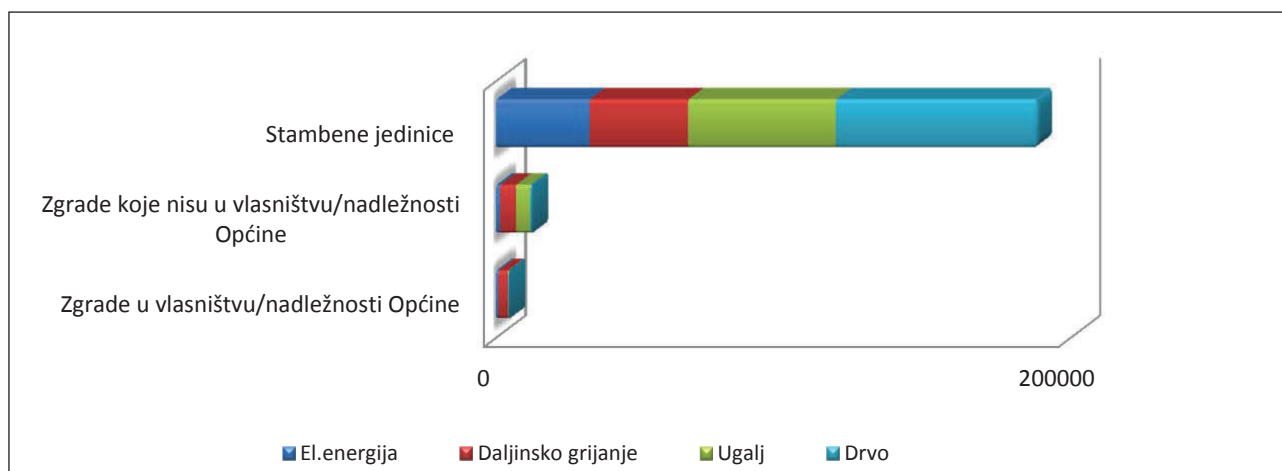
Tabela 6.7.

ZGRADARSTVO	
Potrošnja el.energije, kWh/god.	34.433.248
Specifična potrošnja el.energije, kWh/ m ² god.	38,83
Energija iz sistema daljinskog grijanja, kWh/god.	43.142.997
Energija grijanja iz uglja, kWh/god.	56.694.572
Energija grijanja iz lož ulja, kWh/god.	0
Energija grijanja iz biomase - drvo, kWh/god.	70.714.449
Ukupna potrošnja energije grijanja, kWh/god.	170.552.018
Specifična potrošnja energije grijanja, kWh/ m ² god.	192,34
UKUPNO, kWh/god.	204.985.266
UKUPNO, kWh/ m² god.	231,17

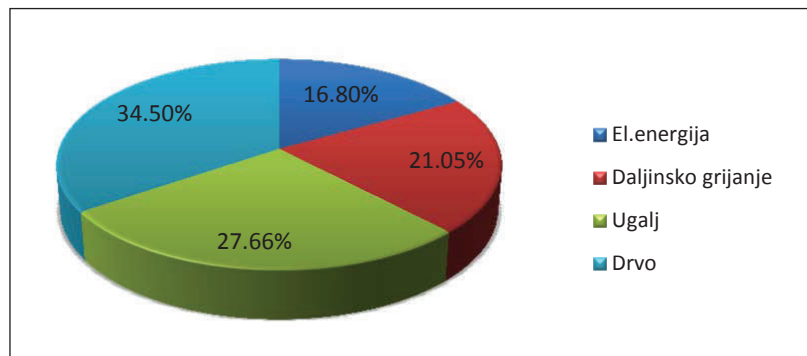
Potrošnja energije u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj

Tabela 6.8.

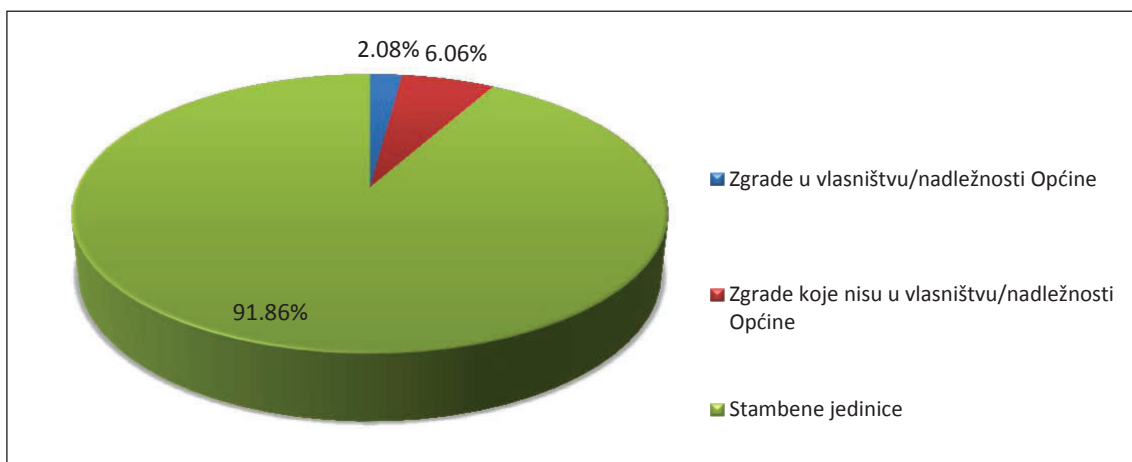
Objekti prema namjeni	Površina m ²	El.energija MWh	Daljinsko grijanje MWh	Ugalj MWh	Drvo MWh	Ukupno MWh
Zgrade u vlasništvu/nadležnosti Općine	17.670	737	3297	198	35	4.267
Zgrade koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine	48.637	1.273	5.553	5.057	534	12.416
Stambene jedinice	820.417	32.423	34.293	51.440	70.146	188.302
Ukupno:	886.723	34.433	43.143	56.695	70.714	204.985



Slika 6.7: Potrošnja energije u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj, izraženo u MWh



Slika 6.8: Udio energetske potrošnje prema vrsti energenta za sektor zgradarstva na području općine Kakanj



Slika 6.9: Udio energetske potrošnje prema podjeli zgrada u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj

U ukupnoj potrošnji energije za 2007. godinu u sektoru zgradarstva- podsektor stambene jedinice, učestvuje s udjelom od 92%, podsektor zgrade koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine sa 6 %, dok podsektor zgrade u vlasništvu/nadležnosti Općine sudjeluje sa svega 2%.

6.2. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU SAOBRAĆAJA OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI

Za potrebe izrade analize energetske potrošnje u sektoru saobraćaja izvršena je njegova podjela na sljedeće podsektore:

- Vozila u vlasništvu općine Kakanj;
- Vozila javnog prevoza;
- Privatna i komercijalna vozila.
- Daljinski saobraćaj

Relevantni podaci za analizu energetske potrošnje u saobraćaju prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Ministarstvo unutrašnjih poslova Zeničko-dobojskog kantona;
- Javna preduzeća u vlasništvu općine Kakanj;
- Javne ustanove i druge javne institucije u vlasništvu općine Kakanj;

Na temelju prikupljenih podataka, za sve podsektore saobraćaja općine Kakanj, određeni su sljedeći parametri:

- Opći podaci o podsektoru;
- Struktura voznog parka prema namjeni vozila;
- Klasifikacija prema vrsti potrošenog goriva;
- Potrošnja raznih vrsta goriva po podsektoru.

6.2.1. Vozila u vlasništvu općine Kakanj

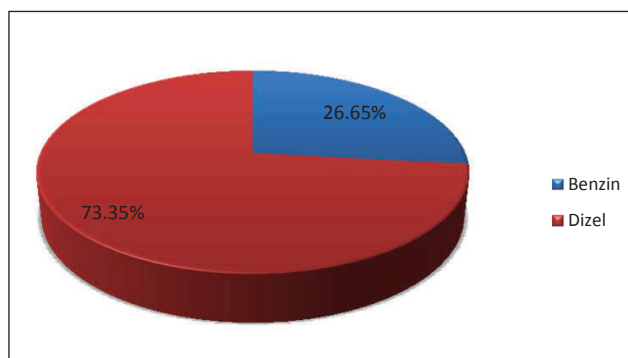
Vozila u vlasništvu općine Kakanj uključuju putničke automobile te komercijalna i kombinovana vozila kako u vlasništvu općine Zenica tako i u vlasništvu javnih preduzeća i ustanova koje su u vlasništvu Općine. Prema raspoloživim podacima ukupan broj vozila iznosi 34, pri čemu 10 kao pogonsko gorivo koristi benzin, a 24 kao pogonsko gorivo koriste dizel.

Analiza potrošnje goriva za vozni park općine Kakanj

Podaci o broju vozila i potrošnji pogonskog goriva dati su u tabeli 6.9, dok je udio potrošnje goriva prema vrsti pogonskog goriva za vozila u vlasništvu općine Kakanj prikazan na slici 6.10.

Potrošnja goriva za vozila u vlasništvu općine Kakanj Tabela 6.9.

Vrsta goriva	Broj vozila	Potrošnja goriva (l)	Energija (MWh)
Benzin	10	6222	57
Dizel	24	15757	158
UKUPNO	34	21979	215



Slika 6.10. Udio potrošnje goriva prema vrsti pogonskog goriva za vozila u vlasništvu općine Kakanj

6.2.2. Vozila javnog prevoza

Javni prevoz putnika u općini Kakanj odvija se putem autobusnog saobraćaja i taksi vozilima. U nastavku ovog poglavlja će za potrebe izrade energetske analize biti detaljnije analizirane navedene kategorije podsektora javnog prevoza.

Javni autobusni prevoz

Autobusni javni prevoz organiziran je na području općine Kakanj i na području susjednih Općina. Razgranatost autobusne mreže ograničena je mrežom saobraćajnica i topologijom grada, te stoga ima malu gustoću pokrivenosti. Cjelokupni autobusni saobraćaj odvija se na 37 gradskih i prigradskih linija, dok se taksi prevoz obavlja uglavnom u gradskom i prigradskom području.

Tradicionalni nosilac funkcije javnog gradskog i prigradskog prevoza putnika u općini Kakanj je preduzeće „Centrotrans- prevoz putnika d.d. Kakanj“ osnovano 1968. godine. U svojoj višedecenijskoj historiji, ta firma je imala različite faze: od kraja pedesetih godina, preko ekspan-

zije sedamdesetih i osamdesetih, do kulminacije rada i rezultata početkom devedesetih godina prošlog stoljeća. Nakon ratne destrukcije, postratne stagnacije i dosta spore obnove voznog parka i funkcije prevoza putnika, „Centrotrans“ je privatizovan od strane „Centrotrans Eurolines d.d. Sarajevo“ te je trenutno na solidnom nivou razvijenosti i sada zadovoljava gotovo sve transportne potrebe stanovništva. Treba napomenuti da na području Općine javni prevoz obavlja još jedna firma. Radi se o firmi „Kakanj bus d.o.o.“ koja egzistira od 1999. godine, te većinu svojih linija - relacija obavlja mini busevima gdje je pristupna komunikacija nepristupačna i gdje su lokalni putevi vrlo uski, tako da prevoz putnika velikim autobusima nije moguć.

Taksi prevoz

Na području Kakanja godine 2007. egzistiralo je 84 taksi prevoznika. Najveći broj taksi prevoznika pruža svoje usluge u užem dijelu gradskog područja i prigradskim naseljima.

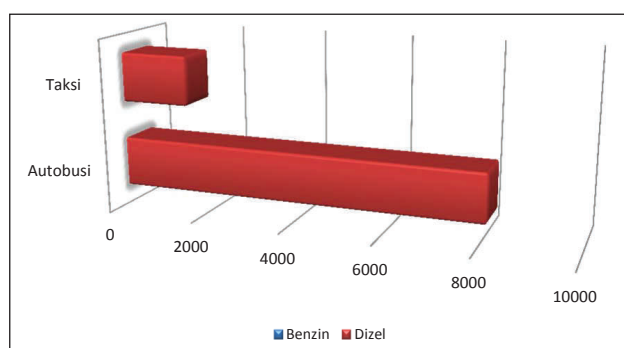
U periodu 2007. godine, svi taksi prevoznici su koristili automobile na dizelski pogon.

Analiza potrošnje goriva za vozila javnog prevoza

Podsektor javnog prevoza sastoji se od gradskih i prigradskih autobusa i taksi vozila. Potrošnja energije za 2007. godinu prikazana je u tabeli 6.10 u čemu autobusni prevoz učestvuje s udjelom od 84%, a taksi prevoz sa 16 %.

Podaci o broju vozila javnog prevoza kao i potrošnja pogonskog goriva prema kategoriji vozila su prikazani u tabeli 6.10.

Potrošnja pogonskog goriva za vozila javnog prevoza prema kategoriji vozila i vrsti goriva je prikazana na slici 6.11, dok je udio potrošnje goriva prema vrste pogonskog goriva u posektoru javnog prevoza prikazan na slici 6.12.

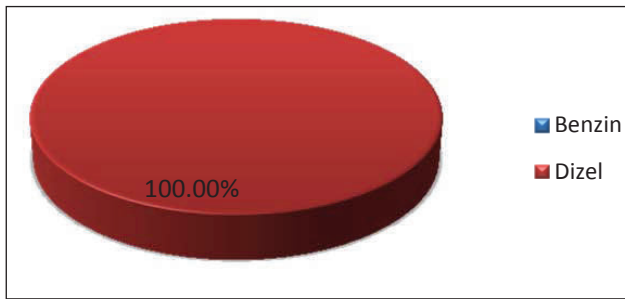


Slika 6.16. Potrošnja pogonskog goriva za vozila javnog prevoza prema kategoriji vozila i vrsti goriva, izraženo u MWh

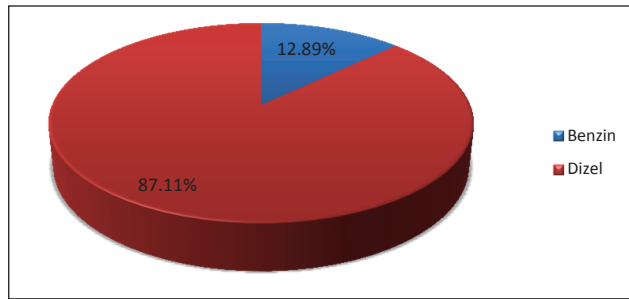
Broj vozila i potrošnja pogonskog goriva prema kategoriji vozila javnog prevoza

Tabela 6.10.

Podsektor	Broj vozila	Potrošnja goriva (l,t)			Energija (MWh)		
		Benzin	Dizel	Ugalj	Benzin	Dizel	Ugalj
Autobusi	44	0	814396	0	0	8144	0
Taksi	84		153300	0	0	1533	0
UKUPNO	128	0	967696	0	0	9677	0



Slika 6.12. Udio potrošnje goriva prema vrsti pogonskog goriva u podsektoru javnog prevoza



Slika 6.13. Udio potrošnje različitih vrsta goriva za lokalni saobraćaj (privatna i komercijalna vozila)

6.2.3. Privatna i komercijalna vozila

Privatna i komercijalna vozila na području općine Kakanj su podjeljena na lokalni saobraćaj i daljinski saobraćaj. Lokalni saobraćaj je analiziran na osnovu broja registrovanih vozila na području općine Kakanj, dok su za analizu daljinskog saobraćaja korišteni podaci na osnovu brojanja vozila.

U nastavku ovog poglavlja za potrebe izrade energetske analize, bit će detaljnije analizirane navedene kategorije podsektora privatnih i komercijalnih vozila.

Lokalni saobraćaj

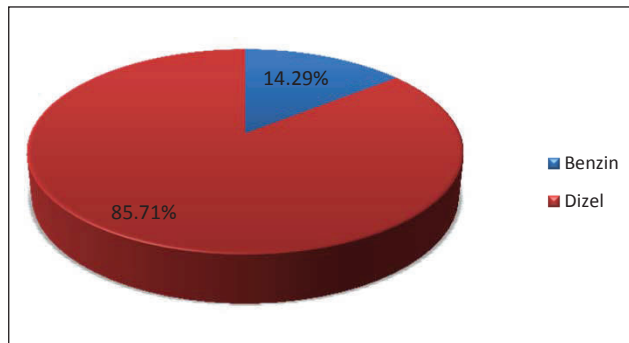
U 2007. godini na području općine Kakanj registrovano je ukupno 6.855 putničkih automobila, taksija i teretnih vozila. Ukupan broj privatnih i komercijalnih vozila, ne računajući vozila u vlasništvu Općine i vozila za javni prevoz putnika, iznosi 6.771 vozilo, pri čemu je zastupljenost putničkih automobila 93 %, a teretnih vozila 7 %. Broj registrovanih vozila iz godine u godinu raste, čime je pritisak na postojeće saobraćajnice i uticaj saobraćaja na okoliš sve veći.

Podaci o broju vozila i potrošnji pogonskog goriva su prikazani u tabeli 6.11, dok je udio potrošnje goriva prema vrsti pogonskog goriva za podsektor lokalni saobraćaj prikazan na slici 6.13.

Daljinski saobraćaj

Daljinski saobraćaj obuhvata analizu vozila iz drugih općina koja ulaze na područje općine Kakanj.

U 2007. godini na područje općine Kakanj ušlo je ukupno 105.565 putničkih automobila, autobusa i teretnih vozila sa drugih općina, pri čemu je zastupljenost putničkih automobila 72%, teretnih vozila 12 %, a autobusa 16%. Podaci o broju vozila i potrošnji pogonskog goriva dati su u tabeli 6.12, dok je udio potrošnje goriva prema vrsti pogonskog goriva za podsektor daljinski saobraćaj prikazan na slici 6.14.



Slika 6.14. Udio potrošnje različitih vrsta goriva za daljinski saobraćaj (privatna i komercijalna vozila)

Broj vozila i potrošnja pogonskog goriva prema kategoriji vozil, podsektor-lokalni saobraćaj(privatna i komercijalna vozila) Tabela 6.11.

Kategorija	Broj vozila	Potrošnja goriva (l)		Energija (MWh)	
		Benzin	Dizel	Benzin	Dizel
Putnička vozila	6.267	792.000	1.591.450	7.286	15.915
Teretna motorna vozila	504	0	3.334.464	0	33.345
UKUPNO	6.771	792.000	4.925.914	7.286	49.259

Broj vozila i potrošnja pogonskog goriva prema kategoriji vozila, podsektor-daljinski saobraćaj

Tabela 6.12.

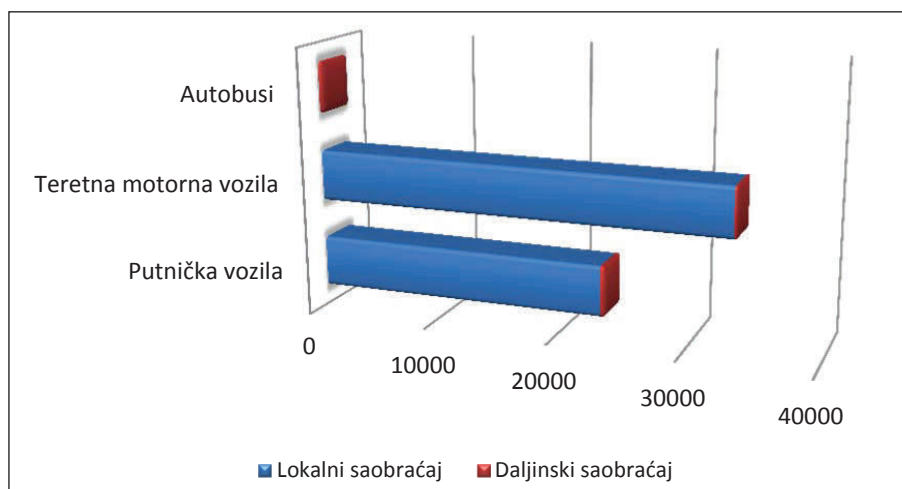
Kategorija	Broj vozila	Potrošnja goriva (l)		Energija (MWh)	
		Benzin	Dizel	Benzin	Dizel
Putnička vozila	76.300	15.225	25.462	140	255
Teretna motorna vozila	12.000	0	24.000	0	240
Autobusi	17.265	0	34.530	0	345
UKUPNO	105.565	15.225	83.992	140	840

Ukupan broj vozila i potrošnja pogonskog goriva za lokalni i daljinski saobraćaj u podsektoru privatna i komercijalna vozila Tabela 6.13.

Kategorija	Broj vozila	Ukupno, MWh
Lokalni saobraćaj	6.771	56.546
Daljinski saobraćaj	105.565	980
UKUPNO	112.336	57.526

Broj vozila i potrošnja pogonskog goriva prema kategoriji vozila, podsektor privatna i komercijalna vozila Tabela 6.14.

Kategorija	Broj vozila	Potrošnja goriva (l)		Energija (MWh)	
		Benzin	Dizel	Benzin	Dizel
Privatna vozila	82567	807225	1616912	7426	16169
Teretna motorna vozila	12504	0	3358464	0	33585
Autobusi	17265	0	34530	0	345
UKUPNO	112336	807225	5009906	7426	50099



Slika 6.15. Potrošnja pogonskog goriva za podsektor privatna i komercijalna vozila, prema kategoriji vozila i vrsti goriva, izraženo u MWh

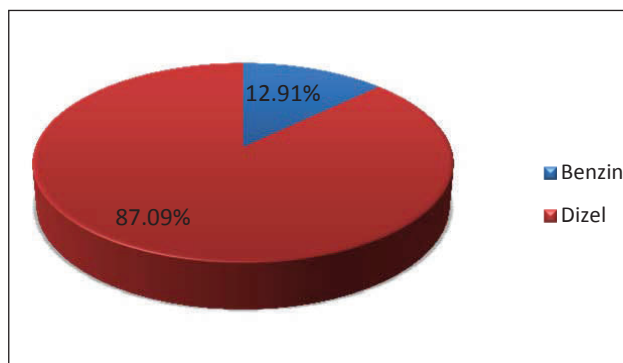
Podaci o broju vozila kao i potrošnja pogonskog goriva prema kategoriji vozila dati su u tabeli 6.14.

Potrošnja pogonskog goriva za podsektor privatna i komercijalna vozila, prema kategoriji vozila i vrsti goriva je prikazana na slici 6.15, dok je udio potrošnje goriva prema vrstama pogonskog goriva u podsektoru privatna i komercijalna vozila prikazan na slici 6.16.

6.2.4. Pregled ukupne potrošnje goriva u sektoru saobraćaja na području općine Kakanj

Provedena analiza potrošnje goriva sektora saobraćaja na području općine Kakanj, pokazuje daleko najveći udio potrošnje pogonskog goriva u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila. Sumarni podaci o potrošnji pogonskog goriva za podsektore saobraćaja prema vrsti pogonskog goriva, prikazani su u tabeli 6.15, dok je ukupna potrošnja goriva prikazana u tabeli 6.16.

Potrošnja pogonskog goriva prema podsektorima saobraćaja i vrsti goriva je prikazana na slici 6.17., dok je udio potrošnje goriva prema vrsti pogonskog goriva prikazan na slici 6.18.



Slika 6.16. Udio potrošnje goriva prema vrsti pogonskog goriva za podsektor privatna i komercijalna vozila

U ukupnoj potrošnji energije za 2007. godinu u sektoru saobraćaja, podsektor - privatna i komercijalna vozila učestvuje sa udjelom od 85,33%, pri čemu na lokalni saobraćaj odlazi 98,3 %, a na daljinski saobraćaj svega 1,7 %, podsektor - vozila javnog prevoza sa 14,35 %, dok podsektor - vozila u vlasništvu Općine sudjeluje sa svega 0,32%.

Broj vozila i potrošnja pogonskog goriva za podsektore saobraćaja prema vrsti goriva

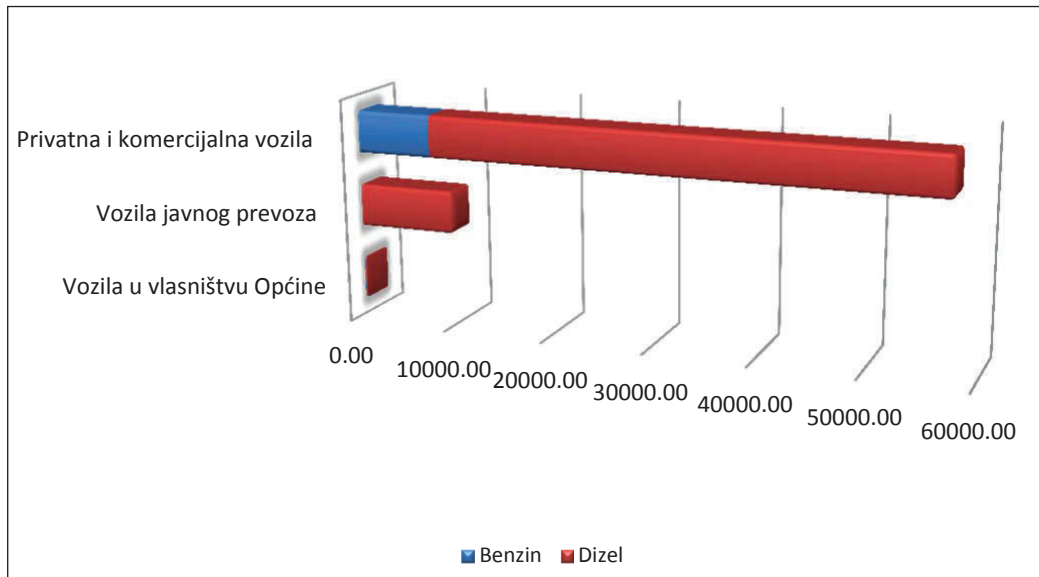
Tabela 6.15.

Podsektor	Broj vozila	Petrošnja goriva (l,t)			Energija (MWh)		
		Benzin	Dizel	Ugalj	Benzin	Dizel	Ugalj
Vozila u vlasništvu Općine	34	6222	15757	0	57,24	157,57	0,00
Vozila javnog prevoza	128	0	967696		0,00	9676,96	0,00
Privatna i komercijalna vozila	112336	807225	5009906	0	7426,47	50099,06	0,00
UKUPNO	112498	813447	5993359	0	7483,71	59933,59	0,00

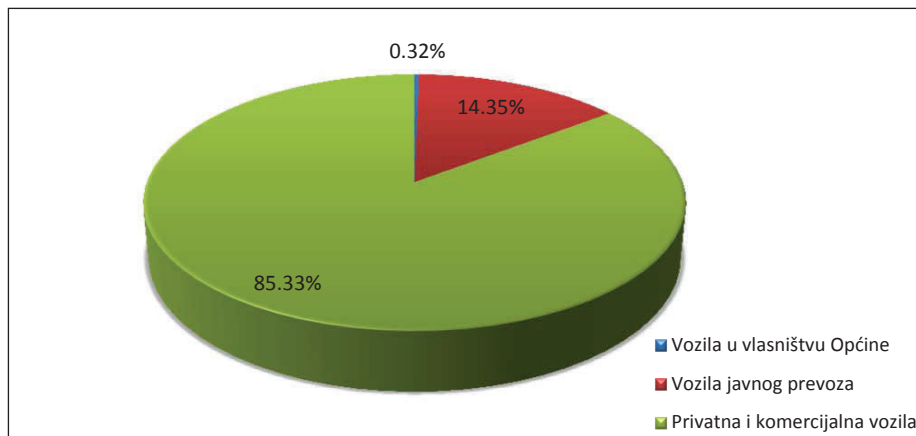
Ukupna potrošnja pogonskog goriva za podsektore saobraćaja

Tabela 6.16.

Podsektor	Ukupno potrošnja energije
	MWh
Vozila u vlasništvu Općine	214,81
Vozila javnog prevoza	9.676,96
Privatna i komercijalna vozila	57.525,53
UKUPNO	67.417,30



Slika 6.17. Potrošnja pogonskog goriva za podsektore saobraćaja i prema vrsti goriva, izraženo u MWh



Slika 6.18. Udio potrošnje goriva za podsektore saobraćaja

6.3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI

Mreža javne rasvjete je u vlasništvu općine Kakanj, što je pojednostavilo i omogućilo ubrzan postupak prikupljanja relevantnih podataka, a za očekivati je da će olakšati i provedbu definisanih mjera sa ciljem postizanja bolje energetske efikasnosti i smanjenja emisija CO₂. Javna rasvjeta je u nadležnosti općine Kakanj, odnosno Službe za urbanizam, geodetske i imovinsko-pravne poslove, a to podrazumjeva da općina Kakanj obezbjeđuje sredstva za izgradnju, rekonstrukciju, održavanje i troškove utrošene električne energije.

6.3.1. Struktura električne mreže javne rasvjete

Rasvjetna tijela

Značajan dio sistema javne rasvjete zasnovan je na zastarjelim tehnološkim rješenjima. Uzroke za takvo stanje treba prije svega tražiti u starosti cjelokupnog sistema javne rasvjete. Većina svjetiljki je starija od 30 godina. Zbog nedostatka finansijskih sredstava nije moguće sistematski pristupiti rješavanju problema. Održavanje javne rasvjete svodi se samo na zamjenu sijalica i popravku većih oštećenja.

Analize koje su rađene za gradsko područje pokazuju da u sistemu javne rasvjete 80-90% čine svjetiljke koje kao izvor svjetlosti koriste živine sijalice, a ostalo čine natrijeve sijalice.

Stubovi

Stubovi na kojima su postavljena rasvjetna tijela su mjestično stari preko 40 godina i generalno su u lošem stanju. Osim dotrajalih stubova postoje i stubovi neodgovarajući po visini. Stanje je takođe loše i u prigradskim naseljima gdje su postavljeni drveni stubovi bez betonskih nogara, te često zbog dotrajalosti dolazi do rušenja. Zbog mogućnosti pada stubova vrše se intervencije, kompletnom zamjenom ili ubacivanjem betonskih nogara, u prosjeku na 10 - 15 stubova mjesečno.

Kablovska mreža

Podzemna kablovska mreža u starom dijelu grada je u lošem stanju sa mnogo prekida i bez mogućnosti intervencije jer kablovi nisu postavljeni u cijevi i ne postoje šahtovi. Radi jeftinijeg rješavanja vrši se prespajanje sa stuba na stub, zračno sa samonosivim kablom, što kvari estetsku sliku u gradu. U prigradskim naseljima napajanje je riješeno nadzemnom mrežom, a u obimu od oko 50% i sa dotrajalim neizolovanim žicama koje je neopходно promijeniti.

Mjerenje i upravljanje

Mjerenje utroška električne energije vrši se preko 191 mjernih uklopnih mjesta smještenih u trafo stanicama (TS), koje su vlasništvo Elektrodistribucije. U prigradskim naseljima iste se nalaze na stubovima i potrebno ih je djelimično sanirati i zamijeniti. Upravljanje uključivanjem

i isključivanjem javne rasvjete vrši se u obimu od 90% radio vezom iz dispečerskog centra Elektrodistribucije, sa opremom koja je stara preko 35 godina i kao takva je nepouzdana. U prigradskim naseljima upravljanje je lokalno, preko foto senzora. S obzirom na navedeno, može se konstatovati da je sistem javne rasvjete u veoma lošem stanju.

6.3.2. Analiza potrošnje električne energije sektora javne rasvjete

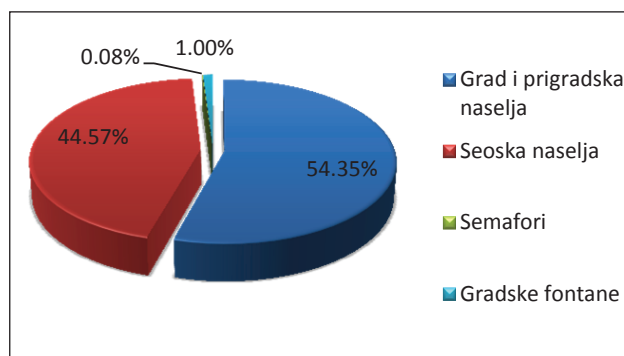
Iznosi potrošene električne energije po pojedinim grupama potrošača u 2007. godini prikazani su u tabeli 6.17.

Potrošnja el. energije po grupama potrošača u 2007. god. Tabela 6.17.

Grupa potrošača	Potrošnja električne energije, kWh
Grad i prigradska naselja	706,00
Seoska naselja	579,00
Semafori	1,00
Gradske fontane	13,00
Ukupna potrošnja električne energije	1.299,00

Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu na području općine Kakanj u 2007. godini je iznosila 1.299 MWh.

Grafički prikaz potrošnje električne energije izražen u procentima po pojedinim grupama potrošača u 2007. godini, predstavljen je na slici 6.19.



Slika 6.19. Potrošnja električne energije po grupama potrošača u 2007. godini

Podaci iz 2013. godine prikazuju da je broj stubova 2.589, a broj svjetiljki 2.614, koje su natrijumove, visokog pritiska i sa užarenim vlaknom. Ipak, trenutno stanje tehničke dokumentacije javne rasvjete je oskudno, u planu je izrada tehničke dokumentacije sa unosom svih relevantnih podataka. Posjedovanje takve baze podataka dalo bi nam tačniji uvid stanja na terenu, analizu i određivanje prioriteta zamjene dotrajalih svjetiljki, kao i izvora svjetlosti, te omogućilo analizu i dinamiku provođenja mjera energetske efikasnosti na javnoj rasvjeti Općine i godišnje praćenje realizacije plana energetske održivog razvoja.

6.4. PREGLED UKUPNE ENERGETSKE POTROŠNJE NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI

Prema prikupljenim podacima, kroz korištenje različitih vrsta energenata, na području općine Kakanj u toku 2007. godine, ukupno je potrošeno 273.701 MWh/god, odnosno prosječna potrošnja energije po stanovniku iznosi 6,17 MWh/st.

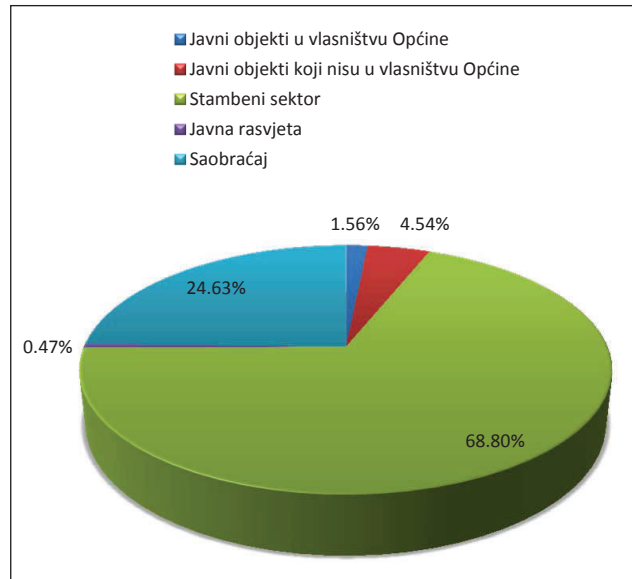
Ukupna potrošnja energije po sektorima obuhvaćenim analizom je prikazana u tabeli 6.18.

Ukupna potrošnja energije na području općine Kakanj u 2007. godini

Tabela 6.18.

Potrošnja energije, MWh/god.	
Javni objekti u vlasništvu Općine	4.267
Javni objekti koji nisu u vlasništvu Općine	12.416
Stambeni sektor	188.302
Javna rasvjeta	1.299
Saobraćaj	67.417
Ukupno	273.701

Na osnovu dobijenih rezultata primjetno je da najveću potrošnju energije na cjeloj teritoriji općine Kakanj ima sektor zgradarstva, gdje je u toku 2007. godine potrošilo 204.985 MWh/god, ili 74,89% energije. Drugi po potrošnji je sektor saobraćaja sa 67.417 MWh/god, ili 24,63 %, a zatim sljede javna rasvjeta sa 1.299 MWh/god, ili 0,047 % utrošene energije (slika 6.20.).



Slika 6.20. Udio energetske potrošnje po sektorima u općini Kakanj

7.

REFERENTNI INVENTAR

EMISIJA CO₂

ZA REFERENTNU GODINU 2007.

REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA REFERENTNU GODINU 2007.	59
7.1. ANALIZA EMISIJE CO ₂ U SEKTORU ZGRADARSTVA OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI	59
7.1.1. Analiza emisije CO ₂ u zgradama javne namjene u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj	59
7.1.2. Analiza emisije CO ₂ u zgradama javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj	61
7.1.3. Analiza emisije CO ₂ u zgradama namjenjenim za stanovanje na području općine Kakanj	62
7.1.4. Pregled emisija CO ₂ u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj	63
7.2. ANALIZA EMISIJE CO ₂ U SEKTORU SAOBRAĆAJA OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI	64
7.2.1. Analiza emisije CO ₂ za vozni park općine Kakanj	64
7.2.2. Analiza emisije CO ₂ za vozila javnog prevoza putnika	64
7.2.3. Analiza emisije CO ₂ za privatna i komercijalna vozila	65
7.2.4. Pregled ukupne emisije CO ₂ u sektoru saobraćaja na području općine Kakanj	66
7.3. ANALIZA EMISIJE CO ₂ U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI	67
7.4. PREGLED UKUPNE EMISIJE CO ₂ NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI	67

7. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA REFERENTNU GODINU 2007.

Referentni inventar emisije CO₂ za općinu Kakanj izrađen je za 2007. godinu za tri obuhvaćena sektora: zgradarstvo, saobraćaj i javnu rasvjetu. Proračunom su obuhvaćene direktne emisije nastale sagorijevanjem goriva i indirektno (od utroška električne energije i toplote) koje su posljedica ljudske djelatnosti.

Izrada inventara emisije CO₂ za općinu Kakanj urađena je u skladu sa preporukama i ponuđenim metodologijama Međuvladinog tijela za klimatske promjene (IPCC, Intergovernmental Panel of Climate Change) koji daje uređenu strukturu proračuna na različitim nivoima i sektorima, zavisno od raspoloživih podataka, a čime se osigurava mogućnost poređenja izvještaja o izračunatim emisijama sa drugim općinama ali i drugim zemljama. Ovo tijelo osnovano je od strane UNDP-a i Svjetske meteorološke organizacije (WMO, World Meteorological Organization) kao izvršno tijelo za provođenje Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (United Nation Framework Convention on Climate Change - UNFCCC).

7.1. ANALIZA EMISIJE CO₂ U SEKTORU ZGRADARSTVA OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI

U sektoru zgradarstva na području općine Kakanj sve emisije CO₂ nastaju na dva načina: direktno kroz sagorijevanje goriva (emisije od potrošnje toplotne energije su računane kao emisije od sagorijevanja goriva s obzirom da se u gradskoj toplani kao gorivo uglavnom koristi uglj i određen procenat zemnog plina) i indirektno kroz upotrebu električne energije. Najveća potrošnja energenata je za energiju koja se koristi za zagrijavanje. Ova energija se dobija upotrebom sljedećih energenata: uglj, zemni plin, biomasa – drvo.

Emisija od sagorijevanja goriva dobija se množenjem standardnih emisionih faktora i utrošene energije. Emisije iz biomase (na području općine Kakanj koristi se uglavnom standardno ogrevno drvo iz šume) računaju se pomoću emisionog faktora koji se kreće od 0 do 0,403 tCO₂/MWh, zavisno od održivosti šuma iz kojih potiče ogrev. Za općinu Kakanj u proračunu se koristio emisioni faktor 0, jer je prirast šuma na području Općine veći od sječe, tako da emisije iz ogrevnog drveta nisu računane. Za emisije iz električne energije koristi se emisioni faktor za BiH, izračunat na osnovu proizvedene energije iz TE i HE za period 2005.-2010. i emisija CO₂ iz TE za taj period, a koji iznosi: 0,763 CO₂/MWh električne energije. Emisioni faktori korišteni u proračunu su prikazani u tabeli 7.1.

Emisioni faktori korišteni u proračunu

Tabela 7.1.

Emisioni faktori korišteni u proračunu	tCO ₂ / MWh
Električna energija	0,763
Ugalj - daljisko grijanje	0,354
Ugalj	0,354
Lož ulje	0,279
Biomasa	0

Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva općine Kakanj podjeljen je na tri osnovna podsektora:

- Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj;
- Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj;
- Zgrade namjenjene za stanovanje.

7.1.1. Analiza emisije CO₂ u zgradama javne namjene u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

Analiza emisije CO₂ je izvršena za 7 kategorija zgrada javne namjene u vlasništvu ili nadležnosti općine Kakanj.

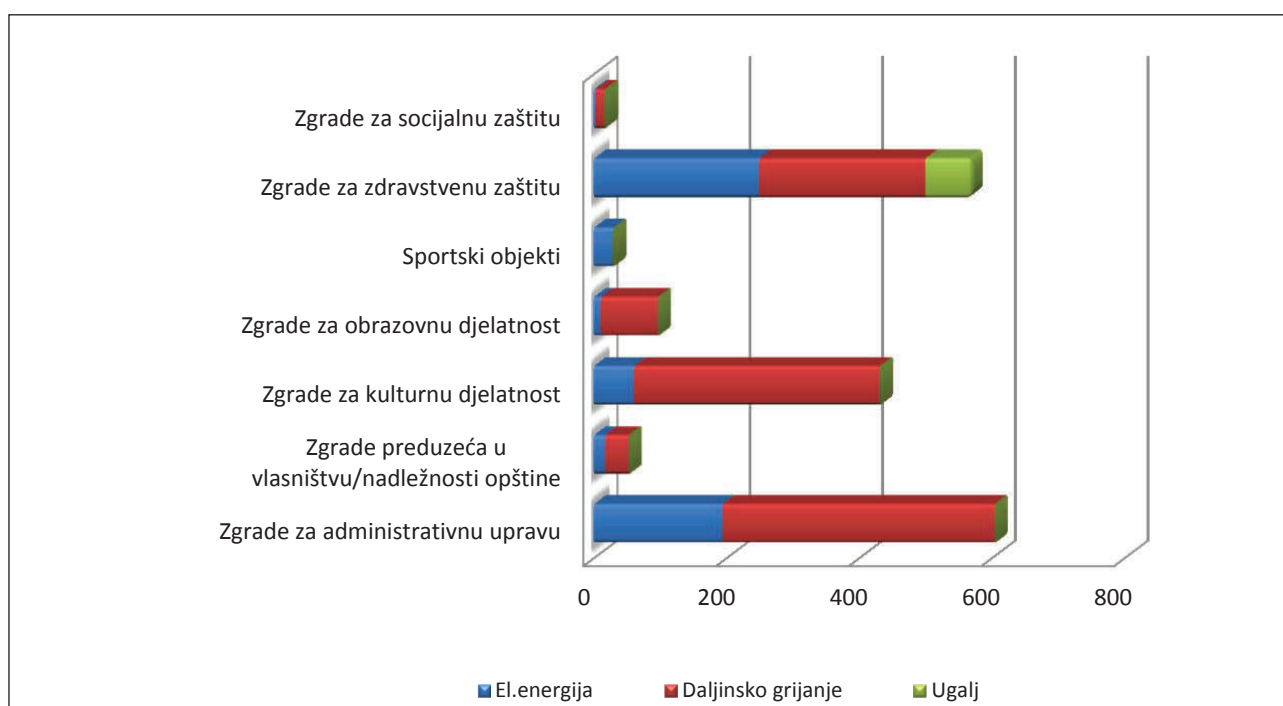
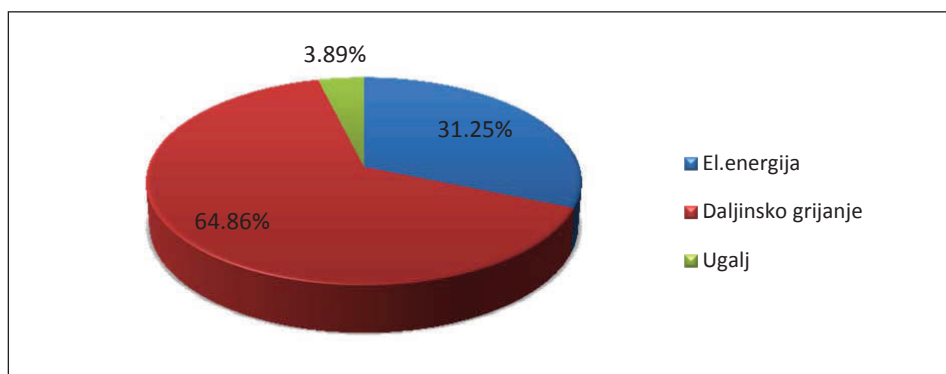
U tabeli 7.2 i na slici 7.1 prikazana je emisija CO₂ za sve objekte u vlasništvu/ nadležnosti Općine, koja je podjeljena prema namjeni zgrada i vrsti energenata, dok je na slici 7.2 prikazan udio emisije CO₂ prema vrsti energenta.

Najveća emisija CO₂ u zgradama u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj nastaje upotrebom električne energije i daljinskog sistema grijanja.

Emisije CO₂ u zgradama u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

Tabela 7.2.

Objekti prema namjeni	Površina m ²	El.ener- gija tCO ₂	Daljinsko grijanje tCO ₂	Ugalj tCO ₂	Drvo tCO ₂	Ukupno tCO ₂
Zgrade za administrativnu upravu	6328	193	411	0	0	604
Zgrade preduzeća u vlasništvu/nadležnosti Općine	456	17	35	0	0	53
Zgrade za kulturnu djelatnost	4756	61	370	0	0	431
Zgrade za obrazovnu djelatnost	1100	11	86	0	0	97
Sportski objekti	412	29	0	0	0	29
Zgrade za zdravstvenu zaštitu	4442	249	251	70	0	570
Zgrade za socijalnu zaštitu	177	3	14	0	0	17
Ukupno:	17670	562	1167	70	0	1799

Slika 7.1: Emisije CO₂ za zgrade u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj, izraženo u tCO₂Slika 7.2. Udio emisije CO₂ prema vrsti energenta za zgrade u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

7.1.2. Analiza emisije CO₂ u zgradama javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

Analiza emisije CO₂ je izvršena za 3 kategorije zgrada javne namjene koje nisu u vlasništvu ili nadležnosti općine Kakanj.

U tabeli 7.3 i na slici 7.3 prikazana je emisija CO₂ za sve

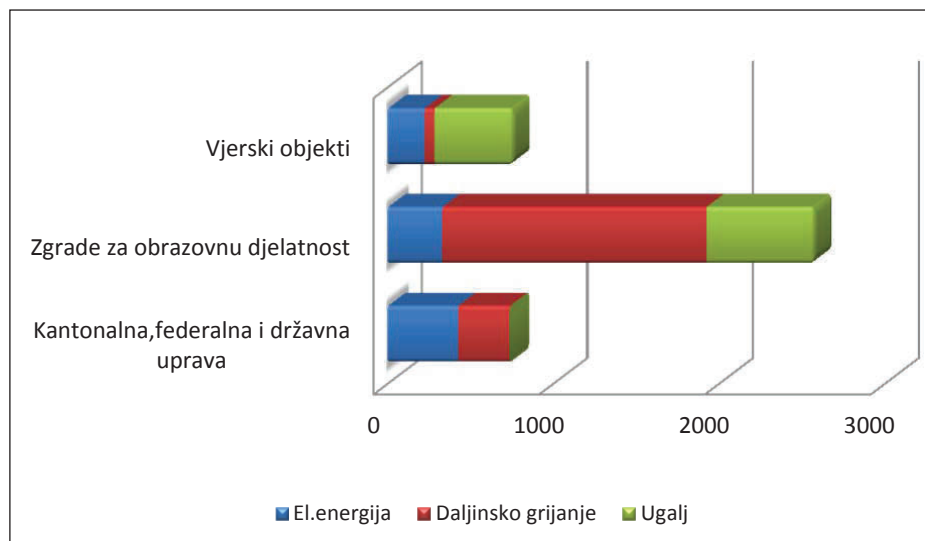
zgrade koji nisu u vlasništvu/ nadležnosti Općine, koja je podjeljena prema namjeni zgrada i vrsti energenata, dok je na slici 7.4 prikazan udio energetske potrošnje prema vrsti energenta.

Najveća emisija CO₂ u zgradama koje nisu u vlasništvu/ nadležnosti općine Kakanj nastaje upotrebom daljinskog sistema grijanja, a zatim uglja a najmanje potrošnjom električne energije.

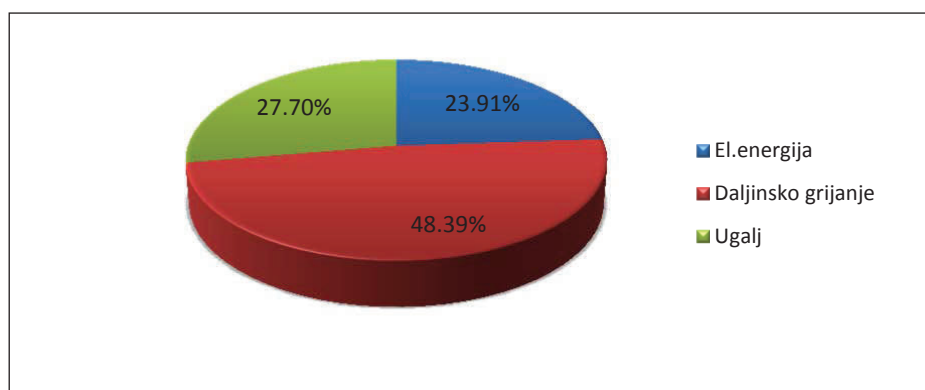
Emisije CO₂ u zgradama koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

Tabela 7.3.

Objekti prema namjeni	Površina m ²	El.energija tCO ₂	Daljinsko grijanje tCO ₂	Ugalj tCO ₂	Drvo tCO ₂	Ukupno tCO ₂
Kantonalna, federalna i državna uprava	5959	423	313	0	0	736
Zgrade za obrazovnu djelatnost	35427	328	1592	651	0	2572
Vjerski objekti	7251	220	61	474	0	755
Ukupno:	48637	971	1966	1125	0	4062



Slika 7.3. Emisije CO₂ za zgrade koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj, izraženo u tCO₂



Slika 7.4. Udio emisije CO₂ prema vrsti energenta za zgrade koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj

62 7.1.3. Analiza emisije CO₂ u zgradama namjenjenim za stanovanje na području općine Kakanj

Analiza emisije CO₂ je izvršena za 2 kategorije zgrada namjenjenih za stanovanje - stambenih jedinica na području općine Kakanj.

U tabeli 7.4 i na slici 7.5 prikazana je emisija CO₂ za stam-

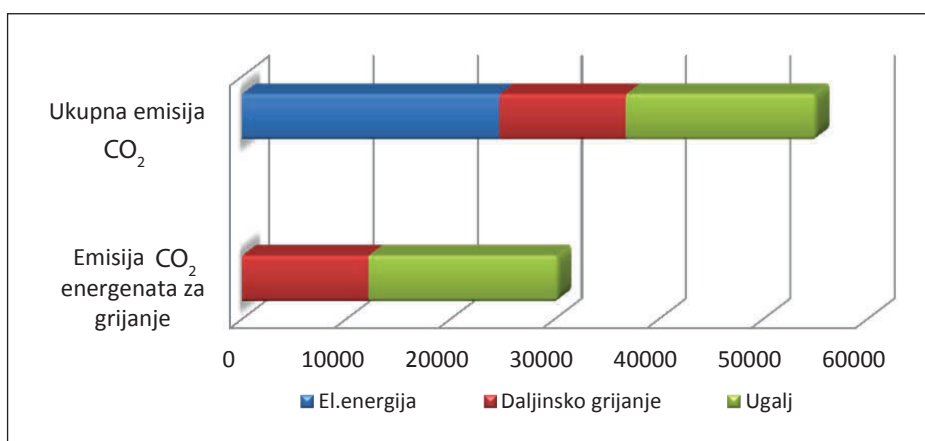
bene jedinice na području Općine, koja je podjeljena prema vrsti energenata, dok je na slici 7.6 prikazan udio emisija CO₂ prema vrsti energenta.

Najveći udio emisija CO₂ prema vrsti energenta za grijanje u stambenim jedinicama na području općine Kakanj ima električna energija, nešto manja emisija nastaje iz upotrebe uglja za individualni sistem grijanja, dok je najmanja kod sistema daljinskog grijanja.

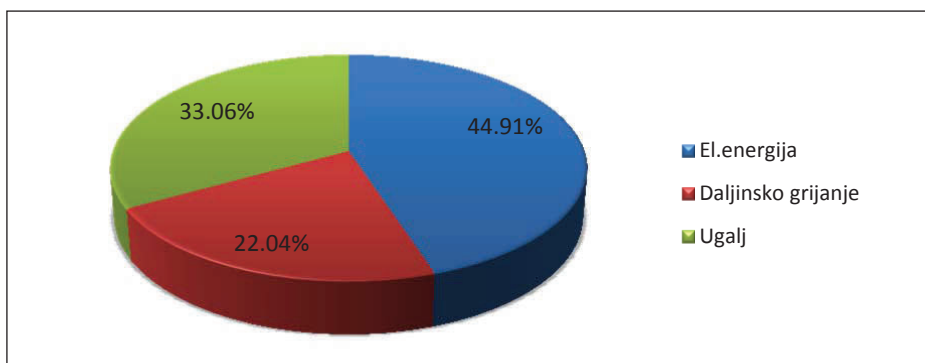
Emisija CO₂ u stambenim jedinicama na području općine Kakanj

Tabela 7.4.

Objekti prema namjeni	Površina m ²	El.ener- gija tCO ₂	Daljinsko grijanje tCO ₂	Ugalj tCO ₂	Drvo tCO ₂	Ukupno tCO ₂
Stambeni objekti sa daljinskim sistemom grijanja	172.477	0	12.140	0	0	12.140
Stambeni objekti sa individualnim sistemom grijanja	647.940	0	0	18210	0	18.210
Emisija CO ₂ energenata za grijanje	820.417	0	12.140	18.210	0	30.350
Ukupna emisija CO₂	820.417	24.739	12.140	18.210	0	55.089



Slika 7.5. Emisije CO₂ za stambene jedinice na području općine Kakanj, izraženo u tCO₂



Slika 7.6. Udio emisije CO₂ prema vrsti energenta za stambene jedinice na području općine Kakanj

7.1.4. Pregled emisija CO₂ u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj

Na osnovu analizirane potrošnje energije za javne zgrade u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj, javne zgrade koji nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj i stambene jedinice na području općine Kakanj, ukupna emisija CO₂ iznosi 60.950 tCO₂.

U tabeli 7.5 i na slici 7.7 prikazana je emisija CO₂ u sektoru

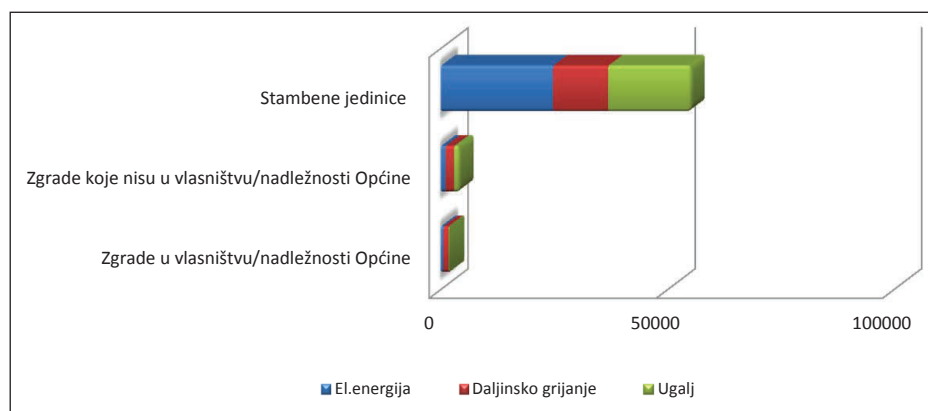
zgradarstva na području Općine, koja je podjeljena prema vrsti energenata i prema podsektorima, dok je na slici 7.8 i slici 7.9 prikazan udio emisija CO₂ prema vrsti energenta, odnosno prema podsektorima - podjeli zgrada.

U ukupnoj emisiji CO₂ za 2007. godinu u sektoru zgradarstva podsektor - stambene jedinice sudjeluje s udjelom od 90,38 %, podsektor - zgrade koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine sa 6,66 %, dok podsektor - zgrade u vlasništvu/nadležnosti Općine sudjeluje sa svega 2,95 %.

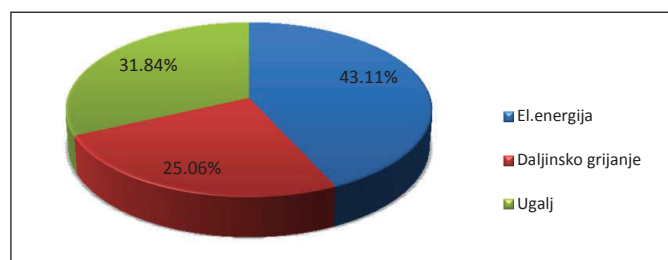
Emisija CO₂ u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj

Tabela 7.5.

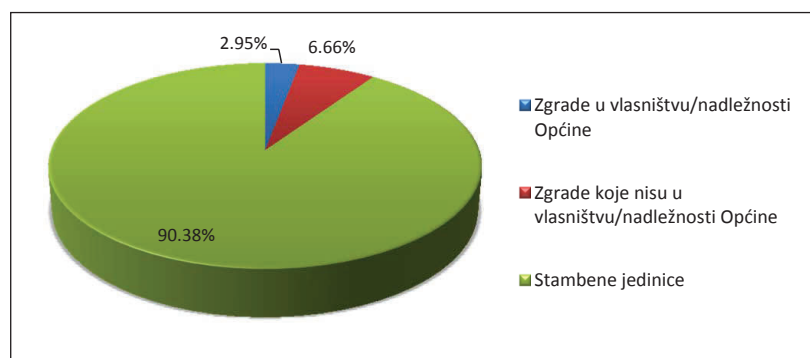
Objekti prema namjeni	Površina m ²	El.energija tCO ₂	Daljinsko grijanje tCO ₂	Ugalj tCO ₂	Drvo tCO ₂	Ukupno tCO ₂
Zgrade u vlasništvu/nadležnosti Općine	17670	562	1167	70	0	1799
Zgrade koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine	48637	971	1966	1125	0	4062
Stambene jedinice	820417	24739	12140	18210	0	55089
Ukupno:	886723	26273	15273	19405	0	60950



Slika 7.7. Emisija CO₂ u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj, izraženo u tCO₂



Slika 7.8. Udio emisija CO₂ prema vrsti energenta za sektor zgradarstva na području općine Kakanj



Slika 7.9. Udio emisija CO₂ prema podjeli zgrada u sektoru zgradarstva na području općine Kakanj

7.2. ANALIZA EMISIJE CO₂ U SEKTORU SAOBRAĆAJA OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI

U sektoru saobraćaja na području općine Kakanj sve emisije CO₂ nastaju sagorijevanjem pogonskog goriva, odnosno dizela i benzina koje je bilo zastupljeno u 2007. godini. Danas pored navedenih pogonskih goriva, značajan broj vozila koristi LPG što nije bio slučaj u referentnoj godini.

Emisija od sagorijevanja goriva dobija se množenjem standardnih emisionih faktora i utrošene energije/litara goriva. Emisioni faktori korišteni u proračunu su prikazani u tabeli 7.6.

Emisioni faktori korišteni u proračunu Tabela 7.6.

Vrsta pogonskog goriva	Emisioni faktor	
Benzin	0,249	tCO ₂ /MWh
Dizel	0,267	tCO ₂ /MWh
LPG/Plin	0,227	tCO ₂ /MWh

Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora saobraćaja općine Kakanj podjeljen je na tri osnovna podsektora:

- emisije CO₂ vozila voznog parka u vlasništvu općine Kakanj;
- emisije CO₂ javnog prevoza putnika;
- emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila.

7.2.1. Analiza emisije CO₂ za vozni park općine Kakanj

Emisije CO₂ prema vrsti pogonskog goriva za vozila koja su u vlasništvu općine Kakanj, dati su u tabeli 7.7.

Emisije CO₂ za vozila u vlasništvu općine Kakanj Tabela 7.7.

Vrsta goriva	Broj vozila	Emisija (tCO ₂)
Benzin	10	14
Dizel	24	42
UKUPNO	34	56

7.2.2. Analiza emisije CO₂ za vozila javnog prevoza putnika

Javni prevoz putnika u općini Kakanj odvija se putem autobusnog saobraćaja i taksi vozilima. Autobuski prevoz u 2007. godini čine gradski i prigradski autobusi. Ukupna emisija CO₂ je prikazana u tabeli 7.8.

Emisije CO₂ za podsektor vozila javnog prevoza putnika Tabela 7.8.

Kategorija	Ukupno, tCO ₂
Autobusi	2174
Taksi	409
UKUPNO	2584

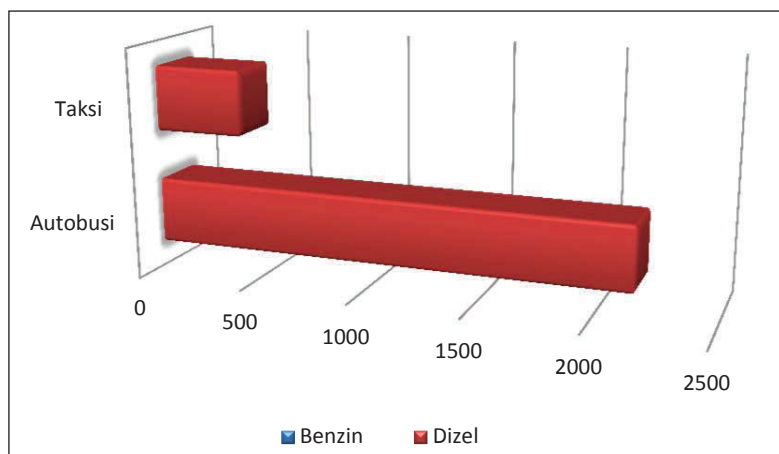
Emisija CO₂ prema vrsti pogonskog goriva za vozila javnog prevoza za 2007. godinu prikazana je u tabeli 7.9.

Emisija CO₂ za vozila javnog prevoza prema kategoriji vozila i vrsti pogonskog goriva je prikazana na slici 7.10, dok je udio emisija CO₂ prema vrsti pogonskog goriva u posektoru javni prevoz prikazan na slici 7.11.

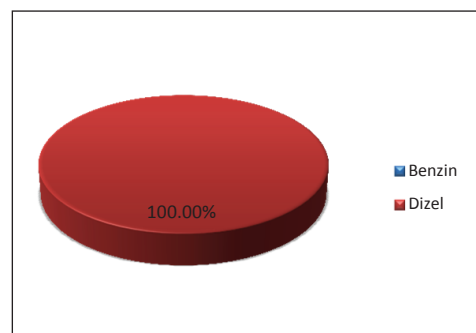
Emisije CO₂ prema vrsti pogonskog goriva za vozila javnog prevoza

Tabela 7.9.

Podsektor	Broj vozila	Emisija (tCO ₂)		
		Benzin	Dizel	Ugalj
Autobusi	44	0	2174	0
Taksi	84	0	409	0
UKUPNO	128	0	2584	0



Slika 7.10. Emisije CO₂ za vozila javnog prevoza prema kategoriji vozila i vrsti goriva, izraženo u tCO₂



Slika 7.11. Udio emisije CO₂ prema vrsti pogonskog goriva u posektoru javnog prevoza

7.2.3. Analiza emisije CO₂ za privatna i komercijalna vozila

Privatna i komercijalna vozila na području općine Kakanj su podjeljena na lokalni saobraćaj i daljinski saobraćaj. U podsektoru - privatna i komercijalna vozila, udio potrošnje pogonskog goriva, a samim tim i emisije CO₂, za lokalni saobraćaj iznosi 99%, dok je udio potrošnje pogonskog goriva za daljinski saobraćaj 1%. Brojne vrijednosti emisije CO₂ su prikazane u tabeli 7.10.

U tabeli 7.11 prikazane su emisije CO₂ prema kategoriji vozila posebno za lokalni i daljinski saobraćaj i ukupne vrijednosti za podsektor privatnih i komercijalnih vozila. Emisije CO₂ za podsektor privatna i komercijalna vozila,

Emisija CO₂ za lokalni i daljinski saobraćaj u podsektoru privatna i komercijalna vozila

Tabela 7.10.

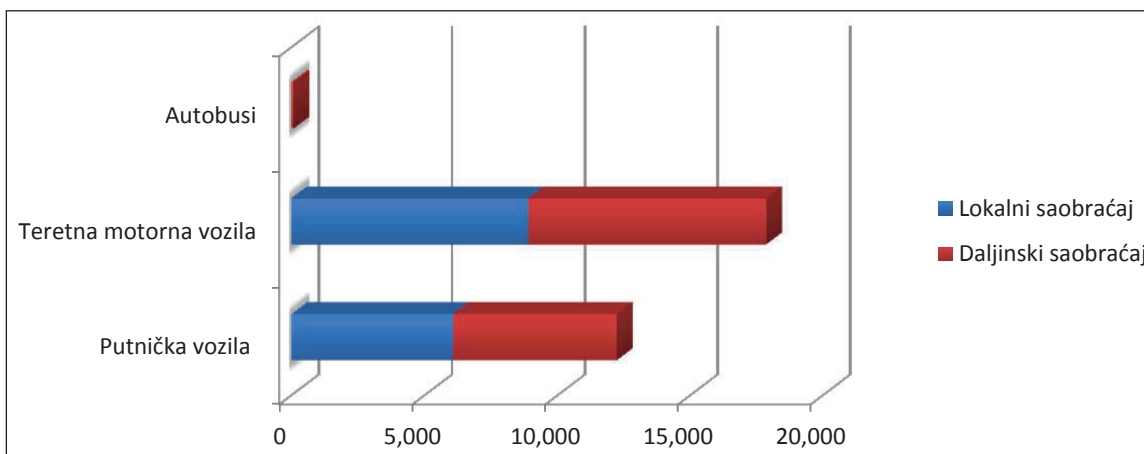
Kategorija	Broj vozila	Ukupno, tCO ₂
Lokalni saobraćaj	6.771	14.967
Daljinski saobraćaj	105.565	259
UKUPNO	311.396	15.226

prema kategoriji vozila i vrsti goriva, je prikazana na slici 7.12, dok je udio emisije CO₂ prema vrsti pogonskog goriva u posektoru privatna i komercijalna vozila, prikazan na slici 7.13.

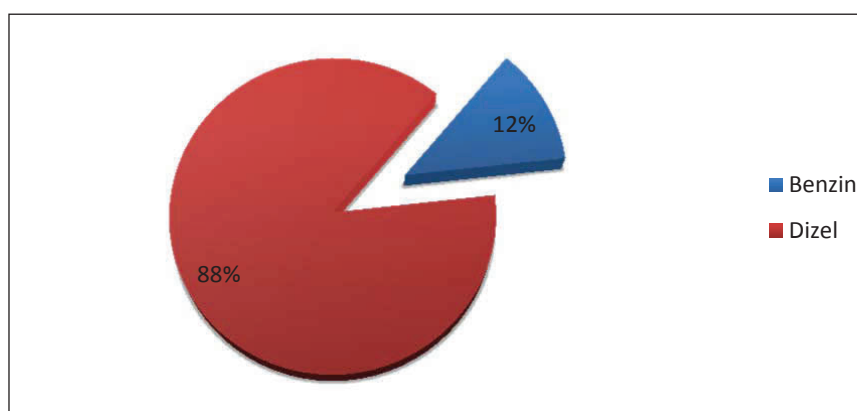
Emisije CO₂ prema kategoriji vozila, podsektor -privatna i komercijalna vozila

Tabela 7.11.

Kategorija	Brojvozila	Lokalni saobraćaj, tCO ₂		Daljinski saobraćaj, tCO ₂		Ukupno, tCO ₂	
		Benzin	Dizel	Benzin	Dizel	Benzin	Dizel
Putnička vozila	88.834	1.814	4.249	1.849	4.317	3.663	8.566
Teretna motorna vozila	13.008	0	8.903	0	8.967	0	17.870
Autobusi	17.265	0	0	0	92	0	92
UKUPNO	119.107	1.814	13.152	1.849	13.376	3.663	26.528



Slika 7.12. Emisije CO₂ za podsektor privatna i komercijalna vozila, prema kategoriji vozila i vrsti goriva, izraženo u tCO₂



Slika 7.13: Udio emisije CO₂ prema vrsti pogonskog goriva za podsektor privatna i komercijalna vozila

7.2.4. Pregled ukupne emisije CO₂ u sektoru saobraćaja na području općine Kakanj

Provedena analiza potrošnje goriva sektora saobraćaja na području općine Kakanj, pokazuje daleko najveći udio emisije CO₂ u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila. Sumarni podaci o emisiji CO₂ za podsektore saobraćaja prema vrsti pogonskog goriva prikazani su u tabeli 7.12, dok je ukupna emisije CO₂ prikazana u tabeli 7.13.

Emisija CO₂ prema podsektorima saobraćaja i vrsti goriva je prikazana na slici 7.14, dok je udio emisija CO₂ prema vrsti pogonskog goriva prikazan na slici 7.15.

U ukupnoj emisiji CO₂ za 2007. godinu u sektoru saobraćaja, podsektor - privatna i komercijalna vozila, učestvuje s udjelom od 85,22 %, podsektor - vozila javnog prevoza sa 14,46%, dok podsektor - vozila u vlasništvu Općine sudjeluje sa svega 0,32%.

Emisija CO₂ za podsektore saobraćaja prema vrsti goriva

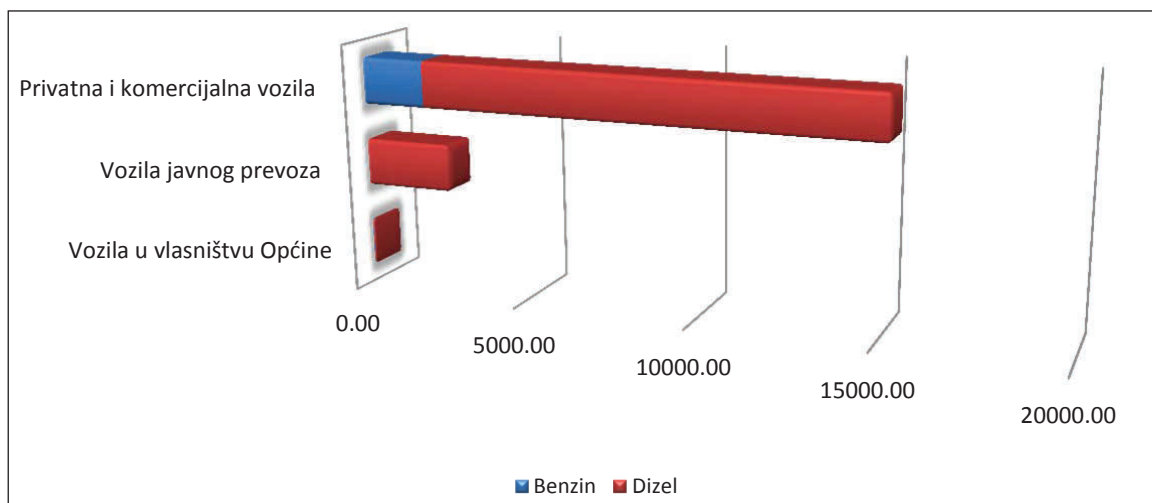
Tabela 7.12.

Podsektor	Broj vozila	Emisija (tCO ₂)	
		Benzin	Dizel
Vozila u vlasništvu Općine	34	14,25	42,07
Vozila javnog prevoza	128	0,00	2583,75
Privatna i komercijalna vozila	112336	1849,19	13376,45
UKUPNO	112498	1863,44	16002,27

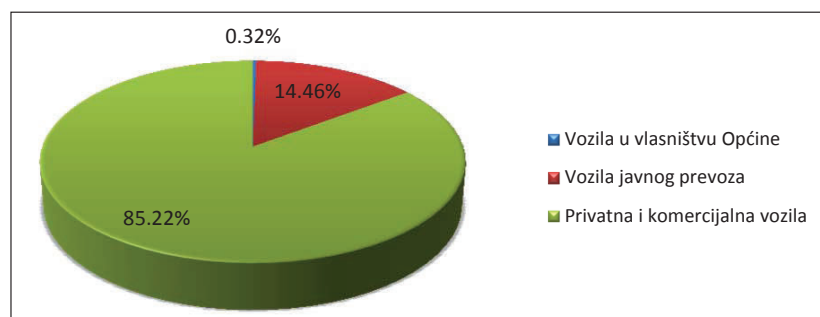
Ukupna emisije CO₂ za podsektore saobraćaja

Tabela 7.13.

Podsektor	Ukupno emisija CO ₂ tCO ₂
Vozila u vlasništvu Općine	56,32
Vozila javnog prevoza	2.583,75
Privatna i komercijalna vozila	15.225,64
UKUPNO	17.866



Slika 7.14: Emisija CO₂ za podsektore saobraćaja i prema vrsti goriva, izraženo u tCO₂



Slika 7.15: Udio emisija CO₂ za podsektore saobraćaja

7.3. ANALIZA EMISIJE CO₂ U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI

Utrošena električna energija, emisijski faktor za električnu energiju i emisija CO₂ u sektoru javne rasvjete su prikazani u tabeli 7.14.

Tabela 7.14.

Emisija CO ₂ iz javne rasvjete		
Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu	1.299	MWh
Emisija CO ₂ iz el. energije za javnu rasvjetu	991	tCO ₂
Emisioni faktor za električnu energiju	0,736	tCO ₂ /MWh

7.4. PREGLED UKUPNE EMISIJE CO₂ NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ U 2007. GODINI

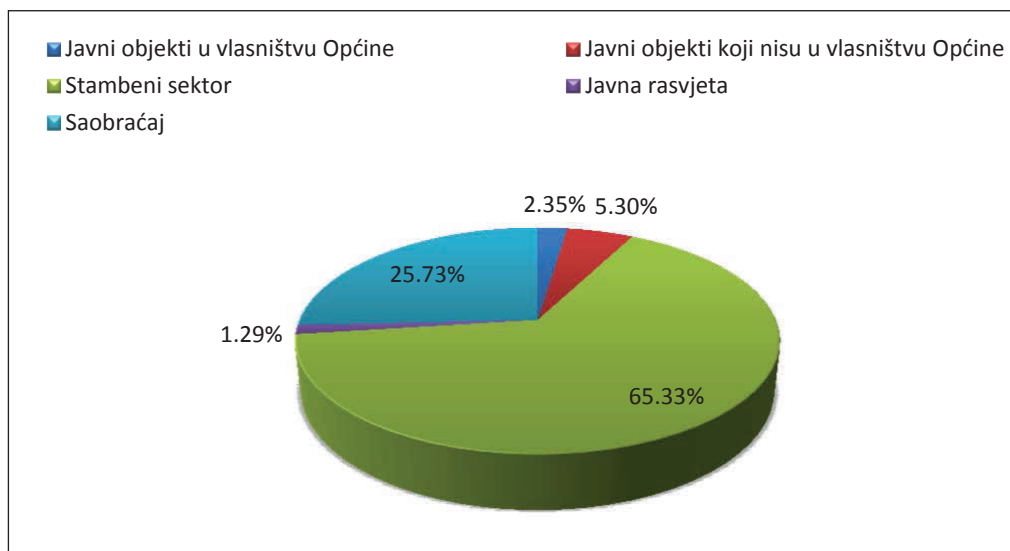
Na osnovu predhodne analize, na području općine Kakanj u toku 2007. godine, ukupno je emitovano 76.670 tCO₂/god, odnosno prosječna emisija CO₂ po stanovniku iznosi 1,73 tCO₂/st. Ukupna emisija CO₂ po sektorima obuhvaćenim analizom je prikazana u tabeli 7.15.

Ukupna potrošnja energije na području općine Kakanj Tabela 7.15.

67

CO ₂ emisija, tCO ₂ /god.	
Javni objekti u vlasništvu Općine	1.799
Javni objekti koji nisu u vlasništvu Općine	4.062
Stambeni sektor	50.089
Javna rasvjeta	991
Saobraćaj	19.729
Ukupno	76.670

Na osnovu dobijenih rezultata primjetno je da najveću emisiju CO₂ na cijeloj teritoriji općine Kakanj ima sektor zgradarstva, gdje je u toku 2007. godine emitovano 55.950 tCO₂/god, ili 72,97 %. Drugi po emisiji je sektor saobraćaja sa 19.729 tCO₂/god, ili 25,73 %, a zatim sljedeći javna rasvjeta sa 991 tCO₂/god, ili 1,29 % (slika 7.16).

Slika 7.16. Udio emisije CO₂ po sektorima u općini Kakanj



8.

PLAN PRIORITETNIH
MJERA I AKTIVNOSTI
ZA SMANJENJE EMISIJA CO₂
DO 2020. GODINE.

PLAN PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO₂ DO 2020. GODINE	71
8.1. PRIPREMNE AKTIVNOSTI ZA PROVEDBU PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO ₂ DO 2020. GODINE	71
8.1.1. Uspostava jedinstvenog registra objekata i potrošača	71
8.1.2. Uspostava informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području općine Kakanj	71
8.1.3. Uspostava organizacione strukture, nadzornih i radnih tjela za provođenje akcionog plana	72
8.1.4. Uspostava modela za sopstveno finansiranje	72
8.1.5. Uspostava informaciono-edukacijskog centra za energetska efikasnost	72
8.2. OPIS PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJE CO ₂ DO 2020. GODINE	72
8.2.1. Plan prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ u zgradama na području općine Kakanj	72
8.2.2. Plan prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ u sistemu daljinskog grijanja	74
8.2.3. Plan prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ u javnoj rasvjeti	77
8.2.4. Plan prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ u saobraćaju	78
8.2.5. Plan prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ u lokalnoj proizvodnji električne energije	80
8.2.6. Plan prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ kroz rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama	81
8.2.7. Pregled prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ u sektorima djelovanja	82
8.2.8. Razrađene mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ do 2020. godine	83

8. PLAN PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO₂ DO 2020. GODINE

Prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcionog plana, Plan prioriteta mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ do 2020. godine sadrži identifikovane mjere energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije za sektore djelovanja:

- Zgrade, ovaj sektor djelovanja je podjeljen na podsektore:
 - Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti Općine;
 - Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine;
 - Zgrade namjenjene za stanovanje;
 - Ostalo – promocija pasivne gradnje;
- Daljinski sistem grijanja, ovaj sektor djelovanja se odnosi na toplanu i distribucioni sistem daljinskog grijanja općine Kakanj;
- Javna rasvjeta;
- Saobraćaj, ovaj sektor djelovanja je podjeljen na podsektore:
 - Općinski vozni park;
 - Vozila javnog prevoza;
 - Privatna i komercijalna vozila;
 - Ostalo – planske mjere;
- Lokalna proizvodnja električne energije, Akcionim planom je obuhvaćen hidro potencijal;
- Rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama, ovaj sektor djelovanja se odnosi na sve Akcionim planom obuhvaćene sektore djelovanja, a podjeljen je na podsektore:
 - Usluge savjetovanja;
 - Treninzi i obrazovanje;
 - Jačanje svijesti i lokalno umrežavanje.

U ovom poglavlju će biti prikazan pregled svih mjera za nabrojane sektore djelovanja čija bi implementacija rezultirala smanjenjem emisija CO₂ u općini Kakanj. Međutim, za uspješnu provedbu svih mjera definisanim Akcionim planom, neophodno je u samom početku provesti pripremne aktivnosti koje će dovesti do stvaranja organizacionih, tehničkih, te djelimično finansijskih uvjeta za provedbu definisanih mjera i aktivnosti, a to su:

1. Uspostava organizacione strukture, nadzornih i radnih tjela za provođenje Akcionog plana;
2. Uspostava jedinstvenog registra objekata i potrošača;
3. Uspostava informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području općine Kakanj;

4. Uspostava modela za finansiranje;
5. Uspostava informaciono-edukacijskog centra za energetske efikasnost.

Mjere koje će konkretno dovesti do planiranog smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine su prikazane u poglavlju "Razrađene mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ do 2020. godine", u posebnim tabelama sa detaljnim opisom mjera, očekivanim uštedama energije i emisija CO₂, potrebnog finansijskog iznosa, potencijalnim izvorima finansiranja, vremenskim okvirom provedbe i tijela zadužena za njihovu implementaciju i kontrolu.

8.1. PRIPREMNE AKTIVNOSTI ZA PROVEDBU PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO₂ DO 2020. GODINE

8.1.1. Uspostava jedinstvenog registra objekata i potrošača

Podaci o energetske potrošnji zahtjevaju izradu jedinstvenog registra objekata i potrošača za ključne sektore te njihovo povezivanje u informacioni sistem općine Kakanj.

8.1.2. Uspostava informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području općine Kakanj

Tokom izrade ovog Akcionog plana uočeni su problemi u prikupljanju podataka o energetske potrošnji u različitim kategorijama potrošača.

Iz tog razloga, neophodno je da se poduzmu određeni koraci kao preduvjet za efikasno provođenje svih definisanih mjera, a koje se u prvom redu odnose na uklanjanje barijera u praćenju i kontroli energetske potrošnje općine Kakanj:

- **Izrada metodologije za prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja** općine Kakanj prema sektorima koji su obrađeni u ovom Akcionom planu;
- **Prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja** prema razvijenoj metodologiji na godišnjoj, mjesečnoj i dnevnoj osnovi (ovisno o vrsti pokazatelja), pri čemu će se za prikupljanje koristiti sistemi automatskog daljinskog očitavanja, te očitavanje od strane radnika radi dodatne provjere ispravnosti;
- **Izrada informacionog sistema upravljanja energijom (energetsko knjigovodstvo)** za općinu Kakanj koji će sadržavati sve prikupljene podatke i pokazatelje, te omogućavati izradu svih potrebnih i relevantnih analiza;

- **Izrada godišnjeg energetskeg bilansa** općine Kakanj prema klasifikaciji iz ovog Akcionog plana.

Prikupljeni energetske parametri za referentnu godinu i analiza istih uzeti su kao osnova za predložene mjere i aktivnosti na smanjenju emisije CO₂ na području općine Kakanj. Praćenje uspješnosti provođenja predloženih mjera zahtjeva kontinuirano prikupljanje svih podataka u ključnim 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 uspostavu informacionog sistema koji omogućava tačne i blagovremene podatke grupisane po sektorima imajući u vidu njihove specifičnosti, što je vrlo složen i dugotrajan postupak, a razlog je veliki broj zgrada i prostora za koje ne postoji jedinstven registar objekata, kao ni sistema za prikupljanje podataka na nivou Općine. Praćenje i evidentiranje energetske potrošnje u sektorima nakon izrade Akcionog plana vršit će se po metodologiji prema kojoj su prikupljeni podaci za izradu Akcionog plana, a uporedo s tim će se raditi na uspostavi "Informacionog sistema za upravljanje energijom za područje općine Kakanj", gdje je to moguće.

8.1.3. Uspostava organizacione strukture, nadzornih i radnih tjela za provođenje akcionog plana

Akcionni plan ima dug period provedbe te je potrebno precizno planirati organizacionu strukturu nadzornih i radnih tjela kako bi se osigurala uspješna provedba Akcionog plana općine Kakanj. Uspostava organizacione strukture za provedbu programa energetske efikasnosti treba da definiše:

- tijelo zaduženo za pokretanje i koordinaciju realizacije konkretnih projekata i mjera, u skladu s rasporedom i dinamikom Akcionog plana;
- tijelo koje će imati ulogu komuniciranja sa javnošću i svim zainteresovanim stranama, kao i davanja povratnih informacija općinskoj upravi o efektima realizacije Akcionog plana i smjerovima energetskeg razvoja Općine;

Pored gore imenovanih tijela za uspješnu realizaciju Akcionog plana, potrebno je definisati osoblje/tijela zadužena za:

- pripremu projekata iz oblasti EE i OIE;
- promociju Akcionog plana i odnose sa javnošću;
- vođenje baze podataka Akcionog plana;
- kontrolu i praćenje Akcionog plana.

Detaljan opis organizacione strukture bit će propisan Pravilnikom o organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta Administrativne službe općine Kakanj.

8.1.4. Uspostava modela za sopstveno finansiranje

Formiranje budžetske linije u sklopu budžeta Općine za finansiranje projekata energetske efikasnosti na principu modela revolving fonda, predstavlja jedan od najodrživijih modela za lokalne zajednice prema primjerima dobre prakse lokalnih zajednica u EU. Osnovna ideja revolving fonda je da se uštede od ulaganja u projekte energetske efikasnosti vrata na revolving fond i koriste za finansiranje novih projekata koji će generirati više ušteda i otpata. Na taj način se može pokrenuti održiv postupak, a korak po korak svi općinski objekti se mogu energetske poboljšati.

8.1.5. Uspostava informaciono-edukacijskog centra za energetske efikasnost

Za uspješnu provedbu Akcionog plana općine Kakanj, formirat će se informaciono-edukacijski centar za energetske efikasnost. Zadatak centra biti će informisanje građana o važnosti efikasnog korištenja energije i njihovo motivisanje i aktivnije uključivanje u borbu protiv globalnog zagrijavanja. Pored navedenog, Centar će vršiti obuku administratora i energetske menadžera o korištenju informacionih sistema za nadzor i analizu potrošnje energije u zgradama javnog sektora.

8.2. OPIS PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂ DO 2020. GODINE

8.2.1. Plan prioriteta mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ u zgradama na području općine Kakanj

Sektor djelovanja zgrada je podjeljen na podsektore:

- Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti Općine;
- Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine;
- Zgrade namjenjene za stanovanje;
- Ostalo – promocija pasivne gradnje.

Mjere za poboljšanje energetske efikasnosti za zgrade na području općine Kakanj mogu se podijeliti na tri skupine:

1. pripremne aktivnosti;
2. zakonske-legislativne aktivnosti;
3. izvedbeni projekti.

Pripremne aktivnosti

Pripremne aktivnosti su sve one mjere koje neće direktno uticati na smanjenje energetske potrošnje i emisija CO₂, ali će postaviti neophodne preduslove za njihovu uspješnu provedbu.

Pripremne aktivnosti su podjeljene na:

1. Pripremne aktivnosti za zgrade javne namjene;
2. Pripremne aktivnosti za zgrade namjenjene za stanovanje.

Pripremne aktivnosti za zgrade javne namjene obuhvataju sljedeće korake:

- a) Uvođenje Informacijskog sistemskog upravljanja energijom u zgradama javne namjene u vlasništvu/nadležnosti Općine (uvođenje energetskog knjigovodstva):
 - centralizovano prikupljanje svih relevantnih podataka o zgradama (građevinske karakteristike, godine izgradnje, godina i opis rekonstrukcija, energetska potrošnja svih tipova energije, mjesečni računi za energente i dr.);
 - izrada i kontinuirano ažuriranje registra zgrada;
 - provedba energetskih pregleda u zgradama;
 - izrada investicijskih studija za provedbu mjera energetske efikasnosti identifikovanih kroz energetske preglede;
 - određivanje dinamike provedbe identifikovanih mjera energetske efikasnosti.
- b) Uvođenje sheme 50-50% prema kojoj se postignute energetske uštede, odnosno izbjegnute energetske troškovi, ravnomjerno dijele između općine Kakanj, kao vlasnika zgrade i korisnika zgrada. Praksa prema kojoj korisnici zgrada (škola, bolnica i dr.), koji svojim savjesnim ponašanjem ostvaruju energetske uštede, a da od toga u konačnici nemaju nikakve dobiti je iznimno demotivacijska. Brojna iskustva pokazuju da provedba 50-50% sheme kao jak motivacijski faktor rezultira promjenom ponašanja korisnika zgrade, što u konačnici značajno smanjuje potrošnju energije. Po potrebi, u ovu aktivnost potrebno je uključivanje resornog Ministarstva nauke, obrazovanja i sporta kao nadležnog za pitanje školstva u vladi Zeničko-dobojskog kantona.
- c) Izrada i izlaganje na vidljivom mjestu "display postera" s energetskim pokazateljima o potrošnji energije za grijanje, potrošnji vode, te emisijama CO₂ za sve zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnošću općine Kakanj (lokacija u zgradi općine ili na drugom mjestu).

Pripremne aktivnosti za zgrade namjenjene za stanovanje obuhvataju sljedeće korake:

- a) Izrada Studije mogućih sanacija postojećih zgrada u Kakanju, različitih tipova i vremena izgradnje s iskazom troškova za sanaciju, ostvarenom uštedom energije i postignutim razredom energetske efikasnosti. Studiju je potrebno izraditi za različite mjere sanacije kao što su:
 - edukativne, bez troškova za sanaciju;
 - mjere s malim troškovima i brzim povratom sredstava;
 - mjere s većim ulaganjima i dužim povratom investicije.

- b) Organizacija radionica i seminara o energetski efikasnim sanacijama stambenih zgrada za predstavnike suvlasnika stanara.
- c) Subvencioniranje mjera energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama (solarni kolektori, štedna rasvjeta, toplotna zaštita iznad zakonski propisane, sistem za daljinsko očitavanje potrošnje, termostatski ventili, hidraulička regulacija i dr.)

Zakonske-legislativne aktivnosti

U oblasti zakonsko-legislativnih aktivnosti moguće je provesti sljedeće korake:

- a) Odluka o naplati toplotne energije po utrošenom MWh za potrošače priključene na sistem daljinskog grijanja. Ova odluka može rezultirati smanjenjem potrošnje toplotne energije u sektoru zgradarstva i do 25%. Dosadašnja praksa da se potrošnja toplinske energije plaća po m² grijnog prostora, a ne po stvarnoj potrošnji je iznimno demotivirajuća i rezultira velikom i neracionalnom energetskom potrošnjom.
- b) Lobiranje i iniciranje donošenja zakonske regulative i drugih akata iz oblasti energetske efikasnosti u zgradarstvu, kao i lobiranje i iniciranje projekata iz oblasti energetske efikasnosti u zgradarstvu preko međunarodnih i nevladinih organizacija.
- c) Sistemsko i kontinuirano praćenje zakonske regulative iz oblasti energetske efikasnosti u zgradarstvu i istovremeno obezbjeđenje u provođenju tih mjera. U FBiH zakoni o energetskoj efikasnosti je u procesu izrade, a pravilnici i smjernice koji su trenutno na snazi su:
 - Pravilnik o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekata i racionalnu upotrebu energije ("Službene novine FBiH", br. 49/09);
 - Pravilnik o energetskom certificiranju objekata ("Službene novine Federacije BiH", br. 50/10 prilozima);
 - Pravilnik o uslovima za lica koja vrše energetsko certificiranje objekata ("Službene novine FBiH", br. 28/10);
 - Smjernice za provođenje energijskog pregleda za nove i postojeće objekte s jednostavnim i složenim tehničkim sistemom (august 2009. godine).

Izvedbeni projekti

Izvedbeni projekti su mjere i aktivnosti definisane Akcionim planom čija provedba direktno utječe na energetske potrošnje i pripadajuće smanjenje emisija CO₂, a odnose se samo na postojeće zgrade na teritoriji općine Kakanj za referentnu 2007. godinu.

Prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcionog plana, a u skladu s preporukama Evropske komisije, Plan mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ do 2020. godine sadrži identifikovane mjere energetske efikasnosti

za sektore zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete općine Kakanj kako slijedi:

1. Zamjena fasade i fasadne stolarije na objektima javnog sektora
2. Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom štednih rasvjetnih tijela u objekte u vlasništvu Općine
3. Rekonstrukcija objekta Dom kulture Kakanj
4. Ugradnja solarnih kolektora na krovu sportske dvorane
5. Rekonstrukcija kotlovnice u OŠ "Rešad Kadić" Brnjic
6. Subvencija uvođenja štednih sijalica u stambene jedinice-domaćinstva
7. Poticanje svijesti građana na zamjenu (korištenje) kućanskih aparata sa energetske efikasnijim (energetskog razreda A)
8. Zamjena fasade i fasadne stolarije na stambenim objektima
9. Izgradnja nove energetske efikasne zgrade općine Kakanj
10. Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom mjerila utroška toplotne energije kalorimetara i termostatskih ventila u domaćinstvima
11. Rekonstrukcija cjevovodne mreže daljinskog grijanja
12. Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom mjerila utroška toplotne energije kalorimetara i termostatskih ventila u postojeće objekte u vlasništvu Općine
13. Uspostava info pulta u općini Kakanj (zeleni ured)
14. Podizanje svijesti i edukacija djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Općine u pogledu povećanja energetske efikasnosti
15. Obrazovanje i promocija energetske efikasnosti za građane
16. Rekonstrukcija javne rasvjete na području općine Kakanj (uvođenje energetske efikasnijih rasvjetnih tijela)
17. Ugradnja satova za regulisanje potrošnje javne rasvjete
18. Nabavka vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova
19. Rekonstrukcija i izgradnja mostova i saobraćajnica u gradu
20. Rekonstrukcija lokalnih saobraćajnica
21. Izgradnja biciklističke staze u Kakanju
22. Educiranje o prednosti korištenja bicikla kao prevoznog sredstva
23. Kampanja jedan dan bez automobila
24. Izgradnja mHE na rijeci Žuč, područje općine Kakanj
25. Izgradnja mHE na Marošičkoj rijeci, područje općine Kakanj
26. Izgradnja hidroelektrana na ušću Male rijeke, područje Općine
27. Izgradnja tri male solarne elektrane na području općine Kakanj.

Definisano je 9 mjera i aktivnosti za zgrade na području općine Kakanj. Ukupna investicija za mjere i aktivnosti u ovom sektoru djelovanja iznosi 23.883.500 EUR, pri čemu se postiže smanjenje emisije CO₂ za 26,76%, povećanje energetske efikasnosti za 18,01%, dok je uvođenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju, u ovom slučaju, toplotne energije, 0,02 %, u referentnoj 2007.godini.

Pregled mjera i aktivnosti za zgrade na području općine Kakanj sa očekivanim uštedama energije i CO₂ emisijama, potrebnim finansijskim sredstvima i vremenskim okvirom provedbe prikazan je u tabeli 8.1.

Pojedinačni udjeli mjera i aktivnosti za zgrade u ukupnom smanjenju emisije CO₂, povećanju energetske efikasnosti i korištenju obnovljivih izvora energije su prikazani na slici 8.1. Redni brojevi projekata na slici se odnose na opisane mjere/aktivnosti u tabeli 8.1 pod istim rednim brojevima.

Iako Akcionim planom nisu obuhvaćene mjere i aktivnosti za nove zgrade, ova kategorija ima značajan uticaj na stvarno energetske, a samim tim i emisione stanje u budućnosti, zbog čega su opisno predložene sljedeće mjere i aktivnosti:

- Donošenje Odluke na nivou Općinskog vjeća da novoizgrađene stambene zgrade moraju imati ispunjene sve uslove prema Pravilniku o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekata i racionalnu upotrebu energije ("Službene novine FBiH", br. 49/09);
- Donošenje Odluke na nivou Općinskog vjeća da novoizgrađene stambene zgrade opremljene solarnim sistemima za pripremu tople vode, plaćaju manje komunalne naknade.

8.2.2. Plan prioritarnih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ u sistemu daljinskog grijanja

Obzirom da na području općine Kakanj postoji sistem daljinskog grijanja potrebno je razlikovati mjere za objekte koji su priključeni na sistem daljinskog grijanja i koji se mogu priključiti na sistem daljinskog grijanja.

Mjere za sistem daljinskog grijanja koje su definisane Akcionim planom se odnose na toplanu, distribicioni sistem, te mjere za krajnje korisnike:

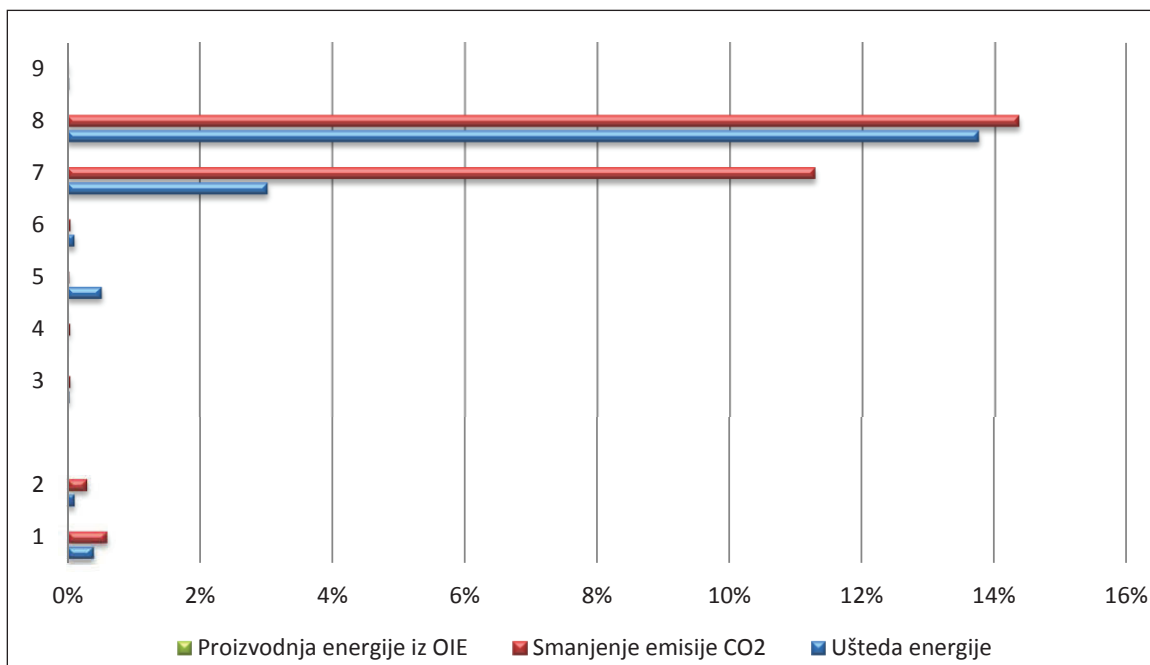
- Povećanje energetske efikasnosti u sistemu daljinskog grijanja rekonstrukcijom vrelovodne mreže;
- Ugradnja mjerača utroška toplinske energije u domaćinstvima;
- Povećanje energetske efikasnosti rekonstrukcijom toplinskih podstanica daljinskog grijanja;
- Toplifikacija prigradskih naselja;
- Povećanje energetske efikasnosti zamjenom goriva u sistemu daljinskog grijanja;
- Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom kalorimetara i termostatskih ventila u objektima u nadležnosti Općine.

Definisane su 3 mjere i aktivnosti za sistem daljinskog

Pregled mjera i aktivnosti za zgrade na području općine Kakanj

Tabela 8.1.

Br.pr.	Naziv projekta	Investicija EUR	Početak projekta godina	Završetak projekta godina	Ušteda energije MWh	Smanjenje CO ₂ t	Proizvodnja energije iz OIE MWh
ZGRADARSTVO							
Javni objekti u vlasništvu Općine							
1	Zamjena fasade i fasadne stolarije na objektima javnog sektora	1.500.000	2013	2020	1067	450	0
2	Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom štednih rasvjetnih tijela u objekte u vlasništvu Općine	225.000	2013	2020	295	225	0
3	Rekonstrukcija objekta "Dom kulture" Kakanj	650.000	2013	2013	102	39	0
4	Ugradnja solarnih kolektora na krovu sportske dvorane	20.000	2016	2020	50	38	50
Javni objekti koji nisu u vlasništvu Općine							
5	Rekonstrukcija kotlovnice u OŠ "Rešad Kadić" Brnjic	20.000	2008	2008	1435	28	0
Objekti namjenjeni za stanovanje							
6	Subvencija uvođenja štednih sijalica u stambene jedinice-domaćinstva	250.000	2007	2020	309	41	0
7	Poticanje svijesti građana na zamjenu (korištenje) kućanskih aparata sa energetski efikasnijim (energetskog razreda A)	10.018.500	2014	2020	8284	8658	0
8	Zamjena fasade i fasadne stolarije na stambenim objektima	9.200.000	2013	2020	37.660	11017	0
Promocija pasivne gradnje							
9	Izgradnja nove energetske efikasne zgrade općine Kakanj	2.000.000	2014	2015	88	18	0
UKUPNO - OBJEKTI		23.883.500			49.290	20.514	50


 Slika 8.1. Udio mjera i aktivnosti za zgrade u ukupnom smanjenju emisije CO₂, povećanju energetske efikasnosti i korištenju obnovljivih izvora energije

grijanja općine Kakanj. Ukupna investicija za mjere i aktivnosti u ovom sektoru djelovanja iznosi 28.850.000 EUR, pri čemu se postiže smanjenje emisije CO₂ za 1,38%, povećanje energetske efikasnosti za 0,99 %, dok je uvođenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju 0% u odnosu na ukupnu utrošenu energiju, odnosno ukupnu emisiju CO₂, za tri analizirana sektora u referentnoj 2007. godini.

Pregled mjera i aktivnosti za sistem daljinskog grijanja općine Kakanj sa očekivanim uštedama energije i CO₂ emisijama, potrebnim finansijskim sredstvima i vremenskim okvirom provedbe prikazan je u tabeli 8.2.

Pojedinačni udjeli mjera i aktivnosti za sistem daljinskog grijanja u ukupnom smanjenju emisije CO₂, povećanju energetske efikasnosti i korištenju obnovljivih izvora energije su prikazani na slici 8.2. Redni brojevi projekata na slici se odnose na opisane mjere/aktivnosti u tabeli 8.2 pod istim rednim brojevima.

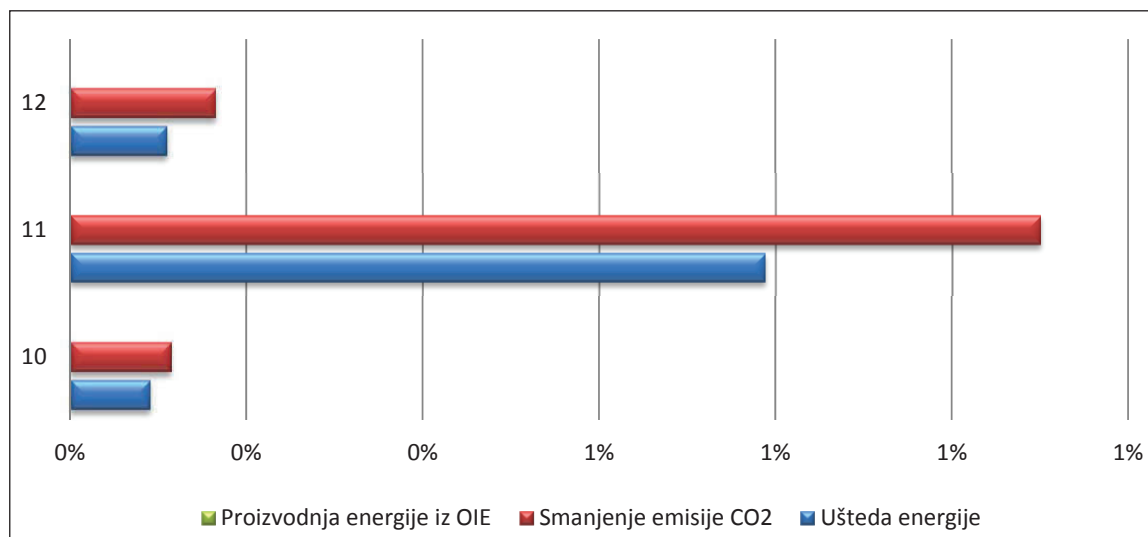
Mjere i aktivnosti koje su definisane Akcionim planom u znatnoj mjeri bi poboljšali stanje u sistemu daljinskog grijanja u gradu. Za realizaciju planiranih projekta-

ta potrebno je investirati značajna finansijska sredstva i to u dužem vremenskom periodu. JP „Grijanje“ Kakanj nije u finansijskoj mogućnosti da samostalno realizuje predložene projekte. Realizacija projekata rekonstrukcije i modernizacije sistema daljinskog grijanja moguća je isključivo uz potpuno angažovanje i finansijsku pomoć osnivača (općina Kakanj i ZE-DO kanton) što je, realno, jedini mogući model, te model koji se već uveliko primjenjuje u drugim toplifikacionim sistemima u BiH (primjer gradova: Sarajevo, Tuzla, Banja Luka). S obzirom na kompleksnost i veličinu sistema, planirane aktivnosti na rekonstrukciji i modernizaciji sistema daljinskog grijanja je potrebno izvoditi prema prioritetima, uz primjenu savremenih tehničkih rješenja iz oblasti toplinarstva. S obzirom na veličinu ukupnog sistema daljinskog grijanja i potrebna finansijska sredstva za realizaciju zamjene vrelovodne i toplovodne mreže, u projektima rekonstrukcije vrelovodne i toplovodne mreže potrebno je predvidjeti postepenu zamjenu, koja bi se odvijala po prioritetima i u dužem vremenskom periodu.

Pregled mjera i aktivnosti za sistem daljinskog grijanja općine Kakanj

Tabela 8.2.

Br.pr.	Naziv projekta	Investicija	Početak projekta	Završetak projekta	Ušteda energije	Smanjenje CO ₂	Proizvodnja energije iz OIE
		EUR	godina	godina	MWh	t	MWh
10	Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom mjerila utroška toplotne energije kalorimetara i termostatskih ventila u domaćinstvima	700.000	2014	2020	246	87	0
11	Rekonstrukcija cjevovodne mreže daljinskog grijanja	28.000.000	2014	2020	2157	843,5	0
12	Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom mjerila utroška toplotne energije kalorimetara i termostatskih ventila u postojeće objekte u vlasništvu Općine	150.000	2014	2020	299	126	0
UKUPNO		28.850.000			2702	1056,5	0



Slika 8.2. Udio mjera i aktivnosti za sistem daljinskog grijanja u ukupnom smanjenju emisije CO₂, povećanju energetske efikasnosti i korištenju obnovljivih izvora energije

8.2.3. Plan prioritarnih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ u javnoj rasvjeti

Mjera za smanjenje potrošnje električne energije i emisije CO₂ u sektoru djelovanja javne rasvete općine Kakanj, obuhvaćena Akcionim planom je:

- Generalna rekonstrukcija javne rasvjete općine Kakanj.

Ova mjera se sastoji iz slijedećih aktivnosti:

- snimiti i urediti postojeće stanje;
- formirati bazu podataka sa svim tehničkim karakteristikama (napojni kablovi, mjerna mjesta, vrsta stubova, trafo područje, tip svjetiljke, izvor svjetlosti) pomoću GIS tehnologije;
- zamjenu postojećih svjetiljki sa energetski efikasnijim i ekološki prihvatljivijim;
- optimizirati vremenski program rada javne rasvjete;
- permanentan program praćenja potrošnje električne energije za javnu rasvjetu u odnosu na ostvarivanje poboljšanja i eventualnu ugradnju i primjenu naprednih tehnologija u javnoj rasvjeti.

Investicija za rekonstrukciju javne rasvjete općine Kakanj iznosi 1.235.000 EUR, pri čemu se postiže smanjenje emisije CO₂ za 0,57%, dok povećanje energetske efikasnosti iznosi 0,20% u odnosu na ukupnu utrošenu energiju, odnosno ukupnu emisiju CO₂, za tri analizirana sektora u referentnoj 2007. godini.

Pregled mjera za javnu rasvjetu općine Kakanj, sa očekivanim uštedama energije i CO₂ emisijama, potrebnim

finansijskim sredstvima i vremenskim okvirom provedbe prikazane su u tabeli 8.3.

Udio mjera za javnu rasvjetu u ukupnom smanjenju emisije CO₂ i povećanju energetske efikasnosti je prikazan na slici 8.3. Redni broj projekata na slici se odnosi na opisanu mjeru/aktivnost u tabeli 8.3 pod istim rednim brojem.

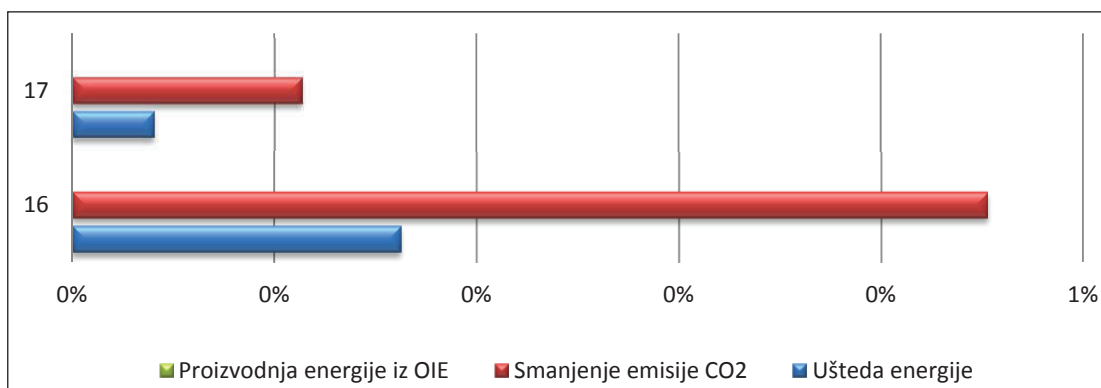
Modernizacija i rekonstrukcija neefikasnih, zastarjelih i neodgovarajućih dijelova sistema javne rasvjete zahtjeva značajna sredstva i nije realno očekivati da se to može riješiti iz tekućeg proračuna grada za javnu rasvjetu. Mogućnost bi bila da se primijene modeli koji su se pokazali uspješnim u drugim gradovima u BiH, a neka od mogućih rješenja su:

- Mogućnost uzimanja kreditnih sredstava od investicionih banaka ili međunarodnih fondova, sa predloženim programom rekonstrukcije i vremenom realizacije uz mogućnost greis perioda za otplatu kredita.
- Izdavanje koncesije kao model poznat u svijetu, da pojedine velike firme ili finansijske institucije nakon detaljnog sagledavanja stanja javne rasvjete, uz poznavanje godišnjeg izdvajanja za troškove javne rasvjete (energija i održavanje) po definisanim zahtjevima grada (studija rekonstrukcije), izvrše kompletnu rekonstrukciju svojim sredstvima. Zauzvrat bi Općina dodijelila koncesiju za upravljanje javnom rasvjetom na period od 10 do 20 godina, zavisno od visine uloženi sredstava i procjene uštede potrošnje električne energije, primjenjujući moderna i u svijetu primijenjena rasvjetna tijela, uz uštede na održavanju nakon rekonstrukcije, radi kvalitetnijeg rada u upravljačkom dijelu i manjeg obima kvarova i intervencija.

Pregled mjera i aktivnosti za javnu rasvjetu općine Kakanj

Tabela 8.3.

Br.	Naziv mjere/aktivnosti	Investicija	Početak	Kraj	Ušteda energije	Smanjenje CO ₂	Proizvodnja energije iz OIE
		EUR	godina	godina	MWh	t	MWh
16	Rekonstrukcija javne rasvjete na području općine Kakanj (uvođenje energetski efikasnijih rasvjetnih tijela)	1.200.000	2015	2020	445	347	0
17	Ugradnja satova za regulisanje potrošnje javne rasvjete	35.000	2015	2020	111	87	0
UKUPNO - JAVNA RASVJETA		1.235.000			556	434	0



Slika 8.3. Udio mjera i aktivnosti za javnu rasvjetu u ukupnom smanjenju emisije CO₂, povećanju energetske efikasnosti i korištenju obnovljivih izvora energije

Provođenje aktivnosti bi uslijedilo u fazama, a ostvarene uštede u potrošnji električne energije automatski bi značile i smanjenje štetnih emisija. U prvoj fazi bi se prema studiji realizovala rekonstrukcija javne rasvjete za grad i prigradska naselja. U drugoj fazi bi se izvršila rekonstrukcija kompletne mreže i stubova, kao i zamjena rasvjetnih tijela u selima po istom principu kao i za grad i prigradska naselja, a sistem upravljanja bi ostao isti kao i do sada. U trećoj fazi bi trebalo obezbijediti da svako prigradsko naselje i selo dobije javnu rasvjetu, te da se u postojećim ista proširi.

8.2.4. Plan prioriternih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ u saobraćaju

U skladu sa preporukama Evropske komisije, Strategijom razvoja općine Kakanj, kao i konkretnom situacijom u općini Kakanj, predložene mjere i aktivnosti za sektor djelovanja saobraćaja podjeljenje su u sljedeće podkategorije:

- Mjere za vozila u vlasništvu općine Kakanj;
- Mjere za vozila javnog prevoza;
- Mjere za privatna i komercijalna vozila;
- Planske mjere za smanjenje emisije CO₂ u saobraćaju i unapređenje saobraćaja u općini Kakanj;

Mjere za vozila u vlasništvu općine Kakanj

Preporuka za vozila u vlasništvu Općine je da se poduzme predmjera uvođenja sistema za upravljanje energijom kao uslov za efikasno korištenje vozila, koje se prije svega odnose na praćenje i kontrolu energetske potrošnje. Uvođenje sistema za upravljanje energijom vozila u vlasništvu Općine podrazumjeva:

- Utvrđivanje trenutnog stanja (rute vožnje, tipovi vozila, korištena goriva, potrošnja itd.)
- Prijedlog mjera za povećanje efikasnosti
- Praćenje provođenja mjera.

Mjere za podsektor vozila u vlasništvu Općine koje su definisane Akcionim planom su:

- Nabavka vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova;

Mjere za vozila javnog prevoza putnika

Mjere za javni prevoz putnika obuhvataju sve one mjere koje poboljšanjem kvaliteta javnog prevoza povećavaju njegovo korištenje istovremeno smanjujući korištenje privatnih automobila.

Osnovna okosnica ovih mjera je modernizacija Javnog prevoza.

Mjere za podsektor vozila javnog prevoza putnika koje su definisane Akcionim planom su:

Za ovaj podsektor nije moguće definisati mjere, jer na području općine Kakanj egzistiraju privatna preduzeća koja se bave prevozom putnika.

Mjere za privatna i komercijalna vozila

Prijedlog mjera i aktivnosti za racionalizaciju korištenja privatnih automobila i komercijalnih vozila na području općine Kakanj nisu obuhvaćene Akcionim planom u smislu smanjenja potrošnje goriva, odnosno smanjenja emisija CO₂ radi nemogućnosti kontrole i praćenja. Međutim, općina Kakanj planira da provede sljedeće aktivnosti u cilju smanjenja zagušenja saobraćaja u užem gradskom jezgri, te poboljšanja kvaliteta vazduha:

- Uvođenje sistema naplate parkinga u užem gradskom jezgri i kontinuirano širenje zona naplate – podjela grada na tri parkirne zone;
- Naplata ulaska teretnim vozilima u visoko zagušene dijelove grada;
- Izuzimanje naplate parkiranja vozilima koja pokreću alternativna goriva.

Planske mjere za smanjenje emisije CO₂ u saobraćaju i unapređenja saobraćaja u općini Kakanj

Pod planskim mjerama za smanjenje emisije CO₂ u saobraćaju i unapređenje saobraćaja u općini Kakanj, podrazumjevaju se aktivnosti čija će realizacija rezultirati poboljšanjem i unapređenjem saobraćaja na području općine Kakanj što će direkto uticati na smanjenje emisije CO₂.

Mjere za podsektor planskih mjera koje su definisane Akcionim planom su:

- Izgradnja lokalnih puteva i rekonstrukcija mostova i saobraćajnica;
- Podsticanje korištenja bicikla kao prevoznog sredstva.

Nakon izgradnje raskrsnice sa kružnim tokom saobraćaja, rekonstrukcije i izgradnje saobraćajnica od kružnog toka do mostova na rijeci Bosni, rekonstrukcije mosta preko rijeke Bosne, proširenja raskrsnice kod bivšeg objekta "Njam-Njam", izgradnje mosta na rijeci Zgošći kod zgrade Javnih preduzeća, rekonstrukcije transferzale prema zgradi Javnih preduzeća i izgradnje zaobilazne saobraćajnice kod JU „Dom zdravlja“ Kakanj stvorene su tehničke pretpostavke za uvođenje jednosmjernog kružnog toka saobraćaja u užem gradskom jezgri.

Time će se osigurati potrebne tehničko-eksploatacione karakteristike saobraćajnica, nesmetan i siguran tok saobraćaja, smanjit će se bespotrebne distributivne vožnje u gradu i opterećenost saobraćaja na glavnoj ulici u gradu što će dovesti do smanjenja emisije CO₂.

Drugom planskom mjerom predviđa se i izgradnja biciklističkih staza na užem gradskom i prigradskom području sa pratećim mjerama, kao što su mjere poticaja korištenja bicikla kao prevoznog sredstva, te uspostavljanje mreže za iznajmljivanje bicikla.

Definisano je 6 mjera i aktivnosti za sektor djelovanja saobraćaja općine Kakanj. Ukupna investicija za mjere i aktivnosti u ovom sektoru djelovanja iznosi 5.556.000 EUR, pri čemu se postiže smanjenje emisije CO₂ za 9,44%, dok

povećanje energetske efikasnosti iznosi 11,90% u odnosu na ukupnu utrošenu energiju, odnosno ukupnu emisiju CO₂ za tri analizirana sektora u referentnoj 2007. godini. Pregled mjera i aktivnosti za sektor saobraćaja sa očekivanim uštedama energije i emisija CO₂, potrebnim finansijskim sredstvima i vremenskim okvirom proved-

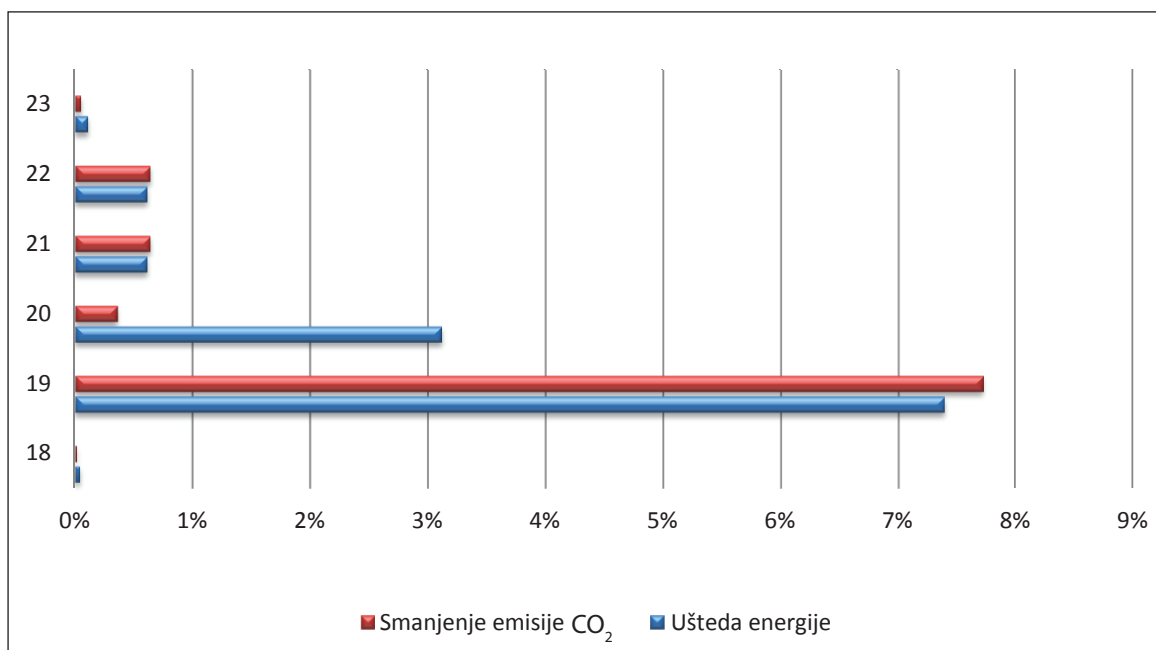
be prikazan je u tabeli 8.4.

Pojedinačni udjeli mjera i aktivnosti za sektor saobraćaja u ukupnom smanjenju emisije CO₂ i povećanju energetske efikasnosti su prikazani na slici 8.4. Redni brojevi projekata na slici se odnose na opisane mjere/aktivnosti u tabeli 8.4 pod istim rednim brojevima.

Pregled mjera i aktivnosti za sektor saobraćaja općine Kakanj

Tabela 8.4.

Br.	Naziv mjere/aktivnosti EUR	Investicija	Početak	Kraj	Ušteda energije	Smanjenje CO ₂	Proizvod- nja ener- gije iz OIE
		godina	godina	MWh	t	MWh	
Općinski vozni park							
18	Nabavka vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova	900.000	2015	2020	122	14	0
Planske mjere- saobraćaj							
19	Rekonstrukcija i izgradnja mostova i saobraćajnica u gradu	2.000.000	2007	2014	20225	5918	0
20	Rekonstrukcija lokalnih saobraćajnica	2.500.000	2015	2020	8533	278	0
21	Izgradnja biciklističke staze u Kaknju	98.000	2014	2015	1685	493	0
	UKUPNO - Operativne mjere	5.498.000			30565	6703	0
Promotivne i edukativne mjere							
22	Educiranje o prednosti korištenja bicikla kao prevoznog sredstva	30.000	2014	2020	1685	493	0
23	Kampanja jedan dan bez automobila	28.000	2014	2020	309	41	0
	UKUPNO - PROMOTIVNE I EDUKATIVNE MJERE	58.000			1994	534	0
	UKUPNO - SAOBRAĆAJ	5.556.000			32.559	7.237	0

Slika 8.4: Udio mjera i aktivnosti za sektor saobraćaja u ukupnom smanjenju emisije CO₂ i povećanju energetske efikasnosti

8.2.5. Plan prioritarnih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ u lokalnoj proizvodnji električne energije

Mjere u sektoru djelovanja lokalne proizvodnje električne energije koje su obuhvaćene Akcionim planom odnose se na iskorištavanje hidroenergetskog potencijala rijeke Žuču, Marošičanske i Male rijeke, na području općine Kakanj i izgradnju malih solaranih elektrana:

- Izgradnja mini hidroelektrane na rijeci Žuču snage 502 kW;
- Izgradnja mini hidroelektrane na Marošičkoj rijeci snage 341 kW.
- Izgradnja mini hidroelektrane na ušću Male rijeke na području općine Kakanj snage 185 kW.
- Izgradnja malih solaranih elektrana na području općine Kakanj snage 133,8 kW, 150 kW i 29,7 kW

Investicija za izgradnju tri mini hidroelektrane iznosi 1,2 mil EUR po MWh, tj. 8.328.000 EUR, pri čemu se postiže smanjenje emisije CO₂ za 7,10%, dok korištenje obnovljivih izvora energije, u ovom slučaju hidro energije, iznosi 2,45% u odnosu na ukupnu utrošenu energiju, odnosno ukupnu emisiju CO₂ za tri analizirana sektora u referentnoj 2007. godini.

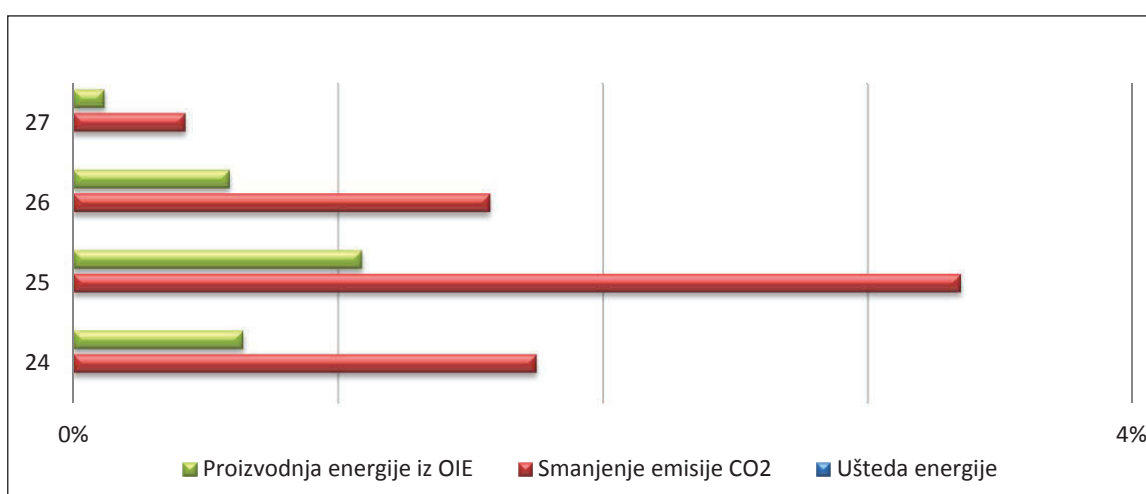
Pregled mjere u sektoru djelovanja lokalne proizvodnje električne energije, sa očekivanim iskorištavanjem obnovljivih izvora energije i emisija CO₂, potrebnim finansijskim sredstvima i vremenskim okvirom provedbe je prikazan u tabeli 8.5.

Udio mjere za sektor djelovanja lokalna proizvodnja električne energije u ukupnom smanjenju emisije CO₂ i iskorištavanju obnovljivih izvora energije je prikazan na slici 8.5. Redni broj projekata na slici se odnosi na opisnu mjeru/aktivnost u tabeli 8.5 pod istim rednim brojem.

Pregled mjera i aktivnosti u sektoru lokalna proizvodnja električne energije

Tabela 8.5.

Br.	Naziv mjere/aktivnosti	Investicija	Početak	Kraj	Ušteda energije	Smanjenje CO ₂	Proizvodnja energije iz OIE
		EUR	godina	godina	MWh	t	MWh
24	Izgradnja mHE na rijeci Žuču, područje općine Kakanj	2,2 mil	2015	2020	0	1342	1759
25	Izgradnja mHE na Marošičkoj rijeci, područje općine Kakanj	3,6 mil	2015	2020	0	2570	2987
26	Izgradnja hidroelektrana na ušću Male rijeke, područje Općine	1,9 mil	2015	2020	0	1208	1620
27	Izgradnja malih solaranih elektrana na području općine Kakanj	628.000	2014	2016	0	326	326
UKUPNO - LPEE		8.328.000			0	5446	6.692



Slika 8.5. Udio mjera i aktivnosti za sektor djelovanja lokalna proizvodnja električne energije u ukupnom smanjenju emisije CO₂ i proizvodnji energije iz obnovljivih izvora energije

8.2.6. Plan prioritetnih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ kroz rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama

Mjere i aktivnosti u sektoru djelovanja rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama odnose se na sve sektore obuhvaćene Akcionim planom, a podjeljene su na tri podsektora za koje su definisani projekti u Akcionom planu:

- Usluge savjetovanja:
 - Uspostavljanje info tačke za energetska efikasnost i primjenu obnovljivih izvora energije.
- Treninzi i obrazovanje:
 - Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu općine Kakanj;
 - Obrazovanje i promocija energetske efikasnosti za građane;
 - Edukacija i promocija ekološke vožnje.
- Jačanje svijesti i lokalno umrežavanje:
 - Kontinuirano informisanje potrošača o načinima energetske uštede i drugim energetskim informacijama;
 - Kampanja jedan dan bez automobila.

Definisane su 3 mjere i aktivnosti za sektor djelovanja rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama. Ukupna investicija za mjere i aktivnosti u ovom sektoru djelovanja iznosi 125.000 EUR, pri čemu se može ostvariti smanjenje emisije CO₂ za 2,97 %, a energetska efikasnost se može povećati za 2,81% u odnosu na ukupnu utrošenu energiju, odnosno ukupnu emisiju CO₂ za tri analizirana sektora u referentnoj 2007. godini.

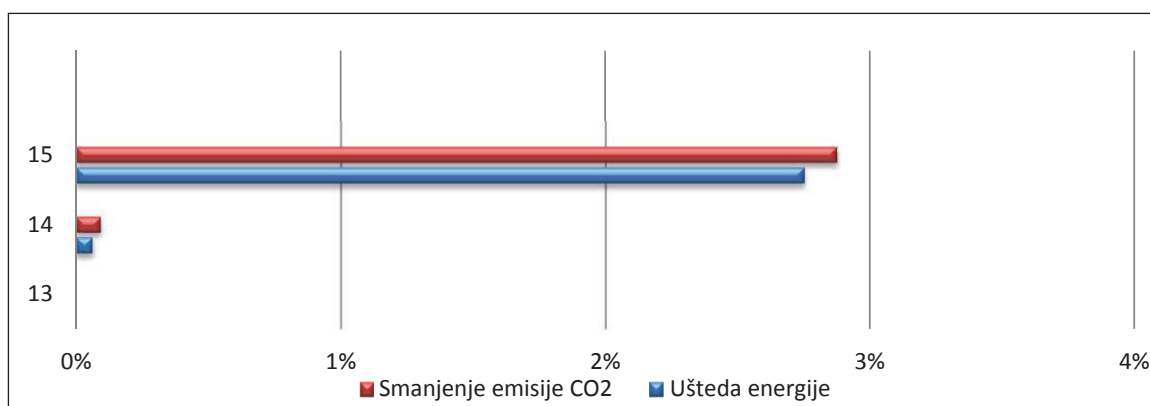
Pregled mjera i aktivnosti za sektor djelovanja rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama sa očekivanim uštedama energije i emisija CO₂, potrebnim finansijskim sredstvima i vremenskim okvirom provedbe je prikazan u tabeli 8.6.

Pojedinačni udjeli mjera i aktivnosti za sektor djelovanja rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama u ukupnom smanjenju emisije CO₂ i povećanju energetske efikasnosti su prikazani na slici 8.6. Redni brojevi projekata na slici se odnose na opisane mjere/aktivnosti u tabeli 8.6 pod istim rednim brojevima.

Pregled mjera i aktivnosti za sektor rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama

Tabela 8.6.

Br.	Naziv mjere/aktivnosti	Investicija	Početak	Kraj	Ušteda energije	Smanjenje CO ₂	Proizvodnja energije iz OIE
		EUR	godina	godina	MWh	t	MWh
Usluge savjetovanja							
13	Uspostava info pulta u općini Kakanj (zeleni ured)	25.000	2014	2015	0	0	0
Treninzi i obrazovanje							
14	Podizanje svijesti i edukacija djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Općine u pogledu povećanja energetske efikasnosti	40.000	2014	2020	171	72	0
15	Obrazovanje i promocija energetske efikasnosti za građane	60.000	2014	2020	7533	2204	0
UKUPNO - PROMOTIVNE I EDUKATIVNE MJERE		125.000			7704	2276	0



Slika 8.6. Udio mjera i aktivnosti za sektor djelovanja rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama u ukupnom smanjenju emisije CO₂ i povećanju energetske efikasnosti

8.2.7. Pregled prioritarnih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ u sektorima djelovanja

Na osnovu analize potrošnje energije za referentnu godinu, te analize plana prioritarnih mjera i aktivnosti za sektore djelovanja koji će dovesti do ostvarivanja postavljenih ciljeva smanjenja emisije CO₂ do 2020. godine kroz povećanje energetske efikasnosti i proizvodnju energije iz obnovljivih izvora za općinu Kakanj, dobili su se sljedeći rezultati prikazani u tabeli 8.7.

Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identifikovanih mjera iznosi oko 37 ktCO₂, odnosno oko 47% emisija CO₂ iz 2007. godine, što je više od planiranog cilja. Iz tog razloga, za ostvarenje cilja nije potrebna provedba svih analiziranih mjera, već je moguć odabir određenih mjera prema mogućnostima provedbe (vremenske, organizacijske i finansijske).

Najznačajnije smanjenje emisija CO₂ se ostvaruje provedbom mjera za zgradarstvo kroz koje je moguće postići smanjenje emisija CO₂ do 26%, te postići i značajne uštede energije, čak preko 18% u odnosu na referentnu 2007. godinu.

Kroz mjere i aktivnosti za saobraćaj na području općine Kakanj moguće je postići takođe značajno smanjenje emisije CO₂, oko 9,5%, te smanjenje potrošnje energije oko 12%.

Veoma važan sektor djelovanja je rad sa građanima i zainteresovanim stranama pri čemu se kroz nisko investicione mjere može postići smanjenje emisija CO₂ od oko 3%, te ušteda energije do 3%.

Sektor djelovanja javna rasvjeta i sistem daljinskog grijanja učestvuju sa malim procentom u ukupnom smanjenju emisija CO₂ i uštedi energije, međutim obzirom da su

Tabela 8.7.

Referentno stanje za 2007. godinu	
Potrošnja energije	273.701 MWh
Emisija CO ₂	76.670 tCO ₂
Nakon projekata	
Potrošnja energije	180.890 MWh
Emisija CO ₂	39.707 tCO ₂
OIE	6.742 MWh
Ostavareni ciljevi do 2020.godine	
Smanjenje potrošnje energije u odnosu na baznu godinu	34%
Smanjenje emisije CO ₂ u odnosu na baznu godinu	47%
Proizvodnja energije iz OIE	2%

ovi sektori djelovanja i najmanji potrošači u odnosu na ukupnu utrošenu energiju za referentnu 2007. godinu, moguće uštede kroz planirane mjere su značajne ako se ovi potrošači posmatraju individualno.

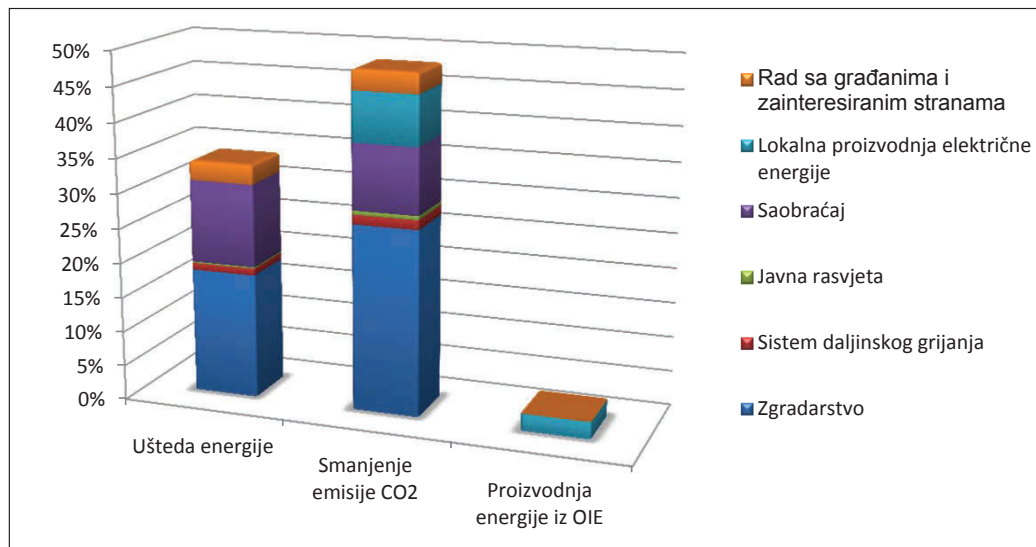
Projekcije uštede energije, smanjenje emisija CO₂ i proizvodnja energije iz obnovljivih izvora, kao i potrebna finansijska sredstva po sektorima djelovanja prikazane su u tabeli 8.8.

Grafički prikaz projekcije ušteda energije, smanjenja CO₂ emisija i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora po sektorima djelovanja u odnosu na referentnu 2007. godinu je predstavljen na slici 8.7.

Pregled rezultata za mjere i aktivnosti po sektorima djelovanja

Tabela 8.8.

Sektor djelovanja	Investicije		Ušteda energije		Smanjenje emisije CO ₂		Proizvodnja energije iz OIE	
	mil EUR	MWh	%	tCO ₂	%	MWh	%	
Zgrade	23,884	49.290	18,01%	20.514	25,76%	50	0,02%	
Sistem daljinskog grijanja	28,850	2.702	0,99%	1.057	1,38%	0	0,00%	
Javna rasvjeta	1,235	556	0,20%	434	0,57%	0	0,00%	
Saobraćaj	5,556	32.559	11,90%	7.237	9,44%	0	0,00%	
Lokalna proizvodnja el. energije	8,328	0	0,00%	5.446	7,10%	6.692	2,45%	
Rad sa građanima i zainteresovanim stranama	0,125	7.704	2,81%	2.276	2,97%	0	0,00%	
Ukupno	67,978	92.811	33,91%	36.964	47,21%	6.742	2,46%	



Slika 8.7. Projekcija ušteta energije, smanjenja emisija CO₂ i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora po sektorima djelovanja do 2020. godine

8.2.8. Razrađene mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ do 2020. godine

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	1
Naziv projekta / aktivnosti:	ZAMJENA FASADE I FASADNE STOLARIJE NA OBJEKTIMA JAVNOG SEKTORA
Opis aktivnosti:	Većina objekata koji su nadležnosti Općine su objekti starije gradnje bez toplinske izolacije, na kojim je dotrajala fasada i fasadna stolarija. Projektom se predviđa ugradnja nove fasadne stolarije i izrada fasade sa toplinskom izolacijom. Predviđeno je da će se smanjiti potrošnja energije za minimalno 25% u odnosu na trenutnu potrošnju.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ smanjenje troškova grijanja ▪ povećanje energetske efikasnosti ▪ povećanje kvaliteta grijanja
Procijenjena ušteta energije:	1067MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	450 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2013.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	1.500.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštede energije):	1406 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinski budžet ▪ Sredstva iz predpristupnih fondova EU, UNDP, USAID
Odgovorni za aktivnost:	Općinska uprava
Odgovorni za monitoring:	Projektni tim SEAP Kakanj

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	2
Naziv projekta / aktivnosti:	POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI UGRADNJOM ŠTEDNIH RASVJETNIH TIJELA U OBJEKTE U VLASNIŠTVU OPĆINE
Opis aktivnosti:	<p>Modernizacija rasvjete u zgradama u vlasništvu Općine vršit će se u dvije varijante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zamjena postojeće rasvjete tj. rasvjetnih tijela sa žarnom niti štedne- špar sijalice ▪ Zamjena postojeće rasvjete tj. rasvjetnih tijela sa LED rasvjetom na postojeću fluo-armaturu <p>Prema EU uredbi predviđeno je da će se do 2016. godine prestati proizvoditi klasična sijalica sa žarenom niti, te da će se zamijeniti štednom u svim Javnim objektima u vlasništvu Općine.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjenje potrošnje električne energije ▪ Smanjenje emisije CO₂
Procijenjena ušteda energije:	295 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	225 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2013.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	225.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	763 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinski budžet ▪ IPA FOND ▪ Federalni fond za zaštitu okoliša ▪ GIZ ▪ EEE/USAID ▪ UNDP ▪ Budžeti programa energetske efikasnosti ▪ Budžeti javnih preduzeća
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općina Kakanj ▪ Općinska služba za komunalne poslove i ekologiju ▪ JP u nadležnosti Općine
Odgovorni za monitoring:	Projektni tim SEAP Kakanj

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	3.
Naziv projekta/aktivnosti:	REKONSTRUKCIJA OBJEKTA „DOM KULTURE“ KAKANJ
Opis aktivnosti:	U toku je rekonstrukcija obrušenog krova kino sale u objektu Doma kulture. U sklopu rekonstrukcije objekta predviđeni su i radovi na izmjeni dotrajale stolarije i fasaderski radovi koji podrazumijevaju ugradnju toplotne izolacije. Projekat je završen.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjenje troškova grijanja ▪ Povećanje energetske učinkovitosti ▪ Produženje vijeka trajanja objekta ▪ Postizanje boljih uslova za uposlenike i posjetioce
Procijenjena ušteda energije:	102 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	39 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2013.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2014.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	650.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	6373 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Općinski budžet
Odgovorni za aktivnost:	Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	4.
Naziv projekta/aktivnosti:	UGRADNJA SOLARNIH KOLEKTORA NA KROVU SPORTSKE DVORANE
Opis aktivnosti:	Projekt predviđa ugradnju solarnih panela na krovu sportske dvorane u Kakanju. Ovaj objekat troši preko 1000 m ³ tople vode godišnje.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iskorištavanje obnovljivih izvora energije ▪ Smanjenje emisije CO₂
Procijenjena ušteda energije:	50 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	50 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	38 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2016.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	20.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene energije):	400 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sredstva iz predpristupnih fondova ▪ Fond za zaštitu okoliša ▪ Općina Kakanj
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinska uprava ▪ JP "Sport" d.o.o. Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	5.
Naziv projekta/aktivnosti:	REKONSTRUKCIJA KOTLOVNICE U O.Š. „REŠAD KADIĆ“ BRNJIC
Opis aktivnosti:	Rekonstrukcija kotlovnica na čvrsto gorivo (ugalj) -1996/1997. 2011. godine kupljena još jedna peć snage 250 kW (proizvođač: „Končar Zagreb“). Projektom izgradnje kotlovnice na lož ulje predviđeno je poboljšanje energetske efikasnosti zagrijavanja učionica i fiskulturne sale, čime su se smanjili troškovi, a povećala udobnost prostora u zimskim mjesecima za odvijanje nastave u školi. Racionalnim korištenjem energenata i vođenjem tehničkog procesa zagrijavanja, smanjila se količina energenata, a povećala površina koja se zagrijava.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ povećanje energetske efikasnosti ▪ smanjenje emisija CO₂
Procijenjena ušteda energije:	1435 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	28 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2008.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2008.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	20.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	14 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinski Budžet, ▪ Budžet kantona
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uprava škole ▪ Kantonalne službe
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	6.
Naziv projekta / aktivnosti:	SUBVENCIJA UVOĐENJA ŠTEDNIH SIJALICA U STAMBENE JEDINICE-DOMAĆINSTVA
Opis aktivnosti:	<p>Modernizacija rasvjete u u stambenim jedinicama-domaćinstvima i zajedničkim prostorijama (stubišta, pred prostori, podrumi idr.) na području Općine (oko 13.812 stambenih jedinica).</p> <p>Procjena je da jedno domaćinstvo sa pratećim prostorom (stubište, podrum i dr.) ima u prosjeku 7 sijaličnih mjesta.</p> <p>Prema EU uredbi predviđeno je da se do 2016. godine prestane proizvoditi klasična sijalica sa žarenom niti, te da se zamijeni štednom u svim Javnim objektima u vlasništvu Općine.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjenje potrošnje električne energije ▪ Smanjenje emisije CO₂
Procijenjena ušteda energije:	309 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	41 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2007.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	250.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	809 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinski budžet ▪ IPA FOND ▪ Federalni fond za zaštitu okoliša ▪ GIZ ▪ EEE/USAID ▪ UNDP ▪ Budžeti programa energetske efikasnosti ▪ Budžeti javnih preduzeća ▪ Vlasnici stanova ▪ Preduzeća koja proizvode i prodaju štedne sijalice
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općina Kakanj ▪ Općinska služba za komunalne poslove i ekologiju ▪ JP u nadležnosti Općine
Odgovorni za monitoring:	Projektni tim SEAP-a

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	7.
Naziv projekta/aktivnosti:	POTICANJE SVIJEŠTI GRAĐANA NA ZAMJENU (KORIŠTENJE) KUĆANSKIH APARATA SA ENERGETSKI EFIKASNIJIM (ENERGETSKOG RAZREDA A)
Opis aktivnosti:	Zamjena postojećih kućanskih aparata sa novim, energetskim, iz grupe energetskog razreda A, izvršit će se u procentu od najmanje 50% od ukupnog broja uređaja u domaćinstvima/stanovima na području Općine, do 2020. godine. Domaćinstva troše oko 73 % električne energije na rad kućanskih aparata. Energetski efikasni kućanski aparati štede u prosjeku oko 35%
Ciljevi:	Smanjivanje potrošnje fosilnih goriva Smanjenje emisije NO ₂ i CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	8284 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	8658 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	10.018.500,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	1209 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Vlasnici stanova
Odgovorni za aktivnost:	Vlasnici stanova
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	8
Naziv projekta/aktivnosti:	ZAMJENA FASADE I FASADNE STOLARIJE NA STAMBENIM OBJEKTIMA
Opis aktivnosti:	Većina objekata kolektivnog stanovanja i objekata javnog sektora su starijeg datuma gradnje. Ovi objekti su karakteristični po visokom stepenu provođenja toplote, stoga imaju visok gubitak toplotne energije. Zamjenom fasade i fasadne stolarije značajno bi se smanjila potrošnja toplotne energije.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjenje potrošnje toplotne energije za minimalno 20- 25%; ▪ Smanjenje troškova grijanja; ▪ Povećanje energetske efikasnosti; ▪ Povećanje kvaliteta grijanja.
Procijenjena ušteda energije:	37.660 MWh/god
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	11.017 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2013.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	9.200.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštede energije):	244 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vlasnici stambenih i poslovnih objekata ▪ Sredstva iz predpristupnih fondova
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vlasnici objekata ▪ Općinska uprava
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	ZGRADARSTVO
Tabela broj:	9.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZGRADNJA NOVE, ENERGETSKI EFIKASNE ZGRADE OPĆINE KAKANJ
Opis aktivnosti:	<p>Potreba da se gradi nova upravna zgrada Općine prevashodno je proizašla iz slijedećih razloga:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prostorije sadašnje upravne zgrade Općine i prostorije Zavoda za planiranje i izgradnju općine Kakanj, su u vlasništvu RMU Kakanj, te se za njihovo korištenje izdvajaju znatna sredstva. ▪ Upravna zgrada Općine je stara i neadekvatna za korištenje (podovi, instalacije vodovoda i kanalizacije su u lošem stanju, vanjska stolarija je dotrajala, elektroinstalacije imaju nedovoljan kapacitet, objekti nemaju ugrađenu termoizolaciju, a krovovi su stari i nemaju termoizolaciju). <p>Da bi se objekti doveli u funkciju, potrebno je izvršiti sanaciju i rekonstrukciju što iziskuje velike sume novca.</p> <p>Zbog navedenih problema, Općina je donijela odluku da se gradi novi objekat upravne zgrade. Od strane Zavoda za planiranje i izgradnju općine Kakanj urađen je idejni projekat "Poslovno adiminstrativna zgrada".</p> <p>Objekat bi bio lociran u ul. Branilaca. Upravna zgrada P+3, bila bi površine cca 2630m². Uz objekat se predviđa izgradnja prizemnih poslovnih prostora sa površinom od 200m².</p> <p>Objekat bi bio građen u skladu sa važećim zakonima, standardima i normama. Predviđa se ugradnja al. stolarije sa ugrađenim termopan staklima, zidovi bi bili obloženi termoizolacionim materijalima, a krovni pokrivač od sendvič panela sa ugrađenom termoizolacijom.</p> <p>Za zagrijavanje objekta predviđa se daljinsko grijanje.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dobiti adekvatnu upravnu zgradu ▪ Izbjeći troškove zakupa ▪ izbjeći troškove eventualne rekonstrukcije , sanacije i održavanja ▪ Postizanje boljih uslova kako za zaposlene , tako i za posjetioce ▪ Smanjenje troškova grijanja i električne energije u odnosu na stare objekte ▪ Povećanje energetske učinkovitosti
Procijenjena ušteda energije:	88 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	18 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2015.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	2.000.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	22.727 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinski budžet ▪ Prodaja poslovnih objekata uz novu zgradu ▪ Prodaja poslovnih prostora u vlasništvu općine ▪ Iz drugih fondova
Odgovorni za aktivnost:	Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj i općina Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	SISTEM DALJINSKOG GRIJANJA
Tabela broj:	10.
Naziv projekta/aktivnosti:	POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI UGRADNJOM MJERILA UTROŠKA TOPLOTNE ENERGIJE - KALORIMETARA I TERMOSTATSKIH VENTILA U DOMAĆINSTVIMA
Opis aktivnosti:	Na sistemu daljinskog grijanja grada Kakanja od juna 2013. uvedena je mogućnost obračuna usluga zagrijavanja prema utrošku toplotne energije. Projekat ugradnje mjerila utroška toplotne energije obuhvatio bi nabavku i ugradnju 2200 mjerila utroška toplotne energije za pojedinačna i zajednička mjerenja.
Cilj:	Smanjenje potrošnje toplotne energije za 20%
Procijenjena ušteda energije:	246 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	87 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	700.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	2846 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vlasnici stambenih i poslovnih objekata ▪ Sredstva iz predpristupnih fondova
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JP „Grijanje“ d.o.o. Kakanj ▪ Općinska uprava
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	SISTEM DALJINSKOG GRIJANJA
Tabela broj:	11.
Naziv projekta/aktivnosti:	REKONSTRUKCIJA CJEVOVODNE MREŽE DALJINSKOG GRIJANJA
Opis aktivnosti:	Projekat obuhvata rekonstrukciju dotrajale cijevne mreže: toplovoda i vrelovoda. Toplotni gubitci na postojećim sistemu iznose 20,63% ("Idejni projekat – Smanjenje specifične potrošnje primarne energije povećanjem kogeneracije TE Kakanj"). Sastoji se od zamjene postojećih cijevi sa predizolovanim cijevima koje imaju veći stepen toplotne zaštite. Profil cijevi magistralnog vrelovoda bi se povećao u obimu da može prihvatiti sva buduća proširenja cjevovoda i raditi sa nižim toplotnim režimom, čime bi se postigla dodatna smanjenja toplotnih gubitaka.
Ciljevi:	Smanjenje toplotnih gubitaka na nivo od 5%.
Procijenjena ušteda energije:	2.157 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	843,5 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	28.000.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	12.981 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JP "Grijanje" d.o.o. Kakanj ▪ Općina Kakanj ▪ Sredstva iz predpristupnih fondova EU, UNDP, USAID
Odgovorni za aktivnost:	JP'Grijanje' d.o.o. Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	SISTEM DALJINSKOG GRIJANJA
Tabela broj:	12.
Naziv projekta / aktivnosti:	POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI UGRADNJOM MJERILA UTROŠKA TOPLLOTNE ENERGIJE - KALORIMETARA I TERMOSTATSKIH VENTILA U POSTOJEĆE OBJEKTE U VLASNIŠTVU OPĆINE
Opis aktivnosti:	Ugradnjom mjerača utroška topline, omogućuje se ušteda energije u vremenskom periodu visokih vanjskih temperatura. Postojeći sistem to ne omogućava.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjenje troškova grijanja ▪ Povećanje energetske efikasnosti ▪ Povećanje kvaliteta grijanja
Procijenjena ušteda energije:	299 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	126 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procijena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	150.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	502 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Općinski budžet
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinska uprava ▪ JP "Grijanje" Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	RAD SA GRAĐANIMA I ZAJNTERESOVANIM STRANAMA
Tabela broj:	13.
Naziv projekta/aktivnosti:	USPOSTAVA INFO PULTA U OPĆINI KAKANJ (ZELENI URED)
Opis aktivnosti:	Priprema projekta, uspostava sistemskog upravljanja energijom u Općini, javna objava politike energetske efikasnosti, provođenje ocjene energetske efikasnosti svih zgrada u vlasništvu Općine (obdanište, Dom zdravlja, zgrada Centra za socijalni rad, sportski objekti, Dom kulture, biblioteka, javna rasvjeta, sistem snabdjevanja vodom), razvoj i instalacija informacijskog sistema za upravljanje, otvaranje EE info centara za građane u kojem se mogu dobiti besplatni savjeti, organizovanje radionica za građane na kojima bi se obrađivale teme efikasne upotrebe energije i davale općenite informacije o energetskej efikasnosti.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ niži troškovi za utrošenu energiju; ▪ manje otpada; ▪ manje stakleničkih plinova, manje zagađenja; ▪ povećana pozitivna atmosfera među korisnicima usluga
Procijenjena ušteda energije:	0
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	0
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2015.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	25.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Budžet općine Kakanj ▪ Budžeti Programa energetske efikasnosti ▪ ESCO, CONCERTO, kreditne linije EBRD, EIB i KfW, GIZ, EEE/USAID, UNDP, ▪ Fond za zaštitu okoliša FBiH
Odgovorni za aktivnost:	Općina Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane općine Kakanj

Sektor djelovanja:	RAD SA GRAĐANIMA I ZAINTERESOVANIM STRANAMA
Tabela broj:	14.
Naziv projekta / aktivnosti:	PODIZANJE SVIJEŠTI I EDUKACIJA DJELATNIKA/KORISNIKA ZGRADA U VLAŠNIŠTVU OPĆINE U POGLEDU POVEĆANJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI
Opis aktivnosti:	<p>Mjera obuhvaća cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizacija obrazovnih radionica o načinima uštede energije; ▪ Izrada i distribucija obrazovnih materijala (letaka, brošura, postera, naljepnica, i sl.) ▪ Organizacija tribina, i slično. <p>Osim obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i poticajnu shemu za štednju energije (primjerice shema 50/50) u sklopu čega dio finansijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi u kojoj je ušteda ostvarena.</p>
Ciljevi:	Podizanje svijesti djelatnika/korisnika
Procijenjena ušteda energije:	171 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	72 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	40.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštede energije):	234 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinski budžet ▪ IPA, IEE program
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općina Kakanj ▪ Općinska služba za komunalne poslove i ekologiju ▪ Općinska služba za komunalne poslove i izgradnju MZ
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	RAD SA GRAĐANIMA I ZAINTERESOVANIM STRANAMA
Tabela broj:	15.
Naziv projekta/aktivnosti:	OBRAZOVANJE I PROMOCIJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZA GRAĐANE
Opis aktivnosti:	<p>Obuhvaća cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ informisanje potrošača o načinima energetske uštede i aktuelnim energetske temama; ▪ Provedba tematskih promotivno-informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama; ▪ Organizacija skupova za promicanje racionalne upotrebe energije i smanjenja emisije; ▪ Obrazovne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljne grupe građana; ▪ Izrada i distribucija obrazovnih i promotivnih materijala o energetske učinkovitosti i korištenju obnovljivih izvora energije; ▪ Nastavak i unapređenje rada info-galerija energetske učinkovitosti, infokutaka i info-vitrina, i dr.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izgraditi svijest kod stanovnika o energetske efikasnosti i uštedi energije ▪ Smanjiti potrošnju energije. ▪ Smanjiti emisije CO₂ kroz uštede u korištenju energije u domaćinstvu, učionicama i u kancelarijama
Procijenjena ušteda energije:	7533 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	2204 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	60.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštede energije):	8 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Budžeti općine ▪ IPA, GIZ, USAID, UNDP, IEE program
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općina Kakanj ▪ Partneri ▪ NVO iz oblasti zaštite okoliša
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	JAVNA RASVJETA
Tabela broj:	16.
Naziv projekta/aktivnosti:	REKONSTRUKCIJA JAVNE RASVJETE NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ (UVODENJE ENERGETSKI EFIKASNIJIH RASVJETNIH TIJELA)
Opis aktivnosti:	<p>Troškovi električne energije za javnu rasvjetu na području općine Kakanj su veliki i godišnje se povećavaju izgradnjom nove i proširivanjem postojeće mreže. Ukupan broj rasvjetnih tijela na području Općine je 2614. Svjetiljke su zastarile i lošeg kvaliteta (od žive sa užarenim vlaknima i natrijuma visokog pritiska). Godišnja potrošnja električne energije je 1299 MWh. Emisija štetnih plinova i CO₂ iz električne energije iznosi 991 tCO₂.</p> <p>Općina Kakanj je uvela mjere štednje putem ugradnje satova za regulisanje potrošnje javne rasvjete. Također, uvedene su mjere u smislu isključivanja javne rasvjete u noćnim satima. Prosječna mjesečna ušteda je 20%.</p> <p>Izgradnjom kružnog toka na raskrsnici na ulazu u grad, demontiran je bespotrebni semafor, na taj način smanjivši potrošnju električne energije za 1%.</p> <p>Do sada su rađeni elaborati i pilot projekti za zamjenu dotrajalih svjetiljki sa novim LED svjetiljkama, gdje se predviđaju uštede do 40%.</p> <p>Planom je predviđena nabavka LED svjetiljki. Prošle godine Općina je učestvovala sa 10.000,00 KM u nabavki LED svjetiljki u okviru Pilot projekta.</p> <p>Budući da su velika ulaganja za zamjenu starih svjetiljki LED svjetiljkama (oko 2.130,00 KM), mišljenja smo da je potrebno da se izvrši zamjena sa metal halogenim ili drugim energetski efikasnim i ekološki prihvatljivim- štednim sijalicama. Ušteda električne energije bila bi cca 20%.</p> <p>Zamjenom svjetiljki, uvođenjem mjera smanjenja intenziteta svjetlosti u noćnim satima kada nivo aktivnosti opada tj. ugradnjom prigušnica, potrošnja električne energije bi se smanjila za oko 35%.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ušteda el. energije ▪ Smanjenje emisija CO₂
Procijenjena ušteda energije:	445 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	347 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	1.200.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštede energije):	2.697 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Budžet općine Kakanj
Odgovorni za aktivnost:	Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	JAVNA RASVJETA
Tabela broj:	17.
Naziv projekta/aktivnosti:	UGRADNJA SATOVA ZA REGULISANJE POTROŠNJE JAVNE RASVJETE
Opis aktivnosti:	Sistem javne rasvjete općine Kakanj je usljed vremenske starosti i tehničke do-trajalosti već odavno u fazi neophodne rekonstrukcije, te se shodno raspoloži-vom iznosu sredstava vrši redovna rekonstrukcija i uvođenje sistema za centralno upravljanje potrošnjom električne energije kao i vremenski tajmeri, kako bi se re-gulisalo korištenje /paljenje kada je smanjena vidljivost u noćnim satima. Do sada je uloženo 7.000,00 KM za ugradnju satova za javnu rasvjetu.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ušteda električne energije ▪ Zaštita okoline i ▪ Smanjenje emisije CO₂
Procijenjena ušteda energije:	111 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	87 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	35.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	315 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Budžet općine Kakanj
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinska uprava i ▪ Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	SAOBRAĆAJ
Tabela broj:	18.
Naziv projekta / aktivnosti:	NABAVKA VOZILA SA SMANJENOM EMISIJOM STAKLENIČKIH PLINOVA
Opis aktivnosti:	Prvi korak u provođenju ove mjere je donošenje Odluke kojom će se regulisati nabavka novih vozila u vlasništvu općine Kakanj. Potrebno je da sva nova vozila koja će nabaviti općina Kakanj i javna preduzeća imaju manju emisiju CO ₂ . Uz pretpostavku da će se do 2020. godine sva vozila koja su u vlasništvu općine Kakanj, a čija je prosječna starost 9,8 godina, zamjeniti novim vozilima sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova, i samim tim smanjiti emisija, realno je očekivati da će se ukupna emisija ovog podsektora umanjiti za cca 25%.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjenje emisije štetnih izduvnih gasova ▪ Povećanje bezbjednosti ▪ Povećanje funkcionalnosti u obavljanju poslova ▪ Smanjenje troškova u potrošnji goriva i održavanja
Procijenjena ušteda energije:	122 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	14 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procijena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	900.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštede energije):	7377 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Budžet općine Kakanj ▪ Budžeti Javnih preduzeća
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općina Kakanj ▪ Javna preduzeća ▪ Javne ustanove
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	SAOBRAĆAJ
Tabela broj:	19.
Naziv projekta/aktivnosti:	REKONSTRUKCIJA I IZGRADNJA MOSTOVA I SAOBRAĆAJNICA U GRADU
Opis aktivnosti:	Nakon izgradnje raskrsnice sa kružnim tokom saobraćaja, rekonstrukcije i izgradnje saobraćajnica od kružnog toka do mostova na rijeci Bosni, rekonstrukcije mosta preko rijeke Bosne, proširenja raskrsnice kod bivšeg objekta "Njam-Njam", izgradnje mosta na rijeci Zgošći kod zgrade Javnih preduzeća, rekonstrukcije transferzale prema zgradi Javnih preduzeća i izgradnje zaobilazne saobraćajnice kod JU „Dom zdravlja“ Kakanj, stvorene su tehničke pretpostavke za uvođenje jednosmjernog kružnog toka saobraćaja u užem gradskom jezgru.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osigurati potrebne tehničko-eksploatacione karakteristike saobraćajnica ▪ Osigurati nesmetan i siguran tok saobraćaja ▪ Smanjiti bespotrebne distributivne vožnje u gradu <p>Uvođenjem jednosmjernih ulica u gradu postiže se:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rasterećenje saobraćaja na glavnoj ulici u gradu ▪ Poboljšana protočnost vozila na glavnoj ulici u gradu ▪ Izbjegnute su nepotrebne i ponekad dugotrajni zastoji vozila na putu ▪ Vozačima je olakšana promjena pravca kretanja (skretanje u lijevo i desno sa glavnog puta u sporedne ulice) ▪ Uključenja vozila sa sporednih na glavnu ulicu su olakšana, bezbjedna i na brži način izvodljiva, izbjegnute su dugotrajni zastoji u saobraćaju i kolone zaustavljenih vozila na sporednim ulicama ▪ Smanjen je broj saobraćajnih nezgoda i nesreća na glavnoj ulici ▪ Olakšane su radnje na redovnom održavanju ulica i održavanju postavljenih instalacija u trupu ceste i u pojasu javne ceste (izvođenje radova, pranje ulica, specijalne dostave), jer je uvijek jedna saobraćajna traka slobodna. ▪ Smanjenje emisije CO₂
Procijenjena ušteda energije:	20.225 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	5.918 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2007.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2014.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	2.000.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	99 EUR/ MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Budžet općine Kakanj
Odgovorni za aktivnost:	Općina Kakanj i Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj,
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	SAOBRAČAJ
Tabela broj:	20.
Naziv projekta/aktivnosti:	REKONSTRUKCIJA LOKALNIH SAOBRAČAJNICA
Opis aktivnosti:	<p>Lokalne ceste na području općine Kakanj su veoma prometne saobraćajnice, koje služe za obavljanje javnog prevoza. Te saobraćajnice koriste i stanovnici MZ-a koje gravitiraju na području općine Kakanj. Saobraćajnice su u veoma lošem stanju, tako da se saobraćaj na tim dionicama odvija otežano. Općinsko vijeće, na 16. sjednici održanoj 31.01.2014. godine, donijelo je ODLUKU o kreditnom zaduženju općine Kakanj u iznosu od 5.000.000,00 KM. Navedena kreditna sredstva koristit će se za realizaciju infrastrukturnih projekata na području općine Kakanj, i to:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Izgradnja i rekonstrukcija puta Kakanj-Brnjic - 1.500.000,00 KM, ▪ Izgradnja i rekonstrukcija puta Kakanj-Tršće - 1.800.000,00 KM, ▪ Izgradnja i rekonstrukcija ulica u gradu - 1.000.000,00 KM, ▪ Izgradnja i rekonstrukcija puta Kakanj-Plandište - 500.000,00 KM, ▪ Izgradnja i rekonstrukcija puteva na Vardi - 200.000,00 KM. <p>Rekonstrukcijom navedenih saobraćajnica prvenstveno će se ostvariti bezbjednost odvijanja saobraćaja, koji će rezultirati brzim i protočnim saobraćajem i na taj način unaprijediti saobraćaj javnog prevoza i teretnog saobraćaja, kao i privatni i komercijalni prevoz, što će na kraju rezultirati smanjenjem potrošnje goriva i povećati mjere zaštite životne sredine.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unaprijeđenje saobraćaja javnog i privatnog prevoza ▪ Provođenje mjera zaštite okoline ▪ Povećanje energetske efikasnosti
Procijenjena ušteda energije:	8.533 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	278 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	2.500.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	293 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu: -	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinski budžet ▪ Budžet kantona, Federacije, države BiH ▪ Budžeti Programa energetske efikasnosti ▪ IPA fondovi
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinske uprave ▪ Kantonalne i ▪ Federalne uprave
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	SAOBRAĆAJ
Tabela broj:	21.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZGRADNJA BIKIKLISTIČKE STAZE U KAKNJU
Opis aktivnosti:	<p>Biciklistički tokovi sve više dobivaju na značaju, ne samo kao vid rekreacije, nego i kao zamjena korištenja usluga Javnog prijevoza ili putničkog automobila. Energetski i ekološki je najefikasniji vid kretanja.</p> <p>Na području općine Kakanj nema izgrađenih biciklističkih staza, saobraćajna površina nije namjenjena za biciklistički saobraćaj, što dovodi do toga da se ova vrsta saobraćaja odvija na pješačkim stazama ili na kolovozu ulica i cesta namjenjenih za saobraćaj motornih vozila.</p> <p>Izgradnja biciklističkih staza predviđena je urbanističkim planom Kaknja, uz riječne tokove Trstionica, Zgošća, Bosna.</p> <p>U toku ove godine predviđa se izgradnja biciklističke staze koja je namjenjena za rekreativnu vožnju. Prolazi kroz centar grada duž lijeve obale rijeke Zgošće. Staza je predviđena za odvijanje dvosmjernog biciklističkog saobraćaja, širine od 2,00-2,50 m, u ukupnoj dužini od 945 m.</p> <p>Urađena je projektna dokumentacija za izgradnju biciklističke staze, a u toku su aktivnosti vezane za urbanističku saglasnost i dozvolu za građenje, nakon čega će početi izgradnja staze.</p> <p>Izgradnjom ove staze otvorit će se mogućnost komunikacije biciklima od mjesne zajednice Kakanj II do ulaza u grad.</p> <p>Ostali prijedlozi iz planske dokumenatacije:</p> <p>Od kraja staze iz centra, vožnja bi se mogla nastaviti u vangradska područja, jedna prema Donjem Kaknju- uz šetalište pored rijeke Bosne i druga prema naselju Čatići–preko izlaznih mostova i naselja Doboj, kroz park kod tvornice Cementa uz korito rijeke Bosne.</p> <p>Biciklističkom stazom uz dolinu rijeke Trstionice povezala bi se naselja Čatići, Obre (gdje su planirane površine za rekreaciju), Brežani i dalje prema Kraljevoj Sutjesci. Idejnim projektom "Park šuma" predviđeno je sportsko-rekreaciono područje, sa pješačkim i biciklističkim stazama. Ova biciklistička staza povezala bi naselje Bare i kroz "Park šumu" izašla van gradskog područja (prerasla u stazu za brdski biciklizam), odakle postoji mogućnost vožnje biciklom do planinarskog doma Bočica ili prema naselju Hrasno i Ričica.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pružiti mogućnost vožnje biciklima kroz grad ▪ Omogućiti otvaranje novih projekata izgradnje biciklističkih staza van gradskog područja ▪ Smanjiti upotrebu automobila ▪ Smanjiti emisije CO₂
Procijenjena ušteda energije:	1685 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	493 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2015.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	98.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	58 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općinski budžet ▪ Predpristupni fondovi
Odgovorni za aktivnost:	Općina Kakanj i Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	RAD SA GRAĐANIMA I ZAINTERESOVANIM STRANAMA
Tabela broj:	22.
Naziv projekta / aktivnosti:	EDUCIRANJE O PREDNOSTI KORIŠTENJA BICIKLA KAO PREVOZNOG SREDSTVA
Opis aktivnosti:	<p>Grupa mjera za podsticanje korištenja bicikla kao prevoznog sredstva obuhvata sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Izgradnja biciklističkih staza ▪ Izgradnja mjesta za odlaganje bicikla ▪ Uspostavljanje mreže za besplatno iznajmljivanje bicikla ▪ U sklopu provođenja ovih mjera potrebno je uraditi sljedeće: ▪ Izgraditi biciklističke staze ▪ Izvršiti označavanje biciklističkih staza koje će povezati glavnu biciklističku stazu sa ostalim dijelovima grada ▪ Izgraditi mjesta za odlaganje bicikala u pješačkoj zoni i pored važnih objekata ▪ Nabaviti bicikla koja će služiti za iznajmljivanje i osigurati njihov servis, sa posebnim IT sistemom zaštite od krađe ▪ Vršiti kontinuiranu promociju korištenja bicikla kao prevoznog sredstva, posebno na kratkim udaljenostima (5 – 10 km) ▪ Kontinuirano održavanje biciklističkih staza
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Smanjenje upotrebe automobila kao prevoznog sredstva na kraćim relacijama ▪ Promocija zdravog načina kretanja i prevoza ▪ Smanjenje emisije štetnih izduvnih gasova
Procjenjena ušteda energije:	1.685 MWh
Procjenjena redukcija emisije CO ₂ :	493 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procijenjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	30.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštede energije):	18 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Budžet Općine Kakanj ▪ Budžeti Programa energetske efikasnosti ▪ IPA, CONCERTO, kreditne linije EBRD, EIB i KfW, ▪ GIZ, EEE/USAID, UNDP, Fond za zaštitu okoliša FBiH
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općina Kakanj ▪ Služba za komunalne poslove i ekologiju
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	SAOBRAĆAJ
Tabela broj:	23.
Naziv projekta / aktivnosti:	KAMPANJA JEDAN DAN BEZ AUTOMOBILA
Opis aktivnosti:	<p>Kampanja jedan dan godišnje (dva puta u godini) bez automobila, u kojoj se pojedini dijelovi grada i prigradske dionice zatvore za automobile i u kojoj se vozači potiču da jedan dan ostave svoje automobile kod kuće, a zauzvrat dobiju jeftiniju kartu u javnom prijevozu, besplatnu popravku bicikla, popust za kulturne i sportske aktivnosti, popust u trgovinama ili trgovačkim centrima.</p> <p>Može se pretpostaviti da prosječno vozilo u dnevnom gradskom ciklusu potroši u prosjeku od 2 l goriva. Ukoliko bi u akciji sudjelovalo 3000 vozila, dnevna ušteda bi iznosila 6000 l goriva (12000 l/god.). Uz omjer 60% dizel/40% benzin.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podizanje svijesti građana ▪ Bolje razumijevanje potreba biciklista na našim ulicama i cestama ▪ Smanjenje emisije ispušnih plinova
Procjenjena ušteda energije:	309 MWh
Procjenjena redukcija emisije CO ₂ :	41 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procijena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	28.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	91 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Budžet općine Kakanj ▪ Budžet Kantona i FBiH ▪ Partnerski budžeti
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Općina Kakanj, ▪ Služba za poduzetništvo, društvene djelatnosti, eko zaštitu i inspekcijske poslove ▪ Partneri
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE NA LOKALNOM NIVOU
Tabela broj:	24.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZGRADNJA HIDROELEKTRANA NA RIJECI ŽUČI, PODRUČJE OPĆINE KAKANJ
Opis aktivnosti:	S obzirom da općina Kakanj obiluje potencijalom za iskorištavanje hidroenergije, iskazan je interes za izgradnju male hidroelektrane na rijeci Žuči, snage 502 kW, na području općine Kakanj. Inicijativa je pokrenuta od strane istog investitora. općina Kakanj je dala pozitivno mišljenje, a vlada Ze-do kantona je dala saglasnost za postupak dodjele koncesije. Postupak dodjele koncesije vodi Ministarstvo za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Ze-do kantona i u toku je priprema dokumentacije za raspisivanje javnog konkursa.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Povećanje udjela električne energije iz obnovljivih izvora u ukupnom energetsom bilansu ▪ Zaštita od poplava ▪ Navodnjavanje ▪ Smanjenje emisije NO₂ i CO₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	1.759 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	1.342 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	2,2 miliona EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	1.250 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sredstva privatnih investitora ▪ IPA Fond ▪ Federalni Fond za zaštitu okoliša ▪ GIZ ▪ EEE/USAID ▪ UNDP ▪ Budžeti programa energetske efikasnosti
Odgovorni za aktivnost:	Privatni investitori
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE NA LOKALNOM NIVOU
Tabela broj:	25.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZGRADNJA HIDROELEKTRANA NA MAROŠIĆKOJ RIJECI, PODRUČJE OPĆINE KAKANJ
Opis aktivnosti:	S obzirom da općina Kakanj obiluje potencijalom za iskorištavanje hidroenergije, iskazan je interes za izgradnju male hidroelektrane na Marošićkoj rijeci, snage 341 kW, na području općine Kakanj. Inicijativa je pokrenuta od strane istog investitora. Općina Kakanj je dala pozitivno mišljenje, a vlada Ze-do kantona je dala saglasnost za postupak dodjele koncesije. Postupak dodjele koncesije vodi Ministarstvo za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Ze-do kantona i u toku je priprema dokumentacije za raspisivanje javnog konkursa.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Povećanje udjela električne energije iz obnovljivih izvora u ukupnom energetsom bilansu ▪ Zaštita od poplava ▪ Navodnjavanje ▪ Smanjenje emisije NO₂ i CO₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	2987 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	2570 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	3,6 miliona EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	1205 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sredstva privatnih investitora ▪ IPA Fond ▪ Federalni Fond za zaštitu okoliša ▪ GIZ ▪ EEE/USAID ▪ UNDP ▪ Budžeti programa energetske efikasnosti
Odgovorni za aktivnost:	Privatni investitori
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE NA LOKALNOM NIVOU
Tabela broj:	26.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZGRADNJA HIDROELEKTRANA NA UŠĆU MALE RIJEKE, PODRUČJE OPĆINE KAKANJ
Opis aktivnosti:	S obzirom da općina Kakanj obiluje potencijalom za iskorištavanje hidroenergije, iskazan je interes za izgradnju male hidroelektrane na ušću Male rijeke, snage 185 kW, na području općine Kakanj. Inicijativa je pokrenuta od strane istog investitora. Općina Kakanj je dala pozitivno mišljenje, a vlada Ze-do kantona je dala saglasnost za postupak dodjele koncesije. Postupak dodjele koncesije vodi Ministarstvo za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Ze-do kantona i u toku je priprema dokumentacije za raspisivanje javnog konkursa.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Povećanje udjela električne energije iz obnovljivih izvora u ukupnom energetsom bilansu ▪ Zaštita od poplava ▪ Navodnjavanje ▪ Smanjenje emisije NO₂ i CO₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	1620 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	1208 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	1,9 miliona EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	1173 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sredstva privatnih investitora ▪ IPA Fond ▪ Federalni Fond za zaštitu okoliša ▪ GIZ ▪ EEE/USAID ▪ UNDP ▪ Budžeti programa energetske efikasnosti
Odgovorni za aktivnost:	Privatni investitori
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE NA LOKALNOM NIVOU
Tabela broj:	27.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZGRADNJA MALIH SOLARNIH ELEKTRANA NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ
Opis aktivnosti:	<p>Izgradnja male solarne elektrane područje općine Kakanj, MZ Čatići, od strane privatnog investitora („DSM TRADE“ d.o.o. Kakanj):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ na krovu poslovnog objekta u Čatićima, snage 133,875 kW. Izdato je odobrenje za građenje, radovi su u toku. <p>Godišnje trajanje sunčanih perioda u centralnoj planinskoj oblasti BiH iznose 1700-1900 sati sa najnižom insolacijom (1.700 sati i u najoblačnijim (60-70%) uslovima). Teoretski potencijal solarne energije u BiH iznosi oko PWh, što je 1.250 puta veća količina energije od ukupno potrebne primarne energije Federacije BiH u 2000. godini. Prema dostupnim podacima, sunce godišnje preda na 1 m² horizontalne plohe na sjeveru BiH oko 1.240 kWh energije, a na jugu oko 1.600 kWh energije.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ povećanje udjela električne energije iz obnovljivih izvora u ukupnom energetsom bilansu, ▪ Smanjenje emisije CO₂, ▪ obnovljiv izvor energije (koristimo solarnu fotonaponsku energiju), ▪ ne zagađujemo okoliš, ▪ sunčeva energija je neograničena.
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	182 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	138,9 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2016.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	268.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	1.472 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Sredstva privatnih investitora
Odgovorni za aktivnost:	Privatni investitori
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE NA LOKALNOM NIVOU
Tabela broj:	28.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZGRADNJA MALIH SOLARNIH ELEKTRANA NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ
Opis aktivnosti:	<p>Iskazan je interes za izgradnju malih solarnih elektrana na području općine Kakanj od strane privatnog investitora i to "Energy" d.o.o. Kakanj - na lokalitetu Bjelavići, snage 150 kW - u toku je postupak izdavanja urbanističke saglasnosti.</p> <p>Godišnje trajanje sunčanih perioda u centralnoj planinskoj oblasti BiH iznosi 1700-1900 sati sa najnižom insolacijom (1.700 sati i u najoblačnijim (60-70%) uslovima). Teoretski potencijal solarne energije u BiH iznosi oko PWh, što je 1.250 puta veća količina energije od ukupno potrebne primarne energije Federacije BiH u 2000. godini. Prema dostupnim podacima, sunce godišnje preda na 1 m² horizontalne plohe na sjeveru BiH oko 1.240 kWh energije, a na jugu oko 1.600 kWh energije. Očekuje se porast interesa za izgradnju malih solarnih elektrana na području općine Kakanj do 2020. godine, kad se uzme u obzir struktura zainteresovanih investitora. Sve solarne elektrane bi bile uključene u sistem J.P. "Elektroprivreda BiH" i na taj način (povećanjem proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora) uticale na smanjenje redukcije emisije CO₂.</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ povećanje udjela električne energije iz obnovljivih izvora u ukupnom energetsom bilansu, ▪ Smanjenje emisije CO₂, ▪ obnovljiv izvor energije (koristimo solarnu fotonaponsku energiju), ▪ ne zagađujemo okoliš, ▪ sunčeva energija je neograničena.
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	204 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	156 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2016.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	300.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	1470 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Sredstva privatnih investitora
Odgovorni za aktivnost:	Privatni investitori
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Sektor djelovanja:	PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE NA LOKALNOM NIVOU
Tabela broj:	29.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZGRADNJA MALIH SOLARNIH ELEKTRANA NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ
Opis aktivnosti:	<p>Izgradnja male solarne elektrane području općine Kakanj, MZ Povezice, od strane privatnog investitora "NOVA TRGOVINA" d.o.o. Kakanj. Skladište veleprodaje firme: Dvije solarne elektrane na lokalitetu Povezice, snage 29,76 kW. U toku je postupak izdavanja urbanističke saglasnosti za izgradnju dvije male solarne elektrane na krovu poslovnog objekta u Povezicama (na krovu Nastrešnice 1 i na krovu Nastrešnice 1 na skladištu veleprodaje (Objekat Nova Trgovina 1 i Objekat Nova Trgovina 2)).</p> <p>Prema podacima preuzetim iz baze podataka PVGIS European Communities 2001-2010 godine, najvažniji podaci o sunčevom zračenju na koordinatama 45° 5' 46" i 18° 6' 46" istočne geografske dužine i 380 m.n.v. su: sumarno globalno zračenje je $H_m=1550 \text{ kWh/m}^2$, a moguća proizvodnja električne energije je $E_m=1170 \text{ kWh/kWp}$ $I_0=34^{01}$</p>
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Povećanje udjela električne energije iz obnovljivih izvora u ukupnom energetsom bilansu, ▪ Smanjenje emisije CO₂, ▪ obnovljiv izvor energije (koristimo solarnu fotonaponsku energiju), ▪ ne zagađujemo okoliš, ▪ sunčeva energija je neograničena.
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	40 MW
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	31 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2016.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	60.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizvedene/uštedene energije):	1.500 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Sredstva privatnih investitora
Odgovorni za aktivnost:	Privatni investitori
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine



9.

IZVORI

FINANSIRANJA

9. IZVORI FINANSIRANJA

9.1. BUDŽET OPĆINE KAKANJ

Finansiranje predviđenih aktivnosti iz ovog Akcionog plana finansirat će se jednim dijelom iz vlastitih sredstava, odnosno sredstava koja se planiraju u Budžetu općine Kakanj, a drugim dijelom iz budžeta organizacija, institucija i nadležnih ministarstava. Budžet općine Kakanj predstavlja jedan od izvora za finansiranje projekata energetske efikasnosti na području Kaknja. Budžet je dokument kojim se utvrđuje plan finansijskih aktivnosti budžetskih korisnika, koji obuhvata projekciju iznosa prihoda i priliva, utvrđenog iznosa rashoda i izdataka grada za period od jedne fiskalne godine. Budžet općine Kakanj za određenu fiskalnu godinu donosi Općinsko vijeće Kaknja. 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. Značajan dio prihoda iz Budžeta općine Kakanj (30% do 40% ukupnog Budžeta grada Kaknja) se izdvaja za kapitalne projekte, projekte izgradnje i obnove komunalne infrastrukture.

Osim sredstva za finansiranje projekata energetske efikasnosti iz budžeta, jedinice lokalne samouprave u BiH su u mogućnosti da koriste i kreditna sredstva iz dostupnih izvora na tržištu kapitala odnosno putem programa finansiranja postojećih finansijskih institucija u Bosni i Hercegovini.

Značajan izvor finansiranja kapitalnih projekata, općina Kakanj ostvaruje od viših nivoa vlasti (Federacije BiH i Zeničko-dobojskog kantona).

9.2. FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE

Fond za zaštitu okoliša je uspostavljen na nivou Federacije Bosne i Hercegovine. Sredstva iz fonda se mogu koristiti za ublažavanje klimatskih promjena i zaštitu ozonskog omotača. Saniranje, poticanje izbjegavanja i smanjivanja osiguravaju iz naknada zagađivača okoliša, naknada korisnika okoliša i posebnih naknada za okoliš koje se plaćaju pri svakoj registraciji motornih vozila. Mogu se koristiti i sredstva ostvarena na osnovu bilateralne i multilateralne saradnje, te saradnje u zemlji na zajedničkim programima, projektima i sličnim aktivnostima na području zaštite okoliša.

Sredstva iz Fonda za zaštitu okoliša koriste se za finansiranje zaštite okoliša, očuvanje i poboljšanje kvaliteta zraka, tla, vode i mora, te ublažavanje nastanka otpada,

obradu otpada, zaštitu i očuvanje biološke i pejzažne raznovrsnosti, provođenju energetske programe, provođenju programa razminiranja, unapređenju i izgradnji infrastrukture za zaštitu okoliša, poboljšanje, praćenje i ocjenjivanje stanja okoliša, održavanje ekonomskog razvoja, poticanje istraživanja, razvojnih studija, programa porijekata i dr.

9.3. ESCO MODEL OPĆINE KAKANJ

ESCO je skraćenica od Energy Service Company i predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike. ESCO model obuhvata razvoj, izvedbu i finansiranje projekata, s ciljem poboljšanja energetske efikasnosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove, efikasnije opreme, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina, ovisno o klijentu i projektu.

Korisnici ESCO usluge mogu biti privatna i javna preduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave.

Tokom otplate investicije za energetske efikasnost, klijent plaća jednak iznos za troškove energije kao prije provedbe projekta koji se dijeli na stvarni (smanjeni) trošak za energiju i trošak za otplatu investicije. Nakon otplate investicije, ESCO kompanija izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta uključivanjem novih mjera energetske efikasnosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način, klijent je u mogućnosti modernizovati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO kompanija. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u razdoblju otplate i dugoročnih ušteda.

9.4. RAZVOJNA BANKA FBIH

Razvojna banka Federacije BiH posjeduje kreditnu liniju za kreditiranje nabavke stalnih sredstava, kao i za direktno kreditiranje preduzeća koja se bave proizvodnjom i uslugama.

Za kreditnu liniju za kreditiranje nabavke stalnih sredstava, krediti se dodjeljuju na period do 7 godina, uz grace period do 12 mjeseci, a kamatna stopa je 5,00% na godišnjem nivou.

Druga kreditna linija, može se koristiti za direktno kreditiranje preduzeća koja se bave proizvodnjom i uslugama.

ma, sa kamatnom stopom od 5,45%, za iznos kredita do 100.000 KM i rokom otplate 7 godina.

Dostupne kreditne linije za finansiranje projekata energetske efikasnosti:

- Kreditna linija za energetske efikasnost – EBRD program finansiranja održivih energija za Zapadni Balkan realizuje se preko Raiffeisen banke DD Sarajevo i UniCredit banke DD Sarajevo i ima u planu finansirati sljedeće projekte:
- Projekti za energetske efikasnost u industriji
- Projekti za energetske efikasnost zgrada
- Projekti za obnovljivu energiju
- Projekti malih hidrocentrala (do 2 MW) ili manje farme vjetroelektrana.
- KfW – kreditna linija za energetske efikasnost-Realizuje se preko Raiffeisen banke DD Sarajevo

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 grace periodom do 6 mjeseci. Rok otplate kredita je do 60 mjeseci, što uključuje i grace period.

Iz ove kreditne linije mogu se finansirati elektro aparati i klima uređaji sa EU energetske efikasnosti, toplotna izolacija zgrada - zidova, tavanica, vrata i prozora, zamjena direktnih električnih grijalica sistemima centralnog grijanja, zamjena starih kotlova novim kondenzacionim kotlovima (na prirodni gas), ugradnja termostatskih ventila na radijatorima, 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%.

9.5. USAID – FOND ZA FINANSIRANJE PILOT PROJEKATA IZ OBLASTI ENERGETSKE EFIKASNOSTI

USAID projekat pod nazivom 3E ima za cilj implementaciju 10 projekata u BiH. U općinama gdje se budu realizovali projekti održavat će se seminari i obuke o energetske efikasnosti.

Mjere energetske efikasnosti koje će 3E implementirati se odnose na sljedeće:

- Poboljšanje vanjskog omotača zgrade;
- poboljšanje efikasnosti postrojenja za grijanje/hlađenje, sistema distribucije i bojlera za domaćinstva;
- poboljšanje mehaničke opreme za klimatizaciju, grijanje i hlađenje (KGH);
- poboljšanje rasvjete;

- korištenje obnovljivih izvora energije;
- uvođenje sistema upravljanja energijom – „koncept pametnih zgrada“.

Prijedlog pilot projekata mogu podnositi i privatni i javni sektor.

9.6. OTVORENI REGIONALNI FOND ZA JUGOISTOČNU EVROPU - GIZ ORF

GIZ projekti su često orijentisani prema ostvarivanju tehničkih preduslova u jedinicama lokalne samouprave da same prijavljuju projekte prema EU fondovima ili da to rade u partnerstvu sa drugim lokalnim samoupravama. Regionalni fond nudi klasične instrumente tehničke saradnje, kao što su savjetovanje, izgradnja mreže, upravljanje znanjem i trening u cilju povećanja znanja i iskustva, da bi se stvorila pozitivna konkurencija među zemljama. Svojim radom želi stvoriti i povećati prekograničnu saradnju, povezati već postojeća znanja, iskustva i kapacitete zemalja u regiji, te stvoriti pozitivnu konkurenciju među zemljama.

Partneri na projektima mogu biti iz javnog, civilnog i privatnog sektora u zemljama jugoistočne Evrope – iz Albanije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Crne Gore, Srbije i Kosova, a do određene mjere i iz Bugarske i Rumunije. Partneri mogu razviti i implementirati projektne prijedloge zajedno s Fondom. Prijedlozi moraju uključiti nekoliko zemalja i rezultati se moraju moći prenijeti na druge zemlje u regiji. Nadalje, ovi projekti pridonose harmonizaciji sa EU: pružanjem podrške za proces stabilizacije i pridruživanja, ili kroz provedbu pravne stečevine.

U sklopu Otvorenog regionalnog fonda za Jugoistočnu Evropu djeluju četiri fonda koji određuju tematski kontekst za mjere:

- Otvoreni regionalni fond za vanjsku trgovinu Jugoistočne Evrope;
- Otvoreni regionalni fond za modernizaciju usluga općina jugoistočne Evrope;
- Otvoreni regionalni fond za pravni oblik Jugoistočne Evrope;
- Otvoreni regionalni fond za energetske efikasnost i obnovljive izvore energije za jugoistočnu Evropu.

Cilj Otvorenog regionalnog fonda za energetske efikasnost i obnovljive izvore energije jugoistočne Evrope je finansiranje projekata za sigurno snabdijevanje jugoistočne Evrope energijom, kroz efikasniju potrošnju i rastuću upotrebu obnovljivih izvora energije. Uslov za pristupanje Otvorenom regionalnom fondu za energetske efikasnost i obnovljive izvore energije za jugoistočnu Evropu je da su partneri na projektu iz najmanje 3 države. Partneri moraju sudjelovati u jednakim iznosima na projektu. Projekti obično traju 2-3 godine. Fond finansijski sudjeluje u projektu u iznosu od 100.000 -400.000 Eura ili pružanjem usluga (izrada studija, konceptata, razrada ciljeva, izrada strategija).

9.7. PROGRAMI I INSTRUMENTI PREDPRISTUPNE POMOĆI

Sredstva Evropske unije dostupna su kroz različite programe predpristupne pomoći. Program predpristupne pomoći je definisan za svaku zemlju i usaglašava se sa Evropskom komisijom, dok su Programi Evropske unije namjenjeni svim članicama EU koje na osnovu Memoranduma o razumjevanju pristupaju programu, te za sudjelovanje plaćaju članarinu.

Trenutno postoje tri glavna programa kojima Bosna i Hercegovina ima pristup, a to su:

- Instrument predpristupne pomoći – IPA na snazi od 2007. Godine
- Pomoć iz programa IPA
- IPA-CBC-prekogranična saradnja.

9.8. TRANSNACIONALNI PROGRAM JUGOISTOČNA EVROPA (SEE)

Transnacionalni program za jugoistočnu Evropu i Mediteran se finansira iz evropskog fonda za regionalni razvoj. Učešće država koje nisu članice EU finansirat će se iz IPA predpristupnog fonda i Evropskog programa za susjedstvo. Programsko područje obuhvata 16 evropskih zemalja među kojima je i Bosna i Hercegovina. Program je namjenjen neprofitnim organizacijama i institucijama koje žele raditi na prekograničnim projektima sa najmanje jednim prekograničnim partnerom.

Transnacionalni program obuhvata sljedeće:

- Olakšavanje inovacija i poduzetništva
- Zaštita i poboljšanje okoliša
- Poboljšanje pristupačnosti
- Razvoj transnacionalne sinergije za održivi razvoj područja.

9.9. TWINNING PROGRAM EVROPSKE UNIJE

U projektima TWINNING programa se pruža tehnička i administrativna pomoć, što ima za rezultat izgradnju dugoročnih odnosa između postojećih i budućih državnih članica. TWINNING program podrazumjeva slanje eksperata iz EU, koji se nazivaju stalni savjetnici zemljama koje pristupaju EU, zemljama kandidatima i zemljama potencijalnim kandidatima za konkretne projekte.

9.10. PROGRAMI EVROPSKE ZAJEDNICE

Osnovu za pristupanje Bosne i Hercegovine zajednici čine „Okvirni sporazum između Evropske zajednice i BiH o općim načelima sudjelovanja BiH u programima zajednice“.

Cilj programa je pružanje podrške politikama EU, te unapređenju saradnje između država članica EU i njenih građana u oblastima: kulture, nauke, transporta, zaštite okoline, energije, obrazovanja, zdravstva, potrošačke politike, pravosuđa, fiskalne i carinske politike.

U ovom trenutku, Bosna i Hercegovina može aplicirati projekte prema programima „FP 7“ i programu „Kultura“. U pripremi su aktivnosti za pristupanje i programu „Evropa“ za građane, kao i programu „Poduzetništva za inovacije“. Na razmatranju su aktivnosti pristupanja programu zajednice „Media“, kao i programu „Inteligentna energija za Evropu (IEE)“.

9.11. HORIZON 2020 (2014. - 2020.)

Horizon 2020 je najveći Evropski program za istraživanje i inovaciju, sa skoro 80 milijardi eura dostupnih fondova preko 7 godina (2014-2020).

Horizon 2020 je otvoren za svakoga, uz jednostavnu strukturu koja smanjuje birokratske procedure i vrijeme tako da se polaznici mogu fokusirati na ono što je zaista važno. Ovaj pristup osigurava nove projekte i njihov napredak kao i brzo postizanje rezultata.

Okvirni program EU za istraživanje i inovacije će biti dopunjen daljnjim mjerama koje bi upotpunile i razvile Evropsko područje istraživanja – „European Research Area“. Ove mjere će imati za cilj razbijanje barijera za stvaranje istinski jedinstvenog tržišnog znanja, istraživanja i inovacija.

9.12. OKVIRNI PROGRAM ZA KONKURENTNOST I INOVACIJE (CIP)

CIP program za konkurentnost i inovacije obuhvata 3 podprograma i to:

1. Program za poduzetništvo i inovacije (EIP). Program podržava jačanje malih i srednjih preduzeća;
2. Integralna energija za Evropu II (IEE). Program podržava aktivnosti energetske efikasnosti, obnovljive izvore energije, te usklađivanje sa zakonskom okvirom iz oblasti energije;
3. Program podrške politike u oblasti informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT PSP).

Učesnici u projektu moraju biti pravne osobe, javne, privatne ili međunarodne organizacije sa sjedištem u jednoj od zemalja članica EU, zemalja EFTA-e i Bosni i Hercegovini.

9.13. PROGRAM DOŽIVOTNOG UČENJA

Program omogućava pojedincima da nastave sa daljim usavršavanjem i učenjem u toku svog života, bez obzira na starosnu dob. Program cjeloživotnog učenja ima i podprograme koji su namjenjeni školama (visoko školstvo, obrazovanje odraslih i stručno obrazovanje i obuku).



10.

ZAKLJUČNA

RAZMATRANJA

10. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Akcionni plan energetske održivog razvoja općine Kakanj izrađen je u skladu s obavezama koje su proizašle iz pristupanja općine Kakanj Sporazumu gradonačelnika (Covenant of Mayors). Izrada Akcionog plana je tehnički podržana od strane njemačkog društva za međunarodnu saradnju. Akcionni plan donosi prijedlog mjera i aktivnosti potrebnih za smanjenje emisija CO₂ na nivou općine Kakanj za 47% do 2020. godine u odnosu na referentnu 2007. godinu. Metodologija izrade Akcionog plana je u skladu sa smjernicama Evropske komisije.

Energetska potrošnja i prateća emisija CO₂ posmatrana je odvojeno za tri sektora:

1. Zgradarstvo;
2. Saobraćaj;
3. Javna rasvjeta.

Također su analizirani obnovljivi izvori enerije u skladu sa preporukama Evropske komisije kao i posebnostima općine Kakanj.

Zbog efikasnije analize, sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj;
- Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj,
- Zgrade namjenjene za stanovanje;

Sektor saobraćaja također sadrži tri podsektora:

- Vozni park u vlasništvu općine Kakanj;
- Vozila javnog prevoza putnika;
- Privatna i komercijalna vozila.

Za navedene sektore i podsektore prikupljeni su potrebni energetske parametri za 2007. godinu, na osnovu kojih je provedena energetska analiza, a potom i proračun referentnog inventara emisija CO₂. Ukupna emisija CO₂ za općinu Kakanj za 2007. godinu je iznosila 76.670 tCO₂, pri čemu najveći udio ima zgradarstvo (72,97 %), zatim saobraćaj (25,73 %), dok je emisija iz javne rasvjete gotovo zanemariva (1,29%).

Prema metodologiji Sporazuma gradonačelnika (Covenant of Mayors), mjere i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ do 2020. godine su podjeljene na sljedeće sektore ili oblasti djelovanja:

- Zgrade na području općine Kakanj;
- Sistem daljinskog grijanja;

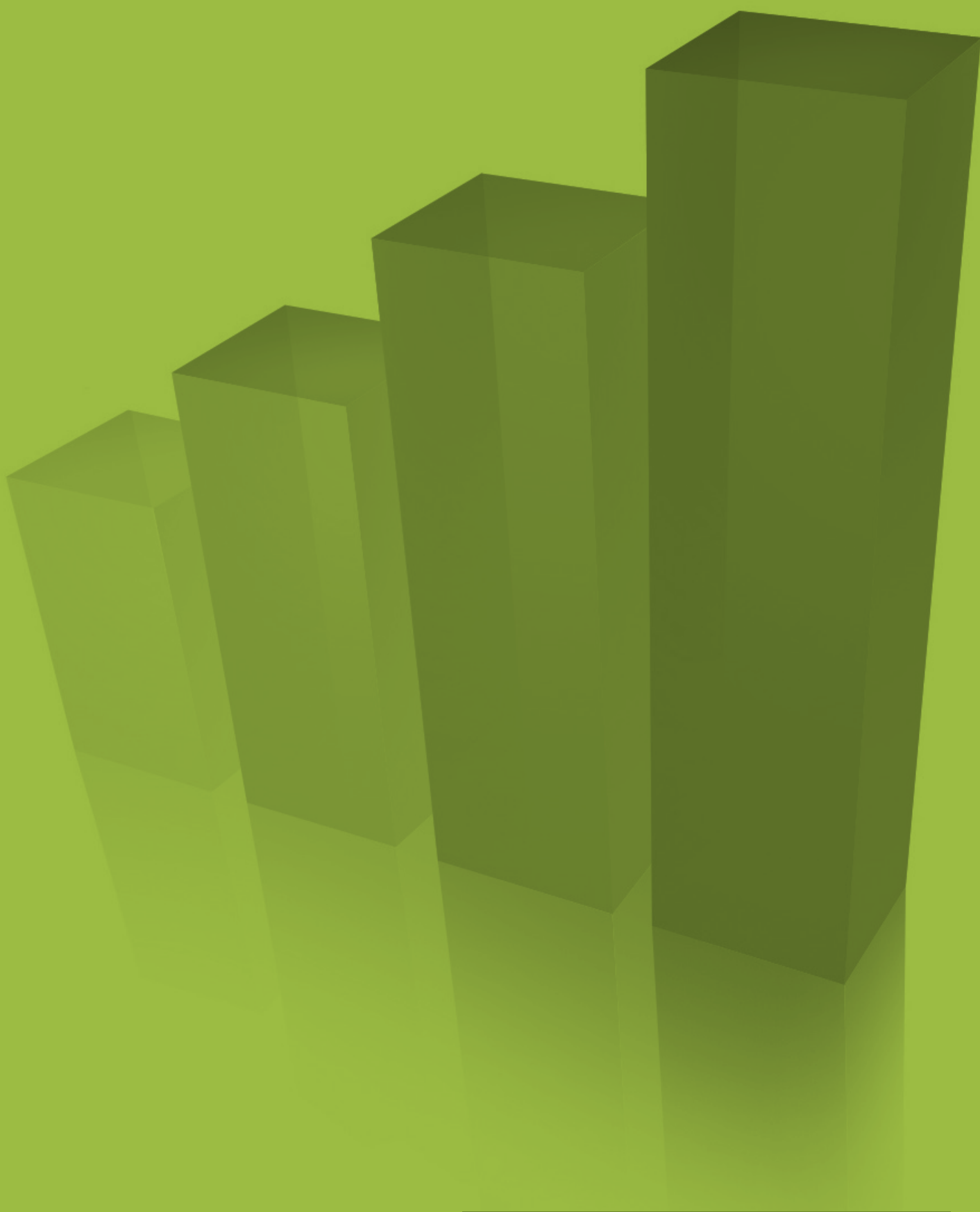
- Javna rasvjeta;
- Saobraćaj;
- Lokalna proizvodnja električne energije;
- Rad sa građanima i ostalim zainteresovanim stranama.
- Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti općine Kakanj,

U skladu sa rezultatima provedenih energetske analize, najveći dio mjera za smanjenje emisija CO₂ odnosi se na zgrade na području Općine (9 investicionih mjera i 3 informativno-edukativne mjere) i sistem daljinskog grijanja koji obuhvata toplanu, distribuciju i krajnjeg korisnika (3 investicione mjere).

Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identifikovanih mjera iznosi oko 37 kt CO₂, odnosno oko 47% emisija CO₂ iz 2007.godine, što je više od planiranog cilja od minimalno 20%. Iz tog razloga, za ostvarenje cilja nije potrebna provedba svih analiziranih mjera, nego je moguć odabir određenih mjera prema mogućnostima provedbe (vremenske, organizacijske i finansijske).

Za sve mjere je predviđena vremenska dinamika provedbe (početak i kraj), predloženi su nosioci provedbe, procijenjeni su troškovi (jedinični ili ukupni po mjeri), uštede (MWh), odnosno potencijal smanjenja emisije (tCO₂) te pripadajući troškovi (EUR/MWh). Značajno je da se za svaku mjeru donosi i prijedlog izvora sredstava za provedbu (budžet općine Kakanj i javnih preduzeća, te domaći i strani izvori i fondovi).

Kako bi se ovaj Akcionni plan efikasno provodio potrebno je u što skorijem roku uspostaviti organizacionu strukturu u koju će biti uključeni svi subjekti obuhvaćeni ovim planom (općinske službe, javna preduzeća i ustanove, radna grupa, tijela za nadzor i izvještavanje, itd.). Proces prikupljanja potrebnih podataka o energetske potrošnji za sektore zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete u sklopu izrade ovog Akcionog plana pokazao se vrlo složenim i dugotrajnim, a u nekim slučajevima subjekti nisu posjedovali odgovarajuće podatke što čini vjerodostojnost prikupljenih podataka upitnom. Zbog toga je prilikom prvog izvještavanja i analize provedenih mjera i aktivnosti za koje je planirano dvije godine po usvajanju ovog Akcionog plana, neophodno izvršiti reviziju istog, odnosno izradu novog - po potrebi. Takav dokument bi sadržavao analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO₂) te prijedlog novog Plana prioritarnih aktivnosti i mjera baziranih na konkretnim rezultatima i podacima iz novog Registra emisija CO₂.



SADRŽAJ

SADRŽAJ

1. UVOD.....	5
2. METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA OPĆINE KAKANJ.....	11
3. OPĆINA KAKANJ.....	19
4. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA PODRUČJU OPĆINE KAKANJ.....	31
5. VIZIJA OPĆINE KAKANJ.....	39
6. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE ZA REFERENTNU 2007. GODINU.....	43
7. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ ZA REFERENTNU GODINU 2007.....	59
8. PLAN PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO ₂ DO 2020. GODINE.....	71
9. IZVORI FINANSIRANJA.....	115
10. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA.....	121

