



AKCIONI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA OPĆINE GRAČANICA 2015 - 2020



BOSNA I HERCEGOVINA
Federacija Bosne i Hercegovine
Tuzlanski kanton
OPĆINA GRAČANICA
OPĆINSKO VIJEĆA

Broj predmeta: 01-05-00949-2015
Broj akta: 05EN-001
Gračanica, 31.3.2015.godine

Na osnovu člana 16. i člana 108. Statuta Općine Gračanica ("Službeni glasnik Općine Gračanica", broj: 4/09) i člana 89. Poslovnika Općinskog vijeća Općine Gračanica ("Službeni glasnik Općine Gračanica", broj: 6/14), Općinsko vijeće Gračanica na sjednici održanoj dana 31. 03. 2015. godine, d o n o s i

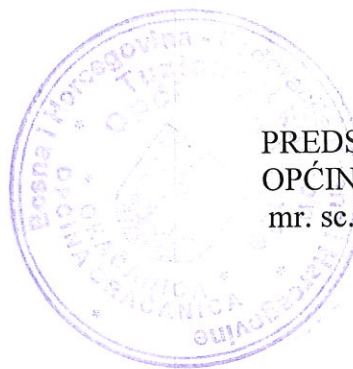
Z A K L J U Č A K

I

Usvaja se Akcioni plan energetske održivosti općine Gračanica (SEAP).

II

Zaključak stupa na snagu danom objavljivanja u „Službenom glasniku Općine Gračanica“.



PREDSJEDAVAJUĆI
OPĆINSKOG VIJEĆA
mr. sc. Edin Ibrišević



AKCIONI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA OPĆINE GRAČANICA (SEAP) 2015 - 2020

Februar/ Veljača 2015. godine

Stručni tim za izradu SEAP-a

Koordinator

Samed Topčagić dipl. inž. maš.

Članovi radne grupe

Džana Sokolović	mag. ecc.
Aida Hodžić	dipl. inž. građ.
Fernada Helić-Čamdžić	dipl. ecc.
Mujo Hasić	dipl. inž. šum.
Hasan Puškar	dipl. inž. saob.
Muhibija Memić	dipl. inž. teh.
Advija Gazibegović	dipl. inž. znr.
Asim Arnaut	dipl. inž. saob.
Azijada Husić	dipl. inž. maš.
Razija Junuzović	dipl. inž. arh.
Azra Mustajbašić	dipl. žurn.
Dženana Tukulj	dipl. prav.
Nedim Naimkadić	dipl. inž. saob.
Senad Memić	mag. bioloških nauka
Jasmin Mulabdić	dipl. inž. građ.
Senad Hamidović	dipl. inž. el. teh.

Lektorisanje, revidiranje, dizajniranje i brendiranje SEAP-a

Centar za ekologiju i energiju

Džemila Agić	mag. ekološkog inženjerstva
Vanja Rizvić	mag. ekološkog inženjerstva
Sejfudin Agić	mag. el. teh.
Amra Selimović	profesor bosanskog jezika
Sanel Hodžić	grafički dizajner

www.ekologija.ba

SADRŽAJ

SAŽETAK	1
1. UVOD	3
1.1. Sporazum gradonačelnika	3
1.2. Šta je Akcioni plan energetske održivosti razvoja (SEAP)?	4
2. METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA OPĆINE GRAČANICA	5
3. URBANISTIČKO PLANIRANJE – ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA	9
3.1. Opći podaci o prostoru	9
3.2. Geneza razvoja grada	10
3.3. Pedološke karakteristike tla	11
3.4. Klimatske karakteristike	12
3.5. Namjena prostora	13
3.6. Bilans površina	14
3.7. Stanovništvo	15
3.8. Planska dokumentacija	16
4. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA OPĆINE GRAČANICA U 2005. GODINI	17
4.1. Analiza energetske potrošnje za zgrade koje su u nadležnosti Općine Gračanica u 2005. godini	17
4.2. Analiza energetske potrošnje za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine Gračanica u 2005. godini	20
4.3. Analiza potrošnje energije u zgradama za stanovanje u 2005. godini	23
4.4. Analiza za sektor zgradarstva	25
5. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU SAOBRAĆAJA OPĆINE GRAČANICA U 2005. GODINI	27
5.1. Vozni park u vlasništvu Općine Gračanica	27
5.1.1. Opći podaci	27
5.1.2. Potrošnja goriva	28
5.2. Javni prevoz putnika u Općini Gračanica	29
5.2.1. Javni autobuski prevoz	29
5.2.2. Taksi prevoz putnika	29
5.2.3. Ukupna potrošnja goriva za podsektor javnog prevoza	29
5.3. Privatna i komercijalna vozila	30
5.3.1. Opći podaci	30
5.3.2. Potrošnja goriva	30
5.4. Zaključak	31
6. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE GRAČANICA U 2005. GODINI	32
6.1. Uvod	32

6.2.	Opći podaci o javnoj rasvjeti Općine Gračanica	32
6.3.	Struktura električne mreže javne rasvjete Općine Gračanica	34
6.4.	Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete Općine Gračanica	35
6.5.	Zaključak	35
7.	UPRAVLJANJE OTPADOM NA PODRUČJU OPĆINE GRAČANICA	36
7.1.	Uvod	36
7.2.	Opis lokacije, klasifikacija deponije	37
7.2.1.	Opće karakteristike lokacije	37
7.2.2.	Geomorfološke karakteristike	38
7.2.3.	Klasifikacija deponije	40
8.	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SISTEMU VODOSNABDIJEVANJA OPĆINE GRAČANICA U 2005. GODINI	41
8.1.	Uvod	41
8.2.	Glavni resursi, transport i distribucija vode	42
9.	OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	45
9.1.	Geotermalna energija	46
9.2.	Energija plime i oseke	46
9.3.	Energija valova	47
9.4.	Obnovljivi izvori energije na području Općine Gračanica	47
9.4.1.	Biomasa	47
9.4.1.1.	Korištenje biomase za proizvodnju toplotne i električne energije	47
9.4.1.2.	Korištenje biogoriva u prometu	50
9.4.1.3.	Korištenje otpada za proizvodnju toplotne i električne energije	50
9.4.1.4.	Korištenje deponijskog plina	51
9.4.2.	Energija vjetra	51
9.4.3.	Energija Sunca	52
9.4.4.	Geotermalna energija	54
9.4.5.	Energija vode	55
10.	REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA OPĆINU GRAČANICA U 2005. GODINI	56
10.1.	Uvod	56
10.2.	Referentni inventar emisija CO ₂ za sektor zgradarstva Općine Gračanica.....	56
10.2.1.	Analiza emisije CO ₂ za zgrade u nadležnosti Općine Gračanica u 2005. godini	57
10.2.2.	Analiza emisije CO ₂ za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine Gračanica u 2005. godini	58
10.2.3.	Analiza emisije CO ₂ za objekte namijenjene za stanovanje u 2005. godini	59
10.2.4.	Ukupna analiza za sektor zgradarstva	60
10.3.	Referentni inventar emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja	62
10.3.1.	Metodologija izrade Referentnog inventara emisija CO ₂ iz sektora saobraćaja	62
10.4.	Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora javne rasvjete Općine Gračanica	63
10.5.	Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora upravljanja otpadom Općine Gračanica	63

10.6.	Referentni inventar emisija CO ₂ iz sektora vodosnabdijevanja Općine Gračanica	65
10.7.	Ukupni Referentni inventar emisija CO ₂ Općine Gračanica	65
11.	PLAN MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂ DO 2020. GODINE	67
11.1.	Uvod	67
11.2.	Plan mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ u sektoru zgradarstva	67
11.2.1.	Opće mjere	68
11.2.2.	Organizacione mjere	68
11.2.3.	Strateško-planske mjere	68
11.2.4.	Obrazovne i edukacije mjere	69
11.2.5.	Konkretno operativne mjere	70
11.3.	Mjere za smanjenje emisije CO ₂ u sektoru saobraćaja Općine Gračanica	87
11.3.1.	Planske mjere za smanjenje emisije CO ₂ u saobraćaju i unapređenje saobraćaja u Općini Gračanica	87
11.3.2.	Promotivne, informativne i edukacijske mjere i aktivnosti	88
11.3.3.	Mjere za vozila u vlasništvu Općine Gračanica	88
11.3.4.	Mjere za javni prevoz putnika	88
11.3.5.	Mjere za privatna i komercijalna vozila	89
11.3.6.	Mjere za smanjenje emisije CO ₂ iz sektora saobraćaja Općine Gračanica	89
11.3.6.1.	Planske mjere za smanjenje emisije CO ₂	89
11.3.6.2.	Mjere promotivnog, informativnog i edukacijskog karaktera	91
11.3.6.3.	Mjere za vozila u vlasništvu Općine Gračanica	92
11.3.6.4.	Mjere za javni prevoz putnika	93
11.3.6.5.	Mjere za privatna i komercijalna vozila	94
11.4.	Plan mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO ₂ u javnoj rasvjeti	95
11.4.1.	Ušteda zamjenom postojećih svjetiljki	96
11.5.	Prijedlog mjera za smanjenje emisije CO ₂ iz deponiranog otpada	97
11.6.	Prijedlog mjera za smanjenje emisije CO ₂ u sistemu vodosnabdijevanja Gračanica	101
11.7.	Prijedlog mjera za poboljšanje energetske efikasnosti u sektoru prostornog planiranja	104
11.7.1.	Principi prostornog planiranja i projektiranja	104
11.7.2.	Vegetacija	109
11.7.3.	Urbanističko planiranje u Gračanici – pozitivni i negativni primjeri s aspekta energetske efikasnosti sa prijedlogom aktivnosti	111
11.7.4.	Mjere za provođenje aktivnosti u sektoru urbanističkog planiranja	112
11.8.	Prijedlog mjera za poboljšanje energetske efikasnosti korištenjem obnovljivih izvora energije	113
11.8.1.	Prijedlog mjera za poticanje povećanog korištenja energije biomase u Općini Gračanica	113
11.8.2.	Prijedlog mjera za korištenje solarne energije za proizvodnju toplotne i električne energije	114
11.9.	Ukupno smanjenje emisija CO ₂ po sektorima za Općinu Gračanica	120
12.	IZVORI FINANSIRANJA PLANA PRIORITETNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂	121
12.1.	Budžet Općine Gračanica	121

12.2.	ESCO model	122
12.3.	Razvojna banka FBiH.....	122
12.4.	Fond za zaštitu okoliša Tuzlanskog kantona i Federacije Bosne i Hercegovine	123
12.5.	Dostupne kreditne linije za finansiranje projekata energetske efikasnosti	124
12.5.1.	Kreditna linija za energijsku efikasnost - EBRD program finansiranja održivih energija za zapadni Balkan – realizira se preko Raiffeisen banke DD Sarajevo i UniCredit banke DD Sarajevo	124
12.5.2.	KfW - kreditna linija za energetske efikasnost – Realizira se preko Raiffeisen banke DD Sarajevo	125
12.6.	Programi Evropske unije i instrument prepristupne pomoći	126
12.6.1.	Instrument prepristupne pomoći – IPA na snazi od 2007. godine	127
12.6.1.1.	Pomoć iz programa IPA	127
12.6.1.2.	IPA – CBC – prekogranična saradnja	128
12.6.2.	Transnacionalni program Jugoistočna Evropa (SEE)	128
12.6.3.	Transnacionalni program Mediteran (MED)	129
12.6.4.	TAIEX program Evropske unije	129
12.6.5.	TWINNING program Evropske unije	130
12.6.6.	Programi Zajednice	130
12.6.7.	Evropa za građane	131
12.6.8.	Sedmi okvirni program za istraživanje, tehnološki razvoj i ogledne aktivnosti – FP 7	132
12.6.9.	CONCERTO program	132
12.7.	Okvirni program za konkurentnost i inovacije (CIP)	133
12.8.	Program cjeloživotnog učenja	134
12.9.	Program TEMPUS IV	134
12.10.	Program KULTURA	135
12.11.	Program MEDIA	135
12.12.	Strukturni instrumenti Evropske unije	135
12.12.1.	Evropski fond za regionalni razvoj (ERDF)	135
12.12.2.	Kohezijski fond (CF)	136
12.12.3.	Evropski socijalni fond (ESF)	136
12.12.4.	Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA)	136
12.12.5.	Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS) ..	136
12.12.6.	Joint European Resources for Micro to medium Enterprises (JEREMIE)	137
12.12.7.	European Local Energy Assistance (ELENA)	138
12.13.	Programi i projekti bilateralne i multilateralne saradnje sa međunarodnim organizacijama	138
12.14.	USAID – fond za finansiranje pilot projekata iz oblasti energetske efikasnosti	138
12.15.	Otvoreni regionalni fond za jugoistočnu Evropu – GTZ	139
13.	PRAĆENJE, KONTROLA I IZVJEŠTAVANJE	141
13.1.	Uspostava organizacione strukture, nadzornih i radnih tijela za provedbu Akcionog plana	142
13.2.	Uspostava informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području Općine Gračanica	142
13.2.1.	Informacioni sistem za praćenje energetske potrošnje za sektor zgradarstvo	143

13.2.2.	Informacioni sistem za praćenje energetske potrošnje za sektor saobraćaja	144
13.2.3.	Informacioni sistem za praćenje energetske potrošnje za sektor javne rasvjete	144
13.3.	Uspostava jedinstvenog registra objekata i potrošača	145
13.4.	Uspostava informaciono – edukacijskog centra za klimatske promjene i energetske efikasnosti	145
14.	PLAN PROMOCIJE AKCIJSKOG PLANA	146
15.	ZAKLJUČNA RAZMATRANJA	151



SAŽETAK

Općina Gračanica je jedan od prvih bosanskohercegovačkih gradova i općina koja je pristupila Sporazumu gradonačelnika (*Covenant of Mayors*) iz čega proizilazi obaveza izrade Akcionog plana energetske održivog razvoja (*Sustainable Energy Action Plan – SEAP*) Općine Gračanica. Izrada SEAP-a za Općinu Gračanica obuhvatila je 10 glavnih aktivnosti:

1. Određivanje vremenskog okvira provedbe SEAP-a za Općinu Gračanica: 2014.-2020. godina;
2. Klasifikacija sektora energetske potrošnje na nivou Općine Gračanica (u skladu s preporukama Evropske komisije i posebnosti Općine Gračanica): zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta, čvrsti otpad i vodosnabdijevanje;
3. Analiza stanja u urbanističkom planiranju i identifikacija potencijala u oblasti obnovljivih izvora energije na području Općine Gračanica;
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 postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja 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 SEAP-a za Općinu Gračanica;
10. Postavljanje ciljeva smanjenja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂.

Za navedene sektore i podsektore energetske potrošnje Općine Gračanica prikupljeni su potrebni energetske parametri za 2005. godinu, na osnovu kojih su provedene detaljne energetske analize sektora. Analiza sektora zgradarstva rezultirala je raspodjelom energetske potrošnje prema kojoj se 96% ukupne energije troši u stambenom, 3% u zgradama koje nisu u vlasništvu Općine Gračanica, dok udio zgrada u vlasništvu Općine Gračanica iznosi svega 1%.

Ukupna potrošnja goriva u sektoru saobraćaja Općine Gračanica iznosi 7.402,11 tona goriva od čega 96,09% otpada na podsektor privatnih i komercijalnih vozila, 2,91% na podsektor javnog prevoza, a 1% na vozila u vlasništvu Općine Gračanica. Za napajanje javne rasvjete u 2005. godini utrošeno je 749.510 kWh dok je za rad pumpnih stanica u sistemu vodosnabdijevanja utrošeno 316.000 kWh električne energije. U toku 2005. godine na deponiji Grabovac deponirano je oko 12.117 tona komunalnog otpada, što je uzrokovalo emitiranje 72.702 m³ odlagališnog plina.

U skladu s rezultatima provedenih energetske analize za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, čvrstog otpada, vodosnabdijevanja, prostornog planiranja, te potencijala u oblasti obnovljivih izvora energije, identificirane su mjere energetske efikasnosti čija će provedba rezultirati smanjenjem emisija CO₂ na nivou Općine Gračanica za više od 20% u 2020. godini u odnosu na referentnu 2005. godinu. Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identificiranih mjera iznosi oko 160 kt CO₂, odnosno nešto oko 26% emisija CO₂ iz 2005. godine, što je više od planiranog cilja od 20%. Iz tog razloga, za ostvarenje cilja



nije potrebna provedba svih analiziranih mjera, već je moguć odabir određenih mjera prema mogućnostima provedbe (vremenskim, organizacijskim i finansijskim).

Izradom ovog Akcionog plana Općina Gračanica je ispunila obavezu preuzetu pristupanjem Sporazumu gradonačelnika s jedne, te će postati jedan od prvih gradova i općina u regiji koja se prihvatanjem tog važnog dokumenta službeno opredijelila za održivi energetske razvoj s druge strane.

Izrada Akcionog plana energetske održivosti Općine Gračanica (SEAP) se finansira u okviru transnacionalnog projekta „smaRt Energy chains and coMmunities In the meDiterranean Area – REMIDA“, koji se provodi u okviru transnacionalnog programa Mediteran (MED) iz sredstava IPA i ERDF fonda.



1. UVOD

1.1. Sporazum gradonačelnika

Evropska unija (EU) provodi globalnu borbu protiv klimatskih promjena koja predstavlja jedan od njenih najznačajnijih prioriteta. EU se obavezala da do 2020. godine reducira sveukupnu emisiju CO₂ za najmanje 20% u odnosu na nivo emisije iz 1990. godine. S obzirom da su, prema zvaničnim podacima Evropskog statističkog zavoda (EUROSTAT), urbana područja u EU odgovorna za 80% energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂, lokalne vlasti imaju ključnu ulogu u ispunjavanju energetske i klimatskih ciljeva EU. Zbog toga je Evropska komisija 29. januara 2008. godine pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetske osviještenih evropskih gradova u trajnu mrežu sa ciljem razmjene iskustava u provedbi efikasnih mjera za poboljšanje energetske efikasnosti urbanih sredina.

Kao rezultat te inicijative potpisan je Sporazum 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 definirane uloge lokalnih vlasti u implementaciji tog posla kroz mjere energetske efikasnosti, projekte obnovljivih izvora energije i druge akcije koje se odnose na energiju u različitim područjima pod ingerencijom lokalnih vlasti.

Primarno područje djelovanja predstavljaju programi i akcije uštede energije u javnim zgradama u vlasništvu lokalnih vlasti, koje predstavljaju značajne potrošače energije, npr. za zagrijavanje i osvijetljavanje. Pored toga, značajne mjere za redukciju korištenja energije mogu se postići u drugim uslugama koje nude lokalne vlasti, kao što su javni prevoz i javna rasvjeta.

Prostorno planiranje i organizacija sistema prevoza su nadležnost većine lokalnih i regionalnih vlasti u kojima strateško planiranje i uspostava energetske standarde, koji će se poštivati pri izgradnji novih zgrada, mogu značajno reducirati korištenje energije.

Lokalne vlasti mogu pomoći u informiranju i motiviranju svojih građana, preduzeća i drugih subjekata na lokalnom nivou kako efikasnije koristiti energiju, te provoditi aktivnosti na podizanju svijesti o značaju uključenja cjelokupne zajednice u podržavanje politika energetske efikasnosti. Također mogu raditi na promociji lokalne proizvodnje energije i ohrabrivanju građana davanjem finansijske podrške za implementaciju njihovih projekata i inicijativa za obnovljive izvore energije.

Ove obaveze i uloge lokalnih vlasti koje proističu iz potpisivanja Sporazuma gradonačelnika će se postići kroz izradu inventara emisija kao osnove za izradu i implementaciju Akcionog plana energetske održivosti razvoja grada. Tokom provedbe Akcionog plana lokalne vlasti će Evropskoj komisiji svake dvije godine podnositi redovne izvještaje o njegovoj realizaciji te redovno informisati javnost o njegovim rezultatima, prednostima i mogućnostima korištenja energije na efikasniji način. Za nesmetano provođenje svih navedenih aktivnosti je potrebno prilagoditi strukture lokalnih vlasti i osigurati dovoljne ljudske potencijale. Tokom cjelokupnog procesa lokalne vlasti će razmjenjivati iskustva i znanja sa drugim gradovima i općinama, organizirati Energetske dane, te dati svoj doprinos godišnjoj Konferenciji gradonačelnika EU o energetske održivosti Evrope.



Do početka marta 2015. godine Sporazum gradonačelnika je potpisalo više od 2700 gradova i općina iz svih dijelova Evrope. Interes za pristupanje novih gradova je veoma veliki. Od gradova i općina iz Bosne i Hercegovine u inicijativu su se tokom 2009. godine uključili Banja Luka (januar) i Sarajevo (mart), tokom 2010. godine Tuzla (februar), Bijeljina (oktobar), Prijedor (novembar), Bihać, Kakanj, Trebinje i Zenica (decembar), te u 2011. godini Laktaši, Livno i Travnik (mart) i Bosanska Gradiška (april).

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

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

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

Osnovna ciljana područja su zgradarstvo i gradski prevoz. SEAP također može obuhvatiti akcije koje se odnose na lokalnu proizvodnju električne energije (razvoj PV, snagu vjetra, CHP, poboljšanje u lokalnoj proizvodnji energije) kao i proizvodnju zagrijavanja/hlađenja. Pored toga, SEAP bi trebao obuhvatiti područja u kojima lokalne vlasti dugoročno mogu utjecati na potrošnju energije (kao što je prostorno planiranje), ohrabriti tržište proizvodima energetske efikasnosti i usluga (javno zagoravanje), kao i promjene u ponašanju krajnjih potrošača (rad sa građanima i drugim interesnim skupinama). Nasuprot tome, industrijski sektor nije ključni cilj Sporazuma gradonačelnika te lokalne vlasti mogu odabrati da uključe ili ne uključe akcije u ovom sektoru. U bilo kojem slučaju, fabrike pokrivene sa ETS (*European CO₂ Emission Trading Scheme*) ne bi trebale biti uključene, osim ukoliko nisu uključene u postojeće planove lokalnih vlasti. Vremenski okvir za Sporazum gradonačelnika je 2020. godina. Zbog toga, SEAP mora sadržavati jasne upute za strateške akcije koje lokalne vlasti moraju poduzeti kako bi ispunile obaveze do 2020. godine. SEAP može pokrivati i duži period, ali u tom slučaju mora sadržavati međurezultate i ciljeve za 2020. godinu. Kako nije moguće uvijek detaljno planirati konkretne mjere i budžet za tako dugi vremenski period, lokalne vlasti mogu napraviti razliku između:

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



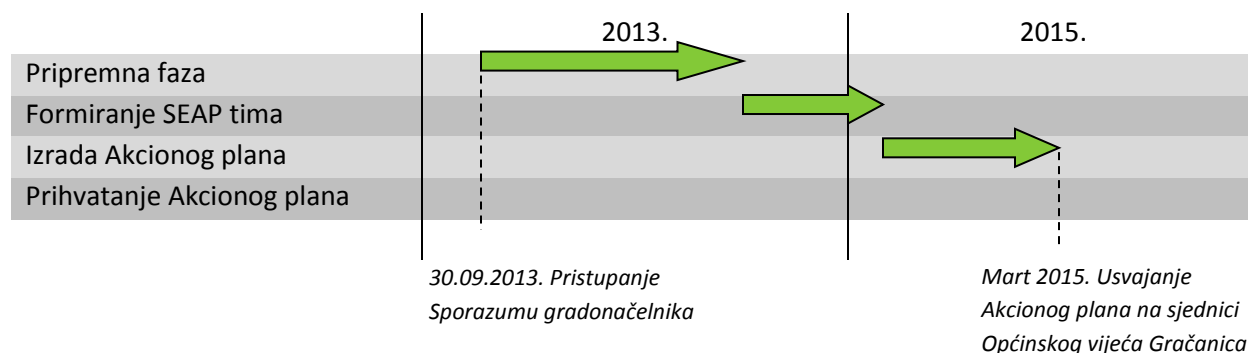
Potpisnici sporazuma se obavezuju da će podnijeti SEAP za svoju općinu u roku od godine dana nakon potpisivanja te dostavljati periodične izvještaje o implementaciji koji odražavaju tok njihovog Akcionog plana. SEAP mora biti usvojen od strane Općinskog vijeća te dostavljen na nacionalnom jeziku putem Kutka za potpisnice (*Signatories' Corner*). Istovremeno će potpisnice ispuniti on-line SEAP predložak (*template*) na engleskom jeziku koji omogućava sažetak inventara emisija i ključnih elemenata SEAP-a.

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. Ovaj Akcioni plan izrađen je u skladu sa uputama u Priručniku.

2. METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA OPĆINE GRAČANICA

Od 30.09.2013. godine, kada je Općina Gračanica potpisala Sporazum gradonačelnika, odvijale su se aktivnosti na pripremi i izradi Akcionog plana energetske održivosti razvoja Općine Gračanica, koje bi se mogle podijeliti u nekoliko osnovnih koraka:

1. Pripremne radnje za početak izrade (osiguravanje političke volje, izvora finansiranja, stručnih resursa, itd.);
2. Formiranje tima za izradu Akcionog plana prema prioritarnim pravcima djelovanja;
3. Izrada Akcionog plana energetske održivosti razvoja Općine Gračanica (u daljem tekstu Akcioni plan);
4. Usvajanje Akcionog plana od strane Općinskog vijeća kao službenog dokumenta Općine Gračanica.



Da bi se osigurao uspjeh procesa (od izrade Akcionog plana do provedbe i praćenja), bitno je osigurati dovoljno snažnu podršku na političkom nivou, što u ovom slučaju podrazumijeva podršku Načelnika i Općinskog vijeća Gračanica. Samo pristupanje Sporazumu gradonačelnika pokazuje pozitivno stajalište i predstavlja prvi korak općinske uprave u smjeru održivog energetskog razvoja Općine Gračanica. Dovoljan pokazatelj je taj da je i prije pristupa Sporazumu gradonačelnika u Općini Gračanica, na inicijativu Načelnika, formirana komisija Gračanica – energetske efikasan grad, koja je svoj rad okončala neposredno pred formiranje SEAP tima.

Vodeći ljudi u općinskoj administraciji moraju biti uključeni u proces izrade Akcionog plana, a prije svega u osiguranju ljudskih resursa i finansijskih sredstava. U pripremnj fazi vođene su aktivnosti u definiranju



primarnih područja Akcionog plana, koje će biti u skladu sa strategijom razvoja Općine Gračanica i u skladu s kojim će se osigurati stručni kadar za izradu Akcionog plana. Uspostavljeni su aktivni kontakti i aktivnosti u okviru mreže gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika u cilju prikupljanja pozitivnih iskustava prilikom izrade Akcionih planova te sagledavanje potrebnih kadrovskih i finansijskih resursa.

Kroz projekat Razvojnog programa Ujedinjenih naroda (UNDP) BiH, pod nazivom *Mainstreaming environmental governance: linking local and national action in BiH*, čiji je primarni cilj uspostava mehanizma (fonda) za podršku gradovima u BiH u usvajanju i postizanju ciljeva koji se odnose na klimatske promjene, kroz podršku procesu razvijanja i usvajanja akcionih planova za suočavanje sa klimatskim promjenama na nivou gradova, osigurana su finansijska sredstva za izradu Akcionog plana.

Izrada Akcionog plana je obuhvatila 10 glavnih aktivnosti:

1. Određivanje vremenskog okvira provedbe SEAP-a za Općinu Gračanica: 2005.-2020. godina;
2. Klasifikacija sektora energetske potrošnje na nivou Općine Gračanica (u skladu s preporukama Evropske komisije i posebnosti Općine Gračanica): zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta, čvrsti otpad i vodosnabdijevanje;
3. Analiza stanja u urbanističkom planiranju i identifikacija potencijala u oblasti obnovljivih izvora energije na području Općine Gračanica;
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 postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja 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 SEAP-a za Općinu Gračanica;
10. Postavljanje ciljeva smanjenja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂.

Prema preporukama Evropske komisije, prilikom određivanja vremenskog okvira za provođenje Akcionog plana za referentnu (baznu) godinu bi se trebala uzeti 1990. godina ili najranija godina za koju lokalne vlasti raspolažu potrebnim podacima o energetske potrošnjama i pripadajućim emisijama. Imajući u vidu da je Općina Gračanica 1990. godine prvenstveno bila rudarski i industrijski centar te da je tokom agresije na BiH u periodu 1992.-1995. godine veliki broj industrijskih postrojenja i preduzeća prestao sa radom ili promijenio svoju namjenu, pri čemu su mnoga preduzeća ostala dijelom ili u cjelosti bez potrebne dokumentacije, ova godina se ne može uzeti za referentnu godinu. Uzimajući u obzir proces konsolidacije preduzeća i ustanova nakon 1995. godine, tokom kojeg je većina uspostavila proces evidentiranja i dokumentiranja potrebnih podataka o energetske potrošnji, kao referentna godina je odabrana 2005. za koju će biti izrađen Referentni inventar emisija. Vremenski okvir provođenja Akcionog plana čini period od referentne 2005. godine do 2020. godine.

S obzirom da Akcioni plan treba da postavi ciljeve smanjenja emisije CO₂ po pojedinim sektorima i podsektorima energetske potrošnje, sljedeća aktivnost je podrazumijevala njihovu klasifikaciju na nivou



Općine Gračanica. U skladu sa preporukama Evropske komisije, primarne sektore energetske potrošnje na području Općine Gračanica čine zgradarstvo, saobraćaj i javna rasvjeta, a kao sektori od interesa koji pružaju mogućnost direktnog djelovanja sa ciljem postizanja redukcije emisije evidentirani su i gospodarenje čvrstim otpadom i vodosnabdijevanje. Pored toga, značajna pažnja posvećena je urbanističkom planiranju kao i potencijalima obnovljivih izvora energije na području Općine Gračanica kao sektora u kojem projekti i inicijative mogu dati značajan doprinos u postizanju konačnog cilja.

Za potrebe analize, energetska potrošnja u sektoru zgradarstva Općine Gračanica je svrstana u sljedeće podsektore, prema namjeni za koju se upotrebljavaju:

- ➔ Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica;
- ➔ Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica;
- ➔ Zgrade namijenjene za stanovanje

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

- ➔ Vozni park u vlasništvu Općine Gračanica;
- ➔ Javni prevoz putnika;
- ➔ Privatna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čini cjelokupna električna mreža javne rasvjete na području Općine Gračanica. S obzirom da u sektoru gospodarenja otpadom nije moguće izvršiti podjelu na odgovarajuće podsektore, on obuhvata transport i odlaganje otpada na sanitarnoj deponiji Grabovac u Općini Gračanica. Najznačajnija aktivnost u cilju postavljanja realnih ciljeva uštede energije i smanjenja CO₂ do 2020. godine je prikupljanje kvalitetnih podataka o energetskej situaciji i potrošnji energije za referentnu godinu, što je s obzirom na nepostojanje sistemskog rješenja na nivou općinske infrastrukture ujedno i najkompleksnija aktivnost. Iz navedenih razloga za svaki od sektora izrađeni su odgovarajući upitnici koji su sadržavali sve neophodne podatke o potrošnji energije koji su upućeni svim subjektima relevantnim za energetske potrošnju u pojedinom sektoru.

Za sve podsektore zgradarstva Općine Gračanica za 2005. godinu potrebno je prikupiti sljedeće podatke:

- ➔ 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 toplotne energije podsektora iz sistema daljinskog grijanja (KWh);
- ➔ Ukupna potrošnja energije grijanja korištenjem uglja (KWh);
- ➔ Ukupna potrošnja energije grijanja iz lož ulja (KWh);
- ➔ Ukupna potrošnja energije grijanja podsektora (KWh);
- ➔ Specifična potrošnja energije grijanja podsektora (KWh/m²);
- ➔ Ukupna potrošnja energije podsektora (KWh);
- ➔ Specifična potrošnja energije podsektora (KWh/m²).



Za sve podsektore saobraćaja Općine Gračanica 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.

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

- ➔ Opći podaci o javnoj rasvjeti;
- ➔ Struktura električne mreže javne rasvjete;
- ➔ Kategorije električnih rasvjetnih tijela;
- ➔ Tipovi električnih izvora svjetlosti;
- ➔ Ukupna potrošnja električne energije Općine Gračanica.

U sektoru gospodarenja čvrstim otpadom u svrhu analize emisije CO₂ potrebni su sljedeći podaci:

- ➔ Broj kamiona autosmečara i dnevnih pražnjenja istih na deponiju;
- ➔ Zapremina tovarnog prostora kamiona;
- ➔ Prosječna specifičnu težinu presovanog (450 kg/m³) i nepresovanog (250 kg/m³) otpada;
- ➔ Otpad dovučen u pekama i kiper kamionima.

U sektoru vodosnabdijevanja u svrhu analize emisije CO₂ potrebni su sljedeći podaci:

- ➔ Broj i kapacitet (l/s) izvorišta sa kojih se vodom snabdijeva Općina Gračanica;
- ➔ Podaci o pumpnim stanicama i utrošku električne energije;
- ➔ Podaci o rezervoarima i njihovim kapacitetima (m³);
- ➔ Dužina mreže i procijenjeni gubici.

U toku aktivnosti na prikupljanju ulaznih podataka pojavile su se određene poteškoće s obzirom da se pokazalo da određeni subjekti ne raspolažu svim neophodnim podacima za analizu energetske potrošnje (što je naročito izraženo u sektoru zgradarstva). Kako su za uspješnu analizu energetske potrošnje preduslov kvalitetni podaci, jedna od najznačajnijih, ako ne i najznačajnija mjera koja proizilazi iz pomenutog problema, je uspostava sistematskog prikupljanja i obrade prikupljenih podataka na nivou cjelokupne općinske infrastrukture.

Uspostava i aktiviranje jednog ovakvog sistemskog rješenja na nivou svih preduzeća i ustanova na području Općine Gračanica je prijeka potreba i preporuka, koja daje podlogu da se već 2015. godine izvrši ponovna analiza za tu godinu i eventualna revizija određenih mjera i aktivnosti predviđenih ovim Akcionim planom.

Ujedno je napravljena i analiza postojećeg stanja u oblasti urbanističkog planiranja užeg i šireg gradskog područja, kako bi se identifikovale mogućnosti poduzimanja konkretnih planskih aktivnosti u svakom od sektora, a koji bi mogli doprinijeti postizanju konačnog cilja smanjenja emisije CO₂. S obzirom da za period referentne godine na području Općine Gračanica nije bilo značajnijih korištenja obnovljivih izvora energije te da projekti energetske efikasnosti također nisu bili zastupljeni u značajnoj mjeri, posebna pažnja posvećena je analizi potencijala koje pruža Općina Gračanica sa stanovišta mogućnosti korištenja raznih oblika obnovljivih izvora energije.



Prikupljeni podaci o energetske potrošnji raznih sektora i podsektora predstavljaju ulazne podatke za izradu Referentnog inventara emisija CO₂, kao sljedeće vrlo važne aktivnosti u okviru izrade Akcionog plana. Ovaj Referentni inventar emisija je urađen prema IPCC protokolu za određivanje emisija onečišćujućih tvari u atmosferu koji 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 Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC).

Na bazi Referentnog inventara emisija CO₂ za sve obuhvaćene sektore i podsektore energetske potrošnje u Općini Gračanica, analize potencijala obnovljivih izvora energije i drugih relevantnih faktora kao što je izrada Prostornog plana i Strategije razvoja Općine Gračanica, izrađen je plan prioritarnih aktivnosti i mjera čije provođenje može rezultirati ciljanim smanjenjem emisija CO₂. Za svaku od mjera i aktivnosti iz plana predviđeni su potencijalni izvori finansiranja, vremenski rokovi za provođenje i potencijal smanjenja CO₂. Također su predviđeni i mehanizmi za nadgledanje stepena izvršenja mjera i aktivnosti iz Akcionog plana kao i način periodičnog izvještavanja u skladu sa obavezama koje proizilaze iz Sporazuma gradonačelnika.

3. URBANISTIČKO PLANIRANJE – ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

3.1. Opći podaci o prostoru

Teritorija Općine Gračanica nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Tuzlanskog kantona i graniči se općinama Lukavac, Srebrenik, Gradačac, Doboj Istok i entitetom Republika Srpska, dijelom sa sjeverne i dijelom sa južne strane.

Teritorija Općine Gračanica nalazi se između 18° 10' i 18° 26' geografske dužine i 44° 36' i 44° 48' geografske širine na nadmorskoj visini između 150 i 700 m. Prostorne okvire Općine Gračanica čine brdsko-planinsko područje Trebave na sjeveru i nizijsko područje sprečke doline na jugu.

Površina Općine Gračanica iznosi 215,3 km² što je 8,11% od ukupne površine Tuzlanskog kantona (2651,91km²). Općina Gračanica je administrativno podjeljena na 23 mjesne zajednice i 23 naseljena mjesta i to: Babići, Buk, Doborovci, Gornji Doborovci, Donja Lohinja, Džakule, Lohinja Gornja, Gračanica, Lendići, Lukavica, Malešići, Mirićina, Orahovica Donja, Orahovica Gornja, Piskavica, Pribava, Prijeko Brdo, Rašljeva, Soko, Stjepan Polje, Škahovica, Trnovci i Vranovići. Prostorni obuhvat mjesne zajednice identičan je sa prostornim obuhvatom naseljenog mjesta.

Na ovom prostoru je, prema procjenama provedenim kroz izradu Prostornog plana Tuzlanskog kantona, 2003. godine živjelo 53.381 stanovnika sa gustom naseljenosti od 249 st/km², čime se Općina Gračanica svrstava u red općina Tuzlanskog kantona sa velikom gustom naseljenosti.



3.2. Geneza razvoja grada

Prisustvo čovjeka na prostorima Gračanice seže još u prahistorijsko doba. Povoljni geografski uslovi, ugodna klima, blizina rječnih tokova Spreče i Sokoluše hiljadama godina pruža potencijal za razvoj civilizacije gračaničkog kraja. Najstariji istražen lokalitet na Općini Gračanica seže u mlađi paleolit (60.000 -10.000 p.n.e.). To je lokalitet Barice kod sela Gornja Orahovica.

Gračanica je daleko poznatija po arheološkom nalazištu Korića Han, koje je otkriveno i sondažno rekognoscirano 1971. godine. To nalazište pripada mlađoj vinčanskoj kulturi, a kako je svrstano u mlađi neolit, staro je između 4.000 i 4.500 godina. Tu su pronađeni fragmenti keramike, oruđa i kostiju domaćih i divljih životinja.

Iz bakarnog, bronzanog i željeznog doba su pronađeni ostaci materijalne kulture na lokalitetima sela Džakule, Donja Lohinja i Vranovići, u samom gradu na lokalitetu brda Vuknić i lokalitetu Bučica. Na prostoru Gračanice u željeznom dobu živjelo je ilirsko pleme Breuci, od kojih su se do danas sačuvali neki nazivi. Iz mlađeg željeznog doba na širem prostoru Gračanice nađeni su ostaci keltske kulture.

Sa dolaskom Rimljana na prostor Bosne i Hercegovine počinje historijski period Gračanice. Iz tog perioda na prostoru današnje Općine pronađeni su ostaci građevinskog materijala i novca. U ranom srednjem vijeku doseljavaju se Slaveni. Na brdu Grič, zapadno od centra Gračanice, pronađene su jame u obliku amfora koje su služile kao ostave za žitarice te potječu iz slavenskog perioda.

Srednjovjekovni razvoj područja Gračanice veže se za župu Usoru, koja se od prve polovine XIII st. nalazi u sastavu Bosne. Župa Usora je igrala važnu ulogu u razvoju i odbrani Bosne, jer je s obzirom na svoj geostrateški položaj, gdje su se njene granice poklapale sa granicama Ugarske i Srbije, sprječavala dublje prodore u Bosnu. O jačini ove župe svjedoče i brojne tvrđave.

Gračanica se počinje formirati u aglomeraciju u XVI st., tj. po konačnom padu Gračanice pod tursku vlast, 1520. godine. Gračanica se pod današnjim nazivom spominje prvi put 1563. godine, kada je i počela izgradnja Čaršijske džamije (Ahmet pašina džamija). Na današnjem prostoru i sa sadašnjim osnovnim urbanim svojstvima gračanička čaršija se počela razvijati poslije 1697. godine kada je austrijska vojska pod vodstvom princa Eugena Savojskog, na svom pohodu dolinom Bosne, do temelja opustošila i spalila Gračanicu i mnoge druge gradove i naselja (Doboj, Maglaj i Sarajevo). Ovaj događaj je bio prekretnica u prostornom i urbanom razvoju gračaničke kasabe i njene čaršije, poslije čega ona dobija novi izgled, koji je u osnovi zadržala do danas.

Glavne urbane sadržaje, uglavnom građene od kamena, u gračaničkoj čaršiji podiže Ahmed-paša, koji se tamo nastanio nakon pada Budima (1686. godine) i po tome prozvan Budimlija. Za njegovo ime vezuje se izgradnja čaršijske džamije, sahat-kule i hamama. U velikom požaru, koji je zahvatio čaršiju 1812. godine, sahat-kula je bila znatno oštećena, a hamam je potpuno izgorio. Sahat-kula je kasnije renovirana i obnovljena što svjedoči jedan arapski rukopis sačuvan u gračaničkoj medresi. Oko sahat-kule bilo je više različitih objekata, trgovačkih i zanatskih radnji, prizemnih drvenih zgrada sa malim dućanima i radnjama na čijim su prednjim stranama bili ćefeneci (drvena krila koja se mogu otvoriti i na njima izlagati roba).

U doba austrougarske vladavine grad poprima sve odlike modernog grada. On dobija svoju prvu upravu i sve konstitucije koje karakterišu jedan moderan grad. Sjedište Kotarske uprave je bilo u zgradi Konak (danas sjedište organa uprave Općine Gračanica), koja je izgrađena 1900. godine. U vrijeme austrougarske vladavine počinje i nagli razvoj grada Gračanice i njegovo povezivanje putem željeznica i



modernijih puteva sa ostalim dijelovima Bosne. Tako Gračanica dobija i svoju prvu željezničku stanicu, koja je bila smještena na prostoru današnje poljoprivredne zadruge kod autobuske stanice.

U XIX i XX st. u Gračanici se gradi i razvija, po uzoru na zapadnoevropsku kulturu, moderni i internacionalni stil. Danas se u Gračanici mogu vidjeti objekti različite vrijednosti i nivoa očuvanja.

Između dva svjetska rata Gračanica je imala obilježja grada koji je imao svoje pozitivne i negativne strane. U tom periodu je ona bila značajno trgovačko središte sreza.

Period poslije Drugog svjetskog rata obilježen je pokretanjem raznih privrednih grana, snažnijom izgradnjom grada i teritorijalnim širenjem. Historijsko područje, koje je s početka ovog perioda bilo još uvijek fizički funkcionalno formirano urbano tkivo, postaje neuslovno za daljnji razvoj.

Period od 1992. do 1995. godine obilježen je devastiranjem i uništavanjem materijalnih dobara i stradanjem stanovništva, a došlo je i do masovnih migracija (masovnog iseljavanja, ali i masovnog useljavanja skoro na svim područjima pa tako i na području Općine Gračanica). Krajnji rezultat bio je zaustavljen razvoj grada, čiji oporavak počinje intenzivnom izgradnjom nakon 2000. godine.

Općina Gračanica se prije ovog perioda prostirala na obje strane rijeke Spreče, između dva privredna regiona Doboja i Gračanice te je zahvatala površinu od 378 km². Dejtonskim sporazumom demografska slika Općine je promijenjena, teritorij je sužen, jer je jedan dio Općine dodijeljen Republici Srpskoj.

3.3. Pedološke karakteristike tla

Na osnovu bioklimatskih uslova za razvoj određenih vrsta vegetacije, područje Općine Gračanica se može podijeliti na:

- Nizijski rejon (150 do 300 m nadmorske visine) - zauzima površinu od 8.250,95 ha što je 38,4% od ukupne površine Općine, gdje riječne terase prelaze u nisko pobrđe. Zemljište ove zone je ravno, dubokog profila i sa pristupačnom površinskom i podzemnom vodom;
- Brdski rejon obuhvata pobrđe od 300 do 700 m nadmorske visine na centralnom i sjevernom dijelu Općine Gračanica (južne padine Trebave i pobrđa iznad Spreče, Lukavice i Džakulske rijeke), površine 13.287 ha ili 61,6% od ukupne površine Općine.

Posmatrajući ukupnu površinu Općine Gračanica šumsko zemljište zastupljeno je sa 33,6%, a poljoprivredno sa 60,5%, što potvrđuje činjenicu da Općina Gračanica spada u red općina Tuzlanskog kantona koje imaju visok procenat poljoprivrednog i šumskog zemljišta.

Poljoprivredno zemljište karakterišu različiti tipovi, podtipovi, varijeteti, boniteti tla i njihova svojstva. Prema kategoriji tipa tla od ukupne površine poljoprivrednog zemljišta na području Tuzlanskog kantona preovladavaju automorfna tla (tla koja nisu pod utjecajem viška vode) sa 63%, dok su hidromorfna tla (tla koja su pod utjecajem viška vode) zastupljena sa 33%.

Na području Općine Gračanica zastupljena su hidromorfna tla i to u sljedećim klasama:

- Nerazvijena hidromorfna tla (aluvijalno karbonatna; aluvijalno beskarbonatna);
- Pseudoglejna tla (pseudoglej na zaravni, pseudoglej obrončani);
- Semiglejna tla (fluvijalno livadsko plitko oglejno, fluvijalno livadsko duboko oglejno tlo);



- ➔ Močvarno glejna tla (močvarno epiglejno tlo, močvarno hipoglejno tlo).

Na osnovu pedoloških karakteristika na području Općine Gračanica mogu se izdvojiti sljedeća područja:

- ➔ Zemljišta nastala na pjeskovima, šljuncima i ilovači riječnih dolina nalaze se u aluvijalnoj ravni rijeke Spreče i Lukavice. To su aluvijalna, aluvijalno-deluvijalna i smeđa dolinska zemljišta.
- ➔ Zemljišta nastala na glinama i ilovačama riječnih dolina i terasa nalaze se na obodu aluvijalne ravni Spreče. Ova kategorija zemljišta nalazi se i u dolini Džakulske rijeke. To su smeđa dolinska, aluvijalno-deluvijalna i pseudoglejna terasna tla.
- ➔ Zemljišta nastala na jedrim krečnjacima i dolomitima zastupljena su na području Malešića, Doborovaca i oko Donje Orahovice. Uglavnom su to plitka i smeđa duboka tla.
- ➔ Na sjevernom i sjeverozapadnom dijelu Općine, oko Lukavice i Gornjeg Skipovca, zastupljena su žutosmeđa tla nastala na pjescima i smeđa tla na škriljcima.
- ➔ Na jugoistočnom dijelu Općine, od Donje Orahovice do Miričina, protežu se serpentinke trošine, glinci i šljunak na kojima su se razvila smeđa tla.

3.4. Klimatske karakteristike

Na složenost i raznovrsnost klimatskih karakteristika područja Općine Gračanica utječu njen geografski položaj, morfološke osobine terena, zračna strujanja tropskih i polarnih zračnih masa i ciklonska aktivnost. Prostor Općine Gračanica je okružen planinama Majevicom, Trebavom i Ozrenom. Cijelo područje pripada umjereno kontinentalnom klimatu, ali zbog relativne klimatske izoliranosti dolina Spreče ima karakteristična obilježja. Brdo Trebavac sprečava prodor hladnih struja sa sjevera iz Panonske nizije, a masivi planine Ozrena čine prepreku južnim vjetrovima. Od februara temperatura raste sa tendencijom povećanja koje traje do augusta.

Prosječna godišnja temperatura iznosi 10,0°C. Najtopliji mjeseci su juli sa srednjom mjesečnom temperaturom 19,6°C i august sa srednjom mjesečnom temperaturom 19,0°C. Najhladniji mjesec je januar sa prosječnom mjesečnom temperaturom -0,9°C. Januar, februar i decembar sa prosječnim temperaturama ispod 5°C predstavljaju period vegetativnog mirovanja. Temperaturni ekstremi ukazuju na pojavu znatnih temperaturnih kolebanja u odnosu na prosječne vrijednosti. Najveće temperaturne razlike su zabilježene u toku februara (50,4°C) i marta (42,9°C), a najmanje u aprilu (21,0°C) i maju (21,2°C).

Značajnu klimatsku pojavu predstavlja formiranje temperaturnih inverzija u dolini Spreče. Zbog položaja meteorološke stanice u dolini, zabilježene su značajno niže temperature. U zimskim i ranim proljetnim mjesecima niži dijelovi doline ispune se rashlađenim zrakom, koji dostiže debljinu od 20-50m. Pored štetnog dejstva na vegetaciju, temperaturne inverzije sprečavaju konvektivno izdizanje zraka. Stoga se u zimskim mjesecima, usljed loženja, povećava koncentracija otpadnih plinova. Prosječne godišnje padavine iznose 848 mm. Najveće padavine su u maju i junu, a najmanje u martu i septembru. Raspored padavina odgovara početku vegetativnog perioda, s tim da se u jesenjem dijelu godine javlja nedostatak padavina. U osnovi ovo područje ima odlike podunavskog poluviometrijskog režima, semihumidnog karaktera. Prosječna godišnja vlažnost zraka iznosi 82%. Najveća vlažnost je u toku zime, a najmanja u ljetnjem periodu.



Prema raspoloživim podacima može se konstatovati da je u kalendarskoj godini prvi dan sa pojavom mraza 1. oktobar, a posljednji dan sa pojavom mraza 13. maj. Za višegodišnji niz prosječno prvi dan sa pojavom mraza je 27. oktobar, a posljednji dan sa pojavom mraza za višegodišnji niz je 14. april. Snježne padavine se javljaju početkom godine, u januaru, februaru i martu. Januar je karakterističan po tome što se snježne padavine mogu javiti u toku cijelog mjeseca. Godišnje sa snježnim padavinama je prosječno 46 dana.

Najznačajnija zračna strujanja su duž doline Spreče. Prosječno u toku godine, sjeverozapadni vjetar traje 57 dana, jugoistočni 44 dana, sjeveroistočni 29 dana. Pored značaja za provjetravanje, vjetrovi imaju veliki utjecaj na vegetaciju. Posebno je nepovoljan sjeverozapadni vjetar u toku aprila, koji donosi hladan zrak, a poklapa se sa početkom vegetativnog perioda. Period bez vjetra prosječno se javlja 174 dan i to najčešće u drugoj polovini godine. Magla se najčešće javlja u dolini Spreče i to u jesenjem i zimskom periodu kada je velika vlažnost i niža temperatura zraka. Po postanku, mogu biti prizemne radijacione magle (usljed izračivanja toplote) ili advektivne (usljed premještanja toplog zraka preko hladne i vlažne podloge). Na osnovu izloženih klimatskih elemenata, može se zaključiti da niži dijelovi Općine pripadaju umjereno-kontinentalnom klimatskom subpanonskom tipu. Viši dijelovi Općine (iznad 500 m nadmorske visine) imaju izmjenjen osnovni tip klimata zbog brdsko-planinskog obilježja.

Godišnje vrijednosti za baznu 2005. godinu:

➤ Apsolutna max temperatura zraka	36,2°C
➤ Apsolutna min temperatura zraka	-18,2°C
➤ Količina padavina 0,1 mm	964,7°C
➤ Broj dana sa snježnim pokrivačem 1 cm	40,0°C
➤ Max visina snježnog pokrivača	24,0°C
➤ Broj dana sa padavinama	162,0°C

3.5. Namjena prostora

Općina Gračanica ukupne površine 21.537 ha ima oko 61,6% brdovitog terena i 38,4% nizijskog terena. Analiza korištenja prostora po namjenama pokazuje da u strukturi površina najveće površine pripadaju poljoprivrednom i šumskom zemljištu. Poljoprivredno zemljište je zastupljeno sa 13.026 ha što je 60,5% od ukupne površine, a šumske površine zauzimaju 7.245 ha što je 33,6% od ukupne površine Općine. Općina Gračanica spada u red općina Tuzlanskog kantona sa prosječnom zastupljenošću šumskih kompleksa. Na području Općine Gračanica evidentirano je 1.007,3 ha izgrađenog zemljišta što je 4,67% od ukupne površine. Ova površina obuhvata 910,1 ha građevinskog zemljišta sa namjenom stanovanja i 96,4 ha sa namjenom privreda. Analogno tome, gustina naseljenosti na izgrađenom zemljištu sa procenjenim brojem stanovnika za 2003. godinu iznosi 58 st/ha. Gustina naseljenosti u naseljima unutar izgrađenog zemljišta je realniji podatak ukupne gustine naseljenosti za cijelo područje Općine.

Najdominantniji vodotok na području Općine Gračanica je rijeka Spreča, čiji tok od naseljenog mjesta Miričina čini granicu Kantona i granicu Entiteta ovog područja. Ostali vodotoci su: rijeka Sokoluša,



Kasova rijeka, Moranjačka rijeka, Lohinjska rijeka, rijeka Lukavica i Džakulska rijeka. Dužina glavnih vodotoka na području Općine Gračanica iznosi 150 km, a manjih 382 km, što ukupno iznosi 532 km.

Saobraćajni sistem na području Općine Gračanica podrazumijeva cestovni i željeznički saobraćaj. Površine namijenjene saobraćaju zauzimaju 216,6 ha što je 1,0% od ukupne površine Općine. Cestovni saobraćaj čine kategorisane i nekategorisane ceste. Kategorisane ceste su magistralne, regionalne i lokalne ceste. Magistralna cesta M-4 prolazi kroz teritorij Općine Gračanica u dužini od 19,34 km. Ova cesta povezuje Tuzlu kao centar Kantona sa općinama u sjeverozapadnom dijelu Kantona i dalje sa susjednim entitetom. Regionalne ceste su R-460 (Gračanica-Gradačac, 22,18 km dužine), R-461 (Gračanica-Srebrenik, 6,8 km dužine) i Regionalni put R-461a (Donja Orahovica-Srebrenik, 8 km dužine). Regionalne ceste zauzimaju 42 ha ili 19,5% od ukupne površine ceste na području Općine. Lokalne ceste su najzastupljenije na području Općine Gračanica sa ukupno 83,8 ha, što je 38,7% od ukupne površine ceste na području Općine. Pored kategorisanih cesta, na području Općine evidentirane su i nekategorisane ceste, koje zauzimaju površinu od 72,41 ha što je 33,4% od ukupne površine namijenjene za saobraćaj. Željezničkom saobraćaju, koji se nalazi na području Općine Gračanica, željeznička pruga Doboj-Tuzla, koja prolazi prostorom naseljenog mjesta Miričina, pripada 1,7 km ili 1 ha površine. U kategoriju neplodnog i drugog zemljišta svrstani su: kamenolom, deponija industrijskog i drugog otpada, klizišta i površine pod minama.

3.6. Bilans površina

Analiza strukture osnovnih vidova korištenja zemljišta kroz Bilans površina prezentirana je u narednim tabelama, a odnosi se na područje cjelokupne Općine Gračanica.

Tabela 3.1. Struktura osnovnih vidova korištenja zemljišta Općine Gračanica

OPĆINA	NAMJENA POVRŠINA	POVRŠINA (ha)
GRAČANICA	Poljoprivredno zemljište	13.026,00
	Šumsko zemljište	7.245,00
	Stambene zone	911,00
	Privredne zone	96,40
	Rekreacione zone	1,44
	Kamenolom	11,70
	Groblje	23,48
	Deponija kom. otpada	5,40
	Magistralna cesta	17,48
	Regionalne ceste	42,00
	Lokalne ceste	83,70
	Nekategorisane ceste	72,40
	Željeznička pruga	1,00
UKUPNO:		21.537,00



Analizirajući podatke prezentirane u zbirnoj tabeli za prostor Općine može se konstatovati da najveća površina pripada poljoprivrednom zemljištu (60,5% od ukupne površine), a zatim šumama i šumskom zemljištu (33,6%). Građevinsko zemljište namijenjeno stanovanju i privredi zastupljeno je sa 4,7%. Ostale namjene zauzimaju relativno male površine. Saobraćajne površine (magistralne, regionalne, lokalne i nekategorisane ceste sa željezničkom prugom) su zastupljene sa 1%. U strukturi površina po namjeni, u gradskom području je 8,9% površine angažirano u zonama stanovanja (1.689,5 ha), a privredne zone zauzimaju 4,6 % površine.

Tabela 3.2. Struktura osnovnih vidova korištenja zemljišta u gradskom području

NASELJENO MJESTO	NAMJENA POVRŠINA	POVRŠINA (ha)
GRAČANICA	Poljoprivredno zemljište	1.223,000
	Šumsko zemljište	383,50
	Stambene zone	171,00
	Privredna zona	88,30
	Rekreaciona zona	1,40
	Groblje	9,00
	Deponija komunalnog otpada	5,30
	Magistralna cesta	3,00
	Regionalna cesta	6,50
	Lokalna cesta	14,00
	Nekategorisana cesta	13,00
UKUPNO:		1.918,00

3.7. Stanovništvo

Procesi industrijalizacije, deagrarizacije i urbanizacije, koji su na području Bosne i Hercegovine, ali i na području Općine Gračanica kao i u neposrednom okruženju otpočeli polovicom proteklog vijeka, bili su intenzivni. Oni su bili nešto snažniji u periodu do 1981. godine, a kasnije usporeniji s obzirom da je udarni talas do tada bio u velikoj mjeri završen. Kao posljedica tih kretanja došlo je do značajnih promjena u demografskom razvoju. Prosječne godišnje stope brojčanog porasta stanovništva su značajno opale u periodu 1981.-1991. godine u odnosu na one iz perioda 1953.-1961. godine.

Populacija se razvijala po modelu industrijskog društva (postepeno opadanje nataliteta, smanjivanje, stabilizacija na smanjenom nivou), a nakon toga blagi porast mortaliteta, kao i učvršćivanje tendencije slabljenja dinamike rasta broja ukupnog stanovništva, odnosno sve niže stope rasta. Industrijalizacija se odvijala uglavnom preko gradova i većih naselja, koja su sa širim okruženjem bila povezana dobrim drumskim saobraćajnicama i željeznicom. Deagrarizacija je zahvatila sva područja Kantona izvan gradova. Odatle se i generirao demografski pritisak na gradove i veća naselja te je došlo do skokovitog ubrzavanja urbanizacije, odnosno snažnog povećanja broja urbaniziranog stanovništva.



Za Bosnu i Hercegovinu, Tuzlanski kanton, a samim tim i za Općinu Gračanica je karakteristično da veliki broj deagrariziranog stanovništva spada u neurbanizirano tako da se ovaj dosta visok nivo održavao skoro u svim poslijeratnim međupopisnim periodima da bi dostigao maksimum 1981. godine, a značajno opao 1991. godine. Ovaj dio deagrariziranog stanovništva koji radi, ali ne živi u gradu, ima bitnog utjecaja na dnevne migracije, a istovremeno i na specifičan način utječe na sistem naselja. Ovo stanovništvo nije bilo u mogućnosti da se trajno nastani u gradovima pa je nastojalo da se približi mjestu rada, reprodukujući raštrkani sistem izgradnje, ranije van urbaniziranog područja, a u novije vrijeme i na obodima gradova.

Na teritoriji Općine Gračanica 1991. godine u naseljima sa preko 2.000 stanovnika (naseljeno mjesto Gračanica sa 9 naseljenih mjesta) je živjelo 78% ukupnog stanovništva Općine pri čemu je 26,5% živjelo u naseljenom mjestu i centru Općine. Do 2003. godine situacija se promijenila na način da je u naseljenim mjestima sa preko 2.000 stanovnika (naseljeno mjesto Gračanica sa 7 naseljenih mjesta) broj stanovnika smanjen na 72% ukupnog stanovništva Općine, a istovremeno je evidentirano proporcionalno povećanje broja stanovnika na 31% u naseljenom mjestu Gračanica.

Prema kriterijima za utvrđivanje karaktera i tipa naselja (gradska, mješovita i seoska) naseljeno mjesto Gračanica posjeduje elemente gradskog naselja. Od ostalih sedam naseljenih mjesta sa preko 2000 stanovnika najnaseljenija je Donja Orahovica u kojoj živi 8,3% ukupnog stanovništva Općine. Prilikom podjele teritorije i stanovništva po Daytonskom sporazumu 1995. godine (na bazi popisa stanovništva iz 1991. godine) tadašnja Općina Gračanica je podijeljena na dio koji je pripojen entitetu RS i Općinu Gračanica u sastavu FBiH. Teritorij površine 215,37km² (212,0 km² prema ranijim podacima) je ostao u sastavu FBiH sa 53.381 stanovnika (što je procjenjeni broj stanovnika za 2003. godinu). Ipak početno brojno stanje stanovništva današnje Općine Gračanica biće veoma teško utvrditi bez popisa.

Analizirajući prethodni period u toku 43 godine populacija na području Općine Gračanica se, u granicama prije Daytonskih podjela, stalno povećavala. Godine 1948. brojala je 30.820, a 1991. godine 59.134 stanovnika, što je gotovo dva puta više. Godišnje stope rasta stanovništva iznosile su 2,2% 1953. i 1961. godine, da bi u periodu 1971. i 1981. godine pale na 1,5, a zatim na 1,1% 1991. godine. Stope rasta stanovništva u periodu 1961. i 1981. godine su nešto iznad prosjeka Tuzlanskog regiona i BiH.

3.8. Planska dokumentacija

Od strateških planskih dokumenata Gračanica raspolaže sljedećim:

1. Prostorni plan Tuzlanskog kantona za period 2005.-2025. godine ("Službene novine Tuzlanskog kantona br. 9/06);
2. Prostorni plan Općine Gračanica za period 2001.-2021. godine (usvojen na Općinskom vijeću, ali nije dobio saglasnost Ministarstva za primjenu);
3. Za potrebe izrade navedenih Prostornih planova urađene su i određene studije kao što su:
 - Studije izrađene za potrebe izrade Prostornog plana Tuzlanskog kantona,
 - Strategija ekonomskog razvoja Općine Gračanica 2005.-2010. godine.



4. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU ZGRADARSTVA OPĆINE GRAČANICA U 2005. GODINI

Za potrebe analize energetska potrošnja u sektoru zgradarstva Općine Gračanica je svrstana u sljedeće podsektore:

1. Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica;
2. Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica,
3. Zgrade namijenjene za stanovanje.

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

1. Općinska služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko pravne poslove,
2. Općinska služba za poduzetništvo, lokalni razvoj i finansije,
3. Elektro distribucija Tuzla - poslovnica Gračanica,
4. Nadležna kantonalna i federalna ministarstva, koja imaju objekte u Gračanici,
5. Preduzeća u vlasništvu Kantona, Federacije, koja imaju prostore u Gračanici,
6. Menadžmenti svih javnih objekata u Općini Gračanica,
7. Predstavnici mjesnih zajednica sa područja Općine Gračanica,
8. Prostorni plan Općine Gračanica.

Na osnovu prikupljenih podataka, za sve podsektore zgradarstva Općine Gračanica dat će se sljedeći parametri:

1. opći podaci o podsektoru,
2. ukupna površina podsektora (m^2),
3. broj objekata podsektora,
4. ukupna potrošnja električne energije podsektora (kWh),
5. specifična potrošnja električne energije podsektora (kWh/m^2),
6. ukupna potrošnja energije grijanja korištenjem uglja (kWh),
7. ukupna potrošnja energije grijanja iz lož ulja (kWh),
8. ukupna potrošnja energije grijanja podsektora (kWh),
9. specifična potrošnja energije grijanja podsektora (kWh/m^2),
10. ukupna potrošnja energije podsektora (kWh),
11. specifična potrošnja energije podsektora (kWh/m^2),

4.1. Analiza energetske potrošnje za zgrade u nadležnosti Općine Gračanica u 2005. godini

Podjela zgrada u nadležnosti Općine Gračanica

Zgrade u nadležnosti Općine Gračanica podijeljene su u 5 (pet) glavnih kategorija:

- zgrade za administrativnu upravu,
- zgrade preduzeća u vlasništvu Općine,
- zgrade za kulturnu djelatnost,



- zgrade za obrazovnu djelatnost,
- zgrade za zdravstvenu zaštitu.

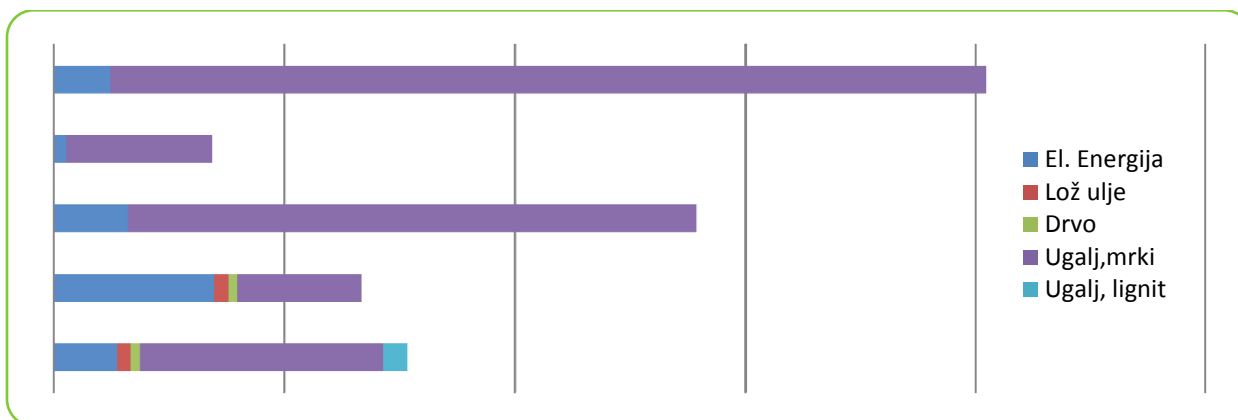
Ova podjela provedena je da bi se dobio što bolji i tačniji uvid u stvarnu potrošnju toplotne i električne energije u sektoru zgrada u nadležnosti Općine Gračanica. Naime, u zavisnosti od djelatnosti za koju je zgrada namijenjena variraju i specifične potrošnje toplotne i električne energije. U tabeli 4.1. prikazana je potrošnja energenata za objekte u vlasništvu Općine.

Tabela 4.1. Potrošnja energenata za objekte u vlasništvu Općine Gračanica

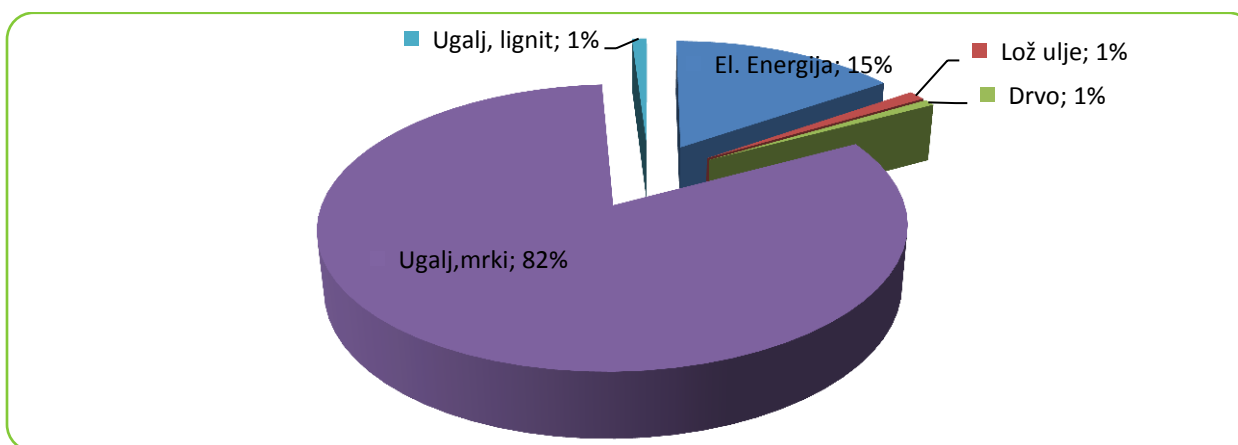
Objekat	Površina	El. energija	Lož ulje	Drvo	Ugalj-mrki	Ugalj-lignit
	m ²	kWh	l	m ³	t	t
Zgrade za administrativnu upravu						
Zgrade Općine	1.381,9	109.515,00			100,00	
Vatrogasna brigada	302	11.527,00		6,00		10,00
Mjesna uprava	330	11.040,00				
Centar za socijalni rad	115	4.517,00	2.700,00			
Zgrade preduzeća u vlasništvu Općine						
JP ViK	72,34	325.200,00	2.750,00			
JP Komus	187,3	11.980,00		6,00	20,00	
Veterinarska stanica	95,5	10.450,00			31,00	
Zgrade za kulturnu djelatnost						
Bosanski kulturni centar	2.600,00	79.068,00			105,00	
Sportska dvorana	1.666,00	82.000,00			100,00	
Zgrade za obrazovnu djelatnost						
Obdanište "Naša djeca" Gračanica	769,6	27.298,00			60,00	
Zgrade za zdravstvenu zaštitu						
Dom zdravlja Gračanica	7.236,53	123.130,00			360,00	

Udio potrošnje energije za zgrade u nadležnosti Općine je prikazan na slici 4.1. Najveću potrošnju imaju zgrade za zdravstvenu zaštitu što je sasvim razumljivo s obzirom na njihov broj i veličinu.

Za zgrade u nadležnosti Općine najveći udio energetske potrošnje prema vrsti energenta, kako je prikazano na slici 4.2, ima ugalj-mrki 82%, ugalj-lignit 1%, električna energija 15%, lož ulje 1% i drvo 1%.



Slika 4.1. Potrošnja energije za objekte u nadležnosti Općine



Slika 4.2. Potrošnja energije prema vrsti energenta

U tabeli 4.2. prikazana je potrošnja energije za sve kategorije za zgrade u nadležnosti Općine. Najveća potrošnja odnosi se na zgrade za zdravstvenu zaštitu i iznosi 2.023,83 MWh.

Tabela 4.2. Pregled potrošnje energije za objekte u nadležnosti Općine Gračanica, MWh

Objekat	Površina	El. Energija	Lož ulje	Drvo	Ugalj-mrki	Ugalj-lignit	Ukupno
	m ²	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Zgrade za administrat. upravu	2.138,90	136,56	30,00	19,83	527,77	36,11	766,93
Zgrade preduzeća u vlasništvu Općine	355,10	347,63	30,55	19,83	269,19		667,20
Zgrade za kulturnu djelatnost	4.266,00	161,07			1.232,59		1.393,66
Zgrade za obrazovnu djelatnost	769,60	27,30			316,66		343,96
Zgrade za zdravstvenu zaštitu	7.236,53	123,09			1.900,00		2.023,09
UKUPNO	14.786,23	795,65	60,55	39,66	4.246,21	36,11	5194,84

U tabeli 4.3. je prikazan cjelokupan pregled potrošnje energije za sve energente za zgrade u nadležnosti Općine.



Tabela 4.3. Pregled potrošnje energije za sve energente za zgrade u nadležnosti Općine

UKUPNE I SPECIFIČNE POTROŠNJE ENERGIJE	
Potrošnja električne energije kWh/god.	795.650,00
Specifična potrošnja el. energije kWh/m ² god.	66,63
Energija grijanja iz lož ulja kWh/god.	60.550,00
Energija grijanja iz uglja-mrki kWh/god.	4.246.210,00
Energija grijanja iz uglja-lignit kWh/god.	36.111,00
Energija grijanja iz biomase-drvo kWh/god.	39.660,00
Ukupna potrošnja energije grijanja kWh/god.	4.399.190,00
Specifična potrošnja energije grijanja kWh/m ² god.	368,45
UKUPNO kWh/god.	5.194.840,00
UKUPNO kWh/m² god.	435,10

4.2. Analiza energetske potrošnje za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine Gračanica u 2005. godini

Podjela zgrada koje nisu u nadležnosti Općine Gračanica

Zgrade koje nisu u nadležnosti Općine podijeljene su u 3 (tri) kategorije:

- ➔ ustanove u vlasništvu/nadležnosti kantona/entiteta/države,
- ➔ zgrade za zdravstvenu zaštitu, i
- ➔ zgrade za obrazovnu djelatnost.

U tabeli 4.4. prikazana je potrošnja energenata za objekte koji nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine.

Tabela 4.4. Potrošnja energenata za objekte koji nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine

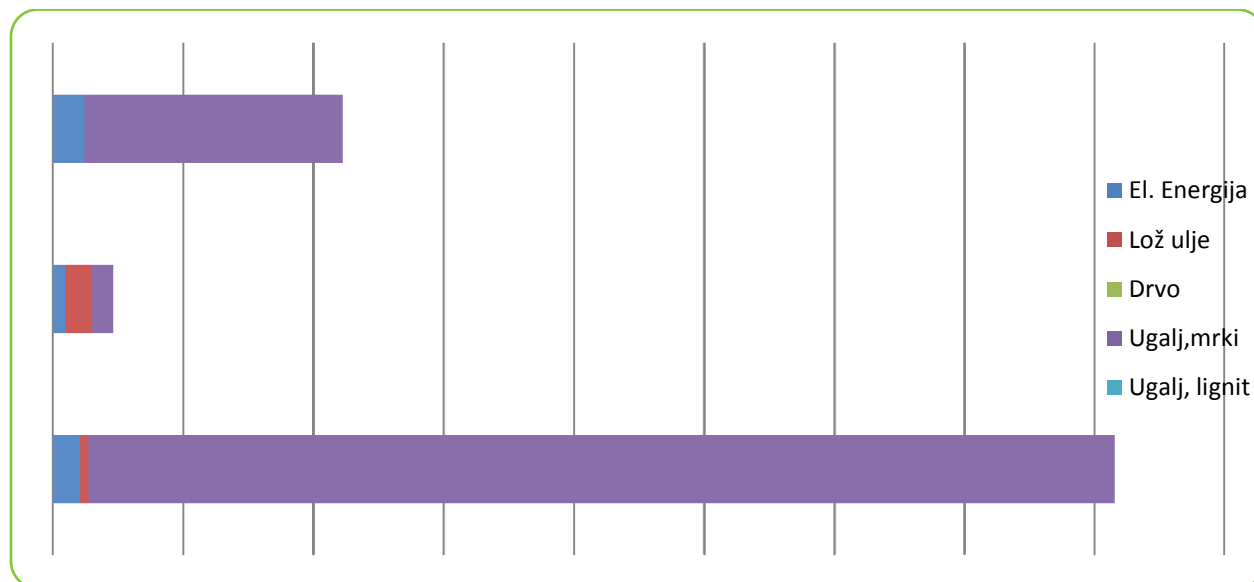
Objekat	Površina m ²	El. Energija kWh	Lož ulje l	Drvo m ³	Ugalj-mrki t	Ugalj-lignit t
Zgrade za obrazovnu djelatnost						
Mješovita srednja škola	3.253,00	93.473,00	3.858,00		336,00	
Gimnazija Gračanica	1.728,00		1.780,00		60,00	
OŠ "Hasan Kikić"	6.857,00	34.215,00			186,00	
II OŠ Gračanica	4.432,00	17.932,00			159,00	
OŠ "Stjepan Polje"	2.802,00	8.128,00			72,00	
OŠ "Miričina"	1.306,00	5.577,00			96,00	
OŠ "Donja Orahovica"	1.954,00	10.870,00			120,00	
OŠ "Gornja Orahovica"	1.250,00	6.116,00			69,00	
OŠ "Dobrovci"	1.459,00	5.442,00			68,00	
OŠ "Džakule"	4.662,00	7.346,00			97,00	



OŠ "Soko"	1.951,00	7.876,00		74,00
OŠ " Lukavica"	1.410,00	6.633,00		72,00
OŠ "Malešići"	1.996,00	4.795,00		85,00
Ustanove u vlasništvu/nadležnosti kantona/entiteta/države				
Policijska stanica Gračanica	665,40	42.561,00	15.000,00	
Poreska uprava Gračanica	139,20	14.260,00		
Biro za zapošljavanje	150,00	14.492,00		
Zavod zdravstvenog osiguranja	217,00	4.313,00	2.000,00	
Federalno ministarstvo za boračka pitanja	139,00	8.719,00		
Općinski sud u Gračanici	1.213,40	8.034,00	2.000,00	30,00
Zgrade za zdravstvenu zaštitu				
Opća bolnica Gračanica	6.176,00	243.320,00		375,00
UKUPNO:	43.760,00	544.102,00	24.638,00	1.899,00

Ukupna potrošnja električne energije u zgradama koje nisu u nadležnosti Općine je 544,102 MWh.

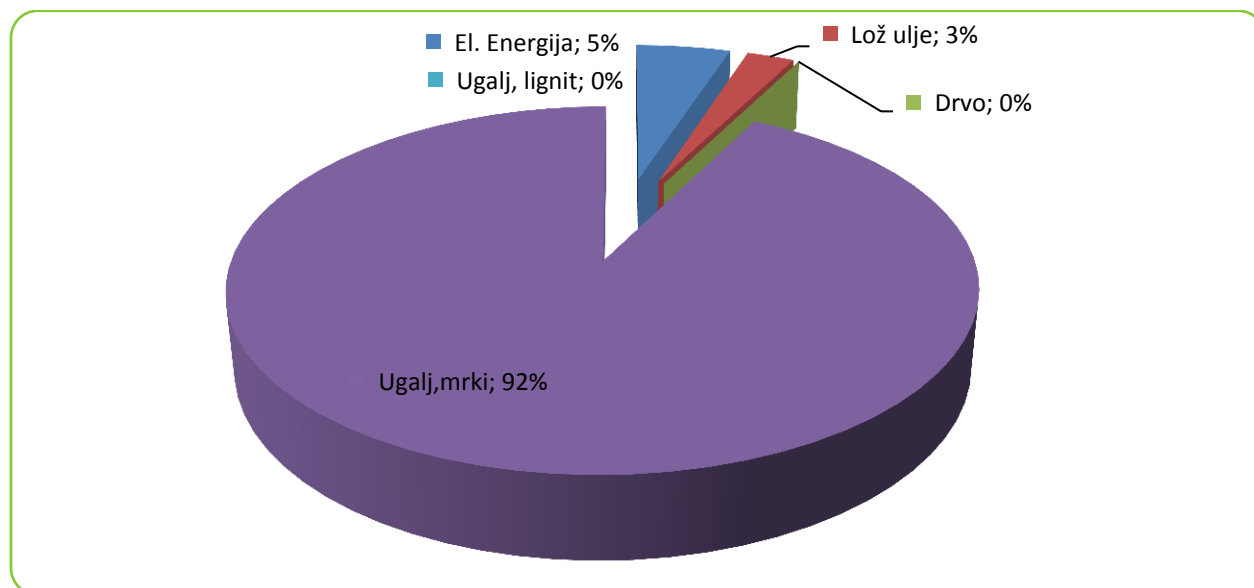
Najveću potrošnju energije za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine imaju zgrade za obrazovnu djelatnost.



Slika 4.3. Potrošnja energije za objekte koji nisu u nadležnosti Općine, MWh



Udio potrošnje energije za zgrade u nadležnosti Općine dat je na slici 4.4. Najveću potrošnju ima zdravstveni sektor.



Slika 4.4. Udio energetske potrošnje prema vrsti energenta

Za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine najveći udio energetske potrošnje prema vrsti energenta ima mrki ugalj 92% te slijedi električna energija 5%.

Tabela 4.5. Pregled potrošnje energije za objekte koji nisu u nadležnosti Općine Gračanica

Objekti koji nisu u nadležnosti Općine	Površina m ²	El. energija MWh	Lož ulje MWh	Drvo MWh	Ugalj-mrki MWh	Ugalj- lignit MWh	Ukupno MWh
Zgrade za obrazovnu djelatnost	35.060,00	208,41	62,64		7.885,00	0,00	8.156,05
Ustanove u vlasništvu/nadležnosti kantona/entiteta/države	2.524,00	92,38	211,11		158,33		461,82
Zgrade za zdravstvenu zaštitu	6.176,00	243,32			1.979,17		2.222,49
UKUPNO	43.760,00	544,11	273,76	0,00	10.022,50	0,00	10.840,36

Ukupna potrošnja energija za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine iznosi 10.840,36 MWh. Najveću potrošnju energije imaju zgrade za obrazovnu djelatnost 8.156,05 MWh, a zatim zgrade za zdravstvenu zaštitu 2.222,49 MWh.

U tabeli 4.6. je dat cjelokupan pregled potrošnje energije za sve energente za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine.



Tabela 4.6. Pregled potrošnje energije za sve energente za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine.

UKUPNE I SPECIFIČNE POTROŠNJE ENERGIJE	
Potrošnja el. energije kWh/god.	544.102,00
Specifična potrošnja el. energije kWh/m ² god.	12,43
Energija grijanja iz lož ulja kWh/god.	273.760,00
Energija grijanja iz uglja-mrki kWh/god.	10.022.500,00
Energija grijanja iz uglja-lignit kWh/god.	0,00
Energija grijanja iz biomase-drvo kWh/god.	0,00
Ukupna potrošnja energije grijanja kWh/god.	10.296.260,00
Specifična potrošnja energije grijanja kWh/m ² god.	235,29
UKUPNO kWh/god.	10.840.362,00
UKUPNO kWh/m² god.	247,77

4.3. Analiza potrošnje energije u zgradama za stanovanje u 2005. godini

Podjela zgrada za stanovanje u Općini Gračanica

Na prostoru Općine Gračanica ne postoji izgrađen infrastrukturni sistem za daljinsko snabdijevanje objekata toplinskom energijom. Svi stambeni objekti za grijanje koriste individualne toplotne izvore, tj. male kotlovnice ili peći u prostorijama.

Za analizu potrošnje energije u stambenom sektoru svi objekti za stanovanje su podijeljeni u dvije grupe:

- stanovi,
- privatne kuće.

Ukupan broj stambenih jedinica na području Općine Gračanica iznosi 15.022, od čega je 817 stanova, a 14.205 privatnih kuća. Prosječna površina stanova je 60 m², a privatnih kuća 130 m². Površina stanova iznosi 49.020 m², a privatnih kuća 1.846.650 m².

Ukupna površina zgrada s individualnim sistemom grijanja Općine Gračanica iznosi 1.895.670 m².

Tabela 4.7. Pregled stambenih površina

Stambeni objekti sa individualnim sistemom grijanja	Broj stambenih jedinica	Površina stambene jedinice m ²	Površina m ²
Stanovi	817,00	60,00	49.020,00
Kuće	14.205,00	130,00	1.846.650,00
UKUPNO	15.022,00		1.895.670,00



Tabela 4.8. Zgrade s individualnim sistemom grijanja

Specifična potrošnja energije 180 kWh/m ²	Udio	Potrošnja energije
Energent	%	MWh
Drvo	31,54	169.277,50
Ugalj-lignit	18,84	101.111,11
Ugalj-mrki	39,34	211.111,11
Lož ulje	0,21	1.111,11
Električna energija	10,08	54.079,20

Vrsta i najveća potrošnja energenta koji se koristi za zagrijavanje zgrada s individualnim sistemom grijanja je mrki ugalj sa sudjelovanjem od 39,34%.

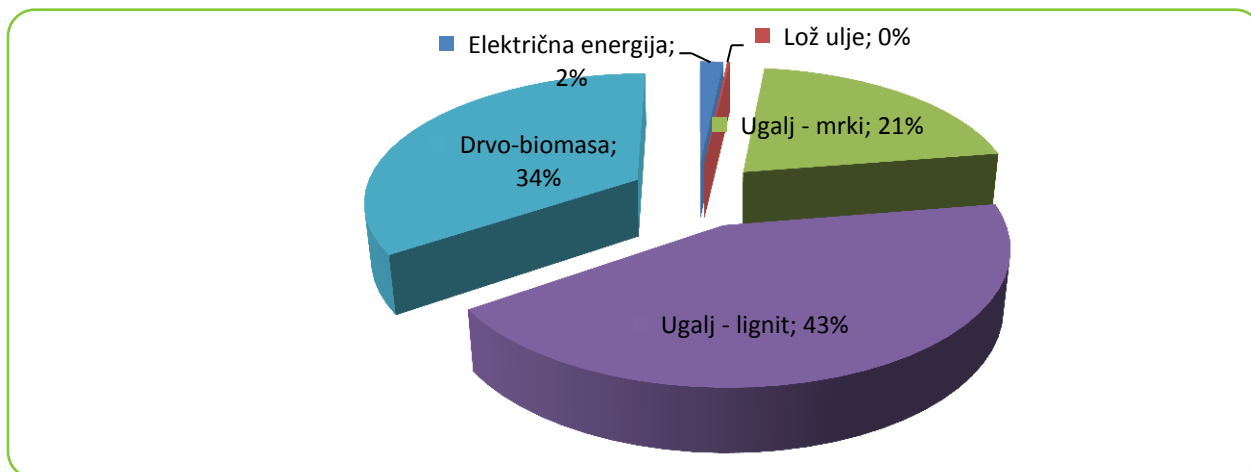
Ukupna potrošnja električne energije u domaćinstvima, uključujući i električnu energiju za zagrijavanje, iznosi 54.079,20 MWh.

Tabela 4.9. Pregled potrošnje energije u zgradama za stanovanje, MWh

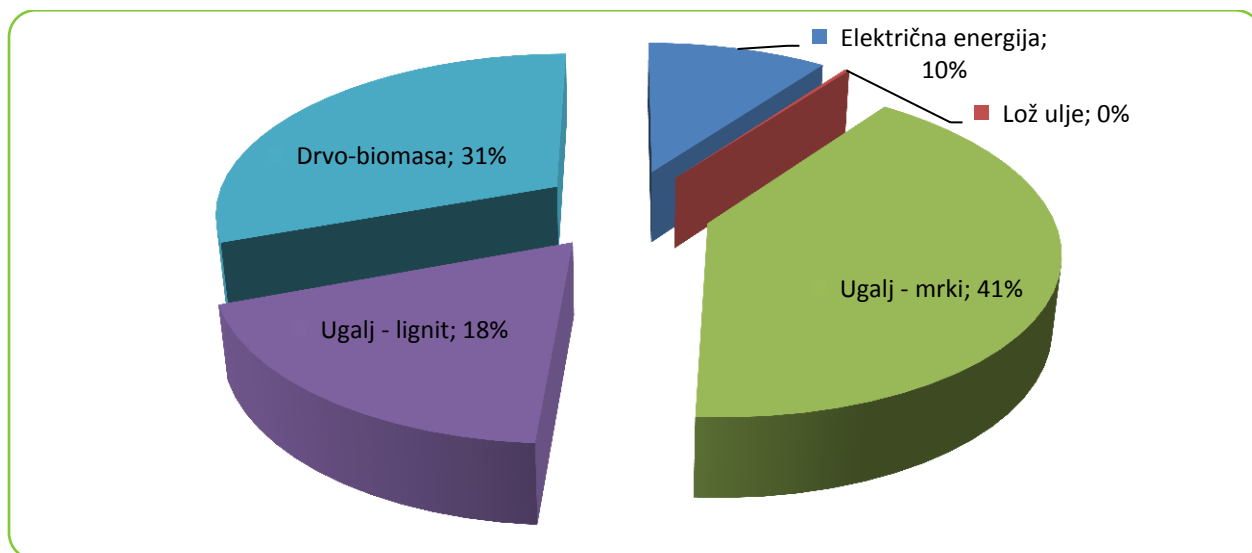
Zgrade namijenjene za stanovanje	Površina m ²	Električna energija MWh	Lož ulje MWh	Ugalj-lignit MWh	Ugalj-mrki MWh	Drvo-biomasa MWh	Ukupno MWh
Energija za grijanje	1.895.670,00	8.100,00	1.111,11	101.111,11	211.111,11	169.277,50	490.710,83
Ukupna potrošnja energije	1.895.670,00	54.079,20	1.111,11	101.111,11	211.111,11	169.277,50	536.690,03

Ukupna potrošnja energije u zgradama za stanovanje iznosi 536.690,03 MWh, a od toga energija utrošena za zagrijavanje iznosi 490.710,83 MWh.

Na slici 4.5. vidljivo je da najveći udio u energetskej potrošnji prema vrsti energenta koji se koristi za grijanje i općenito ima biomasa - drvo (43%).



Slika 4.5. Udio energetske potrošnje prema vrsti energenta za grijanje



Slika 4.6. Udio ukupne energetske potrošnje prema vrsti energenta

U tabeli 4.10. je dat cjelokupan pregled potrošnje energije za sve energente za zgrade namijenjene za stanovanje.

Tabela 4.10. Pregled potrošnje energije za sve energente stambenih zgrada

UKUPNE I SPECIFIČNE POTROŠNJE ENERGIJE	
Potrošnja el. energije kWh/god.	54.079.200,00
Specifična potrošnja el. energije kWh/m ² god.	30,55
Energija grijanja iz lož ulja kWh/god.	1.111.110,00
Energija grijanja iz uglja-mrki kWh/god.	211.111.110,00
Energija grijanja iz uglja-lignit kWh/god.	101.111.110,00
Energija grijanja iz biomase-drvo kWh/god.	169.277.500,00
Ukupna potrošnja energije grijanja kWh/god.	482.690.0,00
Specifična potrošnja energije grijanja kWh/m ² god.	292,47
UKUPNO kWh/god.	536.689.830,20
UKUPNO kWh/m² god.	323,02

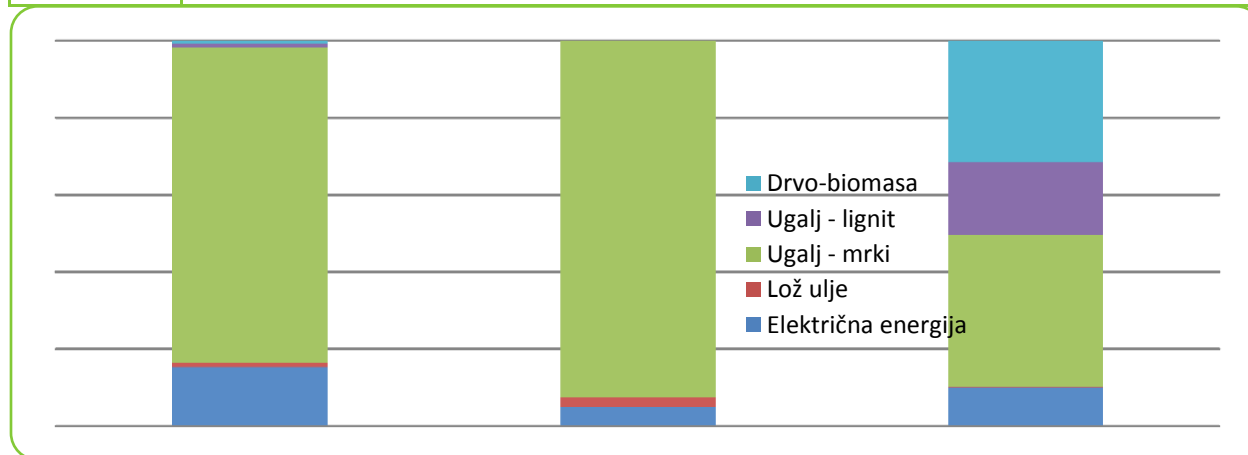
4.4. Analiza za sektor zgradarstva

U sektoru zgradarstva najveću potrošnju imaju zgrade namijenjene za stanovanje. Ta potrošnja iznosi 536.610,83 MWh. Ukupna potrošnja sektora zgradarstva iznosi 552.646,24 MWh.

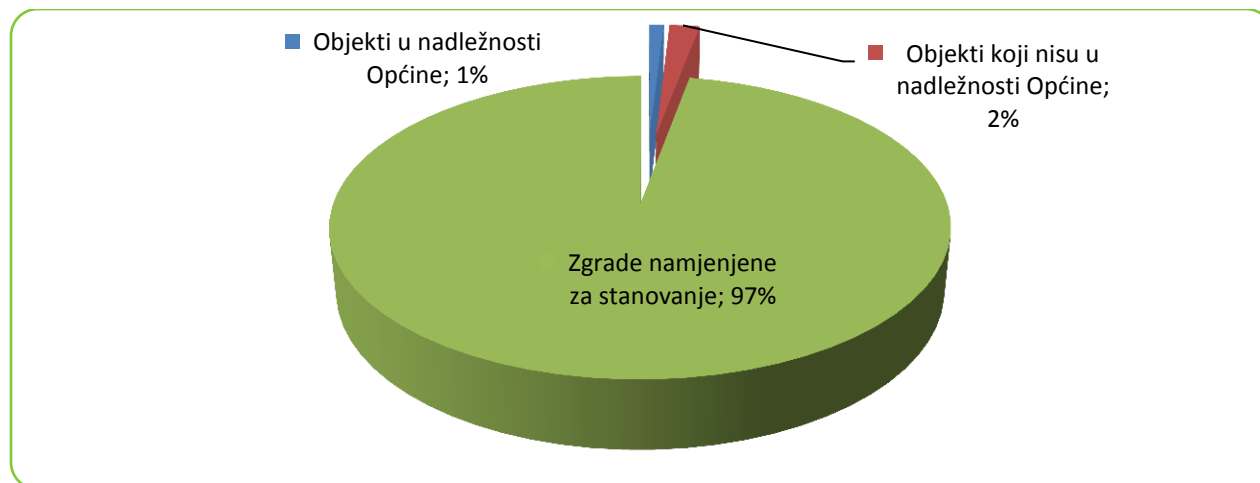


Tabela 4.11. Ukupna potrošnja energije za cijeli sektor

Zgradarstvo (pregled potrošnje energije)	Površina m ²	Električna energija MWh	Lož ulje MWh	Ugalj - mrki MWh	Ugalj - lignit MWh	Drvo- biomasa MWh	Ukupno MWh
Objekti u nadležnosti Općine	14.786,2	795,65	60,55	4.246,41	36,11	39,66	5.195,04
Objekti koji nisu u nadležnosti Općine	35.227,26	544,11	273,76	10.022,50	0,00	0,00	10.840,37
Zgrade za stanovanje	1.895.670,0	54.079,2	1.111,11	211.111,11	101.111,11	169.277,50	536.690,03
UKUPNO	1.945.683,49	55.418,96	1.445,42	225.380,02	101.147,22	169.317,16	552.725,44



Slika 4.7. Pregled energetske potrošnje u sektoru zgradarstva



Slika 4.8. Udio energetske potrošnje u sektoru zgradarstva



5. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU SAOBRAĆAJA OPĆINE GRAČANICA U 2005. GODINI

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

- ➔ Vozni park u vlasništvu Općine Gračanica,
- ➔ Javni prevoz putnika,
- ➔ Privatna i komercijalna vozila.

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

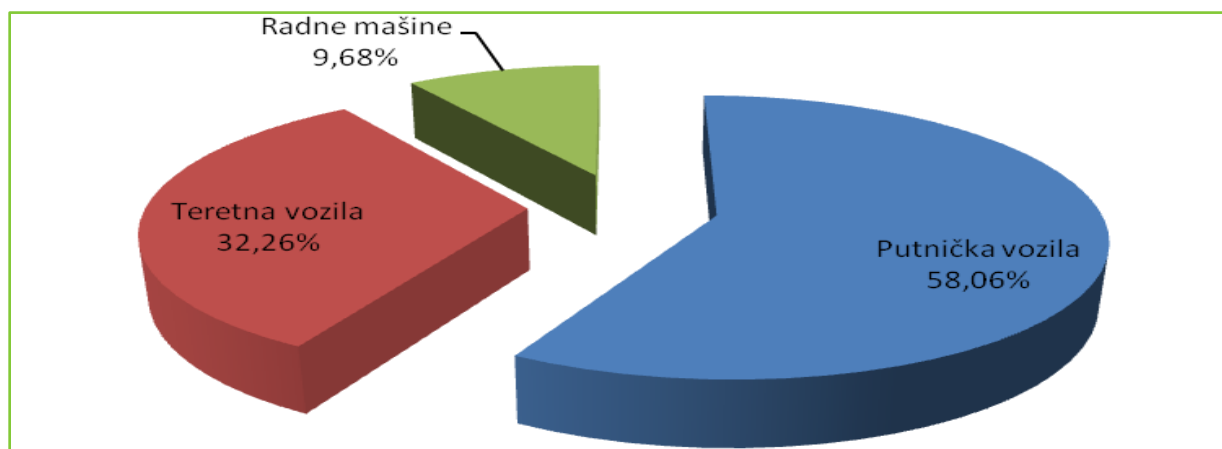
- ➔ Ministarstvo unutrašnjih poslova Tuzlanskog kantona,
- ➔ Javna preduzeća i javne ustanove u vlasništvu Općine Gračanica,
- ➔ Federalni Zavod za statistiku,
- ➔ IPI - Institut za privredni inženjering d.o.o. Zenica.

Na osnovu prikupljenih podataka, za sve podsektore saobraćaja Općine Gračanica 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.

5.1. Vozni park u vlasništvu Općine Gračanica

5.1.1. Opći podaci



Slika 5.1. Struktura vozila u vlasništvu Općine Gračanica

Vozni park u vlasništvu Općine Gračanica uključuje putničke automobile te komercijalna i specijalna vozila kako u vlasništvu Općine Gračanica, tako i u vlasništvu javnih preduzeća i ustanova, koje su u vlasništvu Općine Gračanica.



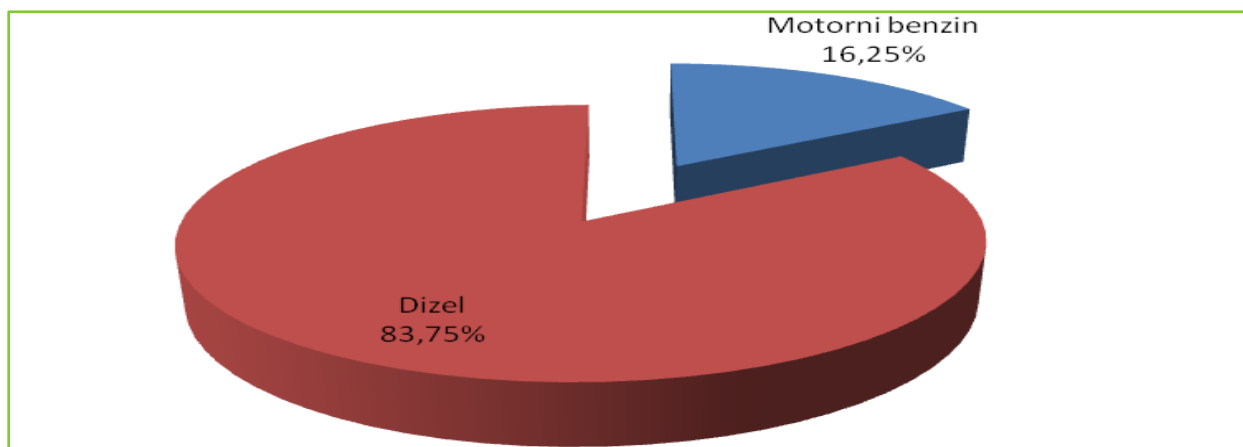
Prema raspoloživim podacima ukupan broj putničkih vozila iznosi 18, a komercijalnih 13. Komercijalna vozila su namijenjena prvenstveno za obavljanje komunalnih djelatnosti, a obuhvataju kategorije radnih mašina (3) i teretnih vozila (10).

5.1.2. Potrošnja goriva

Ukupno je u podsektoru vozila u vlasništvu Općine Gračanica u 2005. godini potrošeno 3,20 TJ energije (Tabela 5.1.), pri čemu dizelsko gorivo sudjeluje s udjelom od 83,75%, a motorni benzin sa 16,25% (Slika 5.2.).

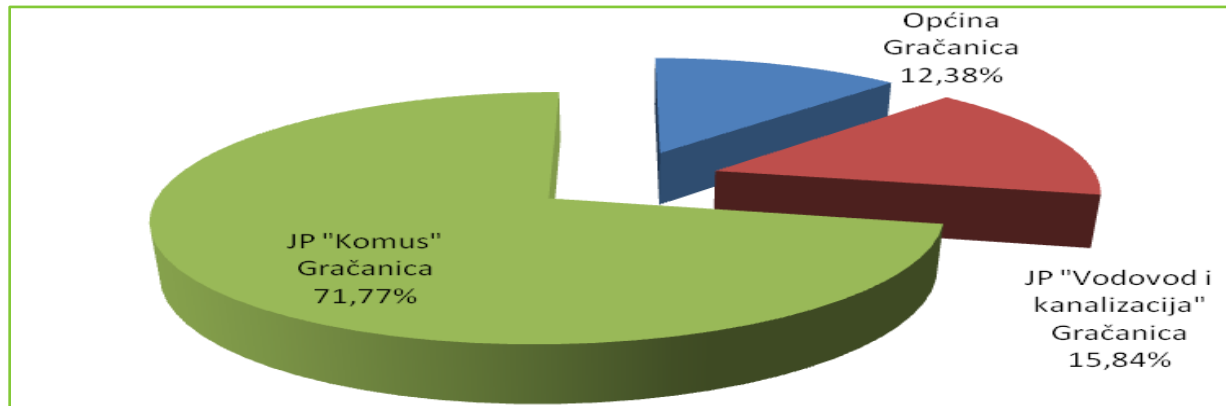
Tabela 5.1. Vrste i potrošnja goriva za vozila u vlasništvu Općine Gračanica

Vrsta goriva	Potrošnja goriva (tona)	Potrošnja (TJ)
Dizel	62,11	2,68
Motorni benzin	11,85	0,52
UKUPNO	73,96	3,20



Slika 5.2. Energetski udio potrošnje goriva vozila u vlasništvu Općine Gračanica

Na slici 5.3. prikazani su udjeli potrošnje goriva u podsektoru vozila u vlasništvu Općine Gračanica.



Slika 5.3. Udjeli energetske potrošnje goriva u podsektoru vozila u vlasništvu Općine Gračanica



5.2. Javni prevoz putnika u Općini Gračanica

Javni prevoz putnika u Općini Gračanica odvija se putem autobusnog saobraćaja i taksi vozilima. U nastavku ovog poglavlja, za potrebe izrade energetske analize, detaljnije će se analizirati obje kategorije podsektora javnog prevoza.

5.2.1. Javni autobuski prevoz

Na području Općine Gračanica koncesiju za javni gradski autobuski prevoz ima jedan prevoznik – AVIS d.o.o. Gračanica. Prevoznik cjelokupni autobuski saobraćaj obavlja na 68 linija (prigradskih i međugradskih). Potrebno je napomenuti da građani vrlo često koriste međugradске linije prevoznika kako bi stigli do odredišta koje se nalazi na području Općine Gračanica. Trenutno na području Općine postoji 73 autobuska stajališta. Vozni park prevoznika sastoji se od 27 autobusa sa 1.545 mjesta i prosječnom starošću od 21 godine. Sva vozila kao pogonsko gorivo koriste dizel. U 2005. godini je na području Općine Gračanica ukupno prevezeno 1.116.000 putnika.

Tabela 5.2. Vrste i potrošnja goriva za vozila javnog autobusnog prevoza

Vrsta goriva	Potrošnja goriva (tona)	Potrošnja (TJ)
Dizel	195,50	8,44
UKUPNO	195,50	8,44

5.2.2. Taksi prevoz putnika

Unutar Općine Gračanica u sklopu podsektora javnog prevoza djeluje i taksi služba, koja posjeduje vozni park od 16 vozila, od čega su sva vozila sa dizelskim motorom. Karakteristike voznog parka taksi službe prikazane su u tabeli 5.3.

Tabela 5.3. Potrošnja goriva taksi službe

Vrsta goriva	Potrošnja goriva (tona)	Potrošnja (TJ)
Dizel	19,94	0,86
UKUPNO	19,94	0,86

5.2.3. Ukupna potrošnja goriva za podsektor javnog prevoza

Podsektor javnog prevoza sastoji se od prigradskih autobusa i taksi vozila. Ukupna potrošnja energije (TJ) po kategorijama podsektora za 2005. godinu prikazana je u tabeli 5.4. u čemu autobuski prevoz sudjeluje s udjelom od 90,66%, a taksi prevoz sa 9,34%.



Tabela 5.4. Ukupna potrošnja goriva podsektora javnog prevoza

Kategorije	Potrošnja (TJ)
Autobuski prevoz	8,44
Taksi prevoz	0,86
UKUPNO	9,31

5.3. Privatna i komercijalna vozila

5.3.1. Opći podaci

U 2005. godini na području Općine Gračanica ukupno je registrirano 8.002 vozila. Broj registriranih vozila iz godine u godinu raste, čime je pritisak na postojeće saobraćajnice i utjecaj saobraćaja na okoliš sve veći. Od ukupnog broja registriranih vozila na području Općine Gračanica, najveći dio otpada na putnička (93%), zatim teretna i radna (3%), ostale kategorije vozila (traktori, radne mašine itd. 2%), mopede i motocikle (1%) i autobuse (1%).

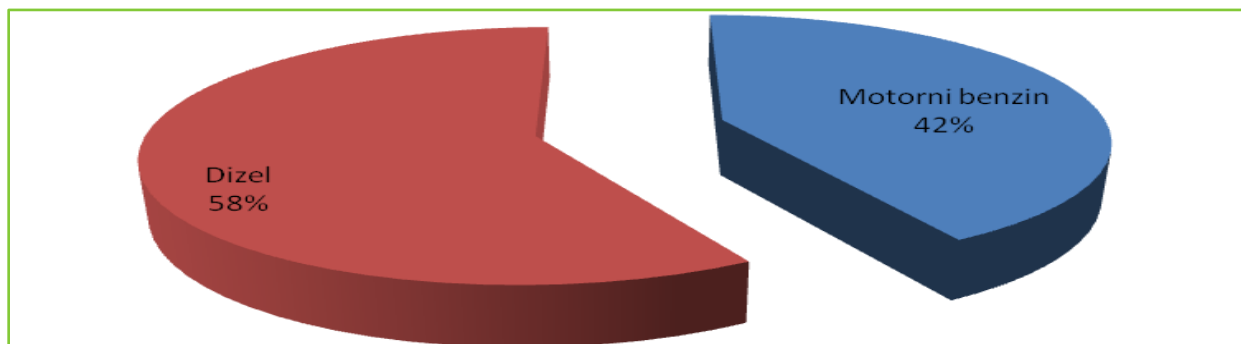
5.3.2. Potrošnja goriva

Podaci o strukturi i ukupnoj potrošnji goriva nisu bili dostupni te je za potrebe ovog Akcijskog plana napravljena procjena potrošnje goriva za navedene kategorije vozila.

Proračun je napravljen primjenom modela COPERT IV, razvijenog od strane Evropske agencije za okoliš (European Environment Agency) u okviru aktivnosti Evropskog tematskog centra za zrak i klimatske promjene (European Topic Centre on Air and Climate Change) i on predstavlja jedini priznati alat za ove namjene na evropskom nivou. Procjena potrošnje goriva za privatna i komercijalna vozila data je u tabeli 5.5.

Tabela 5.5. Potrošnja goriva podsektora privatna i komercijalna vozila u 2005. godini na području Općine Gračanica

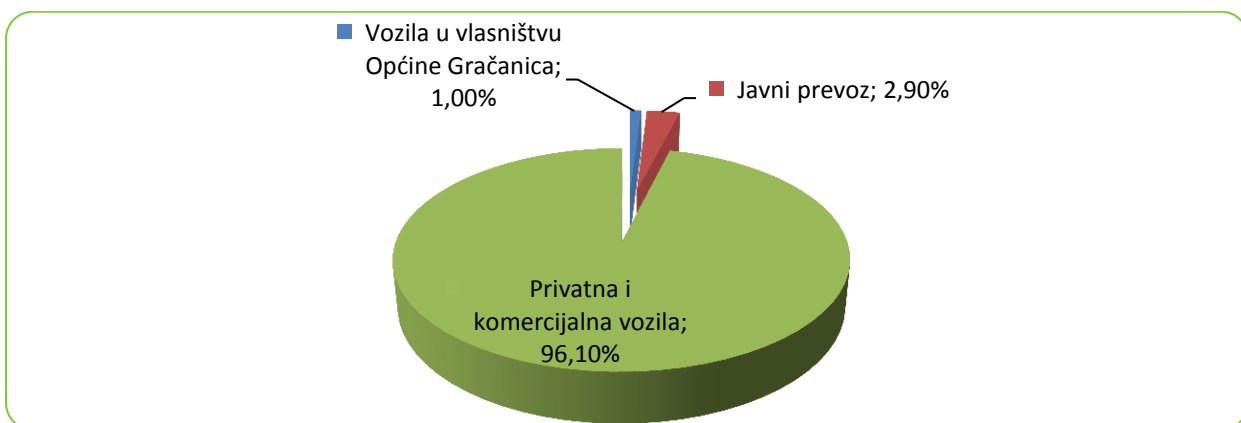
Kategorije	Potrošnja goriva (tona)	Potrošnja (TJ)
Privatna vozila	7.112,71	308,35
Teretna vozila		
Mopedi i motocikli		
Ostali autobusi		
UKUPNO	7.112,71	308,35



Slika 5.4. Udio potrošnje pojedinih vrsta goriva podsektora privatna i komercijalna vozila

5.4. Zaključak

Provedena analiza potrošnje goriva sektora saobraćaja na području Općine Gračanica pokazuje da daleko najveći udio potrošnje goriva otpada na podsektor privatnih i komercijalnih vozila (slika 5.5). U skladu s time, predložene mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz sektora saobraćaja temelje se znatnim dijelom na cilju promjene prikazanog udjela u korist javnog prevoza, ali i na obrazovanju i promociji o ekološki prihvatljivijim načinima vožnje.



Slika 5.5. Energetski udio potrošnje goriva po podsektorima saobraćaja u Općini Gračanica

Ukupna potrošnja goriva sektora saobraćaja Općine Gračanica iznosi 7.402,11 tona goriva od čega 96,10% otpada na podsektor privatnih i komercijalnih vozila, 2,90% na podsektor javnog prevoza, a 1,00% na vozila u vlasništvu Općine Gračanica.

Tabela 5.6. Potrošnja goriva u 2005. godini na području Općine Gračanica

Podsektor	Potrošnja goriva (tona)	Potrošnja (TJ)
Vozila u vlasništvu Općine Gračanica	73,96	3,20
Javni prevoz	215,44	9,31
Privatna i komercijalna vozila	7.112,71	308,35
UKUPNO	7.402,11	320,86



6. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE GRAČANICA U 2005. GODINI

6.1. Uvod

Mreža javne rasvjete na području Općine Gračanica u vlasništvu je Općine te je stoga ista nadležna za njeno održavanje, rekonstrukciju i izgradnju. Ovakvo stanje je uveliko doprinijelo boljoj analizi stanja u kojem se nalazi mreža javne rasvjete i predlaganju mjera energetske efikasnosti za izradu Akcionog plana.

Računi za utrošak električne energije javne rasvjete dolaze na adresu Općine i omogućavaju uvid i analizu stanja potrošnje električne energije. Svi podaci se nalaze na jednom mjestu što olakšava prikupljanje podataka za provođenje i praćenje Akcionog plana.

Neophodni podaci za analizu potrošnje energije u sektoru javne rasvjete Općine Gračanica uzeti su iz sljedećih izvora:

- ➔ JP Elektroprivreda BiH d.d. - Sarajevo, podružnice Elektrodistribucije Gračanica, (potrošnja električne energije – kw/h),
- ➔ Općina Gračanica, Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko pravne poslove (podaci o mjernim mjestima, vrsti stubova, načinu napajanja, tip svjetiljki sa izvorom svjetlosti).

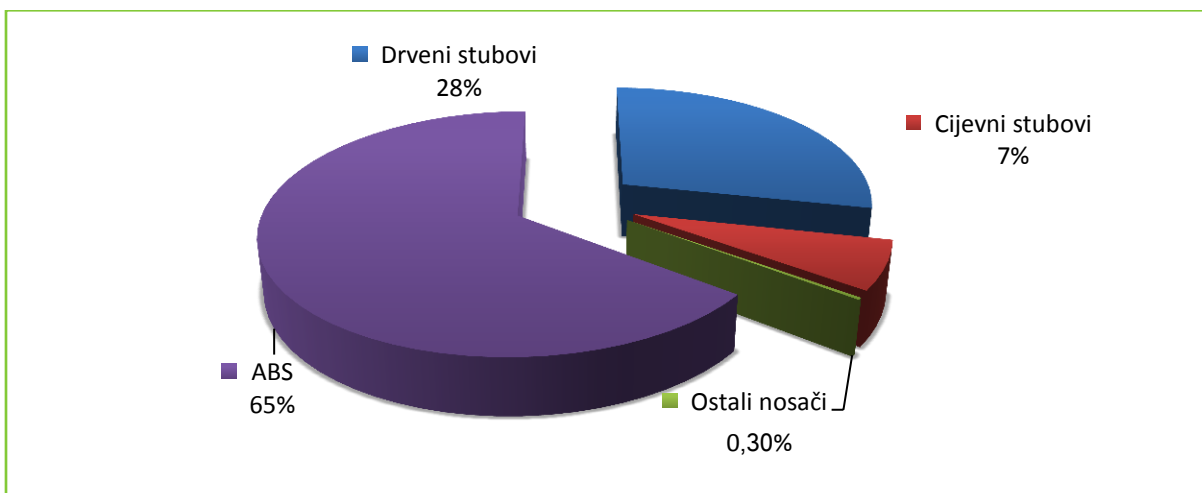
Na osnovu prikupljenih podataka za javnu rasvjetu Općine Gračanica u nastavku su dati sljedeći podaci i karakteristike:

- ➔ Opći podaci o javnoj rasvjeti,
- ➔ Struktura električne mreže javne rasvjete,
- ➔ Kategorije električnih rasvjetnih tijela,
- ➔ Tipovi električnih izvora svjetlosti,
- ➔ Ukupna potrošnja električne energije Općine Gračanica.

6.2. Opći podaci o javnoj rasvjeti Općine Gračanica

Mreža javne rasvjete Općine Gračanica napaja se sa 100 mjernih mjesta. Sa pripadajućih trafo područja – mjernih mjesta napojeno je oko 1.574 svjetiljke koje su montirane na 1.082 ABS stuba (armirano-betonski stubovi uglavnom niskonaponske elektrodistributivne mreže), 110 CRS (cijevni rasvjetni stubovi), 473 drvena stuba i 5 ostalih nosača.

Javna rasvjeta osvjetljava jednu glavnu saobraćajnicu (regionalna cesta R-460) sa pripadajućim transversalama, naselja, trgove, pješačke zone, kao i iluminacije važnijih objekata. Na glavnoj saobraćajnici sa pripadajućim transversalama montirani su cijevni rasvjetni stubovi visine 8 m, a u urbanim naseljima, na igralištima, na pješačkoj zoni, šetalištima i parkovima montirani su stubovi visine 4 do 8 m.

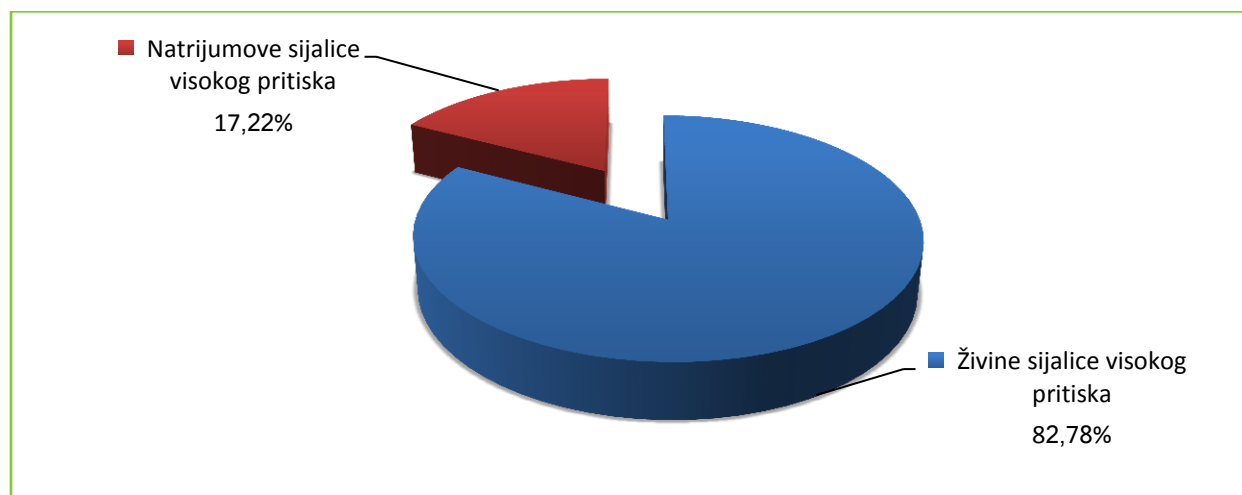


Slika 6.1. Struktura mreže javne rasvjete prema vrsti stubova i nosača

Zastupljenost pojedinih izvora svjetlosti za bazu 2005. godinu na području Općine je: 50

- 82,8 % živine sijalice visokog pritiska,
- 17,2 % natrijumove sijalice visokog pritiska.

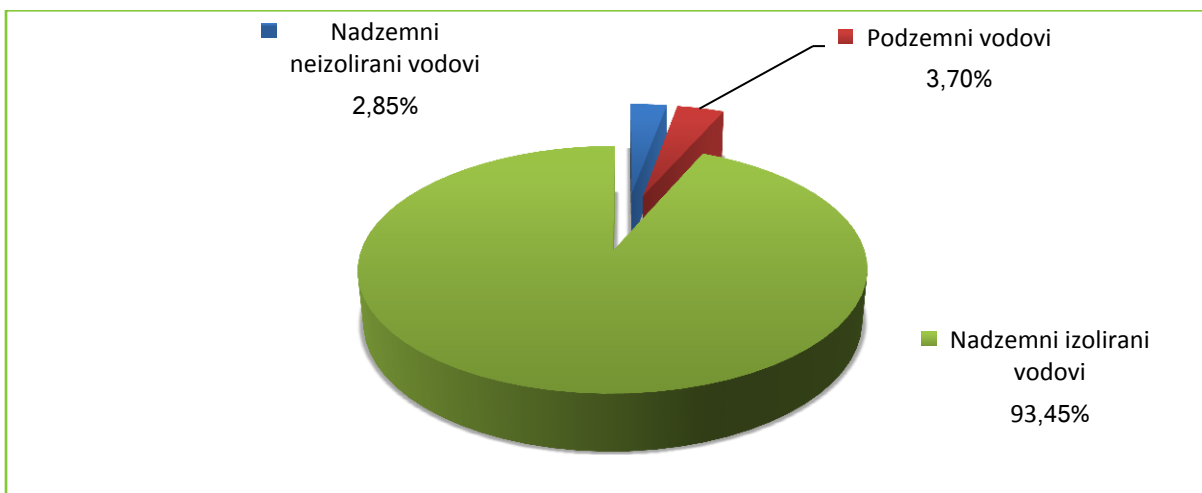
Struktura električne mreže javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti prikazana je na slici 6.2.



Slika 6.2. Struktura mreže javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti

Ukupna dužina ugrađenih vodova na području Općine Gračanica je 62.230 m i to:

- Nadzemni vodovi (SKS) - 58.154 m ili 93,45 %,
- Nadzemni neizolirani vodovi (Al/Če) – 1.773 m ili 2,85 %,
- Podzemni vodovi (PP00) – 2.303 m ili 3,70 %.



Slika 6.3. Ukupna dužina ugrađenih vodova na području Općine Gračanica

6.3. Struktura električne mreže javne rasvjete Općine Gračanica

Mrežu javne rasvjete Općine Gračanica čine:

- napojna – mjerna mjesta javne rasvjete,
- uređaji za programiranje vremena uključenja i isključenja javne rasvjete,
- brojila za mjerenje utroška električne energije,
- grebenaste sklopke (0-1-2- ; isključeno – ručno – automatski),
- napojni kablovi,
- razdjelnici rasvjete,
- stubovi,
- zidni nosači,
- svjetiljke i sijalice.

Mjerna mjesta se napajaju sa niskonaponske mreže pripadajućih trafo područja na osnovu elektroenergetske saglasnosti dobijene od nadležne Elektro distribucije. Mreža javne rasvjete Općine Gračanica napaja se sa 100 mjernih mjesta. Oprema za regulaciju vremena rada (uključenje i isključenje) javne rasvjete kao i brojila za mjerenje utroška električne energije smještena je dijelom u MOJR (mjerni ormar javne rasvjete), a dijelom u trafo stanicama. MOJR-i su smješteni na stubovima javne rasvjete i zidanim objektima (način montaže MOJR-e je određen elektroenergetskom saglasnošću).

Program rada javne rasvjete je reguliran fotoćelijama, mehaničkim i digitalnim uklopnim satovima. Kako je većina mjernih mjesta u urbanoj sredini, fotoćelije se nisu pokazale dobre za vremensku regulaciju rada javne rasvjete iz razloga trenutnog pojavljivanja veće količine svjetlosti (farovi vozila, osvjetljenja obližnjih objekata, zaprljanost atmosferskim talogom kao i namjerno zaklanjanje fotoćelija od strane trećih lica).

Plan Općine Gračanica je da postepeno sva mjerna mjesta javne rasvjete prebaci u MOJR kako bi pristup mjernim mjestima i otklanjanje kvarova bilo stalno omogućeno. Trenutno u trafo stanicu se ne može ući bez najave Dispečerskom centru Elektro distribucije i prisustva stručnog lica. Iz svega navedenog proizilazi da ovo dosta otežava rad na mjernim mjestima javne rasvjete i traži dodatno izdvajanje



budžetskih sredstava za angažovanje stručnog lica Elektrodistribucije na manipulacijama izlaza javne rasvjete u trafostanicama 10/0,4 kV.

Svjetiljke starije generacije (starosti cca 30 godina) su prvenstveno bile namijenjene za ugradnju živinog izvora svjetlosti. Većina njih je dotrajala, razbijena su zaštitna stakla, smanjena otpornost na vlagu, onečišćene krutim tvarima i prašinom. Danas proizvođači prilikom izrade svjetiljke posvećuju veliku pažnju njenom utjecaju na ekologiju, izgledu, održavanju (većina svjetiljki je urađena u IP 66 sealsafe sistemu), jednostavnoj montaži, boljoj mehaničkoj, termičkoj i električnoj zaštiti kao i ugrađenom izvoru svjetlosti.

Konstrukcija optike svjetiljke i tehnologije izrade reflektora omogućava povećanje stepena iskoristivosti svjetiljke, što rezultira manjom potrebnom instaliranom snagom sijalice, boljim svjetlotehničkim parametrima te zadovoljenjem visokih ekoloških standarda (smanjenje svjetlosnog onečišćenja). U budućnosti bi trebalo sve živine sijalice zamijeniti sa natrijevim sijalicama, sa dužim vijekom trajanja, koje znatno štede električnu energiju u odnosu na živine, a efekat osvjetljenja je isti pa čak i bolji.

6.4. Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete Općine Gračanica

Za napajanje javne rasvjete u 2005. godini utrošeno je 749.510 kWh električne energije. U ovoj godini potrošnja električne energije za uličnu rasvjetu još uvijek nije bila izrazito veliki trošak i javna rasvjeta je radila cijelu noć. U kasnijim godinama doći će do ekspanzije širenja javne rasvjete (naročito 2007. i 2008. godine) što je dovelo do uvođenja mjera štednje, pa čak i onih najdrastičnijih kao što je gašenje javne rasvjete u sitnim satima.

6.5. Zaključak

Iz navedenog može se zaključiti da je stanje javne rasvjete u lošem stanju, da preovladavaju svjetiljke sa živinim izvorom svjetlosti, koje su većinom dotrajale. Snimanjem postojećeg stanja sa karakteristikama svjetiljki (izvor svjetlosti, zaštitno staklo, stanje svjetiljke dimenzije, reflektori) omogućilo bi zamjenu po prioritetima, koja bi se bazirala na uštedama električne energije i smanjenju emisije CO₂.

S obzirom da je trenutno stanje tehničke dokumentacije javne rasvjete oskudno, u planu je izrada tehničke dokumentacije sa unosom svih relevantnih podataka zasnovanih na GIS tehnologiji. 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 Gračanica i godišnje praćenje realizacije plana energetske održivosti razvoja.



7. UPRAVLJANJE OTPADOM NA PODRUČJU OPĆINE GRAČANICA

7.1. Uvod

JP Komus d.o.o. Gračanica je tokom 2005. godine bilo odgovorno za upravljanje čvrstim otpadom na području Općine Gračanica. Tada je samo oko 30% Općine bilo pokriveno uslugom odvoza komunalnog otpada od fizičkih lica i privrednih subjekata. Odvoz komunalnog otpada vršio se pomoću autosmečara za utovar otpada iz kontejnera ($V=1,1\text{m}^3$) raspoređenih u urbanom dijelu grada, te kanti iz domaćinstava u privatnim stambenim jedinicama (kućama). Pored autosmečara radilo je i vozilo za prevoz velikih kontejnera ($V=7\text{m}^3$), uglavnom pokrivajući odvoz komunalnog otpada iz većih privrednih subjekata, kao i traktor za odvoz otpada i šljake u zonama grada gdje je onemogućen dolazak autosmečara.

Komunalni otpad sa teritorije Općine Gračanica čine otpad iz domaćinstava, ustanova, ugostiteljstva, zanatstva i trgovine, saobraćaja, javnih gradskih površina kao i otpad sličan komunalnom iz industrijskih preduzeća lociranih u industrijskoj zoni. U gradskim naseljima najveći proizvođači smeća su domaćinstva i javne gradske površine, odnosno smeće koje se skuplja sa ulica, trgova, pijaca, parkova i slično. Većina ovih otpadaka se mogu koristiti kao sekundarne sirovine ili kao gorivo. To su sve vrste metala i legura, papira i kartona, plastike, stakla, gume, drveta, tekstila, otpaci biljnog porijekla i drugi. Otpad iz bolnica i ambulantni, industrijski opasni otpad i sl. moraju imati poseban tretman i ne dozvoljava se njihovo odlaganje na deponiji Grabovac. Na deponiji nije dozvoljeno paljenje čvrstih otpadaka kao niti odlaganje zapaljivog, radioaktivnog ili specijalnog otpada. Na deponiju se dovozi i određena količina šljake, građevinskog otpada, šut, betonski komadi, cigla i crijep. Ovaj otpad se djelom koristi za izgradnju radnih puteva na deponiji ili za prekrivni sloj.

U Općini Gračanica sa gradskim i prigradskim naseljima 2005. godine je živjelo oko 56.000 stanovnika što je činilo oko 15.000 domaćinstava. Odvozom komunalnog otpada je bilo obuhvaćeno cca 3.900 domaćinstava te oko 350 objekata različitih oblika djelatnosti.

Tabela 7.1. Mjesne zajednice iz kojih se 2005. godine odvezio otpad

Mjesna zajednica	Broj domaćinstava	Broj korisnika	%
Gračanica	4.285	2.800	65,34
Pribava	474	248	52,32
Donja Lohinja	329	103	31,31
Donja Orahovica	1.155	463	40,09
Miričina	850	300	35,29
UKUPNO:	7.093	3.914	55,20

Odvoz smeća se vršio na različite načine i sa različitim vozilima u zavisnosti od vrste posuda za privremeno odlaganje smeća, vrste smeća i lokacije korisnika.

Javno preduzeće za odvoz smeća je u 2005. godini raspolagalo sa sljedećim vozilima:



- Tri (3) specijalna teretna vozila za odvoz smeća sa kojima se vrši odvoz kućnog smeća odloženog u kante, hajfišere, vreće i sl. Odvoz se vrši jednom sedmično izuzev centra grada gdje se odvoz vrši svakim radnim danom. Ukupno je odveženo 1.038 tura što predstavlja oko 7.266 tona smeća.
- Jedan (1) kamion autopodizač sa kojim se vrši odvoz smeća privremeno deponiranog u kontejnere. Ukupno je odveženo 1.311 kontejnera što predstavlja oko 2.604 tona smeća. Kontejneri su prvenstveno namijenjeni za industrijski otpad, kabasti otpad i za veći broj korisnika.
- Jedan (1) traktor sa kojim se vrši organiziran odvoz šljake od centralnih grijanja i odvoz smeća iz uskih ulica i sokaka. Sa traktorom je odvučeno oko 859 tona otpada.
- Pored ovih vozila za odvoz smeća povremeno se koristi i kamion MAN sa kojim je odvezeno oko 940 tona smeća.

Deponovanje smeća vrši se na gradsku deponiju Grabovac gdje se dovezeno smeće svakodnevno rasplanira bagerom i djelimično prekriva inertnim materijalom.

Također, na deponiju je omogućen i dovoz otpada od strane trećih lica kao i iz općine Doboj Istok.

Tabela 7.2. Količine otpada deponovane na deponiji Grabovac u toku 2005.godine

Vozilo	Sabijeni i nesabijeni otpad	
	Količina otpada (m ³)	Količina otpada (tona)
Autosmećar (2 kom)	12.110	5.450
Autopodizač (kontejner)	4.340	1.953
Traktor	1.432	644
Treća lica /D. Istok i dr./	9.045	4.070
UKUPNO	26.927	12.117

S obzirom da na deponiji referentne godine nije postojala kolska vaga kako bi se utvrdila tačna količina deponiranog otpada, vršen je proračun količine otpada na bazi ulaska ukupnog broja vozila (kamiona, traktora, itd.) te je na bazi popunjenosti od 90% te prosječne specifične težine presovanog otpada (450 kg/m³) vršen proračun.

Iz tabele 7.2. možemo zaključiti da je u toku bazne 2005. godine na deponiju Grabovac deponirano ukupno 26.927 m³ ili 12.117 tona otpada.

7.2 Opis lokacije, klasifikacija deponije

7.2.1 Opće karakteristike lokacije

Općinsko odlagalište u Gračanici nalazi se sa sjeverne strane magistralnog puta M 4. Površina zemljišta koje je koristi u svrhu odlaganja otpada prostire se na 4,8 ha, od kojih površina pod otpadom iznosi 3 ha. Dio zemljišta je od strane Općine dat romskoj porodici na sluzenje u svrhu stanovanja. Udaljenost od najbližeg naselja je, stoga, 100 m. Nedaleko od lokacije odlagališta, oko 200 m, nalazi se rijeka Speča.



7.2.2 Geomorfološke karakteristike

Napušteno pozajmište gline Grabovac je korišteno u svrhu odlaganja otpada iz Općine Gračanica još od 1975. godine. Tokom perioda eksploatacije gline potrebne kao sirovina za različite proizvode, na ovoj lokaciji je formirana veća depresija u terenu. Eksploatacija je prekinuta nakon što se naišlo na lošiji kvalitet gline, tj. identificirano prisustvo šljunka i kamenja. Zbog lošeg kvalitete gline, ova lokacija je definitivno napuštena s aspekta eksploatacije gline u vidu materijala za izradu cigle i predata Općini Gračanica u svrhu korištenja lokacije kao odlagališta. Trenutna situacija je takva da je odlagalište uglavnom potpuno prekriveno otpadom organskog i neorganskog tipa, koji nije bio u odgovarajućim kasetama.

U cilju izrade Studije upravljanja otpadom i Plana prilagođavanja te definiranje mogućnosti korištenja i sanacije postojećeg odlagališta, izvršena su geološka i geomehanička istraživanja na predmetnoj lokaciji. U okviru ovog istraživanja izrađen je inženjersko geološki prikaz za geodetski premjerenu lokaciju i izvršeno je detaljno rekognosciranje inženjersko geološke strukture terena i njegovih osobina. (slika 7.1.).

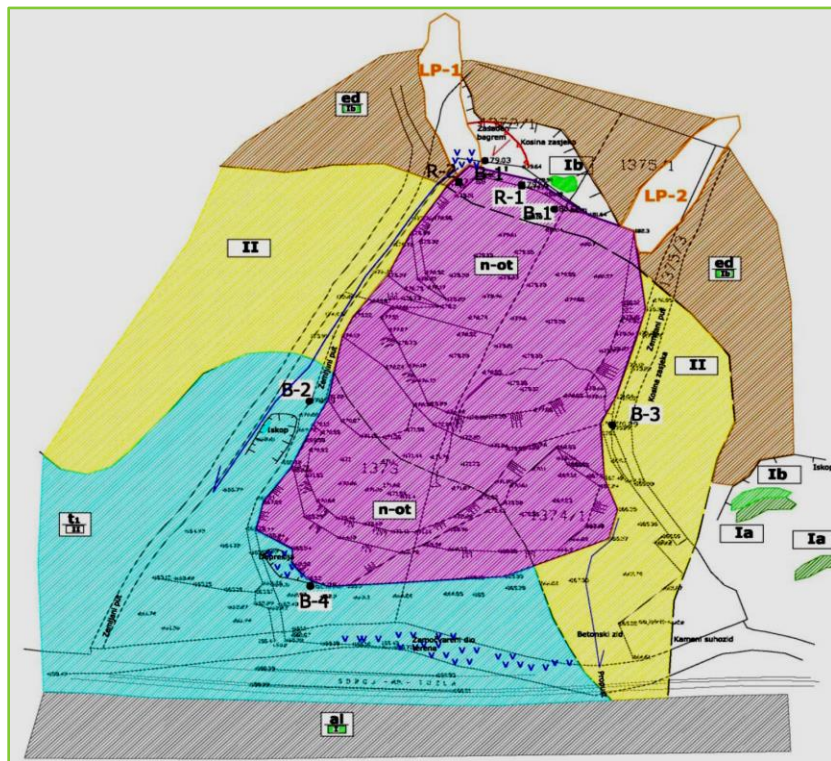
U morfološkom pogledu padina na kojoj je formirana deponija čvrstog otpada pripada grupi širokih i dugih padina, koja generalno ima južnu ekspoziciju i karakteriše se ujednačenim i blažim nagibom, koji se kreće u prosjeku oko 5°. Sa istočne strane lokacije predmetna padina je ograničena širom grebenastom formom strmijeg nagiba, koja ima pravac pružanja sjever-jug i koja razdvaja predmetnu padinu od druge padine. Na sami izgled lokacije značajan utjecaj je imala antropogena aktivnost, kada je vršena eksploatacija gline i formirana veća depresija u terenu kao i veći zasjek terena u zoni sjeverne granice predmetne lokacije (I faza). U 34 godine deponovanja otpada (II faza) formirana depresija je uglavnom napunjena otpadom, tako da su, posmatrajući u pravcu pada padine, od krutog otpada formirane privremene radne stepenaste etaže visine 5,0 do 8,0 m.

Nivo deponiranog otpada u zoni zapadne granice nalazi se približno u nivou postojećeg terena. Sa istočne strane formirana kosina od otpada je visine oko 8,0 m, čija se nožica nalazi u blizini zemljanog puta ispod grebenaste forme.

Na osnovu detaljnog inženjersko-geološkog kartiranja terena i izvedenih geomehaničkih bušotina utvrđeno je da je sama lokacija i nešto šira okolina izgrađena od 6 inženjersko-geoloških jedinica od kojih dvije jedinice pripadaju skupni geološkog substrata, a preostale 4 inženjersko-geološke jedinice skupini pokrivača.

Na predmetnoj lokaciji izdvojene su dvije vrste geološkog substrata koji su na inženjersko-geološkoj karti označene simbolom I i II, a predstavljaju litološke komplekse.

U okviru geološkog substrata sa *simbolom (I)*, koji u stratigrafskom smislu pripada paleo-eocenskim (Pc,E) tvorevinama, se izdvajaju dvije različite litološke facije (karbonatana i klastična) i to: Laporoviti krečnjaci (Ia) u donjem dijelu padine i laporci, pješčari i alevroliti u višim dijelovima (Ib). Sivo-žuti masivni i zdrobljeni laporoviti krečnjaci nalaze se izvan granice obuhvata istraživanja, tj. istočno od predmetne lokacije, a u blizini magistralnog puta, tako da nisu detaljnije opisivane, ali su navedeni zbog detaljnijeg poznavanja geološkog stuba šire zone terena.



Slika 7.1. Geomorfološke karakteristike gradske deponije Grabovac

Žutosmeđa glina (simbol II) u stratigrafskom smislu predstavlja donje pliocenske tvorevine (PI1) i to su one gline koje su eksploatisane i korištene u ciglarskoj industriji. Ove tvorevine direktno leže preko laporaca, pješčara i alevrolita (Ib). Žutosmeđe pliocenske gline nabušene su u geomehničkim bušotinama B-2, B-3 i B-4 i zauzimaju središnji dio tretiranog područja. To su tvrde gline koje u hidrogeološkom smislu predstavljaju izolatore, a prema GN-200 pripadaju III kategoriji.

U skupinu pokrivača izdvojene su 4 inženjersko-geološke jedinice i to: aluvion (al), riječni tersani sedimenti (t1), eluvijalno-deluvijalni (ed) pokrivač i nasip kojeg čini kruti otpad (n-ot).

Aluvion (al) predstavlja subrecentni nanos rijeke Spreče, koji je formiran u holocenu (Q2) kada je formiran prostrani riječni plato. Ovaj pokrivač nalazi se izvan predmetne lokacije tj. južno od lokacije ispod magistralnog puta i neće biti radna sredina prilikom izvođenja sanacije deponije. Međutim, izražen značaj aluvialnog nanosa je taj što se u njemu formira izdan podzemne vode subarterskih karakteristika, koja je u hidrauličkoj vezi sa terasnim riječnim sedimentima na kojim je bez provedene hidrogeološke izolacije deponovan otpad organskog i neorganskog porijekla.

Riječni terasni nanos (t1) predstavljaju riječni nanos Spreče formiran u pleistocenu (Q1) kada je rijeka Spreča bila veća rijeka i tekla na ovom dijelu terena. Riječni terasni nanos izgrađen je od smeđih glina, zaglinjenog šljunka, zaobljenih valutica pješčara, rožnaca. Riječni terasni sedimenti nabušeni su u bušotinama B-2 i B-4, a utvrđeni su na vještački formiranom zasjeku u neposrednoj blizini bušotine B-2. Terasni nanos zastupljen je u donjem dijelu predmetne lokacije i odlikuje se zadovoljavajućim geotehničkim karakteristikama. Dio glina iz riječnih terasnih sedimenata je eksploatisan kada je pozajmište bilo aktivno, ali je ta glina bila lošijeg kvaliteta zbog prisustva šljunkovite frakcije. U



hidrogeološkom smislu terasni sedimenti predstavljaju hidrogeološke komplekse sa preovladavajućom funkcijom kolektora (šljunkovito-pjeskoviti dio riječne terase), a prema GN-200 pripadaju III kategoriji.

Eluvijalno-deluvijalni (ed) pokrivač zastupljen je u višim dijelovima predmetne lokacije i on direktno naliježe preko geološkog substrata (Ib – laporci, pješčari i alevroliti). Ovaj pokrivač je nastao u bliskoj geološkoj prošlosti raspadanjem geološkog substrata i djelimičnim transportom niz padinu. Ovaj mješoviti pokrivač izgrađen je od smeđih glina sa drobinom laporaca i pješčara, čija se moćnost kreće od 2,0 -3,0 m u zavisnosti od mikrolokacije. Prema GN-200 ovaj pokrivač pripada III kategoriji.

Nasip – kruti otpad (n-ot) je vještačka tvorevina formirana u vremenskom periodu od 34 godine, kada se otpadom punila ranije formirana depresija u tlu. Na ovoj deponiji je odlagan kruti otpad organskog i neorganskog porijekla bez posebne pripreme podloge i posebne tehnologije deponiranja otpada.

Deponovanje otpada ogledalo se u klasičnom istresanju otpada iz kamiona i mašinskom ravnanju tog materijala tako da su formirani veći radni platoi i etaže od otpada. Ovaj materijal predstavlja vodopropusnu sredinu kroz koju se infiltriraju oborinske vode u donje dijelove deponiranog materijala. Dolazi do raskvašavanja prirodnog tla i infiltracije te mješanja zagađene vode sa prirodnim podzemnim vodama. Prema nekim informacijama dubine depresije, formirane u vrijeme eksploatacije gline, predviđa se da se debljina deponovog otpada u pojedinim zonama kreće i do 15 m (centralni dio deponije).

7.2.3 Klasifikacija deponije

Postojeća općinska deponija Grabovac je klasificirana kao deponija neopasnog otpada komunalnog tipa ili otpada sličnog otpadu iz domaćinstava.



8. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SISTEMU VODOSNABDIJEVANJA OPĆINE GRAČANICA U 2005. GODINI

8.1. Uvod

Vodovodni sistem (VDS) kojim upravlja JP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Gračanica obuhvata dvije mjesne zajednice i to:

- ➔ MZ Gračanica (gradska MZ), sa 17.760 stanovnika,
- ➔ MZ Pribava (prigradska MZ), sa 2.300 stanovnika.

To znači da se putem gradskog vodovodnog sistema snabdijeva vodom oko 20.060 stanovnika ili 34,04% od ukupno 58.926 stanovnika, što je vrlo nizak procenat.

Vodosnabdijevanje u gradskom sistemu i području MZ Pribava, koje održava i upravlja JP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Gračanica, nije kvalitetno riješeno, prvenstveno zbog nedostajućih količina pitke vode.

Tokom prethodnog perioda vršena su određena hidrogeološka istraživanja i dokazana su potencijalna područja za zahvatanje podzemnih voda, tako da je tokom 2008. godine izrađena i Studija sa programom hidrogeoloških radova na zahvatanju podzemnih voda u cilju poboljšanja vodosnabdijevanja Općine Gračanica. To je ujedno i najvažniji dokument na osnovu kojeg se vrši apliciranje i na osnovu kojeg se očekuje cjelokupno rješavanje uvođenja dodatnih količina vode na područjima Općine gdje to nedostaje.

Vodovodnim sistemom Gračanica pokriven je grad Gračanica kao i naselje Pribava sa ukupno 20.060 stanovnika. Pored stanovništva, ovaj vodovodni sistem opslužuje i privredu koja se nalazi na području ove dvije mjesne zajednice.

VDS Gračanica je počeo da se gradi 1962. godine. Sistem je kombinacija gravitacionog i pumpnog, kako po pitanju izvorišta tako i u sistemu distribucije vode. Gradski vodovodni sistem koncepcijski je riješen na sljedeći način:

Raspoložive količine vode sa prirodnih vrela „Ildža“, „Vrela“, „Škahovica“ i „Zmajevac“ se gravitacionim putem transportuju do centralnog gradskog rezervoara „Gaj“ ukupne zapremine $V=1.800 \text{ m}^3$. U zavisnosti od izdašnosti i kvaliteta vode na prirodnim vrelima kao i potrošnje u sistemu vrši se pumpanje na izvorištu „Sklop“ i transport do rezervoara „Gaj“. Najveći dio sistema vodom se snabdijeva iz gradskog rezervoara gravitaciono (oko 87%), ali postoje zone u koje se voda dodatno prepumpava („Ritašići“ i „Bahići“).

Zona snabdijevanja Gornji i Donji Drafnići i Hurije se snabdijeva jednim dijelom gravitaciono (gravitaciono odvajanje vode sa dovoda iz Sokola na rasteretnoj komori „Lepar“ ili prepumpavanjem vode iz rezervoara „Gaj“ kada je voda zamućena). U samom naselju Gornji Drafnići locirana je pumpna stanica za prepumpavanje vode za više zone ovog naselja i naselja Hurije.



U vrijeme zamućenja svih prirodnih vrela, voda se na izvoru ispušta na muljni ispušt i ne koristi se. Tada cjelokupno snabdijevanje stanovništva vodom „preuzima“ izvor - bušeni bunar „Sklop“.

MZ Pribava se snabdijeva vodom iz bušenog bunara „Soljanuša“ pumpanjem raspoloživih količina vode do rezervoara „Pribava“ $V=300 \text{ m}^3$. Vodovodni sistem se nalazi u pojasu od 154-250 m nadmorske visine odnosno u pojasu visinske razlike od 100 m.

Na obje distributivne mreže uspostavljen je sistem regulacije pritiska u sistemu (u gradskom sistemu dinamički, a u sistemu Pribava dva stepena fiksne regulacije). U šahtu za automatsku regulaciju pritiska izvršena je fiksna regulacija sa 5,2 bara na 3,5 bara, dok je drugi stepen regulacije u šahtu „Grin“ i dodatno je oboren ulazni pritisak za 2,0 bara. U vodovodnom sistemu Pribava izvršena je fiksna regulacija sa 7,5 na 4,0 bara. Time su uspostavljeni optimalni pritisci kod potrošača i smanjeni gubici u mreži. Distributivna mreža Gračanica je podijeljena u 10 zona snabdijevanja. U 6 zona postoji daljinski nadzor putem Data logera sa GSM prenosom podataka do Dispečerskog centra.

8.2. Glavni resursi, transport i distribucija vode

Što se tiče vodovodnog sistema Gračanica, kojim upravlja Javno preduzeće „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Gračanica, izvori pitke vode su kombinovani i to:

- ➔ prirodni izvori iz krečnjačkih sredina, samo izliv:
 - „Vrela“,
 - „Ilidža“,
 - „Zmajevac“ i
 - „Škahovica“,
- ➔ bušeni bunari
 - „Sklop“, dubina 150 m,
 - „Soljanuša“, dubina 100 m i
 - „Hadžina voda“, dubina 80 m.

Izvorišta „Sklop“, „Vrela“, „Ilidža“, „Soljanuša“ i „Hadžina voda“ nalaze se sjeveroistočno i jugoistočno od Gračanice. Izvorište „Sklop“ je udaljeno oko 1 km sjeverno od Gračanice. Njegovo slivno područje obuhvata širi prostor naselja Pašalići i Piskavica, a dijelom i naselja Škahovica i Soko. Izvorišta „Vrela“ i „Ilidža“ nalaze se u naselju Soko oko 4 km sjeveroistočno od Gračanice sa slivnim područjem, koje se proteže do površinske razvodnice na pravcu Cerovi-Glavičica-Glavica. Izvorišta „Soljanuša“ i „Hadžina voda“ se nalaze jugoistočno od Gračanice, „Soljanuša“ oko 2 km od centra grada, a „Hadžina voda“ skoro u samom gradu. U administrativnom pogledu sva navedena izvorišta sa pripadajućim slivnim područjem pripadaju Općini Gračanica, odnosno Tuzlanskom kantonu. Minimalni kapacitet svih izvorišta je $Q_{\min}=34,80 \text{ l/s}$. Međutim, u doba velikih padavina sva prirodna izvorišta se mute, tako da nije rijetka pojava da se ona moraju isključiti iz sistema dok se ne razbistre. To je u stvari najnepovoljniji dio godine po pitanju kapaciteta.



Na prirodnim izvorima ne postoje postrojenja za prečišćavanje vode za piće koja bi omogućila upotrebu i tokom perioda kada se voda na vrelima muti. To znači da se tokom ovog perioda koriste samo bunari koji imaju kapacitet $Q_{\min}=24,90$ l/s. Eksploatacioni kapacitet postojećih izvorišta u Gračanici ne zadovoljava potrebe za vodom u planskom periodu.

Glavno izvoriste su bunari „Sklop II“ i „Sklop III“, koji se nalaze sjeverno od grada. Kapacitet ovih bunara je $Q_{\min}=17,0$ l/s. i zavise od hidroloških uslova tokom godine. Područje na kojem se nalaze ovi bunari je ograđeno. Nalazi se na lijevoj obali potoka koji ga povremeno ugrožava u doba velikih padavina. Korito potoka nije uređeno te je u svrhu zaštite izvorišta to potrebo uraditi i zaštititi izvorište. Izvoriste „Sklop“ se eksploatiše samo bunarom „Sklop III“ jer su druga dva bunara („Sklop I“ i „Sklop II“) zbog starosti i neodgovarajućih tehničkih karakteristika dotrajala i isključena iz eksploatacije.

Bunar „Soljanuša“ se nalazi južno od grada, na području MZ Pribava i služi za snabdijevanje vodom ove mjesne zajednice. Kapacitet ovih bunara je $Q_{\min}=5,70$ l/s. Izvoriste „Soljanuša“ se nalazi oko 2,5 km jugoistočno od Gračanice, neposredno pored potoka Soljanuša.

Izvorišta „Vrela“ i „Ilidža“ se nalaze u naselju Soko. Formirana su u krečnjacima paleocen-eocena u čijoj krovini su mjestimično naslage srednjeg miocena-badena i deluvijalne naslage manje debljine, a u podini ofiolitski melanž. Vodonosnik izvorišta „Vrela“ i „Ilidža“ se prihranjuje infiltracijom padavina, a njegovo pražnjenje se vrši preko istoimenih izvora. Prirodno vrelo „Vrela“ se nalazi u naselju Soko. Minimalni kapacitet izvorišta je $Q_{\min}=4,50$ l/s. Srednja izdašnost izvorišta je $Q_{sr}=12,0$ l/s, a maksimalna preko $Q_{maks}=20$ l/s. Prirodno vrelo „Ilidža“ se također nalazi u naselju Soko. Minimalni kapacitet izvorišta je $Q_{\min}=4,0$ l/s. Srednja izdašnost izvorišta je $Q_{sr}=9,50$ l/s, a maksimalna preko $Q_{maks}=18$ l/s.

Prirodno vrelo „Škahovica“ se nalazi u naselju Škahovica. Minimalni kapacitet izvorišta je $Q_{\min}=1,00$ l/s. Srednja izdašnost izvorišta je $Q_{sr}=3,50$ l/s.

Prirodno vrelo „Zmajevac“ se nalazi u naselju Soko i minimalni kapacitet ovog izvorišta iznosi $Q_{\min}=0,40$ l/s, a srednja izdašnost tog izvorišta je $Q_{sr}=1,20$ l/s,

Izvorište „Hadžina voda“ se nalazi u urbanom dijelu Gračanice neposredno između puta za Ritešiće i ulice. Kapacitet izvorišta (bušenog bunara) je $Q_{\min}=0,40$ l/s. Srednja izdašnost izvorišta je $Q_{sr}=1,20$ l/s. Voda se iz ovog bunara pumpa u rezervoar „Ritašići“.

Na svim izvorima se vrši mjerenje zahvaćene vode preko elektromagnetnih mjerača protoka ili putem vodomjera. Transport i distribucija vode vrše se kombinirano, gravitaciono i pumpno, razgranatom mrežom ukupne dužine oko 130 km.

Centralni rezervoar u vodovodnom sistemu Općine Gračanica je „Gaj“, zapremine $V=1800$ m³. Pokriva gradsko područje. U rezervoar „Gaj“ dolazi voda sa prirodnih izvorišta „Vrela“, „Ilidža“, „Škahovica“ i „Zmajevac“ kao i iz bušenog bunara „Sklop“.



Gradska distributivna mreža je u rezervoaru "Gaj" podijeljena na tri visinske zone snabdijevanja (Grad, Čiriš i Mejdanić), ali i u 6 zona daljinskog nadzora sa svakodnevnim praćenjem osnovnih parametara (pritisak i protok). U gradskoj distributivnoj mreži vrši se fiksna i dinamička regulacija pritiska sa kontinuiranim praćenjem stanja sistema.

Sa izvorišta „Hadžina voda“ snabdijevaju se stanovnici naselja Ritašići i dijela naselja Hajdarevac preko rezervoara zapremine $V=100 \text{ m}^3$.

Bunar „Soljanuša“ se nalazi na području MZ Pribava i pumpanjem vode do rezervoara zapremine $V=300 \text{ m}^3$ obezbjeđuje se vodosnabdijevanje stanovništva i industrije na području MZ Pribava.

U sistemu vodosnabdijevanja funkcionišu podsistemi sa pumpnim stanicama i rezervoarima za snabdijevanje vodom naselja Bahići, Drafnići, Hurije i Straževac.

Tokom 2005. godine sistemom vodosnabdijevanja, koje pokriva JP „Vodovod i kanalizacija“ d.o.o. Gračanica, bilo je obuhvaćeno oko 19.000 stanovnika sa oko 5.400 priključaka domaćinstava i privrede.

Godišnja zahvaćena količina u 2005. godini iznosila je $1.698.000 \text{ m}^3$ dok je fakturisana količina iznosila 792.000 m^3 . Procijenjeni gubici u 2005. godini izraženo u procentima iznosili su 53,30%, a infarstrukturni indikator curenja (ILI) je iznosio 7,4.

Potrošnja električne energije u vodovodnom sistemu Gračanica dominira na izvorištima sa bušenim bunarima, a manje vrijednosti su na pumpnim stanicama za dizanje vode višim zonama snabdijevanja. Struktura potrošnje kWh po pojedinim pumpnim stanicama u sistemu u 2005. godini data je u narednoj tabeli.

Tabela 8.1. Utrošak električne energije po pojedinim pumpnim stanicama sistema

Pumpna stanica	Utrošak električne energije (kWh)	Namjena pumpne stanice
Sklop	172.000	PS na izvorištu
Soljanuša	108.200	PS na izvorištu
Hadžina voda	21.000	PS na izvorištu
Drafnići	15.000	Prepumpna stanica
UKUPNO	316.200	



9. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Obnovljive izvore energije možemo podijeliti u dvije kategorije: tradicionalni obnovljivi izvori energije poput biomase i velikih hidroelektrana te novi obnovljivi izvori energije poput energije Sunca, energije vjetra, geotermalne energije itd. Iz obnovljivih izvora energije dobija se 18% ukupne svjetske energije (2006), ali je veći dio toga energija dobijena tradicionalnim iskorištavanjem biomase za kuhanje i grijanje (13-15%). Od velikih hidroelektrana dobija se dodatnih 3% energije. Prema tome, kad izuzmemo tradicionalne obnovljive izvore energije jednostavno je izračunati da tzv. novi izvori energije proizvode samo 2,4% ukupne svjetske energije. 1,3% otpada na instalacije za grijanje vode, 0,8% na proizvodnju električne energije i 0,3% na biogoriva. Taj udio u budućnosti treba znatno povećati jer neobnovljivih izvora energije ima sve manje, a u zadnjih nekoliko desetljeća sve je izraženiji i njihov štetni utjecaj.

Sunce isporučuje Zemlji 15.000 puta više energije nego što čovječanstvo u sadašnjoj fazi uspijeva potrošiti. Iz toga se vidi da se obnovljivi izvori mogu i moraju početi bolje iskorištavati i da se ne trebamo brinuti za energiju nakon fosilnih goriva.

Razvoj obnovljivih izvora energije (posebno od vjetra, vode, Sunca i biomase) važan je zbog nekoliko razloga:

- ➔ obnovljivi izvori energije imaju vrlo važnu ulogu u smanjenju emisije ugljičnog dioksida (CO₂) u atmosferu. Smanjenje emisije CO₂ u atmosferu je politika Evropske unije pa se može očekivati da će i BiH morati prihvatiti tu politiku;
- ➔ povećanje udjela obnovljivih izvora energije povećava energetske održivosti sistema te pomaže u poboljšavanju sigurnosti dostave energije na način da smanjuje zavisnost o uvozu energetskih sirovina i električne energije;
- ➔ očekuje se da će obnovljivi izvori energije postati ekonomski konkurentni konvencionalnim izvorima energije u srednjem do dugom razdoblju.

Nekoliko tehnologija, posebno energija vjetra, male hidrocentrale, energija iz biomase i sunčeva energija su ekonomski konkurentne. Ostale tehnologije, da bi postale ekonomski isplative u odnosu na klasične izvore energije, su ovisne o potražnji na tržištu. Proces prihvatanja novih tehnologija vrlo je spor i uvijek izgleda kao da nam izmiče.

Glavni problem za instalaciju novih postrojenja je početna cijena. To diže cijenu dobijene energije u prvih nekoliko godina na razinu potpune neisplativosti u odnosu na ostale komercijalno dostupne izvore energije. Veliki udio u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora rezultat je ekološke osviještenosti stanovništva, koje usprkos početnoj ekonomskoj neisplativosti, instalira postrojenja za proizvodnju "čiste" energije. Evropska zajednica je svojim strategijama udvostručila upotrebu obnovljivih izvora energije do 2010. godine u odnosu na 2003. godinu. Taj plan je sadržavao niz mjera kojima su se potaknule privatne investicije u objekte za pretvaranje obnovljivih izvora energije u iskoristivu energiju (najvećim dijelom u električnu energiju).

Dodatno, države Evropske unije zadale su još jedan ambiciozan cilj, a to je da povećaju udio obnovljivih izvora energije 20% od cjelokupne potrošnje energije u EU do 2020. godine.



Sunčeva radijacija glavni je pokretač većine obnovljivih izvora energije, ali ima i nekoliko izvora koji ne potječu od nje. To su geotermalna energija i energija koju možemo dobiti od plime i oseke.

9.1. Geotermalna energija

Geotermalna energija odnosi se na korištenje toplote unutrašnjosti Zemlje. Da bi se ta energija iskoristila, razvijene su mnoge tehnologije, ali pojednostavljeno možemo izdvojiti dva osnovna načina: izravno i neizravno. Izravno korištenje znači korištenje vruće vode, koja izbija (ili se ispumpa) iz podzemlja. Može se koristiti u toplicama, za grijanje kuća ili staklenika, za pojedine postupke u industriji (npr. pasterizacija mlijeka).

Indirektno korištenje geotermalne energije znači dobijanje električne energije. Ovdje se princip rada ne razlikuje bitno od klasičnih termoelektrana na ugljen ili mazut. Razlika je samo u načinu na koji se dobija vodena para. Zavisno o temperaturi vode (ili pare) u podzemlju, razvijeno je nekoliko različitih tehnologija.

Prednost ovog izvora energije je to da je jeftin, stabilan i trajan izvor, nema potrebe za gorivom, u pravilu nema štetnih emisija, osim vodene pare, a ponekad mogu biti i drugi plinovi. Slabosti proizlaze iz činjenice da je malo mjesta na Zemlji gdje se vrela voda u podzemlju ne nalazi na prevelikoj dubini. Takva područja, tzv. geotermalne zone, vezana su uz vulkanizam ili granice litosfernih ploča. Kako su to često i potresna područja, sama gradnja postrojenja zahtijeva povećane troškove. Često su udaljena od naseljenih područja, pa se stvaraju troškovi prenosa energije, a ponekad su zaštićena pa gradnja nije dopuštena (npr. NP Yellowstone). Među zemljama koje prednjače su SAD, Filipini, Meksiko, Japan.

9.2. Energija plime i oseke

Energija plime i oseke dolazi od gravitacijskih sila Sunca i Mjeseca. Za sada još nema većih komercijalnih sistema za eksploataciju te energije, ali potencijal nije mali. Ta se energija može dobijati tamo gdje su morske mijene izrazito naglašene (npr. ima mjesta gdje je razlika između plime i oseke veća od 10 metara).

Princip je jednostavan i vrlo je sličan principu hidroelektrane. Na ulazu u neki zaliv postavi se brana. Kad se nivo vode digne, propušta se preko turbine u zaliv. Kad se zaliv napuni, brana se zatvara i čeka da nivo vode padne. Tada se voda po istom principu propušta van iz zaliva. U jednostavnijem slučaju voda se propušta kroz turbine samo u jednom smjeru i u tom slučaju turbine su jednostavnije (jednosmjerne, a ne dvosmjerne). Glavni problemi kod takvog iskorištavanja energije plime i oseke su nestalnost (treba čekati da se nivo vode dovoljno digne ili da dovoljno padne) i mali broj mjesta pogodnih za iskorištavanje takvog oblika energije.

Najpoznatija elektrana na plimu i oseku je na ušću rijeke Rance u Francuskoj (izgrađena 60-ih godina 20. Vijeka), koja još uvijek radi. Rusija je izgradila malu elektranu kod Murmanska, Kanada u zaljevu Fundy, Kina nekoliko elektrana, ali nijedna od tih zemalja nije ostvarila značajan napredak.



9.3. Energija valova

Energija valova je oblik transformirane Sunčeve energije koja stvara stalne vjetrove na nekim dijelovima Zemlje. Ti vjetrovi uzrokuju stalnu valovitost na određenim područjima i to su mjesta na kojima je moguće iskorištavanje njihove energije. Veliki problem kod takvog iskorištavanja energije je da elektrane treba graditi na pučini jer u blizini obale talasi slabe. To znatno povećava cijenu gradnje, ali nastaju i problemi prenosa te energije do korisnika. Rezultati u trenutnoj fazi dospjeli su tek do prototipova i demonstracionih uređaja. Prema tom principu energija valova se prvo pretvara u strujanje zraka, a taj vjetar pokreće turbinu. Amplituda valova mora biti velika da bi pretvorba bila efikasnija.

9.4. Obnovljivi izvori energije na području općine Gračanica

Ograničeni kapaciteti za zadovoljavanje sve većeg rasta potražnje za energijom doveli su do nužnosti revizije trenutnog načina opskrbe energijom u BiH, a samim time i u Općini Gračanica. Procesi integracije Evropske asocijacije kroz koje BiH prolazi i njene obaveze da slijedi EU norme o očuvanju okoliša, primoravaju BiH da zadovolji evropske standarde za proizvodnju energije u ograničenom roku.

Na osnovu prikupljenih podataka o zatečenom stanju, u toku je analiza utjecaja predloženih mjera za povećanje energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije na zaštitu okoliša i smanjenje CO₂ u Gračanici.

9.4.1. Biomasa

Biomasu definiramo kao "svaku tvar biološkog porijekla, osim onih tvari koje su kategorizirane u geološkim naslagama, a koje su prošle kroz postupak mineralizacije, kakve su npr. ugljen, nafta i plin". Korištenje biomase kao izvora energije nudi velike prednosti u poređenju s tradicionalnim izvorima energije kao i drugim obnovljivim izvorima. Biomasa u obliku ogrevnog drveta i drvenog ugljena je trenutno rastući izvor energije u BiH, čija potrošnja je procjenjuje na 1.464.400 tona u 2003. godini. U 2003. godini udio biomase u ukupnoj potrošnji energije iznosio je oko 4,2%. U teoriji, raspoloživa biomasa može doseći udio od gotovo 14% u ukupnoj potrošnji energije. Studija koju je provela tvrtka Innotech HT GmbH donosi procjene o 1 milion m³ godišnje neiskorištenog drvenog ostatka, drvenog otpada, itd., što bi moglo osigurati grijanje za 130.000 kuća, odnosno 300.000 stanovnika.

U ovom trenutku BiH nema strategiju za obnovljive izvore energije kroz prihvaćeni pravni okvir, niti ima brojčano izražen cilj, kojim bi se utvrdio postotak pokrivanja energetske potreba iz obnovljivih izvora energije u određenom razdoblju.

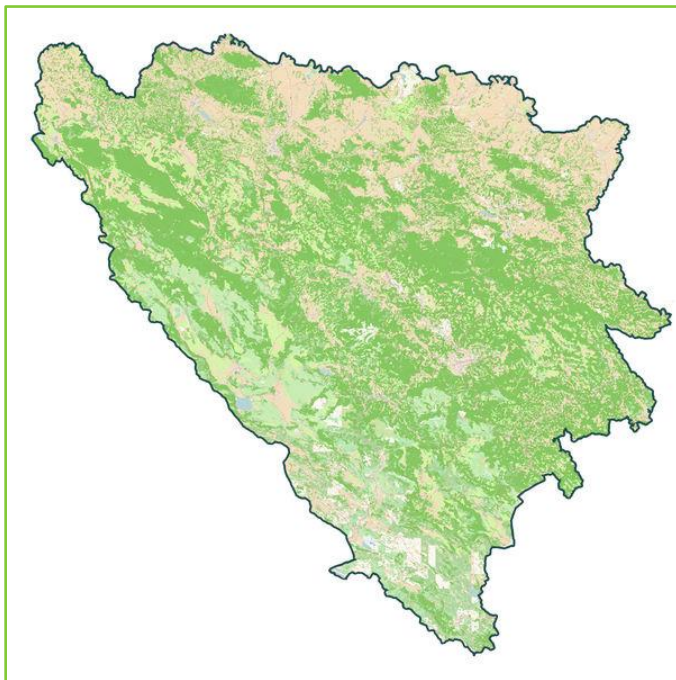
9.4.1.1. Korištenje biomase za proizvodnju toplotne i električne energije

Od ukupnog područja pod šumama 81.3% je u vlasništvu države, a 18.7% je u privatnom vlasništvu. Na slici 9.1. prikazana je iskorištenost tla i raspodjela šuma u Bosni i Hercegovini.



Gotovo 50% tla Bosne i Hercegovine pokriveno je šumama (oko 2.7 milijuna hektara). Livade i pašnjaci zauzimaju oko 20%. Oko 14% zemlje je obradivo, od čega 5% čine stalni usjevi, što rezultira razvijenom poljoprivredom i šumarskom industrijom. Iz svega navedenog se može zaključiti da biomasa ima veliki potencijal kao izvor obnovljive energije.

U većim urbanim područjima korištenje biomase je od manje važnosti. Postotak potrošnje biomase (posebno ogrjevnog drva i drvenog ugljena) kod drugih potrošača, kao što su poljoprivreda, trgovina i industrija te rudarska industrija je vrlo nizak.



Slika 9.1. Karta raspodjele šumskog područja Bosne i Hercegovine

Raspoloživi podaci pokazuju da su postrojenja za industriju obrade drveta prilično ravnomjerno raspoređena. Glavna središta se nalaze u regijama Sarajevo, Tuzla, Travnik, Gradačac i Vitez u Federaciji Bosne i Hercegovine te u regijama Banja Luka, Šipovo, Laktaši i Prijedor u Republici Srpskoj, gdje je broj uspješnih tvrtki najveći. Često su važni regionalni poslodavci u ruralnim područjima.

Biomasa se može uglavnom koristiti u proizvodnji toplotne i/ili električne energije. Kotlovi na biomasu su značajno unaprijeđeni tokom proteklih deset godina. Emisije CO_x su smanjene na vrijednosti od oko 50 mg/m³.

Efikasnost proizvodnje električne energije iz biomase je u većini slučajeva niža u odnosu na onu u tradicionalnim postrojenjima, što implicira smanjenje ekonomske isplativosti ulaganja. Veličina postrojenja također sprječava razvoj primjene električne energije dobijene iz biomase. Manja postrojenja mogla bi ostvariti nivo isplativosti samo kada bi biomasa bila besplatna ili kada bi efikasnost proizvodnje električne energije dosegla mnogo viši nivo od trenutne, dok veća postrojenja imaju problem sigurne opskrbe biomase.



Tabela 9.1. Struktura proizvoda od prerađenog drveta u Bosni i Hercegovini za 2003. godinu

Glavna uprava šuma	Trupci m ³	Drvo ogrev m ³	Drvni ostatak m ³	Ukupno m ³
Unsko-sanski kanton	377.407	153.532	78.768	609.707
Posavski kanton	7.299	3.791	1.548	12.638
Tuzlanski kanton	224.970	101.407	47.293	373.670
Zeničko-dobojski kanton	654.350	210.397	134.653	999.400
Bosansko-podrinjski kanton	40.362	25.588	8.738	74.688
Srednjo-bosanski kanton	570.226	193.338	117.685	881.249
Hercegovačko-neretvanski kanton	130.658	66.331	27.721	224.710
Zapadno-hercegovački kanton	28.207	17.060	6.079	51.346
Sarajevski kanton	198.267	66.341	40.888	305.496
Hercegovačko-bosanski kanton	563.481	109.937	113.514	786.932
Republika Srpska	1.791.417	516.974	279.186	2.587.577
UKUPNO	4.586.644	1.464.696	856.073	6.907.413

Tabela 9.2. Prikaz troškova za pet tipičnih sistema za grijanje u javnoj zgradi (50-60 kW), 2005. godine

TROŠKOVI (EUR)					
	Lako lož ulje	Drveni peleti	Drveni peleti sa rezervoarom toplote	Cjepanice	Cjepanice sa rezervoarom toplote
Kotao i plamenik	1.400	5.500	4.100	1.650	1.650
Sistem regulacije	70	3.450	3.450	1.000	1.000
Pumpe, ventili i kolektori	500	500	500	500	500
Ekspanzioni rezervoar	50	50	250	50	50
Rezervoar toplote i regulacija			3.400		3.400
Rezervoar goriva	1.750	700	700		
UKUPNO	3.770	10.200	12.400	3.200	6.600

Navedenim aspektima treba dodati i poteškoće pri korištenju biomase. Ova vrsta postrojenja zahtijeva veliku količinu goriva, što dalje traži stalnu sigurnu opskrbu. To utječe na rast cijena zbog udaljenosti koju treba preći u potrazi za materijalom opskrbe. Trošak se može smanjiti nabavkom veće količine. Veća postrojenja su većinom smještena unutar industrija koje gorivo osiguravaju iz vlastite proizvodnje, npr. u šumarstvu i poljoprivredno-prehrambenim industrijama koristi se proizvedeni otpad kao gorivo.

Pretpostavljajući da se drveni peleti mogu proizvesti lokalno, moguće je za oko 5% smanjiti CO₂ upotrebom 10 % piljevine u kombinaciji s ugljenom. Slično tome, suspaljivanjem s ugljenom 15-20% sušenih drvenih peleta, moguće je postići 10%-tno smanjenje CO₂. U oba slučaja smanjuje se proizvodni output i postrojenju se može smanjiti energetske dobitak do 25%.



Tabela 9.3. Troškovi goriva, pogona i održavanja

	Lako lož ulje	Drveni peleti	Drveni peleti sa rezervoarom toplote	Cjepanice	Cjepanice sa rezervoarom toplote
Potrebna količina goriva/god.	6.412 l/god	13,8 t/god	13,8 t/god	42,46 m ³ /god	42,46 m ³ /god
Jedinični troškovi goriva	0,70 €	110 €/t	110 €/t	30 €/m ³	30 €/m ³
Godišnji troškovi goriva	4.488 €	1.518 €	1.518 €	1.273 €	1.273 €
Godišnji troškovi pogona i održavanja				436 €	436 €
Ukupni godišnji troškovi	4.488 €	1.518 €	1.518 €	1.709 €	1.709 €

Troškovi koji proizlaze iz opskrbe biomase zavise o traženoj količini, udaljenosti prevoza i mogućim postupcima za poboljšanje kvalitete kao što su sušenje, sjeckanje, paletizacija.

9.4.1.2. Korištenje biogoriva u prometu

Pojam biogorivo odnosi se na dvije linije potpuno različitih proizvoda:

- ➔ Bioetanol: Dobija se iz tradicionalnih usjeva kao što su žitarice, kukuruz, repa, itd. kroz postupke obrade sirovina, fermentacijom i destilacijom. Primjenjuje se mješanjem s benzinom ili za proizvodnju oksidiranog dodatka za bezolovni benzin (ETBA-a);
- ➔ Biodiesel (biodizel): Proizvodi se postupkom transesterifikacije i rafiniranja biljnih ulja (suncokretovo ili od repinog sjemena), otpadnih jestivih ulja te životinjskih masti. Proizvod dobijen ovim postupkom koristi se u diesel motorima kao nadomjestak za plinsko gorivo, a može biti mješavina ili se koristiti kao zasebno gorivo.

9.4.1.3. Korištenje otpada za proizvodnju toplotne i električne energije

Primarni cilj je zbrinjavanje gradskog otpada, a tek potom proizvodnja energije (iskorištavajući «zeleni dio» recikliranog kućnog otpada, biomasu iz parkova i vrtova, mulj iz kolektora otpadnih voda) jer su za to potrebni veliki investicijski troškovi (oko US\$ 4000/kW).

Korištenje energije otpada za grijanje i/ili proizvodnju električne energije jedan je od načina za efikasnu upotrebu otpada uz, ukoliko se provodi ispravno, minimalan utjecaj na okoliš. Postupci termičke obrade otpada, posebno u urbaniziranim, gusto naseljenim sredinama, omogućava istovremeno neutraliziranje štetnih svojstava i njegovo energetske iskorištavanje.

Postoje različite tehničke mogućnosti termičke obrade otpada, od kojih je sagorijevanje otpada dosad najviše korišteno. O potrebi i mogućnosti primjene izgaranja komunalnog otpada provedene su brojne rasprave.



9.4.1.4. Korištenje deponijskog plina

Osim navedenog načina termičke obrade otpada, na savremenim uređenim deponijama procesom takozvane anaerobne hladne obrade otpada moguće je proizvoditi i biogas iz deponijskog otpada. Prosječan sastav deponijskog plina je 35-60 % metana, 37-50 % ugljendioksida i u manjim količinama se mogu naći ugljenmonoksid, dušik, vodikosulfid, fluor, hlor, aromatični ugljikovodici i drugi plinovi u tragovima. Deponijski plin sa prosječnim sadržajem metana od 50 % ima donju ogrjevnu vrijednost $H_d = 5 \text{ kWh/Nm}^3$, što ga čini dobrim gorivom za pogon plinskih motora specijalno razvijenih za ovu namjenu. Plinski motor pokreće generator za proizvodnju električne energije. Putem izmjenjivača toplote dobije se toplotna energija iz vode i iz ispušnih plinova, koja hladi motor i ulje za podmazivanje. Kod kombinirane upotrebe električne i toplotne energije postiže se visok stepen korisnosti ovih uređaja ($el\ n = 40\%$, $term\ n = 43\%$). Ovo znači da se iz 1 Nm^3 deponijskog plina (uz $H_d = 5 \text{ kWh/Nm}^3$) dobije 2 kWh električne energije i 2,15 kWh toplotne energije. Dobijena električna energija koristi se za vlastite potrebe ili se predaje u električnu mrežu. Proizvedena toplota koristi se na deponiji za proizvodnju tople vode, u staklenicima i plastenicima za proizvodnju ranog povrća i cvijeća, u industrijskim pogonima u blizini deponije ili za grijanje stambenih zgrada kao i kod drugih potrošača toplotne energije.

Široka je lepeza upotrebe deponijskog plina, a najznačajnije je:

- dobijanje toplotne energije u različitim tehničkim sistemima i sistemima daljinskog grijanja,
- dodatno prečišćen deponijski plin se isporučuje u mreže za distribuciju prirodnog plina,
- komprimirani deponijski plin može se koristiti za pogon kamiona za skupljanje otpada, autobusa, automobila, mada ne baš često zbog skupog procesa prečišćavanja. Također ostatak amonijaka pravi velike probleme.
- deponijski plin se može koristiti za prečišćavanje procjednih voda u procesu evaporacije.

Pored koristi od proizvodnje električne energije i korištenja metana kao pogonskog goriva, sakupljanje i upotreba deponijskog plina je bitna i sa stanovišta zaštite okoliša.

Efekat sakupljanja i upotrebe deponijskog plina na okoliš je višestruk, a ogleda se u sljedećem:

- metan ima prosječno 21 puta veći GWP od GWP ugljendioksida, što znači da emisija 1 tone metana u atmosferu ima utjecaj na proces ubrzavanja globalnog zagrijavanja jednak utjecaju 21 tone ugljendioksida;
- deponijski plin je u određenoj smjesi sa zrakom eksplozivan. Vrlo je teško pratiti prisustvo metana u tijelu deponije. Sakupljanjem plina smanjuje se rizik od eksplozija na deponiji;
- ekstrakcijom deponijskog plina se smanjuje aerozagađenje i neugodni mirisi itd.

9.4.2. Energija vjetra

Budući da atlas vjetra BiH kao ni njegovi derivati (poput karata vjetra) nisu raspoloživi, procjena potencijala vjetroenergije u BiH bazirat će se prvenstveno na prostornoj raspodjeli srednje godišnje brzine i snage vjetra, koje su rezultat primjene globalnog modela atmosfere, uobičajene u Svjetski atlas vjetra. Generirani rezultati raspodjele brzine, snage i smjera vjetra s rezolucijom 2,5 stepena daju tek načelnu sliku prostorne raspodjele vjetropotencijala iznad područja Bosne i Hercegovine, koja nije



primjenjiva za lociranje vjetroelektrana, ali daje naslutiti da je prostor južnog i jugoistočnog dijela BiH, uključujući Hercegovinu te dijelove Republike Srpske, najizdašniji vjetrom te stoga i najpovoljniji za njegovo iskorištavanje ukoliko to dozvoljavaju prostorne i infrastrukturne osobine toga područja. Na lokalne vjetroklimatske prilike, međutim, utječu lokalni efekti strujanja atmosferskog zraka kao što su orografija, hrapavost površine i prepreke strujanju kao i stabilnost atmosfere o kojoj zavisi vertikalni profil vjetra. Budući da detaljnijih istraživanja u tom smislu nema, u ovome času nije moguće lokalizirati vjetroklimu u Bosni i Hercegovini i svesti je na rezoluciju prikladnu za analize procjene potencijala vjetra i lociranja vjetroelektrana (100-250 m). Podaci o raspoloživom potencijalu vjetra, dobijeni prizemnim mjerenjima na odabranim lokacijama, mogu se u apsolutnom iznosu smatrati reprezentativnijim od podataka globalnog modela. No, s velikom sigurnošću na osnovu modela mogu se ocijeniti relativne izdašnosti vjetropotencijalom pojedinih regija BiH. Stoga se područje juga Bosne i Hercegovine može smatrati najperspektivnijim za razvoj vjetroelektrana.

9.4.3. Energija Sunca

U skladu s promjenom geografske širine ukupna godišnja količina Solarnog, tj. Sunčevog zračenja općenito pada od sjeverozapada prema jugoistoku. Količina zračenja se povećava spuštanjem prema jugu tako da područja južne Hercegovine ostvaruju ozračenosti izmenu 1,5 i 1,55 MWh/m². Značajan modifikator zračenja je blizina Jadranskog mora, koje u kontinent ulazi u smjeru sjeverozapad-jugoistok tako da izolinijske zračenja na cijelom području Hercegovine značajno odstupaju od pružanja u smjeru istok-zapad.

Podaci o ozračenosti za grad Gračanicu:

- ➔ Geografska širina [N]: 44°41'
- ➔ Geografska dužina [E]: 18°18'
- ➔ Tuzlanski kanton, nadmorska visina 100-700 m

Zahvaljujući razvoju tehnologije posljednjih nekoliko desetljeća, solarni toplotni sistemi danas predstavljaju pouzdan način proizvodnje toplotne energije za pripremu potrošne tople vode i grijanje prostorija. Jedan kvadratni metar solarnih kolektora može proizvesti oko 800 W toplote za grijanje tople vode ili prostora. Proizvedena toplota se može akumulirati nekoliko dana u toplotnom rezervoaru, no u hladnijem dijelu godine i za vrijeme oblačnih dana potrebno je osigurati dodatnu energiju (najčešće električna energija, no može biti i biomasa, plin i dr.). Danas na tržištu postoje vrlo pouzdani toplotni solarni sistemi. Minimalna temperatura dostavljene energije je 20°C. f-Chart metoda izračunava udio Sunčeve energije u ukupno dostavljenoj energiji za zadani solarni sistem. Rezultat proračuna je veličina f, mjesečni udio Sunčeve energije u ukupno dostavljenoj energiji, koja je u funkciji dva bezdimenzionalna parametra. Prvi se odnosi na odnos kolektorskih gubitaka i toplotnog opterećenja, a drugi na odnos apsorbirane Sunčeve energije i opterećenja.

Podaci su proračunati za tipičan sistem (porodične kuće ili stana) sljedećih karakteristika:

- ➔ Površina kolektora: 4 m²
- ➔ Optički stepen korisnosti: 0,8
- ➔ Efektivni koeficijent prenosa toplote: 2,83



- ➔ Ugao nagiba kolektora: 30°
- ➔ broj osoba: 4
- ➔ dnevna potrošnja tople vode po osobi: 50 l
- ➔ zapremina rezervoara tople vode: 200 l

Tabela 9.4. Dnevna ozračenost prema jugu nagnute plohe ukupnim Sunčevim zračenjem po mjesecima u BiH

Mjesec	Dnevna ozračenost prema jugu nagnute plohe ukupnim Sunčevim zračenjem (KWh/m ² /dan)						Op. ugao [°]	D/G	Temp. zraka [°C]	Stepen dani grijanja
	0°	15°	25°	40°	90°	Op.ugao				
Januar	1.292	1.658	1.861	2.084	1.996	2.008	62	0,6	1,7	489
Februar	1.960	2.374	2.591	2.807	2.448	2.737	54	0,6	4,2	370
Mart	3.141	3.572	3.770	3.910	2.954	3.878	43	0,5	7,3	299
April	4.323	4.623	4.708	4.649	2.882	4.701	29	0,5	11,7	104
Maj	5.384	5.524	5.483	5.214	2.722	5.352	16	0,5	17,6	27
Juni	5.755	5.789	5.679	5.301	2.526	5.483	11	0,5	20,9	7
Juli	6.223	6.337	6.255	5.889	2.841	6.070	15	0,4	22,1	2
August	5.416	5.739	5.808	5.665	3.225	5.757	25	0,4	22,4	15
Septembar	4.123	4.675	4.916	5.061	3.601	5.036	40	0,4	17	65
Oktobar	2.646	3.208	3.498	3.779	3.201	3.690	53	0,5	13,2	226
Novembar	1.484	1.874	2.088	2.319	2.166	2.240	60	0,6	7,8	397
Decembar	1.070	1.384	1.559	1.755	1.709	1.687	63	0,7	1,2	542
Prosječno	3.577	3.905	4.026	4.043	2.690	4.061	34	0,5	12,3	
UKUPNO	1305,8	1425,4	1469,5	1475,7	981,9	1482,1				2543

Iz prikupljenih podataka i provedenih analiza može se zaključiti da postoji značajan potencijal primjene Sunčeve energije na području Bosne i Hercegovine, koji iznosi 70,5 milijuna GWh dozračene energije ukupnog Sunčevog zračenja godišnje. U toku 2002. godine izvršena je ugradnja i puštanje u rad solarnog sistema za zagrijavanje vode u JU Dom zdravlja Gračanica. Arhitektura zgrade treba omogućiti i maksimalno korištenje raspršenog Sunčevog zračenja kako bi se uklonila potreba za umjetnom rasvjetom tokom dana, koja, osim što troši energiju, dodatno zagrijava prostor.

Zbog značajnih razlika temperatura tla i zraka tokom godine moguće je koristiti energiju okoliša odnosno energiju u tlu akumuliranog Sunčevog zračenja, kako bi se zrak u kući ljeti hladio, a zimi predgrijavao. 1m² kvalitetnog prozora može osigurati oko 600 W toplote za grijanje zgrade. Isti kvadratni metar prozora može osigurati rasvjetu kvalitetniju od umjetnih rasvjetnih tijela zamjenjujući oko 100 W električne energije za rasvjetu. Fotonaponski sistemi su kapitalno intenzivna postrojenja, koja karakteriziraju vrlo visoka početna ulaganja, ali i vrlo niski troškovi pogona uz životni vijek od preko 25 godina. Zbog spomenutih visokih početnih ulaganja ne može se očekivati značajniji broj sistema na području Općine Gračanica bez uvođenja poticajne cijene i sigurnog otkupa energije na državnim i entitetskim nivoma, i to na minimalan period od 12 godina.



Tabela 9.5. Procjena proizvodnje energije iz fotonaponskog sistema 1 kW

Mjesto	Sarajevo		Trebinje		Tuzla	
Zona	3		10		2	
Mjesec	Mjesečno	Dnevno	Mjesečno	Dnevno	Mjesečno	Dnevno
Januar	62	2,0	72	2,3	51	1,7
Februar	72	2,6	82	2,9	62	2,2
Mart	101	3,3	114	3,7	95	3,1
April	115	3,8	128	4,3	109	3,6
Maj	129	4,2	142	4,6	125	4,0
Juni	127	4,2	140	4,7	122	4,1
Juli	146	4,7	157	5,1	139	4,5
August	140	4,5	151	4,9	132	4,3
Septembar	122	4,1	135	4,5	115	3,8
Oktobar	99	3,2	110	3,6	89	2,9
Novembar	64	2,1	77	2,6	54	1,8
Decembar	53	1,7	63	2,0	43	1,4
Prosječno	103	3,4	114	3,8	95	3,1
Ukupno	1230		1371		1136	

U energetske strategije FBiH prijedlog je postaviti cilj za ugradnjom cca. 100.000 m² solarnih kolektora do 2020. godine. To bi bio veliki pomak u odnosu na sadašnjih 5.000 m² solarnih kolektora, tj. povećanje od 20 puta.

9.4.4. Geotermalna energija

Istraživanja geotermalnih resursa u Bosni i Hercegovini su vođena multidisciplinarnim pristupom uz učešće stručnjaka različitih struka. Izradom regionalnih i detaljnih geoloških, hidrogeoloških, geofizičkih, naftonosnih i drugih istraživanja provedenih u različite svrhe dobijena su saznanja i o akumulacijama geotermalnih voda. Dubokim strukturnim bušenjem pri istraživanju nafte i plina u Posavini, Semberiji, Tuzlanskom i Srednjobosanskom bazenu, kod Glamoča i Vareša dobijeni su značajni podaci o strukturi podzemlja, temperaturama i osnovne indikacije o hidrogeološkim svojstvima nabušenih stijena. Na području Posavine u Dvorovima i Domaljevcu nabušena su i ležišta geotermalne vode.

Na osnovu provedenih istraživanja izračunati su osnovni geotermalni parametri: geotermalni gradijenti, toplotni tokovi i vodljivosti.

Geotermalni gradijenti mogu se odrediti na osnovu mjerenja temperatura u dubokim bušotinama (napravljene radi istraživanja ili dobijanja ugljikovodika ili geotermalne vode) ili temperatura tla mjerenih na hidrometeorološkim stanicama. U Bosni i Hercegovini geotermalni gradijenti su određeni na osnovu mjerenja temperatura u dubokim bušotinama u Hrvatskoj (Ravni Kotari, Brač, Bruvno) i BiH (Glamoč, Vareš, Kakanj, Sanska Ilidža, Tuzla, Domaljevac, Vitanović i Dvorovi).



Prosječni toplotni tok geotermalno perspektivnog dijela Bosne i Hercegovine iznosi 60-100 mW/m², što je više od evropskog kontinentalnog prosjeka koji iznosi 60 mW/m². Toplotni tok Bosanske Posavine i centralne Bosne iznosi od 64 do 90 mW/m². Maksimalne vrijednosti toplotnog toka zabilježene su u Semberiji i okolini Bosanskog Šamca gdje su izračunate vrijednosti od oko 120 mW/m². Na osnovu geoloških, geofizičkih, naftnogeoloških, geohemijskih, geomorfoloških, neotektonskih i seizmoloških izučavanja, a posebno hidrogeoloških istraživanja, provedena je analiza i zoniranje geotermalnih izvora u BiH.

9.4.5. Energija vode

Ukupna instalirana snaga 31 male HE iznosit će 34,19 MW, s očekivanom prosječnom godišnjom proizvodnjom od 126,6 GWh. Ukupna vrijednost investicije je 51,05 milijuna EURA.

U sklopu Elektroprivrede BiH planirana ukupna instalirana snaga u malim hidroelektranama iznosi oko 34 MW, a planirana prosječna godišnja proizvodnja oko 127 GWh. Trenutačno su u sklopu EP BiH u pogonu male hidroelektrane ukupne instalirane snage 23,7 MW.



10. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO₂ ZA OPĆINU GRAČANICA U 2005. GODINI

10.1. Uvod

Referentni inventar emisija CO₂ Općine Gračanica (u daljnjem tekstu Inventar) izrađen je za 2005. godinu koja je odabrana kao referentna godina. Glavni kriterij prilikom odabira referentne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO₂. Nepouzdana podaci o energetske potrošnjama i nužnost procjene emisija CO₂ unijeli bi veliku nesigurnost u referentni inventar emisija što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Evropske komisije.

Inventar je obuhvatio pet sektora finalne potrošnje energije u Općini Gračanica: zgradarstvo, saobraćaj, vodosnabdijevanje, javnu rasvjetu i odvoz otpada u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Evropske komisije. Proračunom su obuhvaćene direktne emisije (iz izgaranja goriva) i indirektne emisije (iz potrošnje električne energije), koje su posljedica ljudskih djelatnosti.

Referentni inventar emisija CO₂ Općine Gračanica izrađen je prema protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). BiH se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obavezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Referentnog inventara emisija CO₂ za Općinu Gračanica.

10.2. Referentni inventar emisija CO₂ za sektor zgradarstva Općine Gračanica

Za proračun emisije CO₂ korišteni su emisijski faktori dati u tabeli.

Tabela 10.1. Emisijski faktori prema energentu

Emisijski faktori korišteni pri proračunu	t CO ₂ /MWh
Električna energija	0,7446
Lož ulje	0,283
Ugalj-mrki	0,339
Ugalj-lignit	0,322
Biomasa-drvo	0

U sektoru zgradarstva emisija CO₂ nastaje na dva načina:

- ➔ direktnim putem,
- ➔ indirektnim putem.



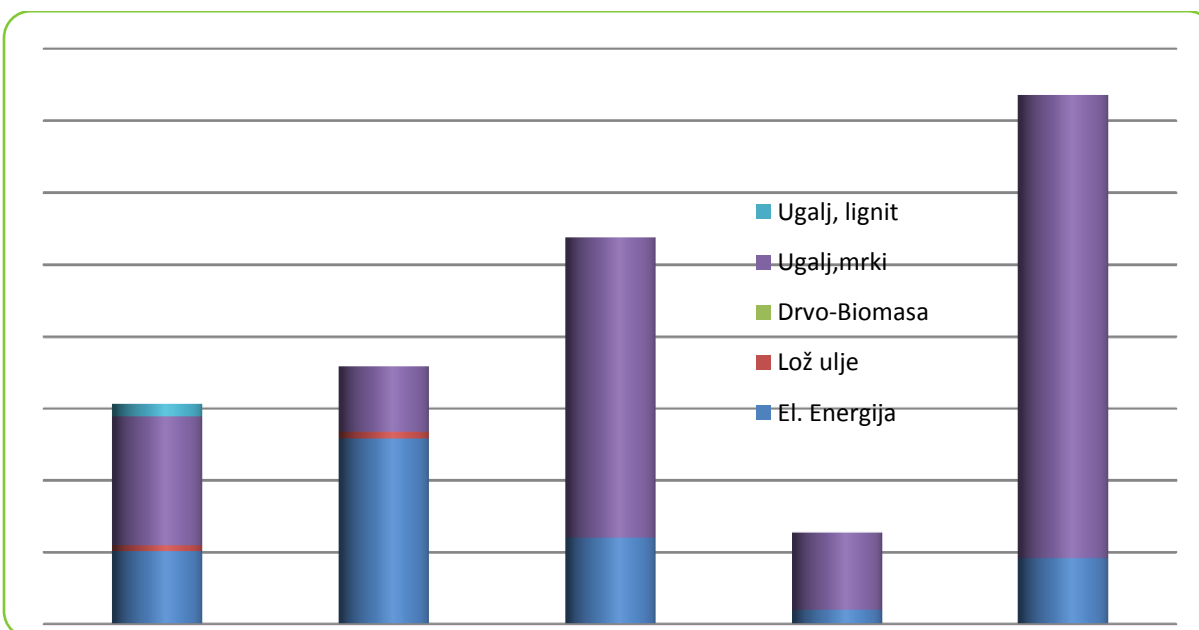
10.2.1. Analiza emisije CO₂ za zgrade u nadležnosti Općine Gračanica u 2005. godini

U tabeli 10.2. prikazana je emisija CO₂ za sve kategorije zgrada u nadležnosti Općine.

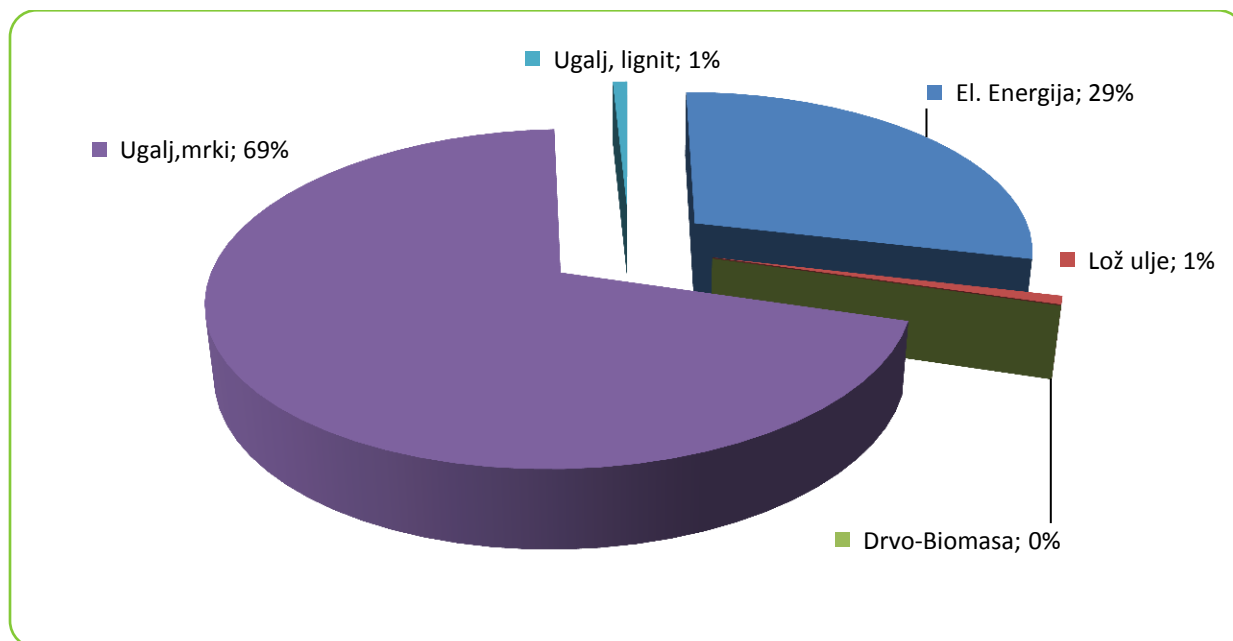
Tabela 10.2. Emisija CO₂, CO₂ t za zgrade u nadležnosti Općine

Objekat	Površina	El. Energija	Lož ulje	Drvo-Biomasa	Ugalj-mrki	Ugalj-lignit	Ukupno
	m ²	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂
Zgrade za administrativnu upravu	2.138,90	101,68	8,49	0,00	178,91	16,99	306,08
Zgrade preduzeća u vlasništvu Općine	355,10	258,85	8,65	0,00	91,26	0,00	358,75
Zgrade za kulturnu djelatnost	4.266,10	119,93	0,00	0,00	417,85	0,00	537,78
Zgrade za obrazovnu djelatnost	769,60	20,33	0,00	0,00	107,35	0,00	127,68
Zgrade za zdravstvenu zaštitu	7.256,53	91,65	0,00	0,00	644,10	0,00	735,75
UKUPNO	14.786,23	592,44	17,14	0,00	1.439,47	16,99	2.066,03

Najveća emisija CO₂ se odnosi na zgrade za zdravstvenu zaštitu i iznosi 735,75 tCO₂.



Slika 10.1. Emisija CO₂ za objekte u nadležnosti Općine



Slika 10.2. Udio CO₂ prema vrsti energenta

Najveći udio u emisiji CO₂ prema vrsti energenta je ugalj-mrki (69 %).

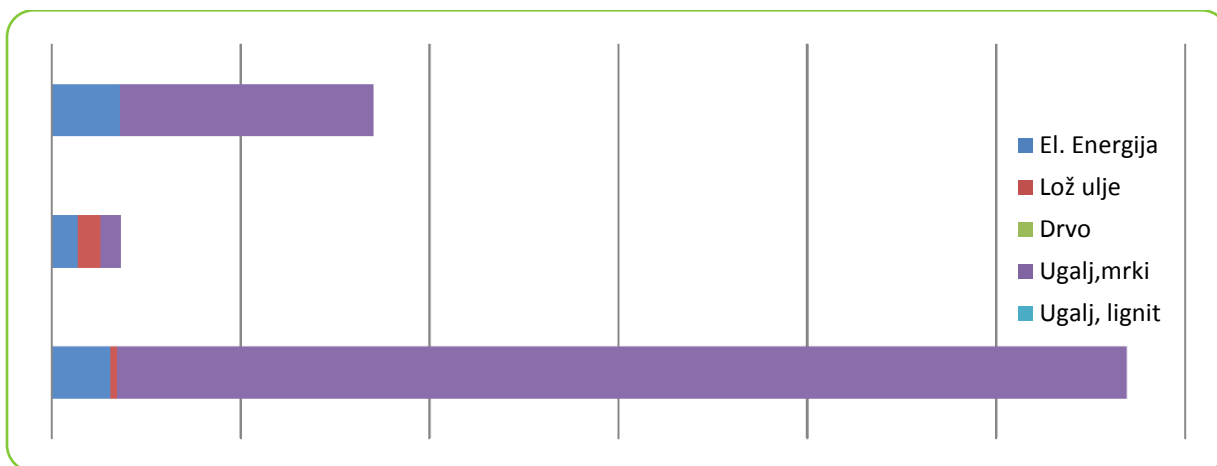
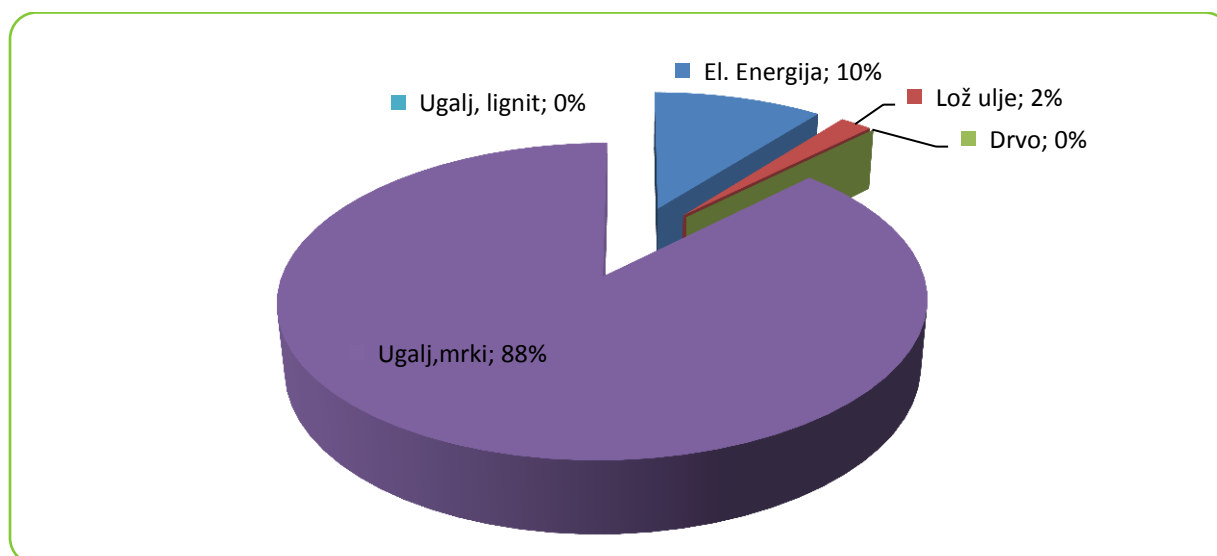
10.2.2. Analiza emisije CO₂ za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine Gračanica u 2005. godini

Tabela 10.3. Emisija tCO₂ za zgrade koji nisu u nadležnosti Općine Gračanica

Objekti koji nisu u nadležnosti Općine	Površina	El. Energija	Lož ulje	Drvo	Ugalj-mrki	Ugalj-lignit	Ukupno
	m ²	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂
Zgrade za obrazovnu djelatnost	28.242,52	155,18	17,73	0,00	2.673,02	0,00	2.845,93
Ustanove u vlasništvu/nadležnosti kantona/entiteta/države	2524,74	68,79	59,74	0,00	53,67	0,00	182,20
Zgrade za zdravstvenu zaštitu	4.410,00	181,18	0,00	0,00	670,94	0,00	852,11
UKUPNO	35.227,26	405,14	77,47	0,00	3.397,63	0,00	3.880,24

Ukupna emisija CO₂ za zgrade koje nisu u nadležnosti Općine iznosi 3.880,24 tCO₂.

Najveću emisiju CO₂ imaju zgrade za obrazovnu djelatnost i iznosi 2.845,93 tCO₂.


 Slika 10.3. Emisija CO₂ za objekte koji nisu u nadležnosti Općine

 Slika 10.4. Udio CO₂ prema vrsti energenta

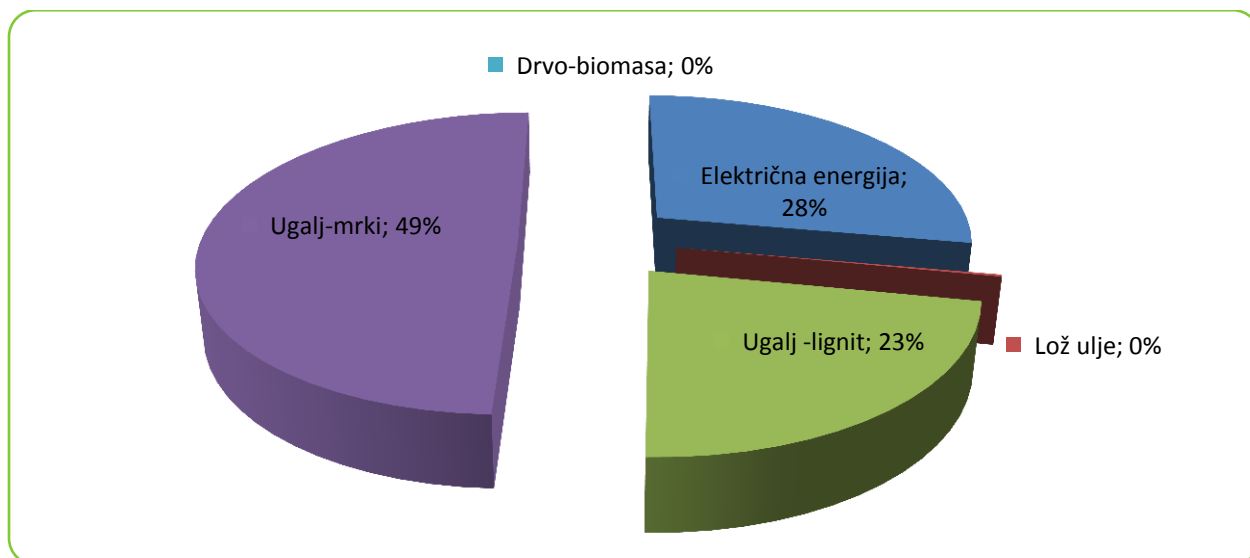
Najveći udio u emisiji CO₂ prema vrsti energenta ima ugalj mrki sa udjelom od 88%.

10.2.3. Analiza emisije CO₂ za objekte namijenjene za stanovanje u 2005. godini

U tabeli 10.4. prikazana je emisija CO₂ za sve objekte namijenjene za stanovanje. Najveća emisija CO₂ u objektima za stanovanje je emisija od uglja i iznosi 104.124,45 tCO₂.

 Tabela 10.4. Emisija CO₂, CO₂ t za zgrade za stanovanje u 2005. godini

Zgrade namijenjene za stanovanje	Površina	Električna energija	Lož ulje	Ugalj - lignit	Ugalj - mrki	Drvo-biomasa	Ukupno
	m ²	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂
Emisija tCO ₂ za grijanje	1.895.670,00	6.031,26	314,44	32.557,78	71.566,67	0,00	110.470,15
Emisija tCO ₂	1.895.670,00	40.226,37	314,44	32.557,78	71.566,67	0,00	144.6706,26



Slika 10.5. Udio CO₂ prema vrsti energenta

Najveći udio u emisiji CO₂ prema vrsti energenta ima ugalj mrki sa udjelom od 49%.

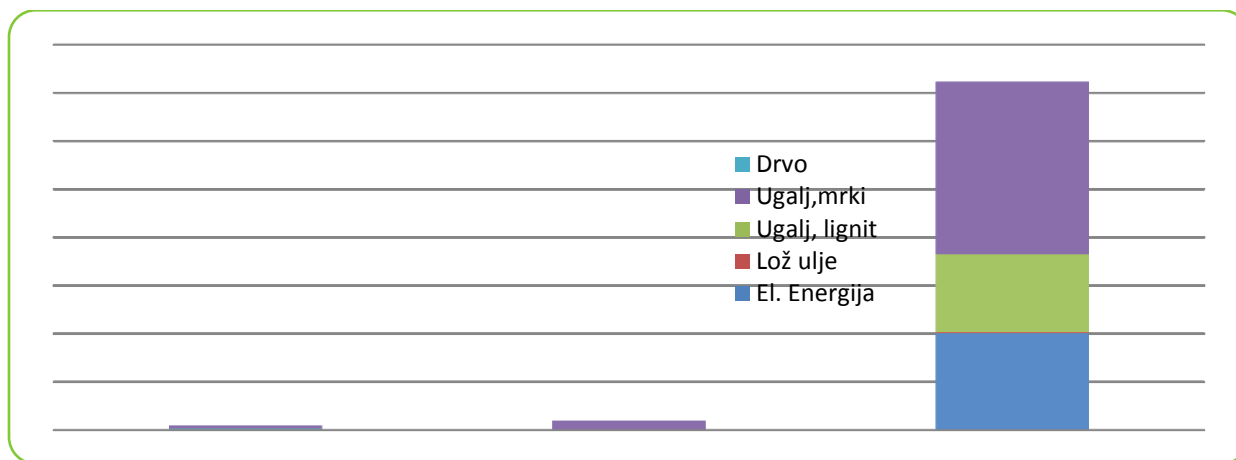
10.2.4. Ukupna analiza za sektor zgradarstva

Ukupna emisija CO₂ za sektor zgradarstva iznosi 80.027 t CO₂, a najveći udio u potrošnji imaju zgrade namijenjene za stanovanje.

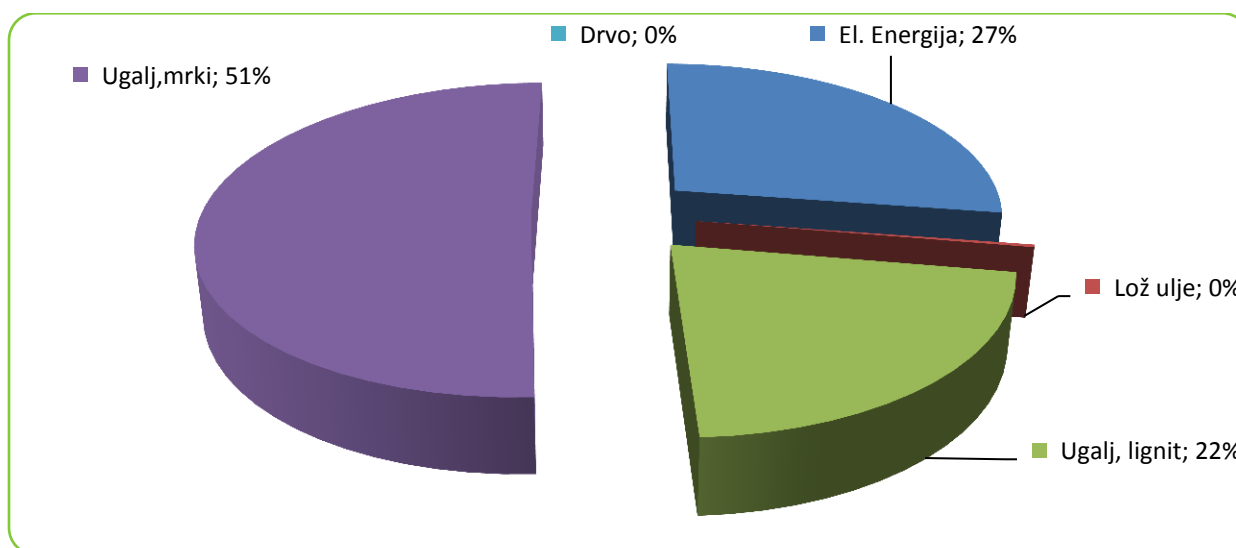
Tabela 10.5. Ukupna emisija CO₂ za sektor zgradarstva

Zgradarstvo - pregled emisije CO ₂	Površina m ²	El. Energija tCO ₂	Lož ulje tCO ₂	Ugalj-lignit tCO ₂	Ugalj-mrki tCO ₂	Drvo tCO ₂	Ukupno tCO ₂
Objekti u nadležnosti Općine	14.786,23	592,44	17,14	16,99	1.439,47	0,00	2.066,03
Objekti koji nisu u nadležnosti Općine	35.227,26	405,14	77,47	0,00	3.397,63	0,00	3.880,24
Zgrade namijenjene za stanovanje	1.895.670	40.208,40	314,44	32.557,78	71.566,67	0,00	144.706,26
UKUPNO	1.945.683,49	41.205,98	409,05	32.574,77	76.403,76	0,00	150.652,53

Na slikama su prikazani udjeli pojedinih zgrada u emisije CO₂ u kompletnom sektoru zgradarstva.



Slika 10.6. Pregled emisija CO₂ u sektoru zgradarstva



Slika 10.7. Udio emisije CO₂ u sektoru zgradarstva



Slika 10.8. Udio emisije CO₂ po podsektorima u sektoru zgradarstva



10.3. Referentni inventar emisije CO₂ iz sektora saobraćaja

10.3.1. Metodologija izrade Referentnog inventara emisija CO₂ iz sektora saobraćaja

U urbanim sredinama sektor saobraćaja, posebno cestovni saobraćaj, najznačajniji je uzročnik onečišćenja zraka koji u velikoj mjeri pridonosi stvaranju stakleničkih plinova CO₂, CH₄ i N₂O. Emisija CO₂ iz motornih vozila zavisi od brojnih parametara od kojih su glavni: kvalitet goriva, konstrukcijske izvedbe motora i vozila, režim vožnje, vanjski meteorološki uslovi, održavanje motora, starost motora i dr.

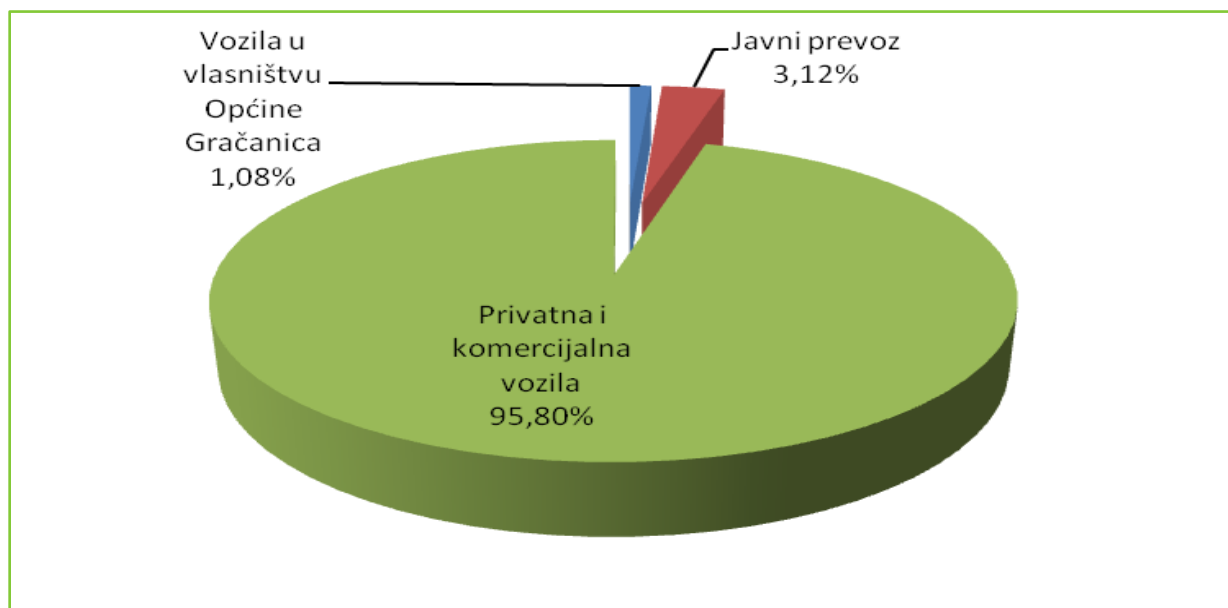
Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora saobraćaja podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- ➔ emisije CO₂ vozila u vlasništvu Općine Gračanica,
- ➔ emisije CO₂ javnog prevoza,
- ➔ emisije CO₂ privatnih i komercijalnih vozila.

Poređenje pripadajućih emisija CO₂ za podsektore saobraćaja data je u tabeli 10.6. Ukupna emisija CO₂ sektora saobraćaja u 2005. godini iznosila je 23.807,84 t (Tabela 10.6.).

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čini emisija iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila (95,80%), zatim slijedi emisija iz podsektora javnog prevoza (3,12%), dok preostali udio otpada na emisije iz podsektora vozila u vlasništvu Općine Gračanica (1,08%).

Emisijski faktori i emisije proračunate su COPERT IV modelom.



Slika 10.9. Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO₂ iz sektora saobraćaja


Tabela 10.6. Ukupna emisija CO₂ sektora saobraćaja

SAOBRAĆAJ - Emisija (t CO ₂)				
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CO ₂ -eq
Vozila u vlasništvu Općine Gračanica	0,40	0,01	245,36	256,86
Javni prevoz	0,08	0,01	738,85	743,63
Privatna i komercijalna vozila	4,83	0,63	22.510,62	22.807,35
UKUPNO	5,31	0,65	23.494,83	23.807,84

10.4. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete Općine Gračanica

Za napajanje javne rasvjete u 2005. godini utrošeno je 749,51 MWh električne energije.

Tabela 10.7. Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO₂ električne mreže javne rasvjete

Potrošnja električne energije MWh	Emisijski faktor t CO ₂ / MWh	Emisija t CO ₂
749,51	0,7446	558,085

10.5. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora upravljanja otpadom Općine Gračanica

Odlagališni plin nastaje na odlagalištima otpada kao produkt biorazgradljivih tvari i u manjoj mjeri prilikom hemijskih procesa između nekih nerazgradljivih tvari. Sastav i količina odlagališnog plina u direktnoj su vezi sa sastavom otpada i uslovima u kojima se nalazi tijelo otpada.

Stvaranje deponijskog plina je neizbježna posljedica odlaganja i raspadanja otpadnog materijala koji sadrži organske materije.

Do danas je u odlagališnom plinu evidentirano ukupno 557 različitih sastojaka. Najzastupljeniji su metan i ugljendioksid koji čine približno 94% ukupne količine plina, dok preostalih 6% otpada na čitav niz sastojaka koji su prisutni u većim ili manjim količinama. Neki od ovih plinova, kao što je merkaptan, uzrok su karakterističnog, neprijatnog mirisa koji se vezuju za deponijski plin.

S obzirom na prirodne karakteristike osnovnih komponenti, deponijski plin predstavlja smjesu zapaljivih, zagušljivih i otrovnih plinova i može biti opasan po ljude na deponiji i oko nje.

Iz otpada zapremine 1 m³ izdvaja se određena količina plina koji se uglavnom sastoji od metana i ugljendioksida (54% metana i 40% CO₂). Metan je eksplozivan u granicama od 5-15% smjese sa zrakom. Metan se razvija oko 10 godina, a svi degradacioni procesi organskih materijala završavaju se nakon 30



godina. Prosječna godišnja proizvodnja plina iz tone odloženog komunalnog otpada iznosi oko 6 m^3 , a toplotna vrijednost deponijskog plina iznosi u prosjeku 5 kWh/m^3 .

Za proračun specifične godišnje količine odlagališnog plina po toni komunalnog otpada (biorazgradljivog) postoji više iskustvenih i matematičkih metoda od kojih ćemo za proračun primijeniti metodu prema Earlsonu, koja kaže da se iz tone biorazgradljivog otpada godišnje proizvede 6 m^3 odlagališnog plina.

U našem slučaju, možemo izračunati, da je ukupno odloženi otpad u referentnoj godini emitovao:

$$12.117 \times 6 \text{ m}^3 = 72.702 \text{ m}^3 \text{ odlagališnog plina}$$

Bazirajući našu analizu na količinu emitiranog CO_2 neophodno je prethodno izvršiti proračun prema sastavu cjelokupnog odlagališnog plina. Budući da prema nekim svjetskim proračunima učinak metana CH_4 u odlagališnim plinovima iznosi 54%, CO_2 40%, te ostali plinovi (N_2O , itd) 6% tako ćemo pristupiti i našem proračunu:

- ➔ $72.702 \times 54\% = 39.259,08 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$
- ➔ $72.702 \times 40\% = 29.080,8 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$
- ➔ $72.702 \times 6\% = 4.362,12 \text{ m}^3$ ostali plinovi (N_2O , itd.)

Da bismo konačno izračunali emisiju odlagališnih plinova baziranih na emisiju CO_2 , neophodno je i utjecaj ostalih plinova na atmosferu prikazati kao ekvivalent CO_2 . Prema DEFRA-inom uputstvu (Data source: 2010 Guidelines to Defra/DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting) slijedi:

GWP je indeks ili mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljanje u odnosu na istu količinu ugljendioksida.

$$1 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 = 21 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ N}_2\text{O} = 310 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$

Tako je za:

$$\text{CO}_2 \dots 29.080,8 \text{ m}^3$$

$$\text{Metan} \dots 39.259,08 \text{ m}^3 \times 21 = 824.440,67 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$

$$\text{Ostali plinovi} \dots 4.362,12 \text{ m}^3 \times 310 = 1.352.257,2 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$

Konačno možemo reći da emisija odlagališnih plinova za referentnu 2005. godinu s obzirom na količinu otpada od 12.117 tona iznosi:

$$(29.080,8 + 824.440,67 + 1.352.257,2) \text{ m}^3 \text{ CO}_2 = \mathbf{2.205.778,67 \text{ m}^3 \text{ CO}_2}$$

$2.205.778,67 \text{ m}^3$ predstavlja zapremina odlagališnih plinova u jedinici CO_2 . Da bismo izračunali masu odlagališnih plinova radimo prema tabelama o toplotnim svojstvima plinova (Bojan Kraut, Strojarski priručnik str. 228) za srednju temperaturu od 20°C i pri atmosferskom pritisku gustina CO_2 je $1,95 \text{ kg/m}^3$.

U našem slučaju zapremina od $2.205.778,67 \text{ m}^3 \times 1,95 \text{ kg/m}^3$ odgovara $4.301.268,41 \text{ kg} = \mathbf{4.301,27 \text{ t CO}_2}$



Iz prethodnih proračuna možemo zaključiti da odlagališni plinovi iz komunalnog otpada imaju veoma visok negativan utjecaj na atmosferu, a prema sastavu samih plinova i njihovom učinku na okoliš vidi se da puno veći utjecaj na okoliš ima metan (CH_4) i ostali plinovi od samog CO_2 .

Metan, nastao kao produkt biološke degradacije organskih tvari iz komunalnog otpada, predstavlja 20% ukupnih antropogenih emisija metana. Metanska komponenta deponijskog plina posjeduje energetske vrijednosti između 36-38 MJ/m³, što je dovoljno da se metan može koristiti kao gorivo za pogone plinskih motora, odnosno za dobijanje električne energije. Ovakav način eksploatacije metana je praksa na preko 700 lokacija u Evropi, sa instaliranim kapacitetima od 350 kW do 1,2 MW.

Isto tako, na skoro 200 lokacija u svijetu izgrađena su postrojenja koja iskorištavaju otpadnu toplotnu energiju, koja nastaje hlađenjem plinskih motora. Ova postrojenja, poznata pod nazivom „kogenerativna postrojenja“, imaju ukupni stepen iskoristivosti reda 80 – 87%. Ako se uzme u obzir podatak da je stepen iskoristivosti plinskog motora pri proizvodnji električne energije reda 35-37%, očita je prednost sistema za kogeneraciju.

10.6. Referentni inventar emisija CO_2 iz sektora vodosnabdijevanja Općine Gračanica

S obzirom da u sistemu vodosnabdijevanja Općine Gračanica pumpne stanice predstavljaju enormne potrošače električne energije, referentni inventar emisija CO_2 ćemo preračunati na osnovu ukupne potrošnje električne energije na pumpnim stanicama u 2005. godini.

Prikazano je u tabeli 10.8. Potrošnja električne energije na pumpnim stanicama u sistemu vodosnabdijevanja Gračanice za baznu 2005. godinu je iznosila 316.200,00 kWh, na osnovu čega je referentni inventar emisija CO_2 iz sektora vodosnabdijevanja.

Tabela 10.8. Potrošnja el. energije i indirektna emisija CO_2 sistema vodosnabdijevanja Općine Gračanica

Potrošnja električne energije pumpnih stanica MWh	Emisijski faktor t CO_2 / MWh	Emisija t CO_2
316,200	0,7446	235,44

10.7. Ukupni Referentni inventar emisija CO_2 Općine Gračanica

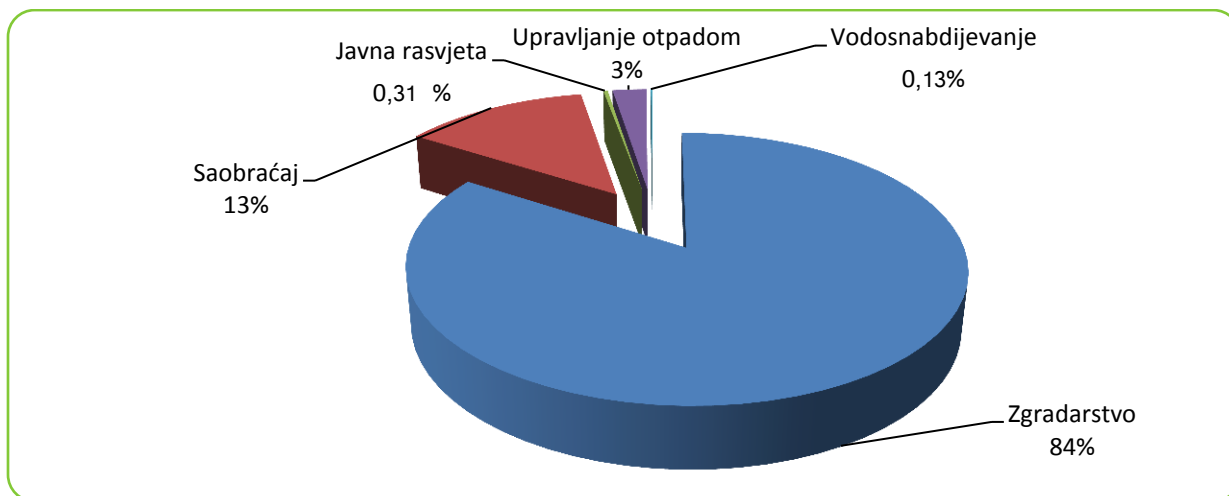
Referentni inventar emisija u Općini Gračanica za 2005. godinu obuhvata direktne (izgaranje goriva) i indirektna (potrošnja električne energije) emisije CO_2 iz pet sektora neposredne potrošnje energije: zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, upravljanja otpadom i vodosnabdijevanja.

Ukupna emisija CO_2 iz posmatranih sektora u Općini Gračanica iznosila je u 2005. godini 179.183,19 t CO_2 . Najveći izvor emisije kao i potrošnje energenata je sektor zgradarstva s emisijom od 150.593,56 t CO_2 , slijedi sektor saobraćaja sa 23.494,83 t CO_2 , te sektor upravljanja otpadom s emisijom od 4.301,27 t CO_2 . (Tabela 10.9.)



Tabela 10.9. Udio pojedinog sektora od ukupnih emisija CO₂

SEKTOR	Emisija, t CO ₂	Udio sektora od ukupnih emisija CO ₂ u %
Zgradarstvo	150.652,54	84,04%
Saobraćaj	23.807,84	13,11%
Javna rasvjeta	558,085	0,31%
Upravljanje otpadom	4.301,27	2,40%
Vodosnabdijevanje	235,44	0,13%
UKUPNO	179.555,17	100,00%



Slika 10.10. Udio pojedinog sektora od ukupnih emisija CO₂

Najveći udio (84,04%) u ukupnim emisijama CO₂ ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor saobraćaja s 13,01%. Emisije iz sagorjevanja uglja (108.978,53 t CO₂) i električne energije (41.205,98 t CO₂) su najzastupljenije u sektoru zgradarstva dok su u sektoru saobraćaja najveće emisije nastale potrošnjom dizela (15.328,51 t CO₂) i benzina (8.479,33 t CO₂).

Posmatrano u odnosu na broj stanovnika emisija t CO₂/stanovniku u Općini Gračanica iznosi 3,35. U studiji *European Green City Index* analizirane su emisije CO₂ za 30 evropskih gradova u 2007. godini. Grad s najmanjom emisijom od 2,19 tCO₂/stanovniku je Oslo, dok je Dublin grad s najvećom emisijom od 9,72 t CO₂/stanovniku. Prosjek emisija analiziranih gradova iznosio je 5,09 tCO₂/stanovniku.

Iz navedenog prikaza se može zaključiti da je Općina Gračanica po emisiji t CO₂/stanovniku ispod prosjeka 30 analiziranih evropskih gradova, ali uzevši u obzir da ovim Referentnim inventarom emisija CO₂ nije obuhvaćen sektor industrije, stvarni iznos t CO₂/stanovniku u Općini Gračanica je znatno veći.



11. PLAN MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂ DO 2020. GODINE

11.1. Uvod

Prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcijskog plana, a u skladu s preporukama Evropske komisije, Plan mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ do 2020. godine sadrži identificirane mjere energetske efikasnosti za sektore zgradarstva, saobraćaja, vodosnabdijevanja, upravljanja otpadom i javne rasvjete Općine Gračanica.

Mjere za sektore zgradarstva i prometa podijeljene su na nekoliko podkategorija zavisno o podsektorima na koje se odnose kao i osnovnim namjenama i karakteristikama. Mjere za unapređenje energetske efikasnosti javne rasvjete, vodosnabdijevanja, upravljanja otpadom su, u odnosu na sektore zgradarstva i saobraćaja, daleko malobrojnije i nisu podijeljene u podkategorije. Na osnovu analize Referentnog inventara emisije CO₂, sagledavanja trenutnog stanja korištenja energije i predviđenih potreba u budućnosti, a uvažavajući potencijale općine Gračanica u obnovljivim izvorima energije i kroz postojeću relevantnu dokumentaciju Općine, Tim za izradu Akcijskog plana predložio je mjere i aktivnosti.

Plan mjera i aktivnosti prikazani su tabelarno po sektorima (zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta, vodosnabdijevanje, upravljanje i obnovljivi izvori energije). Najviše mjera odnosi se na sektor zgradarstva (21 mjera), zatim na sektor prometa (10 mjera), na sektor javne rasvjete (1 mjera), na sektor vodosnabdijevanja (4 mjere), na sektor upravljanja otpadom (3 mjere), na sektor urbanističkog planiranja (7 mjera) i na sektor obnovljivih izvora energije (7 mjera).

Plan mjera i aktivnosti u sektoru zgradarstva, koji je ujedno i najobimniji, podjeljen je u više kategorija.

11.2. Plan mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ u sektoru zgradarstva

Zavisno o načinu i vrsti mjera koje treba da se provode te o nadležnosti nad objektima (javni objekti u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica, javni objekti koji nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica, privredni i objekti stanovanja) prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcijskog plana, prijedlog mjera za sektor zgradarstva je podijeljen u 5 (pet) kategorija. Ovih 5 kategorija podrazumijevaju sljedeće mjere:

- I – Opće mjere,
- II – Organizacione mjere,
- III – Strateško-planske mjere,
- IV – Obrazovno-edukacijske mjere i
- V – Konkretno operativne mjere.

S obzirom da na području Općine Gračanica postoji sistem daljinskog grijanja, potrebno je razlikovati mjere za objekte koji su na sistemu daljinskog grijanja i koji se mogu priključiti na sistem daljinskog grijanja te objekte koji se iz tehničko-tehnoloških razloga ne mogu priključiti na sistem daljinskog grijanja. Kako i ovdje postoje dvije kategorije, potrebno je prijedlog mjera za poboljšanje energetske



efikasnosti u sektoru zgradarstva prilagoditi tome. Gore navedenih 5 kategorija mjera za poboljšanje energetske efikasnosti u sektoru zgradarstva se mogu definirati kao generalni prijedlog mjera na kojima treba raditi kontinuirano i nevezano za terminski okvir ovog plana, ali se moraju prilagoditi i vrsti objekata prema nadležnostima nad objektima. Mjere koje će konkretno dovesti do planiranog smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine su prikazane u posebnim tabelama sa detaljnim prikazom mjera, potrebnog finansijskog iznosa, potencijalnim izvorima financiranja i planiranim smanjenjem emisija CO₂.

11.2.1. Opće mjere

Kategorijom opće mjere obuhvaćene su mjere koje se odnose na zgradarstvo Općine Gračanica u cjelini. Tokom izrade ovog Akcijskog plana uočeni su problemi u prikupljanju podataka o energetske potrošnji u različitim kategorijama zgrada. Iz tog razloga, ovdje su predložene 4 mjere koje se u prvom redu odnose na uklanjanje barijera, praćenju i kontroli energetske potrošnje u zgradarstvu Općine Gračanica:

1. Izrada metodologije za prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja za sektor zgradarstva Općine Gračanica prema klasifikaciji zgrada koja se koristi u ovom Akcijskom planu (1. zgrade u nadležnosti/vlasništvu Općine Gračanica; 2. stambene zgrade; 3. zgrade privrede - komercijalne i uslužne djelatnosti);
2. Prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja prema razvijenoj metodologiji na godišnjoj, mjesečnoj i dnevnoj osnovi (zavisno o vrsti pokazatelja) pri čemu će se za prikupljanje koristiti sistemi automatskog daljinskog očitavanja te očitavanje od strane djelatnika radi dodatne provjere ispravnosti;
3. Izrada informacijskog sistema upravljanja energijom (energetsko knjigovodstvo) za Općinu Gračanica, koji će sadržiti sve prikupljene podatke i pokazatelje te omogućavati izradu svih potrebnih i relevantnih analiza;
4. Izrada godišnjeg energetske bilansa Općine Gračanica prema klasifikaciji zgrada iz ovog Akcijskog plana.

Treba naglasiti da se radi o iznimno važnim mjerama jer je bez prikupljanja relevantnih energetske pokazatelja prema jednoznačnoj metodologiji nemoguće pratiti stvarno kretanje energetske potrošnje.

11.2.2. Organizacione mjere

1. Postavljanje organizacione strukture za provođenje programa energetske efikasnosti,
2. Uspostavljanje edukativnog centra za klimatske promjene i energetske efikasnost,
3. Formiranje fonda za sufinansiranje projekata energetske efikasnosti.

11.2.3. Strateško-planske mjere

1. Plan za provođenje energetske pregleda objekata, a posebno javnih objekata: ustanove, škole, i dr.,
2. Plan rekonstrukcije javnih objekata sa ciljem poboljšanja energetske svojstva objekata,
3. Plan priključenja javnih objekata na sistem daljinskog grijanja,



4. Kontinuirani planovi proširenja sistema daljinskog grijanja na periferna područja u skladu sa mogućnostima i tehno-ekonomskim predispozicijama,
 5. Plan ugradnje i implementacije sistema za mjerenje potrošnje toplotne energije iz daljinskog sistema grijanja za sve objekte,
 6. Plan uvođenja automatske regulacije sistema daljinskog grijanja u javnim objektima,
 7. Izrada poticajnog sistema za individualna domaćinstva za priključenje na daljinski sistem grijanja i poboljšanje energetske svojstva svojih objekata,
 8. Izrada poticajnog sistema za poboljšanje toplotnih karakteristika za objekte kolektivnog stanovanja,
 9. Ograničenje specifične potrošnje energije grijanja iz sistema daljinskog grijanja za buduće investitore,
 10. Izrada studije o mogućnosti primjene alternativnih i obnovljivih izvora energije za zagrijavanje objekata u na području Općine,
 11. Plan zamjene rasvjete u javnim objektima sa štednom rasvjetom,
 12. Izrada programa mjera poboljšanja energetske efikasnosti za javne objekte koji nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica,
 13. 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,
 14. Sistemsko i kontinuirano praćenje zakonske regulative iz oblasti energetske efikasnosti u zgradarstvu i istovremeno obezbjeđenje provođenja tih mjera.
- (Za sada u FBiH ne postoje zakoni o energetske efikasnosti (u junu 2014. godine zakon je bio još u parlamentarnoj proceduri) i kompletna regulativa je na nivou pravilnika i smjernica, a to su:
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekata i racionalnu upotrebu energije ("Službene novine FBiH", br. 49/09),
 - Pravilnik o energetske certificiranju objekata ("Službene novine FBiH", br. 50/10 prilozi),
 - Pravilnik o uslovima za lica koja vrše energetske certificiranje objekata ("Službene novine FBiH", br. 28/10),
 - Smjernice za provođenje energetske pregleda za nove i postojeće objekte s jednostavnim i složenim tehničkim sistemom (august 2009. godine).)

11.2.4. Obrazovne i edukacije mjere

1. Edukacija osoblja i uposlenika u javnim objektima o energetske efikasnosti (EE),
2. Javna kampanja na podizanju svijesti svih građana o energetske efikasnosti,
3. Edukacija građevinskih preduzeća i projekatana,
4. Kontinuirana promocija projekata energetske efikasnosti,
5. Organizacija stručnih skupova i sajmova energetske efikasnosti,
6. Otvaranje novih EE info kutaka,
7. Postavljanje EE info ormarića-štandova na području Općine,
8. Kontinuirano informiranje potrošača o načinima energetske ušteda i aktuelnim energetske temama na poleđini energetske računa,
9. Provedba tematske promotivno - informativne kampanje za podizanje svijesti građana o energetske efikasnosti u zgradama:



- Kako izgraditi energetske efikasne kuće?
 - Rekonstrukcija zgrada na načelima održive gradnje,
 - Energetski certifikati - energetska potrošnja kao tržišna kategorija prilikom kupnje, iznajmljivanja i sanacije zgrada,
 - Mjere energetske efikasnosti u domaćinstvima: termostatski ventili, solarni sistemi za pripremu potrošne tople vode, energetske učinkovite stolarije, kućanski uređaji "A" energetskog razreda,
 - Oznake energetske učinkovitosti - Zašto kupovati samo uređaje "A" energetskog razreda?
 - "I stand by mode troši električnu energiju!" - isključenje kućanskih uređaja iz električne mreže nakon upotrebe,
 - Štedljiva unutrašnja rasvjeta,
 - Grijanje na biomasu,
 - Solarni kolektori,
 - Dizalice toplote (energetske pumpe),
 - Inteligentna zgrada - što je to?
 - Što je niskoenergetska ("trolitarska") kuća?
 - Što je pasivna ("jednolitarska") kuća?
 - Što je "Faktor 10"?
10. Organizacija skupova za promociju racionalne upotrebe energije i smanjenja emisije CO₂:
- U suradnji s fakultetima, institutima i agencijama organizacija domaćih i međunarodnih konferencija na znanstveno-stručnoj razini o promjeni klime i energetske strategijama Općine Gračanica,
 - Organizacija savjetovanja i suradnje predstavnika različitih gradova o planiranim i postignutim energetske uštedama.
11. Edukativne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljane grupe građana:
- Organizacija tribina u pojedinim naseljima s temom energetske efikasnosti,
 - Kako štedjeti energiju? - za djecu predškolske i školske dobi,
 - Akcije u školama: natječaj za sastave ili crteže s temom promjene klime i uštede energije, podjela nagrada i izložbe radova,
 - Izdavanje dječjih slikovnica na temu energetske efikasnosti,
 - Energetske efikasne uređaje – prodavači,
 - Načela održivih sanacija zgrada - građevinski radnici - građevinska operativna,
 - Privredna komora.
12. Obrazovanje:
- Uvođenje kolegija o načinima štednje energije u domaćinstvima i školama za učenike općih i usmjerenih srednjih škola u Gračanici,
 - Finansijski podržati studentske radove koji promiču energetske efikasnost,
 - Organizirati natječaje za energetske efikasne projekte na području Općine.

11.2.5. Konkretna operativna mjera

1. Izrada registra javnih objekata na području Općine Gračanica,
2. Kontinuirano provođenje energetske pregleda,



3. Ugradnja solarnog sistema za zagrijavanje sanitarne tople vode u svim javnim objektima sa znatnom potrošnjom tople vode,
4. Prestanak rada svih kotlovnica na ugalj u javnim objektima u gradu i spajanje objekata na sistem daljinskog grijanja, a za potrebe tople vode izrada solarnih sistema,
5. Prestanak rada svih kotlovnica na ugalj u javnim objektima na području Općine i uvođenje sistema zagrijavanja sa obnovljivim izvorima toplotne energije, a za potrebe sanitarne tople vode izrada solarnih sistema,
6. Uspostavljanje informativnog sistema za praćenje potrošnje energije u javnim objektima – energetske knjigovodstvo,
7. Kontinuirano provođenje mjera energetske efikasnosti na osnovu urađenih energetskih pregleda i utvrđenih prioriteta,
8. Proširenje sistema daljinskog grijanja na periferne zone grada,
9. Optimizacija sistema daljinskog grijanja,
10. Ugradnja mjerača toplotne energije i automatske regulacije sistema grijanja u sve javne objekte koji su priključeni na sistem daljinskog grijanja,
11. Stvaranje uslova za naplatu potrošnje toplotne energije prema utrošenoj energiji kod svih potrošača,
12. Početak rada edukativnog centra za klimatske promjene i energetske efikasnosti sa pilot projektima i radionicama na temu energetska efikasnost.

Plan za smanjenje emisije CO₂ u sektoru zgradarstva podijeljen je u 4 (četiri) kategorije:

- Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja;
- Zgrade u nadležnosti Općine;
- Zgrade koje nisu u nadležnosti Općine
- Privatni sektor



Oblast djelovanja:

ZGRADARSTVO

Obrazovanje, promocija i promjena ponašanja

Tabela broj:

1.

Naziv projekta/aktivnosti:

ENERGETSKI DANI

Opis aktivnosti:	Organizacija događaja "Energetski dani" sa ciljem promocije inicijative "Sporazum Gradonačelnika", energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije
Ciljevi:	Podizanje svijesti o važnosti borbe protiv klimatskih promjena
Procijenjena ušteda energije:	Nema direktnog utjecaja na smanjenje potrošnje energije
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	Nema direktnog utjecaja na smanjenje CO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015. godina
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020. godina
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	50.000,00 EUR
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	Financijska sredstva
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	Općina Gračanica
Odgovorni za aktivnost:	Općina Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:

2.

Naziv projekta/aktivnosti:

OBRAZOVANJE I PROMJENA PONAŠANJA KORISNIKA ZGRADA U VLASNIŠTVU OPĆINE GRAČANICA

Opis aktivnosti:	Mjera obuhvata cijeli niz edukativnih aktivnosti koje se redovno provode: <ul style="list-style-type: none">- Organizacija edukativnih radionica o načinima uštede energije,- Izrada i distribucija edukativnih materijala (letaka, brošura, naljepnica i sl.),- Organiziranje tribina i sl.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Podizanje svijesti korisnika objekata u vlasništvu Općine Gračanica o energetske efikasnom upravljanju energijom,- Smanjenje potrošnje energije,- Smanjenje emisije CO₂.
Procijenjena ušteda energije:	(2% - objekti u vlasništvu Općine) 100 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	40 tCO ₂



Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	30.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	300 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	- Finansijska sredstva, - Zainteresiranost ciljane grupe za sudjelovanje u akcijama - Općina Gračanica,
Odgovorni za aktivnost:	- Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove Općine Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	3.
Naziv projekta/aktivnosti:	OBRAZOVANJE I PROMOCIJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZA GRAĐANE
Opis aktivnosti:	Mjera obuhvata cijeli niz edukativnih aktivnosti koje se redovno provode: <ul style="list-style-type: none"> - Kontinuirano informiranje potrošača o načinu energetske uštede i aktuelnim energetske temama; - Provedbu tematskih promotivno-informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske efikasnosti u zgradama; - Organizacija skupova za promociju upotrebe energije i smanjenje emisije; - Obrazovne kampanje u projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljane grupe građana; - Izrada i distribucija obrazovnih i promotivnih materijala o energetske efikasnosti i korištenju obnovljivih izvora energije; - Uspostavljanje info-galerija energetske efikasnosti, info - kutaka i info – vitrina i dr.
Ciljevi:	- Izgraditi svijest kod stanovništva o energetske efikasnosti i uštede energije; - Smanjiti potrošnju energije; - Smanjiti emisiju CO ₂ .
Procijenjena ušteda energije:	(2%-) 10000 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	3928 tCO ₂
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka	2020.



realizacije aktivnosti:	
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	50.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	5 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	- Finansijska sredstva, - Zainteresiranost ciljane grupe za sudjelovanje u akcijama - Općina Gračanica,
Odgovorni za aktivnost:	- Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove Općine Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Oblast djelovanja:

ZGRADARSTVO

Javni objekti na području Općine Gračanica

Tabela broj:	4.
Naziv projekta/aktivnosti:	IZRADA ENERGETSKIH AUDITA I PROVOĐENJE MJERA ENERGETSKE EFIKASNOSTI NA JAVNIM OBJEKTIMA NA OSNOVU URAĐENIH ENERGETSKIH PREGLEDA I UTVRĐENIH PRIORITETA
Opis aktivnosti:	Za sve objekte u nadležnosti/vlasništvu Općine Gračanica uspostaviti će se tim za provođenje mjera energetske efikasnosti na osnovu urađenih energetski pregleda i utvrđenih prioriteta. Na području Općine Gračanica registrirano je ukupno 11.939 m ² objekata u vlasništvu Općine i 43.160 m ² javnih objekata koji nisu u vlasništvu.
Ciljevi:	Preduslov za provođenje energetski efikasnih mjera
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	0 tCO ₂
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2013.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	250.000 EUR (5 EUR/m ²)
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	Finansijska sredstva, Zainteresiranost ciljane grupe za sudjelovanje u akcijama
Odgovorni za aktivnost:	Menadžment javnih objekata
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine



Tabela broj:	5.
Naziv projekta/aktivnosti:	USPOSTAVLJANJE INFORMATIVNOG SISTEMA ZA PRAĆENJE POTROŠNJE ENERGIJE U JAVNIM OBJEKTIMA - ENERGETSKO KNJIGOVODSTVO
Opis aktivnosti:	<p>Za sve objekte u nadležnosti/vlasništvu Općine Gračanica uspostaviti će se informativni sistem za praćenje potrošnje energije - energetske knjigovodstvo.</p> <p>Informacijski sistem za upravljanje energijom služi za nadzor i analizu potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora te predstavlja neizbježan alat za sistemsko upravljanje energijom.</p> <p>Osnovne funkcije sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prikupljanje i unos osnovnih podataka o zgradama te kontrola potrošnje energije i vode, - jednostavan pristup informacijama o ukupno potrošenoj količini energije i vode, proračuni i analize sa ciljem uočavanja neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje te identificiranje mogućnosti za ostvarivanje energetskih i finansijskih ušteda, - verifikacija ostvarenih ušteda, - automatizirano upozoravanje o kritičnim događajima i nepravilnostima u radu.
Ciljevi:	Podizanje svijesti korisnika objekata u općinskom i javnom vlasništvu o energetske efikasnom upravljanju energijom
Procijenjena ušteda energije:	(2% - svi javni objekti) 320 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	146 tCO ₂
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	30.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	93,75 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> - Finansijska sredstva, - Zainteresiranost ciljane grupe za sudjelovanje u akcijama
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none"> - Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove Općine Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	6.
Naziv projekta/aktivnosti:	UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZGRADA U NADLEŽNOSTI OPĆINE (TERMOIZOLACIJA, ZAMJENA STOLARIJE, ZAMJENA TERMOVENTILA, REKONSTRUKCIJA KROVIŠTA)



Opis aktivnosti:	Zgrade u nadležnosti Općine su sve starije gradnje i sa aspekta energetske efikasnosti u veoma lošem stanju. Za zgrade se predviđa: <ul style="list-style-type: none">- Termoizolacija spoljnih zidova 8-10 cm,- Zamjena prozora sa PVC stolarijom ($U < 1.8 \text{ kW/m}^2\text{K}$),- Sanacija krova i postavljanje termoizolacije 10 cm,- Postavljanje termoventila.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Povećanje energetske efikasnosti,- Smanjenje potrošnje toplotne energije,- Smanjenje emisije CO_2
Procijenjena ušteda energije:	900 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO_2 :	0 t CO_2
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	3.000 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2018.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	1.000.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	1.111 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none">- Finansijska sredstva,- Zainteresiranost ciljane grupe za sudjelovanje u akcijama
Odgovorni za aktivnost:	<ul style="list-style-type: none">- Općina Gračanica,- Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove Općine Gračanica,- Menadžment javnih preduzeća
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	7.
Naziv projekta/aktivnosti:	UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI SPORTSKE DVORANE (TERMOIZOLACIJA, ZAMJENA STOLARIJE, REKONSTRUKCIJA KROVIŠTA)
Opis aktivnosti:	Sportska dvorana je novije gradnje, ali bez toplotne izolacije . Projektom se predviđa izrada energetskih audita i provođenje sljedećih mjera: <ul style="list-style-type: none">- Termoizolacija spoljnih zidova 8-10 cm,- Zamjena prozora sa PVC stolarijom ($U < 1.8 \text{ kW/m}^2\text{K}$),- Sanacija krova i postavljanje termoizolacije 10 cm. Sportska dvorana je površine 1.670 m ² .
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Povećanje energetske efikasnosti,- Smanjenje električne i toplotne energije,- Smanjenje emisije CO_2
Procijenjena ušteda energije:	88.5 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO_2 :	0 t CO_2
Procijenjena proizvodnja energije iz	88,5 MWh



OIE:	
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2018.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	120.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	1356 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	- Finansijska sredstva, - Zainteresiranost ciljane grupe za sudjelovanje u akcijama
Odgovorni za aktivnost:	- Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove Općine Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	8.
Naziv projekta/aktivnosti:	UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZGRADE BOSANSKOG KULTURNOG CENTRA (TERMOIZOLACIJA, ZAMJENA STOLARIJE, TERMOIZOLACIJA RAVNOG KROVA, REKONSTRUKCIJA KROVIŠTA)
Opis aktivnosti:	Zgrada BKC-a je objekat stare gradnje bez toplotne izolacije na kojoj je dotrajala fasada i fasadna stolarija. Projektom se predviđa izrada energetskih audita i provođenje sljedećih mjera: - Termoizolacija spoljnih zidova 8-10 cm, - Zamjena prozora sa PVC stolarijom ($U < 1.8 \text{ kW/m}^2\text{K}$), - Sanacija krova i postavljanje termoizolacije 10 cm. Zgrada BKC-a je površine 2.600 m^2 .
Ciljevi:	- Povećanje energetske efikasnosti, - Smanjenje električne i toplotne energije, - Smanjenje emisije CO_2
Procijenjena ušteda energije:	150 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO_2 :	0 t CO_2
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	150 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2018.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	135.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	900 EUR/MWh
Odgovorni za aktivnost:	- Općina Gračanica, Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove Općine Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine



Tabela broj:	9.
Naziv projekta/aktivnosti:	UGRADNJA ŠTEDNIH RASVJETNIH TIJELA U ZGRADAMA KOJE SU U NADLEŽNOSTI OPĆINE
Opis aktivnosti:	Izvršiti nabavku i zamjenu postojećih rasvjetnih tijela sa štednim rasvjetnim tijelima, koje imaju bolje tehničke karakteristike u svim zgradama u vlasništvu Općine. Procijenjeni broj rasvjetnih tijela je 5.000. Prema EU uredbi predviđeno je da se do 2016. godine prestane proizvoditi klasična sijalica s žarnom niti te da se ista zamijeni s štednom sijalicom. Izvršiti zamjenu sijalica sa žarnom niti sa štednim sijalicama u svim objektima koji su u nadležnosti Općine.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Smanjenje potrošnje električne energije,- Smanjenje emisije CO₂,- Bolja osvijetljenost,- Smanjenje troškova održavanja
Procijenjena ušteda energije:	220 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	163 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2016.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	25.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	113 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none">- Osigurati finansijska sredstva,- Nabavka i ugradnja štednih sijalica
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	Ekonomski kapaciteti: <ul style="list-style-type: none">- Budžet Općine Gračanica
Odgovorni za aktivnost:	Općina Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine



Oblast djelovanja:

ZGRADARSTVO

Zgrade koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica

Tabela broj:	10.
Naziv projekta/aktivnosti:	UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U SREDNJIM ŠKOLAMA (TERMOIZOLACIJA, ZAMJENA STOLARIJE, REKONSTRUKCIJA KROVIŠTA, UGRADNJA TERMOVENTILA)
Opis aktivnosti:	Projektom su predviđeni sljedeći objekti: - Mješovita srednja škola, 3.253 m ² , - Gimnazija, 1.728 m ² . Navedeni objekti su starije gradnje bez toplotne izolacije na kojoj je dotrajala fasada i fasadna stolarija. Projektom se predviđa izrada energetske audita i provođenje sljedećih mjera: - Termoizolacija spoljnih zidova 8-10 cm, - Zamjena prozora sa PVC stolarijom (U<1.8 kW/m ² K), - Sanacija krova i postavljanje termoizolacije 10 cm, - Ugradnja termostatskih ventila.
Ciljevi:	- Povećanje energetske učinkovitosti, - Smanjenje električne i toplotne energije, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	550 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	0 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2016.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	400.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	727 EUR/MWh
Odgovorni za aktivnost:	- Vlada Kantona, - Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	11.
Naziv projekta/aktivnosti:	UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI OSNOVNIH ŠKOLA U OPĆINI GRAČANICA (TERMOIZOLACIJA, ZAMJENA STOLARIJE, UGRADNJA TERMOVENTILA, REKONSTRUKCIJA KROVIŠTA)
Opis aktivnosti:	Projektom su predviđeni sljedeći objekti: OŠ Doborovci - 1.459 m ² , OŠ Hasan Kikić – 6.857 m ² , II OŠ Gračanica - 4.432 m ² , 70% ostalih osnovnih škola, približno 22.312 m ² .



	Osnovne škole su starije gradnje bez toplotne izolacije, na kojima je dotrajala fasada i fasadna stolarija. Projektom se predviđa izrada energetskih audita i provođenje sljedećih mjera: <ul style="list-style-type: none">- Termoizolacija spoljnih zidova 8-10 cm,- Zamjena prozora sa PVC stolarijom ($U < 1.8 \text{ kW/m}^2\text{K}$),- Sanacija krova i postavljanje termoizolacije 10 cm.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Povećanje energetske efikasnosti,- Smanjenje električne i toplotne energije,- Smanjenje emisije CO₂
Procijenjena ušteda energije:	2.100 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	712 tCO ₂
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2012.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	Za imenovane OŠ: 550.000 EUR Za ostale OŠ: 2.000.000 EUR Ukupno: 2.550.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	2.428 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	Finansijska sredstva
Odgovorni za aktivnost:	- Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove Općine Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	12.
Naziv projekta/aktivnosti:	UGRADNJA ŠTEDNIH RASVJETNIH TIJELA U JAVNIM ZGRADAMA KOJE NISU U NADLEŽNOSTI OPĆINE
Opis aktivnosti:	Izvršiti nabavku i zamjenu postojećih rasvjetnih tijela sa štednim rasvjetnim tijelima, koje imaju bolje tehničke karakteristike, u svim javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Općine. Procijenjeni broj rasvjetnih tijela je 20.000. Prema EU uredbi predviđeno je da se do 2016. godine prestane proizvoditi klasična sijalica s žarnom niti te da se ista zamijeni s štednom sijalicom. Izvršiti zamjenu sijalica sa žarnom niti sa štednim sijalicama u svim objektima koji su u nadležnosti Općine.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Smanjenje potrošnje električne energije,- Smanjenje emisije CO₂,- Bolja osvjetljenost,- Smanjenje troškova održavanja



Procijenjena ušteda energije:	220 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	163 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	100.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	454 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	- Osigurati finansijska sredstva, - Nabavka i ugradnja štednih sijalica
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	Ekonomski kapaciteti: - Budžet Općine Gračanica
Odgovorni za aktivnost:	- Vlada Kantona, - Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	13.
Naziv projekta/aktivnosti:	UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI OPĆE BOLNICE U GRAČANICI (TERMOIZOLACIJA, ZAMJENA STOLARIJE, UGRADNJA TERMOVENTILA, REKONSTRUKCIJA KROVIŠTA)
Opis aktivnosti:	Zgrada Opće bolnice u Gračanici je objekat stare gradnje bez toplotne izolacije na kojoj je dotrajala fasada i fasadna stolarija. Projektom se predviđa izrada energetske audita i provođenje sljedećih mjera: - Termoizolacija spoljnih zidova 8-10 cm, - Zamjena prozora sa PVC stolarijom ($U < 1.8 \text{ kW/m}^2\text{K}$), - Sanacija krova i postavljanje termoizolacije 10 cm. Zgrada opće bolnice je površine 7.200 m ² .
Ciljevi:	- Povećanje energetske efikasnosti, - Smanjenje električne i toplotne energije, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	600 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	0 tCO ₂
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	1385 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	500.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	833 EUR/MWh
Odgovorni za aktivnost:	- Menadžment Opće bolnice, - Ministarstvo zdravstva



Odgovorni za monitoring:

SEAP tim imenovan od strane Općine

Oblast djelovanja:

ZGRADARSTVO

Stambene zgrade na području Općine Gračanica

Tabela broj:	14.
Naziv projekta/aktivnosti:	ZAMJENA KUĆANSKIH APARATA SA ENERGETSKI EFIKASNIJIM (ENERGETSKOG RAZREDA A)
Kratak opis/komentar	Zamjena postojećih kućanskih aparata sa novim energetske efikasnijim iz grupe energetskog razreda A izvršit će se do 2020. godine u najmanje 40% od ukupnog broja uređaja u domaćinstvima/stanovima na području Općine. Kućanstva troše oko 73% električne energije na rad kućanskih aparata. Energetski efikasni kućanski aparati štede u prosjeku oko 35%.
Ciljevi:	- Smanjenje potrošnje el. energije u stambenim objektima za 35%, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	5.518 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	4.108 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	9.013.200 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	1633 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	- Jačanje svijesti, - Pojeftinjenje kućanskih uređaja
Izvor sredstava za realizaciju:	Vlasnici stanova
Odgovorni za aktivnost:	Vlasnici stanova
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	15.
Naziv projekta/aktivnosti:	ZAMJENA SIJALICA SA ŽARNOM NITI SA ŠTEDLJIVIM RASVJETNIM TIJELIMA
Kratak opis/komentar	Zamjena postojećih sijalica sa žarnom niti sa novim energetske učinkovitijim iz grupe LED ili metalhalogenih rasvjetnih tijela izvršit će se do 2020. godine u 70% domaćinstava/stanova na području Općine.
Ciljevi:	- Smanjenje potrošnje el. energije za osvjtljenje stambenih objekata, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	4.082 MWh



Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	3.039 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	262.500 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR /MWh:	64,30 EUR /MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	- Jačanje svijesti i - Pojeftinjenje kućanskih uređaja
Izvor sredstava za realizaciju:	Vlasnici objekata
Odgovorni za aktivnost:	Vlasnici objekata
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	16.
Naziv projekta/aktivnosti:	ZAMJENA GRAĐEVINSKE STOLARIJE I BRAVARIJJE SA NOVOM ENERGETSKI UČINKOVITIJOM
Kratak opis/komentar	Postojeća stolarija, koja je lošeg kvaliteta i velikog stepena infiltracije, zamijenit će se do 2020. godine sa novom građevinskom stolarijom manjeg koeficijenta prolaska toplote ($U < 1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$) u najmanje 50% domaćinstava/stanova na području Općine.
Ciljevi:	- Smanjenje potrošnje energenata za zagrijavanje u stambenim objektima, - Smanjenje emisije CO ₂ .
Procijenjena ušteda energije:	24.500 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	5.512 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	27.000.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR /MWh:	1102 EUR /MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	- Povećanje ekonomske moći stanovništva, - Pojeftinjenje građevinske stolarije, - Stimulacija stanovništva za primjenu EE sistema gradnje
Izvor sredstava za realizaciju:	- Proračun Općine, - Vlasnici objekata
Odgovorni za aktivnost:	Vlasnici objekata
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine



Tabela broj:	17.
Naziv projekta/aktivnosti:	REKONSTRUKCIJA VANJSKE FASADE I IZOLACIJA POTKROVLJA SA POBOLJŠANJEM TOPLOTNE IZOLACIJE
Kratak opis/komentar	Utopljavanje postojećih stambenih objekata postavljanjem savremenih fasadnih sistema sa poboljšanom toplinskom izolacijom (EPS, kamena vuna i sl.) kao i toplotna izolacija objekata prema negrijanim tavanskim ili podrumskim prostorijama izvršit će se do 2020.godine u najmanje u 40% domaćinstava/stanova na području Općine.
Ciljevi:	- Smanjenje potrošnje energenata za zagrijavanje u stambenim objektima, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	19.600 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	4.409 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	24.000.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/MWh:	1.224 EUR/MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	- Povećanje ekonomske moći stanovništva, - Pojeftinjenje građevinske stolarije, - Stimuliranje stanovništva za primjenu EE sistema gradnje
Izvor sredstava za realizaciju:	- Budžet Općine, - Vlasnici objekata
Odgovorni za aktivnost:	Vlasnici objekata
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	18.
Naziv projekta/aktivnosti:	ZAMJENA KOTLOVA NA ČVRSTO GORIVO KOTLOVIMA NA BIOMASU
Kratak opis/komentar	Zamjena postojećih kotlova na čvrsto gorivo sa efikasnijim kotlovima na biomasu (pelet) izvršit će se do 2020. godine u najmanje 20% domaćinstava/stanova na području Općine.
Ciljevi:	- Smanjenje utroška fosilnih goriva, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	14.500 tCO ₂
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	64.680 MWh
Procijenjeno vrijeme početka	2010.



realizacije aktivnosti:	
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	7.500.000 EUR
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju aktivnosti:	Stimuliranje stanovništva za primjenu EE sistema gradnje
Izvor sredstava za realizaciju:	Vlasnici objekata
Odgovorni za aktivnost:	Vlasnici objekata
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	19.
Naziv projekta/aktivnosti:	DONOŠENJE ODLUKE OPĆINSKOG VIJEĆA O SUFINANSIRANJU IZGRADNJE TERMOIZOLACIJSKIH FASADA NA STAMBENIM OBJEKTIMA
Opis aktivnosti:	Općinsko vijeće će donijeti Odluku o sufinansiranju toplotnih fasada na stambenim zgradama u visini od 50% sredstava u slučajevima kad investitori osiguraju polovinu iznosa potrebnih sredstava.
Ciljevi:	Stimulacija EE mjera u stambenom sektoru
Procijenjena ušteda energije:	Nema direktnog utjecaja na smanjenje potrošnje energije 0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	0 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	0 MWh
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2016.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	40.000 EUR (10.000 EUR /god.)
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	Budžet Općine
Odgovorni za aktivnost:	- Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine



Oblast djelovanja:

PROIZVODNJA TOPLOTNE ENERGIJE

Tabela broj:	20.
Naziv projekta/aktivnosti:	GRAČANICA – FAZA I TOPLIFIKACIJA OPĆINE GRAČANICA (IZGRADNJA NOVOG SISTEMA GRIJANJA NA BIOMASU)
Opis aktivnosti:	Izgradnjom toplane na biomasu predviđa se priključenje svih javnih objekata na daljinski sistem grijanja. Isto tako predviđa se priključenje 420 stanova i 280 porodičnih stambenih objekata na daljinski sistem grijanja.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Smanjenje upotrebe fosilnih goriva,- Pобољшanje kvaliteta zraka u Općini,- Povećanje upotrebe OIE,- Povećanje energetske učinkovitosti
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	9.000 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	3051 t CO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2006.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	6.000.000 EUR
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju:	Velike količine pristupačnog energenta iz biomase
Izvor sredstava za realizaciju:	<ul style="list-style-type: none">- "EKO-TOPLANA" d.o.o.,- Fond za zaštitu okoliša FBiH,- Općina Gračanica,- Vlada TK
Odgovorni za aktivnost:	"EKO-TOPLANA" d.o.o.
Odgovorni za monitoring:	"EKO-TOPLANA" d.o.o. SEAP tim imenovan od strane Općine

Tabela broj:	21.
Naziv projekta/aktivnosti:	UGRADNJA KALORIMETARA ZA INDIVIDUALNO MJERENJE POTROŠNJE ENERGIJE IZ DALJINSKOG SISTEMA
Opis aktivnosti:	U narednom periodu za sve objekte koji će biti priključeni na daljinski sistem grijanja bit će osigurano individualno mjerenje potrošnje energije putem kalorimetara.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Smanjenje emisije CO₂,- 5% ušteda energije
Procijenjena ušteda energije:	450 MWh



Procijenjena proizvodnja energije iz OIE:	9.000 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	0 tCO ₂ (sistem daljinskog grijanja na biomasu)
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2006.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2018.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	210.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti EUR /MWh:	466 EUR /MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju:	Pristupačnija cijena grijanja po utrošku u odnosu na cijenu po m ²
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	Vlasnici objekata i stanova
Odgovorni za aktivnost:	- Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje, - "EKO-TOPLANA" d.o.o.
Odgovorni za monitoring:	"EKO-TOPLANA" d.o.o. SEAP tim imenovan od strane Općine

11.3. Mjere za smanjenje emisije CO₂ u sektoru saobraćaja Općine Gračanica

U skladu sa preporukama Evropske komisije, Strategijom lokalnog razvoja Općine Gračanica 2011. - 2020. godina, LEAP-om (Lokalni akcioni plan zaštite okoline) Općine Gračanica, kao i konkretnom situacijom u Općini Gračanica, predložene mjere i aktivnosti za sektor saobraćaja podjeljene su u sljedeće podkategorije:

- ➔ Planske mjere za smanjenje emisije CO₂ u saobraćaju i unapređenje saobraćaja u Općini Gračanica,
- ➔ Mjere promotivnog, informativnog i edukativnog karaktera,
- ➔ Mjere za vozila u vlasništvu Općine Gračanica,
- ➔ Mjere za javni prevoz putnika,
- ➔ Mjere za privatna i komercijalna vozila.

11.3.1. Planske mjere za smanjenje emisije CO₂ u saobraćaju i unapređenje saobraćaja u Općini Gračanica

Pod planskim mjerama za smanjenje emisije CO₂ u saobraćaju i unapređenje saobraćaja u Općini Gračanica, podrazumijevaju se aktivnosti čija će realizacija rezultirati poboljšanjem i unapređenjem saobraćaja na području Općine Gračanica što će direktno utjecati na smanjenje emisije CO₂. Planske mjere i aktivnosti su:



- Rekonstrukcija gradskih mostova „Rampa“, „Skver“ i „Žitokombinat“, odnosno rješavanje postojećih saobraćajnih „uskih grla“,
- Izgradnja novih izlaza-ulaza iz/u užeg gradskog jezgra, odnosno priključaka na magistralnu cestu M-4 Doboj-Tuzla,
- Rekonstrukcija raskrsnice kod Bolnice,
- Izmještanje Autobuske stanice sa postojeće lokacije pri čemu će se dodatno unaprijediti saobraćaj u ulicama Zlatnih ljljana, Mehmeda Ahmedbegovića i Armije Bosne i Hercegovine,
- Regulacija saobraćaja u užem gradskom jezgru,
- Postavljanje LED saobraćajnih znakova na opasnim mjestima,
- Zaštita pješačkih površina,
- Reguliranje brzine i postavljanje dodatne saobraćajne signalizacije na mjestima sa velikom koncentracijom djece,
- Izgradnja biciklističkih i pješačkih staza u gradu i prema prigradskim naseljima Pribava i Donja Lohinja,
- Izgradnja mjesta za odlaganje bicikla,
- Uspostavljanje mreže za besplatno iznajmljivanje bicikla.

11.3.2. Promotivne, informativne i edukacijske mjere i aktivnosti

Promotivne, informativne i edukacijske mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvaliteta saobraćaja i smanjenja emisije CO₂ u Općini Gračanica su sljedeće:

- Promocija upotrebe alternativnih goriva,
- Promocija korištenja bicikla kao prevoznog sredstva,
- Edukacija najmlađih učesnika u saobraćaju sa ciljem povećanja njihove bezbjednosti u saobraćaju,
- Kontinuirani nastavak organizacije Evropske sedmice mobilnosti,
- Kampanja: Jedan dan bez automobila,
- Organizacija raznih tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa, istraživanja, distribucija informativnog materijala i dr.

11.3.3. Mjere za vozila u vlasništvu Općine Gračanica

Ova podkategorija mjera obuhvata sljedeće mjere i aktivnosti:

- Nabavka vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova,
- Uvođenje sistema za upravljanje energijom u vozilima u vlasništvu Općine Gračanica i javnih preduzeća i ustanova,
- Utvrđivanje trenutnog stanja (rute vožnje, tipovi vozila, korištena goriva, potrošnja itd.),
- Prijedlog mjera za povećanje efikasnosti,
- Praćenje provođenja mjera.

11.3.4. Mjere za javni prevoz putnika

Mjere za javni prevoz putnika obuhvataju sve one mjere koje poboljšanjem kvaliteta javnog prevoza povećavaju njegovo korištenje smanjujući pri tome korištenje privatnih automobila. Iako neke od ovih



mjera neće inicijalno smanjiti emisiju CO₂, one će u konačnici posredno smanjiti emisije CO₂, značajnim reduciranjem upotrebe privatnih automobila. Mjere za javni prevoz putnika su sljedeće:

- Uređenje autobuskih stajališta i nadstrešnica,
- Optimiziranje postojećih autobuskih linija i vremena vožnje te uvođenje novih autobuskih linija,
- Uspostavljanje gradskih autobuskih linija.

11.3.5. Mjere za privatna i komercijalna vozila

Prijedlog mjera i aktivnosti za racionalizaciju korištenja privatnih automobila i komercijalnih vozila na području Općine Gračanica obuhvata sljedeće mjere:

- Uvođenje sistema naplate parkinga u užem gradskom jezgru i kontinuirano širenje zona naplate,
- Naplata ulaska u visoko zagušene dijelove grada teretnim vozilima,
- Izuzimanje naplate parkiranja vozilima pokretanim alternativnim gorivima,
- Proširenje pješačke zone.

11.3.6. Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora saobraćaja Općine Gračanica

U nastavku je dat prikaz mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova u sektora saobraćaja Općine Gračanica. Sve mjere su podjeljene na sljedeće podsektore:

- Planske mjere za smanjenje emisije CO₂,
- Mjere promotivnog, informativnog i edukacijskog karaktera,
- Mjere za vozila u vlasništvu Općine Gračanica,
- Mjere za javni prevoz putnika,
- Mjere za privatna i komercijalna vozila.

11.3.6.1. Planske mjere za smanjenje emisije CO₂

Redni broj Mjere/Aktivnosti	1
Mjera/Aktivnost	Rekonstrukcija gradskih mostova „Rampa“, „Skver“ i „Žitokombinat“
Zadužen za provođenje:	Općina Gračanica
Početak/kraj provođenja (godine):	2005. – 2017.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):	1.500.000 KM
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	45.000 litara
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	125 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	12.000
Izvor sredstava za provođenje:	- Budžet Općine Gračanica, - Budžet Direkcija cesta Tuzlanskog kantona



Kratak opis/komentar:

Izgradnjom odnosno rekonstrukcijom postojećih mostava, koji centar grada povezuju sa regionalnom odnosno magistralnom cestom znatno bi se smanjio broj vozila koji čekaju uključanje na iste, ali i broj vozila koji čekaju da se uključe sa regionalne ceste na lokalne koje vode prema centru grada, odnosno povećala bi se protočnost saobraćaja na glavnoj gradskoj saobraćajnici. Procjena smanjenja emisije CO₂ je izvršena softverskim programom za simulacije u saobraćaju SimTraffic Synchro 7.

Redni broj Mjere/Aktivnosti	2
Mjera/Aktivnost	Izgradnja novih izlaza-ulaza iz/u užeg gradskog jezgra odnosno priključaka na magistralnu cestu M-4 Doboj-Gračanica;
Zadužen za provođenje:	- Općina Gračanica, - Vlada Federacije BiH
Početak/kraj provođenja (godine):	2011. – 2015.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):	750.000 KM
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	70.000 litara
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	195 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	3.850
Izvor sredstava za provođenje:	- Budžet Općine Gračanica, - Budžet Vlade Federacije BiH
Kratak opis/komentar:	Kapaciteti postojećih saobraćajnica, koje se koriste za ulaz u grad sa magistralne ceste M-4, nisu dovoljni da zadovolje saobraćajne potrebe jer se trenutno koriste samo ulazi kroz naselje Korića Han i ulicu Zlatnih ljljana, odnosno regionalna cesta R-460. Izgradnjom novih izlaza-ulaza u grad (Hadžina voda, Ritašići, Drama) znatno će se unaprijediti odvijanje i protočnost saobraćaja te će se smanjiti gužve na postojećim ulazima-izlazima. Procjena smanjenja emisije CO ₂ je izvršena softverskim programom za simulacije u saobraćaju SimTraffic Synchro 7.

Redni broj Mjere/Aktivnosti	3
Mjera/Aktivnost	Grupa mjera za poticanja korištenja bicikla kao prevoznog sredstva
Zadužen za provođenje:	Općina Gračanica
Početak/kraj provođenja (godine):	2015. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):	900.000
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	120.000 litara
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	336 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	2.670



Izvor sredstava za provođenje:	Budžet Općine Gračanica, Budžeti Programa energetske efikasnosti IPA, CONCERTO, kreditne linije EBRD, EIB i KfW, GIZ, EEE/USAID, UNDP, Fond za zaštitu okoliša F BiH
Kratak opis/komentar:	<p>Grupa mjera za poticanja korištenja bicikla kao prevoznog sredstva obuhvata sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izgradnja biciklističkih i pješačkih staza u gradu i prema prigradskim naseljima Pribava i Donja Lohinja, - Izgradnja mjesta za odlaganje bicikla, - Uspostavljanje mreže za besplatno iznajmljivanje bicikla. <p>U sklopu provođenja ovih mjera potrebno je uraditi sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izgraditi biciklističku i pješačku stazu prema navedenim naseljima, - Izvršiti označavanje biciklističkih staza u gradu, - 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.

11.3.6.2. Mjere promotivnog, informativnog i edukacijskog karaktera

Redni broj	4
Mjere/Aktivnosti	
Mjera/Aktivnost	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti
Zadužen za provođenje:	Općina Gračanica
Početak/kraj provođenja (godine):	2014. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):	20.000 KM godišnje, 100.000 KM ukupno
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	100.000 litara
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	280 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	360
Izvor sredstava za provođenje:	Budžet Općine Gračanica, Budžeti Programa energetske efikasnosti, IPA, CONCERTO, kreditne linije EBRD, EIB i KfW, GIZ, EEE/USAID, UNDP, Fond za zaštitu okoliša F BiH
Kratak opis/komentar:	<p>Promotivne, informativne i edukacijske mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvaliteta saobraćaja i smanjenja emisije CO₂ u Općini Gračanica su sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promocija upotrebe alternativnih goriva - (Kroz razne promotivne aktivnosti



- upoznavanje građana sa vozilima koja koriste alternativno gorivo),
- Promocija korištenja bicikla kao prevoznog sredstva – (Promoviranje i poticanje korištenja bicikla kao prevoznog sredstva),
 - Edukacija najmlađih učesnika u saobraćaju sa ciljem povećanja njihove bezbjednosti u saobraćaju – (Edukacijske programe o ponašanju u saobraćaju započeti u osnovnim školama),
 - Kontinuirani nastavak organizacije Evropske sedmice mobilnosti,
 - Kampanja: Jedan dan bez automobila,
 - Organizacija raznih tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa, istraživanja, te distribucija informativnog materijala i dr.

11.3.6.3. Mjere za vozila u vlasništvu Općine Gračanica

Redni broj	5
Mjere/Aktivnosti	
Mjera/Aktivnost	Nabavka vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova
Zadužen za provođenje:	<ul style="list-style-type: none">- Općina Gračanica,- Javna preduzeća,- Javne ustanove
Početak/kraj provođenja (godine):	2014. – 2020.
Procjena troškova (jedinичna ili ukupna po mjeri):	Bez investicijskih troškova
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	-
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	64 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	-
Izvor sredstava za provođenje:	<ul style="list-style-type: none">- Budžet Općine Gračanica,- Budžeti Javnih preduzeća
Kratak opis/komentar:	Prvi korak u provođenju ove mjere je donošenje Odluke kojom će se regulisati nabavka novih vozila u vlasništvu Općine Gračanica. Potrebno je da sva nova vozila, koja će nabavljati Općina Gračanica i javna preduzeća, imaju malu emisiju CO ₂ . Uz pretpostavku da će se do 2020. godine sva vozila koja su u vlasništvu Općine Gračanica zamjeniti novim vozilima sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova, realno je očekivati da će ukupna emisija ovog podsektora koja je za 2005. godinu iznosila 256,86 t CO ₂ smanjiti za 25%.



Redni broj	6
Mjere/Aktivnosti	
Mjera/Aktivnost	Uvođenje sistema za upravljanje energijom u vozilima u vlasništvu Općine Gračanica i javnih preduzeća
Zadužen za provođenje:	- Općina Gračanica, - Javna preduzeća
Početak/kraj provođenja (godine):	Uvođenje sistema: 2015. – 2016. Utvrđivanje mjera: 2016. Provođenje mjera: 2016. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):	-
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	10% ukupne potrošnje goriva iz 2005. Godine
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	26 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	-
Izvor sredstava za provođenje:	- Budžet Općine Gračanica, - Budžeti Javnih preduzeća, - Budžeti Programa energetske efikasnosti
Kratak opis/komentar:	Aktivnosti koje je potrebno uraditi: - Utvrđivanje trenutnog stanja (rute vožnje, tipovi vozila, korištena goriva, itd), - Prijedlog mjera za povećanje efikasnosti – Izrada studije, - Praćenje provedbe mjera, - Zajedničke javne nabavke pogonskih goriva.

11.3.6.4. Mjere za javni prevoz putnika

Redni broj	7
Mjere/Aktivnosti	
Mjera/Aktivnost	Uspostavljanje gradskih autobuskih linija
Zadužen za provođenje:	- Općina Gračanica, - Ministarstvo trgovine, turizma i saobraćaja Tuzlanskog kantona
Početak/kraj provođenja (godine):	2016. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):	800.000
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	800.000 litara goriva
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	2.052 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	-
Izvor sredstava za	-



provođenje:

Kratak opis/komentar:	Uspostavljanjem gradskih autobuskih linija procjenjuje se da će se smanjiti korištenje privatnih i komercijalnih vozila za oko 9%. U skladu sa tim za očekivati je i smanjenje emisije stakleničkih plinova za oko 9% iz podsektora privatna i komercijalna vozila.
-----------------------	---

Redni broj Mjere/Aktivnosti	8
Mjera/Aktivnost	Optimiziranje postojećih autobuskih linija i vremena vožnje te uvođenje novih autobuskih linija
Zadužen za provođenje:	Općina Gračanica
Početak/kraj provođenja (godine):	2016. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):	Nije moguće procijeniti bez detaljnih analiza
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	4% indirektnih ušteda u sektoru Privatna i komercijalna vozila – Privatna vozila
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	912 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	-
Izvor sredstava za provođenje:	- Budžet Općine Gračanica, - Budžeti Programa energetske efikasnosti
Kratak opis/komentar:	Optimiziranjem postojećih autobuskih linija te njihovim unapređenjem i uvođenjem dodatnih autobuskih linija, autobuski prevoz putnika postaje dostupniji većem broju korisnika i može direktno utjecati na promjenu načina ostvarivanja putovanja, odnosno na izbor javnog prevoza. Pretpostavlja se da uvođenje novih autobuskih linija neće značajno utjecati na povećanje potrošnje pogonskog goriva u autobuskom prevozu putnika.

11.3.6.5. Mjere za privatna i komercijalna vozila

Redni broj Mjere/Aktivnosti	9
Mjera/Aktivnost	Uvođenje sistema naplate parkinga u užem gradskom jezgri i kontinuirano širenje zona naplate
Zadužen za provođenje:	- Općina Gračanica, - JP „Komus“ d.o.o. Gračanica
Početak/kraj provođenja (godine):	2015. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri):	500.000
Procjena ušteda (% ili	85.000 litara



kWh, litre goriva):	
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	238 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	2.100
Izvor sredstava za provođenje:	- Budžet Općine Gračanica, - JP „Komus“ d.o.o. Gračanica
Kratak opis/komentar:	Uvođenjem sistema naplate parkinga u užem gradskom jezgru i kontinuirano širenje zona naplate dobrim dijelom će smanjiti učestalost korištenja automobila prvenstveno na kraćim relacijama. Prema dostupnim analizama procjenjuje se da će se provođenjem ove mjere smanjiti potrošnja goriva za cca 35.000 litara.

Redni broj Mjere/Aktivnosti	10
Mjera/Aktivnost	Naplata ulaska u visoko zagušene dijelove grada teretnim vozilima
Zadužen za provođenje:	- Općina Gračanica, - MUP TK – Policijska uprava Gračanica
Početak/kraj provođenja (godine):	2016. – 2020.
Procjena troškova (jedin. ili ukupna po mjeri):	Bez investicijskih troškova
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva):	3,5% indirektnih ušteda u sektoru Privatna i komercijalna vozila – Teretna vozila
Procjena smanjenja emisije CO ₂ (tCO ₂):	798 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO ₂):	-
Izvor sredstava za provođenje:	-
Kratak opis/komentar:	

UKUPNO: 5.026 tona CO₂ ili 21,11%.

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

Mjere za smanjenje potrošnje električne energije i svjetlosnog zagađenja u sektoru javne rasvjete Općine Gračanica su sljedeće:

- Zamjena postojećih sa energetske efikasnijim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima (dio zamjeniti sa LED svjetiljkama – cca. 200 svjetiljki), a ostatak živine sijalice visokog pritiska mijenjati sa natrijevim sijalicama visokog pritiska – cca 500 svjetiljki sa sijalicama),
- Upravljanje rasvjetnim tijelima ugradnjom elektroničkih prigušnica (samo tamo gdje će biti ugrađene natrijeve sijalice visokog pritiska),
- Realizacija projekta modernizacije javne rasvjete naselja urbanog dijela Općine Gračanica koji obuhvata zamjenu oko 200 svjetiljki novim LED svjetiljkama, te ugradnju regulacije snage izvora



svjetlosti 70W, 100W, 150 W i 250 W, kojima se smanjuje svjetlosni tok u vrijeme smanjenog intenziteta saobraćaja (kasni noćni sati).

- ➔ Realizacija projekta zamjene 25 komada dotrajalih kandalabera sa po dvije veoma neučinkovite svjetiljke i živinih sijalicama visokog pritiska sa novim kandalaberima i LED svjetiljkama. Zamijenilo bi se ukupno 50 živinih sijalica visokog pritiska snage 125W sa LED svjetiljkama snage 38W.

11.4.1. Ušteda zamjenom postojećih svjetiljki

Ušteda zamjenom postojećih svjetiljki se odnosi na izmjenu starih i dotrajalih svjetiljki. Dobija se bolja IP zaštita, veća otpornost na vlagu, manji troškovi održavanja, a između ostalog, smanjuje se i snaga sijalice: bolja iskoristivost rastera, modernije natrijeve sijalice, koje imaju bolji intenzitet.

Procijenjena ušteda električne energije zamjenom svjetiljki:

125W (Hg) → 70W (Na): zamjena 500 svjetiljki, ušteda nakon 5 godina cca. **552,06 MWh ili 44%**

125W (Hg) → 50W (LED): zamjena 200 svjetiljki, ušteda nakon 5 godina cca. **301,12 MWh ili 60%**

125W (Hg) → 38W (LED) zamjena 50 svjetiljki, ušteda nakon 5 godina cca. **87,33 MWh ili 69,60%**



Slika 11.1. Prikaz obične i LED svjetiljke

Ime mjere/aktivnost	Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetske efikasnijim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima i optimizacija rada JR
Zadužen za provedbu	- Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove
Početak/kraj provedbe (godine)	2015. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ukupno (2015.-2020.): 450.000,00 KM
Procjena uštede (% ili kWh)	Ukupno: 49,97 %/940,51 MWh
Procjena smanjenja emisije (tCO ₂)	700,30 tCO ₂
Troškovi po smanjenju	642,58 KM/tCO ₂



emisije (KM/ tCO ₂)	
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> - Budžet Općine Gračanica, - Viši nivoi vlasti, - ESCO, CIP/IEE, KfW, - Bilateralni i multilateralni fondovi, - EU Strukturni fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Zastupljenost svjetiljki sa živinim izvorom svjetlosti je još uvijek velika. Osnovni nedostaci kod svjetiljki sa živinim izvorom svjetlosti je velika potrošnja električne energije, veliki troškovi održavanja, oštećenje zaštitnog stakla te česte intervencije zbog dotrajlosti istih. U posljednje vrijeme aktuelan je trend zamjene izvora svjetlosti iz žive u natrij kao i komplet svjetiljki sa LED tehnologijom. LED svjetiljke troše 60-70% manje energije, imaju jednak intezitet osvjetljenja, a životni vijek je duži u odnosu na živin izvor svjetlosti. Krajnji cilj zamjene svjetiljki novim LED svjetiljkama je smanjenje velikih troškova potrošnje električne energije, održavanja, smanjenje negativnog utjecaja na okoliš, povećanje sigurnosti građana i veća pouzdanost u radu. Zamjena postojećih svjetiljki u LED obuhvatila bi glavnu saobraćajnicu od magistralne ceste M4 do izlaza iz grada na sjeveru, a u ostatku grada i ostalim mjesnim zajednicama zamijenile bi se stare i dotrajale svjetiljke sa živinim izvorom svjetlosti sa novim kvalitetnijim lampama i natrijevim izvorom svjetlosti. Korekciju potrošnje električne energije uradili bi pomoću optimizacije rada javne rasvjete ugradnjom modernih uređaja za paljenje i gašenje, „tajmera“ umjesto postojećih uređaja sa fotočelijama, kako bi se izbjeglo prerano paljenje i prekasno gašenje javne rasvjete, posebno u tmurnim jesenjim i zimskim danima.</p>

11.5. Prijedlog mjera za smanjenje emisije CO₂ iz deponiranog otpada

Biološkom razgradnjom odloženog komunalnog otpada, bilo na uređenim ili „divljim“ odlagalištima, nakon određenog vremena dolazi do pojave deponijskog plina. Deponijski plin, u najvećoj mjeri, predstavlja smjesu metana (CH₄) i ugljendioksida (CO₂), nešto azotnihoksida (NO_x), sumporovodika (H₂S), kiseonika (O₂) te drugih elemenata u tragovima.

Deponijski plin spada u grupu tzv. „greenhouse gases“ (GHG), tj. plinova koji utječu na pojačanje efekta „staklenika“. Nekontrolirana emisija GHG doprinosi globalnom atmosferskom zagrijavanju. S druge strane, deponijski plin posjeduje izraženu energetske vrijednost. To ga čini potencijalnim gorivom za pogon plinskih motora i dobijanje električne i toplotne energije, što otvara mogućnosti zamjene za fosilna goriva.

Adekvatan način za smanjenje odlagališnih plinova iz komunalnog otpada je smanjenje same količine komunalnog otpada, koji biva odložen na deponiju, prekriven inertnim materijalom i ostavljen da svojom razgradnjom emitira štetne plinove u atmosferu. Najefikasniji način za smanjenje zapremine deponiranog otpada, samim tim i odlagališnih plinova, je izdvajanje korisnih frakcija iz komunalnog otpada (reciklaža), koji propisno izdvojeni imaju svoju pristojnu upotrebnu vrijednost u daljoj proizvodnji sirovina.



Projekt /aktivnost broj: 1.	
Naziv projekta /aktivnosti:	Selektivno odvajanje otpada
Kratak opis/komentar:	Uvođenjem sistema selektivnog odvajanja otpada u sva domaćinstva koja su korisnici usluga JP "Komus" d.o.o. Gračanica značajno će se smanjiti količina ambalažnog otpada, koji će se trajno odložiti na deponiju čime će pritisak na okoliš biti značajno umanjen. Svi građani bi dobili kante i vreće za odvajanje korisnog dijela otpada.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Smanjivanje emisije štetnih plinova,- Smanjena količina otpada trajno odloženog na deponiju,- 6500 domaćinstava uključenih u sistem selektivnog odvajanja otpada. Izdvojeno u domaćinstvima: <ul style="list-style-type: none">- 500 t PET/godina- 1000 t papira/godina- 200 t tetrapaka/godina- 200 t stakla/godina
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	674,48 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju:	206.205,20 KM
Indikator finansijske atraktivnosti EUR/tCO ₂):	305,72 EUR/tCO ₂
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju:	Finansijska sredstva
Izvor sredstava za realizaciju:	<ul style="list-style-type: none">- Donatorska sredstva,- Budžet Općine Gračanica,- Budžet JP "Komus" d.o.o.
Odgovorni za realizaciju:	JP "Komus" d.o.o.
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Projekt /aktivnost broj: 2.	
Naziv projekta /aktivnosti:	Izgradnja centra za selekciju otpada
Kratak opis/komentar:	Uvođenjem sistema selektivnog odvajanja otpada u sva domaćinstva koja su korisnici usluga JP "Komus" d.o.o. Gračanica značajno će se smanjiti količina ambalažnog otpada koji će se odložiti na deponiju čime će pritisak na okoliš biti umanjen.
Ciljevi:	<ul style="list-style-type: none">- Smanjivanje emisije štetnih plinova,- Smanjena količina otpada trajno odloženog na deponiju,- Izdvajanje svih vrsta otpada koje se mogu korisno upotrijebiti
Procijenjena ušteda energije:	Ukoliko uzmemo da se prosječno na deponiju u toku godine odloži 9000 t otpada, izgradnjom centra, odvajanjem 40% otpada, na nivou godine bi se razdvojilo 3600 t otpada.



Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	1277 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju:	300.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (EUR/tCO ₂):	235 EUR/tCO ₂
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju:	Finansijska sredstva
Izvor sredstava za realizaciju:	- Donatorska sredstva, - Budžet Općine Gračanica, - Budžet JP "Komus" d.o.o.
Odgovorni za realizaciju:	JP "Komus" d.o.o.
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Projekt /aktivnost broj: 3.	
Naziv projekta /aktivnosti:	Nabavka električne čistilice ulica
Kratak opis/komentar:	Shodno Odluci o komunalnim djelatnostima i komunalnom redu Općine Gračanica, JP "Komus" d.o.o. vrši poslove čišćenja ulica. Ovi poslovi se obavljaju svakodnevno na širem području Gračanice. Vrši se mašinsko metenje ulica, usisavanje prašine i otpadaka te polivanje ulica. U prosjeku čistilica je dnevno u upotrebi 5h.
Ciljevi:	- Smanjivanje emisije štetnih plinova, - Energetski učinkovito čišćenje grada
Procijenjena ušteda energije:	5h x 6l x 260 dana = 7800 l dizela =77,22 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	24,52 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije:	2015.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije:	2016.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju:	40.000,00 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (EUR/ MWh):	518,13 EUR /MWh
Neophodni resursi ili preduslovi za realizaciju:	Finansijska sredstva
Izvor sredstava za realizaciju:	- Donatorska sredstva, - Budžet Općine Gračanica, - Budžet JP "Komus" d.o.o.



Odgovorni za realizaciju:	JP "Komus" d.o.o.
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim imenovan od strane Općine

Ukoliko uzmemo da se prosječno na deponiju u toku godine odloži 9.000 t otpada, izgradnjom centra, odvajanjem 40% otpada, bi se razdvojilo 3.600 t otpada/godinu. Nemamo preciznih podataka o udjelu pojedinih vrsta otpada u ukupnoj količini otpada te se moramo poslužiti sa podacima iz literature. Ukoliko uzmemo SEAP Općine Gračanica od ukupne količine odvojenih materijala dobili bismo rezultate koji su prikazani u tabeli 11.1:

Tabela 11.1. Prikaz ukupne mase izdvojenih frakcija iz komunalnog otpada na bazi 100% tretmana

Izdvojeni reciklati	Masa izdvojenih reciklata (t)
Organski otpad	1.780,00
Papir	164,60
Karton	234,80
Staklo	325,60
PVC	276,00
Tvrda plastika	169,20
Guma	72,00
Tekstil	122,40
Al doze	48,40
Metal	216,00
Ostalo	191,00
UKUPNO:	3.600,00

S obzirom da je 100% izdvajanje gore pomenutih frakcija iz otpada nemoguće ostvariti, u daljem proračunu ćemo se bazirati na **70%** učinkovitosti izdvajanja, tako da ukupna masa odvojenih sekundarnih sirovina bi iznosila:

Masa izdvojenih reciklata $3.600 \times 70\% = \mathbf{2.520 \text{ tona}}$

Od ukupno 12.117 tona otpada odloženih 2005. godine bez prethodnog tretmana (selekcija i izdvajanje korisnih supstanci iz otpada - sekundarne sirovine), pristupom selekcije i izdvajanja sa 70% učinkovitosti, masa izdvojenih reciklata bi iznosila 2.520 tona, što bi značajno umanjilo masu ukupno odloženog otpada na 9.597 tona. Primjenjujući ovo smanjenje otpada na emisiju odlagališnih plinova slijedi:

Emisija CO₂ deponovanog otpada bez prethodne obrade:

12.117 tona otpada... 4.301,27 tona CO₂

Emisija CO₂ deponovanog otpada sa prethodnim tretmanom (reciklaža):

9.597 tona otpada ... 3.403,26 tona CO₂

Emisija CO₂ sa prethodnim tretmanom (reciklaža):

1.900 tona otpada ... 674,48 tona CO₂

Ukupna ušteda emisije CO₂: **1.572,49 tona CO₂** što predstavlja umanjeње od **36,55%**



Ostvarena je ušteda ili smanjenje emisije CO₂ za oko 36,55% odvajanjem sekundarnih sirovina iz komunalnog otpada na bazi 70% učinkovitosti odvajanja korisnih komponenti iz zaprimljenog komunalnog otpada i iz selektivnog prikupljanja otpada na mjestu gdje on i nastaje. Svako povećanje učinkovitosti bi se odrazilo na smanjenje količine deponovanog otpada, a samim tim i smanjenja emisije odlagališnih plinova.

11.6. Prijedlog mjera za smanjenje emisije CO₂ u sistemu vodosnabdijevanja Gračanica

S obzirom na gubitke u vodovodnom sistemu Gračanica, koji su do 2005. godine iznosili oko 60%, stanje u proteklih 10 godina značajno se poboljšalo. Tako su ukupni gubici u vodovodnom sistemu na kraju 2013. godine iznosili oko 33%. To je rezultat primjene novih pristupa u rješavanje gubitaka, ulaganja u opremu, sredstva i osoblje kao i kontinuirane aktivnosti na toj problematici. Izvorišta iz kojih se vodom snabdijeva vodovodni sistem Gračanica su ograničena i nedovoljne izdašnosti. Trenutni prosječni godišnji kapacitet svih izvorišta iznosi Q=55 l/s i on ne zadovoljava ni trenutne potrebe za vodom, a naročito potrebe na kraju planskog perioda. Na osnovu demografskih podataka, specifične potrošnje vode, koeficijenta dnevne neravnomjernosti te planskog obuhvata stanovništva potrebe za vodom za 2020. godinu iznose Q=73,08 l/s, što dokazuje da trenutna izdašnost vode na izvoristima ne zadovoljava planske potrebe. Ovdje je važno naglasiti da će se aktivnosti na smanjenju gubitaka nastaviti u kontinuitetu, ali potrebno je imati na umu činjenicu da trend smanjenja gubitaka neće biti kao u prethodnih 10 godina, zbog sve težeg pronalaženja nevidljivih curenja, koja su sa manjim istjecanjima.

Tabela 11.2. Dužina vodovodne mreže u odnosu na profil i vrstu materijala

VRSTA CIJEVI	do 63	75	90	110	140	160	225	≥250	UKUPNO (m)
PVC	0	0	90	5.500	5.130	5.500	4.850		21.070
AC	0	0	300	0	0	0	450	0	750
LŽ/ČELIK	0	0	50	0	0	0	0	1.200	1.250
PEHD	59.000	10.100	12.120	24.100	1.000	1.320	120	0	107.760
UKUPNO (m)	59.000	10.100	12.560	29.600	6.130	6.820	5.420	1.200	130.830

Primarna aktivnost u domenu tekućeg i investicionog održavanja sistema na kojoj Općina Gračanica i komunalno vodovodno preduzeće moraju u kontinuitetu raditi u planskom periodu, u cilju racionalnog korištenja raspoloživih količina vode, jeste optimizacija sistema vodosnabdijevanja od izvora do krajnjih potrošača. Ovdje se podrazumijeva optimizacija cjevovoda, pumpnih stanica i rezervoara kroz tehnoekonomske optimizacije sistema. Kroz optimizaciju cjevovoda bi se odredile kritične dionice koje su predimenzionirane ili poddimenzionirane – uska grla u cjevovodu. Optimizacijom pumpnih stanica bi se stvorili uslovi za smanjenu potrošnju električne energije za prepumpavanje vode, a optimizacijom rezervoara bi se stvorili uslovi za rad pumpnih agregata u nižoj tarifi. Sve ovo bi dalo preduslove za potrebnu rekonstrukciju cjevovoda, po prethodno utvrđenim prioritetnim dionicama, prije svega dionica sa najvećim curenjima, u cilju smanjenja gubitaka vode na optimističnih 25%, što zahtijeva kontinuirane aktivnosti i značajna finansijska sredstva.



Redni broj	1
Mjere/Aktivnosti:	
Ime mjere/aktivnosti:	Obrazovanje i promjena ponašanja korisnika javnih objekata (2% od ukupne potrošnje)
Zadužen za provedbu:	- Općina Gračanica, - Službe za prostorno uređenje Općine Gračanica
Početak/kraj provedbe:	2015-2020.
Procjena troškova (jed. ili ukupna po mjeri):	2.500 EUR /god.
Procjena uštede (MWh):	6,32 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	4,7 tCO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (KM/t CO ₂):	532 EUR /tCO ₂
Izvor sredstava za provedbu:	Općinski budžet
Kratki opis:	Mjera obuhvata cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode: <ul style="list-style-type: none">- Organizacija obrazovnih radionica o načinima uštede potrošnje vode,- Izrada i distribucija obrazovnih materijala (letaka, brošura, postera i sl.),- Organizacija tribina i sl.

Redni broj	2
Mjere/Aktivnosti:	
Ime mjere/aktivnosti:	Obrazovanje i promocija energetske efikasnosti za građane (5%)
Zadužen za provedbu:	- Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje Općine Gračanica, - JP Vodovod i kanalizacija Gračanica
Početak/kraj provedbe:	2015-2020.
Procjena troškova (jed. ili ukupna po mjeri):	2.500 EUR /god.
Procjena uštede (MWh):	15.81 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	11,77 tCO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO ₂):	212,40 EUR /tCO ₂
Izvor sredstava za provedbu:	- Općinski budžet, - JP Vodovod i kanalizacija Gračanica
Kratki opis:	Mjera obuhvata cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se provode na redovnoj osnovi: <ul style="list-style-type: none">- Kontinuirano informiranje potrošača o načinima ušteda i aktuelnim temama,- Provedba tematskih promotivno-informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama,- Organizacija skupova za promicanje racionalne upotrebe vode i smanjenja emisije.



Redni broj	3
Mjere/Aktivnosti:	
Ime mjere/aktivnosti:	Optimizacija sistema vodosnabdijevanja
Zadužen za provedbu:	- Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje Općine Gračanica, - JP Vodovod i kanalizacija Gračanica
Početak/kraj provedbe:	2015-2020.
Procjena troškova (jed. ili ukupna po mjeri):	25.000 EUR /god.
Procjena uštede (MWh):	15,81MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	11,77 tCO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (EUR /t CO ₂):	2124,04 EUR /tCO ₂
Izvor sredstava za provedbu:	- Općinski budžet, - EBRD
Kratki opis:	Optimizacija sistema vodosnabdijevanja, prvenstveno magistralnog cjevovoda i stanica koje nisu optimirane. Kao rezultat optimiranja sprovesti mjere rekonstrukcije i drugih zahvata na sistemu vodosnabdijevanja. Ova mjera omogućava priključenje novog konzuma na sistem vodosnabdijevanja. Investicija iznosi oko 200.000 KM, prema važećim cijenama na tržištu.

Redni broj	4
Mjere/Aktivnosti:	
Ime mjere/aktivnosti:	Smanjenje gubitaka u sistemu vodosnabdijevanja primjenom odgovarajućih postupaka i proširenjem sistema regulacije pritiska
Zadužen za provedbu:	- Općina Gračanica, - Služba za prostorno uređenje Općine Gračanica, - JP Vodovod i kanalizacija Gračanica
Početak/kraj provedbe:	2005-2020.
Procjena troškova (jedinčna ili ukupna po mjeri):	20.000 EUR /god.
Procjena uštede (MWh):	31,6 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂):	23,52 tCO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (EUR /t CO ₂):	850,34 EUR /tCO ₂
Izvor sredstava za provedbu:	- Općinski budžet, - EBRD
Kratki opis:	Smanjenje gubitaka u vodovodnom sistemu direktno utječe na proizvodnju i isporučenu količinu vode u sistem kao i na smanjenje utroška električne energije u procesu proizvodnje. Planira se uvođenje dodatnih zona nadzora, proširenje sistema telemetrije, detekcija curenja i proširenje sistema automatske regulacije pritiska. Investicija je vrijedna 160.000 KM.



11.7. Prijedlog mjera za poboljšanje energetske efikasnosti u sektoru prostornog planiranja

11.7.1. Principi prostornog planiranja i projektiranja

Sunčevo zračenje određuje klimatske karakteristike određenog podneblja i utječe na tradicionalnu kulturu građenja i života uopće. Danas je to osnova nacionalnih strategija za provođenje održive energetske politike i efikasnosti, kojom se nastoji obezbijediti optimalni životni standardi na svim meridijanima, uz racionalnu upotrebu energije, zaštitu okoliša i ekonomsku isplativost.

U strategijama i planovima koji se posljednjih godina donose, sve više je zastupljen koncept održivog razvoja, koji je preduslov za rješavanje problema koji imaju utjecaj na okoliš i klimatske promene. Investiranje u obnovljive izvore energije još uvijek nije oblast koja je dobila mjesto koje joj pripada u prostornom, privrednom i energetsom razvoju.

Planiranje naselja u duhu principa energetske efikasnosti je oblast koja nije sadržana u zakonskoj legislativi i otvara prostor za istraživanja načina i intenziteta utjecaja bioklimatskih i drugih faktora na energetske efikasnosti naselja u zavisnosti od klimatskih karakteristika prostora. Nju je neophodno prihvatiti u cilju ostvarivanja pozitivnih efekata u uštedi energije na planiranom nivou.

Dostignuti iskoraci razvijenog okruženja u sferi energetske racionalnog građenja pružaju snažan podsticaj da se i na našim prostorima stvori pravni, institucionalni, kadrovski i tehničko-tehnološki okvir za nužno provođenje energetske efikasnosti. Planiranje naselja koja će stvoriti prostorne pretpostavke za gradnju energetske održivih objekata predstavlja novi izazov za metodološka unapređenja procesa planiranja.

U oblasti planiranja i građenja energetska efikasnost se određuje kvalitetnom analizom lokacije, položajem i oblikom zgrade, međusobnim odnosom objekata, prostornom organizacijom, oblikovanjem i materijalizacijom u skladu sa klimatskim uslovima podneblja i bioklimatskim karakteristikama lokaliteta, primjenom odgovarajućih standarda toplotne izolacije vanjskog omotača zgrade, izbjegavanjem toplotnih mostova, iskorištavanjem toplotne i električne energije od obnovljivih izvora energije (sunca, vjetra, vode, zemlje, geotermalnih voda, biomase), zaštitom od pretjeranog osunčanja, korištenjem energetske efikasne sistema grijanja, hlađenja i ventilacije itd..

Stoga je neophodno kroz adekvatan model planiranja omogućiti provođenje energetske efikasnosti već u fazi planiranja koji će stvoriti neophodne pretpostavke za primjenu zadovoljavajućih principa i standarda u sferi projektiranja i građenja novih te adaptacije postojećih objekata. Prostorno planiranje i korištenje raspoloživog zemljišta može imati značajan utjecaj kako na količinu korištene energije, tako i na smanjenje emisije štetnih plinova (tabela 11.3). To ukazuje na neophodnost stvaranja zakonskog okvira i razvijanja modela planiranja koji će podržati principe energetske efikasnosti u planiranju naselja i izgradnji objekata.

Iako energetska efikasnost zavisi od generalne strategije razvoja energetske sistema na državnom nivou kao i od zakonske regulative kojom se obezbjeđuje koordinacija djelovanja u svim sektorima (energetika, građenje, zaštita okoliša...), lokalna uprava sa svojom politikom upravljanja prostorom može



stimulisati realizacije i dobre primjere u praksi, čime će dati primjer i za državnu legislativu. Tehnički standardi na našim prostorima trebalo bi da izražavaju specifičnosti klimatskih karakteristika podneblja, kulture stanovanja i drugih socio-ekonomskih faktora, uključujući regionalna iskustva i standarde Evropske unije.

Na ovim prostorima praćenjem insolacije urbanog područja grada može se analizirati razlika u količinama insolacije u odnosu na četiri osnovne orijentacije. U skladu sa specifičnostima klimatskog područja najveća insolacija na godišnjem nivou ostvaruje se na južnoj orijentaciji.

Najveće akumulacije južne ekspozicije (u odnosu na ostale orijentacije) su prisutne u januaru, februaru, martu, aprilu, augustu, septembru, oktobru, novembru i decembru. Istočna i zapadna ekspozicija imaju najveću insolaciju u maju, junu i julu, a na godišnjem nivou je manju za oko 20% u odnosu na južnu. Sjeverna orijentacija je izrazito nepovoljna (60% manja insolacija u odnosu na južnu, a oko 50 % manja u odnosu na istočnu i zapadnu orijentaciju).

Podužni gabariti objekata koji imaju dva fronta orijentacije, u zavisnosti od prostorne organizacije unutar objekta, imaju mogućnost korištenja efekata dvostrane insolacije, pri čemu su orijentacije koje akumuliraju istočno i zapadno zračenje efikasnije za oko 12% od južne i sjeverne. Ovi podaci ukazuju na moguće uštede toplotne energije u fazi prostornog planiranja kroz definiranje orijentacije objekata, horizontalne i vertikalne gabarite te stvaranje polaznih preduslova za projektiranje i izgradnju energetske efikasne objekata.

Tabela 11.3. Utjecaj faktora energetske efikasnosti na prostorno planiranje i projektiranje

UTJECAJNI AKTORI NA ENERGETSKU EFIKASNOST U PLANIRANJU I PROJEKTIRANJU		UTJECAJ FAKTORA ENERGETSKE EFIKASNOSTI NA IZRADU PROSTORNO-PLANSKE I TEHNIČKE DOKUMENTACIJE			
		PROSTORNI I URBANISTIČKI PLAN	ZONING I REGULACIONI PLAN	URBANISTIČKO-TEHNIČKI USLOVI	PROJEKTIRANJE
BIOKLIMATSKI I PLANERSKI FAKTORI	SUNČEVA EKSPOZICIJA	Pravilan izbor zona za plasiranje namjena koje će imati optimalne uslove osunčanosti	Orijentacija pravaca saobraćajnica u skladu sa optimalnom orijent. objekata u odnosu na osunčanost	Pozicioniranje objekta u skladu Sa optimalnom orijentacijom	Unutrašnju organizaciju u objektu prilagoditi orijentaciji prostorija
	NAGIB TERENA	U odnosu na nagib terena definisati namjenu zona	Usklađivanje horizontalnih i vertikalnih gabarita objekata i profila saobraćajnica sa izohipsama	Nivelacije objekta i vanjskog uređenja prilagoditi nagibu terena	Nivelaciju objekta i prostornu organizaciju prilagoditi nagibu terena

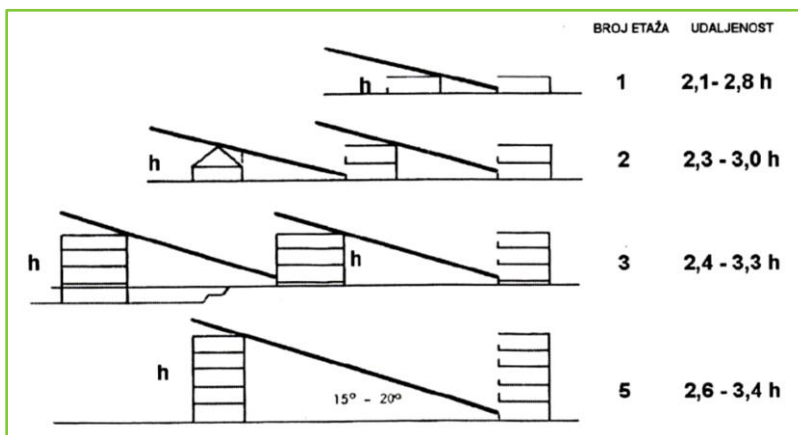


	PROVJETRENOST	Distribuciju i namjene zona prilagoditi ruži vjetrova	Razmještaj objekata prilagoditi optimalnoj provjetrenosti	Organizaciju na parceli prilagoditi optimalnoj provjetrenosti	Orijentaciju prostorija i prirodnu ventilaciju uskladiti sa ružom vjetrova
	ODNOS PREMA ZELENIM STRUKTURAMA	Namjene zona prilagoditi karakteristikama makro strukture zelenila	Ostvariti optimalan odnos objekata sa zelenim strukturama na makro i mikro lokalitetu	Kod organizacije na parceli akceptirati postojeće i planirane zelene strukture	Unutrašnju organizaciju u objektu planirati u interakciji sa zelenilom
	DISTANCA IZMEĐU OBJEKATA		Definisati građevinske linije i minimalne distance između objekata u skladu sa optimalnim osunčanjem	Definisati distance između objekata u skladu sa optimalnim osunčanjem	
	NAMJENA PROSTORA ZONIRANJE	Namjene prostora – zoning prilagoditi bioklim.faktorima lokacije	Namjene prostora – zoning prilagoditi bioklimatskim faktorima lokacije		
	FUNKCIJA OBJEKTA		Funkciju objekata prilagoditi sunčevoj radijaciji	Funkciju objekta prilagoditi bioklimatskim uslovima parcele	Funkciju objekta prilagoditi bioklimatskim faktorima i en. Efikasnosti
	OBLIKOVANJE OBJEKTA			Definisati smjernice za oblikovanje objekta u skladu sa energ. efikasnošću	Oblikovanje objekta definisti u skladu sa energ. efikasnošću
	PROSTORNA ORGANIZACIJA OBJEKTA			Prostornu organizaciju objekta prilagoditi bioklimatskim uslovima parcele	Prostornu organizaciju objekta prilagoditi bioklimatskim uslovima parcele

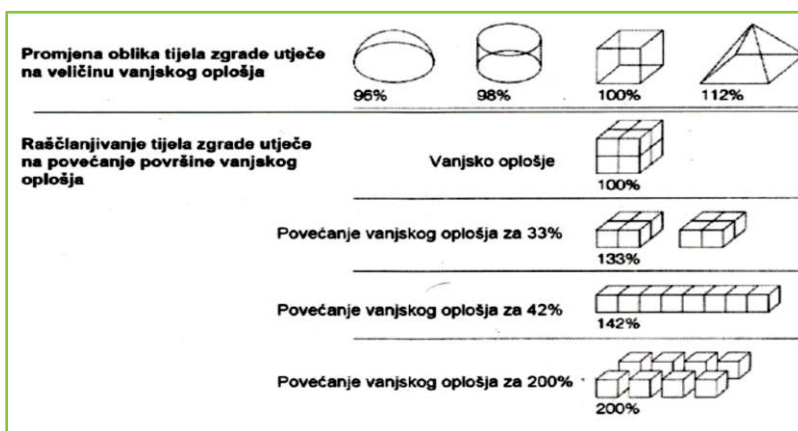
Distance između objekata, kao urbanistički parametar, potrebno je definisati na osnovu analize upada sunčeve svjetlosti u objekat, pri čemu je potrebo ustanoviti generalne standarde i način njihove primjene u odnosu na konkretnu situaciju (slika 11.1). Nagib terena, nivo podzemnih voda, nivelete prizemnih etaža, provjetrenost, odnos prema zelenim strukturama i vodotokovima predstavljaju bioklimatske faktore lokaliteta, koje je potrebno usvojiti u procesu planiranja u funkciji energetske



efikasnosti objekata koja se dodatno pospješuje i oblikom objekta (slika 11.2).



Slika 11.1. Najmanja udaljenost od zgrade koja daje sjenu u odnosu na njenu visinu za južnu orijentaciju (prema LAG smjernicama, Njemačka)



Slika 11.2. Utjecaj oblika zgrade na vanjsku površinu čije povećanje utječe na smanjenje energetske efikasnosti (prema LAG smjernicama, Njemačka)

Gustina naseljenosti je jedan od ključnih faktora koji utječu na korištenje energije u okviru urbanih zona. U tabeli 2, u odnosu na gustinu naseljenosti, su razmotreni pozitivni i negativni efekti gustine naseljenosti na potrošnju energije. Može se primjetiti, da gustina naseljenosti može imati suprotne efekte, ali i da je prostorno planiranje jedan od instrumenata koji omogućava uspostavljanje efikasnog korištenja energije, kako za nove, tako i za renovirane objekte.

Kompaktna urbanistička rješenja mogu omogućiti efikasniji javni transport u pogledu smanjenja troškova i reducirane upotrebe energije. Uspostavljanje balansa između potreba za stanovanjem, uslugama i mogućnosti zaposlenja (mješovito korištenje raspoloživog zemljišta) ima značajan utjecaj na mobilnost građana i njihovo korištenje energije.

Urbane matrice – ulična mreža i gradski blokovi mogu biti orijentirani i dimenzionirani tako da integrirano izraze brigu o Suncu, svjetlosti i sjenci u skladu s prioritetima klime koja vlada na području



Općine Gračanica. Kao što je već navedeno, Gračanica je grad s umjereno kontinentalnom, odnosno srednjoevropskom klimom, sa toplim ljetima i umjereno hladnim zimama.

To znači, da se prilikom prostornog planiranja i projektiranja treba voditi računa o sljedećim parametrima:

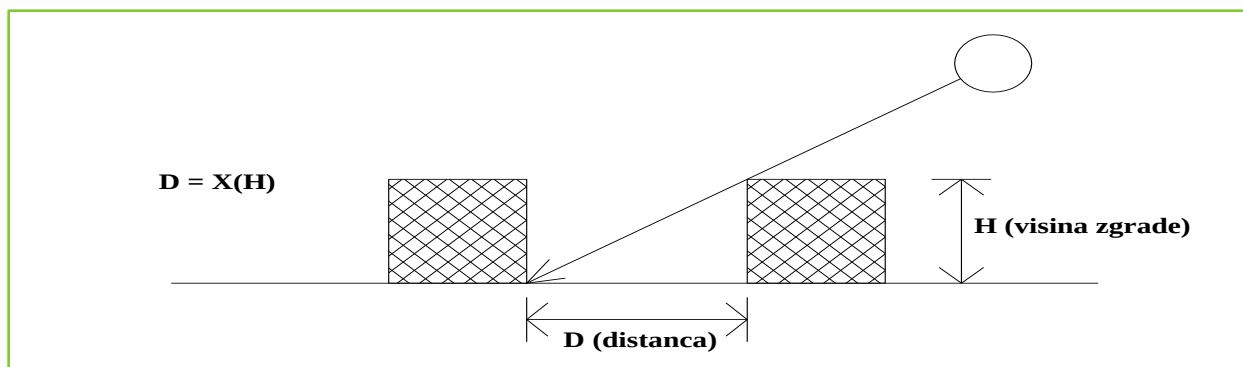
- grijanje – grijna sezona u Gračanici traje u prosjeku 6 mjeseci, uglavnom od polovine oktobra do polovine aprila,
- ventilacija (klimatizacija) – u ljetnim mjesecima (juni, juli i august) izražena je veća potreba za ventilacijom, odnosno rashlađivanjem prostora,
- svjetlost – u principu, neophodno je voditi računa o maksimalnom korištenju dnevne svjetlosti.

Tabela 11.4. Pozitivni i negativni efekti gustine naseljenosti na potrošnju energije

POZITIVNI I NEGATIVNI EFEKTI GUSTINE NASELJENOSTI NA POTROŠNJU ENERGIJE		
PARAMETRI	POZITIVNI EFEKTI	NEGATIVNI EFEKTI
Transport	Promocija javnog transporta i redukcija potrebe i dužine putovanja privatnim vozilima	Velika gustina urbanih zona smanjuje efikasnost u potrošnji goriva.
Infrastruktura	Smanjenje dužine infrastrukture kao što je vodovod i kanalizacija kao smanjenje neophodne energije za pumpna postrojenja	--
Vertikalni transport	--	Gradnja visokih zgrada uključuje i liftove što povećava potrebe za električnom energijom.
Ventilacija	--	Koncentracija visokih i velikih zgrada može ometati efekat prirodne ventilacije.
Termalni utjecaj	Objekti s više stambenih jedinica smanjuju ukupnu vanjsku površinu po jedinici i gubitke toplote. Osjenčenje između objekata može smanjiti solarnu izloženost za vrijeme ljetnjih mjeseci.	--
Toplotno isijavanje	--	Toplota koja se oslobađa u urbanim zonama može povećati potrebu za klimatizacijom. Potencijal prirodnog svjetla je generalno reduciran u gusto naseljenim zonama i povećava potrebu za upotrebom električne energije.
Energetski sistemi	Daljinski sistem zagrijavanja i hlađenja su energetski efikasniji u gusto naseljenim zonama.	--
Solarna energija	--	Slobodne površine i površine krovova raspoložive za solarne kolektore su limitirane.
Energija za ventilaciju	Željeni protok zraka oko objekata može se postići pravilnom organizacijom visokih zgrada ili blokova.	--



Orijentacija i širina ulica značajno utječu na mikroklimu u okolini zgrada kao i na mogućnost osunčavanja i korištenja zračnih strujanja (vjetra) u zgradama. Šire ulice u pravcu istok-zapad omogućavaju bolje zimsko osunčavanje, dok šire ulice u pravcu preovladavajućih vjetrova pospješuju provjetravanje na nivou naselja. Grupacije zgrada formiranih u vidu nizova po pravcu istok-zapad povećavaju solarni zahvat i obezbjeđuju osunčavanje za svaku zgradu. Odgovarajuće rastojanje između zgrada za ravan teren ograničeno je upadnim uglom sunčevih zraka na dan zimskog solistitijuma (22. decembar). Rastojanje između zgrada (D) prema kriterijumu sjenke, kao jedan od primarnih urbanističkih principa, predstavlja funkciju visine zgrade (H) pomnoženu koeficijentom čija vrijednost zavisi od geografske širine (za vrijednosti do 52° s.g.š.).



Slika 11.3. Određivanje rastojanja između nizova zgrada formiranih po pravcu I-Z

11.7.2. Vegetacija

Zelena infrastruktura je koncept koji se pojavio sredinom 90-tih u Americi. Osvjetljava značaj uvažavanja prirodne sredine u donošenju odluka o namjenama i načinima korištenja zemljišta. Ona se može definisati kao strateški planirana i upravljana mreža zelenih i otvorenih gradskih prostora, koja čuva vrijednosti i funkcije ekosistema i time obezbjeđuje korist za humanu populaciju i urbanu prirodu. Rezultati dosadašnjih istraživanja nesumnjivo pokazuju da zelena infrastruktura obezbjeđuje niz pozitivnih efekata, koji mogu dati znatan doprinos u adaptaciji gradske sredine na klimatske promjene, kao ograničen, ali važan doprinos ublažavanju ovih promjena. Zaključci se odnose na potrebu prilagođavanja metodologije planiranja u cilju adaptacije gradske sredine na globalne klimatske promjene. Naime, postojeća politika planiranja favorizira „pogušćavanje“ urbane sredine, što će reducirati sposobnost, prije svega rastućih gradova, za adaptaciju na klimatske promjene. Stoga je očigledna potreba stavljanja naglaska na funkcionalni značaj „zelene infrastrukture“ u politici i praksi planiranja gradova.

U domenu savremenih politika i strateških dokumenata o kvalitetu gradova, kvalitet se posmatra kroz kvalitet mjesta, kvalitet okoliša i kvalitet života, pri čemu je zelena infrastruktura od ključne važnosti za ostvarenje sva tri navedena kvaliteta. U savremenoj planerskoj praksi zelenu infrastrukturu je moguće planirati kroz sve prostorne nivoe od regiona (strateška, prirodna i kulturna dobra) do susjedstva, pri čemu se najveći rezultati u odnosu na kvalitet postižu na nižim nivoima: nivo općine ili naselja sa težištem na prostorima za rekreaciju i koherentno povezanim zelenim i zeleno-sivim infrastrukturnama (gradski parkovi, riječna prioballja, neformalni zeleni prostori, biciklističke i pješačke staze, vodoizvorišta,

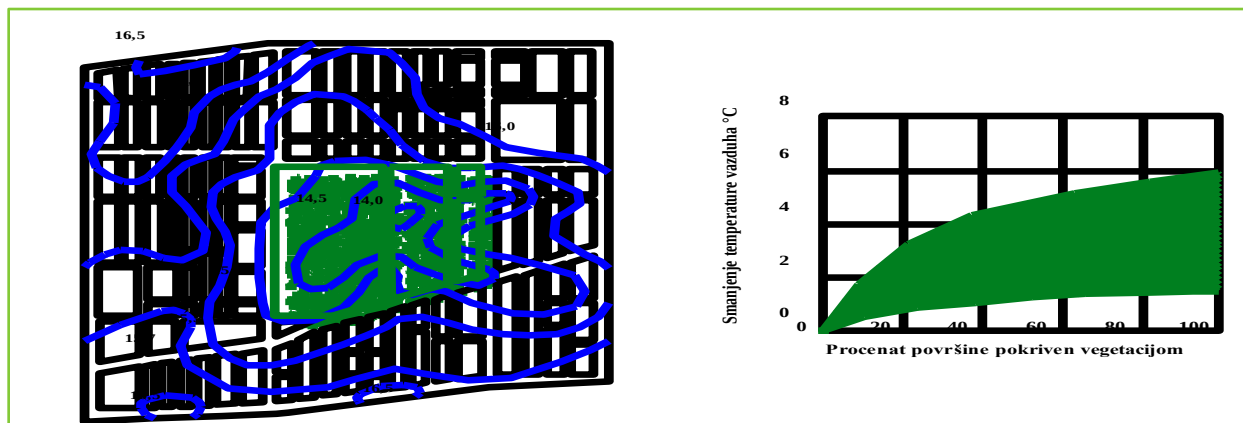


močvare i dr.), odnosno nivo susjedstva, koji nije obavezujući, ali je često veoma važan jer se bazira na lokalnim inicijativama građana i njihovom direktnom učešću u procesu planiranja i implementacije plana (izgled ulice i lokalnih otvorenih gradskih prostora, zajednička i privatna dvorišta, parking prostori i dr.).

Bitno je naglasiti da zelene površine u okviru naselja mogu imati 6-8°C nižu temperaturu u odnosu na izgrađene i popločane dijelove naselja, zahvaljujući kombinaciji isparavanja, refleksije, zasjenčavanja i čuvanja hladne mase. Kada su parkovi zastupljeni u gusto izgrađenim zonama, lokalizirani oblici strujanja zraka, iskazani u vidu toplog zraka koji se uzdiže iznad gusto naseljenih zona, bivaju zamijenjeni hladnijim zrakom iz ozelenjenih zona.

Utvrđeno je da će više manjih zelenih površina, ravnomjerno raspoređenih kroz gradsko tkivo, imati veći rashladni efekat nego nekoliko većih parkova. Ulice treba da budu orijentirane tako da omoguće prenošenje hladnijeg zraka na što veće razdaljine. Hipotetičke studije su pokazale da u gradovima umjerene klime dijagram stope hlađenja usljed vegetacijskog pokrivača pokazuje pad temperature kao funkciju veličine površine.

Krive kojima se izražava snižavanje temperature zraka pokazuju nelinearno ponašanje, gdje 30% zelenih površina sa vegetacijom proizvodi 66% potencijalnog hlađenja ostvarenog isparavanjem. Ukupni rashladni efekti vegetacije rezultat su kombinovanih efekata zasjenčavanja i isparavanja. Drveće snižava temperaturu zraka istovremeno povećavajući vlažnost. Dakle, može se zaključiti da kombinovani efekat zasjenčenja i isparavanja, koji nastaje od drveća, stvara uštede u rashladnoj energiji veličine 17-57% na 25% povećanja površine pod drvećem.



Slika 11.4. a) Primjer efekta rashlađivanja od La Fontaine parka u Montrealu, Kanada
b) Stepent rashlađivanja u odnosu na pokrivenost vegetacijom

Prikazani primjeri su odabrani uzorak. S obzirom na obim i intenzitet primjene konceptata energetske efikasne arhitekture, ne treba ih posmatrati kao jedino prihvatljive ciljeve u kontekstu zadane teme jer pažnju i afirmaciju zaslužuju i ona arhitektonska rješenja, koja energetske efikasnost ostvaruju u okviru "standardnih" rješenja u oblikovanju i materijalizaciji zgrade.



11.7.3. Urbanističko planiranje u Gračanici – pozitivni i negativni primjeri s aspekta energetske efikasnosti sa prijedlogom aktivnosti

Izgradnja u Gračanici u pogledu kompaktnosti određena je topografskim karakteristikama terena i odražava njenu izduženu formu, odnosno grad smješten u dolini rijeke Sokoluše u pravcu sjever-jug i između uzvišenja sa zapadne i istočne strane. Ovi uslovi utjecali su da Gračnicu ne možemo smatrati kompaktnim gradom, onakvim kakav je moguć na potpuno ravnom terenu. Urbano područje grada je danas prilično gusto naseljeno (925 st/km^2), ali 60-tih, 70-tih i 80-tih godina prošlog vijeka grad nije pratila izgradnja velikih stambenih naselja. U gradu postoji nekoliko stambenih naselja sa objektima maksimalne spratnosti P+5 kao što su Malta, Bazen, Grades, Hadžistevići, Luke i sl. Prilikom izgradnje ovih naselja pristupilo se konceptu izgradnje multifunkcionalnih stambenih naselja, u kojima su pored stambenih, uključeni i poslovni prostori. Stanovnici ovih naselja mogu obaviti kupovinu većine namirnica za svakodnevne potrebe u svom susjedstvu bez upotrebe automobila što značajno utječe na smanjenje potrošnje energije za transport. Danas urbano područje grada ne raspolaže sa tako velikim prostorom na kojem je moguće realizirati velika naselja, ali postoje određene zone gdje se mogu izgraditi pojedinačni ili manja grupa kolektivnih objekata.

U pogledu vegetacije može se istaći da je Gračanica grad sa dosta zelenila. Pored naslijeđenih prirodnih površina pokrivenih vegetacijom (Gaj, Grič, Hajrijino Brdo i sl.) i izgrađenih, kao što je park u centru grada, park pored Općine, drvored u Ulici Zlatnih ljiljana, prilikom planiranja naselja vodilo se računa i o ovom aspektu. Međutim, u posljednje vrijeme se manje pažnje poklanja uređenju parkovskih površina oko objekata, dijelom zbog sve veće potrebe za parking prostorima, a dijelom i zbog kalkulacije investitora u pogledu konkurencije u cijeni m^2 stambenog prostora. Ovu praksu je moguće promijeniti samo korekcijom postojećih zakona i propisa (Zakon o prostornom uređenju i građenju TK, Zakon o prostornom uređenju i korištenju zemljišta na nivou FBiH). U centru grada je zaokružena pješačka zona, koja ima pozitivan efekat u pogledu promocije šetanja. Međutim, u Gračanici je neophodno razvijati nove koncepte kretanja i to: realizirati ideju uspostave javnog gradskog saobraćaja (pojam javnog saobraćaja odnosi se na međumjesni autobuski saobraćaj; u samom gradu nema linija javnog prevoza) i biciklističkog saobraćaja.

Uspostava javnog gradskog saobraćaja podrazumijeva:

- ➔ Obezbjedenje efikasnog i pouzdanog prevoza koji podrazumijeva precizan i striktan red vožnje.
- ➔ Obezbjedenje potrebnog broja vozila koja će moći da ostvare potrebne intervale u vršnom času (odlazak i povratak s rada), a van vršnog časa biti samo djelimično iskorištena. Kao sredstva javnog prevoza trebalo bi odabrati hibridna vozila koja kombiniraju nekoliko vrsta pogona. Na primjer, kod električnih vozila, ugrađeni generator proizvodi električnu energiju koja se kombinira s gorivom koje pokreće motor s unutrašnjim sagorijevanjem. Efikasnost trošenja goriva je za 20% do 50% veća nego kod tradicionalnih vozila. Vozila na plin također čuvaju okoliš i dugoročno se isplate kao investicija.
- ➔ Obezbijediti unapređenje i uređenje ostalih elemenata javnog gradskog prevoza koji povećavaju komfor i nivo usluge kao što su nadstrešnice za putnike, stajališta, adekvatna signalizacija, biletarnice i dr.
- ➔ Uređenje autobuskih stajališta na primarnoj mreži ulica grada.



Fokus na javni gradski prevoz je s ciljem da se utječe na navike stanovnika. Može imati dobre efekte u domenu upravljanja osjetljivosti grada na klimatske promene s obzirom da zagađenje od javnog i privatnog saobraćaja u gradovima čini jednu polovinu emisije CO₂. Jedan autobus pun putnika može ukloniti 40 vozila s ceste te zadržati oko 50 tona stakleničkih plinova godišnje.

Na dionicama primarne putne mreže (gdje to gabariti dozvoljavaju) potrebno je uspostaviti odvojene biciklističke staze ili posebnom linijom označiti površine za bicikliste unutar kolovoznih traka. Sve bi bilo u skladu sa interesantnim trendovima koji povezuju urbanu strukturu i upravljanje saobraćajem. Manje emisije zagađivača po glavi stanovnika uobičajeno se sreću u gušće izgrađenom urbanom tkivu sa kvalitetnim javnim prevozom i u toplijim klimatskim zonama. Gušće naseljeni gradovi imaju veliki potencijal za ograničavanje upotrebe motornih vozila (i sa tim u vezi za smanjenje upotrebe fosilnih goriva, pa i smanjenu emisiju štetnih plinova). Gušće naseljeni gradovi omogućavaju da se više putovanja odvija pješaćenjem ili biciklima uz povećano korištenje javnog prevoza. U gusto naseljenim urbanim cjelinama, u kojima postoje kvalitetni uslovi za pješaćenje, vožnju bicikla i javni prevoz, posjedovanje i korištenje automobila može da se umani čak i u slučaju ekstremno bogatih gradova i od strane bogatih domaćinstava. U konceptu organizacije grada u planskim aktima Općina Gračanica je već odabrala novi koncept organizacije i razvoja grada, a odnosi se na policentričan tip organizacije prostora (tri jaka centar koji pružaju zadovoljenje sveobuhvatnih gradskih potreba). Ovaj koncept je odabran jer je u osnovi ideje dobre dostupnosti različitih sadržaja u urbanoj sredini favoriziranje policentričnog tipa, ali u vidu disperzije, odnosno takve pokrivenosti sadržajima da se "jaki gradski centri" suštinski gube, tako da skoro svaka prostorna cjelina ima u okruženju na pješaćkoj distanci od maksimalno 10 minuta što veću ponudu sadržaja. Problem monotonije u arhitektonskom/oblikovnom smislu ovdje može da se javi, ali je i predvidiv, pa tako i moguće da se preduprijedi uslovljavanjem oblikovne različitosti.

Ovo su samo neki primjeri kojima se može kvalitetnim urbanističkim planiranjem postići željeni efekat u pogledu energetske efikasnosti i smanjenju emisije štetnih plinova. Treba imati na umu da ovaj dokument treba biti otvoren i za nove ideje koje mogu doprinijeti Općini Gračanica.

11.7.4. Mjere za provođenje aktivnosti u sektoru urbanističkog planiranja

Mjere/Aktivnosti	<ul style="list-style-type: none">- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti,- Inicijativa za izmjenu zakonske regulative iz oblasti planiranja i građenja,- Integracija principa energetske efikasnosti u podzakonsku regulativu na nivou Općine,- Integracija principa energetske efikasnosti u prostorno-plansku dokumentaciju na nivou Općine Gračanica,- Izrada geografskog-informacionog sistema gradskog zelenila,- Izrada zelene regulative,- Izrada geografskog-informacionog sistema značajnih emitera CO₂ na teritoriji Općine Gračanica.
Zadužen za provođenje	Općina Gračanica, Općinsko vijeće, Služba za prostorno uređenje, geodetske i imovisko-pravne poslove



Početak/kraj provođenja(godine):	2012.-2020.
Procjena troškova(jedinična ili ukupna pomjeri):	3.500 EUR/god.
Procjena ušteda (% ili kWh, litre goriva)	-
Procjena smanjenja emisije CO₂ (tCO₂)	-
Troškovi po smanjenju emisije (KM/tCO₂)	-
Izvor sredstava za provođenje:	- Budžet Općine Gračanica, - Budžeti i fondovi programa energetske efikasnosti
Kratak opis/komentar	Promotivne, informativne i edukacijske aktivnosti o principima urbanističkog planiranja i projektiranja u pogledu povećanja energetske efikasnosti uključuju sljedeće: - Promocija i edukacija o kompaktnim urbanističkim rješenjima, - Edukacija o orijentaciji objekata, širini ulica, visini i rastojanju između objekata, - Edukacija o važnosti planiranja zelenih površina u okviru naselja.

Procjena smanjenja emisije CO₂ za sektor urbanističko planiranje nije izračunata s obzirom da je analiza rađena za 2002. godinu, a mjere navedene u ovom sektoru su preventivnog karaktera te se odnose na budući period, čije provođenje će omogućiti smanjene emisije CO₂ do 2020. godine.

11.8. Prijedlog mjera za poboljšanje energetske efikasnosti korištenjem obnovljivih izvora energije

Na osnovu prikupljenih podataka o zatečenom stanju, provedena je analiza utjecaja predloženih mjera za povećanje energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije na zaštitu okoliša i smanjenje emisije CO₂ u Gračanici.

11.8.1. Prijedlog mjera za poticanje povećanog korištenja energije biomase u Općini Gračanica

Iako su investicijski troškovi za postrojenja koja koriste biomasu za proizvodnju toplotne energije veći u usporedbi s postrojenjima na fosilna goriva, u mnogim slučajevima cijena biomase kao goriva niža je u odnosu na fosilna goriva te se takvo ulaganje na duži vremenski period može pokazati isplativim. Troškovi za jednu javnu zgradu sa maksimalno 50-60 kW, u slučaju korištenja peleta iznose oko 10.200 EUR, a troškovi goriva, pogona i održavanja iznose 1.518 EUR za količinu od 13.8 t/god peleta. Trenutno nema energetske postrojenja koja koriste otpad u BiH/FBiH. Postoji samo nekoliko kogeneracijskih postrojenja s biomasom u okviru preduzeća drvne industrije, koja su uglavnom van pogona. Trenutno nema ni planiranih postrojenja te vrste.



S obzirom da veliki broj domaćinstava na području Općine Gračanica koristi biomasu za dobijanje toplotne energije u nastavku je dat prijedlog, kratko obrazloženje i opis niza mjera s ciljem uklanjanja navedenih prepreka odnosno poticanja korištenja energije biomase:

- Program pomoći za nabavku strojeva za skupljanje, prevoz i obradu biomase - uzimajući u obzir velike troškove ekstrakcije, prevoza i obrade šumske biomase kao i nedostatak predobrade za pripremu resursa, potrebno je izraditi i program pomoći za nabavu automatizacije za navedene procese, što će omogućiti zajamčenu proizvodnju biomase odgovarajuće kvalitete i prihvatljivih troškova energetskeg korištenja;
- Poticaji za ulaganje u opremu za korištenje u domaćinstvima koja neće biti obuhvaćena projektom toplifikacije.;
- Osmišljavanje pravila i propisa za toplotne instalacije na biomasu u kućama i zgradama, određivanje kriterija učinkovitosti energije iz biomase i za prostorije u kojima će se koristiti;
- Provođenje analiza u cilju poboljšanja performansi uglavnom zastarjelih kotlova za biomasu u domaćinstvima, povećanja njihove učinkovitost i smanjenja gubitaka;
- Uvođenje evropskih standarda i regulative za goriva iz biomase kako bi se olakšalo njeno energetske korištenje, što rezultira nužnošću donošenja propisa koji bi olakšali razvoj tržišta te povećali povjerenje potrošača;
- Provođenje prilagođenih studija o potencijalu biomase u područjima gdje su smještene termoelektrane na ugalj;
- Analiza različitih tehnologija kogeneracije i njihova prikladnost za korištenje u postojećim termoelektranama.

11.8.2. Prijedlog mjera za korištenje solarne energije za proizvodnju toplotne i električne energije

U toku 2012. godine izvršena je ugradnja i puštanje u rad solarnog sistema za zagrijavanje vode u JU Opća bolnica „Dr. Mustafa Beganović“ u Gračanici, koji se sastoji od 15 solarnih kolektora površine 30 m² sa snagom 800 W/m², što ukupno predstavlja cca 24 kW instalirane snage, tj. 92,16 MWh energije. Ugradnjom ovakvog sistema u Općoj bolnici u Gračanici značajno se doprinijelo smanjenju potrošnje električne energije koja se koristila za zagrijavanje vode u mašinama za pranje veša.

U periodu august-novembar 2014. godine izvršena je ugradnja i puštanje u rad još 21 kolektora na objektu Sportska sala „Luke“ u Gračanici, minimalnog kapaciteta 3000 l, površine 2 m² sa snagom 800 W/m², što ukupno predstavlja još cca 33,2 kW instalirane snage, tj. 127,5 MWh energije. Također u periodu august-novembar 2014. godine na objektu Sportske sale „Luke“ u Gračanici izvršena je ugradnja četrdeset (40) fotonaponskih panela, ukupne površine 66 m², snage 10 kWh, ukupne godišnje proizvodnje 11.000 kWh/god. Dakle, iz svega navedenog se može uočiti da je u periodu od 2012.-2014. godine ukupna instalirana snaga solarnih kolektora i panela iznosila 67,2 kW, odnosno 230,65 MWh i predstavlja smanjenje emisije od 56,98 tCO₂.

Arhitektura zgrade treba omogućiti maksimalno korištenje raspršenog Sunčevog zračenja kako bi se uklonila potreba za umjetnom rasvjetom tokom dana, koja, osim što troši energiju, dodatno zagrijava prostor. Moguće je koristiti energiju okoliša odnosno energiju u tlu akumuliranog Sunčevog zračenja,



kako bi se zrak u kući ljeti hladio, a zimi pregrijavao, zbog značajnih razlika temperatura tla i zraka tokom godine. Jedan kvadratni metar kvalitetnog prozora može zgradi osigurati oko 600 W toplote za grijanje zgrade. Isti kvadratni metar prozora može osigurati rasvjetu kvalitetniju od umjetnih rasvjetnih tijela zamjenjujući oko 100 W električne energije za rasvjetu. Fotonaponski sistemi su kapitalno intenzivna postrojenja koja karakteriziraju vrlo visoka početna ulaganja, ali i vrlo niski troškovi pogona uz životni vijek od preko 25 godina. Zbog spomenutih visokih početnih ulaganja ne može se očekivati značajniji broj sistema na području Općine Gračanica bez uvođenja poticajne cijene i jamčenja otkupa energije na državnoj i entitetskim nivoima, i to minimalno na period od 12 godina.

Tabela broj:	1
Oblast djelovanja:	LOKALNA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE
Naziv projekta/aktivnosti:	Proizvodnja električne energije iz fotonaponskih panela
Opis aktivnosti:	Ovim projektom predviđeno je postavljanje fotonaponskih panela na krov gradske toplane ukupne snage 30 kW. Godišnja planirana proizvodnja električne energije iz OİE 35 MWh.
Ciljevi:	- Povećanje upotrebe OİE, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OİE:	33 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	24,57 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2016.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2018.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	45.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti:	1.363 EUR/MWH
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	- Eko Toplane d.o.o. Gračanica, - Općina Gračanica, - Grant sredstva, - Kreditne linije
Odgovorni za aktivnost:	- Eko Toplane d.o.o. Gračanica, - Općina Gračanica
Odgovorni za monitoring:	- SEAP tim ispred Općine Gračanica, - Eko Toplane d.o.o. Gračanica



Tabela broj:	2
Oblast djelovanja	LOKALNA PROIZVODNJA TOPLOTNE ENERGIJE
Naziv projekta/aktivnosti	Zamjena kotlova na ugalj kotlovima na obnovljivi izvor energije, biomasu, plin ili pellet
Opis aktivnosti	Ovim projektom predviđena bi se zamjena kotlova na ugalj kotlovima na obnovljive izvore energije, biomasu, plin ili pelet. Ukupan broj škola i područnih škola - 19.
Ciljevi	Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OİE	2.850 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂	966 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti	2016.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	145.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti (proizved./ušteđene energije):	50,87 EUR/MWh
Izvori sredstava za provedbu:	Općinski budžet
Odgovorni za aktivnost	- Nadležno Ministarstvo za obrazovanje, - Fond za okoliš – Grant sredstva, - Općinska uprava, - SEAP tim ispred Općine Gračanica, - Kreditne linije
Odgovorni za monitoring	SEAP tim ispred Općine Gračanica

Tabela broj:	3
Oblast djelovanja:	LOKALNA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE
Naziv projekta/aktivnosti:	Proizvodnja električne energije iz fotonaponskih panela
Opis aktivnosti:	Ovim projektom predviđeno je postavljanje fotonaponskih panela ukupne snage 10 kW na krov Sportske sale "LUKE" u Gračanici. Godišnja planirana proizvodnja električne energije iz OİE 11 MWh.
Ciljevi:	- Povećanje upotrebe OİE,



- Smanjenje emisije CO ₂	
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OİE:	11 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	8,19 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2015.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	16.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti:	1.450 EUR/MWH
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	- Općina Gračanica, - Evropska unija
Odgovorni za aktivnost:	Općina Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim ispred općine Gračanica

Tabela broj:	4
Oblast djelovanja:	LOKALNA PROIZVODNJA TOPLOTNE ENERGIJE
Naziv projekta/aktivnosti:	Proizvodnja toplotne energije iz OİE
Opis aktivnosti:	Ovim projektom predviđeno je postavljanje solarnih kolektora ukupne snage 33,6 kW na krov Sportske sale "LUKE" u Gračanici.
Ciljevi:	- Povećanje upotrebe OİE, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OİE:	127,5 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	94,93 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2015.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	24.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti:	190 EUR/MWH
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	- Općina Gračanica, - Evropska unija



Odgovorni za aktivnost:	Općina Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim ispred Općine Gračanica

Tabela broj:	5
Oblast djelovanja:	LOKALNA PROIZVODNJA TOPLOTNE ENERGIJE
Naziv projekta/aktivnosti:	Proizvodnja toplotne energije iz OiE
Opis aktivnosti:	Ovim projektom predviđeno je postavljanje solarnih kolektora ukupne snage 24 kW na krov objekta Bolnice "Dr. Mustafa Beganović" u Gračanici.
Ciljevi:	- Povećanje upotrebe OiE, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OiE:	92,16 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	68,62 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2014.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2015.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	18.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti:	195 EUR/MWH
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	- Općina Gračanica, - Uprava bolnice
Odgovorni za aktivnost:	- Općina Gračanica, - Uprava bolnice
Odgovorni za monitoring:	- SEAP tim ispred Općine Gračanica, - Uprava bolnice

Tabela broj:	6
Oblast djelovanja:	LOKALNA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE
Naziv projekta/aktivnosti:	Proizvodnja električne energije iz fotonaponskih panela
Opis aktivnosti:	Ovim projektom predviđeno je postavljanje fotonaponskih panela na krov nove zgrade Općine i krov Bosanskog kulturnog centra u Gračanici 10 kW. Godišnja planirana proizvodnja električne energije iz OiE 22 MWh.
Ciljevi:	-Povećanje upotrebe OiE, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OiE:	22 MWh



Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	16,38 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2017.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	32.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti:	1.450 EUR/MWH
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	- Općina Gračanica, - Evropska unija
Odgovorni za aktivnost:	Općina Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim ispred Općine Gračanica

Tabela broj:	7
Oblast djelovanja:	ULIČNA LED RASVJETA SA NAPAJANJEM IZ FOTONAPONSKIH PANELA
Naziv projekta/aktivnosti:	Proizvodnja električne energije iz fotonaponskih panela
Opis aktivnosti:	Ovim projektom predviđeno je postavljanje ulične LED rasvjete sa napajanjem iz fotonaponskih panela. Predviđeno je postavljanje 100 kom. svjetiljki na postojeće stubove javne rasvjete u Gračanici. Godišnja planirana proizvodnja električne energije iz OiE je 20 MWh.
Ciljevi:	- Povećanje upotrebe OiE, - Smanjenje emisije CO ₂
Procijenjena ušteda energije:	0 MWh
Procijenjena proizvodnja energije iz OiE:	20 MWh
Procijenjena redukcija emisije CO ₂ :	14,89 tCO ₂
Procijenjeno vrijeme početka realizacije aktivnosti:	2016.
Procijenjeno vrijeme završetka realizacije aktivnosti:	2020.
Procjena neophodnih sredstava za realizaciju aktivnosti:	125.000 EUR
Indikator finansijske atraktivnosti:	6.250 EUR/MWH
Postojeći ekonomski i tehnički kapaciteti:	- Općina Gračanica, - Evropska unija
Odgovorni za aktivnost:	Općina Gračanica
Odgovorni za monitoring:	SEAP tim ispred općine Gračanica

Treba uspostaviti info portal za prezentiranje koristi od upotrebe obnovljivih izvora energije, kontinuirano prikupljati informacije i dostavljati općinskoj upravi i SEAP timu ispred Općine, odnosno nadležnoj službi.



11.9. Ukupno smanjenje emisija CO₂ po sektorima za Općinu Gračanica

Na osnovu analize energetske potrošnje u Općini Gračanica za 2005. godinu i Plana prioriteta mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ izračunat je ukupni potencijal smanjenja emisija CO₂ po sektorima.

Ukupni potencijal smanjenja emisija iznosi 49.025,20 tCO₂, što je za oko 27,30% manji iznos u odnosu na inventar emisija CO₂ iz 2005. godine. Najveći udio u mjerama za smanjenje ima sektor zgradarstva (82,58%), što je ekvivalentno udjelu ovog sektora u referentnom inventaru emisija iz 2005. godine. Sektor saobraćaja učestvuje sa 10,25% u ukupnom smanjenju emisija, dok sektor upravljanja otpadom smanjuje ukupni inventar emisija za 3,25 %.

U odnosu na referentni inventar emisija CO₂ za 2005. godinu, u ukupnom potencijalu smanjenja emisija učestvuje i sektor obnovljivih izvora energije sa 3,02%, mada je stvarni utjecaj ovog sektora znatno veći s obzirom da je većina mjera koja podrazumijeva upotrebu obnovljivih izvora energije sadržana u drugim sektorima, prije svega u sektoru zgradarstva i saobraćaja.

Općina Gračanica se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika uključila u Evropsku inicijativu za smanjenje emisije stakleničkih plinova koja podrazumijeva cilj smanjenja emisije CO₂ od najmanje 20% u 2020. godini u odnosu na emisiju za referentnu godinu. Izradom ovog Akcionog plana identificirane su mjere energetske efikasnosti za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, upravljanja otpadom, vodosnabdijevanja, obnovljivih izvora energije i urbanističkog planiranja, čijim provođenjem će se emisija CO₂ za referentnu 2005. godinu umanjiti za oko 49,025 kt CO₂ ili za oko 27,30%.

Tabela 11.5. Ukupni potencijal smanjenja emisija po sektorima

SEKTOR	Emisija 2005, tCO ₂	Smanjenje 2020, tCO ₂	Ukupno smanjenje emisija CO ₂ u %
Zgradarstvo	150.652,54	40.489,00	26,87%
Saobraćaj	23.807,84	5.026,00	21,11%
Javna rasvjeta (u 2020.)	1.307,96	700,30	49,97%
Upravljanje otpadom	4.301,27	1.597,01	37,12%
Vodosnabdijevanje	235,44	51,76	21,98%
Obnovljivi izvori energije	-	1.226,15	100%
UKUPNO	179.555,17	49.090,02	27,34%

Uz provođenje svih predviđenih mjera, emisija CO₂ u 2020. godini bi bila manja od zacrtanog cilja za 7,3%, što znači da nije nužno provesti sve predložene mjere za postizanje cilja smanjenja emisije od 20%, nego je moguće izvršiti odabir i provođenje onih mjera za koje postoje realne finansijske, vremenske, planske, kadrovske i druge mogućnosti.



12. IZVORI FINANSIRANJA PLANA PRIORITETNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂

12.1. Budžet Općine Gračanica

Budžet Općine Gračanica predstavlja jedan od izvora za finansiranje projekata energetske efikasnosti na području Gračanice. Budžet je dokument kojim se utvrđuje plan finansijskih aktivnosti budžetskih korisnika. Obuhvata projekciju iznosa prihoda i priliva i utvrđenog iznosa rashoda i izdataka grada za period od jedne fiskalne godine. Budžet Općine Gračanica za određenu fiskalnu godinu donosi Općinsko vijeće Gračanica. 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 Gračanica (35% do 40% ukupnog Budžeta Općine Gračanica) se izdvaja za kapitalne projekte i projekte izgradnje i obnove komunalne infrastrukture.

Budžet Općine Gračanica po godinama iznosio je: 2009. (12.244.00 KM); 2010. (11.088.040 KM); 2011. (11.776.000 KM); 2012. (15.473.000 KM), 2013. (10.108.978 KM) i 2014. (12.000.000 KM). Planske aktivnosti za buduće periode upućuju da će se budžetski prihodi povećavati shodno pozitivnim trendovima ublažavanja efekata svjetske ekonomske krize. Također, očekuju se pozitivne promjene određenih zakonskih rješenja koja ograničavaju odnosno trenutno umanjuju priliv sredstava u Budžet Općine Gračanica, tako da se očekuje povećanje budžetskih prihoda po tom osnovu u budućim razdobljima.

Osim navedenog izvora sredstava za finansiranje projekata energetske efikasnosti, jedinice lokalne samouprave u BiH u mogućnosti su koristiti i kreditna sredstva iz dostupnih izvora na tržištu kapitala odnosno putem programa finansiranja postojećih finansijskih institucija u Bosni i Hercegovini u iznosu od maksimalno 20% budžeta tekuće fiskalne godine. Trenutna zaduženost po osnovu kreditnih i drugih finansijskih aranžmana Općine Gračanica je oko 1%. Potrebno je napomenuti i mogućnost da Općina Gračanica ponudi obveznice i komercijalne zapise, čiji bi plasman išao preko tržišta vrijednosnih papira u FBiH. Na ovaj način bi se uz niske troškove emitiranja navedenih vrijednosnih papira omogućio adekvatan mehanizam za finansiranje kapitalnih projekata energetske efikasnosti na području Općine Gračanica. Općina Gračanica do sada ovaj mehanizam finansiranja projekata nije koristila.

Općina Gračanica je uspostavila sistem dugoročnog planiranja kapitalnih investicija i projekata, prema GAP metodologiji, čime je omogućen transparentan i efektivan sistem planiranja i sprovođenja važnih projekata za Općinu Gračanica. Prema ovoj metodologiji koristi se model bodovanja i rangiranja važnih kapitalnih projekata, čija se realizacija u određenoj godini finansira iz budžetskih i drugih raspoloživih sredstava. U planu kapitalnih projekata već su identificirani određeni projekti iz oblasti energetske efikasnosti, tako da navedeni princip funkcioniranja procesa planiranja kapitalnih projekata na području Općine Gračanica može biti primjenjen i u kontekstu izrade akcionog plana energetske efikasnosti za projektirani period.

Općina Gračanica učestvuje u Kreditno-garantnom fondu za mala i srednja preduzeća na području Općine Gračanica, kojim upravlja Agencija za razvoj sjeveroistočne Bosne i Hercegovine „NERDA“ Tuzla.



Putem ovog fonda, omogućena je povoljna kreditna linija za mala i srednja preduzeća na području Općine Gračanica. Sredstva se po povoljnim uslovima plasiraju putem Sberbank. Raspoloživi kreditni potencijal iznosi oko 250.000 KM na godišnjem nivou, uz subvencioniranu kamatnu stopu od 4,5%. Rok otplate za ova sredstva je 60 mjeseci, a maksimalan iznos za pojedinačne aplikacije je 40.000 KM. Dosadašnja iskustva su pokazala da je ovaj mehanizam finansiranja veoma koristan za poduzetnike i mala i srednja preduzeća sa područja Općine Gračanica. Sličan model se može primijeniti i za projekte energetske efikasnosti uz uvećanje kreditno-garantnog potencijala, na koji bi se mogli kandidovati zainteresovana javna preduzeća, ustanove, etažni odbori u zgradama i drugi.

12.2. ESCO model

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

Za razliku od zemalja okruženja i šire, gdje već godinama uspješno posluju ESCO kompanije, trenutno u Bosni i Hercegovini pa tako ni na području Gračanice nije formirana niti jedna ESCO kompanija.

12.3. Razvojna banka FBiH

U prethodnom periodu Razvojna banka FBiH nije raspolagala sa posebnim fondom ili kreditnom linijom namijenjenom za finansiranje projekata i investicija u oblasti energetske efikasnosti. Za potrebe kvalitetnog kreditnog servisiranja projekata energetske efikasnosti, sa ciljem efektivnog poticanja razvoja ove oblasti, potrebno je uspostaviti posebnu kreditnu liniju za finansiranje projekata energetske efikasnosti za poslovni sektor, javne institucije i druge.

Razvojna banka FBiH 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 i kamatnu stopu od 5,00% na godišnjem nivou. Druga kreditna linija može se koristiti za direktno kreditiranje poduzeća koja se bave proizvodnjom i uslugama, sa kamatnom stopom od 5,45%, za iznos kredita do 100.000 KM i rokom otplate 7 godina.



12.4. Fond za zaštitu okoliša Tuzlanskog kantona i Federacije Bosne i Hercegovine

Na nivou FBiH uspostavljen je i u funkciji Fond za zaštitu okoliša. Na nivou Tuzlanskog kantona formalno ne postoji Fond za zaštitu okoliša slične namjene, već isti djeluje u okviru prikupljenih naknada Ministarstva prostornog uređenja i zaštite okoliša TK. Isto tako, niti na nivou Tuzlanskog kantona, kao ni na nivou FBiH ne postoji poseban fond za projekte iz oblasti energetske efikasnosti. U okviru postojećeg Fonda za zaštitu okoliša FBiH samo se dijelom tretira oblast energetske efikasnosti, s tim što isti povećava predviđena sredstva za projekte energetske efikasnosti u okviru Green economic development programa u okviru programskih aktivnosti UNDP BiH. Djelatnost Fonda za zaštitu okoliša FBiH čini prikupljanje i distribucija finansijskih sredstava za zaštitu okoliša na teritoriji FBiH.

Sredstva iz ovog Fonda se koriste za:

- podršku u ostvarivanju zadataka koji proizilaze iz obaveza i odgovornosti prema međunarodnoj zajednici iz oblasti zaštite okoliša,
- za suzbijanje štete po okoliš u slučaju kada se ne može primijeniti princip odgovornosti za izvršavanje štete određenom licu (zagađivač plaća),
- za troškove sprečavanja ili otklanjanja štete po okoliš koja zahtijeva neposrednu intervenciju,
- za potporu mjerama u cilju zaštite okoliša, naročito u oblasti razvoja i finansiranja informativnog sistema, obrazovanja i širenja informacija,
- za unapređivanje razvoja ekonomske strukture koja je povoljna po okoliš,
- za očuvanje zaštićenih prirodnih područja,
- za unapređivanje ekološke svijesti javnosti i istraživanje okoliša,
- za očuvanje, održivo korištenje, zaštitu i unapređivanje stanja okoliša.

S tim u vezi, djelatnost Fonda obuhvata i poslove u vezi sa:

- pribavljanjem sredstava, poticanjem i finansiranjem pripreme, provedbe i razvoja programa, projekata i sličnih aktivnosti u oblasti očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unapređivanja stanja okoliša i korištenja obnovljivih izvora energije, a posebno stručne i druge poslove u vezi sa pribavljanjem, upravljanjem i korištenjem sredstava Fonda,
- posredovanje u vezi sa finansiranjem zaštite okoliša iz sredstava stranih država, međunarodnih finansijskih institucija i tijela, te domaćih i stranih pravnih i fizičkih lica,
- pružanje stručnih usluga u vezi sa finansiranjem zaštite okoliša; vođenje baze podataka o programima, projektima i sličnim aktivnostima u području zaštite okoliša, te potrebnim i raspoloživim finansijskim sredstvima za njihovo ostvarivanje,
- poticanje, uspostavljanje i ostvarivanje saradnje sa međunarodnim i domaćim finansijskim institucijama i drugim pravnim i fizičkim licima radi finansiranja zaštite okoliša u skladu sa Federalnom strategijom zaštite okoliša, planovima zaštite okoliša donesenim na osnovu Strategije, međunarodnim ugovorima čija je članica BiH te drugim programima i spisima u području zaštite okoliša; obavljanje drugih poslova u vezi sa poticanjem i finansiranjem zaštite okoliša utvrđenih Statutom Fonda.

Sredstva za finansiranje, u skladu sa Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša FBiH, osiguravaju se iz naknada



zagađivača okoliša, naknada korisnika okoliša, posebne naknade za okoliš, koja se plaća pri svakoj registraciji motornih vozila. Prihodi za finansiranje djelatnosti se ostvaruju i iz sredstava ostvarenih s osnova međunarodne bilateralne i multilateralne saradnje, te saradnje u zemlji na zajedničkim programima, projektima i sličnim aktivnostima u području zaštite okoliša.

Sredstva iz ovog Fonda koriste se za finansiranje zaštite okoliša, i to za zaštitu, očuvanje i poboljšanje kvalitete zraka, tla, vode i mora, te ublažavanja klimatskih promjena i zaštite ozonskog omotača; saniranje, poticanje izbjegavanja i smanjivanja nastajanja otpada; iskorištavanje vrijednih svojstava, te obrade otpada; zaštitu i očuvanje biološke i pejzažne raznovrsnosti; **provođenje energetskih programa**; provođenje programa razminiranja; unapređenje i izgradnju infrastrukture za zaštitu okoliša; poboljšanje, praćenje i ocjenjivanje stanja okoliša te uvođenje sistema upravljanja okolišom; poticanje održivog korištenja prirodnih dobara; poticanje održivih privrednih djelatnosti, odnosno održivog ekonomskog razvoja; poticanje istraživanja, razvojnih studija, programa, projekata i drugih aktivnosti, uključujući i demonstracijske aktivnosti.

12.5. Dostupne kreditne linije za finansiranje projekata energetske efikasnosti

12.5.1. Kreditna linija za energijsku efikasnost - EBRD program finansiranja održivih energija za zapadni Balkan – realizira se preko Raiffeisen banke DD Sarajevo i UniCredit banke DD Sarajevo

- **Projekti za energijsku efikasnost u industriji** - zamjena starih kotlova modernijim i efikasnijim, prelazak sa grijanja na struju na grijanje efikasnijim energentom, instalacija apsorpcionih hladnjača ili unapređenje efikasnosti postojećih hladnjača, unapređenje termičkih postrojenja, unapređenje izolacije, zamjena prozora, uvođenje parcijalnog termosolarnog grijanja, zamjena starih elektromotora modernim i efikasnijim;
- **Projekti za energijsku efikasnost zgrada** - zamjena starih i neefikasnih kotlova, implementacija mikrogeneracije/trigeneracije, sanacija grijnih podstanica i ugradnja mjerača utroška toplotne energije, uvođenje sistema za upravljanje zgradama, zamjena postojećih prozora novim prozorima sa duplim i nepropusnim staklima, termalna izolacija zgrada (vanjski zidovi, krov, podrum), zamjena sistema za grijanje (toplotna izolacija cijevi, rezervoara i mašinskih uređaja), zamjena neefikasnih načina upotrebe energije novim, zamjena postojeće rasvjete efikasnijom (uređaji za regulaciju svjetla, senzori prisutnosti, algoritamska rasvjeta), dodatno zamračenje (žaluzine, strukturalni elementi, itd.), ventilacioni sistemi, ugradnja rolo-vrata;
- **Projekti za obnovljivu energiju** - solarno-termalni vodeni sistemi, solarno-termalni sistemi za sušenje, sistemi za razgradnju biomasa koji služe za proizvodnju toplote i/ili elektriciteta, bioplinke stanice, sistemi za grijanje ili proizvodnju struje na bazi biomase, toplinske turbine za biogas, geotermalne toplotne pumpe, solarno-termalni sistemi za grijanje ili hlađenje vode za industrijske procese ili prostore, biotoplinke stanice, geotermalne pumpe;
- **Projekti malih hidrocentrala (do 2MW) ili manje farme vjetrenjača.**
Investicije koje će doprinijeti poboljšanju energetskih performansi građevina ili industrijskog sektora moraju biti u skladu sa najmanje jednim od navedenih kriterija podobnosti:



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

Korisnici kredita su pravna lica registrovana u BiH u privatnom vlasništvu tj. bez većinskog vlasništva ili kontrole države, kreditno sposobna u skladu sa poslovnim politikom Banke. Sredstva iz ove kreditne linije ne mogu se koristiti za finansiranje javnih preduzeća i lokalne samouprave, privrednih subjekata sa većinskim vlasništvom ili direktnom kontrolom države, refinansiranje postojećih zaduženja klijenata, kupovine, najma ili zakupa zemljišta i postojećih zgrada, kazni, novčanih kazni i troškova sudskih sporova, polovne opreme, troškova leasinga, investicija u nove zgrade koje već podliježu standardima energetske efikasnosti na državnom nivou, investicija u industrije koje se nalaze na EBRD Listi isključenja.

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

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

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

12.5.2. KfW - kreditna linija za energetske efikasnost – Realizira 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 najljepšom, toplotna izolacija zgrada - zidova, tavanica, vrata i prozora, zamjena direktnih električnih grijalica sistemima centralnog grijanja, zamjena starih kotlova novim kondenzacionim kotlovima (na prirodni plin), ugradnja termostatskih ventila na radijatorima, zamjena starih pumpi za sisteme centralnog grijanja novim elektronski reguliranim 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%.

12.6. Programi Evropske unije i instrument pretpripristupne pomoći

Sredstva Evropske unije koja se stavljaju na raspolaganje za projekte korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti dostupna su kroz različite programe pretpripristupne pomoći i Programe Evropske unije, pri čemu postoje značajne razlike u osnovnoj logici poslovanja i namjeni. Program pretpripristupne pomoći je definiran za svaku zemlju i usuglašava se s Evropskom komisijom. Programi Evropske unije namijenjeni su svim članicama EU i pridruženim članicama koje na osnovu Memoranduma o razumijevanju pristupe programu te za sudjelovanje plaćaju članarinu.

Program PHARE se primjenjivao na zemlje koje su pristupile EU i zemlje koje su bile kandidati, prvenstveno uključujući mjere za jačanje institucija (sa pratećim investicijama) kao i mjere usmjerene na promociju ekonomske i socijalne kohezije.

Program ISPA je pružao pomoć u oblasti ekologije i transporta kroz investicije velikih razmjera i bio je u nadležnosti Generalne direkcije za regionalnu politiku.

Program SAPARD je pomagao razvoj poljoprivrede i ruralnih područja i bio je u nadležnosti Generalne direkcije za poljoprivredu.

Program CARDS (Pomoć Zajednice u obnovi, razvoju i stabilizaciji) je pojačao i naglasio ciljeve i mehanizme procesa stabilizacije i pridruživanja, koji je i dalje okvir politike EU za zemlje zapadnog Balkana, sve do njihovog konačnog prijema.

Svi ovi programi su sada zamijenjeni programom pod nazivom Instrument pretpripristupne pomoći (Instrument for Pre-Accession Assistance IPA). Projekti iz ranijih programa koji su u toku realizacije će biti nastavljeni. Sve buduće aktivnosti koje se odnose na pretpripristupni period će se realizirati u okviru ovog novog programa za pomoć.

Tri glavna programa kojima Bosna i Hercegovina ima pristup su: IPA, SEE i MED.



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

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

Bosni i Hercegovini, kao zemlji potencijalnom kandidatu za pristupanje Evropskoj uniji, trenutno je omogućen pristup sljedećim komponentama programa, i to:

- 1) Pomoć u tranziciji i izgradnja institucija i
- 2) Regionalna i međudržavna saradnja.

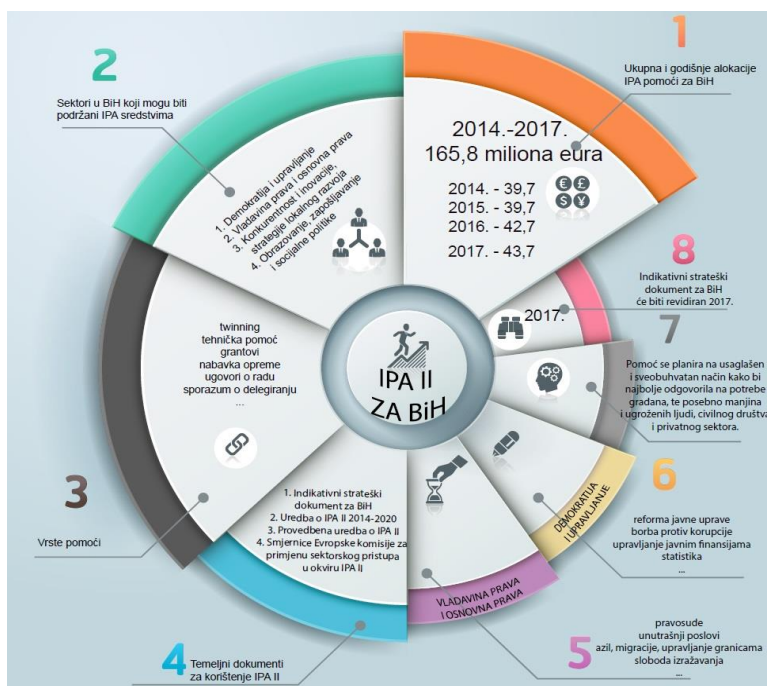
Nakon što BiH stekne uslov zemlje kandidata za pristup Evropskoj uniji, bit će joj na raspolaganju sljedeće komponente IPA programa: 1) Regionalni razvoj 2) Razvoj ljudskih resursa i 3) Razvoj ruralnih područja.

12.6.1.1. Pomoć iz programa IPA

Da bi se postigli ciljevi svih zemalja na najefikasniji način, program IPA je sastavljen od pet različitih komponenti. Kao rezultat toga sve zemlje korisnice imaju pristup mjerama koje su slične prirode, ali su prilagođene njihovim uslovima upravljanja i posebno su u skladu sa njihovom stvarnom političkom, ekonomskom i administrativnom situacijom. Zemaljama kandidatima će biti dostupne mjere koje se odnose na regionalne ljudske resurse i razvoj ruralnih područja u okviru komponenti pod ovim nazivima, koje zemlju pripremaju da bude dio jedinstvene EU i za realizaciju agrarne politike nakon prijema u EU. Ovo zahtijeva od zemlje da ima administrativne kapacitete i strukture koje mogu preuzeti odgovornost za upravljanje pomoći koju dobija. U slučaju zemalja potencijalnih kandidata, takve mjere će ostati u rukama Komisije, a biće realizirane kroz osnovnu komponentu programa koja se zove "pomoć u tranziciji i izgradnja institucija". Što se tiče dodjeljivanja sredstava, u programu IPA je obezbijeđen ukupan iznos od 11.468 miliona eura za period od 2007-2013. godine. Komisija svake godine informiše Evropski parlament i Vijeće o svojim namjerama u vezi sa stavkama kompletnog portfelja. U tom cilju je uspostavljen finansijski okvir sa pokazateljima za više godina, i to za tri godine, po zemlji i po komponenti. Realizacija pomoći iz IPA programa se obezbjeđuje kroz godišnje ili višegodišnje programe, kao što je definirano Pravilima Komisije o realizaciji programa IPA. Svi ovi programi su napravljeni nakon što su prvo napravljeni dokumenti sa planovima i pokazateljima za više godina i to kao trogodišnja strategija za svaku zemlju, u kojima je Komisija predstavila glavne oblasti u kojima se vrši intervencija i glavne prioritete.



Projekte energetske efikasnosti Općina Gračanica može se kandidovati na osnovu javnih poziva za podnošenje aplikacija za IPA program i to za prve dvije komponente od ukupno pet komponenti ovog Programa. Trenutno BiH putem IPA programa može povući finansijska sredstva u iznosu od 550,2 miliona eura, za period od 2007. do 2013. godine, odnosno po godinama: 62,1 mil.€ (2007.), 74,8 mil.€ (2008.), 89,1 mil.€ (2009.), 106,0 mil.€ (2010.), 108,1 mil.€ (2011.), 110,2 mil.€ (2012.).



Slika 12.1. Infografika sa osnovnim podacima o IPA II 2014-2020.

12.6.1.2. IPA – CBC – prekogranična saradnja

Bosna i Hercegovina je uključena u prekograničnu saradnju iz IPA programa sa Hrvatskom, Srbijom i Crnom Gorom, pri čemu postoje prihvatljiva geografska područja za uspostavljanje saradnje odnosno apliciranje zajedničkih projekata. Općina Gračanica ima mogućnost da aplicira projekte prekogranične saradnje sa gradovima i županijama iz Hrvatske, te sa pojedinim gradovima iz Srbije. Prihvatljive aktivnosti/projekti uključuju mjere za **poboljšanje energetske učinkovitosti**, kvalitete zraka i zajedničko prostorno planiranje te nabavka i razvoj informacionog sistema za prikupljanje podataka o energetske potrošnji u raznim sektorima Općine Gračanica. Projekti se iz ovih sredstava finansiraju u omjeru od 85% od ukupne vrijednosti pojedinačnog projekta s tim da ukupna vrijednost podrške za pojedinačni projekat ne može preći 300.000 eura.

12.6.2. Transnacionalni program Jugoistočna Evropa (SEE)

Transnacionalni program za jugoistočnu Evropu i Mediteran je program transnacionalne saradnje, a finansira se iz Evropskog fonda za regionalni razvoj, koji je za programski period 2007.-2013. godina predvidio budžet od 206 miliona eura. Učešće država koje nisu članice EU finansirati će se iz IPA predpristupnog programa i Evropskog programa za susjedstvo. Programsko područje obuhvata 16



evropskih zemalja i to Hrvatsku, Rumuniju, Bugarsku, Sloveniju, Mađarsku, Grčku, Albaniju, Crnu Goru, Srbiju, Bosnu i Hercegovinu, Makedoniju, Austriju, Slovačku, Italiju (regije Lombardia, Veneto, Puglia, Friuli-Venezia-Giulia, Trento, Bolzano, Emilia Romagna, Umbria, Marche, Abruzzo i Molise), Ukrajinu i Moldaviju. Prioriteti programa su sljedeći: 1) Olakšavanje inovacija i poduzetništva 2) Zaštita i poboljšanje okoliša 3) Poboljšanje pristupačnosti i 4) Razvoj transnacionalne sinergije za održivi razvoj područja. Program je namijenjen neprofitnim organizacijama i institucijama koje žele raditi na prekograničnom projektu s najmanje jednim prekograničnim partnerom. U projektnom partnerstvu moraju se nalaziti partneri iz najmanje tri različite države, od kojih jedna mora biti država članica EU. Partneri sudjeluju u sufinansiranju projekta s 15% udjelom koji se ravnopravno raspoređuje među partnerima. Sudjelovanje država nečlanica EU u programu bitan je element samog Programa. Države nečlanice potiču se da u potpunosti sudjeluju u Programu.

12.6.2.1. Transnacionalni program Mediteran (MED)

Opći cilj programa je poboljšanje konkurentnosti područja Mediterana u namjeri da se promoviše rast i prilike za zapošljavanje za buduće generacije i promoviraju teritorijalne kohezije i zaštita okoliša u smislu održivog rasta.

Prioritet 1: Jačanje kapaciteta za inovacije

Mjera 1.1: Širenje inovativnih tehnologija i znanja;

Mjera 1.2: Jačanje strateške saradnje između aktera u ekonomskom razvoju i javnih institucija.

Prioritet 2: Zaštita okoliša i promocija održivog teritorijalnog razvoja

Mjera 2.1: Zaštita i unaprijeđenje prirodnih resursa i naslijeđa;

Mjera 2.2: Promocija obnovljivih izvora energije i poboljšanje energetske efikasnosti;

Mjera 2.3: Prevencija pomorskih rizika i jačanje pomorske sigurnosti;

Mjera 2.4: Prevencija i borba protiv prirodnih nepogoda.

Prioritet 3: Poboljšanje mobilnosti i teritorijalne pristupačnosti

Mjera 3.1: Poboljšanje mobilnosti i pristupačnost tranzitnih kapaciteta kroz multimodalnost i intermodalnost;

Mjera 3.2: Podrška u primjeni informacionih tehnologija za bolju pristupačnost i saradnju.

Prioritet 4: Promocija integriranog i policentričnog razvoja prostora Mediterana

Mjera 4.1: Koordinacija razvojnih politika i unapređenje teritorijalnog upravljanja;

Mjera 4.2: Jačanje identiteta i unapređenje kulturnih resursa za bolju integraciju MED prostora.

12.6.3. TAIEX program Evropske unije

TAIEX (Instrument za tehničku pomoć i razmjenu informacija - eng. skr. TAIEX) je program koji obezbjeđuje centraliziranu kratkoročnu tehničku pomoć u oblasti usklađivanja, primjene i izvršavanja zakonodavstva Evropske unije. Program TAIEX ima ulogu katalizatora i preko njega se usmjeravaju zahtjevi za pomoć kao i ulogu posrednika između zainteresovanih institucija i država članica pri davanju



odgovarajuće usko usmjerene ekspertize koja je potrebna za rješavanje tačno definiranih pitanja u kratkom roku.

Usluge koje se trenutno pružaju u okviru programa TAIEX imaju formu seminara, radionica, stručnih i studijskih posjeta, edukacije, kolegijalne revizije i pomoći u vidu ocjenjivanja (Peer Review and Assessment type assistance), baza podataka i prevođenja. Zemlje korisnice pomoći iz programa TAIEX uključuju one sektore, kako javne tako i privatne, koje imaju ulogu u zemlji korisnici u preuzimanju, primjeni i izvršenju zakonodavstva EU. Kako je zasnovana na potražnji, većina pomoći iz programa TAIEX odgovara na zahtjeve zemalja korisnica i država članica. Program TAIEX je zasnovan na strategiji rješavanja zahtjeva u skladu sa prioritetima koje je odredila Komisija. Ovaj strateški pristup je očit u određenom broju vlastitih inicijativa u okviru programa TAIEX.

12.6.4. TWINNING program Evropske unije

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

Projekti iz Twinning programa su osmišljeni da daju konkretne rezultate u oblastima "acquis" u kojima se realiziraju u zemlji korisnici na osnovu prioritarnih oblasti, koje su kao takve proglašene u toku praćenja proširenja EU i pripremanja redovnih izvještaja. U ovim projektima se ne samo pruža tehnička i administrativna pomoć, nego se pomaže i izgradnja dugoročnih odnosa između postojećih i budućih država članica i dovode sve zemlje korisnice u širi kontakt sa različitim praksama unutar EU.

12.6.5. Programi Zajednice

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

Osnovu za pristupanje Bosne i Hercegovine programima Zajednice čini „Okvirni sporazum između Evropske zajednice i BiH o općim načelima sudjelovanja BiH u programima Zajednice“, koji je stupio na



snagu u januaru 2007. godine. Sporazumom je Bosni i Hercegovini otvorena mogućnost učešća u 24 programa Zajednice. Budući da prate politike Evropske unije nisu svi programi usmjereni ka zadovoljavanju prioriteta zemalja zapadnog Balkana. Stoga se zemljama zapadnog Balkana preporučuje selektivni pristup, odnosno postepeno pristupanje programima Zajednice u skladu sa trenutnim potrebama svake zemlje posebno. Potrebno je voditi računa i o raspoloživim administrativnim i institucionalnim kapacitetima, zakonodavnom okviru i budžetskim sredstvima koje je potrebno izdvojiti za učešće u određenom programu. Programi Zajednice predviđaju imenovanje državnih koordinatora/kontakt osoba za program, s ciljem pružanja podrške i unapređenja učešća zemlje u programima Zajednice. Za pojedine programe potrebno je osnovati državnu agenciju, akreditiranju od Evropske komisije, koja će biti nadležna za provedbu programa u zemlji.

Punopravno članstvo postiže se zaključivanjem Memoranduma o razumijevanju između Evropske komisije i zemlje zainteresovane za pristupanje pojedinom programu, te plaćanjem „ulazne karte“. Memorandum priprema Evropska komisija nakon što nadležna institucija na državnom nivou iskaže interes za učešće u programu. Memorandum se razlikuje od programa do programa, ali u osnovi sadrži pravila učešća u programu, neophodne administrativne kapacitete, mehanizme za upravljanje programom, te finansijske odredbe.

Da bi zemlje zapadnog Balkana mogle učestvovati u programima Zajednice potrebno je osigurati budžetska sredstva za plaćanje finansijskog doprinosa, tzv. „ulazne karte“. Država ima mogućnost da dio sredstava za plaćanje ulazne karte zatraži u okviru Instrumenta predpristupne pomoći (IPA). Iznos ulazne karte koji država treba izdvojiti iz vlastitog budžeta može biti predmetom pregovora sa Evropskom komisijom. Sredstva koja država uplaćuje na ime ulazne karte ne garantuju i stvarno finansiranje prijavljenih projekata u okviru programa. Uspješno napisani i odobreni projekti mogu povući i veća sredstva od iznosa kojeg određena država plaća za ulazak u program. U određenim slučajevima predviđeno je i sufinansiranje projekata od strane aplikantata. Evropska komisija objavljuje pravila o procedurama za prijavu i selekciju projektnih prijedloga na internet stranici svakog od programa Zajednice.

U ovom trenutku, BiH može aplicirati projekte odnosno koristiti sredstva prema programu FP 7 i programu Kultura. U pripremi su aktivnosti za pristupanje i programu Evropa za građane, kao i programu Poduzetništvo za inovacije (Entrepreneurship for Innovation). Na razmatranju su aktivnosti oko eventualnog pristupanja programu zajednice Media kao i programu Inteligentna energija za Evropu (IEE).

12.6.6. Evropa za građane

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

Korisnici: lokalna vlast i organizacije, institucije za istraživanje evropskih javnih politika, nevladine i druge građanske organizacije, obrazovne institucije, trgovački sindikati.



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

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

1. Saradnja: uspostavljanje evropskog liderstva u deset tematskih prioriteta, kroz finansiranje naučnog istraživanja;
2. Kapaciteti: podrška uspostavi istraživačke infrastrukture, pružanje podrške MSP u istraživanju, podrška istraživačkim politikama;
3. Ideje: podrška kreativnom naučnom istraživanju i uspostavi evropskog istraživačkog vijeća;
4. Ljudi: jačanje ljudskih potencijala u okviru evropskog istraživanja.

Za razliku od prethodnih okvirnih programa, koji su trajali od tri do pet godina, Sedmi okvirni program traje sedam godina, od 01. januara 2007. do kraja 2013. godine. FP7 je dizajniran tako da poboljša uspješnost u odnosu na prethodne programe, koji su imali za cilj formiranje evropskog istraživačkog područja i razvijanje ekonomije Evrope zasnovane na znanju. Ukupni budžet iznosi 50,5 milijardi eura za sedmogodišnji program FP7 te dodatnih 2,7 milijardi eura za petogodišnji Euroatom program za nuklearna istraživanja. Jezgru FP7 programa čini program *Saradnja* predstavljajući dvije trećine ukupnog budžeta. Važna tematska područja programa *Saradnja* čine i *Energija* i *Okoliš*, a istraživanja se prije svega odnose na prilagođavanje postojećeg energetskeg sistema u održiviji, konkurentniji i sigurniji sistem. Na natječaje FP7 mogu se javiti odgovarajuće institucije poput univerziteta, istraživačkih centara, privrednih subjekata (posebno mala i srednja preduzeća ili samostalni istraživači), jedinice lokalne samouprave iz više država članica i trećih zemalja. Konzorcij podnosilaca projekta obično uključuje komplementarne članove iz poslovnog i naučnog sektora. Većinom su za sudjelovanje u programu potrebne tri različite pravne osobe iz različitih država članica ili zemalja kandidatkinja.

12.6.8. CONCERTO program

U sklopu FP7 programa pokrenuta je posebna inicijativa pod nazivom *CONCERTO* koja ima za cilj poticanje lokalnih zajednica u provedbi aktivnosti za povećanje energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije. U sklopu ove inicijative podupire se razvoj novih i inovativnih tehničkih rješenja za energetske održiv razvoj lokalnih zajednica. Godišnji budžet *CONCERTO* inicijative iznosi 150 miliona eura, a korisnici sredstava su istraživački centri, mala i srednja preduzeća, agencije, komore, lokalne i regionalne uprave i univerziteti. BiH u ovom trenutku nije u mogućnosti koristiti sredstva iz ovog programa. Sufinansiranje Evropske komisije na *CONCERTO* projektima iznosi od 50 do 100% direktnih troškova zavisno o aktivnostima i pravnom statusu aplikanta.

Prihvatljive aktivnosti u sklopu *CONCERTA* uključuju sljedeće:

- ➔ integraciju korištenja obnovljivih izvora energije i mjera energetske efikasnosti;
- ➔ izgradnju eko zgrada;
- ➔ izgradnju kotlovnica na biomasu;
- ➔ uspostavljanje sistema kogeneracije;



- efikasno upravljanje potrošnjom energije i njeno skladištenje te samim tim povećanje sigurnosti snabdijevanja potrošača energijom.

Zajednice koje su uključene u CONCERTO program imaju znatne prednosti za sve građane na lokalnom, regionalnom, državnom i međunarodnom nivou u borbi protiv klimatskih promjena i poboljšanje sigurnosti snabdijevanja energijom. Zajednice će imati koristi od vidljivosti kao *uzora* prethodnicima u području unapređivanja sredstava za održivo upravljanje energijom što doprinosi globalnim ciljevima Evropske unije u borbi protiv klimatskih promjena i poboljšanje sigurnosti opskrbe energijom. Uključenost u CONCERTO omogućuje razmjenu znanja, iskustava i informacija između članica. Stanovnici svih zajednica imaju koristi od čistijeg lokalnog okruženja. Na taj način poboljšava se kvaliteta života i zdravlje građana. Danas oko 5 miliona evropskih građana živi u CONCERTO zajednicama i oko 300.000 ljudi direktno (žive ili rade u zgradama) ili indirektno imaju koristi od aktivnosti provođenih u sklopu CONCERTO projekta.

12.7. Okvirni program za konkurentnost i inovacije (CIP)

CIP Program obuhvata 3 podprograma. Ti podprogrami su:

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

CIP program za konkurentnost i inovacije za period 2007. - 2013. godine na raspolaganju ima budžet od 3,6 milijardi eura od čega IEE program na raspolaganju ima 730 milion eura. Osnovni ciljevi IEE programa su sljedeći: povećati energetske efikasnost te racionalno korištenje izvora energije, promovisati nove i obnovljive izvore energije i poticati raznolikost energetskih izvora, promovisati energetske efikasnost i korištenje novih i obnovljivih izvora energije u transportu.

Aktivnosti koje se finansiraju po ovom programu su grupirane u sljedeća četiri područja:

1. SAVE (unapređivanje energetske efikasnosti i promoviranje racionalnog korištenja energije, posebno u zgradarstvu i industriji) sa godišnjim proračunom od 7,7 miliona eura. Uključuje specifične prioritete:
 - energetske učinkovite zgrade,
 - energetska efikasnost u industrijskim postrojenjima.
2. ALTENER (promoviranje korištenja novih i obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne i toplotne energije) sa godišnjim budžetom od 19,6 miliona eura. Uključuje specifične prioritete:
 - električna energija iz obnovljivih izvora energije,
 - grijanje/hlađenje iz obnovljivih izvora energije,
 - obnovljivi izvori energije u kućanstvima,
 - biogoriva.



3. STEER (promoviranje efikasnijeg korištenja energije te primjena novih i obnovljivih goriva u prometu) s godišnjim budžetom od 50 miliona eura. Uključuje specifične prioritete:
 - alternativna goriva i čista vozila,
 - energetske efikasan promet.
4. Integrirane aktivnosti (kombinacija gore navedenih područja) sa prioritetima:
 - osnivanje lokalnih i regionalnih energetske agencije,
 - evropsko umrežavanje za lokalne akcije; inicijativa energetske usluga,
 - inicijativa edukacije na području inteligentne energije,
 - inicijative vezane za standarde proizvoda; inicijativa kombinovanja toplotne i električne energije.

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

12.8. Program cjeloživotnog učenja

Program omogućava zainteresovanim pojedincima da nastave sa daljim učenjem i usavršavanjem svog znanja u toku svog života, bez obzira na njihovu starost. Podprogrami: COMENIUS (namijenjen školama), ERASMUS (za visoko školstvo), LEONARDO DA VINCI (za stručno obrazovanje i obuku), GRUNDTVIG (namijenjen obrazovanju odraslih).

U okviru ovog Programa postoji transverzalni program koji podržava ove podprograme u nastojanjima da ostvare najbolje rezultate te program Jean Monnet, koji je namijenjen isključivo univerzitetima, a ima za cilj produbljivanje znanja o evropskim integracijama.

12.9. Program TEMPUS IV

Program podržava suradnju iz oblasti visokog obrazovanja između institucija visokog obrazovanja u EU i zemalja koje nisu članice EU.

- Zajednički projekti – suradnja između institucija visokog obrazovanja EU i partnerskih zemalja vezano za reformu školskih planova i programa, institucionalne reforme, ulogu visokog obrazovanja u društvu, itd.
- Strukturalne mjere – razvoj i reforme institucija i sistema visokog obrazovanja u partnerskim zemljama.

Korisnici ovog programa su javne ili privatne institucije/organizacije/udruženja iz oblasti visokog obrazovanja te nadležna ministarstva, organizacije studenata, profesora i rektora na državnom/međunarodnom nivou.



12.10. Program KULTURA

KULTURA je program uspostavljen radi unapređenja zajedničkog evropskog kulturnog prostora kroz suradnju kulturnih radnika iz zemalja članica programa.

Cilj: unapređenje prekogranične mobilnosti kulturnih radnika, podrška transnacionalnoj mobilnosti kulturno-umjetničkih djela, poboljšanje međukulturnog dijaloga. Aktivnosti: podrška kulturnim aktivnostima, podrška kulturnim tijelima na evropskom nivou, prepoznavanje potreba evropske kulturne zajednice, podrška analizi i širenju informacija. Korisnici: javne ili privatne pravne osobe koje se bave kulturnim aktivnostima i imaju sjedište u zemljama članicama programa.

12.11. Program MEDIA

MEDIA je program namijenjen pravnim i privatnim licima i usmjeren je ka stvaranju povoljnog socio-ekonomskog okruženja za evropski audiovizualni sektor. Cilj: očuvanje i poboljšanje evropske kulturne raznolikosti i njeno audiovizualno nasljeđe; mobilnost evropskih audiovizualnih radova i jačanje konkurentnosti u audiovizualnom sektoru. Jedan od uslova za učestvovanjem u ovom programu je usklađenost državne legislative sa legislativom Evropske unije.

12.12. Strukturni instrumenti Evropske unije

Strukturni instrumenti u službi su kohezijske politike Evropske unije, čiji je osnovni cilj ostvariti ekonomsku i društvenu koheziju odnosno ujednačen razvoj unutar Evropske unije. Strukturni instrumenti stvoreni su kako bi se pomoglo onim regijama Evropske unije koje zaostaju u razvoju. Cilj je umanjiti razlike među regijama i stvoriti bolju gospodarsku i društvenu ravnotežu među zemljama članicama. U predpristupnom periodu, BiH i ostale zemlje kandidatkinje za članstvo imaju priliku pripremiti se za upravljanje i korištenje fondova EU putem pretpristupnog programa IPA. Fondovi iz kojih se finansira kohezijska politika su: 1. Evropski socijalni fond (European Social Fund, ESF); 2. Evropski fond za regionalni razvoj (European Fund for Regional Development, ERDF); 3. Kohezijski fond (Cohesion Fund, CF). Strukturni fondovi su na raspolaganju zemljama članicama Evropske unije koje imaju potrebe za dodatnim EU ulaganjima u ujednačen i održiv ekonomski i društveni razvoj. BiH će imati pravo na sredstva iz ovih fondova nakon stupanja u članstvo EU. Kohezijska politika Unije predstavlja oko trećinu ukupnih budžetskih izdataka EU (35,7%) te je tako druga po veličini budžetska stavka za period 2007.-2013., vrijedna ukupno 347,41 milijardi eura. Cijela Evropska unija obuhvaćena je jednim ili više ciljeva kohezijske politike. Za utvrđivanje geografske klasifikacije Evropska komisija svoju odluku zasniva na statističkim podacima. Evropa je podijeljena na niz regija koje odgovaraju klasifikaciji poznatoj po kratici NUTS (Nomenklatura prostornih jedinica za statistiku).

12.12.1. Evropski fond za regionalni razvoj (ERDF)

Evropski fond za regionalni razvoj (European Regional Development Fund – ERDF) namijenjen je razvoju društvene i ekonomske kohezije u EU kako bi se smanjile razlike u socio-ekonomskoj razvijenosti regija.



Sredstva se uglavnom koriste za poboljšanje infrastrukture, lokalnog razvoja i zaštitu okoliša. Fond podupire mala i srednja preduzeća, proizvodne investicije, poboljšanje infrastrukture i lokalni razvoj, ulaganja u obrazovanje i zaštitu zdravlja u regijama.

12.12.2. Kohezijski fond (CF)

Finansijski mehanizam uspostavljen 1993. godine služi za finansiranje velikih infrastrukturnih projekata u EU na području prometa i zaštite okoliša. U finansijskoj projekciji 2007-2013. godine vrijednost ovog programa je 55 milijardi eura. Korisnici su zemlje članice čiji je BDP po stanovniku manji od 90% prosjeka EU. Fond uz ERDF finansira višegodišnje investicijske programe.

12.12.3. Evropski socijalni fond (ESF)

Evropski socijalni fond (European Social Fund – ESF) potiče usavršavanje i pomoć pri zapošljavanju. Najvažniji je finansijski instrument za poticanje zaposlenosti i razvijanje ljudskih potencijala. Neka su od najvažnijih područja djelovanja borba protiv dugoročne nezaposlenosti i isključenosti sa tržišta rada, stvaranje novih radnih mjesta, obrazovanje i usavršavanje, jednake mogućnosti za žene i muškarce na tržištu rada. BiH će moći koristiti ESF tek nakon priključenja EU-u, no u pretpristupnom razdoblju, komponente I i IV Instrumenta za pretpristupnu pomoć (IPA) služe upravo pripremi za taj fond.

12.12.4. Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA)

JESSICA predstavlja inicijativu Evropske komisije za održivi razvoj i obnovu gradskih sredina. Program se izvodi u saradnji sa Evropskom investicijskom bankom, Razvojnou bankom Vijeća Evrope te komercijalnim bankama. Ovom inicijativom potiču se upravljačka tijela u zemljama članicama kako bi dio svojih sredstava iz strukturnih fondova (pretežno ERDF) investirale u tzv. Urban development fund. On bi funkcionisao kao svojevrsni revolving fond, tj. kontinuirani izvor finansijskih sredstava uz čije bi finansijske instrumente (garancije, zajmove, udjele u dobiti) komercijalne banke izdavale zajmove krajnjim korisnicima. Korisnici zajmova uključuju lokalne i regionalne uprave, agencije, državnu upravu, ali i privatne investitore. Ciljevi inicijative uključuju: osiguranje investicija u obnovu gradova i razvojnih projekata u regijama EU, fleksibilnije i lakše upravljanje urbanim fondovima, lakše dobijanje dodatnih sredstava od EIB-a, CEB-a i drugih banaka, razvoj bankarskih proizvoda namijenjenih kreditiranju obnove gradskih objekata. Za svaku zemlju članicu koja pokaže interes za osnivanjem takvog fonda izrađuje se posebna studija na osnovu koje se određuju karakteristike budućeg fonda i instrumenti finansiranja. Do početka 2009. godine zabilježen je veliki interes za JESSICA program. Izrađene su ukupno 23 studije za 14 zemalja članica. BiH Hercegovina će tek nakon ulaska u EU i potpisivanjem memoranduma, moći ostvariti pravo na sudjelovanje u ovom programu.

12.12.5. Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS)

JASPERS predstavlja oblik pomoći zemljama članicama EU koje su pristupile nakon 2004. godine. Evropska komisija, EBRD i EIB formirali su 2006. godine u saradnji sa Kreditanstalt für Wiederaufbau



(KfW) bankom ovu inicijativu kao formu tehničke pomoći članicama pri izradi projekata koji apliciraju za finansiranje od strane EU fondova.

Područja na kojima se nudi stručna pomoć uključuje:

- ➔ unapređenje prometne infrastrukture unutar i izvan Transevropske mreže: željeznički, cestovni i riječni promet;
- ➔ intermodalni prometni sistemi i njihova interoperabilnost;
- ➔ čisti gradski i javni promet;
- ➔ projekti zaštite okoliša, energetske efikasnosti te upotreba obnovljivih izvora energije;
- ➔ javno-privatna partnerstva.

Program JASPERS provode visokokvalificirani stručnjaci sa sjedištem u Luksemburgu te regionalnim uredima centralne i istočne Evrope. Ne postoje finansijske potpore, već se nudi besplatna tehnička pomoć nacionalnim provedbenim tijelima uključenim u pripremu velikih projekata. JASPERS se razrađuje u obliku godišnjeg akcijskog plana u saradnji sa zainteresiranim zemljama članicama te Evropskom komisijom. Fokus je na projektima čija vrijednost prelazi € 25mil. (zaštita okoliša) te € 50mil. za projekte prometne infrastrukture.

12.12.6. Joint European Resources for Micro to medium Enterprises (JEREMIE)

JEREMIE je inicijativa pokrenuta kao rezultat analize veličine kompanija u zemljama EU. Utvrđeno je kako 91,5% svih preduzeća ima do 9 zaposlenika te da postoji jasna korelacija između rasta plasmana kredita tim relativno rizičnim subjektima i ekonomskog rasta. Upravo zbog spomenutog rizika mala preduzeća se suočavaju s najvećim preprekama pri pribavljanju finansijskih sredstava na tržištu. Projekat je nastao kao plod saradnje EIB, EIF (European Investment Fund) i ERDF kojim se žele osigurati povoljniji uslovi finansiranja malog poduzetništva, pružiti im tehničku pomoć, subvencije ili garancije pri zaduživanju.

Model se odvija u više faza. U početnoj fazi EIF i Evropska komisija prikupljaju sredstva i sarađuju sa vladama zemalja članica koje se prijave za JEREMIE program. Izrađuje se analiza finansijskog tržišta kojim se nastoji utvrditi jaz između ponude i potražnje za kreditiranjem malih i srednjih poduzetnika. Na osnovu analize, koja će biti dostupna svim zainteresiranim stranama, kreira se akcijski plan za smanjenje utvrđenog jaza. Izradu analize i plana finansiraju EIF i ERDF.

Evropska komisija u saradnji sa predstavnicima zemalja članica uređuju operativni program, kojim se određuju konkretne mjere i izvori subvencija. Zemlje članice odgovorne su za implementaciju programa i projekata kao i formiranje fonda kojim upravlja menadžer delegiran od vlade pojedine zemlje. Fond prikuplja dio sredstava od potpora iz ERDF namijenjenih zemlji članici te ga pretvara u finansijske proizvode: garancije, venture kapital ili za savjetodavnu i tehničku pomoć.

Korisnici mogu biti preduzeća do 250 zaposlenika i godišnjim prometom manjim od 50 miliona eura. Namjena korištenja sredstava nije strogo definirana i može uključivati projekte u poljoprivredi, industriji, uslužnim djelatnostima, zaštiti okoliša kao i za osnivanje novih i modernizaciju postojećih preduzeća.



12.12.7. European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u saradnji Evropske komisije i Evropske investicijske banke krajem 2009. godine. Glavni izvor finansiranja ELENA-e dolazi od programa *Intelligent Energy Europe* (IEE). Tehnička pomoć pružat će se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i finansiranje investicijskog programa.

Evropska komisija predviđala je sredstva u visini od 15 miliona eura namijenjenih korisnicima za programe koji su u skladu sa ukupnim energetske ciljevima EU. Ključni kriterij pri selekciji projekata biće njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO₂, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sistema grijanja i hlađenja, investicije u čistiji javni prevoz, održivu gradnju i drugo. Grad Gračanica postao je punopravni korisnik ovih sredstava potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika.

12.13. Programi i projekti bilateralne i multilateralne saradnje sa međunarodnim organizacijama

Grad Gračanica je kroz dugogodišnju međunarodnu saradnju sa partnerima iz drugih zemalja uspostavio kvalitetne mehanizme upravljanja lokalnim razvojem te razvio brojne primjere dobre prakse u kontekstu lokalnog razvoja. Već je uspostavljena uspješna saradnja sa brojnim međunarodnim organizacijama kao što su UNDP, USAID, GTZ/GIZ kao i sa Ministarstvima vanjskih poslova Norveške, Republike Njemačke, Italije, Češke Republike i drugih zemalja.

Putem ove saradnje realiziran je značajan broj projekata koji su imali značajan utjecaj na unapređenje lokalnog ambijenta i stvaranje brojnih lokalnih razvojnih inicijativa. U projektiranom periodu može se očekivati nastavak ove uspješne saradnje i u kontekstu razvoja i realizacije inicijativa i projekata energetske efikasnosti.

12.14. USAID – fond za finansiranje pilot projekata iz oblasti energetske efikasnosti

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

Postoje tehnologije energetske efikasnosti koje su dokazane u praksi i koje se mogu implementirati u BiH sa periodom povrata investicije manjim od pet godina. Potrošači ostvaruju uštede kroz niže račune za grijanje, struju i vodu, a ušteda se nastavlja i poslije otplate investicije.

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

1. Poboljšanje vanjskog omotača zgrade,
2. Poboljšanje efikasnosti postrojenja za grijanje/hlađenje, sistema distribucije i bojlera za domaćinstva,



3. Poboljšanje mehaničke opreme za klimatizaciju, grijanje i hlađenje (KGH),
4. Poboljšanje rasvjete,
5. Korištenje obnovljivih izvora energije,
6. Uvođenje sistema upravljanja energijom – „koncept pametnih zgrada“.

Odabir pilot projekata će se raditi na konkurentskoj osnovi, koristeći sljedeće kriterije odabira:

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

Prijedloge pilot projekata mogu podnositi i privatni i javni sektor.

12.15. Otvoreni regionalni fond za jugoistočnu Evropu - GTZ

Od 2007. godine Njemačka organizacija za tehničku saradnju (GTZ) je oformila novi instrument za financiranje regionalnih razvojnih projekata. Općenito, GTZ projekti su često orijentirani 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. U ime njemačkog Federalnog ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ) oformili su Otvoreni regionalni fond za jugoistočnu Evropu. Otvoren regionalni fond nadopunjuje klasične instrumente tehničke saradnje kao što su savjetovanje, izgradnja mreže, upravljanje znanjem i trening. Svojim radom želi stvoriti i povećati prekograničnu saradnju, povezati već postojeća znanja, iskustava i kapacitete zemalja u regiji te stvoriti pozitivnu konkurenciju među zemljama.

Na projektima partneri mogu biti iz javnog, civilnog i privatnog sektora u zemljama jugoistočne Evrope, i to iz Albanije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Crna Gore, Srbije, Kosova, a do neke mjere, također i iz Bugarske i Rumunije partneri mogu razviti i implementirati projektne prijedloge zajedno s Fondom. Prijedlozi moraju uključivati 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 **energetsku učinkovitost i obnovljive izvore energije** za jugoistočnu Evropu.

Cilj Otvorenog regionalnog fonda za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije jugoistočne Evrope je finansiranje projekata za sigurno snabdijevanje energijom jugoistočne Evrope kroz učinkovitiju potrošnju energije i rastuću upotrebu obnovljivih izvora energije.

Uslov za pristupanje Otvorenom regionalnom fondu za energetske učinkovitost 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 sudjeluje finansijski u projektu u iznosu od 100.000 - 400.000 eura ili pružanjem usluga (izrada studija, koncepata, razrada ciljeva, izrada strategija). Njemačko Federalno ministarstvo za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ) mora odobriti projekt. Aktivnosti i tematski prioriteti se razvijaju sa partnerima tokom detaljnog planiranja projekata.



13. PRAĆENJE, KONTROLA I IZVJEŠTAVANJE

Praćenje, kontrola i izvještavanje o postignutim rezultatima Akcionog plana energetske održivosti razvoja Općine Gračanica je veoma složen i zahtjevan proces, koji zahtijeva aktivnost svih sudionika, od općinskih i kantonalnih organa uprave, javnih preduzeća, građana, interesnih skupina i svih lica uključenih u proces implementacije.

Obaveza svih gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika je da svake dvije godine nakon usvajanja SEAP-a, pripremi i dostavi Evropskoj komisiji Izvještaj o postignutim rezultatima Akcionog plana. Izvještaj mora sadržavati detaljan opis provedenih mjera, aktivnosti i postignutih rezultata, sa kontrolnim inventarom emisija CO₂ za izvještajni period. Akcioni plan precizirao je referentni inventar emisija CO₂ za bazu 2005. godinu, a uporedba referentnog i kontrolnog inventara emisije CO₂ pokazat će stvarno smanjenje emisije CO₂, a time i uspješnost provedbe Akcionog plana.

Postupak praćenja i kontrole provedbe Akcionog plana za sada je baziran na Preporukama Evropske komisije bez Službenog priručnika za ovu oblast. *Joint Research Centar* Evropske komisije priprema službeni priručnik za ovu oblast i nakon donošenja ovog Akta, metodologija praćenja i kontrole provedbe Akcionog plana prilagodit će se definiranim procedurama za izvještavanje. Evropska komisija preporučuje način praćenja, kontrole i izvještavanja uz izradu kontrolnog inventara CO₂ svake ili svake druge godine.

Ukoliko izrada kontrolnog inventara CO₂ nije objektivno moguća u ovim vremenskim intervalima, onda je preporuka da se naizmjenično svake dvije godine izrađuje:

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

Ovim će se postići kontinuirano izvještavanje i analiza provedenih mjera svake druge godine od izrade SEAP-a. Izvještaj o stanju bez inventara CO₂ će pružiti informacije o provedenim mjerama, njihov utjecaj na potrošnju energije i emisiju CO₂, ukupnim aktivnostima, postignutim energetske uštedama kao i analizu implementacije SEAP-a, uključujući i korektivne i preventivne mjere kada to bude potrebno. Implementacijski izvještaj će pored informacija navedenih u izvještaju o stanju sadržiti i podatke o inventaru CO₂. Svaki od navedenih Izvještaja će analizirati provedbu mjera iz Akcionog plana, a ukoliko je provedba tih mjera objektivno nemoguća ili su rezultati provedenih mjera manji od očekivanih, Izvještaj će sadržiti i prijedlog korektivnih mjera za ove slučajeve. Pored obaveze izvještavanja o rezultatima provedbe SEAP-a prema Evropskoj komisiji (vanjski monitoring), predlaže se i redovno godišnje izvještavanje Općinskog vijeća Gračanica (unutrašnji monitoring). Planirano je i redovno informiranje građana Općine Gračanica o provedbi Akcionog plana energetske održivosti razvoja Općine, a aktivnosti će se odvijati putem prezentacije dijela realiziranih projekata, čime će se osigurati aktivnije sudjelovanje građana i promoviranje odgovornog i racionalnog korištenje energije na području Općine.

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

1. Uspostavljanje organizacione strukture, nadzornih i radnih tijela za provedbu Akcionog plana,
2. Uspostavu informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području Općine Gračanica,



3. Izradu jedinstvenog registra objekata i potrošača,
4. Formiranje informativno – edukacijskog centra.

13.1. Uspostava organizacione strukture, nadzornih i radnih tijela za provedbu Akcionog plana

Javni projekat kao što je SEAP ima dug period implementacije te je potrebno precizno planirati organizacionu strukturu nadzornih i radnih tijela kako bi se stvorio jak tim za implementaciju (slika 13.1). Da bi SEAP bio uspješno implementiran, Općina Gračanica će formirati Radnu grupu za energetske efikasnost i klimatske promjene.

Na čelu radne grupe imenovat će se koordinator, stručnjak za upravljanje energijom, koji će koordinirati aktivnosti grupe i pripremati Izvještaje o implementaciji SEAP-a. Radna grupa za energetske efikasnost i klimatske promjene pratit će provedbu Akcionog plana, formirati bazu podataka i kontinuirano pratiti energetske potrošnje za sektore zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete.

Pored navedenog zadatak radne grupe je:

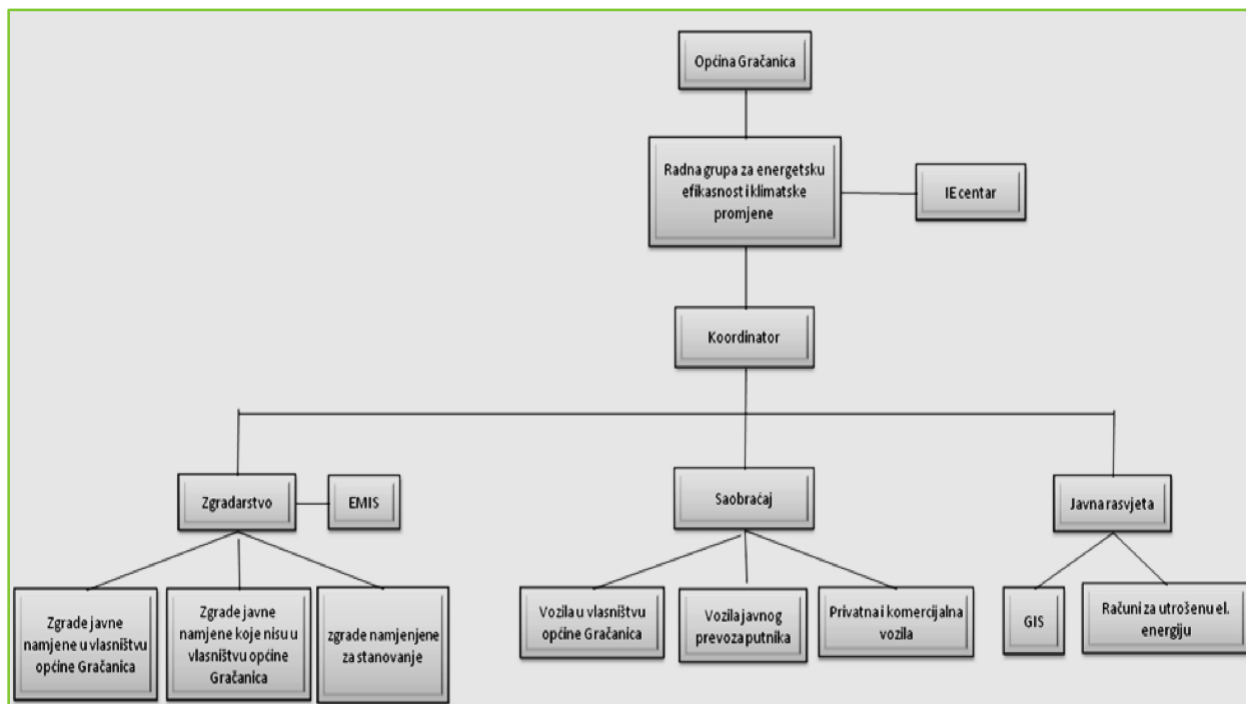
- vremenska i finansijska kontrola provedbe predloženih mjera,
- izrada kontrolnog inventara emisija CO₂,
- praćenje projekata baziranih na obnovljivim izvorima energije,
- saradnja sa Javnim preduzećima i kantonalnim organima,
- saradnja sa građanima, informaciono – edukacijskim centrom i nevladinim organizacijama.

13.2. Uspostava informacionog sistema za praćenje energetske potrošnje na području Općine Gračanica

Kod izrade Akcionog plana prikupljeni su energetske parametri za referentnu 2005. godinu i na osnovu tih parametara i energetske analize istih predložene su mjere i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ na području Općine Gračanica.

Energetska potrošnja analizirana je odvojeno za tri ključna sektora: zgradarstvo, saobraćaj i javna rasvjeta.

Praćenje uspješnosti provedbe predloženih mjera iziskuje kontinuirano prikupljanje svih podataka u navedenim sektorima na osnovu kojih će se ustanoviti kontrolni inventar emisija CO₂ odvojeno po sektorima, a nakon toga i grupno za izvještajni period. Postupak prikupljanja podataka po sektorima zahtijeva uspostavu informacionog sistema koji omogućava tačne i blagovremene podatke grupirane po sektorima.



Slika 13.1. Organizacione strukture, nadzornih i radnih tijela za provedbu Akcionog plana

13.2.1. Informacioni sistem za praćenje energetske potrošnje za sektor zgradarstvo

Sektor zgradarstva, na koji se odnosi i najveći dio predloženih mjera za smanjenje emisija CO₂, najslabiji je za praćenje. Kod analize stanja energetske potrošnje u sektoru zgradarstva izvršena je kategorizacija objekata u sljedeće podsektore:

1. Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica,
2. Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica,
3. Zgrade namjene za stanovanje (kolektivno i individualno stanovanje).

Proces prikupljanja potrebnih podataka za energetske analize 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 sektoru zgradarstva u prvoj godini nakon izrade Akcionog plana energetske održivosti razvoja Općine Gračanica vršit će se po metodologiji prema kojoj su prikupljeni podaci za izradu Akcionog plana. Uporedo će se raditi na uspostavi „Informacionog sistema za upravljanje energijom za područje Općine Gračanica - EMIS“. Sistemom će biti obuhvaćene sve zgrade javne namjene na teritoriji Općine bez obzira u čijem su vlasništvu/nadležnosti.

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

- statistički podaci - opće, konstruktivne i energetske karakteristike zgrade,
- dinamički podaci - potrošnju energenata na mjesečnom nivou.



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

Potrošnja energije za zgrade namijenjene za stanovanja (kolektivno i individualno) pratit će se po metodologiji kojom su prikupljeni podaci za izradu Akcionog plana, što podrazumijeva prikupljanje i uporednu analizu podataka iz više izvora.

13.2.2. Informacioni sistem za praćenje energetske potrošnje za sektor saobraćaja

Sektor saobraćaja i analiza njegovog utjecaja na emisije CO₂ podjeljen je na tri podsektora odnosno grupe motornih vozila za koja su prikupljeni podaci i struktura, a to su:

1. Vozila u vlasništvu Općine Gračanica i javnih preduzeća i ustanova u vlasništvu Općine,
2. Vozila javnog prevoza saobraćaja,
3. Komercijalna vozila.

Kod izrade SEAP-a za određivanje količina emitiranih plinovitih zagađujućih materija, koji potječu od drumskog saobraćaja, korišten je softverski alat COPERT 4. COPERT 4 predstavlja jedini priznati alat za ove namjene na evropskom nivou. Realizacija SEAP-a u segmentu saobraćaja kontrolisat će se i pratiti primjenom COPERT-a. Primjena ovog alata za proračun emisije zagađivača omogućava izradu transparentnih, standardiziranih i uporedivih baza podataka i procedura izvještavanja o emisiji zagađivača u saglasnosti sa zakonodavstvom EU.

Za proračun će se koristiti podaci na godišnjem nivou, a kod prikupljanja podataka koristit će se metodologija po kojoj su prikupljeni za izradu SEAP-a.

13.2.3. Informacioni sistem za praćenje energetske potrošnje za sektor javne rasvjete

Poslovi održavanja i izgradnje javne rasvjete u nadležnosti su Službe za prostorno uređenje, geodetske i imovinsko-pravne poslove Općine Gračanica. Podaci o energetske potrošnji sektora javne rasvjete se sistemski prate i potpuno su pouzdani.

Zbog svega navedenog, praćenje mjera predviđenih SEAP-om za ovaj sektor odvijat će se putem nadležne općinske Službe. Praćenje energetske potrošnje vršit će se kontinuirano svakog mjeseca putem mjernih mjesta očitanjem potrošnje.

Općina Gračanica će pomoću GIS tehnologije formirati bazu podataka sa svim tehničkim karakteristikama (napojnih kablova, mjernih mjesta, vrstu stubova, trafo područje, tip svjetiljki, izvor svjetlosti) što će omogućiti jednostavniji pristup i analizu provedbe mjera predviđenih SEAP-om.



13.3. Uspostava jedinstvenog registra objekata i potrošača

Podaci o energetske potrošnji zahtijevaju izradu jedinstvenog registra objekata i potrošača za sektor javne rasvjete i zgradarstva. Zbog navedenog pristupit će se izradi registra svih javnih objekata bez obzira na vlasništvo/nadležnost i njihovo povezivanje u informacijski sistem EMIS, a za sektor javne rasvjete koristit će se postojeći registar mjernih mjesta.

13.4. Uspostava informacijsko – edukacijskog centra za klimatske promjene i energetske efikasnosti

Za uspješnu implementaciju SEAP-a formirat će se informacijsko - edukacijski centar za klimatske promjene i energetske efikasnosti. Zadatak centra bit će informiranje i motiviranje građana o važnosti efikasne korištenja energije i njihovo aktivnije uključivanje u borbu protiv globalnog zagrijavanja. Pored navedenog, Centar će vršiti obuku administratora i energetskih menadžera o korištenju informacijskih sistema za nadzor i analizu potrošnje energije u zgradama javnog sektora.



14. PLAN PROMOCIJE AKCIJSKOG PLANA

Opis aktivnosti	Alat promocije	Način komunikacije	Planiranje i priprema	Vrijeme izvršenja	Lista medija	Izjesta- vanje	Arhiviranje	Odgovornost	Napomena
Usvajanje SEAP-a od strane Općinskog vijeća	Saopćenje za javnost, Web stranica	E-mail, fax, telefon, direktni kontakt	Saopćenje napisati s ciljem informiranja javnosti o usvajanju SEAP-a na sjednici Općinskog vijeća	Odmah nakon usvajanja	Lokalni mediji, kantonalni i federalni i državni mediji	Svako medijsko prisustvo treba biti evidentirano u Službi koja prati sprovedbu Plana.	U skladu sa mogućnostima, od svih medija koji objave priloge prikupiti kopije snimaka, prekopirati tekstove i pohraniti na odgovarajuć i medij i/ili u arhivu Službe.	Općinska Služba nadležna za praćenje sprovedbe SEAP-a općinski službenik za odnose s javnošću će pisati saopćenja, kao i objavljivati na općinsku web stranicu.	U svim informacijama/saopćenjima treba naglasiti da je izrada SEAP-a omogućena kroz podršku MED programa uz IPA i ERDF fond.
Objava SEAP-a i njegova distribucija	Web stranica, Štampa	Štampani materijal	Po samom usvajanju finalnog teksta SEAP-a, postaviti SEAP na web stran. Općine. Štampati SEAP i distribuirati ga Službama Općine Gračanica, kao i svim drugim zainteresovanim stranama.	Nakon usvajanja (MART-APRIL)	Web stranica, Općine	Evidentirati postavlj anje SEAP-a na web stranicu.	Arhivirati elektronsku i štampanu verziju Plana u Službu nadležnu za praćenje sprovedbe Plana.	Općinska Služba nadležna za praćenje sprovedbe SEAP-a/općinski službenik za odnose s javnošću	Prilikom štampe dokumenta navesti podršku od strane MED programa uz IPA i ERDF fond sa logotipom.
Direktna promocija SEAP-a	Press konferencija	E-mail, fax, telefon, direktni kontakt.	Utvrđiti govornike, izlaganja, pripremiti press materijal, listu zvanica.	Nakon usvajanja SEAP-a i štampe promo. materijala	Lokalni, kantonalni, entitetski i državni mediji	Svako medijsko prisustvo treba biti evidentirano u Službi koja prati sprovedbu	U skladu sa mogućnostima, od svih medija koji objave priloge prikupiti kopije snimaka, prekopirati tekstove i pohraniti na	Općinska Služba nadležna za praćenje sprovedbe SEAP-a/općinski službenik za odnose s javnošću/Rad na grupa SEAP-a	Prilikom izlaganja obavezno naglasiti da je izrada SEAP-a omogućena kroz MED program uz IPA i ERDF fond.



						bu Plana.	odgovarajuć i medij i/ ili arhiv Službe		
Uspostavljanje info-tačke za energetsku efikasnost i primjenu obnovljivih izvora energije u zgradi Općine Gračanica	Info- pult, promoti vni materija l	Direktni kontakt	Utvrditi lokaciju, izgled i sadržaj	Nakon usvajanja SEAP-a; prije organizira nja press konferenc ije kako bi se isti mogao prezentira ti na press konferenc iji.	-	-	-	Općinska služba nadležna za praćenje provedbe SEAP-a	Istaknuti logo MED programa uz IPA i ERDF .
Izrada skraćene verzije SEAP-a (u formi informativne brošure)	Štampa- nje	Štampani materijal (brošura)	Nakon usvajanja SEAP-a potrebno je izraditi skraćenu verziju Plana, kako bi se isti u formi brošure koristio u svrhu šire promocije sadržaja SEAP-a.	Nakon usvajanja (MART- APRIL)	Web stranica (skraćenu verziju objaviti i na web stranici Općine)	Evidenti rati kome je sve dostavlja ena brošura.	Sačiniti listu institucija/g rupa građana koji su putem brošure informisani o SEAP-u.	Općinska Služba nadležna za praćenje sprovedbe SEAP-a	Brošura mora da sadrži sve elemente kao i sam dokument SEAP-a (logo MED programa uz IPA i ERDF fond i Općine Gračanica).



Predstavljanje SEAP-a javnosti putem TV emisija	Prisustvo u tematskim emisijama	Direktni kontakt	Imenovati osobe koje su učestvovala u izradi SEAP-a za učešće u tematskim emisijama.	Nakon usvajanja (MART-APRIL)	TVTK	Evidentirati učešće u emisiji i snimiti emisiju na CD/DVD	Arhivirati elektronski zapis emisije u nadležnoj Službi.	Općinska Služba nadležna za praćenje sprovedbe SEAP-a/općinski službenik za odnose s javnošću	Potrebno je obaviti konsultacije sa osobom zaduženom za praćenje provedbe Plana i dogovoriti način nastupa te naglasiti podršku MED programa uz IPA i ERDF fond.
Predstavljanje SEAP-a javnosti putem radio emisija	Učešće u radio emisijama	Direktni kontakt	Sa Radio Gračanicom dogovoriti i osmisлити seriju emisija (kratkih priloga) u kojima bi bio predstavljen sadržaj SEAP-a. Ponuditi istu vrstu emisija i drugim radio stanicama.	Nakon usvajanja (MART-APRIL)	Radio Gračanica, (druge radio stanice)	Evidentirati učešće u emisiji i snimiti emisiju na CD/DVD	Arhivirati elektronski zapis emisije u nadležnoj Službi.	Općinska Služba nadležna za praćenje sprovedbe SEAP-a/općinski službenik za odnose s javnošću	Potrebno je podijeliti SEAP po sektorima i na taj način isti predstavljati u radio emisijama. U svakoj emisiji naglasiti značaj ovakvog dokumenta i podršku MED programa uz IPA i ERDF fond.
Upoznavanje svih zainteresiranih strana kojima se tiče SEAP (javna preduzeća i ustanove općinskog i kanton. nivoa obuhvaćena akcionim planom) sa SEAP-om i aktivnostima/	Sastanci, Informativni seminari	Direktni kontakt	Prema aktivnostima i mjerama iz Akcionog plana izraditi plan sastanaka sa svim zainteresovanim stranama (javnim preduze-	Nakon usvajanja (MART-APRIL) – ovo je ujedno i kontinuirana aktivnost.	-	Zapisnice sa sastanaka dopuniti listom prisutnih.	Arhivirati zabilješke/zapisnike i liste prisutnih u nadležnoj općinskoj Službi.	Općinska Služba nadležna za praćenje sprovedbe SEAP-a	Za svaki sastanak sa pojedinačnim ili grupama institucija/preduzeća obezbijediti elektronsku ili štampanu verziju SEAP-a.



mjerama koji se tiču njihove nadležnosti			ćima, ustanovama općinskog i kantonalnog nivoa) kako bi ih se pobliže upoznalo sa preporukama SEAP-a i kako bi se aktivno uključili u provođenje mjera.						
Podizanje svijesti građana o značaju uključenja cjelokupne zajednice u podržavanje politika energetske efikasnosti	Plakat, Letak, TV/Radio Jingle	Promotivni i material	Pripremiti plan distribucije letaka izrađenih na osnovu preporuka iz SEAP-a za podizanje svijesti građana; Distribuirati letke prema planu; Osmisliti radio jingl na lokalnoj radio-stanici, kao i TV jingl koji za cilj ima podizanje svijesti građana o značaju energ. efikasnosti	Nakon usvajanja (MART-APRIL)	Radio Gračanica, RTV TK, Akcija online. (dogovoriti eventualno emitiranje na drugim radio stanic.	Jinglove snimiti na CD/DVD	Arhivirati plakate, letke i elektronske verzije jinglova u nadležnoj Službi	Općinska Služba nadležna za praćenje sprovedbe/općinski službenik za odnose s javnošću	Na plakatima i letcima navesti podršku MED programa uz IPA i ERDF fond (sa logotipom)
Promocija Sporazuma gradonačelnika (Covenant of Mayors)	Učešće u radio i TV emisijama/snimanje priloga	Direktni kontakt	Pripremiti učešće stručnih lica iz Općine u TV i radio emisijama u kojima će se predstaviti Sporazum gradonačelnika i značaj	Po usvajanju SEAP-a	Radio Gračanica, RTV TK, Akcija online	Evidentirati učešće u emisiji i snimiti emisiju na CD/DVD	Arhivirati elektronski zapis emisije u nadležnoj Službi	Općinska Služba nadležna za sprovođenje SEAP-a/općinski službenik za odnose s javnošću	Potrebna koordinacija između Kabineta Načelnika i Službe nadležne za sprovođenje SEAP-a kao i sa timom koji je radio



			za Općinu						na izradi SEAP-a. Ovu promociju uskladiti i/ili kombinovati sa promocijom SEAP-a
Energetski dan u okviru Sajma poduzetništva i obrta GRAPOS-EXPO 2015.	Prezentacija, predavanje i drugi promotivni sadržaji koje utvrdi radna grupa	Direktni kontakt putem događaja otvorenog tipa	Osmisliti sadržaj programa u saradnji sa članovima radne grupe za izradu SEAP-a, i predstavnici institucija/preduzeća aktivnih u ovoj oblasti; konsultovati druge gradove koji su ranije organizirali ovakve događaje u cilju razmjene informacija; pozvati relevantne prezentatore dobrih praksi iz zemlje i regiona.	22. april – Dan planete Zemlje i prvi dan održavanja Sajma GRAPOS-EXPO 2015.	Lokalne, kantonalne, entitetske i državne medijske kuće.	U skladu sa mogućnostima evidentirati svako medijsko izvješćavanje o događaju u Službi koja prati sprovođenje Plana.	Arhivirati zapise i tekstove u nadležnoj Službi.	Kabinet Načelnika i Općinska Služba nadležna za sprovođenje SEAP-a/općinski službenik za odnose s javnošću	S obzirom na obimnost i značaj ovog događaja u samu organizaciju i pripremu je potrebno uključiti što veći broj zainteresovanih aktera.



15. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Akциони plan energetske održivosti razvoja Općine Gračanica izrađen je u skladu s obavezama proizašlim iz pristupanja Općine Gračanica *Sporazumu gradonačelnika* (Covenant of Mayors). Izrada Akcionog plana je financirana kroz projekat REMIDA (UNDP) BiH pod nazivom *Mainstreaming environmental governance: linking local and national action in BiH*.

Akциони plan donosi prijedlog mjera i aktivnosti potrebnih za smanjenje emisija CO₂ na nivou Općine Gračanica za 27,30% do 2020. godine u odnosu na referentnu 2005. godinu. Metodologija izrade Akcionog plana je u skladu sa smjernicama Evropske komisije. Planirane mjere i energetska potrošnja posmatrana je odvojeno za pet sektora – zgradarstvo, saobraćaj, javna rasvjeta, upravljanje otpadom i vodosnabdijevanje te su analizirani urbanističko planiranje i obnovljivi izvori energije, a sve u skladu sa preporukama Evropske komisije kao i posebnostima Općine Gračanica.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- Zgrade javne namjene u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica,
- Zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine Gračanica,
- Zgrade namijenjene za stanovanje.

Radi efikasnije analize i planiranja mjera i aktivnosti ovi podsektori su podijeljeni u dodatne podsektore.

Sektor saobraćaja također sadrži tri podsektora:

- Vozni park u vlasništvu Općine Gračanica,
- Javni prevoz putnika,
- Privatna i komercijalna vozila.

Za navedene sektore i podsektore prikupljeni su potrebni energetske parametri za 2005. godinu na osnovu kojih je provedena energetska analiza, a potom i proračun referentnog inventara emisija CO₂. Ukupna emisija CO₂ za Općinu Gračanica za 2005. godinu je iznosila oko 179.555,17 tCO₂, pri čemu najveći udio ima zgradarstvo (84,04%), zatim saobraćaj (13,11%), dok je emisija iz javne rasvjete gotovo zanemariva (0,31%).

U skladu sa rezultatima provedenih energetske analiza, najveći dio mjera za smanjenje emisija CO₂ odnosi se na sektore zgradarstva (21 mjera) i saobraćaja (10 mjera). Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identifikiranih mjera iznosi oko 49,025 kt CO₂, odnosno nešto više od 27,30% emisija CO₂ iz 2005. godine, što je više od planiranog cilja od minimalno 20%. Iz tog razloga, za ostvarenje cilja nije potrebna provedba svih analiziranih mjera, već je moguć odabir određenih mjera prema mogućnostima provedbe (vremenskim, organizacijskim i finansijskim).

Za sve je mjere predviđena vremenska dinamika provedbe (početak i kraj), predloženi su nosioci provedbe, procijenjeni troškovi (jedinični ili ukupni po mjeri), uštede (% ili kWh, litre goriva), odnosno



potencijal smanjenja emisije (t CO₂) te pripadajući troškovi (KM/t CO₂). Značajno je da se za svaku mjeru donosi i prijedlog izvora sredstava za provedbu (Budžet Općine Gračanica i javnih preduzeća, te domaći i strani izvori i fondovi).

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

Proces prikupljanja potrebnih podataka o energetske potrošnji za sektore zgradarstva i saobraćaja u sklopu izrade ovog Akcionog plana pokazao se vrlo složenim i dugotrajnim. U nekim slučajevima subjekti nisu posjedovali odgovarajuće podatke, a i vjerodostojnost prikupljenih podataka je upitna. Zbog toga je prilikom prvog izvještavanja i analize provedenih mjera i aktivnosti koje je planirano dvije godine po usvajanju ovog Akcionog plana neophodno izvršiti reviziju istog, odnosno po potrebi izradu novog.

Takav dokument sadržio bi analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO₂) te prijedlog novog Plana prioritarnih aktivnosti i mjera baziranog na konkretnim rezultatima i podacima iz novog Registra emisija CO₂.



Izrada Akcionog plana energetski održivog razvoja
Općine Gračanica (SEAP) se finansira u okviru
transnacionalnog projekta „smaRt Energy chains and
coMmunities In the meDiterranean Area – REMIDA“,
koji se provodi u okviru transnacionalnog programa
Mediteran (MED) iz sredstava IPA i ERDF fonda.