

# Lokalni energetski plan

## Glavni grad Podgorica

2015. - 2025.

Lokalni

# Energetski

Plan

Glavni grad  
Podgorica

2015. - 2025.

Sekretariat za planiranje i uređenje prostora  
i zaštitu životne sredine

Sektor za zaštitu životne sredine  
i održivi razvoj

Oktobar, 2015. godina

## Sadržaj

Spisak tabela .....	6
Spisak grafikona .....	7
Spisak slika .....	9
Prilozi .....	9
1 Uvod .....	11
1.1 Svrha izrade lokalnog energetskog plana .....	11
1.2 Ciljevi, mjere i mapa puta .....	12
1.3 Zakonski okvir .....	13
2 Snabdijevanje energijom, proizvodnja i distribucija energije .....	20
2.1 Snabdijevanje energijom .....	20
2.1.1 Ugalj .....	20
2.1.2 Drvo .....	21
2.1.3 Električna energija .....	22
2.1.4 Nafta i naftni derivati .....	29
2.2 Proizvodnja energije na teritoriji lokalne samouprave .....	29
2.2.1 Proizvodnja električne energije .....	29
2.2.2 Sistemi za daljinsko grijanje .....	30
3 Analiza potrošnje energije .....	31
3.1 Korišćenje energije po tipu energenta .....	31
3.1.1 Korišćenje električne energije .....	31
3.1.2 Korišćenje uglja i drvene biomase za dobijanje korisne toplote .....	34
3.1.3 Korišćenje nafte i naftnih derivata u saobraćaju .....	34
3.2 Korišćenje energije po sektorima .....	38
3.2.1 Sektor zgradarstva .....	38
3.2.2 Sektor usluga .....	48
3.2.3 Postojeća energetska potrošnja u industriji .....	57
3.2.4 Potrošnja energije u saobraćaju .....	59
4 Analiza emisija .....	81
4.1 Uvod .....	81
4.2 Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva .....	82

4.3	Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora saobraćaja.....	85
4.3.1	Metodologija izrade Referentnog inventara emisija CO <sub>2</sub> iz sektora saobraćaja Glavnog grada Podgorice .....	85
4.3.2	Emisije CO <sub>2</sub> vozila u vlasništvu Glavnog grada Podgorice.....	85
4.4	Emisija CO <sub>2</sub> iz Sektora javne rasvjete Glavnog grada Podgorice.....	88
4.5	Emisija CO <sub>2</sub> iz Sektora industrije Glavnog grada Podgorice .....	88
4.6	Emisija CO <sub>2</sub> iz Sektora vodovoda i kanalizacije Glavnog grada Podgorice .....	90
4.7	Ukupna energetska potrošnja i emisija CO <sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice.....	90
4.7.1	Energetska potrošnja Glavnog grada Podgorice.....	90
4.7.2	Ukupne emisije CO <sub>2</sub> iz Glavnog grada Podgorice.....	92
4.8	Zaključak .....	95
5	Gruba procjena planirane potrošnje energije .....	96
5.1	Metodologija prognoze potrošnje električne energije .....	96
5.2	Prognoza potrošnje električne energije .....	99
5.3	Procjena ukupne potrošnje energije do 2025. godine .....	101
6	Analiza energetskih potencijala lokalne samouprave .....	103
6.1	Analiza mogućnosti proizvodnje energije i razvoja sistema prenosa i distribucije na teritoriji Glavnog grada.....	103
6.1.1	Mogućnosti proizvodnje energije .....	103
6.1.2	Razvoj prenosne i distributivne mreže .....	104
6.2	Analiza mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti.....	108
6.2.1	Sektor zgradarstva .....	110
6.2.2	Podsektor - zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti .....	114
6.2.3	Sektor saobraćaja .....	115
6.2.4	Sektor javne rasvjete .....	117
6.3	Analiza potencijala i mogućnost povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije .....	118
6.3.1	Solarna energija .....	118
6.3.2	Energija vjetra .....	119
6.3.3	Bioenergija .....	120
6.3.4	Alternativni energenti u sektoru saobraćaja .....	120
6.3.5	Proizvodnja električne energije sagorjevanjem deponijskog gasa iz sanitarnih kada deponije „Livade“ .....	120
7	Definisanje energetskih ciljeva u jedinicima lokalne zajednice .....	122
7.1	Definisanje lokalnog energetskog koncepta.....	122
7.2	Ciljevi nacionalnih strategija, programa i planova u energetici .....	123

7.3	Definisanje ciljeva i indikatora u lokalnoj samoupravi.....	126
7.3.1	Ciljevi u sistemima za snadbjevanje energijom.....	126
7.3.2	Opšti ciljevi za povećanje energetske efikasnosti i proizvodnji energije iz obnovljivih izvora.....	127
7.3.3	Cijevi u sektorima zgradarstva i saobraćaja.....	128
8	Analiza mjera za dostizanje ciljeva u lokalnoj energetici .....	130
8.1	Preporuke koje proizlaze iz nacionalnih strategija i legislative .....	132
8.2	Mjere za povećanje energetske efikasnosti .....	135
8.2.1	Sektor zgradarstva .....	133
8.2.2	Sektor saobraćaja .....	138
8.2.3	Sektor javne rasvjete .....	142
8.2.4	Mjere jačanja svijesti i podizanja nivoa informisanosti .....	143
9	Finansijska sredstva za realizaciju lokalnog energetskog plana.....	145
9.1	Budžet Glavnog grada .....	145
9.2	Javno-privatno partnerstvo .....	146
9.3	Uključenje privatnog sektora davanjem koncesije.....	146
9.3.1	ESCO model .....	146
9.3.2	Revolving fond.....	147
9.4	Fond za zaštitu životne sredine .....	147
9.5	Programi Evropske unije i Instrument predpristupne pomoći .....	148
9.5.1	Instrument predpristupne pomoći – IPA.....	148
9.5.2	Programi transnacionalne saradnje .....	148
9.6	Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu .....	150
9.7	Evropska lokalna energetska pomoć - European Local Energy Assistance (ELENA) .	151
10	Rezime lokalnog energetskog plana .....	152
	LITERATURA / IZVOR PODATAKA .....	154

## Spisak tabela

Tabela 1 Vrste, potrošnja i troškovi nabavke drvnih goriva za grijanje domaćinstava.....	21
Tabela 2 Potrošači električne energije [kWh] .....	31
Tabela 3 Struktura potrošnje goriva voznog parka GG prema tipu i količni .....	35
Tabela 4 Struktura potrošnje goriva prema tipu na nivou grada .....	37
Tabela 5 Pregled potrošnje u zgradama koje koristi gradska uprava .....	40
Tabela 6 Pregled potrošnje u zgradama koje koristi gradska preduzeća.....	40
Tabela 7 Potrošnje u zgradama koje koristi mjesni organi .....	41
Tabela 8 Pregled potrošnje u zgradama koje koriste poslenici u sferi kulture .....	41
Tabela 9 Pregled potrošnje u zgradama za sportsku djelatnost .....	42
Tabela 10 Pregled potrošnje u ostalim zgradama u vlasništvu Grada .....	42
Tabela 11 Pregled potrošnje u stambenim objektima i poslovnim prostorima .....	43
Tabela 12 Pregled potrošnje energije u domaćinstvima.....	46
Tabela 13 Struktura javne rasvjete prema svjetlosnim tijelima .....	55
Tabela 14 Struktura potrošnje goriva voznog parka u vlasništvu Glavnog grada Podgorice prema tipu .....	61
Tabela 15 Struktura gradskog saobraćajnog prevoza .....	65
Tabela 16 Struktura željezničkog saobraćaja.....	70
Tabela 17 Broj motornih i priključnih vozila prema tipu u 2012. Godini .....	73
Tabela 18 Struktura potrošnje goriva po vrsti goriva i prema tipu vozila u 2012. Godini.....	74
Tabela 19 Emisioni faktori za određivanje.....	81
Tabela 20 Emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva u vlasništvu Glavnog grada Podgorice.....	82
Tabela 21 Stambene zgrade - domaćinstva i usluge .....	83
Tabela 22 Emisija CO <sub>2</sub> vozila u vl. Glavnog grada .....	85
Tabela 23 Emisija CO <sub>2</sub> javni prevoz.....	86
Tabela 24 Emisija CO <sub>2</sub> privatni i komercijalni vozila .....	86
Tabela 25 Ukupna emisija CO <sub>2</sub> sektora saobraćaja po energentima.....	87
Tabela 26 Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO <sub>2</sub> električne mreže.....	88
Tabela 27 Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO <sub>2</sub> električne mreže sektora industrije .....	89
Tabela 28 Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO <sub>2</sub> sektor vodovoda i kanalizacija.	90
Tabela 29 Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima.....	90
Tabela 30 Emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima .....	92
Tabela 31 Gruba procjena rasta potrošnje energije .....	102

Tabela 32 Hidroenergetski potencijal Podgorice .....	103
Tabela 33 Cjelokupni nacionalni cilj za udio energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije u 2009. i 2020. godini.....	125

## Spisak grafikona

Grafikon 1 Udio sektora i najvećih potrošača električne energije .....	33
Grafikon 2 Učešće pojedinih sektora u potrošnji električne energije izuzev KAP-a .....	33
Grafikon 3 Udio potrošnje vozog parka GG i potrošnje javnog prevoza u ukupnoj potrošnji goriva na teritoriji Podgorice .....	38
Grafikon 4 Potrošnja energije u zgradama i djelovima zgrada koji su u vlasništvu Grada prema kategorijama [MWh].....	44
Grafikon 5 Potrošnja energije u zgradama i djelovima zgrada koji su u vlasništvu Grada prema kategorijama [%].....	44
Grafikon 6 Potrošnja energije u zgradama i djelovima zgrada koji su u vlasništvu Grada prema tipovima energenta [%] .....	45
Grafikon 7 Udio potrošnje električne energije u ukupnoj godišnjoj potrošnji [kWh] .....	46
Grafikon 8 Potrošnja energije u sektoru zgradarstva [MWh] .....	47
Grafik 9 Potrošnja energije u sektoru zgradarstva prema energentima [MWh].....	48
Grafikon 10 Udio potrošnje električne energije u ukupnoj godišnjoj potrošnji [kWh] .....	49
Grafikon 11 Potrošnja električne energije u periodu od 2008. do 2014. godine [kWh].....	50
Grafikon 12 Udio potrošnje električne energije u ukupnoj godišnjoj potrošnji za 2012. godinu [kWh] .....	52
Grafikon 13 Potrošnja električne energije u periodu od 2011. do 2014. godine [kWh] - godišnji nivo.....	53
Grafikon 14 Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti.....	56
Grafikon 15 Potrošnja električne energije u periodu od 2008. do 2014. godine [kWh].....	57
Grafikon 16 Potrošnja električne energije u periodu od 2008. do 2014. godine [kWh].....	58
Grafikon 17 Odnos broja službenih i komercijalnih vozila [%] .....	60
Grafikon 18 Udio goriva u ukupnoj potrošnji [%] .....	61
Grafikon 19 Udio pogonskih goriva i električne energije u ukupnoj potrošnji [%] .....	63
Grafikon 20 Udio potrošnje dizela u ukupnoj potrošnji [%] .....	64
Grafikon 21 Ukupna utrošena energenata u 2008. i 2012. godini [TJ].....	64
Grafikon 22 GPS snimak linija i stajališta javnog autobuskog saobraćaja.....	66
Grafikon 23 Mreža gradskih i prigradskih linija javnog autobuskog saobraćaja .....	67
Grafikon 24 Ukupna potrošnja dizela u 2008. i 2012. godini [TJ] .....	68

Grafikon 25 Ukupna potrošnja dizela u 2008. i 2012. godini [TJ] .....	69
Grafikon 26 Udio potrošnje dizela (pretežno D2) i električne energije u ukupnoj potrošnji .....	70
Grafikon 27 Kretanje ukupnog broja vozila u periodu 2009. - 2012. godine .....	72
Grafikon 28 Dinamika kretanja broja vozila prema vlasništvu u periodu 2009. - 2012. godine ....	72
Grafikon 29 Udio pojedinih tipova goriva u ukupnoj potrošnji goriva u 2012. godini .....	75
Grafikon 30 Udio potrošnje energenata za putničke automobile u 2012. godini [%] .....	75
Grafikon 31 Udio potrošnje dizela (D2 i Eko) u 2012. godini [%] .....	76
Grafikon 32 Udio potrošnje energenata svih podsektora u ukupnoj potrošnji energenata u Sektoru saobraćaja na teritoriji Glavnog grada u 2012. godini [%] .....	77
Grafikon 33 Potrošnja goriva Jet A-1 u periodu od 2008. do 2014. godine [TJ].....	80
Grafikon 34 Emisija CO <sub>2</sub> sektor zgradarstva .....	84
Grafikon 35 Emisija CO <sub>2</sub> sektor zgradarstva .....	84
Grafikon 36 Raspodjela emisija CO <sub>2</sub> prema podsektorima.....	87
Grafikon 37 Raspodjela emisija CO <sub>2</sub> prema emergentima .....	88
Grafikon 38 Prikaz učešća emisija u sektoru industrije .....	89
Grafikon 39 Struktura energetske potrošnje po emergentu 2012. godini.....	91
Grafikon 40 Struktura energetske potrošnje po sektorima i emergentima u 2012. godini .....	92
Grafikon 41 Struktura emisije CO <sub>2</sub> po emergentu u Glavnom gradu Podgorice u 2012. godini ....	93
Grafikon 42 Struktura ukupne emisije CO <sub>2</sub> po emergentima i sektorima u Glavnom gradu Podgorice u 2012. godini .....	94
Grafikon 43 Raspodjela ukupne emisije CO <sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice po podsektorima .....	95
Grafik 44 Dnevni dijagrami potrošnje za tipičan zimski dan Trafo 2 Gorica nova .....	98
Grafikon 45 Dnevni dijagrami potrošnje za tipičan ljetnji dan Trafo 2 Gorica nova .....	99
Grafikon 46 Prognoza maksimalne potrošnje u MW po trafo-područjima 110/xED kV .....	100
Grafikon 47 Prognoza maksimalne potrošnje u MW po trafo-područjima ED Podgorica .....	101
Grafikon 48 Energetski bilansi potrošnje za 2012., 2018. i 2025. godinu .....	103

## **Spisak slika**

Slika 1 Prenosna i distributivna mreža na području Podgorice.....	27
Slika 2 Prostorni raspored prenosnih objekata.....	28
Slika 3 Miniobilaznica 1 .....	78
Slika 4 Miniobilaznica 2 .....	79
Slika 5 Šematski prikaz metodologije prognoze potrošnje električne energije .....	97

## **Prilozi**

Prilog 1 Potrošnja energije u sektoru zgradarstva.....	155
Prilog 2 Emisija CO <sub>2</sub> u sektoru zgradarstva.....	157
Prilog 3 Potrošnja energije u sektoru saobraćaja .....	159
Prilog 4 Prognoza potrošnje elektrine energije i vršnog opterećenja do 2025 .....	162

## **Radni tim za izradu Lokalnog energetskog plana**

**Lazarela Kalezić**, pomoćnik sekretara u Sekretarijatu za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine

**Dijana Radević**, samostalni savjetnik u Sekretarijatu za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine

**Branka Knežević**, samostalni savjetnik u Sekretarijatu za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine

**Manuel Ljubijankić**, CIM (Centre for International Migration and Development) konsultant u Sekretarijatu za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine

# 1 Uvod

Podstaknut novim trendovima u upravljanju urbanim sredinama Glavni grad Podgorica je odlučio da se kroz već prihvaćeni koncept održivog razvoja akcentira na odgovornom odnosu prema energiji kao resursu. Opšte prihvaćeni indikatori o stanju i mogućnostima u sektorima zgradarstva, saobraćaja, industrije i dr. nedvosmisleno ukazuju na potrebu da se iznađu modeli odgovornije upotrebe ovog resursa. Korišćenje obnovljivih i neobnovljivih prirodnih resursa vezano je za razvoj, ali i za načine njihove eksploracije, tako da se nesporno moraju primjenjivati metodologije koje u osnovi sublimiraju princip očuvanja prirodnih resursa.

Podgorica je glavni grad Crne Gore i predstavlja najveću urbanu aglomeraciju države. U Podgorici su koncentrisani brojni administrativni, kulturni, prosvjetni i zdravstveni centri, kao i veliki privredni kapaciteti. Zauzima površinu od 1.492 km<sup>2</sup> ili 10.7 % teritorije Crne Gore. Sastavni dio Glavnog grada Podgorice čine i gradske opštine Tuzi i Golubovci. Prema zvaničnom popisu iz 2011. godine, broj stanovnika Podgorice je 185.937, mada uslijed razvoja i drugih trendova procjenjuje se da je taj broj veći. Prema podacima iz Zavoda za statistiku (2011. godina), apsolutni broj stanova iznosi 73.033, a broj domaćinstava je 56.847.

Analiza dinamike broja stanovništva Glavnog grada Podgorice, pokazuje da ovo područje predstavlja imigraciono područje Crne Gore, te da najveći uticaj na ubrzani rast populacije ima doseljavanje stanovništva iz drugih krajeva zemlje.

Urbana neuravnoteženost i neplansko širenje naselja glavna su prijetnja održivom teritorijalnom razvoju. Javne usluge postaju sve skuplje i sve teže ih je obezbijediti, a prirodni resursi se troše do krajnjih granica. Postojeća mreža javnog prevoza nije na zahtjevanom nivou, a korištenje automobila i saobraćajne gužve predstavljaju veliki teret za životnu sredinu. Urbani eko-sistemi se uništavaju, prenamjenjuje se poljoprivredno zemljište, a nedovoljna briga dovodi do ugrožavanja biološke raznovrsnosti. Usljed neodgovornog odnosa prema ovim pitanjima povećava se rizik od posljedica klimatskih promjena poput poplava, suše, pojave urbanih topotnih ostrva i sl.. Iz tih razloga ekonomski razvoj glavnog grada, te razvoj energetske politike mora se zasnivati na strateškim i integrisanim pristupima kroz zajedničko djelovanje gradske uprave, privrednih subjekata, ali i građana.

Usvajanjem Lokalnog energetskog plana, kao službenog dokumenta, započinje njegova implementacija, koja se treba shvatiti kao vrlo kompleksan zadatak i čije sprovođenje u mnogome zavisi od brojnih vlasničkih, socijalnih, društvenih, ekonomskih i tehničkih faktora. Uspješna realizacija zahtijeva izuzetno dobru organizaciju i saradnju između brojnih zainteresovanih subjekata na području Glavnog grada.

## 1.1 Svrha izrade lokalnog energetskog plana

U cilju definisanja odgovarajućih instrumenata za dostizanje postavljenih ciljeva neophodno je prepoznati set spornih pitanja u smislu na koji način pristupiti zelenom razvoju Grada, šta je to što određuje urbanu sredinu kao energetski održivu, te da li moguća energetska obnova zgrada i razvoj održive gradnje i saobraćajne infrastrukture.

Izrada ovog dokumenta poslužiće kao neka vrsta podsjetnika zaposlenima u svim gradskim strukturama, ali i građanima na mogućnosti koje nam održivo upravljanje energentima daje. U tom smislu čini se prihvatljivim pokretanje inicijative za pokretanje **programa energetske obnove zgrada javnog sektora**.

Zakonom o energetici ("Sl. list Crne Gore", br. 28/10, 40/11, 42/11, 06/13, 10/15) definisano je da jedinica lokalne samouprave dužna je da potrebe i način snabdijevanja energijom, kao i mјere za efikasno korišćenje energije, energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije planira lokalnim energetskim planom u skladu sa Strategijom razvoja energetike i programima razvoja i korišćenja obnovljivih izvora energije. Lokalni energetski plan donosi se na period od 10 godina. Jedinica lokalne samouprave podnosi Ministarstvu ekonomije do 31. januara tekuće za prethodnu godinu izvještaj o sprovođenju lokalnog energetskog plana.

## 1.2 Ciljevi, mјere i mapa puta

Evropska komisija je 29. januara 2008. pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika evropskih gradova svjesnih potrebe održivog upravljanja energijom u trajnu mrežu, s ciljem razmjene iskustava u primjeni djelotvornih mјera za poboljšanje energetske efikasnosti urbanih sredina. Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors) je odgovor naprednih evropskih gradova na izazove globalne promjene klime, a ujedno prva i najambicioznija inicijativa Evropske komisije usmjerena direktno na aktivno uključenje i kontinuirano učešće gradskih uprava i samih građana u borbu protiv globalnog zagrijavanja. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici se, shodno Prijedlogu Evropske energetske politike iz 2007. godine, obavezuju na primjenu brojnih mјera energetske efikasnosti kojima će u krajnjem do 2020. godine smanjiti emisije CO<sub>2</sub> u svom gradu za više od 20%.

Uloge gradskih uprava i drugih organa lokalne samouprave u implementaciji zacrtanih obaveza definisanih Sporazumom gradonačelnika odnose se na:

- Sprovođenje mјera, projekata i programa energetske efikasnosti u zgradama javne namjene u vlasništvu i korišćenju gradova;
- Sprovođenje mјera, projekata i programa u cilju povećanja kvaliteta i energetsko-ekološke efikasnosti u sektoru javnog gradskog prevoza;
- Sprovođenje mјera, projekata i programa energetske efikasnosti sektora javne rasvjete na području grada;
- Planiranje razvoja gradova na načelima energetsko-ekološke održivosti;
- Kontinuirane informativno-edukativne aktivnosti i kampanje o načinima povećanja energetske efikasnosti i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za podizanje svijesti građana o neophodnosti štednje energije u svim segmentima života i rada;
- Podršku programima i inicijativama raznih fizičkih i pravnih subjekata u cilju većeg korišćenja obnovljivih izvora energije i
- Promociju lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije.

Sporazumom su definisane i konkretnе obaveze potpisnika:

- Izrada Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> (u nastavku Inventar) kao osnov za izradu Akcionog plana za održivo korišćenje energije kao resursa do 2020. godine (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP - u nastavku Akcioni plan);
- Izrada i sprovođenje Akcionog plana;

- Kontrola i praćenje sprovođenja Akcionog plana;
- Podnošenje izvještaja o realizaciji Akcionog plana Evropskoj komisiji svake dvije godine;
- Prilagođavanje strukture gradske uprave u cilju obezbeđenja potrebnog stručnog potencijala za sprovođenje Akcionog plana;
- Redovno informisanje lokalnih medija o rezultatima sprovođenja Akcionog plana;
- Informisanje građana o mogućnostima i prednostima korišćenja energije na efikasan način;
- Organizovanje Energetskih dana ili Dana Sporazuma gradova, u saradnji s Evropskom komisijom i učesnicima;
- Prisustvovanje i doprinos godišnjim Konferencijama gradonačelnika EU o energetski održivoj Evropi;
- Razmjena iskustva i znanja s drugim gradovima i opštinama.

Implementacija identifikovanih mjera energetske efikasnosti koja će omogućiti postizanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za više od 20% do 2020. godine predstavlja najtežu fazu iz razloga potrebnog vremena i napora, kao i potrebnih finansijskih sredstava.

### 1.3 Zakonski okvir

Jedan o važnih preduslova uspješne implementacije Lokalnog energetskog plana je njegova potpuna usaglašenost s relevantnim strateškim dokumentima, nacionalnom legislativom i sa svim važećim lokalnim dokumentima.

#### I Relevantna regulativa i dokumenti Evropske unije

U okviru zakonodavstva Evropske unije razvijen je veliki broj dokumenata (strategije i politike) kojima se regulišu mjere i ciljevi u ovom sektoru. Osnovu energetske politike čine aktivnosti koje za rezultat imaju smanjenje emisije gasova staklene bašte; povećanje energetske efikasnosti; povećanje udjela obnovljivih izvora energije povećanje udjela biogoriva u saobraćaju.

#### II Strateška dokumenta Crne Gore

- Energetska politika Crne Gore

Shvatajući važnost i kompleksnost pitanja upravljanja energijom Vlada Crne Gore donijela je niz strateških dokumenata i zakonskih rješenja kojima je definisala buduće pravce djelovanja na ovom polju.

Energetska politika usvojena je 2011. godine. Navedenom politikom definisani su ciljevi i instrumenti kojima Vlada Crne Gore treba da razvija energetski sektor u pogledu: bezbjednog i pouzdanog snabdijevanja energijom, zaštite životne sredine, vlasništva, tržišnog poslovanja, investicija, energetske efikasnosti, novih obnovljivih izvora, povezivanja sa regionom i šire, mjera socijalne zaštite i dr. U skladu sa privredno-ekonomskim razvojem Crne Gore i sa energetskom praksom i standardima za zemlje kandidate za pristupanje EU, ovom Energetskom politikom posebno se naglašava potreba za uspostavljanjem odgovarajućeg pravnog, institucionalnog, finansijskog i regulatornog okvira, potrebnog za održivi razvoj energetskog sektora.

Kao prioritet prepoznati su Sigurnost snabdijevanja energijom, Razvoj konkurentnog tržišta energije, Održiv energetski razvoj etike koji se temelji na ubrzanom, ali racionalnom korišćenju vlastitih energetskih resursa uz uvažavanje principa zaštite životne sredine, povećanje energetske efikasnosti (EE) i veće korišćenje obnovljivih izvora energije (OIE), kao i potreba za socio-ekonomskim razvojem Crne Gore.

#### ▪ **Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine**

Strategija razvoja energetike do 2030. godine usvojena je maja 2014.. Strategija ima energetsku, ekološku, ekonomsku, zakonodavnu, organizacionu, institucionalnu i obrazovnu dimenziju. Obuhvata period do 2030. godine u kojem će se smjenjivati, kako sadašnje i buduće tehnologije, tako i promjene u diversifikaciji i načinu upravljanja resursima i energijom, predviđa zakonodavne, ekonomске, organizacione, institucionalne, informacione, obrazovne, savjetodavne i promotivne mjere za njenu realizaciju.

Strategija predstavlja polazni osnov za evropski model održivog i strateškog razvoja njenog energetskog sektora, za donošenje ostale zakonske regulative i institucionalne podrške uspješnom sprovođenju sopstvene energetske politike prilikom integracija države u evropski i širi međunarodni okvir i svakako kao osnov Vladi Crne Gore i drugim državnim institucijama u procesu izrade ostalih programskih dokumenata iz energetske oblasti.

Strategija, kao jedan od najviših državnih akata, unutar Crne Gore, ima ključnu razvojnu dimenziju, kako u procesu definisanja prostornog razvoja, obezbeđenja uslova za održivi razvoj ekološke države, tako i u domenu energetske i ekonomске dimenzije kao značajne komponente doprinosa rastu bruto društvenog proizvoda, te u procesu neminovne konstruktivne komunikacije između svih zainteresovanih segmenata crnogorskog društva.

Osnovna strateška opredjeljenja baziraju se na postojećim međunarodnim obavezama Crne Gore i smjernicama energetske politike EU; prihvatanju obaveza iz Sporazuma o Energetskoj zajednici kao ključnog dokumenta za realizaciju reformi u energetici - o pravcima, pravilima i mjerama (re)organizacije elektroenergetskog sektora i sektora gasa u budućnosti kao i razvoja regionalnog tržišta ovih energenata; ispunjenju svih potrebnih mjera za uspješnu realizaciju Acquis Communautaire za energetiku, životnu sredinu, konkurenčiju i obnovljive izvore energije prema zahtjevima i dinamici iz Sporazuma o Energetskoj zajednici; prepoznavanju energetike kao stuba sveukupnog, održivog i dugoročno-stabilnog razvoja države Crne Gore, sa pozitivnim makroekonomskim efektima; poboljšanju energetske efikasnosti u proizvodnji i potrošnji energije do nivoa srednje razvijenih zemalja EU; sigurnom, bezbjednom, pouzdanom i kvalitetnom snabdijevanju potrošača energijom po realnim cijenama; preduzimanje odlučne mјere da se održi određeni udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji primarne energije u Crnoj Gori; racionalnom i mudrom korišćenju hidroenergetskog potencijala; razvoju i ubrzanom uključivanju obnovljivih izvora energije, korišćenje energije sunca za dobijanje toplotne energije; i dr..

Realizacija Strategije je esencijalno povezana sa procesima zaštite životne sredine i to u svim fazama realizacije projekata (pripremnoj, projektnoj, izvođačkoj i tokom eksploatacije).

#### ▪ Sporazum o Energetskoj zajednici (2005)

Prema Strategiji razvoja zakonska regulativa CG usklađena sa regulativom Evropske Unije (EU) podrazumijeva poštovanje dinamike i rokova za implementaciju direktiva EU datih u Sporazumu o Energetskoj zajednici (2005). Navedeni Sporazum je stupio na snagu 1. jula 2006. godine, a u crnogorskom parlamentu je ratifikovan 26. oktobra 2006. godine, čime je CG prihvatile kratkoročne, srednjeročne i dugoročne zadatke i rokove za ispunjenje obaveza iz Sporazuma. Ključni zadaci su: (I) implementacija Acquis Communautaire za energetiku, životnu sredinu, konkureniju i obnovljive izvore energije, (II) usvajanje razvojnih planova za primjenu „opšte primjenjivih standarda Evropske zajednice“ u sektorima električne energije i gasa, i (III) usvajanje izjave o „sigurnosti snabdijevanja“, u kojima je objašnjena raznovrsnost snabdijevanja, tehnološka sigurnost, geografsko porijeklo uvezanog goriva i drugi elementi.

#### ▪ Strategija energetske efikasnosti Crne Gore

Strategija energetske efikasnosti usvojena je oktobra 2005. godine. Navedena Strategija predstavlja okvirne inicijative, potrebne za promovisanje energetske efikasnosti u svim sektorima energetike Crne Gore, posebno u domenu finalne energetske potrošnje, uključujući i inicijative za povećano korišćenje alternativnih i obnovljivih izvora.

Osnovni cilj Strategije energetske efikasnosti Crne Gore jeste da istakne doprinos racionalnog korišćenja energije, obezbjeđenju odgovarajućeg snabdijevanja, tržišnu konkurentnost i zaštitu okoline i da potvrdi značajnu ulogu energetske efikasnosti oko kreiranja novih poslovnih mogućnosti, povećanja zaposlenosti i poboljšanja životnog standarda, kao i na ostale koristi na regionalnom i globalnom nivou.

Strategija EE obuhvata akcije koje je potrebno preuzeti od strane Vlade i energetskih subjekata – proizvođača, snabdjevača i potrošača energije kako bi se promovisalo i razvilo efikasno korišćenje energije, energija obnovljivih izvora i odgovarajuće tehnologije.

Dobrobiti od povećanja EE za društvo su u:

- Racionalnom korišćenju prirodnih resursa;
- Smanjenju energetske zavisnosti;
- Smanjenju potreba za izgradnju novih energetskih postrojenja i
- U smanjenju štetnog djelovanja na okolinu.

Dobrobit za individualnog potrošača je, prije svega, u:

- Smanjenju troškova za energiju i
- Optimalnom korišćenju energetskih uređaja.

Uslov za dostizanje ciljeva EE jeste koncipiranje i postupno sprovođenje institucionalnih, zakonodavnih, strukturno-organizacionih i finansijsko-ekonomskih reformi u odgovarajućim sektorima nacionalne energetike.

Neprimjereno veliku i neracionalnu potrošnju energije najbolje ilustruju sljedeći indikatori: potrošnja energije po glavi stanovnika, potrošnja energije po jedinici društvenog proizvoda (faktor

intenzivnosti), po učešću troškova energije u ukupnom društvenom proizvodu, u cjelini i po sektorima, a posebno u energetski intenzivnim granama industrije.

- **Nacionalni akcioni plan korišćenja energije iz obnovljivih izvora do 2020. godine (jul 2014.)**

Crna Gora kao jedna od potpisnica Sporazuma o formiranju energetske zajednice ima obaveze harmonizacije zakonodavstva sa EU direktivama iz oblasti energetike. Za oblast obnovljivih izvora energije (OIE) najznačajnija je direktiva 2009/28/EC o promociji energije iz obnovljivih izvora. Direktivom se definišu individualni nacionalni ciljevi koji će za posledicu imati da EU kao cjelina postigne 20 % energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije. Nacionalni cilj korišćenja energije iz obnovljivih izvora, koji predstavlja udio energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj bruto finalnoj potrošnji energije, određen je za Crnu Goru u skladu sa Odlukom (2012/04/MC-EnC od 18. oktobra 2012. godine) donesenom na 10. sastanku Ministarskog savjeta Energetske zajednice. Ova Odluka obavezuje Crnu Goru da implementira Direktivu 2009/28/EC o promociji korišćenja energije iz obnovljivih izvora u svoj zakonodavni sistem. Direktiva predviđa izradu Nacionalnog akcionog plana za obnovljive izvore energije u skladu s usvojenim obrascem za izradu ovog dokumenta (obrazac definisan Odlukom 2009/548/EC).

### **III Zakonska regulativa Crne Gore**

Kada je u pitanju zakonska regulativa u ovoj oblasti, izdvojićemo sledeće zakone Zakon o energetici ("Sl. list Crne Gore", br. 28/10, 40/11, 42/11, 06/13, 10/15); Zakon o efikasnom korišćenju energije; Zakon o životnoj sredini ("Sl. list Crne Gore", br. 48/08).

- **Zakon o energetici ("Sl. list Crne Gore", br. 28/10, 40/11, 42/11, 06/13, 10/15)**

Zakonom o energetici definišu se energetske djelatnosti i uređuju uslovi i način njihovog obavljanja, radi kvalitetnog i sigurnog snabdijevanja krajnjih kupaca energijom; javne usluge i druge djelatnosti u oblasti energetike od interesa za Crnu Goru; način organizovanja i funkcionisanja tržišta električne energije i gasa; način i uslovi korišćenja obnovljivih izvora energije i kogeneracije; energetska efikasnost u sektoru proizvodnje, prenosa i distribucije energije, kao i druga pitanja od značaja za energetiku.

Odredbama pojedinih članova dotičnog Zakona preciziraju se prava i obaveze i jedinica lokalne samouprave, koje su dužne da potrebe i način snabdijevanja energijom, kao i mјere za efikasno korišćenje energije, obnovljivih izvora energije i kogeneracije planiraju lokalnim energetskim planom u skladu sa Strategijom razvoja energetike i programima razvoja i korišćenja obnovljivih izvora energije. Lokalni energetski plan donosi se na period od 10 godina. Jedinica lokalne samouprave podnosi Ministarstvu do 31. januara tekuće za prethodnu godinu izveštaj o sprovođenju lokalnog energetskog plana.

Energetski objekti se grade u skladu sa zakonom kojim je uređena izgradnja objekata i uređenje prostora, tehničkim i drugim propisima i na osnovu pribavljene energetske dozvole, koja se izdaje u skladu sa ovim zakonom.

Energetska dozvola se pribavlja za izgradnju i rekonstrukciju objekata za proizvodnju toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku upotrebu i objekata za distribuciju toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku upotrebu izdaje se od strane nadležnog organa lokalne uprave.

Dalje, odredbama Zakona precizirano je da organ lokalne uprave priprema godišnji bilans potreba količina proizvedene i isporučene toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku upotrebu na osnovu potreba krajnjih kupaca. Isto tako organ jedinice lokalne uprave vodi registar proizvođača toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku upotrebu, koji sadrži naročito podatke o: postrojenjima za proizvodnju toplote, lokaciji na kojoj se nalaze, instalisanoj snazi toplane, vremenu predviđenom za eksploataciju, uslovima izgradnje i eksploatacije za to postrojenje, vrsti primarnog izvora koji koristi i subjektima koji obavljaju energetsku djelatnost proizvodnje toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku upotrebu u tim objektima. Distributer toplote upravlja distributivnim sistemom za toplotu i snabdijeva toplotom za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku upotrebu tarifne kupce pod uslovima utvrđenim ovim zakonom i propisima koje donosi nadležni organ jedinice lokalne uprave.

Pored navedenog, organ jedinice lokalne uprave u obavezi je da doneše propis, u skladu sa zakonom, u vezi sa snabdijevanjem toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku upotrebu kojim se utvrđuju:

- 1) Uslovi i način obezbjeđivanja kontinuiteta u snabdijevanju toplotom kupaca na određenom području;
- 2) Prava i obaveze proizvođača i distributera toplote;
- 3) Prava i obaveze kupaca toplote;
- 4) Tarifne sisteme i daje saglasnost na cijene toplote i
- 5) Druge uslove kojima se obezbjeđuje redovno i sigurno snabdijevanje kupaca toplotom.

▪ **Zakon o efikasnom korišćenju energije ("Sl. list Crne Gore", br. 57/14, 003/15)**

Ovim Zakonom uređuje se način efikasnog korišćenja energije, mјere za poboljšanje energetske efikasnosti i druga pitanja od značaja za energetsku efikasnost u finalnoj potrošnji.

Mjere energetke efikasnosti, u smislu ovog zakona su:

- Radnje i aktivnosti kojima se postiže poboljšanje energetske efikasnosti, a koje se mogu provjeriti, izmjeriti ili procijeniti;
- Proizvodnja električne, odnosno toplotne energije korišćenjem obnovljivih izvora energije, pod uslovom da se proizvedena električna, odnosno toplotna energija koristi za sopstvene potrebe i
- Edukativne ili informativne aktivnosti u cilju jačanja svijesti pravnih i fizičkih lica o značaju, efektima i mogućnostima za unapređenje energetske efikasnosti.

Odredbama Zakona precizirano je da jedinice lokalne samouprave sačinjavaju Program poboljšanja energetske efikasnosti u skladu sa Strategijom i akcionim planom za period od tri godine.

Shodno Zakonu Program sadrži:

- 1) Predlog mjera energetske efikasnosti na području jedinice lokalne samouprave koji obuhvata:
  - Plan adaptacije i održavanja zgrada koje za obavljanje djelatnosti koriste organi lokalne samouprave i javne službe čiji je osnivač lokalna samouprava, sa ciljem poboljšanja energetske efikasnosti;
  - Planove unapređenja sistema komunalnih usluga (javna rasvjeta, vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom i dr.) i saobraćaja radi poboljšanja energetske efikasnosti;
  - Specifične mjere energetske efikasnosti u zgradama koje su zaštićene kao kulturno dobro i sl.;
  - Druge mjere energetske efikasnosti koje će se sprovesti na području lokalne samouprave;
- 2) Dinamiku i način sprovođenja mjera energetske efikasnosti i
- 3) Sredstva potrebna za sprovođenje programa, izvore i način njihovog obezbjeđivanja.

Navedeni Program jedinica lokalne samouprave dostavlja Ministarstvu radi davanja mišljenja o usklađenosti sa akcionim planom.

Finansiranje mjera energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave može se obezbijediti iz budžeta Crne Gore za mjere iz programa poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave koji je usklađen sa akcionim planom.

Pojedine mjere energetske efikasnosti jedinica lokalne samouprave može da finansira iz sopstvenih izvora i ako nijesu utvrđeni programom poboljšanja energetske efikasnosti, pod uslovom da nijesu u suprotnosti sa akcionim planom.

Radi sprovođenja programa poboljšanja energetske efikasnosti, jedinica lokalne samouprave donosi godišnji plan poboljšanja energetske efikasnosti kojim se naročito utvrđuju:

- Mjere energetske efikasnosti čije sprovođenje se planira,
- Dinamika i način sprovođenja mjera i
- Sredstva potrebna za sprovođenje mjera i način njihovog obezbjeđivanja.

Plan poboljšanja energetske efikasnosti jedinica lokalne samouprave donosi najkasnije do 31. marta tekuće godine. Izvještaj o sprovođenju plana poboljšanja energetske efikasnosti, jedinica lokalne samouprave podnosi Ministarstvu najkasnije do 1. marta tekuće, za prethodnu godinu.

- **Zakon o životnoj sredini ("Sl. list Crne Gore", br. 48/08, 40/10, 40/11 i 27/14)**

Ovim Zakonom uređuju se principi životne sredine i održivog razvoja, subjekti i instrumenti zaštite životne sredine, učešće javnosti o pitanjima životne sredine i drugo.

Kao jedan od ciljeva zaštite životne sredine precizirana je i zaštita ozonskog omotača i ublažavanje klimatskih promjena, kao i racionalno korišćenje energije i podsticanje upotrebe obnovljivih izvora energije. Dalje, Zakonom je definisano, između ostalog, da se sredstva za pripremu, sprovođenje i razvoj programa, projekata i drugih aktivnosti koji doprinose očuvanju, održivom korišćenju, zaštiti i unapređenju energetske efikasnosti, obezbjeđuju iz Fonda za zaštitu životne sredine, koji treba osnovati.

Crna Gora je ratifikovala Kyoto protokol pod Okvirnom Konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC) (Zakon o ratifikaciji, „Sl. list CG“, 17/2007). Crna Gora nije na listi razvijenih zemalja i/ili onih u tranziciji ka tržišnoj ekonomiji (Aneks 1), pa stoga nema direktnih obaveza za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte, bar ne u prvom obavezujućem periodu do 2012. godine.

#### **IV Strateški dokumenti Glavnog grada Podgorice**

##### **Prostorno urbanistički plan**

Prostorni urbanistički plana (PUP) donesen je februara 2014. godine. Osnovno usmjerenoje PUP-a odnosi se na usvajanje i primjenu principa održivosti u svim sferama razvoja.

##### **Lokalni plan zaštite životne sredine Glavnog grada Podgorice od 2015. do 2019. godine**

Lokalni plan zaštite životne sredine Glavnog grada Podgorice od 2015 do 2019. godine usvojen je februara 2015. godine i isti predstavlja strateško opredjeljenje održivog razvoja. Kao osnovne odrednice razvoja Lokalni plan prepoznaće unaprjeđenje kvaliteta života građana, životne sredine, komunalnih usluga i infrastrukture, ekonomskog i društvenog razvoja. U tom smislu prepoznata je važnost obezbjeđenja visokog nivoa kvaliteta svih segmenata životne sredine i praćenja njihovog stanja; povećanja nivoa svijesti o zaštiti životne sredine i aktivnog učešća javnosti; podsticanje mjera energetske efikasnosti i štednje resursa; uspostavljanje efikasnog gradskog saobraćaja uz upotrebu ekološki prihvatljivih goriva.

- **Akti i dokumenti iz područja energetike i zaštite životne sredine Glavnog grada Podgorice**

Relevantni službeni dokumenti Glavnog grada Podgorice čije su glavne odrednice u većoj ili manjoj mjeri ugrađene u ovaj Akcioni plan su sljedeći:

- Izjave o politici upravljanja energijom i zaštita životne sredine (novembar 2009. godine),
- Pristupanje Sporazumu gradonačelnika evropskih gradova (maj 2010. godine) i
- Preporuke za projektovanje, izgradnju i održavanje javne rasvjete i svjetlosne signalizacije (novembar 2008. godine).

## 2 Snabdijevanje energijom, proizvodnja i distribucija energije

Razvoj čistog, efikasnog i sigurnog snabdijevanja energijom, promocija načina korišćenje energije koja ima manji uticaj na životnu sredinu, održivo upravljanje resursima i uspostavljanje društveno odgovornih privrednih subjekata - sve su to važne komponete budućeg razvoja.

Kako se energija sve više vezuje za zaštitu životne sredine kroz zajedničke imenitelje dobrog upravljanja, to se izrađuju procjene o načinima uticaja na društvo, te modeli primjene novih saznanja, alata i tehnologija.

U ovom poglavlju je dat prikaz stanja energetika prema upotrebi, sa naglaskom na električnu energiju.

### 2.1 Snabdijevanje energijom

Može se smatrati da je jedan od najvećih izazova čovječanstva snabdijevanje energijom koje ujedno treba biti i ekonomično, ali i u skladu sa standardima zaštite životne sredine. Poznata je činjenica da su rezerve fosilnih goriva ograničene i ovim tempom potrošnje izvjestan je njihov nestanak.

Porast potrošnje energije imao je svoje negativne uticaje. Danas nauka i politika u oblasti zaštite životne sredine upozoravaju da porast temperature u odnosu na predindustrijski period ne smije prekoračiti dva stepena celzijusa, ukoliko želimo da spriječimo globalnu promenu klime sa nekontrolisanim posljedicama. Zbog toga emisije CO<sub>2</sub> moraju da se svedu na nulu do 2050. godine. Nažalost, evidentno je da su emisije od 1990. godine porasle za 50 procenata.

Nesporno je da politika upravljanja energijom koja podrazumjeva i snadbjevanje, proizvodnju i distribuciju, mora uvrstiti navedeni zahtjev u razvojne planove. Postoje određena gledišta koja ukazuju da toplotni sektor ima veliki potencijal za dostizanje ciljeva borbe protiv klimatskih promjena, jer ima najveći udio u potrošnji energije, više od saobraćaja i proizvodnje električne energije (industrijska razvijenost zemlje). U tom smislu, kada je u pitanju Podgorica, treba napraviti procjene stanja u sektorima kako bi se, pored uobičajenih analiza napravilo razvrstavanje i po mogućem doprinosu u dostizanju zacrtanih zahtjeva.

Predhodno se odnosi na promišljeno i odgovorno korišćenje fosilnog goriva i inovativnih tehnika, grijanja pri čemu svako domaćinstvo može aktivno da doprinese zaštiti životne sredine. Navedeno zasigurno smanjuje troškove tako da investiranje u savremenu tehniku grijanja ne znači samo očuvanje resursa nego je i isplativo. Isto se odnosi i na proizvodne pogone i javne službe.

#### 2.1.1 Ugalj

Kada razmatramo ugalj kao energet, moramo imati u vidu da isti u bruto domaćoj potrošnji energije uzima najveće učešće sa 41% (15.952 TJ), pri čemu se 98% količine troši za

proizvodnju električne energije (15.611 TJ), a ostatak na potrošnju krajnjih potrošača, industrije i domaćinstava.

Tako je zabilježeno da učešće potrošnje uglja u termoelektranama za proizvodnju električne energije pokazuje trend kroz period od 2005. – 2012. godine koji se kreće od 92% do 95% od ukupne bruto domaće potrošnje<sup>1</sup>.

Kategorija uglja koji se koristi kod nas su mrki ugalj i lignit – neaglomerisani ugalj čija je BKV manja od 20.000 kJ/kg.

Istraživanjima sprovedena u svrhu izrade SEAP-a i ovog dokumenta pokazala su da se ugalj ne koristi za potrebe javnih objekata u vlasništvu Glavnog grada, kao ni objekata u vlasništvu države koji su smješteni na teritoriji Podgorice. Takođe nije zabilježeno da domaćinstva, odnosno privredni subjekti, koriste ugalj kao energet.

## 2.1.2 Drvo

Drvno gorivo podrazumjeva nekoliko vrsta i prikupljanje podataka o potrošnji drvnih goriva odnosila se na domaćinstva, objekte od javnog značaja (obdaništa i škole), objekte komercijalnog karaktera (pekare, pečenjare, restorani i auto servisi), industrijska preduzeća i - proizvođači drvnih goriva (proizvođači drvenog uglja, briketa).

U segmentu potrošnje drvnih goriva u objektima od javnog značaja korišćen je izveštajni metod.

U segmentu potrošnje drvnih goriva u objektima komercijalnog karaktera istraživanje je sprovedeno metodom anketiranja, prema adresaru Statističkog Biznis Registra i faktičkom stanju na terenu. Ovaj segment je djelimično obuhvaćen zbog organizacionih i tehničkih razloga. Izveštajne jedinice u segmentu potrošnje drvnih goriva, za interne potrebe industrije, predstavljala su privredna društva. Izveštajne jedinice za proizvodnju i promet drvnih goriva predstavljaju privredna društva i preduzetnici koji se bave njihovom proizvodnjom i prometom. U oba slučaja koristio se izveštajni metod, koji je sproveden popunjavanjem odgovarajućih upitnika<sup>2</sup>.

**Tabela 1 Vrste, potrošnja i troškovi nabavke drvnih goriva za grijanje domaćinstava<sup>3</sup>**

Opština	Vrsta goriva	Broj domaćinstava koja koriste određenu vrstu goriva	Jedinica mjere	Ukupna potrošnja u domaćinstvima u jedinici mjere	Ukupni troškovi domaćinstava za nabavku goriva (EUR)
Podgorica	Ogrijevno drvo	29.463	m <sup>3</sup>	142.685,56	9.020.361,23
	Okorci sa pilana	20	m <sup>3</sup>	27,72	-
	Drvni briketi	40	tona	20,49	3.221,73
	Drvne palete	-	tona	-	-

<sup>1</sup> Statistički energetski bilansi 2011. -2012., Monstat, decembar 2013.

<sup>2</sup> Potrošnja drvnih goriva u 2011. Godini u Crnoj Gori (Novi energetski bilans za drvna goriva) 2013, Zavod za statistiku Crne Gore

<sup>3</sup> U segmentu domaćinstva, istraživanje je obavljeno metodom anketiranja na reprezentativnom uzorku od 5% od ukupnog broja domaćinstava koja su se prema popisu stanovništva iz 2011. godine izjasnila da koriste čvrsta goriva za potrebe grijanja.

	Ostala drvna goriva/piljevina	-	$m^3$	-	-
	Ostala drvna goriva/drvena sječka	-	$m^3$	-	-
	Ostala drvna goriva	100	$m^3$	502,16	-
Gradsko uprava	Ogrijevno drvo	21.593	$m^3$	102.136,14	6.817.372,46
	Okorci sa pilana	20	$m^3$	27,72	-
	Drvni briketi	20	tona	20,09	2.410,35
	Drvne palete	-	tona	-	-
	Ostala drvna goriva/piljevina	-	$m^3$	-	-
	Ostala drvna goriva/drvena sječka	-	$m^3$	-	-
	Ostaladrvna goriva	100	$m^3$	-	-
Ostali potrošači	Ogrijevno drvo	7.870	$m^3$	40.549,41	2.202.988,75
	Okorci sa pilana	-	$m^3$	-	-
	Drvni briketi	20	tona	0,41	811,38
	Drvne palete	-	tona	-	-
	Ostaladrvna goriva/piljevina	-	$m^3$	-	-
	Ostaladrvna goriva/drvena sječka	-	$m^3$	-	-
	Ostaladrvna goriva	-	$m^3$	-	-
Zavod za statistiku - MONSTAT					

Poslije električne energije, drvo je drugi po redu emergent koji se konzumira u Podgorici, sa učešćem od preko 43% ukupne potrošnje energije (vidjeti na Grafikon 9).

### 2.1.3 Električna energija

Kada govorimo o električnoj energiji podrazumijevamo medijum proizveden u hidroelektranama, industrijskim elektranama, termoelektranama i toplanama.

Na elektroprenosnu mrežu u vlasništvu CGES-a danas su priključene tri velike elektrane – HE Perućica, HE Piva i TE Pljevlja, kao i tri direktna potrošača – Kombinat aluminijuma Podgorica, Željezara Nikšić i Željeznička infrastruktura Crne Gore, dok preko distributivne mreže električnom energijom indirektno napaja oko 370.000 registrovanih distributivnih potrošača. Raspoloživi podaci o dostupnoj električnoj energiji za cijelokupnu teritoriju Crne Gore ukazuju da je količina za finalnu potrošnju iznosila je 11.592 TJ, i u odnosu na predhodnu godinu, opala je za 6%. Ustanovljena je i manja proizvodnja u TE Pljevlja za 6% u odnosu na 2011., dok je zbog povoljnijih hidroloških prilika proizvodnja hidroelektrana je znatno porasla (za 22%). Ostvarenje proizvodnje u HE u 2012. godini iznosilo je 5.317 TJ. Učešće električne energije u finalnoj

potrošnji iznosilo je 58%. Potrošnja ostvarena u sektoru industrije u 2012. godini iznosila je 6.678 TJ, što je za 14% manje u odnosu na prošlu godinu<sup>4</sup>.

Prema raspoloživim podacima potrošnja Kombinata aluminijuma za 2012. godinu iznosila je 1.181,8 GWh<sup>5</sup>.

### Distribucija energije<sup>6</sup>

Koncept napajanja potrošača na području ED Podgorica zasnovan je na napajanju iz dvije napojne tačke (TS Podgorica 1 i TS Podgorica 2) odakle se snabdijevanje dalje vrši preko 110/10 kV (TS Podgorica 3 i 4) i 35/10 kV trafostanica.

Obzirom na važnost i kapacitete ED Podgorica urađena je Studija razvoja prenosne i distributivne mreže Podgorice do 2025. godine.

Kad su u pitanju transformatorske stanice u okviru ED Podgorica poseban slučaj na teritoriji grada Podgorice su instalacije KAP i FPA (Fabrike Proizvoda od Aluminijuma) koje se nalaze u vlasništvu ovih kompanija. Snabdijevanje ovog najvećeg pojedinačnog potrošača u Crnoj Gori se obavlja preko 110/35/10 kV transformatorske stanice i tri 110kV dalekovoda Al-Fe2x240/40 mm<sup>2</sup>, koji povezuju KAP i Podgoricu 2 – Mareza, od kojih jedan nije u pogonu (od kada je izgrađen nije pušten u pogon). Pored nje u neposrednoj blizini je i TS FPA 110/10 kV povezana preko jednog 110 kV dalekovoda direktno na postrojenje KAP-a, koje je sada van funkcije obzirom na ugašenu proizvodnju ovog dijela industrijskog kompleksa.

ED Podgorica uključuje i gradske opštine Golubovci i Tuzi, ali i Danilovgrad tako da se može konstatovati raznovrsna potrošnja, sa naglaskom da se na ovoj teritoriji nalaze potrošači koji u ukupnom konzumu Crne Gore učestvuju sa 19%. Ukoliko se uvaže i potrošači direktno povezani na prenosnu mrežu (KAP i Željeznice) onda je to učešće i 56%. Po pitanju snage, učešće ED Podgorica je skoro 25%, a ukoliko se uvaže i direktni potrošači 52%. Treba istaći da u posljednje vrijeme KAP radi sa manjim kapacitetima (oko 110 MW umjesto standardnih 220 MW potrošnje), što značajno utiče na učešće u ukupnom konzumu Crne Gore.

### **Podgorica 3 (Cvijetin Brijeg)**

Ova 110/10 kV trafo-stanica snabdijeva veliko područje Podgorice na lijevoj obali Morače, i obuhvata djelove naselja Zabjelo, dio centra grada, Drač, Konik, Stari Aerodrom, Vrela Ribnika, Masline i dio Zlatice, a zbog problema u snabdijevanju Tuzi, i jedan dio opštine Tuzi se snabdijeva iz ove trafostanice (do završetka rekonstrukcije TS 35/10kV Tuzi). Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 216,8 GWh, što predstavlja gotovo 25% ukupno isporučene energije na području ED Podgorica, i zabilježenim maksimumom od 46,9 MW (ekvivalentno trajanje opterećenja t = 4.620h). Najveći udio u ukupnoj potrošnji na ovom području imaju domainstva individualnog stanovanja sa oko 51%, domainstva kolektivnog tipa oko 27% uz komercijalnu potrošnju oko 12% i industrijsku oko 8%.

<sup>4</sup> Statistički energetski bilansi 2011. -2012., Monstat, decembar 2013.

<sup>5</sup> Ostvareni elementi bilansa za 2012. godinu – Izvor: Energetski bilans Crne Gore za 2014. godinu

<sup>6</sup> Izvod iz dokumenta Razvoj prenosne I distributivne mreže Podgorice do 2025. godine

## **Podgorica 4 (Tološi)**

Ova TS 2x40MVA snabdijeva široko područje sa desne strane Morače, kao što su Blok 5 i Blok 6, Tološi, najveći dio Momišića, prostor Donje i Gornje Gorice. Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 224,4 GWh i zabilježenim maksimumom od 50,9 MW (ekvivalentno trajanje opterećenja  $t = 4.410h$ ) predstavlja nešto više od 25% ukupnog konzuma Podgorice. Treba istaći da je većina novosagrađenih objekata na području grada, snabdijeveno energijom iz ove stanice (Delta Siti, Unistan i dr.).

Najveći udio u ukupnoj potrošnji imaju domaćinstva individualnog stanovanja 30%, zatim kolektivnog stanovanja 27%, ali je jako izražen i udio industrije 14% i komercijalne potrošnje 28%.

## **Centar**

Kao što i ime ove TS 3x8 MVA samo kaže, iz ovog čvorišta se snabdijeva najveći dio centra grada Podgorice. Interesantno je istaći da iako se ova stanica nalazi na desnoj obali Morače, najveći dio konzuma koji ona snabdijeva je na lijevoj obali Morače. Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 99 GWh i zabilježenim maksimumom od 19 MW (ekvivalentno trajanje opterećenja  $t=5220h$ ), što predstavlja učešće od 11% u ukupnom konzumu grada.

Na ovom području je dominantna komercijalna potrošnja 50%, a zatim slijedi kolektivno stanovanje sa 43,4% učešća.

## **Gorica**

Gorica, TS 2x12,5 MVA, predstavlja jednu od novijih stanica na području ED Podgorica. Iz nje se snabdijeva dio centra grada (dio koji je u podnožju Gorice), kao i dio Zagoriča. Potrošnja je tipična za centar grada, veliki udio komercijalne potrošnje 44%, dok su individualno stanovanje (vile i kuće pod Goricom) i kolektivno stanovanje (stambene zgrade u Centru) zastupljene sa 26% odnosno 29%.

Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 99,1 GWh i zabilježenim maksimumom od 18,4 MW (ekvivalentno trajanje opterećenja  $t = 5.390h$ ) predstavlja nešto više od 11% ukupne energije isporučene na nivou ED Podgorica. Treba istaći da je udio ljetnjeg maksimuma izražen (83% u odnosu na zimski maksimum), kao posljedica dominantne komercijalne potrošnje, koja ne zavisi od doba godine.

Neposredno uz ovu TS se nalazi i stara TS Gorica, koja je još uvijek u pogonu, a koja snabdijeva vazdušnu 10kV mrežu područja Rogama, Pipera sa jedne, i dio područja Maslina i Zlatice sa druge strane. Potrošnja je gotovo isto individualna seoska. Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 13,6 GWh i zabilježenim maksimumom od 3MW (ekvivalentno trajanje opterećenja  $t=4.580h$ ) ne predstavlja veliko učešće u ukupnom konzumu.

## **Ljubović**

Iz ove trafo-stanice se snabdijeva područje Zabjelo, Dahna, Čepurci i dio centra grada Stara Varoš. Karakteristično je što je dominantna potrošnja u kolektivnom stanovanju sa 58%, dok je ostatak individualna potrošnja od 27%. Udio komercijalne potrošnje i industrijske (pretežno objekti „male privrede“) učestvuju sa 7% odnosno 11%. Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 62.5GWh

i zabilježenim maksimumom od 13.3MW (ekvivalentno trajanje opterećenja  $t=4700h$ ), što predstavlja oko 7% ukupnog konzuma ED Podgorica.

### **Ubli, Bioča, Ptič**

Područje naselja Ubli, Bioča i Ptiča je istočno i sjeveroistočno od Podgorice predstavlja sklop planinskih seoskih naselja, te je i takva potrošnja, sa izuzetkom samog naselja Ubli, gdje je locirana industrijska proizvodnja (jedan od proizvodnih procesa KAP-a). Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 4,4 GWh i zabilježenim maksimumom od 1MW (ekvivalentno trajanje opterećenja  $t = 4.710h$ ).

### **Gornja Zeta**

Područje Zete koje se napaja preko TS 35/10 8 MVA (sagrađena je nova stanica neposredno uz staru 2x8 MVA, ali još nije puštena u pogon) i pretežno je seoskog tipa, sa jako izraženom individualnom seoskom potrošnjom i industrijskom potrošnjom vezanu za prehrambenu industriju (hladnjake, sušare, sistemi za navodnjavanje i sl). Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 26 GWh i zabilježenim maksimumom od 5,9 MW (ekvivalentno trajanje opterećenja  $t=4650h$ ). Treba istaći da je udio ljetnjeg maksima izražen (70% u odnosu na zimski maksimum), kao posljedica povećanja potrošnje pri navodnjavanju i klimatizaciji.

### **Barutana**

Područje tzv. „Lješanske nahiće“ koje se napaja preko TS 35/10 2,5 MVA Barutana je seoskog tipa, gotovo isto individualna seoska potrošnja uz nekoliko ugostiteljskih objekata uz put prema Cetinju i dalje prema moru. Sa ukupnom godišnjom potrošnjom od 8,6 GWh i zabilježenim maksimumom od 1,8 MW (ekvivalentno trajanje opterećenja  $t = 4.900h$ ) ne predstavlja učešće od značaja u ukupnom konzumu područja Podgorice.

### **Golubovci – Anovi**

Slično kao i za druga prigradska područja Podgorice, i u Golubovcima (individualnog stanovanja (kuće) oko 84% isporučene energije, oko 5% se odnosi na komercijalnu potrošnju (uglavnom ugostiteljski i trgovinski objekti) dok je oko 10% industrijska potrošnja. Naime, u ovom području je intenzivna prehrambena proizvodnja i dosta energije se troši na zagrijavanje staklenika i pumpa za navodnjavanje (potrošnja naroito izražena u ljetnjim mjesecima).

### **Tuzi**

Karakteristika potrošnje na ovom području je da je ona pretežno tipa individualnog stanovanja (kuće) više od 85% isporučene energije, oko 11% se odnosi na komercijalu potrošnju (uglavnom ugostiteljski i trgovinski objekti) i oko 2% je javna rasvjeta. Ukupna godišnja potrošnja na ovom području je oko 24,8 GWh, a maksimalno zabilježeno opterećenje 8,4 MW u zimskim mjesecima (ekvivalentno vrijeme trajanja  $t = 2.950h$ ).

Ono što je takođe karakteristično je sve veći udio uređaja za klimatizaciju koji u ljetnjim mjesecima narušavaju faktor snage koji se u ljetnjim mjesecima kreće u opsegu 0.9-0.95, dok u zimskim 0.94-0.96, što je, obzirom na veliki udio vazdušne mreže dodatna „otežavajuća“ okolnost.

## Danilovgrad<sup>7</sup>

Karakteristika potrošnje na ovom području je pretežno za potrebe individualnog stanovanja, ali za razliku od prethodno posmatranih područja ovdje je njen udio 45%, dok kolektivno stanovanje učestvuje sa nešto manje od 30%. Za Danilovgrad je karakterističan i znatno veći udio komercijalne potrošnje 11% i industrijske 15%. Ukupna potrošnja je na nivou 39,6 GWh i maksimumalnim opterećenjem 8,7 MW (ekvivalentno vrijeme trajanja t = 4.550h).

## Podanje

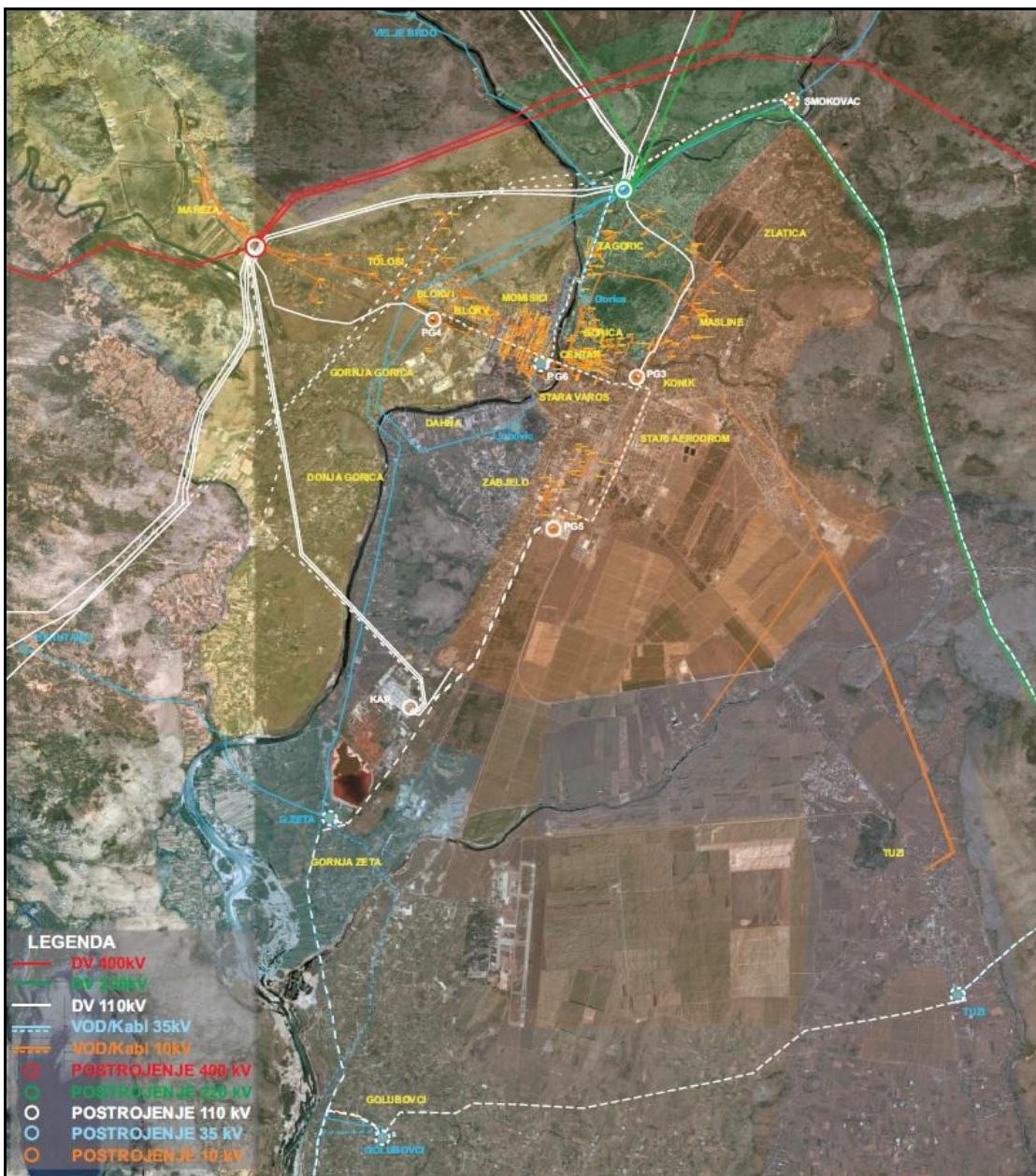
Na području Podanja, odnosno Spuža je dominantno individualno stanovanje sa učešćem od oko 73%, preostalo je učeše komercijalne potrošnje, sadržanoj uglavnom u trgovinsko ugostiteljsim objektima, ali i Zatvoru u Spužu. Ukupna potrošnja na godišnjem nivou iznosi 11 GWh, dok je zabilježeni maksimum 2,2 MW (ekvivalentno vrijeme trajanja t = 4.960h).

Od investicija u 2012. godini navećemo izgradnju TS 110/10 kV Podgorica 5, sa uklapanjem u mrežu 110 kV, koji se realizovao radi rješavanja radijalnog napajanja TS Podgorica 3 i obezbjeđenja uslova za napajanje brzo rastućeg konzuma Podgorice. Projekat podrazumijeva: izgradnju nove TS 110/10(20) kV Podgorica 5, izgradnju novog dvostrukog dalekovoda 110 kV Al-Fe Podgorica 5 – KAP I , izgradnju kabla 110 kV TS Podgorica 5-TS Podgorica 3, sa proširenjem TS 110/10 kV Podgorica 3. Svi elementi projekta su završeni osim izgradnje 110 kV kabla.

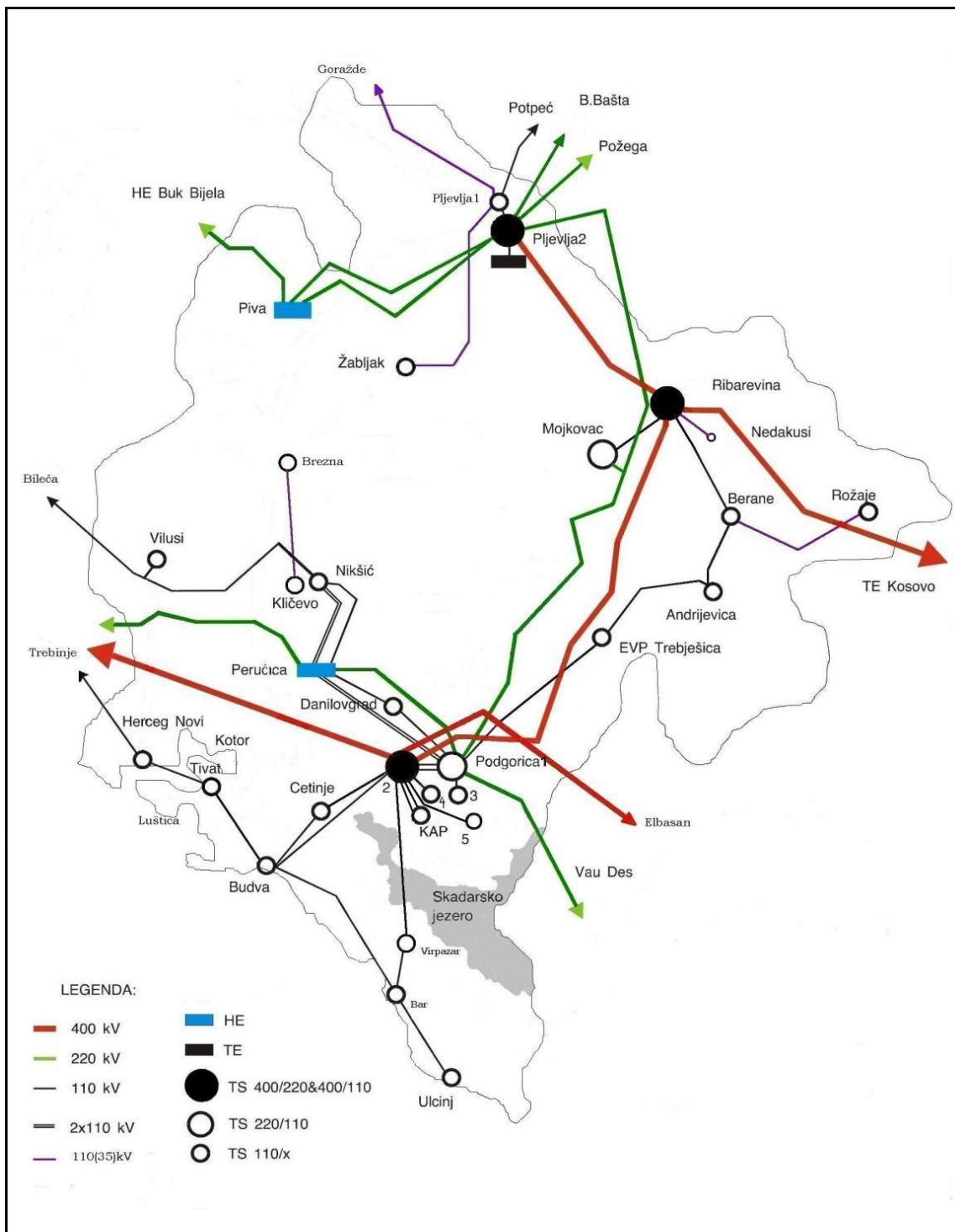
Kada je u pitanju infrastruktura za Podgoricu bilježimo dalekovode: 400 kV (Podgorica 2 - Trebinje; Podgorica 2 - Ribarevina; Podgorica - Albanija); 220 kV (Podgorica 1 -Perućica; Podgorica 1 - Albanija; Podgorica 1 - Pljevlja 2); 110kV (Podgorica 2 - Virpazar; Podgorica 2-Budva; Podgorica 1 - Podgorica 3; Podgorica 2- Podgorica 4; Podgorica 1- Podgorica 2,I; Podgorica 1 - Podgorica 2, II; Podgorica 2-KAP,I; Podgorica 2 – KAP,II; Podgorica 2-KAPIII; Podgorica 2 – Cetinje; Perućica - Podgorica 2; Perućica - Podgorica 3; Podgorica – Danilovgrad; Podgorica – EVP Trebešica; Podgorica 5 – KAP I (T spoj).

<sup>7</sup>Iako Danilograd odnosno Podanje ne pripadaju teritorijalno Podgorici kao lokalnoj samoupravi ovdje su navedeni samo kao neraskidivi dio ED Podgorica odnosno kao predmetom obrade dokumenta "Razvoj prenosne i distributivne mreže Podgorice do 2025. godine

Slika 1 Prenosna i distributivna mreža na području Podgorice



Slika 2 Prostorni raspored prenosnih objekata<sup>8</sup>



<sup>8</sup> Izvještaj o stanju energetskog sektora Crne Gore u 2012

## **2.1.4 Nafta i naftni derivati**

Zbog nepostojanja infrastrukturnih pretpostavki u Crnoj Gori se ne obavlja djelatnost nabavke, skladištenja, prenosa, distribucije i snabdijevanja prirodnog gasa, transporta nafte naftovodima i transporta naftnih derivata produktovodima

Bruto domaća potrošnja naftnih proizvoda odnosi se na uvezene količine, od čega je najviše dizel goriva i motornog benzina i u 2012. Zabilježen je pad za 4% u odnosu na predhodnu godinu. U finalnoj potrošnji energije dizel goriva najviše učestvuju i to sa 69 %, motorni benzin sa 16%, tečni naftni gas sa 8%, mlazno gorivo sa 5% i mazut sa 2%. Potrošnja ostalih naftnih proizvoda spada u ne-energetsku potrošnju, i to ostvarenu u industriji (1.567 TJ).

## **2.2 Proizvodnja energije na teritoriji lokalne samouprave**

Načini proizvodnje energije prvenstveno se posmatraju kroz resurs koji se koristi u date svrhe. U tom smislu razlikujemo obnovljive hidropotencijale koji se koriste za proizvodnju električne energije, fosilna goriva (ugalj) koji se koristi u termoelektrani, te naftu odnosno naftne derivate koji se koriste kao pogonska goriva. Sve veća pažnja se posvećuje korišćenju vjetra i Sunca.

### **2.2.1 Proizvodnja električne energije**

Proizvodni kapaciteti locirani su van teritorije Glavnog grada osim male hidrocentrale na Ljevoj rijeci. Postoje određeni potencijali i odnose se isključivo na korišćenje obnovljivih izvora energije (hidropotencijal, energija Sunca, vjetra ...).

Podgorica ima značajne hidroenergetske potencijale koji su kvantifikovani državnim dokumentima (Vodoprivredna osnova; Strategija hidroenergetskog razvoja Crne Gore i slično). Prema tim dokumentima pozicionirane su hidroelektrane: glavni tok Morače – Zlatica, Milunovići, Raslovići, Kruševička Rijeka - Kruševica; Nožica; Brskutska Rijeka – Brskut, Cijevna – Prifta, Opasanica – Opasanica.

Treba naglasiti da hidroenergija predstavlja najracionalniji obnovljivi energetski izvor, upravljački najfleksibilniji i ekološki najčistiji i da otvara prostor za ekonomski razvoj pasivnih gornjih slivova za koje su u demografskom smislu karakteristične pojave depopulacije.

Podgorica kao grad sa velikim brojem sunčanih dana trebalo bi da solarnoj energiji da veći značaj kada je u pitanju energetska efikasnost (korišćenje u stanovanju i privredi), a takođe i da se ispita mogućnost proizvodnje solarnih kolektora i drugih elemenata.

U dokumentu „Strategija valorizacije prostora u cilju proizvodnje energije iz obnovljivih solarnih izvora i demonstracione pilot projekte“ urađena je analiza i valorizacija prostora u cilju proizvodnje energije iz obnovljivih solarnih izvora koja je podijeljena u tri faze:

- Prva faza - Vizija razvoja solarnih farmi u Crnoj Gori,
- Druga faza – Kriterijumi za odabir solarnih projekata,
- Treća faza – Detaljne analize za urbanu i ruralnu lokaciju.

Detaljnim pregledom dokumentacije, zakona, planova i strategija Crne Gore identifikovana je značajna mogućnost za uvođenje i promovisanje razvoja solarnih fotonaponskih sistema u državi.

Budućnost razvoja solarnih fotonaponskih sistema predstavljena je kroz sljedeće mogućnosti:

- Svi budući objekti će biti izgrađeni tako da kombinuju energetski efikasan dizajn i tehnologije za proizvodnju obnovljive energije za zgradu sa nula neto energije. Efekat će biti proizvodnja dovoljnih količina energije za pokrivanje godišnjih potreba zgrade za snabdijevanjem električnom energijom, što će rezultirati nultom godišnjom potražnjom za energijom iz neobnovljivih izvora,
- Nastaviće se istraživanja razvoja solarnih fotonaponskih sistema, a posebna pažnja će se obratiti na nove pristupe solarnim materijalima, dizajn celija i razvoj proizvodnje. Prevozna sredstva i odjeća koju nosimo mogu postati proizvođači čiste i bezbjedne električne energije u budućnosti i
- Cijena proizvodnje energije iz fotonaponskih sistema biće konkurentna sa tradicionalnim izvorima električne energije u periodu od deset godina.

## 2.2.2 Sistemi za daljinsko grijanje

Daljinsko grijanje ubraja se u veoma efikasne i isplative sisteme iz razloga visokog stepena fleksibilnosti i obezbjeđivanja optimalnih uslova za proizvodnju toplote. U poređenju sa individualnim sistemima grijanja, instalacije daljinskog grijanja redukuju emisije štetnih gasova u većem stepenu iz razloga korišćenja savremene opreme za kontrolu zagađenja, ali i zato što se proizvodnja toplote obavlja u bolje kontrolisanim uslovima.

Ukoliko je sistem zasnovan na obnovljivosti i korišćenju otpadne toplote nastale u industriji, smatra se da daljinsko grijanje nema nepovoljan uticaj na kvalitet životne sredine, iako u isto vrijeme proizvodi električnu i toplotnu energiju (sistem kogeneracije).

U Podgorici ne postoji sistem daljinskog grijanja, mada se isto razmatra Strategijom razvoja energetike i Akcionim planom u smislu preporuka za razmatranje mogućnosti, kao i studija izvodljivosti. Daljinski sistemi se uglavnom vežu za pojam grijanja, a Podgorica ima veći problem sa korišćenjem energije za rashlađivanje prostora. S tim u vezi, u narednom periodu treba razmotriti eventualnu primjenu sistema trigeneracije, jer je ovaj vid višestruke proizvodnje energije primjenjiviji za područje Podgorice zato što je uključena i komponenta proizvodnje rashladne energije.

### 3 Analiza potrošnje energije

Analiza potrošnje energije predstavlja polazište na osnovu kojeg će se sagledati važni elementi samog procesa upravljanja energijom. Bez adekvatne procjene korišćenja pojedinačnih energenata (električne energije, drvne mase, nafte i naftnih derivata), te odgovarajuće elaboracije uloge sektora (zgradarstva, saobraćaja, usluga, industrije i dr.) i njihovog spektra djelovanja, ne mogu se na kompetentan način dostići zacrtani ciljevi i identifikovati relevantne mjere.

#### 3.1 Korišćenje energije po tipu energenta

U okviru obrade korišćenja energije po tipovima energenta obrađuju se informacije i podaci koji se odnose na električnu energiju, ugalj, ogrijevno drvo, kao i na naftu i naftne derive (lož ulje, mazut, pogonska goriva-benzin).

##### 3.1.1 Korišćenje električne energije

Električna energija se koristi za potrebe stanovnika i privrednih subjekata na teritoriji Glavnog grada, ali glavne proizvodne jedinice su smještene na teritoriji drugih opština. Poznato je da su ove proizvodne jedinice često veliki emiteri CO<sub>2</sub> (naročito Termoelektrana u Opštini Pljevlja koja koristi na fosilna goriva) i čija proizvodnja električne energije ne pokriva samo potrebe samo tih opština na čijim teritorijama su sagrađene već služe potrebama šireg područja u našem slučaju cjelokupnoj nacionalnoj teritoriji.

Dakle, električna energija koja se koristi u Glavnom gradu generalno dolazi iz različitih proizvodnih subjekata van njegove teritorije. Shodno tome, emitovani CO<sub>2</sub> je posljedica potrošnje električne energije koja zapravo dolazi od različitih proizvođača. Pored toga, Glavni grad nema nadležnost niti mogućnost kontrole emisije proizvođača električne energije od kojih se snabdijeva za svoje potrebe. Iz tih razloga, a imajući na umu da je Grad dijelom Sporazuma Gradonačelnika, u narednoj tabeli dat je prikaz potrošača električne energije Glavnog grada.

Tabela 2 Potrošači električne energije [kWh]

Ukupno (objekti u vlasništvu Glavnog grada, poslovni prostori i domaćinstva )	465.217.174
Sektor finansija	1.432.166
Sektor osiguranja	853.419
Sektor zdrastva	10.098.468
Tržni centar Delta City	7.447.729
Prosvjeta	6.180.188

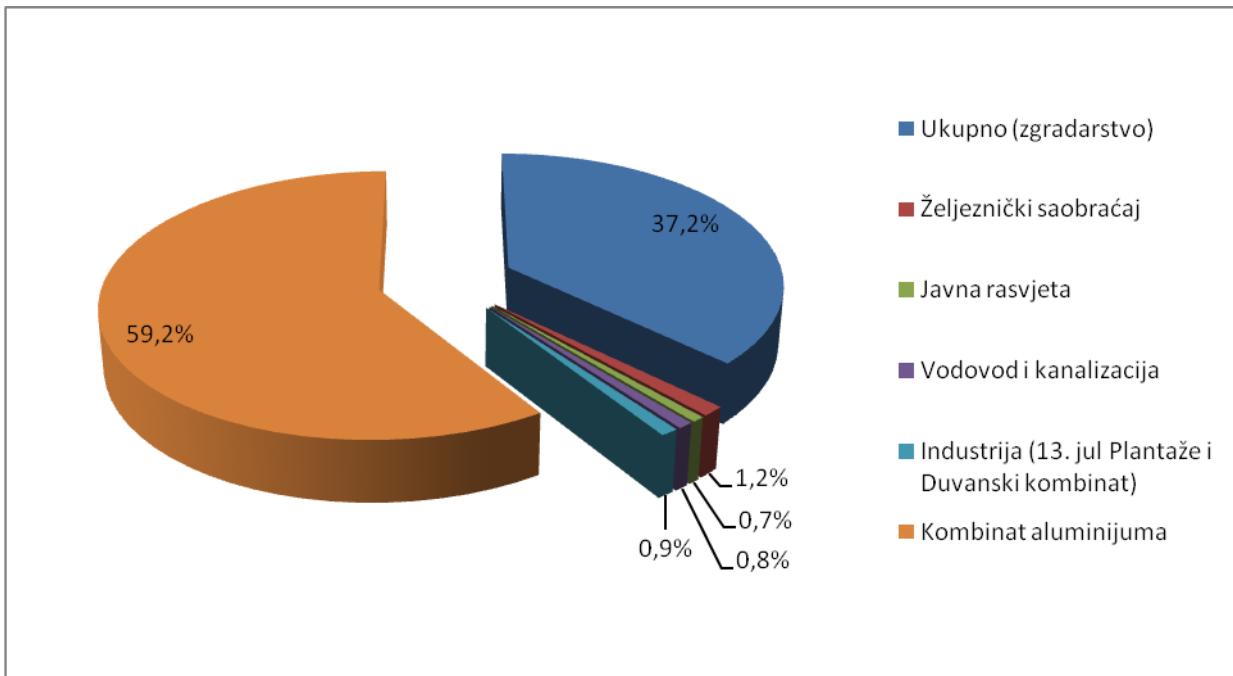
Ostalo (zgradarstvo, usluga, prodaja, itd.)	206.541.089
<b>Ukupno (zgradarstvo)</b>	<b>697.770.232</b>
Željeznički saobraćaj	22.508.333
Javna rasvjeta	12.568.453
Vodovod i kanalizacija	14.971.487
Industrija (13. jul Plantaže i Duvanski kombinat)	17.789.460
Kombinat aluminijuma	1.111.000.000
<b>Ukupno</b>	<b>1.876.607.965</b>

Razmatranjem dostupnih podataka o utrošku ukupne električne energije za teritoriju grada može se konstatovati da je sektor zgradarstva najveći potrošač.

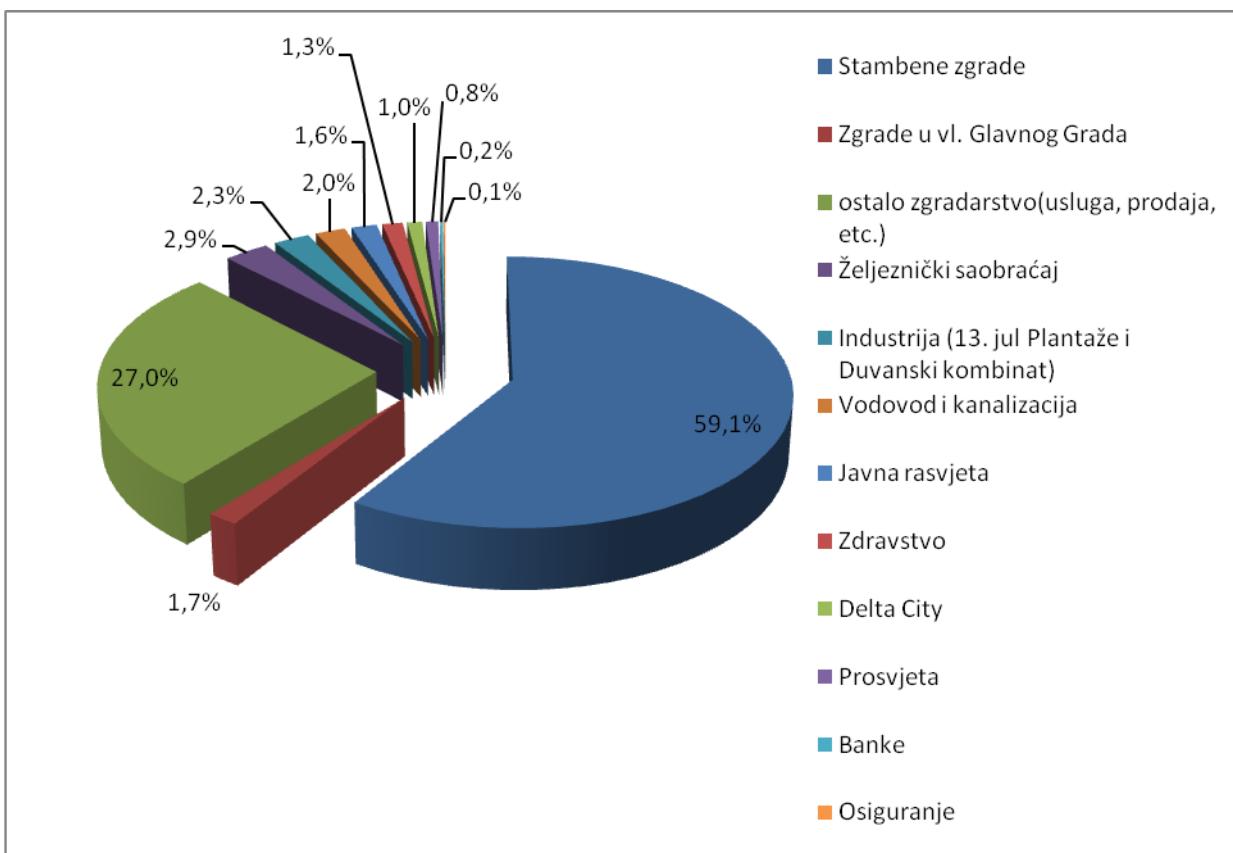
Kao što se u tabeli 2 vidi, Kombinat aluminijuma troši preko 1.100 GWh (što je skoro trećina ukupne potrošnje na državnom nivou), te se shodno tome zabeležena potrošnja treba smatrati zasebno, nezavisno od identifikovane potrošnje u Gradu. Na ovaj način na adekvatniji način će se razmotriti drugi sektori i definisati odgovarajuće aktivnosti.

Usporedbom potrošnje u sektorima željeznički saobraćaj, prosvjeta, javna rasvjeta i dr. može se okarakterisati kao zanemarljiva u odnosu na navedene potrošače. Procentualno učešće pojedinih sektora i potrošača dato je u Grafikon 1.

Grafikon 1 Udio sektora i najvećih potrošača električne energije



Grafikon 2 Učešće pojedinih sektora u potrošnji električne energije izuzev KAP-a



Iz Grafikon 2 se jasno vidi da se 93% od ukupne električne energije u Podgorici troši u sektoru zgradarstva. Preostalih 7% otpada na industriju (izuzev KAP-a), javnu rasvjetu i željeznički

saobraćaj. U dijelu zgradarstva najveći potrošači su domaćinstva sa udjelom od 60% od ukupnog dijela, dok 33% otpada na trgovine i usluge (na primjer, veći trgovački lanci Voli, Roda, itd.) odnosno tržni centri. Pretpostavka je da se električna energija uglavnom koristi za potrebe klimatizacije prostora i održavanja – rashlađivanja prehrabnenih proizvoda. Kao što se vidi dio potrošnje odnosi se na područje usluga kao što su banke, osiguravajuća društva, itd. Uslijed ograničene dostupnosti podataka prikazana je potrošnja dvije banke i dva osiguravajuća društva, dok su ostali servisi uključeni u dio koji je označen kao „ostalo“.

U posebnom dijelu dokumenta obradićemo potrošače po podsektorima (ukupno 1,7%) i u skladu sa nalazima predvidjeti mjere uštede. Za pojedine sektore kakav je sektor domaćinstava (zbog veličine), ali i činjenice da je u najvećoj mjeri u pitanju privatno vlasništvo, predmetom ovog dokumenta biće preporuke i predlozi aktivnosti.

### 3.1.2 Korišćenje uglja i drvne biomase za dobijanje korisne toplote

Kao što je i navedeno u poglavlju dokumenta koji se bavi snabdjevanjem energijom, proizvodnjom i distribucijom energije (2.1.1 i 2.1.2) konekcija uglja kao enerenta i potrošnje u Gradu u manifestuje se kroz korišćenje električne energije koja se proizvodi iz Termoelektrane.

Ponovićemo, prikupljanjem podataka o korišćenju ovog energenta pokazuju da se ugalj ne koristi za potrebe javnih objekata u vlasništvu Glavnog grada, kao ni objekti u vlasništvu države koji su smješteni na teritoriji Podgorice. Takođe nije zabeleženo da domaćinstva odnosno privredni subjekti koriste ugalj kao emergent.

Prema podacima u Gradudrvno gorivo se koristi i u domaćinstvima, objektima od javnog značaja, objektima komercijalnog karaktera (pekare, pečenjare, restorani) i dr. .

Na području Glavnog grada (Zavoda za statistiku) korišćene su različite vrste drvnog goriva kao što su: ogrijevno drvo, okorci sa pilana, drveni briketi i dr.. Broj domaćinstava koji koristi ovaj emergent je 29.623 sa ukupnom potrošnjom od 143.215,44 m<sup>3</sup> odnosno 20,49 tona drvenih briketa (ukupni troškovi 9.020.361,23 eura). Od zabeleženog broja domaćinstava koja koriste drveno gorivo 21.633 otpada na gradsko područje, sa ukupnom potrošnjom od 102.163,86 m<sup>3</sup> odnosno 20,09 tona drvenih briketa (ukupni troškovi 6.819.782,7 eura).

Iz predstavljenih podataka može se zaključiti da m<sup>3</sup> ogrevnog drveta košta cca 63,21 eura<sup>9</sup> mada su saznanja obradivača da se cijena ovog energenta kreće cca od 30 - 35 eura/m<sup>3</sup>.

Prema istraživanjima koja se odnose na potrošnju drvenih goriva u zgradama koja su u vlasništvu Glavnog grada konstatvane su vrlo male količine od ukupno 279 m<sup>3</sup> godišnje i iste se koriste u svrhu grijanja prostora. Ostvarena energija grijanja iz navedne količine drvenih goriva izraženo u KWh/god iznosi 688.230.

### 3.1.3 Korišćenje nafte i naftnih derivata u saobraćaju

Saobraćaj ima direktni uticaj na život ljudi, s jedne strane u pogledu individualne mobilnosti i dostupnosti područja, a s druge strane u pogledu racionalnog korišćenja vremena i kvaliteta življienja u najopštijem smislu. U isto vrijeme, saobraćaj je izvor značajnih pritisaka na životnu sredinu kroz:

<sup>9</sup> Potrošnja drvenih goriva u 2011. Godini u Crnoj Gori (Novi energetski bilans za drvana goriva) 2013, Zavod za statistiku Crne Gore

- Zagađenje vazduha i ostalih medija životne sredine (emisije iz procesa sagorijevanja fosilnih goriva i stvaranje otpada);
- Stvaranje buke;
- Pritiske na biodiverzitet (fragmentacija ekosistema i migracionih puteva) i prostor uslijed izgradnje saobraćajne infrastrukture.

Stanje saobraćajnog sistema u Crnoj Gori nije zadovoljavajuće, ni po gustini saobraćajne mreže, ni po kvalitetu i nivou usluga. Budžetska ograničenja uslovila su neadekvatno održavanje saobraćajne infrastrukture i dodatno predstavljaju barijeru za dostizanje održivosti u ovom sektoru.

Prioritetni zadaci u saobraćaju podrazumjevaju poboljšanje saobraćajne povezanosti kroz bolje održavanje postojeće i izgradnju nove infrastrukture, punu integraciju zaštite životne sredine prilikom izrade infrastrukturnih projekata, smanjenje zagađenja od saobraćaja i povećanje bezbjednosti u saobraćaju.

Sektor saobraćaja je veliki potrošač uvoznih energenata, što sa energetskog stanovišta zahtjeva posebne mjere za štednju i racionalizaciju. Transport učestvuje sa oko 20% u ukupnoj potrošnji finalne energije u Crnoj Gori, pri čemu uvozni energenti (motorni i avio benzin, dizel gorivo i mazut) učestvuju sa 98%. Skoro 90 % energetske potrošnje u transportu otpada na drumski saobraćaj, sa dominantnim učešćem privatnih automobila.

Potrebni podaci za analizu energetske potrošnje sektora transporta u Gradu u 2012. godini su:

- Struktura i karakteristike voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada;
- Struktura i karakteristike javnog prevoza na području Grada;
- Broj i struktura registrovanih vozila u vlasništvu fizičkih i u vlasništvu pravnih lica;
- Potrošnja raznih vrsta goriva voznog parka u vlasništvu Grada;
- Podjela i potrošnja raznih vrsta goriva za javni (taksi, autobuski i željeznički) prevoz na području Grada.

Na osnovu broja i strukture registrovanih vozila u vlasništvu fizičkih i u vlasništvu pravnih lica, biće procijenjena pripadajuća potrošnja raznih vrsta goriva.

Vozni park Glavnog grada čine vozila koja se koriste u svrhu obavljanja poslova iz nadležnosti službi i preduzeća Glavnog grada. U 2012. godini ukupan broj vozila iznosio je 342, od čega je 145 komercijalnih odnosno 197 službenih vozila.

Na osnovu dobijenih podataka, struktura utrošenog goriva prikazana je u odnosu na potrošnju benzina, dizela i plina.

**Tabela 3 Struktura potrošnje goriva voznog parka GG prema tipu i količini**

Tip goriva	Potrošnja [l]
Benzin	149.451

Dizel	619.260
Plin (LPG)	4.613
Ukupno	773.324

Kao što se iz tabele može konstatovati nešto više od dvije trećine utrošenih količina goriva čini dizel D, dok je u najmanjem procentu zastupljen plin. Dobijeni rezultati pokazuju da je došlo do povećanja učešća dizela u ukupnoj potrošnji za približno 5% u odnosu na prethodni period. Razlog je što vozila koja su nabavljena za potrebe pojedinih preduzeća, dominantno kao pogonsko gorivo koriste upravo navedeni energet.

U dijelu Javnog gradskog prevoza na području Glavnog grada ovu djelatnost obavljala su tri preduzeća sa 103 vozila. Prema dostupnim podacima, tip goriva koji je dominantno korišćen u gradskom prevozu je ekodizel, koji je 2012. utrošen u iznosu od 903.650,26 litara, a ukupna potrošnja dizela se smanjila za skoro 30% u poređenju sa 2008. godinom.

U cijelini posmatrano, u sektoru gradskog prevoza u 2012. godini, došlo je do redukcije u svim segmentima, u smislu broja vozila koja se koriste u date svrhe, do smanjenja broja prevezenih putnika, te konačno i količine utrošenog goriva.

Prema dostupnim podacima u 2012. godini ukupan broj taksi vozila za teritoriju Podgorice iznosio je 406, a ukupna količina utrošenog goriva iznosila je približno 1.593.185 litara dizela.

Dužina pruge na relaciji Podgorica – Bar iznosi 49,7 km, a na relaciji Podgorica – Kolašin 64,5 km. Saobraćaj putničkih vozova na relaciji Podgorica – Nikšić, u dužini od 66,3 km, uspostavljen je u oktobru 2012. godine.

Kada su u pitanju karakteristike vuče putničkih i teretnih vozila, kao i potrošnja prema tipu iste, podaci su sljedeći:

- Tip vuče za putničke vozove je elektro vuča, napona 25 kV 50 Hz, uz prosječnu potrošnju od 28 kWh/km;
- Tip vuče za teretne vozile je takođe elektro vuča, koju karakteriše isti napon i prosječna potrošnja, kao i dizel vuča, za koju se koristi dizel gorivo D2, prosječne potrošnje 5,2 l/km.

U željezničkom saobraćaju u 2012. utrošeno je 279.559 l dizela D2 i 22.508.277 kWh električne energije. Usporedbom sa podacima iz 2008. može se zaključiti da je došlo do promjena u broju teretnih vozila, koji je smanjen za približno 47%. Posljedično, došlo je do smanjenja potrošnje dizel goriva, za približno 60%. Utrošak električne energije u željezničkom saobraćaju, povećan je za 40%.

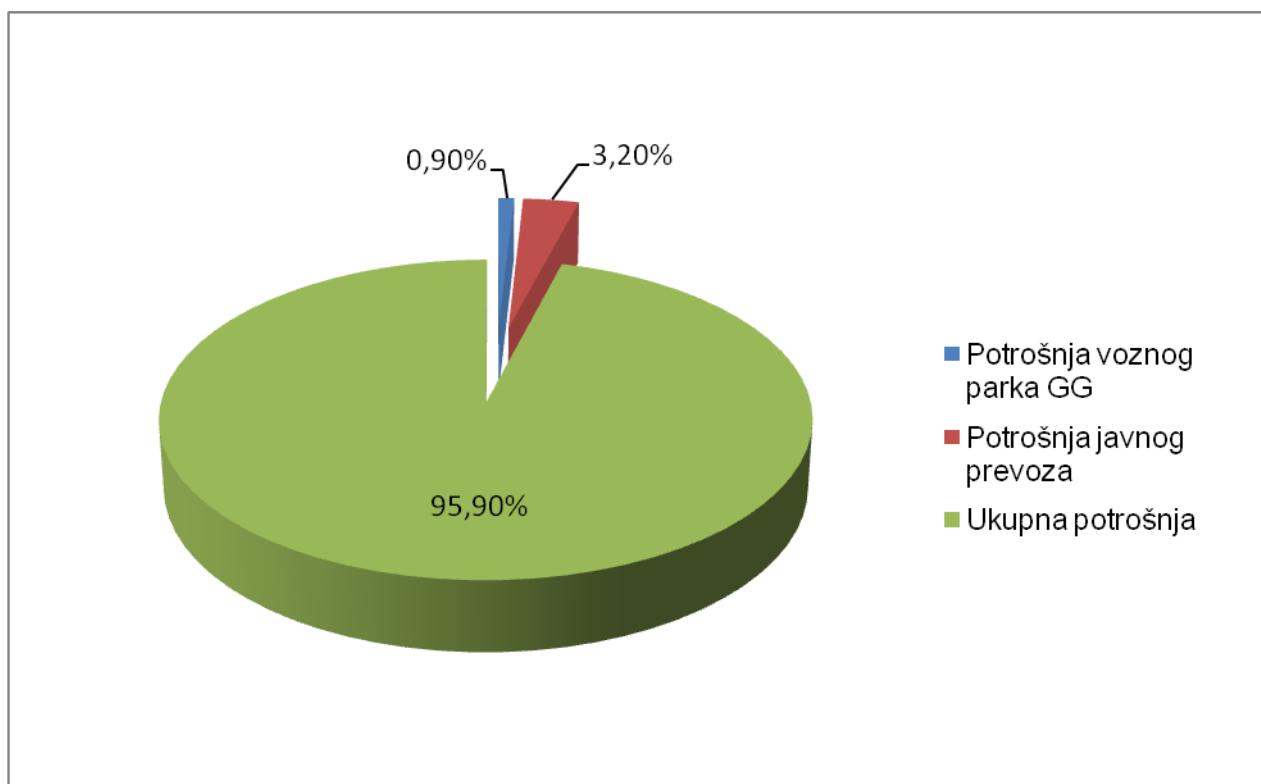
Podsektor privatna i komercijalna vozila karakteriše ukupna potrošnja goriva od 86.437.076 litra i usporedbom sa 2008. godinom može se konstatovati smanjenje za 23%.

**Tabela 4 Struktura potrošnje goriva prema tipu na nivou grada**

Tip vozila	Tip goriva/količina [ l ]			
	Dizel	Bezolovni BMB (98)	Super MB (95)	Plin
Motocikl		288.300		
Putnički automobil	19.632.630	8.834.413	3.212.514	4.015.642
Kombi	66.960			
Autobus	3.045.600			
Teretna vozila	47.043.477			
Specijalna vozila	234.360			
Traktor	63.180			
<b>UKUPNO</b>	<b>70.086.207</b>	<b>9.122.713</b>	<b>3.212.514</b>	<b>4.015.642</b>

Prema izvršenom proračunu, učešće potrošnje goriva za potrebe vozila u vlasništvu Glavnog grada u ukupnoj potrošnji na nivou grada Podgorice u 2012. godini iznosilo je 0,9% (za 0,1% manje nego u 2008.), dok je potrošnja javnog prevoza bila zastupljena sa 3,2% (za oko 1% više nego u 2008.) (Grafikon 3)

**Grafikon 3** Udio potrošnje voznog parka Glavnog grada i javnog prevoza u ukupnoj potrošnji goriva na teritoriji Podgorice



Iz dobijenih rezultata može se konstatovati da je učešće potrošnje voznog parka Glavnog grada u ukupnoj potrošnji na nivou grada Podgorice ostalo na približno istom nivou u odnosu na 2008 godinu, čini vrlo mali udio u odnosu na ukupnu potrošnju.

Usporedbom sa potrošnjom u 2008. godini, može se konstatovati da je na polju transporta do najizrazitijih promjena došlo u sektoru javnog prevoza. Naime, taksi prevoz je imao primat u korištenju u odnosu na autobuski, što se može tumačiti nižim cijenama (u odnosu na 2008. godinu), boljom dostupnošću, udobnošću, praktičnošću, u smislu da, naročito ukoliko se primjeni princip „car sharing“, po istoj cijeni, a za kraće vrijeme je moguće doći do željenog odredišta. U prilog navedenom ide i činjenica da je broj prevezenih putnika u autobuskom prevozu značajno smanjen.

### 3.2 Korišćenje energije po sektorima

U cilju odgovarajućeg sagledavanja stanja u upravljanju energijom urađena je i analiza potrošnje energenata po sektorima. Uspostavljenja praksa monitoringa i definisanja aktivnosti pokazala je da je primjena ovakvog modela vrlo uspješan alat u ostvarivanju željenih rezultata i dostizanju opšteprihvaćenih standarda u ovoj oblasti.

#### 3.2.1 Sektor zgradarstva

Porast potrošnje energije neminovno se veže za promjene u načinu života i postavljenih standarda kvaliteta (grijanje, hlađenje i ventilaciju - posebno masovnim uvođenjem pretežno

decentralizovanih sistema klimatizacije u zgrade i dr.). Energija koja se potroši u zgradama čini veliki procenat ukupne finalne potrošnje energije i u stalnom je porastu.

Zgrade se mogu posmatrati i kao najveći pojedinačni potrošači energije. Usljed dugog vijeka postojanja, njihov uticaj na životnu sredinu je takođe dug. U tom smislu sa sadašnjeg stanovišta razmatranja ovog pitanja sagledavamo i primjene savremenih tehničkih i tehnoloških standarda za izgradnju novih objekata odnosno restauraciju postojećih. Zgrada troši energiju na grijanje, hlađenje, zagrijavanje vode, rasvjetu, uređaje i ostalo. Najviše ukupne energije, oko 60%, potroši se na zagrijavanje objekta, pa je veoma važno da objekat ima karakteristike koje će obezbijediti manje gubitke energije.

U skladu sa Direktivom 2010/31/EU Evropskog parlamenta i Savjeta o energetskim performansama zgrada (EPBD-Recast), kojom je između ostalog propisan opšti zajednički metodološki okvir (Common General Framework) za sagledavanje različitih aspekata prilikom utvrđivanja energetskih performansi zgrada u okviru sektora zgradarstva prepoznate su sljedeće kategorije:

1. Zgrade koje koristi gradska uprava;
2. Zgrade koje koriste gradska preduzeća;
3. Zgrade koje koriste mjesni organi;
4. Zgrade koje se koriste za potrebe institucija u sferi kulture;
5. Zgrade za sportsku djelatnost;
6. Ostale zgrade i prostori u vlasništvu Grada;
7. Stambeni objekti i poslovni prostori;
8. Stambene zgrade – domaćinstva.

Na osnovu prikupljenih podataka i mogućih procjena, za sve podsektore zgradarstva Grada biće dati sljedeći parametri:

1. Opšti podaci o podsektoru;
2. Ukupna površina objekata 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 drva [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/ $m^2$ ].

### **3.2.1.1 Korišćene energije u zgradama koje koristi gradska uprava**

Službe Glavnog grada smještene su u 10 objekata ukupne površine 20.939  $m^2$ . Godina izgradnje objekata je različita, kao i godina renoviranja i adaptacije. Ukupna potrošnja električne energije u ovim objektima, za 2012. godinu iznosi 1.626.329 kWh.

Zgrada Parlamenta ( $4.760 \text{ m}^2$ ) je novoizgrađeni objekat koji još nije u upotrebi, tako da u narednom periodu, nakon njenog privođenja namjeni, imaćemo dodatnu potrošnju. U 2012., vezano za navedeni objekat evidentirana je potrošnja u iznosu od 304.400 kWh.

**Tabela 5** Pregled potrošnje u zgradama koje koristi gradska uprava

Ukupna površina objekata [ $\text{m}^2$ ]	20.939
Broj objekata	10
Ukupna potrošnja električne energije podsektora [kWh]	1.626.329
Specifična potrošnja električne energije [ $\text{kWh/m}^2$ ]	77,66

### 3.2.1.2 Korišćene energije u zgradama koje koriste gradska preduzeća

Shodno nadležnostima osnovana su različita gradska preduzeće i u skladu sa tim ista su smještena u odgovarajuće objekta što podrazumjeva određenu potrošnju energenata.

Dobijeni podaci za 37 objekata površine prostora  $36.569,29 \text{ m}^2$  pokazuju da je ukupna potrošnja el. energije u ovom sektoru 4.812.041,1 kWh sa specifičnom potrošnjom od  $131,58 \text{ kWh/m}^2$  godišnje. U ovom sektoru забјељено је и коришћење лоž ulja (10.000 litara) i drva ( $150 \text{ m}^3$ ), тако да specifična potrošnja ovih energenata iznosi  $13,64 \text{ kWh/m}^2$  god.

**Tabela 6** Pregled potrošnje u zgradama koje koristi gradska preduzeća

Ukupna površina objekata [ $\text{m}^2$ ]	36.569,29
Broj objekata	37
Električna energija [kWh/god]	4.812.041,1
Specifična potrošnja el.energije [ $\text{kWh/m}^2$ god]	131,58
Energija grijanja iz drva [kWh/god]	382.350
Energija grijanja iz lož ulja [kWh/god]	116.600
Specifična potrošnja energenata [ $\text{kWh/m}^2$ god]	13,64
UKUPNO [kWh/god]	5.310.991
UKUPNO [ $\text{kWh/m}^2$ god]	90,98

### 3.2.1.3 Korišćene energije u zgradama koje koriste mjesni organi

Opšta karakteristika ovog podsektora je da su prostori vrlo razuđeni. U prosjeku su to brojni prostori male kvadrature, često loše građeni sa nepostojanjem bilo kakve izolacije.

Na teritoriji Glavnog grada postoji ukupno 46 objekata za smještaj mjesnih uprava ukupne površine prostora 11.446,44 m<sup>2</sup> ili prosječne površine po objektu od 248 m<sup>2</sup>.

U ovom sektoru u 2012. godini ukupno je potrošeno 236.941 kWh energije.

Specifična potrošnja ovog sektora iznosi 20,7 kWh/m<sup>2</sup>.

Treba imati u vidu da se većina ovih objekta ne koristi tokom cijelog dana. Takođe, iako nema egzaktnih podataka može se pretpostaviti da se za grijanje koriste i drugi energenti naročito u ruralnom području.

**Tabela 7 Potrošnje u zgradama koje koriste mjesni organi**

Ukupna površina objekata [m <sup>2</sup> ]	11.446,44
Broj objekata	48
Ukupna potrošnja električne energije [kWh]	236.941
Specifična potrošnja električne energije [kWh/m <sup>2</sup> ]	20,7

### 3.2.1.4 Korišćene energije u zgradama koje koriste za potrebe institucija u sferi kulture

Institucije Glavnog grada Pogorice iz oblasti kulture smještene su u 14 objekata. Ukupna površina ovih prostora iznosi 9.779,4 m<sup>2</sup>. Godine izgradnje objekata su različite, kao i godine renoviranja i adaptacije. Ukupna potrošnja električne energije za 2012. godinu iznosi 554.780 kWh. Specifična potrošnja energije 56,72 kWh/m<sup>2</sup> godišnje.

Za potrebe pojedinih objekata u ovim objektima zabilježeno je i korišćenje lož ulja (2.500 litara) i drva (120 m<sup>3</sup>), tako da je specifična potrošnja ovih energenata iznosi 34,26 kWh/m<sup>2</sup> god.

U Tabela 8 prikazana je potrošnja u prostorima lokalnih institucija koje se bave kulturom.

**Tabela 8 Pregled potrošnje u zgradama koje koriste poslenici u sferi kulture**

Ukupna površina objekata [m <sup>2</sup> ]	9.779,4
Broj objekata	14
Ukupna potrošnja električne energije [kWh]	554.780
Specifična potrošnja električne energije [kWh/m <sup>2</sup> ]	56,72

Energija grijanja iz drva za ogrijev [kWh/god]	305.880
Energija grijanja iz loz ulja kWh/god	29.166,6
Specifična potrošnja [kWh/m <sup>2</sup> ]	34,26
Ukupno [kWh/god]	889.826,6
Ukupno [kWh/m <sup>2</sup> god]	90,98

### 3.2.1.5 Korišćene energije u zgradama koje koriste za sportske djelatnosti

Sa stanovišta ove analize razmatrano je 5 sportskih objekata u nadležnosti Glavnog grada Podgorice, ukupne površine 59.504 m<sup>2</sup>. Godina izgradnje objekata je različita, kao i godina renoviranja i adaptacije. Ukupna potrošnja električne energije za 2012. godinu iznosi 2.050.000 kWh. Za svoje potrebe objekti koriste uglavnom električnu energiju, tako da je potrošnja drugih energetika zanemarljiva.

Razmatranjem zabjeležene potrošnje može se konstatovati da je dosta visoka i svakako treba biti jedan od prioriteta za sprovođenje mjera smanjenja. Razlozi visoke potrošnje električne energije su velike potrebe za topлом vodom tokom cijele godine.

**Tabela 9** Pregled potrošnje u zgradama za sportsku djelatnost

Ukupna površina objekata [m <sup>2</sup> ]	59.504
Broj objekata [-]	5
Ukupna potrošnja električne energije [kWh]	2.050.000
Specifična potrošnja električne energije [kWh/m <sup>2</sup> ]	34,45

### 3.2.1.6 Korišćene energije u ostalim zgradama i prostorima u vlasništvu Grada

U vlasništvu Glavnog grada nalazi se i zgrada suda ukupne površine 3.408 m<sup>2</sup>. Godina izgradnje objekata je 1982., a renoviranje je obavljeno 1990. godine. Ukupna potrošnja električne energije za 2012. godinu iznosi 259.200 kWh. Objekat koristi električnu energiju.

**Tabela 10** Pregled potrošnje u ostalim zgradama u vlasništvu Grada

Ukupna površina objekata [m <sup>2</sup> ]	3.408
Broj objekata [-]	1

Ukupna potrošnja električne energije [kWh]	259.200
Specifična potrošnja električne energije [kWh/m <sup>2</sup> ]	76.05

### 3.2.1.7 Korišćene energije u stambenim objektima i poslovnim prostorima

Podatke o potrošnji energije u stambenim i poslovnim objektima treba uzeti sa velikom rezervom obzirom da mnogi prostori nisu u upotrebi, a veliki dio poslovnih prostora su izdati komercijalnim firmama u zakup.

Dalje, kada je u pitanju stambeni prostor u vlasništvu Grada treba imati u vidu da su ovdje kalkulisane samo zgrade za koje je evidentirano vlasništvo u cjelini, dok slučajevi vlasništva djelova zgrade (npr. polovina stambenog prostora u određenoj zgradi) nisu obuhvaćeni ovom analizom iz razloga nedostatka adekvatne i precizne evidencije.

Usljed navedenog, proračun potrošnje energije u ovim objektima baziran je na procjeni do koje se došlo korišćenjem dostupnih podataka za pojedine srodne kategorije objekata.

U ovom podsektoru imamo 213 objekta ukupne površine prostora 23.324,21 m<sup>2</sup>. Ukupna godišnja potrošnja energije u ovom podsektoru iznosi 3.176.040,1 kWh. Specifična potrošnja energije je 136,16 kWh/m<sup>2</sup> godišnje.

S obzirom na nivo potrošnje energije u ovom podsektoru u narednom periodu biće neophodno uspostavljanje registra zgrada i poslovnih prostora u smislu provjere potrošnje energije.

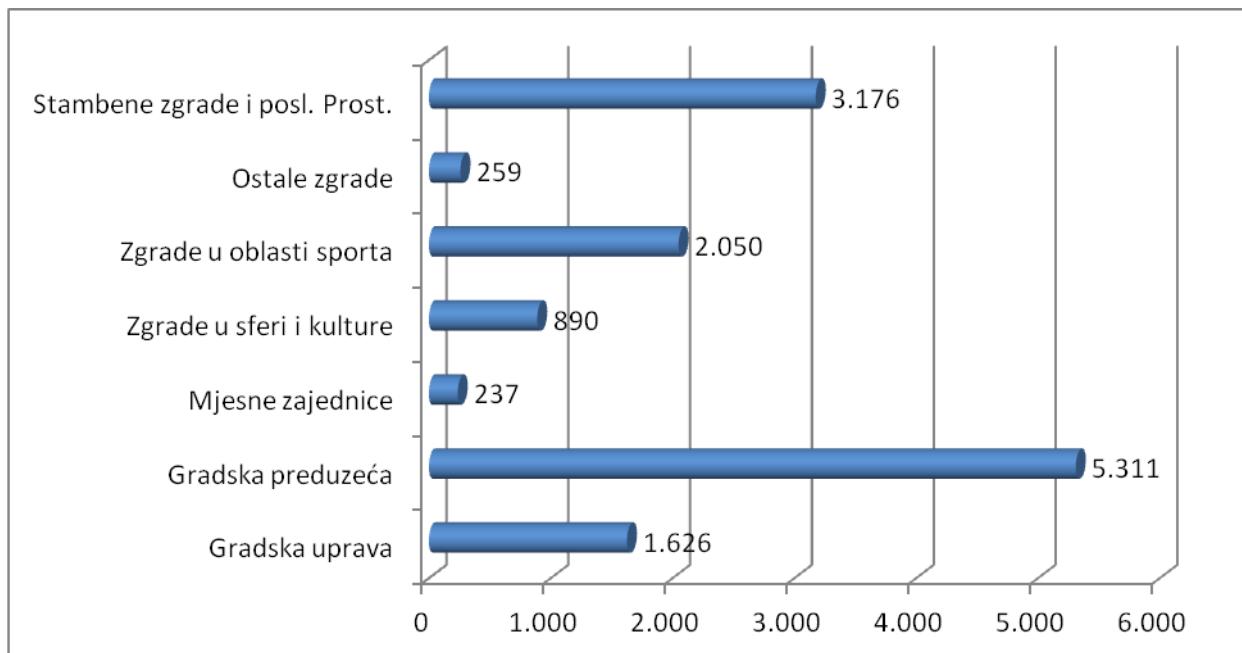
**Tabela 11** Pregled potrošnje u stambenim objektima i poslovnim prostorima

Ukupna površina objekata [m <sup>2</sup> ]	23.324,21
Broj objekata	213
Ukupna potrošnja električne energije [kWh]	3.176.040,1
Specifična potrošnja električne energije [kWh/m <sup>2</sup> ]	136,16

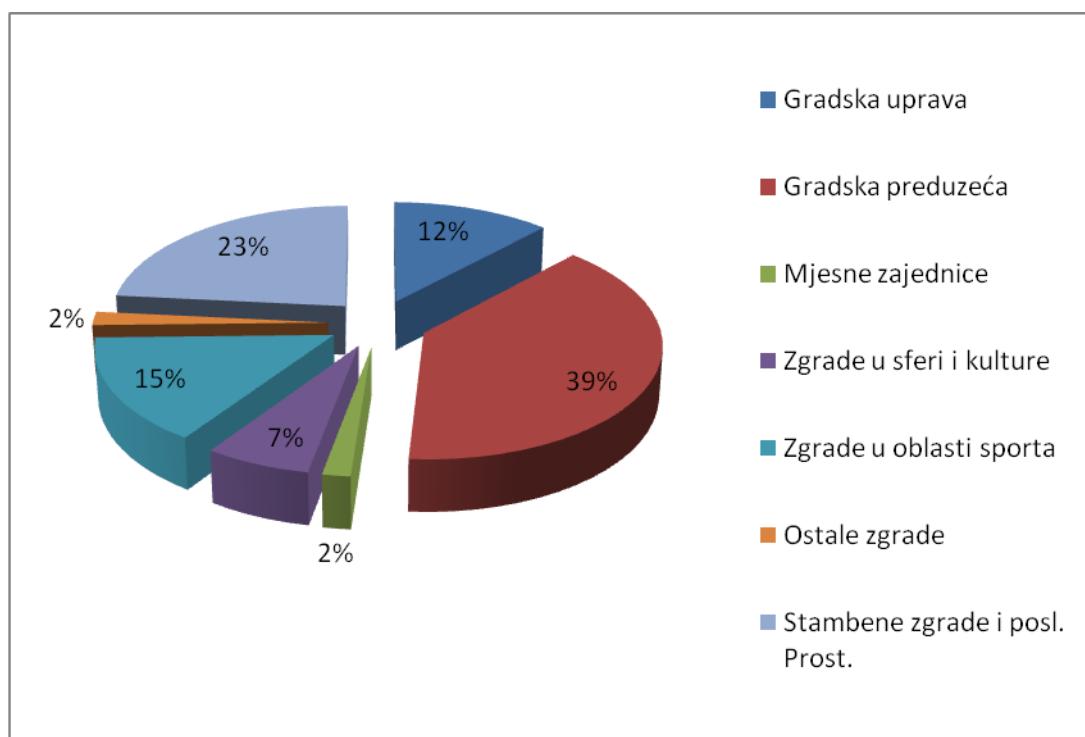
### 3.2.1.8 Ukupno potrošnja energije u objektima u vlasništvu Grada

Ukupan broj zgrada koje su u vlasništvu Glavnog grada Podgorice iznosi 328 (od čega su 207 poslovnih prostora), ukupne površine prostora 164.970,34 m<sup>2</sup>. Ukupna godišnja potrošnja energije iznosi 13.549 MWh.

**Grafikon 4 Potrošnja energije u zgradama i djelovima zgrada koji su u vlasništvu Grada prema kategorijama [MWh]**

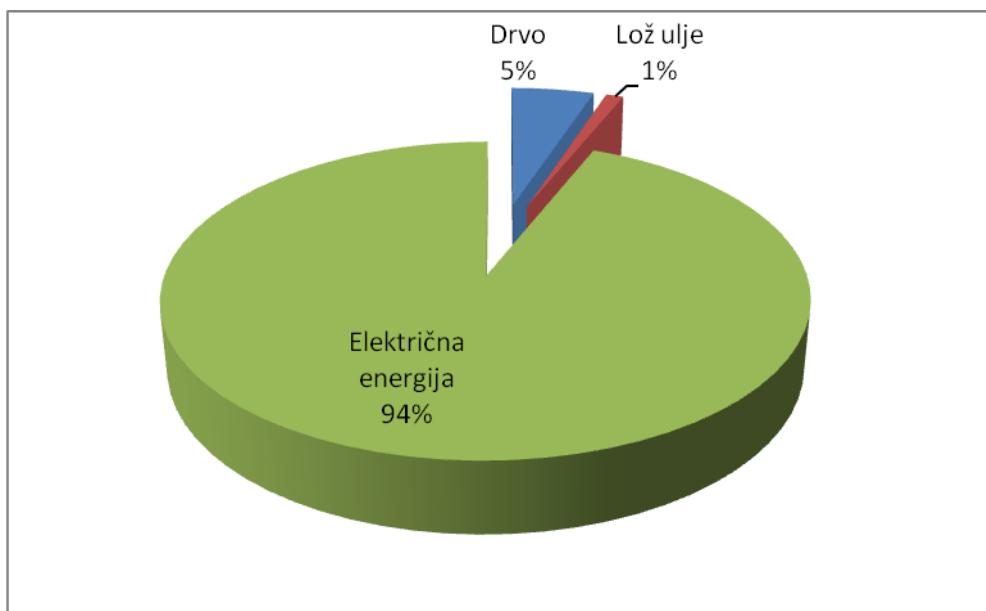


**Grafikon 5 Potrošnja energije u zgradama i djelovima zgrada koji su u vlasništvu Grada prema [%]**



U zgradama i djelovima zgrada koje su u vlasništvu Glavnog grada Podgorice najveća energetska potrošnja ostvarena je u dijelu električne energije i to u 94 % ukupne potrošnje, pri čemu je zanemarljiva potrošnja lož ulja i biomase (Grafikon 6).

**Grafikon 6 Potrošnja energije u zgradama i djelovima zgrada koji su u vlasništvu Grada prema tipovima energenta [%]**



Iz prethodnih tabela i dijagrama uočljivo je da su najveći potrošači energije objekti u kojima su smještena gradska preduzeća. Shodno tome, kao mjeru za buduće djelovanje potrebno je izvršiti pregled ovih zgrada, napraviti dodatne analize i konkretizovati odgovarajuće akcije u cilju smanjenja potrošnje energetika.

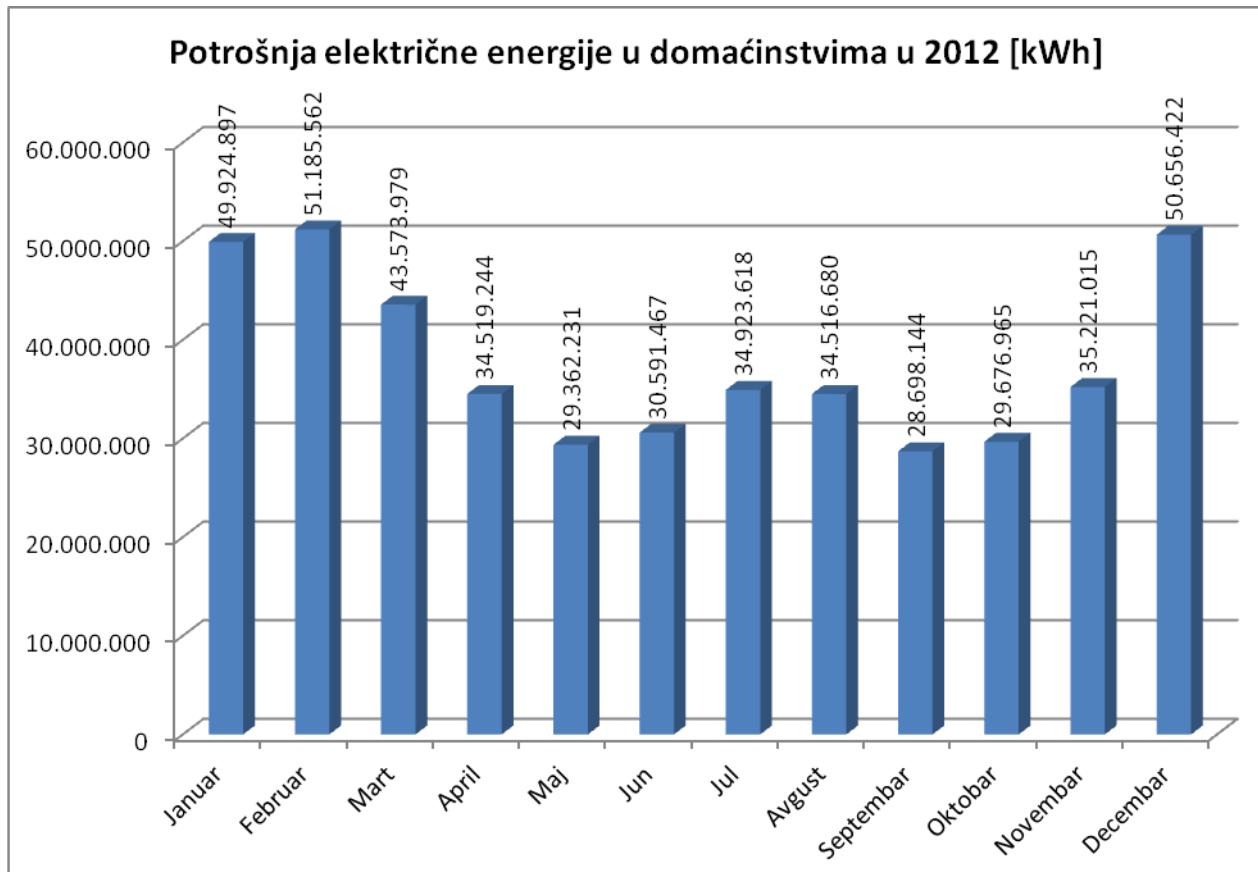
### **3.2.1.9 Korišćenje energije u domaćinstvima**

Prema podacima zavoda za statistiku (MONSTAT) broj stanovnika u Glavnom gradu iznosio je 185.937, dok je broj domaćinstava 57.346. Za predmetni period evidentirano je postojanje 72.959 stanova.

Ukupan broj stanova za stalno korišćenje, shodno opremljenosti, u 2012. godini iznosio je 68.346, sa površinom od 5.084.597 m<sup>2</sup>.

Shodno podacima Elektroprivrede, domaćinstva su u 2012. godini potrošila 452.850,224 kWh eletrične energije. Najveća potrošnja zabilježena je u zimskim mjesecima (max. februar 51.185.562 kWh), a najmanja u maju i septembru (mjeseci kada nema grijanja i hlađenja).

**Grafikon 7** Udio potrošnje električne energije u ukupnoj godišnjoj potrošnji [kWh]



Broj domaćinstava koja koriste ogrijevno drvo iznosila je 29.463 sa ukupnom potrošnjom od 142.685,56 m<sup>3</sup>. Broj domaćinstava koja koriste drvo za ogrijev u gradskom naselju iznosila 21.593 i ista potroše 102.136,14 m<sup>3</sup>.

**Tabela 12** Pregled potrošnje energije u domaćinstvima

Broj domaćinstava [-]	57.346
Ukupna potrošnja električne energije [kWh/god]	452.850.224
Specifična potrošnja električne energije [kWh/domaćinstvo god]	7.897
Energija grijanja iz drva za ogrijev [kWh/god]	363.705.492
Specifična potrošnja [kWh/domaćinstvo]	6.342
Ukupno [kWh/god]	816.555.716
Ukupno [kWh/domaćinstvo god]	14.239

Koristeći odgovarajuću metodologiju izračunata je specifična potrošnja u kWh po domaćinstvu po godini i ista iznosi 14.239 (električna energija 7.897 odnosno za drvo za ogrijev 6.342).

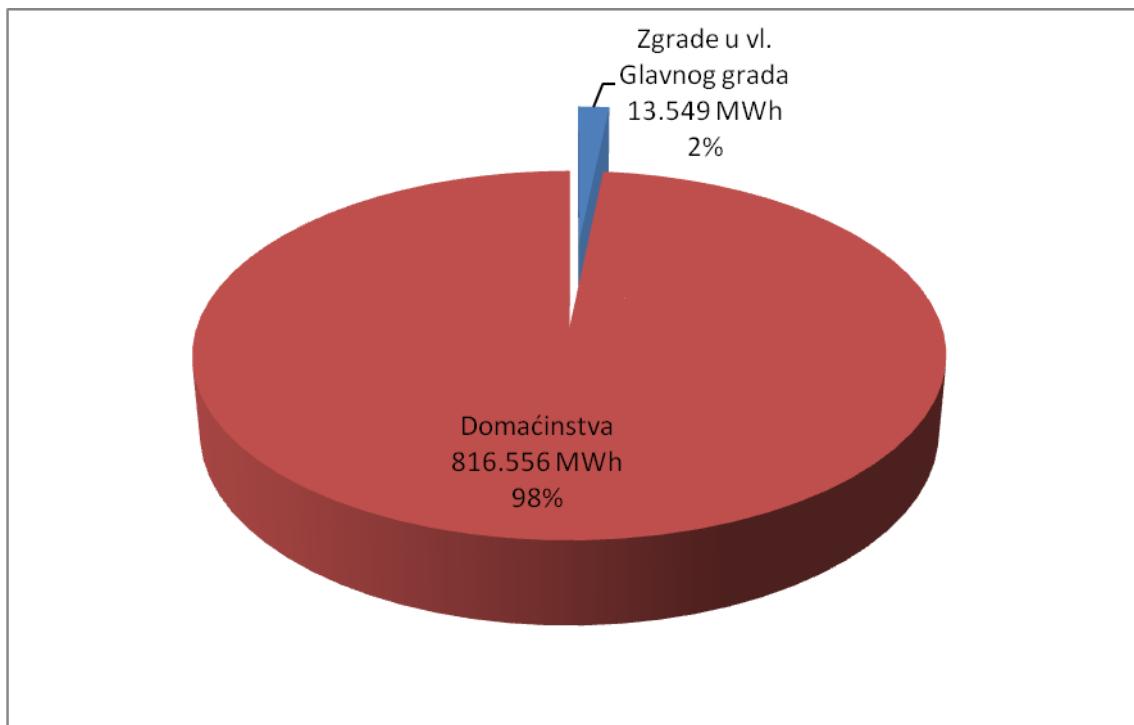
Podsjećamo, specifična potrošnja energije prikazuje koliko se kilovat časova energije utroši po domaćinstvu ili kvadratnom metru domaćinstva. To znači da, ukoliko ukupna utrošena električna energija za sektor domaćinstava iznosi 452.580.224 kWh, a ukupna površina prostora istih 5.084.597 m<sup>2</sup>, to znači da je specifična potrošnja električne energije za sektor domaćinstava oko 90 kWh/m<sup>2</sup>.

Evropski prosjek specifične potrošnje energije za grijanje, kada su u pitanju domaćinstva i javne zgrade, kreće se u rasponu od 100 do 120 kWh/m<sup>2</sup>.

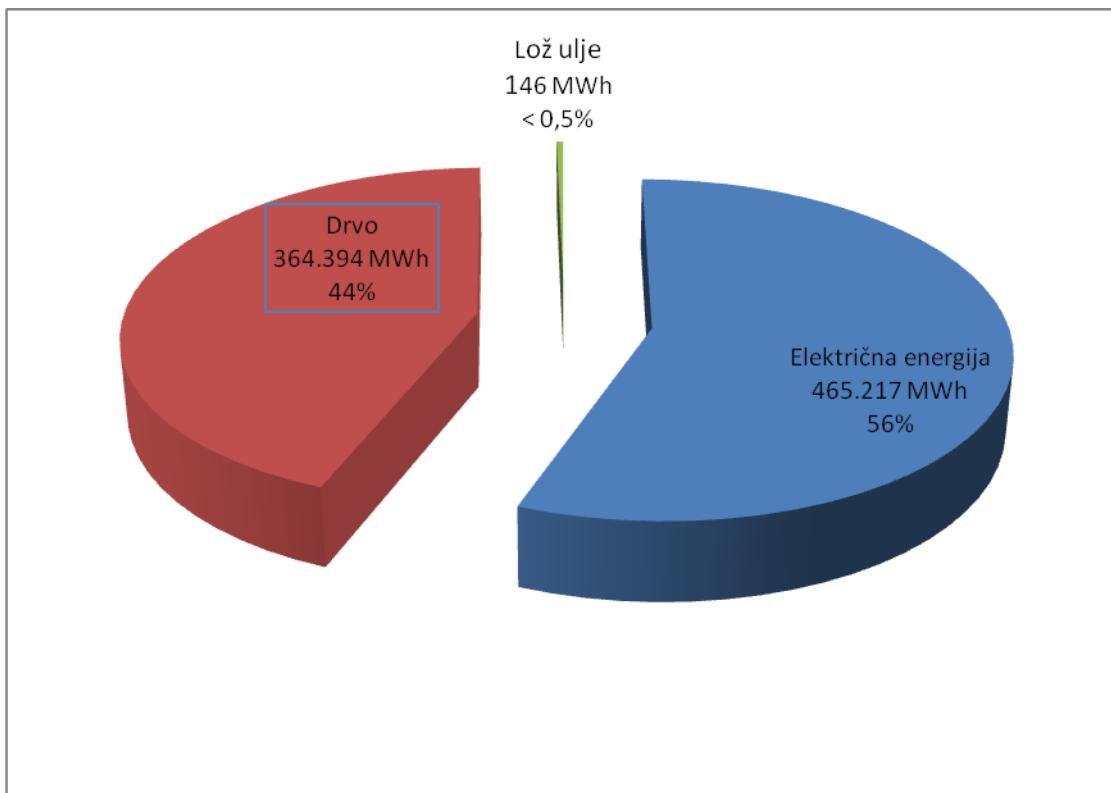
#### Rezime

Tokom 2012. godine u kategorijama zgrada koje su vlasništvo Glavnog grada ukupno je utrošeno 13.549 MWh energije, dok je u domaćinstvima utrošeno 816.556 MWh. Korišćenje električne energije kao resursa odnosi se na 57%, dok je drvo zastupljeno sa 43%. Upotreba lož ulja je zanemarljivo mala.

**Grafikon 8 Potrošnja energije u sektoru zgradarstva [MWh]**



**Grafikon 9** Potrošnja energije u sektoru zgradarstva (zgrade u vlasništvu Glavnog grada i domćinstva) prema energentima [MWh]



### 3.2.2 Sektor usluga

Sektor usluga obuhvata širi spektar aktivnosti koje u krajnjem imaju ulogu zadovoljenja određenih potreba građana i moraju biti svima dostupne i obavljati se u skladu sa propisima. Definitivno spadaju u djelatnosti čije obavljanje je od suštinske važnosti za funkcionisanje modernog društva. U tom smislu usluge koje su analizirane u kontekstu ove teme odnose se na obrazovanje, zdravstvo i socijalnu zaštitu, javna rasvjeta, i dr..

#### 3.2.2.1 Zdravstvena i socijalna zaštita

Kao djelatnost od javnog interesa, zdravstvena djelatnost predstavlja širok spektar aktivnosti zdravstvenih ustanova, u državnom i privatnom vlasništvu, u kojima se vrši pružanje zdravstvenih usluga i obezbeđuje zdravstvena zaštita građana.

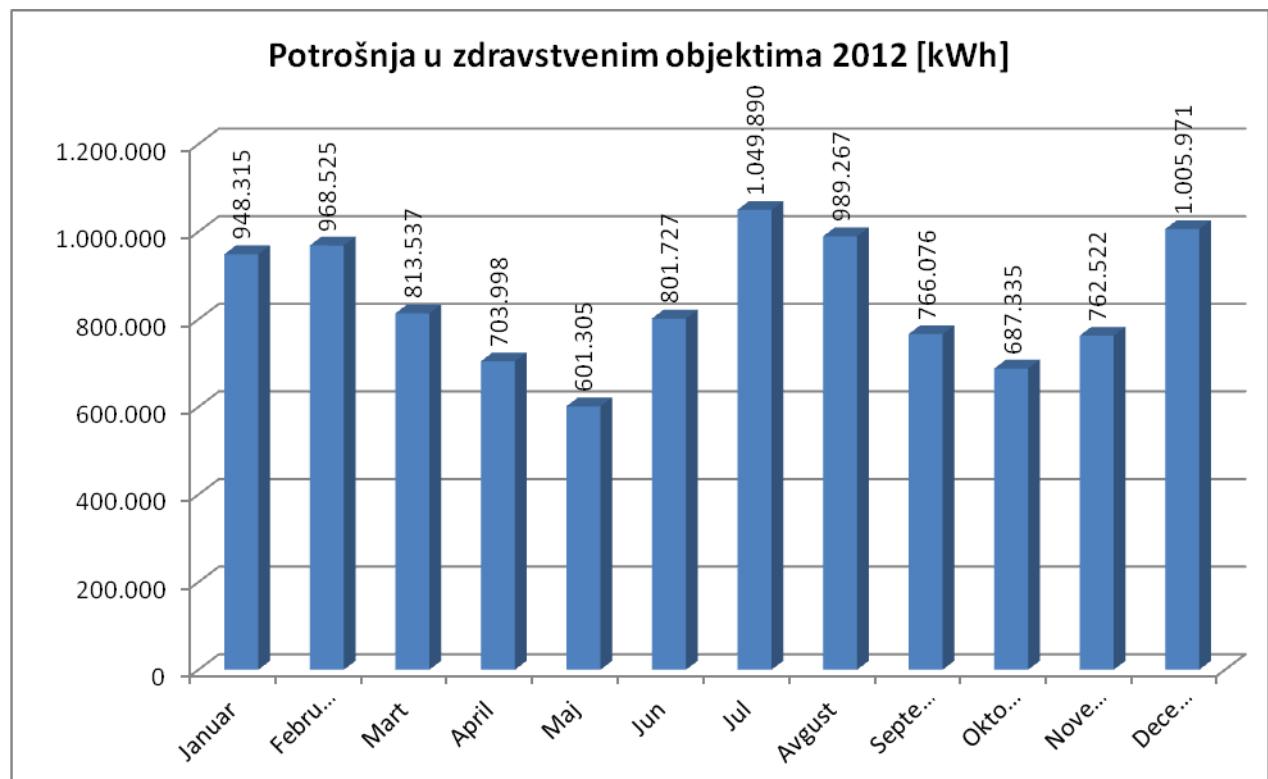
U cilju sticanja uvida u potrošnju dominantnog energenta (električne energije) u zdravstvenim ustanovama na teritoriji Podgorice, prikupljeni su podaci za sljedeće subjekte:

- Zdravstvene ustanove čiji je osnivač država (Klinički centar Crne Gore i domovi zdravlja);
- Privatne zdravstvene ustanove (analizirano je nekoliko odabralih koje su procijenjene kao značajniji tj. veći potrošači).

Prema podacima elektroprivrede Crne Gore – FC Snabdijevanje ukupna potrošnja u sektoru zdrastva iznosila je 10.098.468 kWh.

Na osnovu podataka (Grafikon 10 - mjeseci udio u ukupnoj potrošnji u 2012. godini.) može se zaključiti da je potrošnja energije za grijanje i hlađenje u februaru, julu, avgustu i decembru bila gotovo ujednačena (po 10%), posmatrano u odnosu na cijelokupnu godišnju potrošnju. U januaru je забјељен neznatan pad (za 1%), ali se potreba za grijanjem povećala u februaru, uslijed pada temperature i sniježnih padavina (nekarakteristično za podgoričke relativno blage zime). Povećan nivo potrošnje забјељen je u svim javnim objektima u Podgorici tokom jula i avgusta, zbog toplotnih vremenskih uslova i potrebe održavanja temperatura optimalnih za boravak. Shodno očekivanjima, najmanja je potrošnja za proljećne mjesecce (aprili i maj), kao i na prelazu iz jeseni u zimu (oktobar i novembar).

**Grafikon 10** Udio potrošnje električne energije u ukupnoj godišnjoj potrošnji [kWh]



Vlada Crne Gore odnosno relevantna ministarstva realizuju projekat „Energetska efikasnost u Crnoj Gori“ (MEEP) uz kreditnu podršku Međunarodne banke za obnovu i razvoj (IBRD – International Bank for Reconstruction and Development). Navedeno podrazumjeva realizaciju mjera iz nacionálnih dokumenata za podizanje nivoa kvaliteta objekata u sektorima zdravstva i prosvjete. Mjere unaprjeđenja energetske efikasnosti obuhvatile su: zamjenu dotrajale fasadne stolarije efikasnom, postavljanje adekvatne toplotne izolacije na spoljašnje zidove zgrada, sanaciju i zamjenu unutrašnje rasvjete energetski efikasnom, sanaciju ili zamjenu kotlarnica, kao i rekonstrukciju sistema grijanja i sistema za pripremu sanitарне tople vode.

Prvom fazom implementacije projekta obuhvaćen je Institut za bolesti djece Kliničkog centra Crne Gore, (period realizacije 2009. - 2014). U narednoj fazi započeti su radovi koji se odnose na zamjenu dotrajalih termotehničkih instalacija u zgradbi Kliničkog centra Crne Gore<sup>10</sup>.

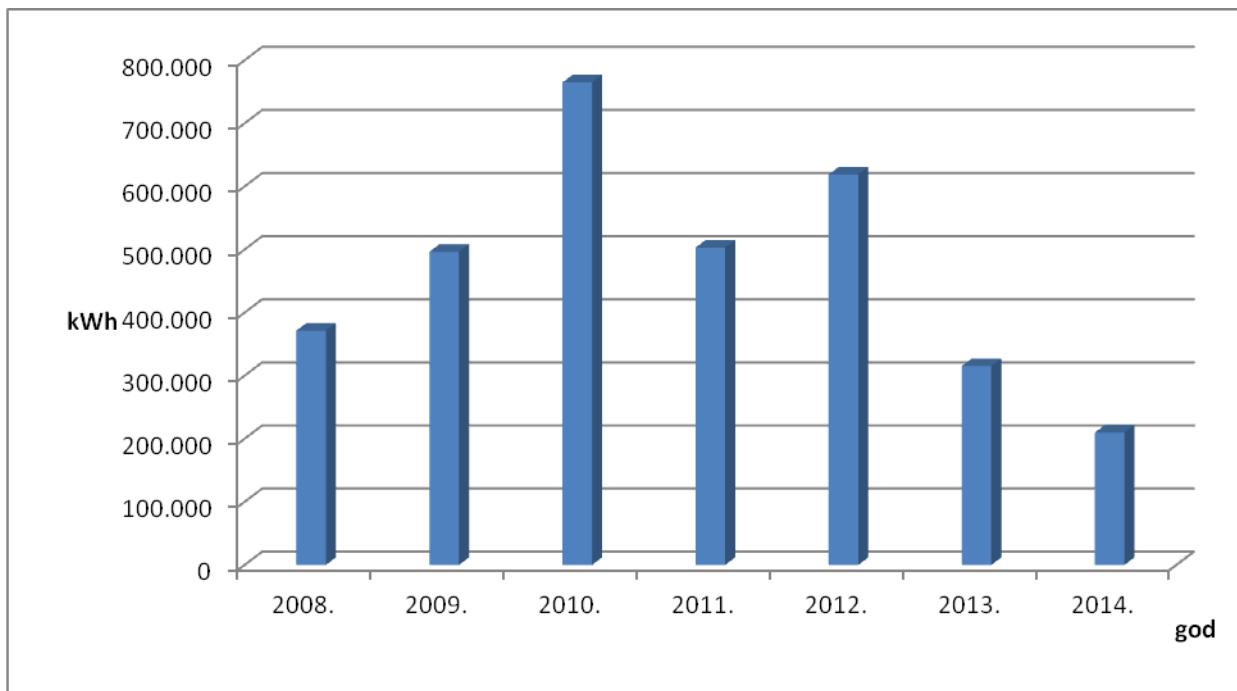
#### JU Centar za djecu i mlade „Ljubović“ i JU Zavod "Komanski most"

Centar za djecu i mlade „Ljubović“ je javna ustanova koja se bavi institucionalnom zaštitom (zbrinjavanje, vaspitanje i osposobljavanje) djece i omladine koja su u sukobu sa zakonom, kao i djece i omladine koja imaju potrebu za socijalnom zaštitom. Ukupna bruto građevinska površina objekta u periodu od 2008. do 2011. godine iznosila je 2.276 m<sup>2</sup>, a od 2011. godine ista iznosi 2.152 m<sup>2</sup>.

Ukupan iznos finansijskih sredstava izvojenih za električnu energiju za period od 2008. do 2014. godine je 92.210 Eur.

Ukupna potrošnja električne energije u periodu od 2008. do 2014. godine za navedene ustanove prikazana je u Grafikon 11.

**Grafikon 11 Potrošnja električne energije u periodu od 2008. do 2014. godine [kWh]**



#### **3.2.2.2 Prosvjeta**

Kao što je navedeno, projekt „Energetska efikasnost u Crnoj Gori“ pored zdravstvenih, obuhvatio je i zgrade škola širom Crne Gore. Školska zgrada na kojoj su izvedeni radovi i implementirane mjere poboljšanja energetske efikasnosti je zgrada srednje mašinske škole „Ivan Uskoković“. Radovi su obuhvatili postavljanje termo i hidro izolacije na spoljnim zidovima i krovnoj konstrukciji, kao i značajne intervencije na sistemu termotehnike (ugrađeni radijatorski termostatski ventili i sistem ventilacije, automatizacija regulacije rada kotla).

<sup>10</sup> Radove izvode i redovito prema projektnoj dokumentaciji domaće kompanije, koje vrše i nadzor nad izvođenjem radova, i o tome redovno podnose izveštaje o realizovanim, nepredviđenim i naknadnim radovima Vladi i Svjetskoj banci. Značaj navedenog je jačanju inženjerskih i ostalih kapaciteta domaćih firmi i upoznavanje sa međunarodnim tenderima, pravilima i normama kvaliteta rada.

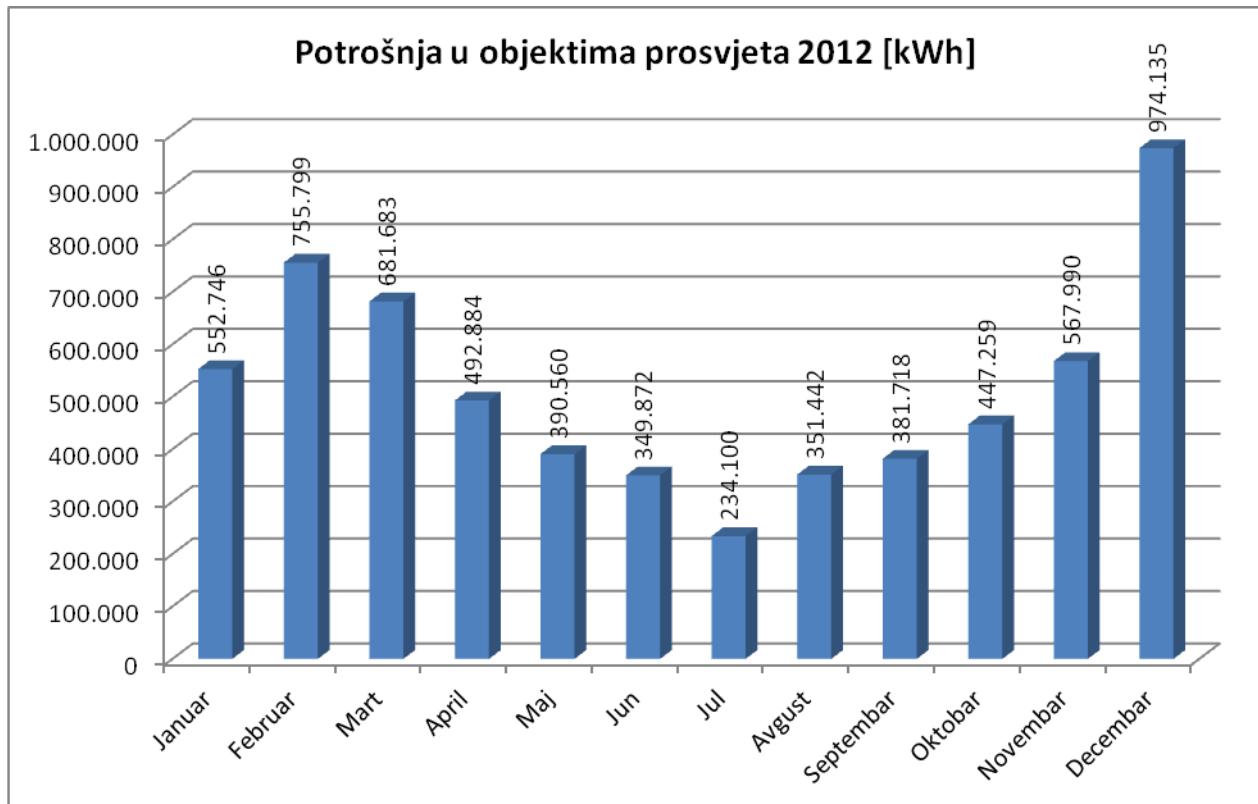
Pored projekta MEEP, kroz koji je realizovan veliki broj aktivnosti na polju adaptacije zgrada i sistema u cilju povećanja nivoa komfora i racionalizivanja potrošnje energenata, od velikog značaja za sektor prosvjete je Program energetske efikasnosti u javnim zgradama (EEPPB). Program je podržala Njemačka razvojna banka (KfW). Radovi su izvođeni na zgrada tri osnovne škole u Podgorici: „Maksim Gorki“, „Vlado Milić“ i „Vuk Karadžić“. Prema nezvaničnim podacima (neformalni razgovori sa korisnicima prostora škola - upravom, nastavnim kadrom i učenicima), uslovi boravka su u velikoj mjeri unaprijeđeni, nivo komfora je znatno veći, a računi za utrošene energente osjetno manji, što ukazuje na uspješno realizovane radove i ostvarena nastojanja u cilju racionalizacije potrošnje energije.

Pregled potrošnje električne energije u sektoru prosvjete obuhvatio je potrošnju prosvjetnih objekata na teritoriji Podgorice, i to:

- Univerziteti
  - Univerzitet Crne Gore (12 fakulteta i dva samostalna studijska programa),
  - Univerzitet Donja Gorica (10 fakulteta),
  - Univerzitet Mediteran (5 fakulteta).
- Srednje i osnovne škole
  - Srednje škole (11),
  - Osnovne škole (30).
- Javne predškolske ustanove
  - Vaspitne jedinice (18).

Najveća potrošnja električne energije zabilježena je u decembru, u iznosu od 974.135 kWh, tj. 16% ukupne godišnje potrošnje. Visok nivo potrošnje registrovan je i u februaru iz razloga pomenutih sniježnih padavina i velikog pada temperaturu (12%), a neznatan pad potrošnje ostvaren je u martu (za 1%). U novembru i januaru utrošena je električna energija na gotovo jednakom nivou (po 9%), što se može obrazložiti time da temperature u novembru nisu bile suviše niske, a u januaru, koji je bio znatno hladniji, nije ostvarena značajna potrošnja zbog zimskog raspusta (za oko 65% smanjen je intenzitet potrošnje u tom mjesecu). Logično, najmanja potrošnja ostvarena je tokom jula (4%), dok je u junu i avgustu utrošeno nešto više električne energije, a to iz razloga boravka u školama do sredine juna i u posljednjoj sedmici avgusta.

**Grafikon 12** Udio potrošnje električne energije u ukupnoj godišnjoj potrošnji za 2012. godinu [kWh]



### 3.2.2.3 Javna rasvjeta

Sistem javne rasvjete obuhvata vještačko osvjetljavanje prostora grada koji obuhvata sljedeće: sistem gradskih ulica (drumski i pješački saobraćaj užeg, šireg gradskog jezgra, prigradskih naselja, sela itd.), mostove (kolsko-pješačke i pješačke), trgove, podzemne pješačke prolaze, gradske parkove, gradska spomen-obilježja, gradska i seoska groblja, uređeno priobalno područje rijeka i stale javne prostore koji zahtijevaju adekvatno osvjetljenje, kako za manevar u prostoru, tako i za vizuelno naglašavanje u cilju afirmacije određenih znamenitosti.

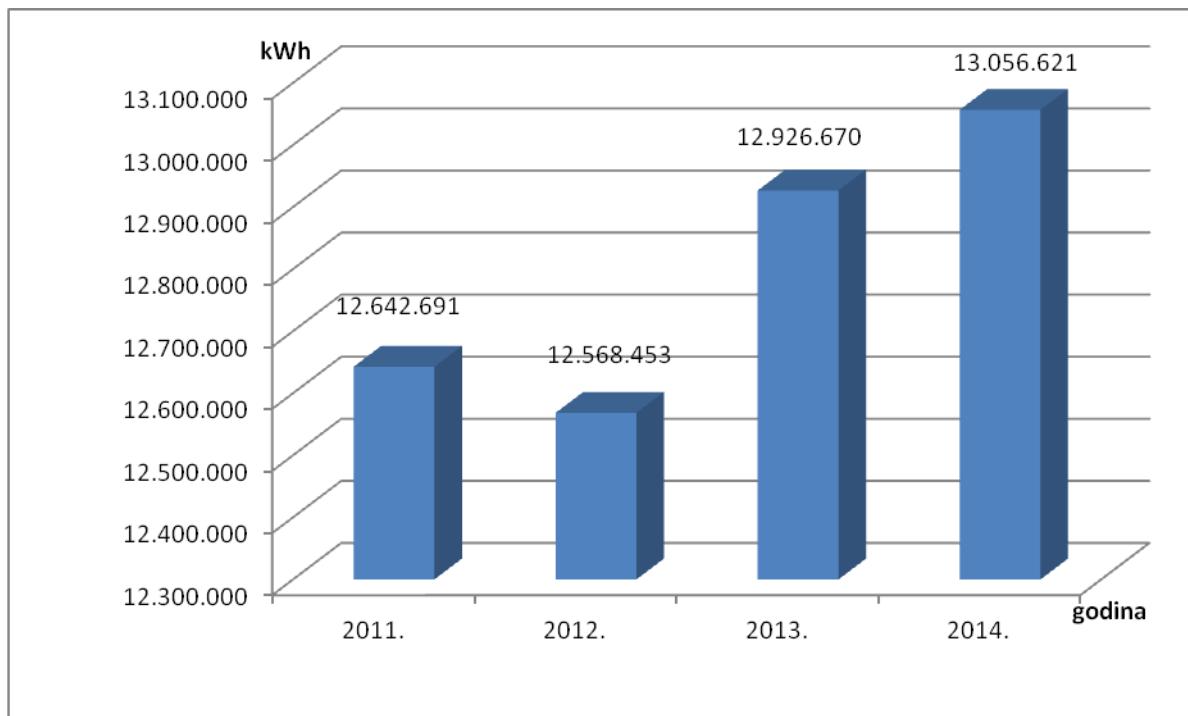
Održavanje sistema javne rasvjete i svjetlosne signalizacije u nadležnosti je preduzeća osnovanog od Glavnog grada, "Komunalne usluge" d.o.o. od kojeg su pribavljeni podaci za analizu potrošnje u ovom sektoru.

Sastavni djelovi sistema su kablovska infrastruktura, mjerna i sijalična mjestra.

Prema podacima u 2012. godini Preduzeće održava oko 22.165 rasvjetnih tijela, 17.973 raznih stubova, 624.840 m kablova i 45 semaforizovanih raskrsnica.

Pored osnovne djelatnosti, odnosno održavanja sistema, mjere koje planira i implementira preduzeće odnose se i na inoviranje sistema, racionalizaciju potrošnje električne energije, samim tim i finansijskih sredstava uloženih u utrošenu energiju i održavanje.

**Grafikon 13 Potrošnja električne energije u periodu od 2011. do 2014. godine [kWh] - godišnji nivo**



U četvorogodišnjem periodu (2011.-2014.) u sektoru javne rasvjete potrošnja električne energije iznosila je 51.194.435 kWh, pretočeno u finansijski iznos - 4.374.492,31 Eur. Evidentan je trend rasta potrošnje sa izuzetkom u 2012. godini kada je potrošnja opala neznatno i to za oko 0,6%, što je 24,55% od ukupne utrošene električne energije u navedenom periodu. Razlog odstupanja od trenda rasta potrošnje struje u 2012. godini su ranije pomenute ekstremne meteorološke prilike u februaru kada su bile velike sniježne padavine, nekarakteristične za ovo podneblje. Kako je u datom periodu saobraćajna infrastruktura bila gotovo u stanju kolapsa, tako da je odlučeno da se javna rasvjeta isključi sa elektroenergetskog sistema. Obzirom na to da je navđena situacija trajala gotovo dvije nedelje to mjesечni račun prepolovljen, što je u krajnjem uticalo na zbirni godišnji iznos utrošenih kilovat časova. Već u narednom periodu zabilježen je porast potrošnje.

Nivo osvjetljenja tokom noći je uređen na sljedeći način: 30% ukupnog broja svjetiljki je isključen tokom noći, za 5% svjetiljki koristi se režim smanjenog intenziteta svjetlosti, a ostalih 65% u večernjim časovima radi punim kapacitetom.

Javna rasvjeta iziskuje kontinuirani rad na održavanju, saniranju i inoviranju. Ukoliko se uporede finansijska sredstva uložena u održavanje sa sredstvima za utrošenu električnu energiju, može se konstatovati da paušalno 30% iznosa koji se odnosi na utrošenu energiju, čini održavanje. Tako je u 2012. godini zbirni godišnji račun za utrošenu struju iznosiо 1.036.477,24 Eur, a održavanje javne rasvjete je koštalo lokalnu samoupravu 331.034 Eur, što je oko 32%. U 2011. i 2013. godini finansijski okvir za održavanje javne rasvjete kretao se u rasponu od 19% do 20% cijene ukupne utrošene struje. Znači, u 2012. godini su bila i značajno veća ulaganja u održavanje sistema javne rasvjete, naročito iz razloga oštećenja, čija sanacija je iziskivala povećano finansijsko ulaganje od uobičajenog.

Proces uključivanja i isključivanja izvora svjetlosti u sistemu javne rasvjete bazira se na principu astronomskog sata (relativni položaj Sunca i Mjeseca u odnosu na koordinate grada).

U Podgorici su na 45 raskrsnica postavljeni semafori. U okviru inoviranja svjetlosne signalizacije povećani su kapaciteti nadzornog centra za daljinsko upravljanje i unaprijeđen monitoring sistema svjetlosne signalizacije. Ugrađena je dodatna računarska i video oprema, kao i softveri za upravljanje saobraćajem i video nadzorom. Takođe, u okviru modernizacije svjetlosne signalizacije uspostavljen je sistem video nadzora na najfrekventnijim raskrsnicama u centralnoj zoni grada.

Osim osnovne funkcije, javna rasvjeta i svjetlosna signalizacija treba da ispune i niz drugih zahtjeva, kao što su: savremeni estetski zahtjevi, stvaranje prijatnog ambijenta i vizuelnog komfora, ekonomičnost, pouzdanost, smanjenje troškova održavanja, mogućnost daljinskog upravljanja i sl. U cilju stvaranja uslova za ispunjenje svih ovih zahtjeva, a u skladu sa važećim procedurama, u 2008. godini usvojene su Preporuke za projektovanje, izvođenje i održavanje javne rasvjete i semaforske signalizacije na području Glavnog grada. Osnovni principi na kojima se temelje usvojene Preporuke su: primjena savremenih tehničkih rješenja, smanjenje troškova za utrošenu električnu energiju i održavanje, stvaranje mogućnosti daljinskog nadzora i upravljanja na objektima javne rasvjete kao i povećanje sigurnosti građana primjenom efikasnih zaštit od kvarova na instalacijama. S tim u vezi, Preduzeće je u okviru svoje djelatnosti preduzelo je određene aktivnosti na primjeni savremenih tehničkih rješenja za uštedu električne energije i inoviranju javne rasvjete i semaforske signalizacije.

Veoma je bitno napomenuti da se po pitanju troškova za električnu energiju za javnu rasvetu konstantno ostvaruju uštede. Kao jedna od aktivnosti racionalizacije i štednje električne energije donijeta Odluka da se u seoskim područjima rasvjeta gasi u 23 časa u zimskom periodu i u 24 časa u ljetnjem periodu i ista je dala rezultate.

Takođe, ono što je neminovno, cijena kilovat časa ima tendenciju rasta, tako da je za očekivati da će računi za utrošenu električnu energiju u sektoru javne rasvjete biti veći iz godine u godinu, tim više što je ubrzan i razvoj sistema saobraćajnica koje moraju biti opremljene infrastrukturom javne rasvjete.

U 2009. god. troškovi električne energije za javnu rasvetu iznosili su 2.082.561,40 Eur (219,21 Eur po sijaličnom mjestu), dok su za 2012.god. troškovi električne energije iznosili 1.017.767,80 Eur (50,79 Eur po sijaličnom mjestu).

U ranijem periodu ugrađeno je 30 sistema za regulaciju svjetlosnog fluksa, koji smanjuje intenzitet osvijetljenosti u periodima slabije frekvencije saobraćaja. Ovi uređaji su ugrađeni na lokacijama sa velikom instalisanom snagom, pa je ušteda koja se postiže na ovaj način oko 25%.

Javna rasvjeta kao dio energetskih sistema, ima dovoljan nivo pretpostavki koje će biti osnov za razvoj projekata energetske efikasnosti. Navedeno podrazumjeva razmatranje sistema javne rasvjete, odgovarajuće analize, te adekvatna tehnička rješenja koja u krajnjem dovode do očekivanih rezultata održivog korišćenja energije. Preduslov sprovođenja prepoznatih mjera i aktivnosti odnosi se na postojanje jedinstvene baze podataka o instaliranoj opremi u sistemu javne rasvjete. Suvišno je napomenuti da isto podrazmjeva da se evidencija po raznim pitanjima ima voditi kontinuirano i na komparativan način.

Kao i kod predhodnog opisa načina prikupljanja podataka, obrađivač je dostavio preduzeću "Komunalne usluge" odgovarajući upitnik kroz koji je zatražio potrebne podatke, na osnovu kojih

je urađena adekvatna analiza i dobijeni prikazani rezultati. Pojedini podaci traženi su i od Elektroprivrede Crne Gore.

Podaci o sistemu javne rasvjete ažuriraju svake dvije godine, tako da se može konstatovati da je pouzdanost istih na visokom nivou.

Prikupljeni podaci za sektor javne rasvjete odnose se na:

- Opšte parametre i karakteristike u sektoru javne rasvjete;
- Strukturu električne mreže javne rasvjete Glavnog grada;
- Tipove električnih izvora svjetlosti (sijalice);
- Kategorije električnih rasvjetnih tijela (svjetiljke);
- Ukupnu potrošnju električne energije sektora [kWh].

Kao što je navedeno, prikupljanje podataka odrđeno je kroz ustanavljanje upitnika sa odgovarajućim pitanjima vezanim za datu oblast. Analizom istog odnosno prema datim inputima može se konstatovati da sistem unutrašnje javne rasvjete ne pripada ovom sektoru, pa stoga neće biti predmetom obrade ovog dijela dokumenta.

Kada je u pitanju sistem spoljnje električne rasvjete prema dostupnim podacima ukupna instalisana snaga visokonaponskih živinih sijalica [kW] iznosi 263, dok je ukupan broj svjetiljki sa visokonaponskim živinim sijalicama 1.615.

Ukupna instalisana snaga visokonaponskih natrijumovih sijalica [kW] iznosi 2080.5, dok je ukupan broj svjetiljki sa visokonaponskim natrijumovim sijalicama 14.068.

Dalje, ukupna instalisana snaga ostalih tipova rasvjete [kW] iznosi 68.6, dok je ukupan broj svjetiljki ostalih tipova rasvjete 829.

U sistemu ne postoje senzori pokreta za spoljašnje osvetljenje.

Na osnovu navedenih pokazatelja može se zaključiti da ukupna instalisana snaga spoljne rasvjete [kW] iznosi 2.412,1, sa ukupnim brojem svjetiljki od 16.512.

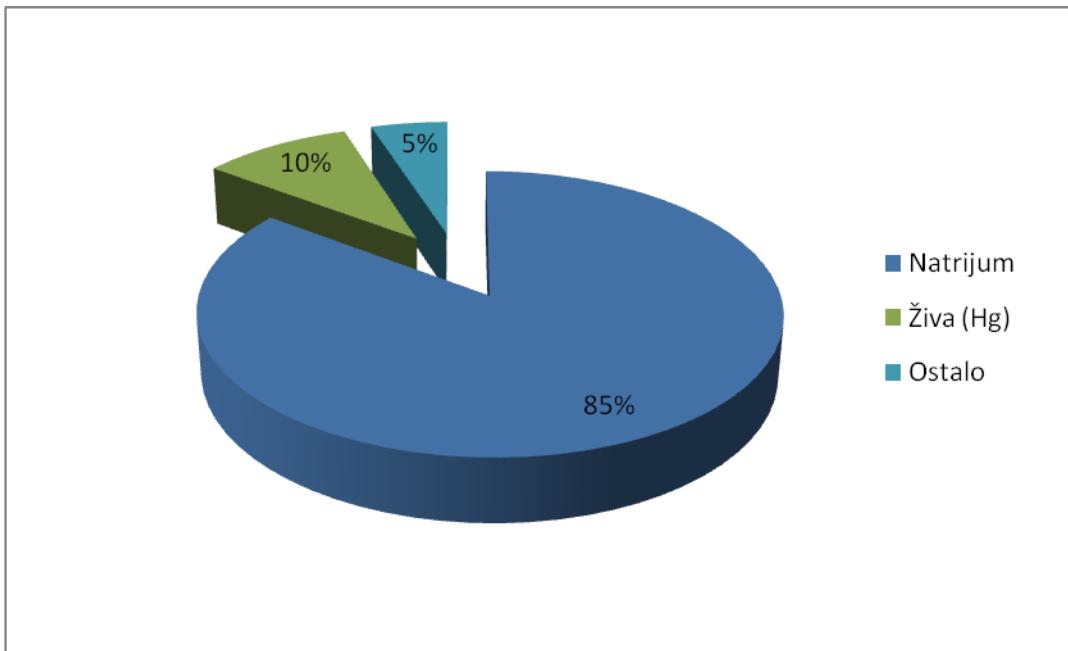
Dužina vodova iznosi 624.860 m, a broj mjernih mesta sa kojih se napajaju objekti javne rasvjete u 2012. godini iznosio je oko 500 i u stalnom je porastu.

Strukturalni prikaz navedenog dat je u tabeli br. 13.:

**Tabela 13 Struktura javne rasvjete prema svjetlosnim tijelima**

Vrsta	Natrijum (Na)	Živa (Hg)	Ostalo	<b>Ukupno</b>
<b>Ukupno</b>	14.068	1.615	829	<b>16.512</b>

Grafikon 14 Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti



Kao što se iz datog grafikona može vidjeti u strukturi javne rasvjete Glavnog grada Podgorice kao izvor svjetlosti dominira natrijumova sijalica, oko 10% čine živini izvori svjetlosti, dok su ostali izvori svjetlosti zastupljeni sa 5%. U posljednje vrijeme za izgradnju novih objekata javne rasvjete kao i rekonstrukciju postojećih koriste se isključivo svjetiljke savremene tehnologije koje imaju bolju mehaničku, termičku i električnu zaštitu, sa mogućnošću regulacije svjetlosnog izvora.

Za napajanje sistema električne javne rasvjete Glavnog grada u 2012. godini potrošeno je 10.190.394 kWh električne energije.

Kada je u pitanju sistem spoljašnje električne rasvjete prema podacima za 2008. godinu ukupan broj svjetiljki sa visokonaponskim živim sijalicama je 1996, što je u poređenju sa 2012. godinom više za 318. Ukupan broj svjetiljki sa visokonaponskim natrijumovim sijalicama u 2008. iznosio je 7.888. tako da je u odnosu na 2012. zabilježeno povećanje za 6.180. Shodno navedenom može se konstatovati da je obim javne rasvjete u stalnom porastu što je u krajnjem u skladu sa urbanizacijom, ali je i procentualni udio visokonaponskih natrijumovih sijalica veći.

Ukupan broj svjetiljki ostalih tipova rasvjete iznosio je 199.

#### Rezime

Na osnovu navedenih pokazatelja može se zaključiti da je ukupan broj svjetiljki spoljne rasvjete u 2008. godini iznosio 10.083, pa se može konstatovati povećanje u 2012. za 6.429. Međutim, usporedbom potrošnje električne energije za napajanje sistema električne javne rasvjete Glavnog grada u 2012. godini potrošeno je 10.190.394 kWh električne energije.

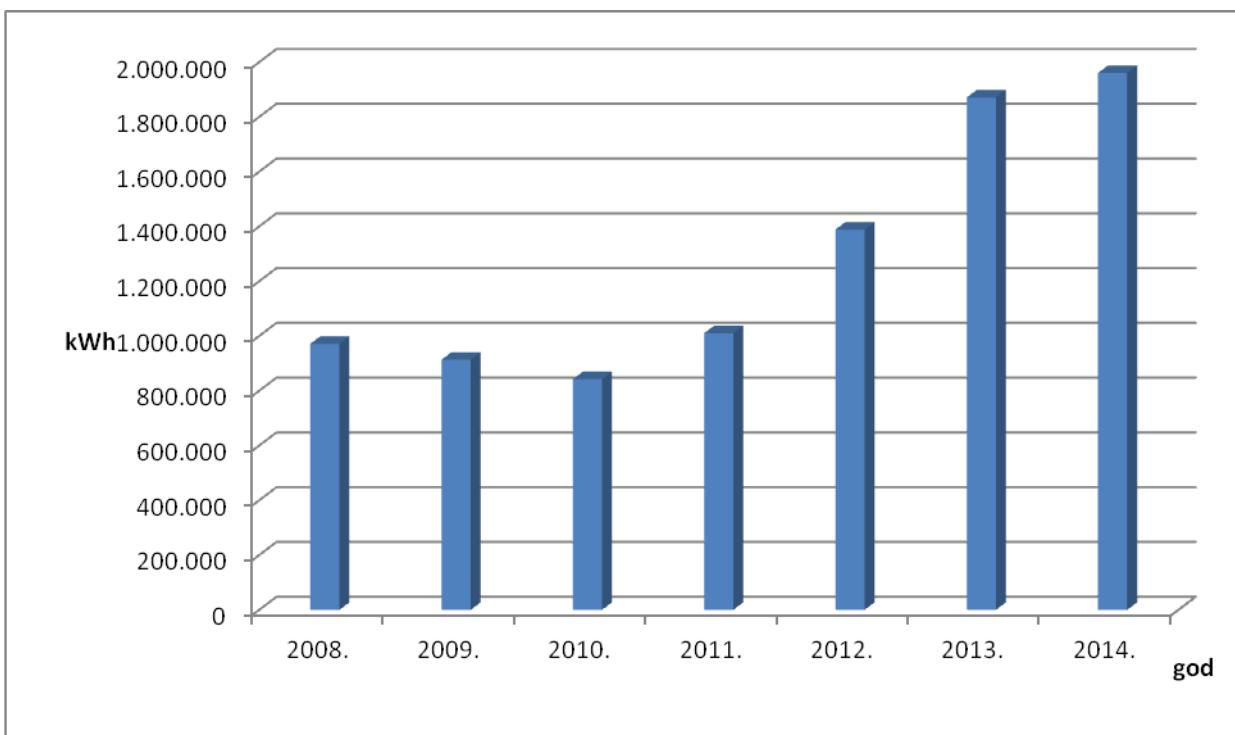
### 3.2.3 Postojeća energetska potrošnja u industriji

Pregled potrošnje energije u sektoru industrije za period od 2008. do 2014. godine na teritoriji Podgorice baziran je na iznošenju podataka informativnog karaktera za dva potrošača i to: „13. jul – Plantaže, ad“ i „Duvanski kombinat, ad“. Kombinat aluminijuma neće biti predmetom analize na način kako je to urađeno sa navedenim privrednim subjektima iz razloga što je isti identifikovan, kao najveći individualni potrošač na teritoriji grada.

#### 3.2.3.1 Duvanski kombinat AD – u stečaju

Prema dostupnim podacima ukupan iznos finansijskih sredstava izdvojenih za električnu energiju za potrebe funkcionisanja Duvanskog kombinata u periodu od 2008. do 2014. godine je 895.772 Eur.

Grafikon 15 Potrošnja električne energije u periodu od 2008. do 2014. godine [kWh]



#### 3.2.3.2 13. jul - Plantaže AD

Proizvodnja u kompaniji „13. jul Plantaže“ locirana je na nekoliko mjesta, imanje kompanije (Ćemovsko polje bb) i prerada (Put Radomira Ivanovića br. 2).

Imanje kompanije prostire se na površini od 2.300 hektara na kojoj su dominantni potrošači električne energije pumpe koje se koriste za navodnjavanje, a koje rade u ljetnjim mjesecima. Na imanju se nalazi njih 23, od kojih su:

- Pumpe snage po 15 kW;
- 8 pumpi snage po 118 kW;
- 1 pumpa snage 93 KW;
- 2 pumpe snage po 45 kW.

Na imanju se nalazi i nekoliko manjih pumpi i to: 7 pumpi snage po 7,5 kW i 1 pumpa snage od 15 kW.

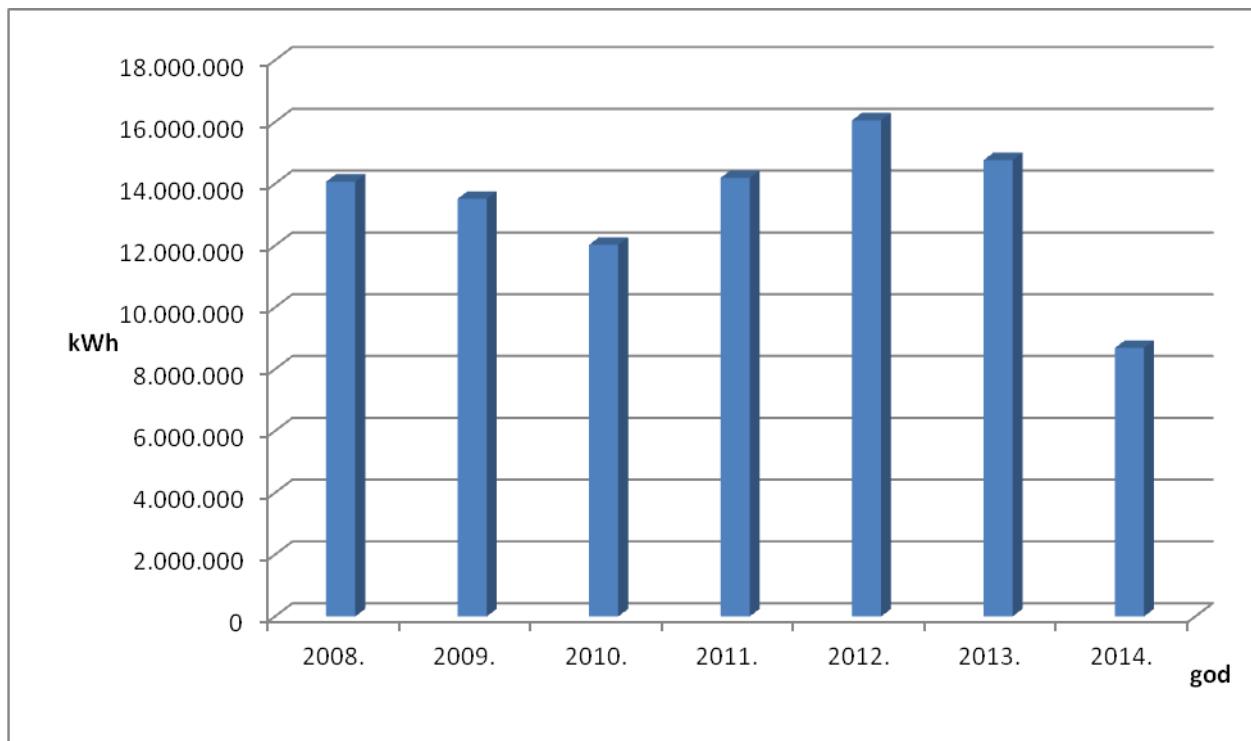
Prerada je locirana iza upravne zgrade kompanije u kojoj se nalaze sljedeće građevine:

- Magacin gotovih proizvoda i repromaterijal, flaširnica i hala "C";
- Magacin gotovih pića i repromaterijala koja je osnovi dimenzija 30x30 m,
  - 1 Flaširnica koja je u osnovi dimenzija 45x55 m;
  - 2 Hala "C" koje je osnovi dimenzija 45x70 m;
  - 3 Destilerija koja je u osnovi 20x10 m;
- Radionica i kotlarnica koja je u osnovi dimenzija 10x24 m;
- Mikrovinifikacija koja je u osnovi dimenzija 16x24 m;
- Hladnjača koja je u osnovi dimenzija 65x65 m.

Planirane aktivnosti po pitanju mjera energetske efiksanosti i obnovljivih izvora energije

- Izgradnja kotla na biomasu za proizvodnju toplotne energije;
- Planiran početak izvođenja radova: prva polovina 2016. godine;
- Instaliranje solarnih sistema na krovne ravni, sange do 1MW
- Planiran početak izvođenja radova: prva polovina 2016. godine;
- Ugradnja sistema monitoringa i potršnje električne energije po potrošačima u cilju sprovođenja mjera energetske efiksnosti i otklanjanja neefikasnih potrošača;
- Planiran početak izvođenja radova: prva polovina 2016. godine;
- Sprovođenje radova i ugradnja sistema za eliminaciju potrošnje reaktivne energije;
- Planiran početak izvođenja radova: prva polovina 2016. godine.

**Grafikon 16 Potrošnja električne energije u periodu od 2008. do 2014. godine [kWh]**



### **3.2.4 Potrošnja energije u saobraćaju**

Razmatranje potrošnje energije u sektoru saobraćaja odnosi se na utrošene energente kao pogonska goriva. Analiza potrošnje za 2012. godinu zasnovana je na podacima koji su pribavljeni od resornih organa Glavnog grada i Ministarstva unutrašnjih poslova.

Na osnovu navedenih podataka rađene su analize i predložene mjere, a shodno primjenjivoj metodologiji razlikujemo tri podsektora:

- Vozni park u vlasništvu i u korišćenju Glavnog grada Podgorice;
- Javni prevoz (gradski autobuski saobraćaj, taksi i željeznički saobraćaj);
- Privatna i komercijalna vozila.

Sagledavanje stanja u ovom sektoru zasnovano je na odabranim karakteristikama, a i to su:

- Broj vozila po pojedinim podsektorima;
- Tipovi energenata u upotrebi;
- Litraža utošenog energenta.

Na osnovu ulaznih podataka, izvršen je proračun potrošnje energije izražen u teradžulima (vidi Prilog 3). Pored toga, radi jednostavnijeg razumijevanja ostvarene potrošnje konkretnog energenta i postavljanja uporedne paralele sa ostalim energentima, prikazana je i potrošnja izražena u procentima.

Usporedbom sa stepenom motorizovanosti u 2008. godini (referentna godina u Akcionom planu za održivo korišćenje energije kao resursa Glavnog grada Podgorice, 2011. godina), može se konstatovati da je u Podgorici došlo do smanjenja broja registrovanih vozila u 2012. godini. Tako je u posmatranom periodu od četiri godine, uslijed povećanja broja stanovnika za približno 15.000 i smanjenja broja registrovanih vozila za približno 20.000, došlo do iskazane redukcije za 11%.

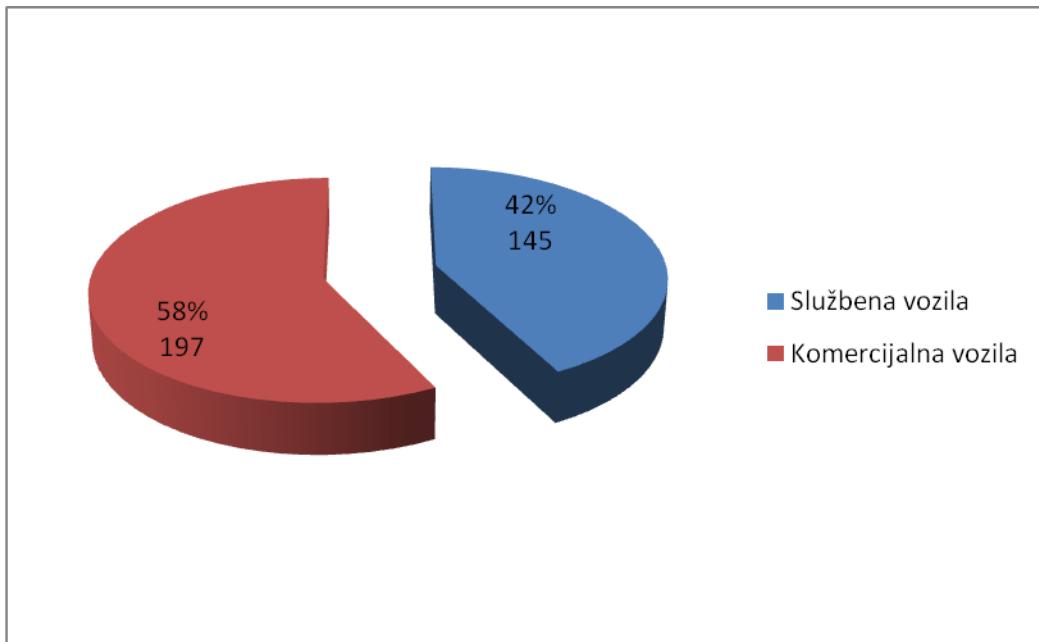
#### **3.2.4.1 Vozni park u vlasništvu i u korišćenju Glavnog grada Podgorice**

Vozni park Glavnog grada karakteriše postojanje službenih automobila i komercijalnih vozila, koja se koriste za obavljanje specifičnih djelatnosti pojedinih preduzeća i njihov ukupan broj u 2012. godini iznosio je 342.

Ukupan broj službenih automobila svih organa Glavnog grada uključujući i gradske opštine Golubovci i Tuzi iznosi 197 tj. 58%, dok je broj komercijalnih vozila 145 tj. 42% (Grafikon 17).

U odnosu na 2008. godinu, može se konstatovati da u samom broju vozila nije došlo do značajnih promjena. Međutim, do određenih izmjena došlo je kada je u pitanju struktura voznog parka na nivou Glavnog grada. Broj službenih vozila koji je, uslijed mjera štednje uslovjenih promjenom ekonomskog stanja države, smanjen je sa 209 na 197. Sa druge strane, došlo je do povećanja broja komercijalnih vozila (koja uključuju teretna i specijalna vozila za obavljanje specifičnih djelatnosti), sa 131 na 145. Navedena promjena (6% u broju službenih vozila i 10% u broju komercijalnih vozila) rezultat je potrebe za obnovom voznog parka pojedinih preduzeća i službi, naročito onih koje se bave komunalnom djelatnošću i održavanjem javnih površina, uslijed povećanog obima posla i neočekivanih, ekstremnih vremenskih prilika (intenzivne snježne padavine u pojedinim djelovima teritorije grada, visoke temperature i sl.).

Grafikon 17 Odnos broja službenih i komercijalnih vozila [%]



Obzirom na djelatnost koju obavljaju, gradska preduzeća koriste teretna, kombinovana, specijalna i radna vozila (Čistoća d.o.o, Zelenilo d.o.o, Deponija d.o.o, Služba zaštite i Komunalna policija). Najveći broj komercijalnih vozila su specijalna i radna vozila, čiji broj iznosi 106 odnosno 73% od ukupnog broja vozila u vlasništvu Glavnog grada. Navedena kategorija uključuje vatrogasna vozila, bagere, buldožere, autocistjerne, autosmećare, autočistilice, grajfere, snjegočistače i dr..

Analizom pribavljenih podataka, ukupna potrošnja goriva u 2012. godini iznosila je 27,27 TJ odnosno 773.324 litara (Tabela 14). Pojedini organi loklane uprave nisu raspolagali precizim podacima o potrošnji goriva vozila koje koriste, pa je stoga proračun izvršen na osnovu iznosa finansijskih sredstava izdvojenog za konkretno gorivo. Treba imati u vidu da cijelokupan iznos potrošnje nije mogao biti u cjelini precizan, u smislu potrošnje isključivo na teritoriji grada, obzirom na to da su se automobili koristili i za službena putovanja van teritorije Podgorice, o čemu se ne vodi kontinuirana evidencija.

Usporedba dobijene vrijednosti sa utrošenim energentima za vozila u vlasništvu Glavnog grada tokom 2008. godine, pokazuje da je u 2012. godini došlo do povećanja potrošnje goriva za približno 20.000 litara, odnosno 2,7%. Ovo je rezultat pomenutog porasta broja komercijalnih vozila, ali i intenzivnijeg korišćenja istih usled povećanog obima obavljanja određenih djelatnosti.

Analizom prikupljenih podataka, struktura utrošenog goriva prikazana je u odnosu na potrošnju benzina, dizela i plina.

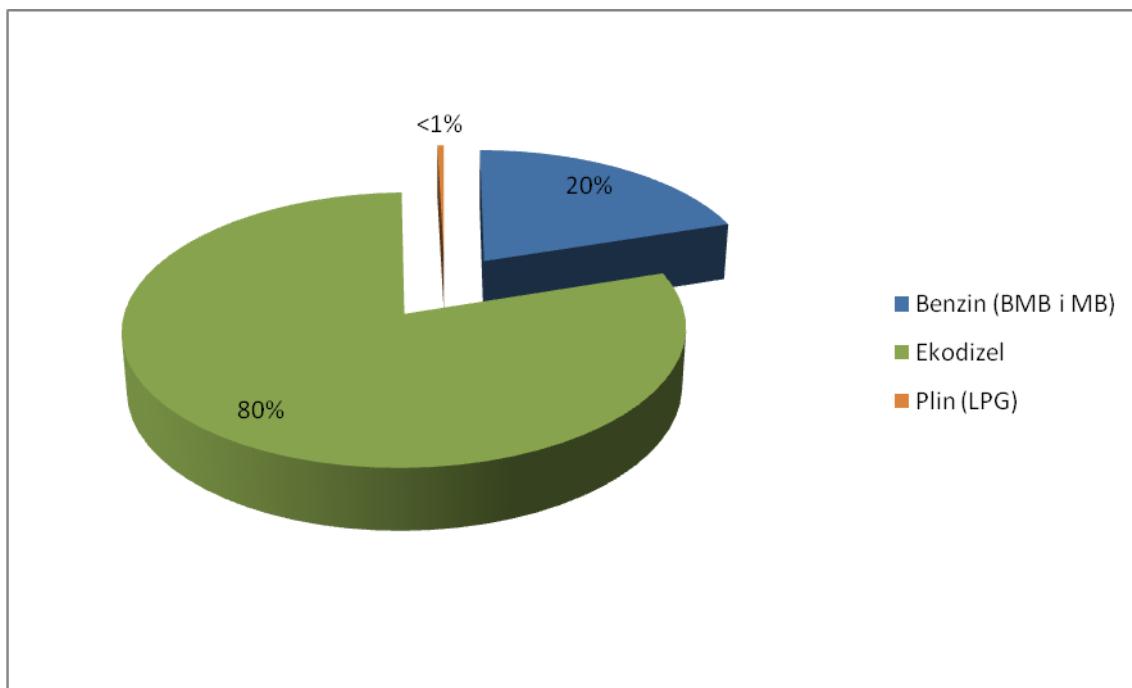
**Tabela 14** Struktura potrošnje goriva voznog parka u vlasništvu Glavnog grada Podgorice prema tipu

Tip goriva	Potrošnja [TJ]
Benzin (BMB i MB)	5,45
Dizel (D2 i Eko)	21,70
Plin (LPG)	0,12
Ukupno	27,27

Na osnovu poređenja sa prikazom stanja iz 2008. godine, može se kostatovati da je potrošnja plina u podsektoru vozila koja su vlasništvu Glavnog grada ostala skoro nepromijenjena, u procnetima ispod 1%. Potrošnja benzina (BMB i MB) i dizela (D5 i Eko) je u određenoj mjeri promijenjena u opisanom periodu od četiri godine, tako da je potrošnja dizela porasla za oko 5%, dok se potrošnja benzina smanjena za isti procenat.

Veliki broj starih vozila nadomešten je novim modelima koji imaju bolje performanse, pa je shodno tome, blaži negativni uticaj na životnu sredinu u odnosu na prethodni period. Iako je savremena tehnologija učinila da procenat zagađenosti od izduvnih gasova bude znatno smanjen za sve tipove goriva, pojam emisije zagađujućih materija upravo se veže za korišćenje goriva u saobraćaju.

**Grafikon 18** Udio goriva u ukupnoj potrošnji [%]



### **3.2.4.2 Javni saobraćaj**

Podsektor javnog saobraćaja podrazumijeva zajednički prevoz putnika i roba, nasuprot privatnom i komercijalnom podsktoru kojeg karakteriše manja efikasnost po glavi stanovnika. Javni saobraćaj u Podgorici obavlja se korišćenjem taksi vozila, autobusa i željezničkog prevoza.

Željeznički saobraćaj se ovim dokumentom tretira dijelom javnog saobraćaja iako je praksa da zbog svojih karakteristika bude predmet zasebne obrade. Ovo naročito iz razloga što se mora imati u vidu da grad još uvijek nema razvijenu infrastrukturu koja bi podržala izgradnju trolejbusa i tramvaja, kao i to da se glavna željeznička stanica nalazi u Podgorici (od lokalnog, regionalnog i državnog značaja).

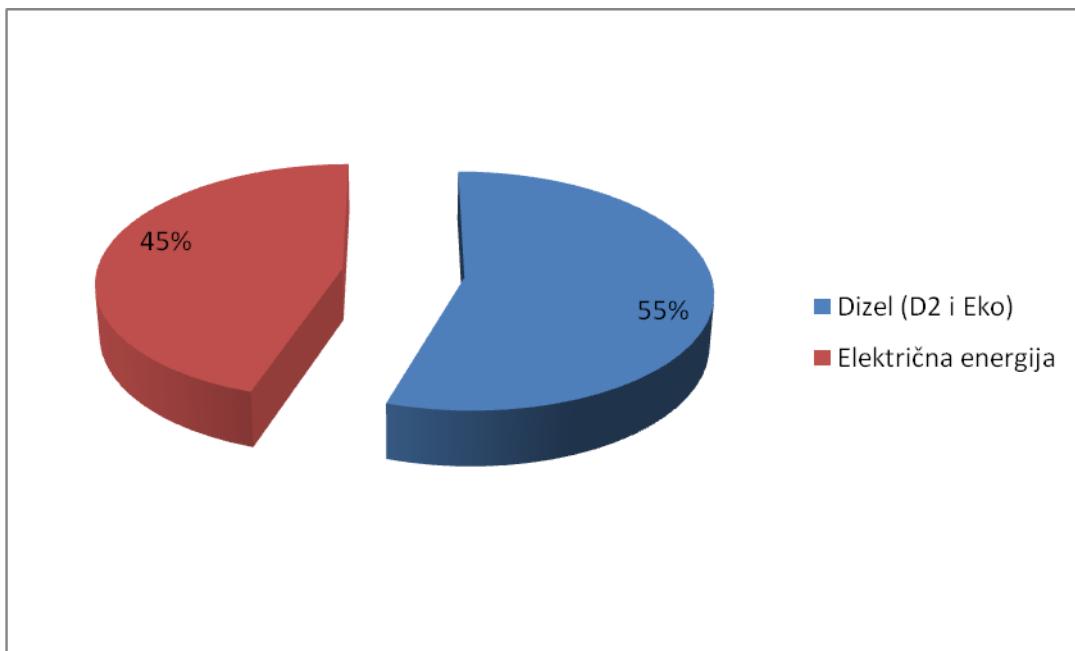
Analiza potrošnje energenata ukazuje na pojavu emisija štetnih gasova što je u pojačanom obimu uzrokovano i njihovom neracionalizovanom potrošnjom. Savremeni razvoj grada mora da obezbijedi adekvatene uslove za život i funkcionisanje građana, ali i građani koji zapravo i čine gradove moraju imati humaniji odnos prema vrijednostima grada kao specifične sredine. Stepen motorizacije u Podgorici, naročito individualne, učinio je da drumski saobraćaj nema zadovoljavajuću propusnost, zastoji su česti, što ukazuje i na prekomjernu upotrebu privatnih vozila. Javni gradski prevoz, naročito autobuski, malo se koristi, pa je saobraćajni sistem u principu, prilagođen individualnim vozilima.

Dva su dominantna energenta kada je u pitanju pokretački pogon vozila javnog prevoza: dizel gorivo i električna energija.

Procentualni odnos potrošnje ova dva energenta u odnosu na cijelokupnu potrošnju ovog podsektora prikazan je

Grafikon 19. Udio potrošnje dizel goriva je veći i iznosi 97,2 TJ, i u ukupnoj potrošnji energenata učestvuje sa 55%. Preostalih 45% čini potrošnja električne energije, što u teradžulima iznosi 81,03.

**Grafikon 19** Udio pogonskih goriva i električne energije u ukupnoj potrošnji [%]

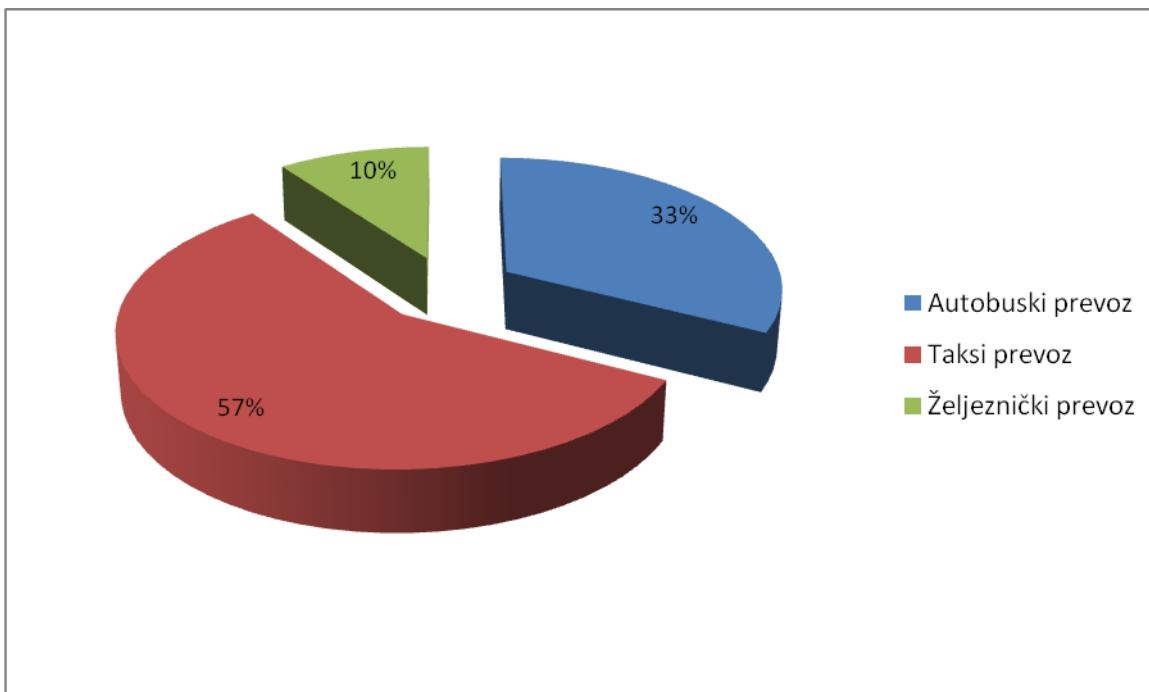


Od ukupne količine utrošenog dizel goriva u sektoru javnog saobraćaja najveća potrošnja evidentirana je u prevozu autobusima.

Kada potrošnju dizela raščlanimo na potrošnju u svakom od tipova prevoznika ponaosob, najveći udio u ukupne potrošnje pripada taksi prevozu i to 55,77 TJ, što ukazuje na intenzitet saobraćanja taksi vozila, naročito u užem gradskom jezgru. Iako su autobuske linije gradskog prevoza dobro prostorno raspoređene i bez obzira na redovnost autobusa u smislu voznog reda, ovaj tip prevoza se znatno manje koristi u odnosu na taksi prevoz. Kao pokazatelj za navedeno treba uzeti broj prevezenih putnika. Ukupna utrošena energija iznosila je 31,63 TJ.

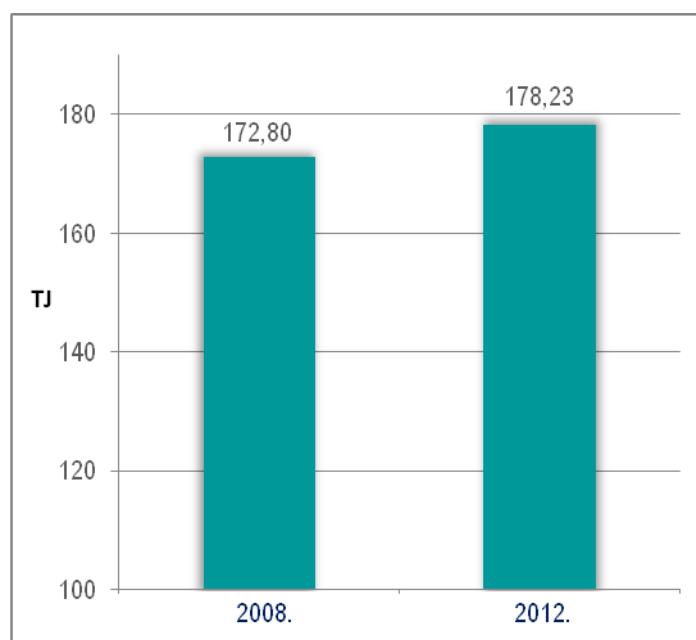
U 2012. godini vozovi su još uvijek u određenoj mjeri funkcionalisali na dizel gorivo (9,8 TJ), za razliku od trenutnog stanja kada je gotovo cjelokupni sistem prešao na električnu energiju.

**Grafikon 20** Udio potrošnje dizela u ukupnoj potrošnji [%]



Usporedbom utrošenih energenata može se ustanoviti da je u 2012. potrošnje uvećana u odnosu na 2008. godinu.

**Grafikon 21** Ukupna utrošena energenata u 2008. i 2012. godini [TJ]



### 3.2.4.3 Autobuski prevoz

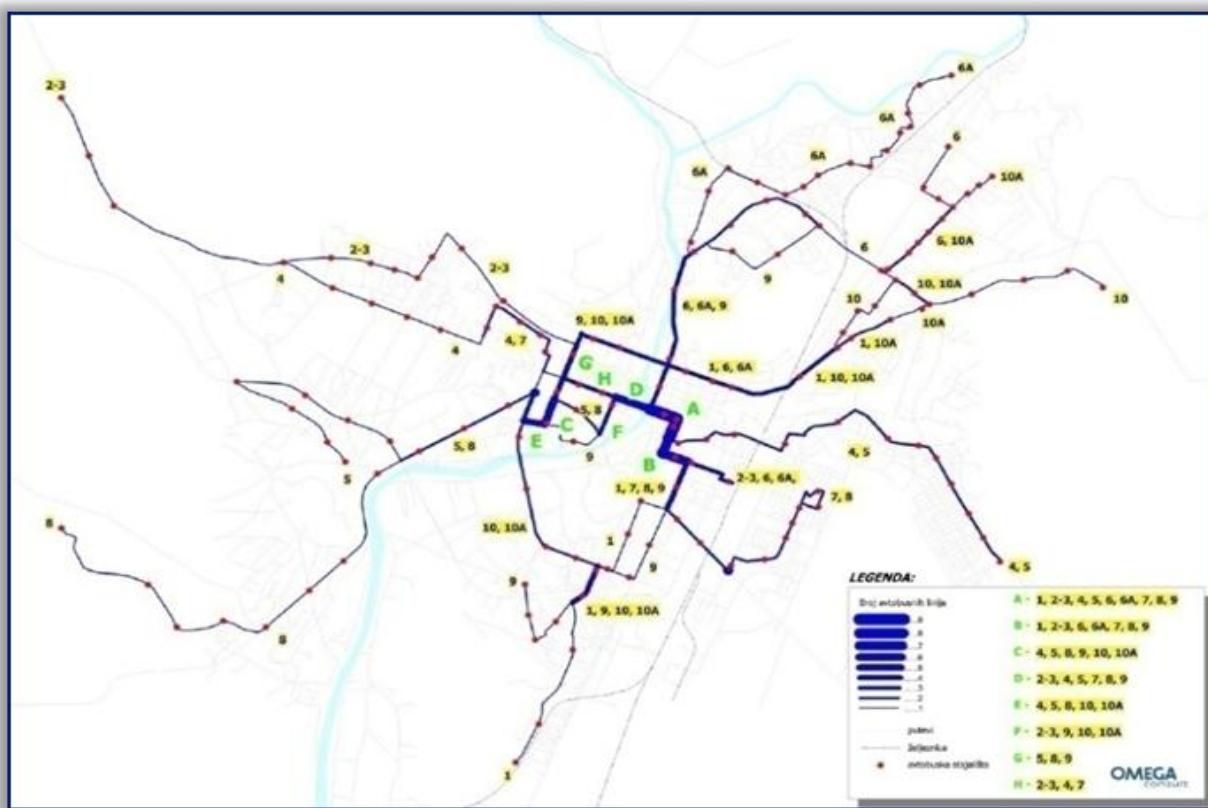
Gradski saobraćajni prevoz na teritoriji Podgorice u 2012. godini obavljala su tri prevoznika, koji su saobraćali na ukupno 28 linija (12 gradskih i 16 prigradskih), sa ukupnim brojem od 103

autobusa (13 manje u odnosu na 2008.). Pregled relevantnih podataka, po pojedinim prevoznicima ukazuje da je ukupan broj prevezenih putnika tokom 2012. godine iznosi 1.647.005, što predstavlja smanjenje za 849.207 u odnosu na prethodni period (2008.-2012). Dobijeni podaci od prevoznika ne sadrže informaciju koja definiše preciznu podjelu broja putnika na gradskim odnosno prigradskim linijama.

**Tabela 15 Struktura gradskog saobraćajnog prevoza**

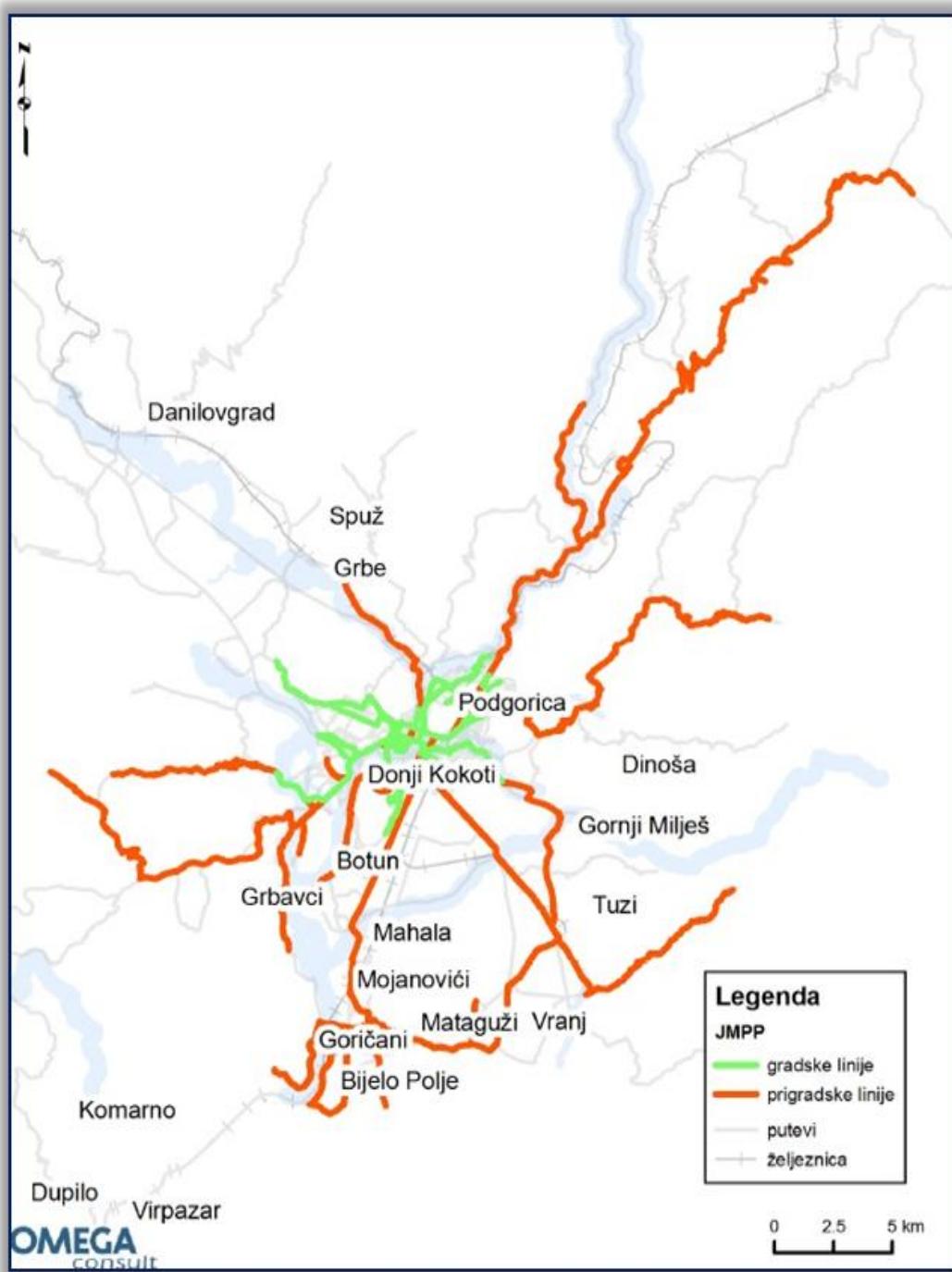
Prevoznik	Broj vozila	Broj prevezenih putnika	Broj linija	
			Gradske	Prigradske
“Gradski saobraćaj PG” d.o.o.	46	1.300.625	7	8
“BLT” d.o.o.	54	330.280	5	7
“Montenegro prevoz Pejović” d.o.o.	3	16.100		2
<b>Ukupno</b>	<b>103</b>	<b>1.647.005</b>	<b>12</b>	<b>17</b>

Grafikon 22 GPS snimak linija i stajališta javnog autobuskog saobraćaja



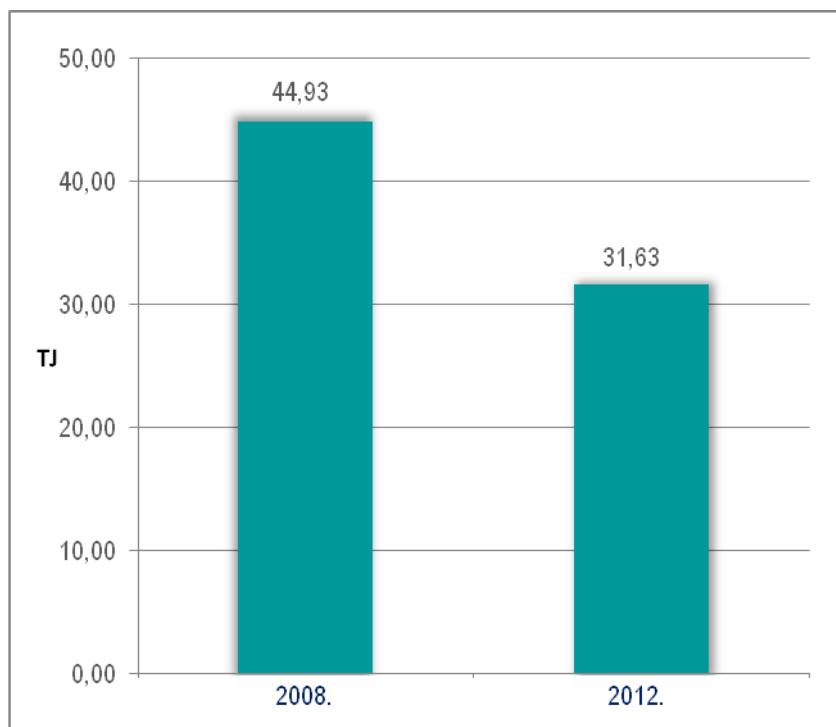
Udaljenost autobuskih stanica u okviru užeg gradskog tkiva relativno je mala pa je, shodno tome, prosječna vožnja sa gradskim linijama u poređenju sa prigradskim za višestruko kraća. (Grafikon 22).

Grafikon 23 Mreža gradskih i prigradskih linija javnog autobuskog saobraćaja



Tip goriva koji se uglavnom koristi u autobuskom saobraćaju je ekodizel. Postavivši paralelu između 2008. i 2012. godine, jasno se uočava tendencija pada potrošnje ovog energenata u autobuskom prevozu. Uporište opisanom je u činjenici da je broj vozila u 2008. iznosio 116, sa ukupnom potrošnjom dominantnog goriva, dizela, od 44,93 TJ (41,3 TJ D2 i 3,63 TJ ekodizel), a broj istih se u 2012. godini smanjio na 103, sa potrošnjom eko dizela od 31,63 TJ, što samo po sebi podrazumjeva smanjenje potrošnje odnosno određeni stepen racionalizacije upotrebe vozila autobuskog saobraćaja.

Grafikon 24 Ukupna potrošnja dizela u 2008. i 2012. godini za autobuski prevoz [TJ]



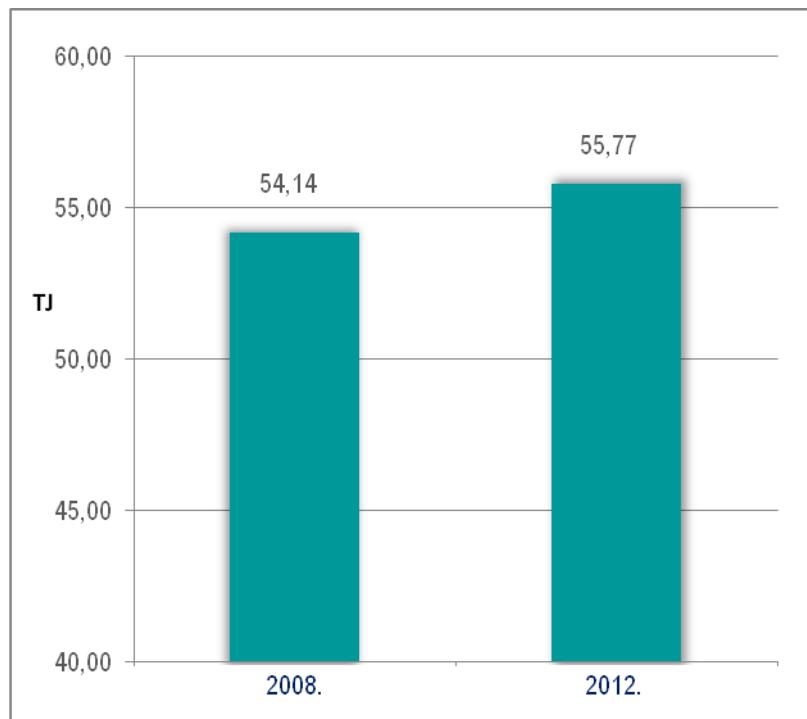
#### 3.2.4.4 Taksi prevoz

Imajući u vidu nedostatak parking prostora kako u užem, tako u širem centru Podgorice, ali i pristupačnost cijene koštanja usluge taksi prevoznika, ovaj vid javnog saobraćaja je u velikoj mjeri zastupljen u gradu. Samim tim, daje mu se značajno mjesto u sektoru saobraćaja i to po pitanjima intenziteta saobraćanja, potrošnje pogonskog goriva automobila i uticaja na životnu sredinu.

U Podgorici je 2012. godine bilo registrovano 13 privrednih društava sa licencom taksi prevoznika. Prema zvaničnoj evidenciji, ukupan broj taksi vozila iznosio je 406. Ako pomenute pokazatelje uporedimo sa onima iz 2008. godine, evidentno je da se broj privrednih društava smanjio za 3, dok se broj vozila smanjio za 14. Navedeno je posledica udruživanja, ali i rasformiranja pojedinih privrednih društava. Usljed ekonomске situacije pojedini prevoznici su periodično obavljali djelatnost što je u krajnjem otežalo pribavljanje preciznih podataka o potrošnji goriva i broju prevezenih putnika u 2012. godini. Do prezentovanih informacija došlo se putem neposredne komunikacije sa predstavnicima taksi udruženja.

Prema podacima dostavljenim od strane prevoznika koji su ostvarili najveću dinamiku saobraćaja u kontinuitetu i koji raspolažu sa najvećim brojem vozila, ukupna potrošnja dizela iznosila je približno 1.593.185 litara, odnosno 55,77 TJ, što je za skoro 3% više u odnosu na 2008. godinu. Takođe treba istaći da obzirom na redukcije cijena koštanja usluge taksi prevoza, ovaj vid javnog saobraćaja je više korišćen u odnosu na autobuski („car sharing“ - praksa racionalizacije saobraćaja, vremena i novca - više putnika koriste jedno taksi vozilo za transport do jedne ili više destinacija, pri čemu dijele cijenu prevoza).

Grafikon 25 Ukupna potrošnja dizela u 2008. i 2012. godini [TJ]



### 3.2.4.5 Željeznički saobraćaj

Kada je u pitanju željeznički saobraćaj, osnovna podjela je na lokalni i međunarodni putnički saobraćaj.

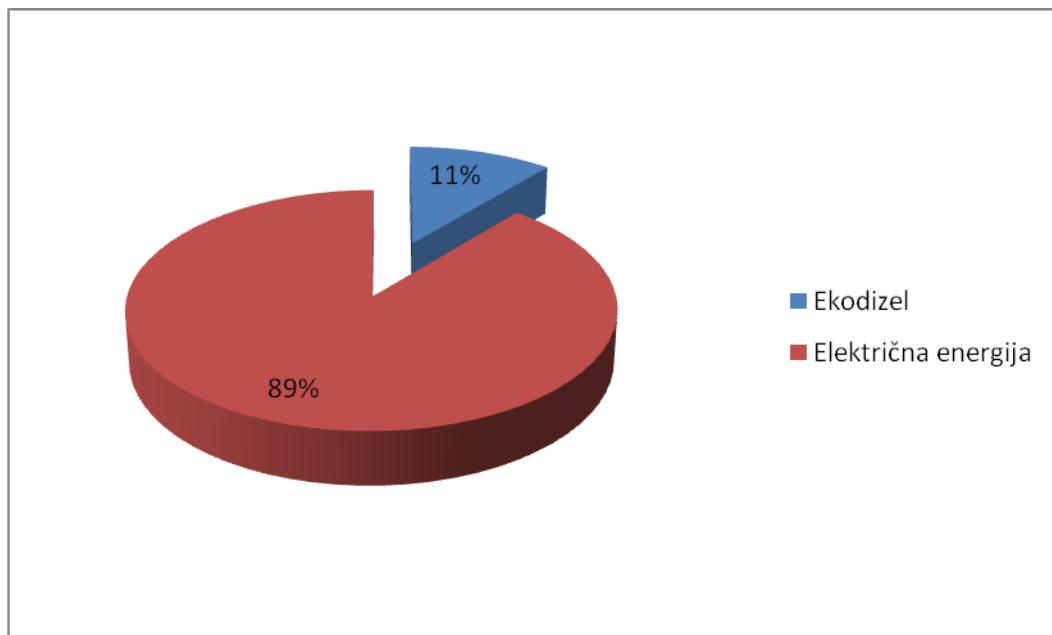
Analizom prikupljenih podataka o utošenim energetima ustanovljeno je upotreba benzina je zanemarljiva. U upotrebi su dizel gorivo i električna energija. Dizel je dominantan vid pogonskog goriva posmatrano generalno vozila javnog saobraćaja, dok je električna energija primarni i osnovni vid pogona šinskih vozila u željezničkom saobraćaju.

Sastav međunarodnih putničkih vozova određen je količinom i vrstom kola, relacijom i periodom saobraćaja, kao i redoslijedom dostave kola u garnituri na relaciji saobraćaja voza.

Shodno tehničkim normama željezničkog saobraćaja, saobraćaj vozova na udaljenosti stanica od 60 km tretira se kao prigradski, što znači da je teritorija Podgorice uglavnom pokrivena prigradskim željezničkim saobraćajem. Ovim su obuhvaćene relacije od Bara do Podgorice, od Kolašina do Podgorice i od Nišića do Podgorice.

Prema dostupnim podacima za poterebe željezničkog saobraćaja pretežno se troši električna energija.

**Grafikon 26** Udio potrošnje dizela (pretežno D2) i električne energije u ukupnoj potrošnji



**Tabela 16** Struktura željezničkog saobraćaja

Godina	Broj i vrsta voza		Godišnja potrošnja		Broj prevezenih putnika	Pređeni put [km]
	Putnički	Teretni	Dizel D2 [l]	Električna energija [kWh]		
2012.	7.913	2.729	279.559	22.508.277	525.664	29.630.058

Sagledavanjem podataka iz Tabela 16 može se zaključiti da je zastupljeniji putnički željeznički saobraćaj u odnosu na teretni. Potrošnja električne energije za potrebe funkcionisanja željezničkog saobraćaja u 2012. godini je 22.508.277 kWh odnosno 279.559 litara, pri čemu je prevezeno 525.664 putnika.

Pruga Podgorica-Danilovgrad-Nikšić je rekonstruisana i puštena u rad 01. oktobra 2012. godine od kada vozovi redovno saobraćaju, kako putnički, tako i teretni (značajno olakšanje prevoza tereta za Kombinat aluminijuma AD i Tosčelik Nikšić D.O.O.). Trasa ove pruge ima predispozicije za uspostavljanje efikasnog saobraćaja, kako na osnovu zamjene zastarjelih vozova savremenijim, tako i na osnovu činjenice da je gorivo dizel D2 izbačeno iz upotrebe i vozila pokreće električna energija. Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine predviđa izmještanje dijela pruge koji presijeca arheološko nalazište, Duklju, dok Prostorni plan Podgorice predviđa vijadukt sa prugom, u cilju konačnog rješenja problema devastacije dragocjenog lokaliteta koji datira iz doba antičkog Rima, barem kada je u pitanju izmejštanje saobraćajnice iz zaštićene zone, kao kulturno-istorijskog dobra.

### **3.2.4.6 Rezime**

Kao potrošač koji uglavnom koristi električnu energiju za saobraćanje, vozila željezničkog prevoza se mogu uvrstiti u energetski efikasne potrošače i to je najveći doprinos ove vrste saobraćaja očuvanju kvaliteta životne sredine. Uopšteno gledano, vozovi trebaju manje pogonske energije u odnosu na privatna i komercijalna vozila i ostala vozila javnog saobraćaja. Ovo se objašnjava manjim otporom u kontaktu točkova voza i šine, za razliku od kontakta točkova, koje koriste drumska vozila, i asfalta na kolovoznim trakama. Pored ovoga, zaustavljanja i promjene brzine su znatno rjeđa, što takođe racionalizuje potrošnju pogonskog energenta.

Naglašavanjem prednosti šinskog saobraćaja za očuvanje životne sredine, daje se na značaju ovoj vrsti prevoza i stavlja ga na prvo mjestu u dijelu masovnog javnog saobraćaja.

Trenutno ne postoji drugi vid saobraćaja koji može više pomoći u nastojanjima za globalnom redukcijom potrošnje fosilnih goriva kao energenta za saobraćajni sektor. Najveći dio postojećih pruga je elektrificiran, međutim uvijek postoji prostor za unaprjeđenje sistema.

### **3.2.4.7 Privatna i komercijalna vozila**

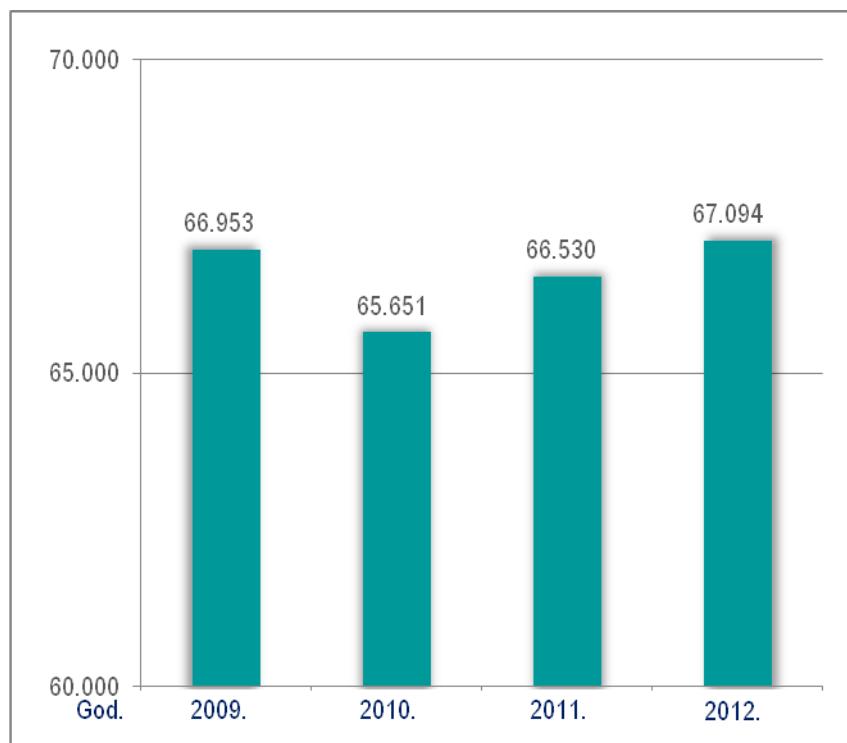
Prema smjernicama relevantnih vodiča iz ove oblasti, procjena potršnje energenata za motorni pogon može se izvršiti na osnovu nekoliko kriterijuma: protok saobraćaja, broj registrovanih vozila na teritoriji grada, nacionalna statistika ili Eurostat statistika na nacionalnom i regionalnom nivou. Za potrebe izrade ovog dokumenta, kao najpouzdaniji, korišćeni su podaci o broju vozila prema tipu (putnička i teretna) i vlasništvu (fizička i pravna lica), koji su registrovani na teritoriji grada. Podaci su pribavljenim od Ministarstva unutrašnjih poslova i javne uprave. Kao bitnu napomenu navodi se informacija da se mjerjenje protoka saobraćaja, tzv. „brojačem saobraćaja“, ne vrši na teritoriji Glavnog grada.

Prema zvaničnim informacijama nadležnog Ministarstva, a na osnovu podataka o izvršenim tehničkim pregledima, broj registrovanih motornih i priključnih vozila za 2012. godinu iznosio je 67.094, odnosno 2,9% manje u odnosu na 2008. godinu, kada je taj broj iznosio 69.114.

Uvidom u cijelokupan desetogodišnji period od 2003. do 2012. godine, može se konstatovati da trend rasta odnosno pada broja vozila nije tekao ujednačeno. Naime, kretanje broja motornih i priključnih vozila karakterisala je izražena dinamika rasta u periodu između 2003. i 2008. godine, sa povećanjem za preko 10.000 u pojedinim godinama (2006. u odnosu na 2005.).

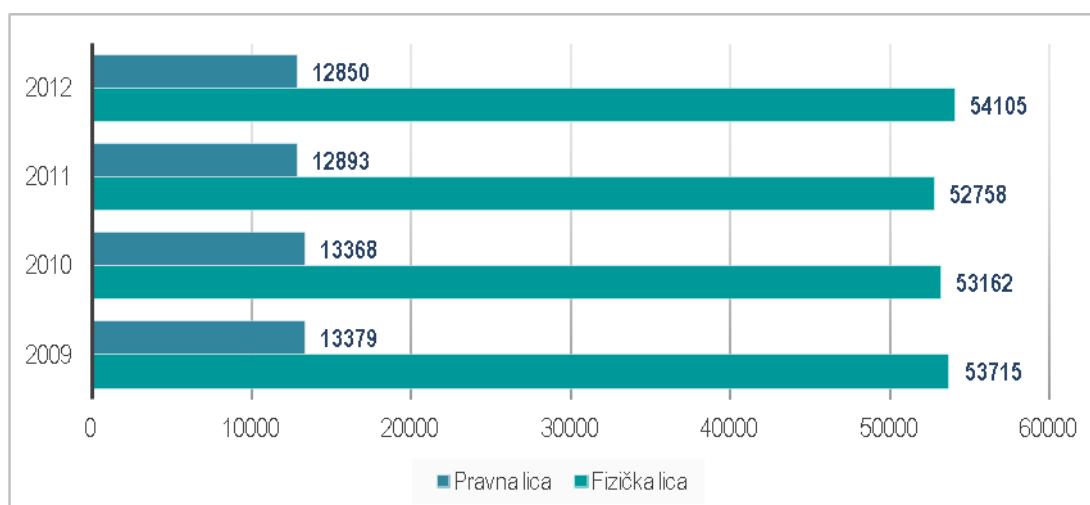
Nakon 2008. godine ne dolazi do značajnih promjena na godišnjem nivou, izuzev smanjena broja vozila u 2010. u odnosu na 2009. godinu, nakon čega se nastavlja trend rasta, ali ne naročito izražen (Grafikon 27). Kao jedan od najznačajnijih razloga smanjenja, odnosno manje dinamičnog rasta broja automobila na teritoriji Glavnog grada, može se prepoznati nepovoljan finansijski ambijent, u smislu smanjenje kupovne moći građana. Međutim, dinamika svakodnevног korišćenja automobila može se ocjeniti kao izražena, što se manifestuje naročito kroz evidentnu saobraćajnu opterećenost, zastoje, probleme parkiranja, a što posljedično utiče i na povećan stepen zagađenja životne sredine.

**Grafikon 27** Kretanje ukupnog broja vozila u periodu 2009. - 2012. godine



Razmatranjem vlasničke strukture vozila, može se konstatovati da je broj vozila u vlasništvu fizičkih lica preko četiri puta veći u odnosu na broj vozila u vlasništvu pravnih lica (Grafikon 28). U 2010. godini došlo do smanjenja broja vozila u vlasništvu fizičkih lica, dok je broj vozila u vlasništvu pravnih lica kontinuirano rastao, ali manje izraženom dinamikom nego što je to zabilježeno za period od 2003. do 2008. godine.

**Grafikon 28** Dinamika kretanja broja vozila prema vlasništvu u periodu 2009. - 2012. godine



Strukturu vozila prema tipu (Tabela 17) karakteriše podjela na devet grupa: motocikle, putničke automobile, kombije, autobuse, teretna vozila, specijalna i radna vozila, vučna vozila, priključna vozila i poljoprivredna vozila. Kada je u pitanju zastupljenost pojedinih tipova vozila u

cjelokupnom broju putničkih i komercijalnih vozila, može se konstatovati da nije došlo do značajnijih promjena u odnosu na stanje iz 2008. godine, posmatrano u globalu.

Upoređivanjem podataka o broju pojedinačnog tipa vozila u 2008. i 2012. godini, situacija je sljedeća:

- Broj motocikala je opao za 16%,
- Broj putničkih automobila je neznatno opao za oko 3%,
- Broj kombija je drastično opao za 80%,
- Broj autobusa je neznatno porastao za oko 12%,
- Broj teretnih vozila je opao za skoro 2%,
- Broj specijalnih, radnih, vučnih i priključnih vozila opao je za 8,5%,
- Broj poljoprivrednih vozila drastično je porastao za 86%.

**Tabela 17** Broj motornih i priključnih vozila prema tipu u 2012. godini

Motocikl	Putnički automobili	Kombi	Autobusi	Teretna vozila	Specijalna i radna vozila	Vučna vozila	Priključna vozila	Pol. mehani zacija
961	59.491	31	282	4.722	93	350	623	39

Od ukupnog broja registrovanih vozila u 2012. godini (67.094 vozila), u vlasništvu fizičkih lica bilo je 53.715, odnosno približno 80%, dok je 13.379 vozila bilo u vlasništvu pravnih lica.

Egzaktni podaci o utrošenoj količini goriva na nivou Glavnog grada kao cjeline ne postoje, jer se o istom ne vodi ili je zapravo nemoguće voditi evidenciju. U prilog ide i činjenica da je Podgorica tranzitni centar sa velikom dinamikom saobraćaja, tako da ni podaci o količini prodatog goriva na benzinskim pumpama ne mogu predstavljati dovoljno relevantne pokazatelje.

Sagledavajući predložene/raspoložive metodologije za izračunavanje potrošnje goriva, uzete su u obzir preporuke studije čiji su autori Kennedy et al. (2009). Prema navodima u datom dokumentu, korišćenje podataka o prodatim količinama goriva je primjenjivo za gradove koje karakteriše mala dinamika kretanja vozila van gradskih granica u odnosu na kretanje vozila unutar teritorije grada. Upravo uslijed činjenice da kroz područje Podgorice prođe veliki broj automobila bez značajnog zadržavanja, ukupno prodate količine goriva bi svakako značajno odstupale od količina koje su prodate isključivo za potrebe automobila koji se kreću u okviru granica grada. Isto tako, preporučena metoda proračuna zasnovanog na podacima o pređenoj kilometraži na teritoriji grada nije mogla biti iskorišćena, uslijed odsustva relevantne evidencije.

Uvezši u obzir navedeno, pristupilo se približnom proračunu ukupne potrošnje, na bazi podataka o zastupljenosti pojedinih tipova vozila, njihovoj starosti i prosječnoj potrošnji goriva (l/100 km) karakterističnoj za pojedine tipove vozila. Isto tako, kroz direktnu komunikaciju (svojevrsnu anketu) sa korisnicima različitih tipova vozila, koji žive u različitim djelovima grada (užem i širem centru i periferiji), došlo se do podataka o prosječnoj potrošnji goriva na mjesecnom nivou. Urađena projekcija odnosi se i na prosječnu potrošnju putničkih vozila u odnosu na potrošnju komercijalnih vozila.

Dobijeni rezultati ukazuju da je ukupna potrošnja goriva na nivou grada u 2012. godini iznosila 86.437.076 litara, što predstavlja smanjenje za 23% u odnosu na 2008. godinu.

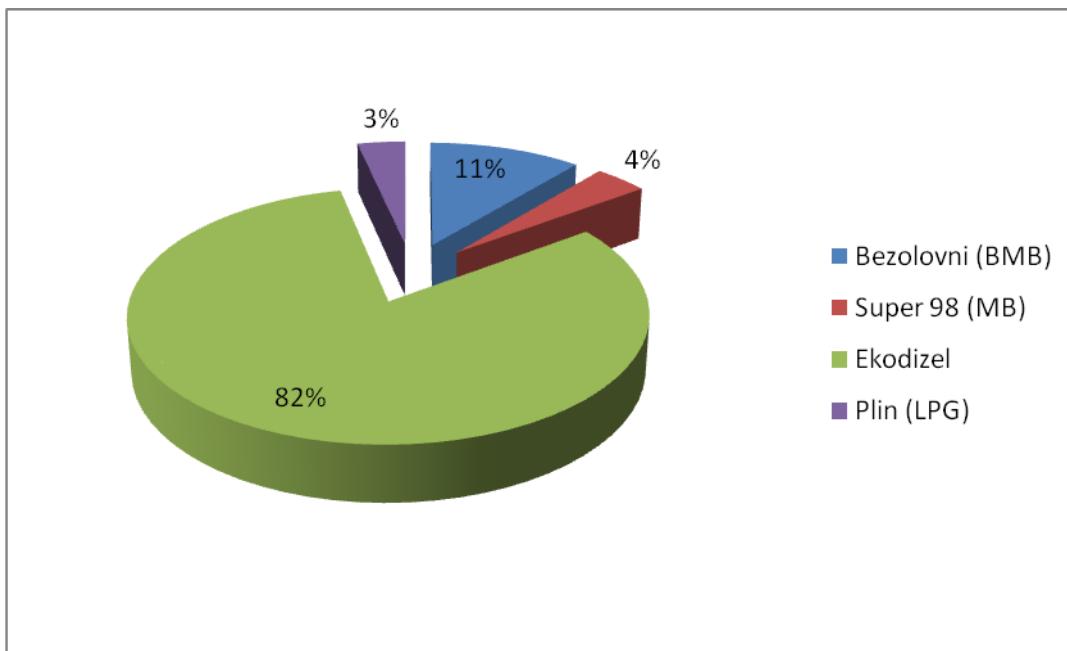
Naime, tokom 2008. godine došlo je do tzv. „građevinskog buma“ na području grada, što je podrazumjevalo značajno veći broj registrovanih i angažovanih specijalnih i radnih vozila, čime se može tumačiti navedena razlika. Pored toga, do značajnog smanjenja od 80% došlo je i u kategoriji kombija, koji, kao i specijalna i radna vozila, predstavljaju veće potrošače goriva u odnosu na najbrojniju kategoriju (putnički automobili), čiji se broj smanjio za svega 3,3%.

Podaci su prikazani tabelarno i grafički (Tabela 18).

**Tabela 18** Struktura potrošnje goriva po vrsti goriva i prema tipu vozila u 2012. godini

Tip vozila	Tip goriva i utrošeni TJ			
	Dizel	Benzin BMB	Super MB	Plin
Motocikl		10,52	0	0
Putnički automobil	687,15	322,46	117,25	104,40
Kombi	2,35	0	0	0
Autobusi	106,63	0	0	0
Teretna vozila	1.646,53	0	0	0
Specijalna vozila	8,2	0	0	0
Traktori	2,22	0	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>2.453,08</b>	<b>332,98</b>	<b>117,25</b>	<b>104,40</b>

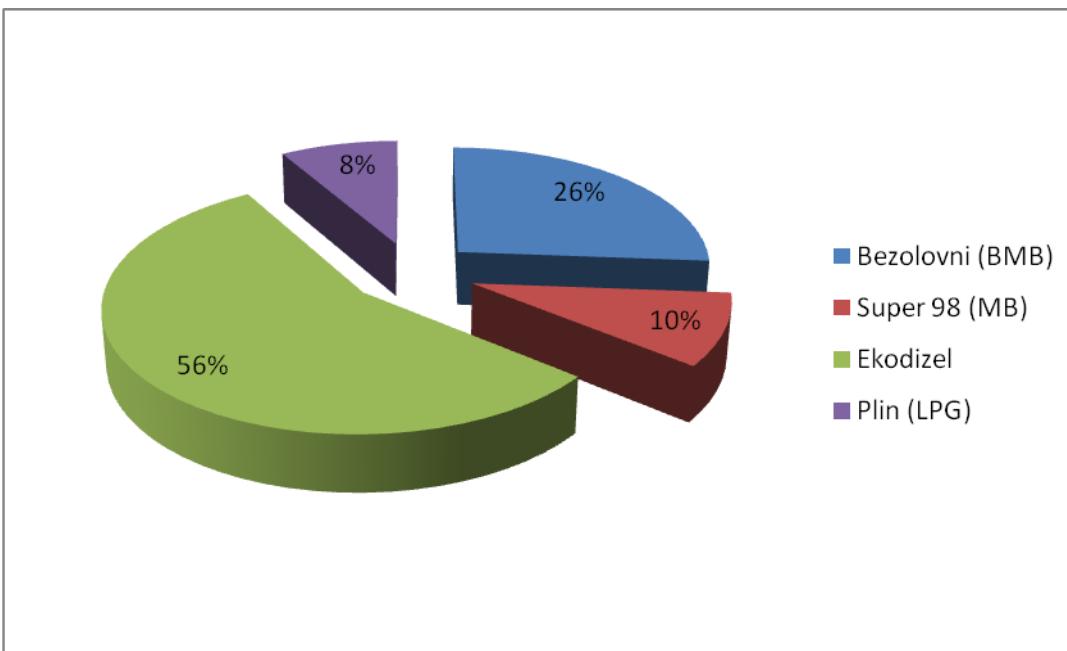
**Grafikon 29** Udio pojedinih tipova goriva u ukupnoj potrošnji u 2012. godini



Upotreba benzina BMB u 2012. godini evidentirana je za potrebe korišćenja motocikala i putničkih automobila. Podaci prikupljeni za ostale tipove vozila ne pokazuju upotrebu ove vrstu energenta.

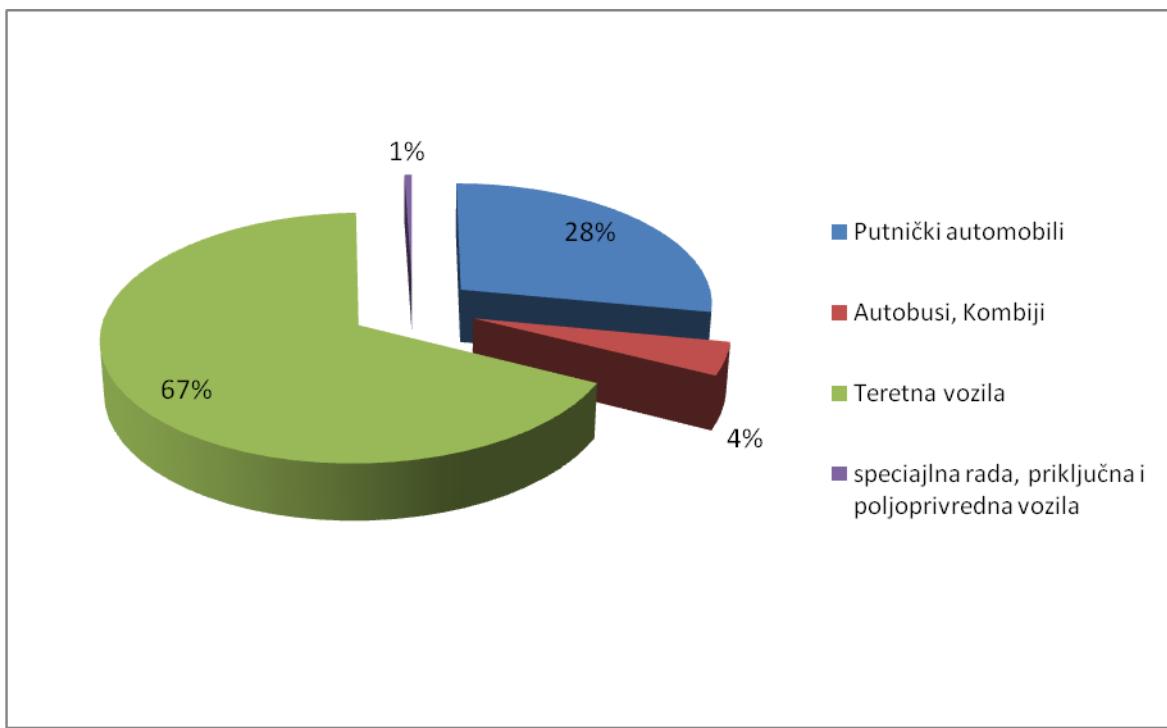
Putnički automobili su koristili i benzin MB 98 u velikoj mjeri (117,25 TJ, odnosno 26%), mada je ova potrošnja bila više nego dvostruko niža u odnosu na bezolovni BMB. Potrošnja plina je bila neznatno manja od potrošnje benzina MB 98.

**Grafikon 30** Udio potrošnje tipova goriva za putničke automobile u 2012. godini [%]



Kao što se može vidjeti iz Tabela 18, od devet predmetnih tipova vozila, samo za motocikle nije zabilježena potrošnja dizel goriva. Najveću potrošnju dizel goriva imala su teretna vozila i to 66 % (1.646,53 TJ). Putnički automobili su značajno više potrošili dizel goriva (687 TJ) u odnosu na benzin BMB i MB (zajedno 439 TJ), a u ukupnoj potrošnji dizela zauzimaju drugo mjesto sa 28%. Nakon njih slijede autobusi sa 106,63 TJ, što je 5% od ukupne potrošnje dizel goriva. Specijalna, radna i priključna vozila sa 8,2 TJ, kao i poljoprivredna vozila sa 2,22 TJ, zajedno učestvuju u vrijednosti od 1% u ukupnoj potrošnji dizela u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila. (Grafikon 31)

**Grafikon 31** Udio potrošnje dizela u 2012. godini [%]



### 3.2.4.8 Rezime

Opšte prihvatljiv stav je da bez obzira na nastojanja u unapređenju pojedinih karakteristika pogonskog energenta u dijelu uticaja na životnu sredinu, sektor saobraćaja se označava kao jedan od njenih najvećih zagađivača. Kvalitetno planiran i realizovan sistem saobraćajne mreže može da da najveći doprinos ekonomskom rastu jednog regiona ili države i doprinese podizanju životnog standarda stanovnika u svakom smislu, što zasigurno su veoma pozitivni razvojni činioci. Sa druge strane, veliki broj motornih vozila, naročito individualnih automobila, uslijed sagorijevanja energenta, emituje ogromne količine štetnih gasova čime se zagađuje vazduh, voda i tlo. Pored navedenog, takođe se mora uzeti u obzir negativan uticaj saobraćaja na akustičnu stabilnost objekata oko saobraćajnica, promjena stanja mikroklima, urbanih i ruralnih uređenih prostora, a bitna komponenta je i bezbjednost na putevima.

Osnovni cilj koji Glavni grad Podgorica, u sklopu svojih vizija razvoja, želi dostići jeste razvoj grada sa projekcijom kontinuiteta u dijelu razvoja saobraćajne mreže sa naglaskom na tzv. održivu urbanu mobilnost. Zajedno sa vizijama razvoja u neraskidivim spregama su redukcija

emisija gasova staklene bašte, smanjenje nivoa devastacije prostora, smanjenje nivoa buke i stvaranje uslova za smanjenje rizika od saobraćajnih nezgoda.

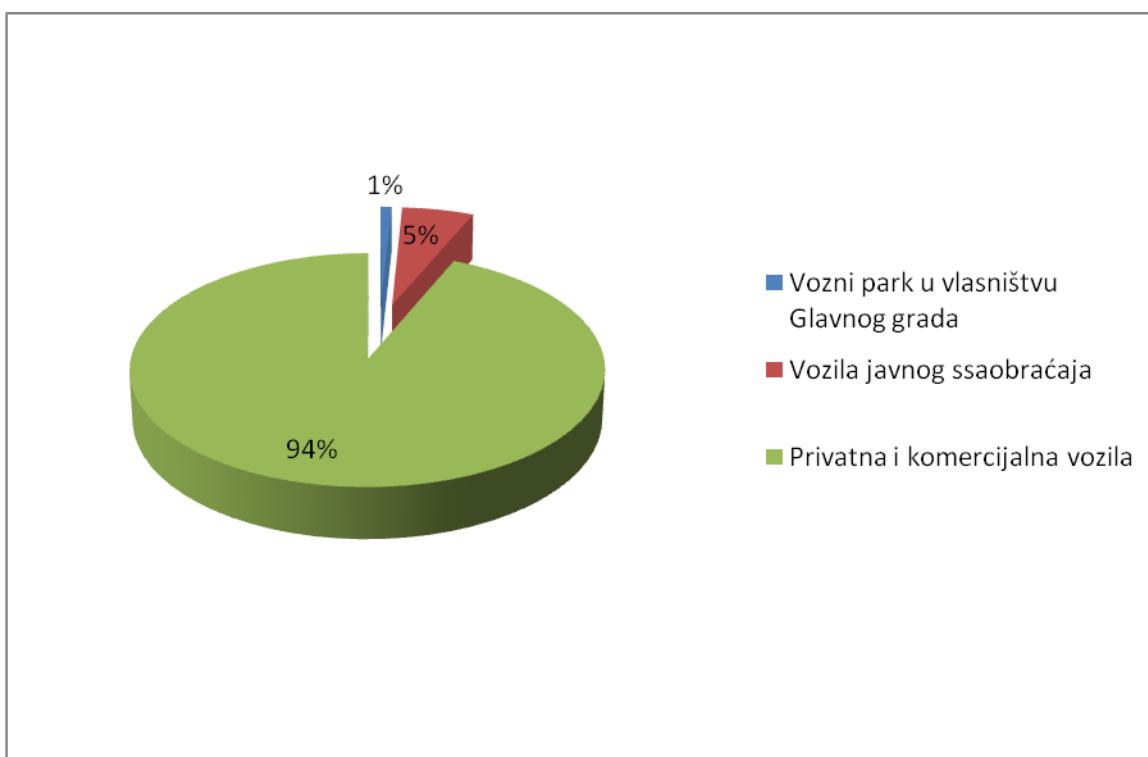
### 3.2.4.9 Pregled potrošnje u Sektoru saobraćaja

Kada se sagleda udio ukupne potrošnje energenata sva tri podsektora u ukupnoj potrošnji energenata u sektoru, jasno se uočava dominantan ekstrem - potrošnja u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila sa udjelom od 94%. To ukazuje na već obrazloženu, prilično zabrinjavajuću situaciju prekomjerne individualne motorizovanosti i evidentno je da je ovo oblast koja iziskuje najveću posvećenost u smislu nastojanja za racionalizacijom korišćenja vozila, time i potrošnje pogonskog goriva. Sprovođenjem opisane aktivnosti daće se doprinos unaprjeđenju kvaliteta života ljudi i životne sredine uopšte.

Pokazatelji utroška energenata upućuju na to da je u javnom saobraćaju zabilježen njihov nizak nivo, što ukazuje da se od strane građana ova vrsta prevoza manje koristi. Pojedine analize su pokazale da je to posljedica različitih faktora i da tu postoji potencijal za reagovanje u različitim segmentima. Ovo se u prvom redu odnosi na gradski autobuski prevoz.

U odnosu na 2008. godinu, kada su rađene analize za potrebe izrade SEAP-a, odnosi procenata pojedinih podsektora ostali su gotovo nepromijenjeni. Situacija je za nijansu bolja iz razloga što je u 2012. godini za 1% manja potrošnja energenata u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u odnosu na 2008. godinu, kada je ista iznosila 95% ukupne potrošnje energenata u sektoru saobraćaja. Obzirom na to da je procenat potrošnje energenata u podsektoru vozila u vlasništvu i korišćenju Glavnog grada (1%) ostao nepromijenjen. Udio potrošnje iz podsektora javnog saobraćaja veći je za 1%, što se može tumačiti kao znak osvješćenja građana u smjeru doprinosa održivom saobraćaju.

**Grafikon 32** Udio potrošnje energenata svih podsektora u ukupnoj potrošnji energenata u sektoru saobraćaja na teritoriji Glavnog grada u 2012. godini [%]



Realizovani saobraćajni objekti i planirane realizacije od lokalnog i nacionalnog značaja

### Minobilaznica

Minobilaznica na dionici Zlatica-Stari aerodrom-Plantaže-Zabjelo je relativno novi zahvat u oblasti gradskih bulevarских saobraćajnica Podgorice. Kao jedna od najznačajnijih i najvećih infrastrukturnih objekata grada, za kratak period (puštena u saobraćaj 2011. godine) donijela je unapređenje saobraćaja u urbanom dijelu Podgorice u smislu racionalizacije kao što je:

- Redukcija pređenih kilometara i vremena utrošenog za putovanje datom trasom (7 km ukupna dužina trase);
- Redukcija utrošenih energenata za vozila;
- Olakšano povezivanje sa lokalnim destinacijama do kojih je bilo znatno komplikovanije stići u ranijem periodu;
- Drastično smanjenje saobraćajne gužve u gradu i strvaranje situacije uravnoteženog toka saobraćaja, što sve neposredno vodi smanjenju emisije štetnih gasova.

Slika 3 Minobilaznica 1



**Slika 4** Miniobilaznica 2



### **3.2.4.10 Vazduhoplovni saobraćaj**

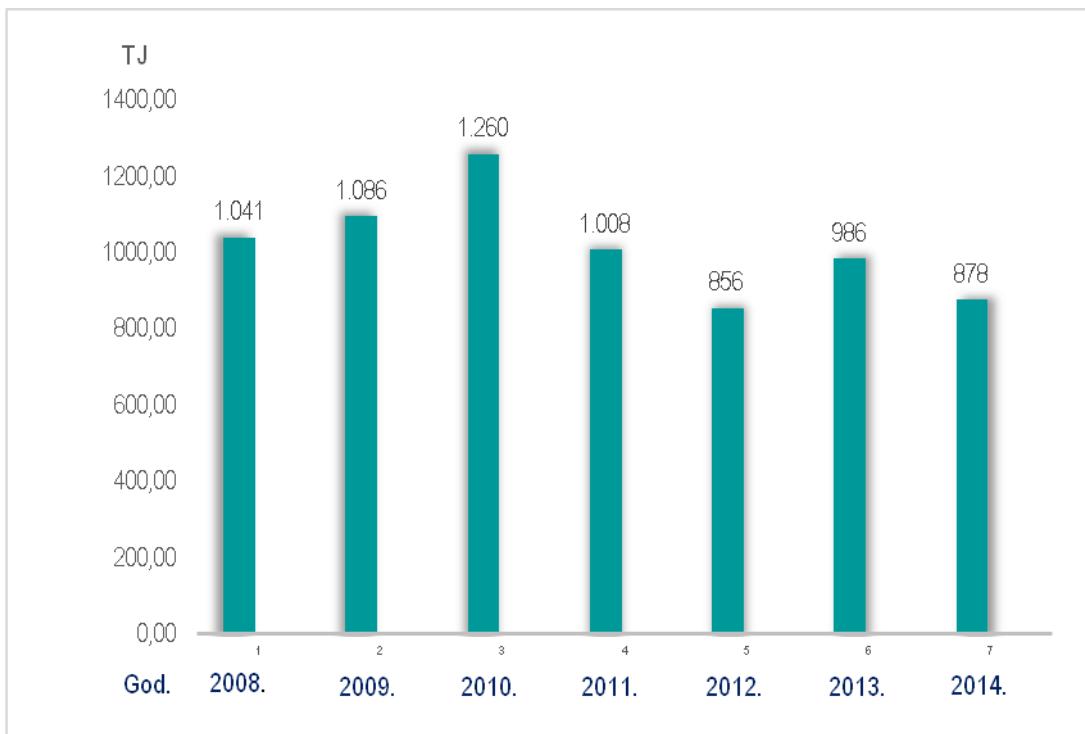
Analiza potrošnje goriva u podsektoru vazduhoplovnog saobraćaja rađena je na osnovu podataka dostavljenih od prevoznika Montenegro Airlines i to za period od 2008. do 2014. godine. Tipovi vazduhoplovnih vozila koji saobraćaju su Foker 100 i Embraer 195/190, a pogonsko gorivo je Jet A-1.

#### Podaci o gorivu

Jet A-1 je gorivo za mlažne motore. To je tečni naftni proizvod primarne destilacije nafte s minimalnim sadržajem sumpora, što sprječava koroziju sistema i prilagođeno je kodeksima zaštite životne sredine. Radi podizanja nivoa kvaliteta, gorivu se dodaju aditivi za poboljšanje stabilnosti, strukture, sprječavanje smrzavanja, deaktivatori metala te stimulansi mazivosti. Zadovoljava zahtjeve specifikacija IATA, GUIDANCE MATERIAL FOR AVIATION TURBINE FUELS SPECIFICATIONS, JET A-1, Defence Standard 91-91/Issue 4, TURBINE FUEL, AVIATION KEROSINE TYPE, JET A-1 i norme INA N 02-003.

Grafikon br. 33 prikazuje kretanje potrošnje goriva u teradžulima za period od 2008. do 2014. godine. Evidentan je pad od 2012. godine, kada je ostvarena najmanja potrošnja (856 TJ), preko 2013. u kojoj ista raste (986 TJ), do 2014. godini, kada potrošnja opet opada na 878 TJ.

**Grafikon 33 Potrošnja goriva Jet A-1 u periodu od 2008. do 2014. godine [TJ]**



Maksimum potrošnje postignut je 2010. godine sa potrošnjom energije od 1.260 TJ, zatim slijede 2009., 2008. pa 2011. godina, sve sa potrošnjom preko 1.000 TJ. Ukupna utrošena energija u periodu od 2008. do 2014. godine iznosila je 7.126 TJ, pri čemu je utrošena ukupna masa goriva od 165.139.332 kg.

## 4 Analiza emisija

### 4.1 Uvod

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice (u daljem tekstu Inventar) urađen je za 2012., koja je odabrana kao referentna godina. Glavni kriterijum prilikom izbora referentne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>. Nepouzdani podaci o energetskim potrošnjama i nužnost procjene emisija CO<sub>2</sub> unijeli bi veliku nesigurnost u referentni inventar emisija, što nije u skladu sa principima metodologije propisane od strane Evropske komisije.

Inventar je obuhvatio pet sektora finalne potrošnje energije u Glavnom gradu: zgradarstvo, saobraćaj i javnu rasvjetu, industriju i vodovod i kanalizaciju, a u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Evropske komisije. Proračunom su obuhvaćene direktnе (od sagorijevanja goriva) i indirektnе emisije (iz potrošnje električne i toploplne energije).

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice urađen je prema protokolu *Međuvladinog tijela za klimatske promjene* (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa za životnu sredinu Ujedinjenih nacija (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u sprovođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). Crna Gora se ratifikovanjem protokola iz Kyoto 2007. godine obavezala na praćenje i izvještavanje o emisijama zagađujućih supstanci u atmosferu prema IPCC protokolu, pa je on kao nacionalno priznat protokol korišćen i za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za Glavni grad Podgoricu. Kako od strane IPCC-a nije predložena metodologija za proračun indirektnih emisija, to je za obračun emisija pri proizvodnji toplove za grijanje razvijena metodologija u sklopu izrade ovog Inventara, dok je za indirektnu emisiju električne energije korišćen prosječan emisioni faktor za zemlje članice EU (Tabela 19).

**Tabela 19 Emisioni faktori za određivanje**

Energent:	Emisioni faktor IPCC	
	t CO <sub>2</sub> / TJ	t CO <sub>2</sub> / MWh
Lož ulje - ekstra lako	78,23	0,282
Prirodni plin	56,99	0,205
Mazut	78,23	0,282
Ogrjevno drvo	0	0
Lignite (smeđi ugljen)	101,2	0,364
Benzin	70,08	0,252
Dizel	73,91	0,266
LPG	63,89	0,23
Električna energija	132,22	0,49

## 4.2 Emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Glavnog grada Podgorice obuhvataju emisije iz potrošnje električne energije, kao i emisije od sagorijevanja goriva. Emisije od sagorijevanja goriva računaju se preko standardnih emisionih faktora (prvi nivo proračuna IPCC metodologije), dok je za proračun emisija iz potrošnje električne energije korišćen prosječan emisioni faktor za zemlje članice EU.

**Tabela 20** Emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva u vlasništvu Glavnog grada Podgorice

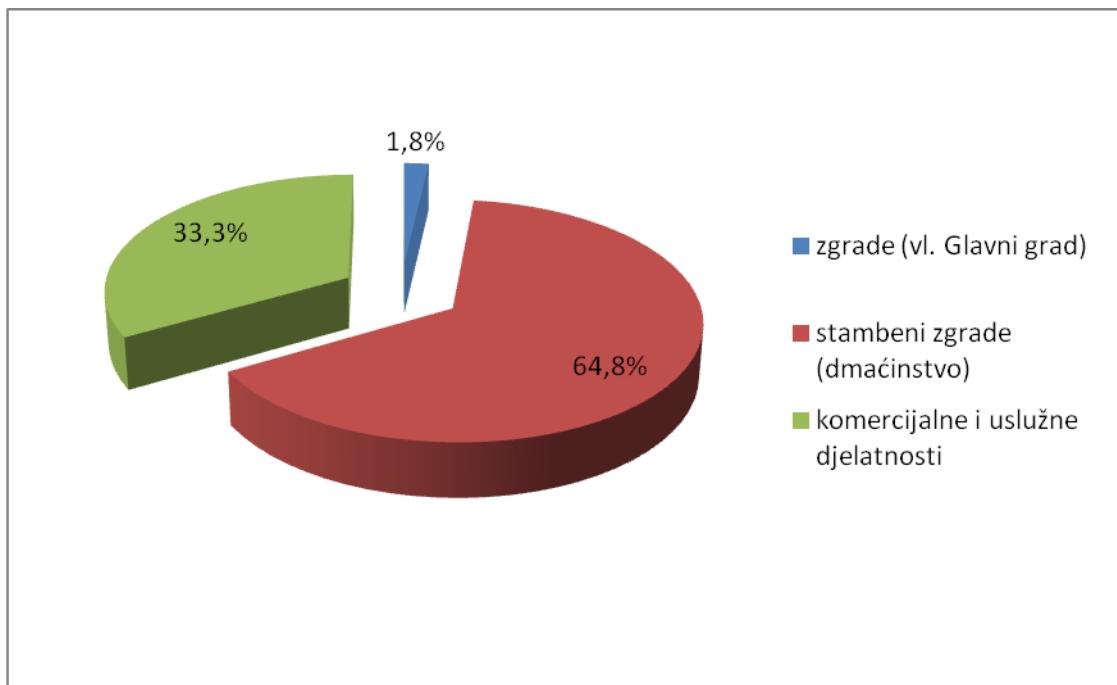
Objekti	Emisije CO <sub>2</sub> Od el. energije [t]	Emisije CO <sub>2</sub> Od lož ulja [t]	Emisije CO <sub>2</sub> Ukupno [t]
<b>Gradska uprava</b>	797	0	797
<b>Preduzeća</b>	2.358	33	2.391
<b>Mjesni organi</b>	116	0	116
<b>Sfera kulture</b>	272	8	280
<b>Sportske djelatnosti</b>	1.005	0	1.005
<b>Ostale zgrade</b>	127	0	127
<b>Stambeni i poslovni prostori</b>	1.556	0	1.556
<b>Ukupno</b>	<b>6.231</b>	<b>41</b>	<b>6.272</b>

**Tabela 21** Stambene zgrade (domaćinstva) i usluge

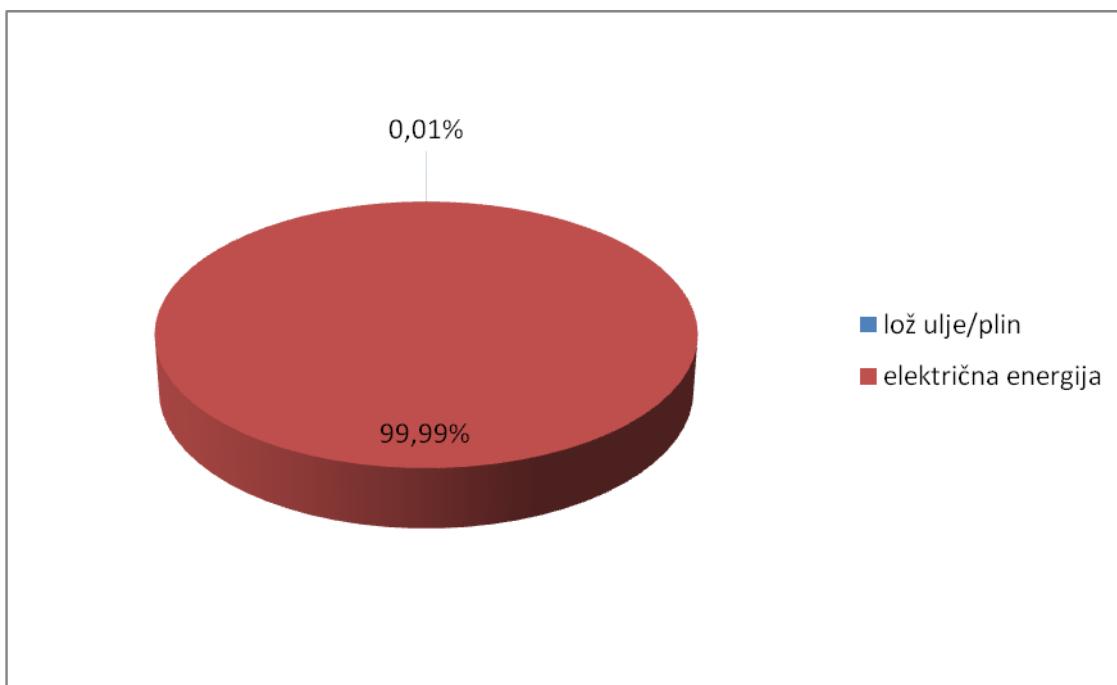
Objekti	Emisije CO <sub>2</sub> Od el. energije [t]	Emisije CO <sub>2</sub> Od lož ulja [t]	Emisije CO <sub>2</sub> Ukupno [t]
<b>Zgrade u vl. Glavnog grada</b>	6.231	41	6.272
<b>Stambene zgrade (domaćinstvo)</b>	221.726	-	221.726
<b>Banke</b>	702	-	702
<b>Osiguravajuća društva</b>	418	-	418
<b>Zdravstvo</b>	4.948	-	4.948
<b>Tržni centar Delta City</b>	3.649	-	3.649
<b>Prosvjeta</b>	3.028	-	3.028
<b>Ostalo (komercijalne usluge, itd.)</b>	101.205	-	101.205
<b>Ukupno</b>	<b>341.907</b>	<b>41</b>	<b>341.948</b>

Raspodjela emisija CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva na podsektore prikazan je u Grafikonu 34, dok je u Grafikonu 35 predstavljena raspodjela emisija CO<sub>2</sub> po emergentima.

Grafikon 34 Emisija CO<sub>2</sub> sektor zgradarstva po podsektorima [%]



Grafikon 35 Emisija CO<sub>2</sub> sektor zgradarstva po energentama [%]



Razmatrajući podsektore unutar sektora zgradarstva najveće učešće u ukupnim emisijama čine stanovi (64,8%), zatim zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti (33,3%), te zgrade u vlasništvu Glavnog grada (1,8%) (Grafikon 34).

Procjenjuje se da je cijelokupna emisija u građevinskom sektoru posljedica korišćenja električne energije. Emisije nastale potrošnjom lož ulja, plina, itd. su zanemarljive (Grafikon 35).

### 4.3 Emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja

Emisije štetnih gasova porijeklom iz saobraćaja imaju značajan uticaj na sve segmente životne sredine, što posredno utiče na dostizanje ciljeva koji su prepoznati i prhvaćeni kroz koncept održivog razvoja. Utvrđivanje emisija zagađujućih materija u saobraćaju je veoma kompleksno i zahtjeva primjenu velikog broja ulaznih parametara.

#### 4.3.1 Metodologija izrade Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja Glavnog grada Podgorice

U urbanim sredinama, sektor saobraćaja i to naročito drumski saobraćaj, može se okarakterisati kao najznačajniji faktor zagađenja vazduha, koji u velikoj mjeri doprinosi stvaranju gasova staklene baštne - CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O. Emisija CO<sub>2</sub> iz motornih vozila zavisi od brojnih parametra od kojih svakako treba istaći: kvalitet goriva, konstrukcijske performanse motora i vozila, režim vožnje, spoljne meterološke uslove, održavanje motora, njegova starost i dr.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja Glavnog grada Podgorice podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- Emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu Glavnog grada,
- Emisije CO<sub>2</sub> javnog prevoza i
- Emisije CO<sub>2</sub> privatnih i komercijalnih vozila.

Za proračun emisije uslijed sagorijevanja i isparavanja goriva iz sektora saobraćaja korišćen je kompjuterski program COPERT III, razvijen od strane EEA (European Environmental Agency) u sklopu EMEP/CORINAIR metodologije.

#### 4.3.2 Emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu Glavnog grada Podgorice

Podsektor vozila u vlasništvu grada, obuhvata vozni park koji se sastoji od 342 motorna vozila.

U Tabela 22 prikazane su emisije CO<sub>2</sub> voznog parka u vlasništvu Glavnog grada Podgorice u 2012. godini, prema tipu korišćenog goriva.

**Tabela 22** Emisija CO<sub>2</sub> vozila u vl. Glavnog grada

Vozni park u vlasništvu Glavnog grada	Utrošeno gorivo		Emisija t CO <sub>2</sub>
	TJ		
Benzin	5,45		381,91
Dizel	21,70		1.603,81
Plin	0,12		7,67
<b>Ukupno</b>	<b>27,27</b>		<b>1.993,39</b>

#### 4.3.2.1 Emisije CO<sub>2</sub> javnog prevoza u vlasništvu Glavnog grada Podgorice

Podsektorom javnog prevoza Glavnog grada Podgorice obuhvaćen je javni autobuski i željeznički prevoz, te taksi prevoz na području grada. Autobuski prevoz Glavnog grada Podgorice u 2012. godini odvijao se voznim parkom od 103 autobusa koji su koristili dizel gorivo. Željeznički prevoz čine 10.660 putničkih i teretnih vozila na dizel i električnu energiju, dok vozni park taksi prevoznika čine 406 vozila, koja kao gorivo koriste dizel.

Potrošnje goriva i emisija CO<sub>2</sub> podsektora javnog prevoza date su u Tabela 23

**Tabela 23** Emisija CO<sub>2</sub> javni prevoz

Kategorija	Količina potrošenog goriva	Emisija
	TJ	t CO <sub>2</sub>
Autobuski prevoz	31,63	2.337,72
Taksi prevoz	55,77	4.121,87
Željeznički prevoz	90,83	11.438,25
<b>Ukupno</b>	<b>178,23</b>	<b>17.897,84</b>

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> u javnom prevozu grada iznosi 24.357,44 tona.

#### 4.3.2.2 Emisije CO<sub>2</sub> privatnih i komercijalni vozila

Podsektor privatnih i komercijalnih vozila čine privatna i teretna vozila, pri čemu su kombinovana vozila pridružena kategoriji privatnih vozila.

Ukupna potrošnja pojedine vrste goriva i emisija CO<sub>2</sub> podsektora privatnih i komercijalnih vozila u 2012. godini prikazana su u Tabela 24.

**Tabela 24** Emisija CO<sub>2</sub> - privatna i komercijalna vozila

Tip vozila	Utrošeno gorivo	Emisija
	TJ	t CO <sub>2</sub>
Motocikli	10,52	737,19
Putnički automobili	1.231,26	88.268,57
Kombiji	2,35	173,68
Autobusi	106,63	7.880,85
Teretna vozila	1.646,53	121.692,39
Specijalna i radna vozila		
Vučna vozila		
Priklučna vozila	8,20	606,05
Poljoprivredni traktori	2,22	164,08
<b>Ukupno</b>	<b>3.007,71</b>	<b>219.522,81</b>

#### 4.3.2.3 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> sektora saobraćaja Glavnog grada Podgorice

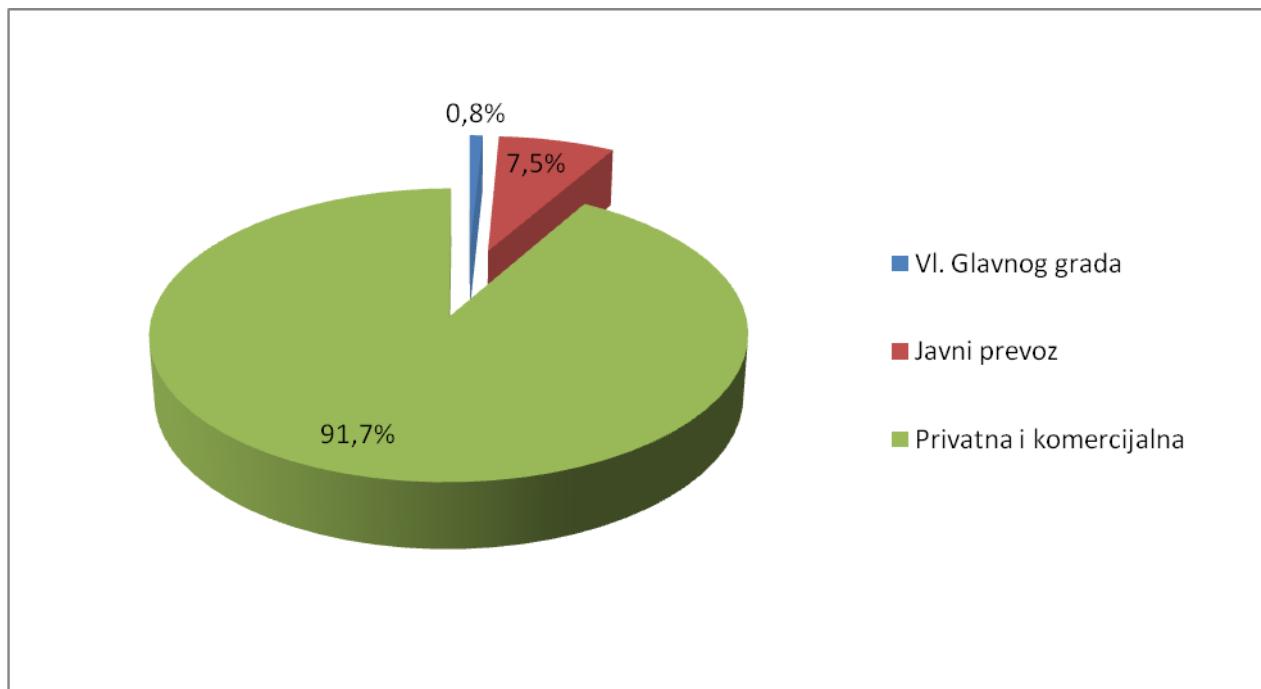
Pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> po podsektorima saobraćaja u Glavnom gradu Podgorici i energentima prikazani su u tabeli u Tabeli 25.

**Tabela 25** Ukupna emisija CO<sub>2</sub> sektora saobraćaja po energentima

Emisija t CO <sub>2</sub>	Benzin	Dizel	LPG	Električna energija	Ukupno
VI. Glavnog grada	381,91	1.603,81	7,67		1.993,39
Javni prevoz		7.183,90		10.713,95	17.897,84
Privatna i komercijalna	31.549,89	181.303,20	6.669,72		219.522,81
<b>Ukupno</b>	<b>31.931,80</b>	<b>190.090,91</b>	<b>6.677,38</b>	<b>10.713,95</b>	<b>239.414,04</b>

Grafikon 36 pokazuje da privatna i komercijalna vozila emituju oko 90% osnovnih emisija CO<sub>2</sub>.

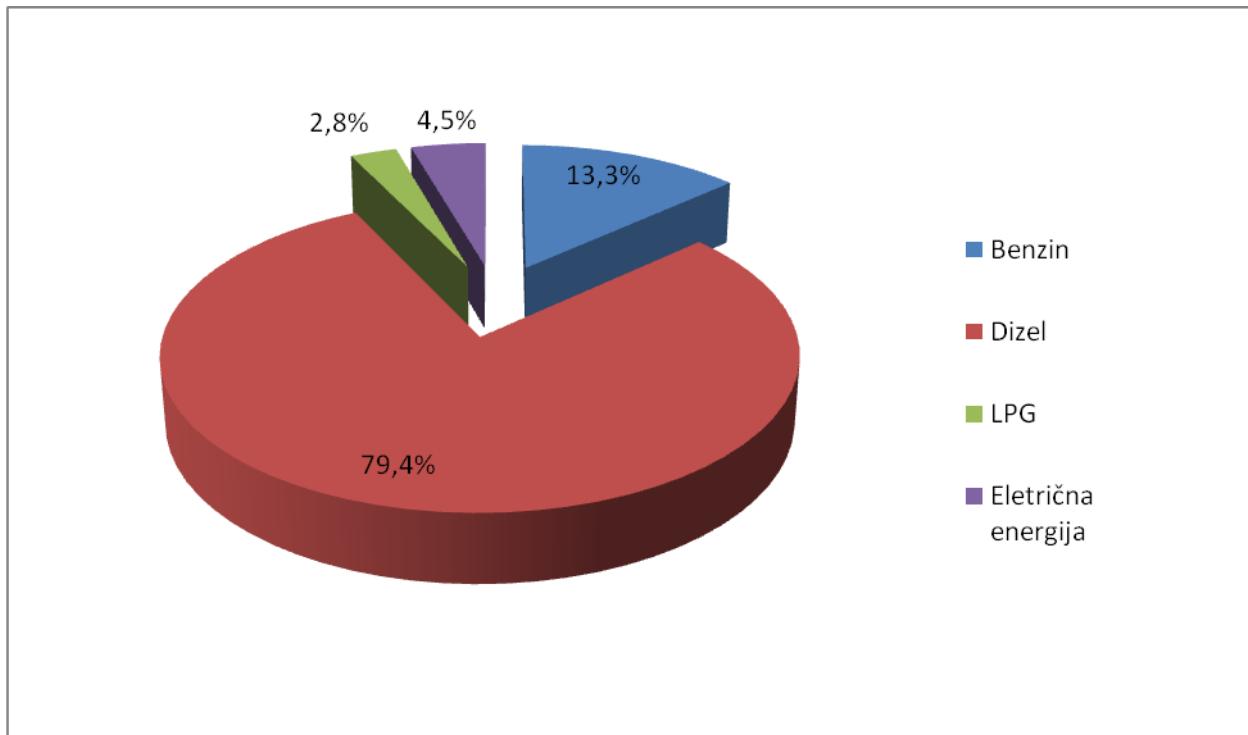
**Grafikon 36** Raspodjela emisija CO<sub>2</sub> prema podsektorima



Ukupna emisija CO<sub>2</sub> u sektoru saobraćaja Glavnog grada Podgorice u 2012. godini iznosila je 239.414,04 t. Najveće učešće u emisiji čini podsektor privatnih i komercijalnih vozila (91,7%), zatim slijedi javni prevoz (7,5%), dok se preostali dio odnosi na vozila u vlasništvu grada (0,8%) (Grafikon 36).

Uvidom u Grafikon 37 zaključuje se da je najveći uzročnik emisije CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja dizel sa 79,4%, pa benzin sa 13,3%.

**Grafikon 37 Raspodjela emisija CO<sub>2</sub> prema energentima**



Emisija CO<sub>2</sub> iz dizela učestvuje sa 79,4 % u ukupnoj emisiji sektora saobraćaja, zatim slijedi motorni benzin sa učešćem od 13,3% u ukupnoj emisiji. Preostalo učešće emisija odnosi se na električnu energiju (4,5%) i LPG (2,8%).

#### 4.4 Emisija CO<sub>2</sub> iz Sektora javne rasvjete Glavnog grada Podgorice

Emisiju CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete Glavnog grada Podgorice čini njegova indirektna emisija iz potrošnje električne energije u ovom sistemu.

U Tabeli 26 date su potrošnje električne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> za električnu mrežu javne rasvjete.

**Tabela 26 Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO<sub>2</sub> električne mreže**

Javna rasvjeta - električna energija	Utrošena električna energija	Emisioni faktor	Emisija
	MWh	t CO <sub>2</sub> / MWh	t CO <sub>2</sub>
	12.568,45	0,49	6.158,54

#### 4.5 Emisija CO<sub>2</sub> iz Sektora industrije Glavnog grada Podgorice

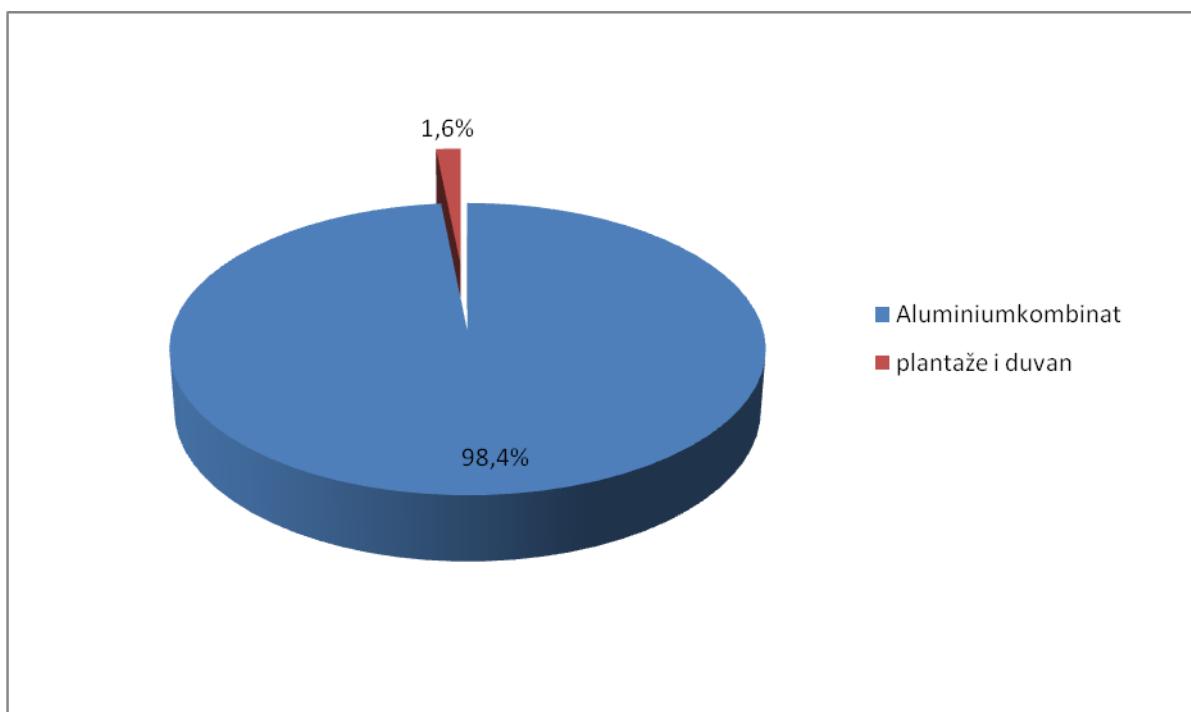
U Tabeli 27 date su potrošnje električne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> za električnu mrežu sektora industrije - Kombinat aluminijuma, Plantaže i Duvanski kombinat.

**Tabela 27** Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO<sub>2</sub> električne mreže sektora industrije

Industrija	Utrošena električna energija	Emisioni faktor	Emisija
	MWh	t CO <sub>2</sub> / MWh	t CO <sub>2</sub>
Kombinat aluminijuma	1.111.000,00	0,49	544.390,00
13. jul Plantaže i Duvanski kombinat	17.789,46	0,49	8.716,84
<b>Ukupno</b>	<b>1.128.789,46</b>		<b>553.106,84</b>

Uzimajući navedeno u obzir može se konstatovati da je cijelokupna emisija CO<sub>2</sub> posljedica rada Kombinata aluminijuma (Grafikon 38).

**Grafikon 38** Prikaz učešća emisija u sektoru industrije



#### 4.6 Emisija CO<sub>2</sub> iz Sektora vodovoda i kanalizacije Glavnog grada Podgorice

Emisiju CO<sub>2</sub> sektora vodovoda i kanalizacije Glavnog grada Podgorice čini njegova indirektna emisija iz potrošnje električne energije u ovom sistemu.

U Tabela 28 date su potrošnje električne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> za električnu mrežu vodovoda i kanalizacije.

**Tabela 28** Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO<sub>2</sub> sektor vodovoda i kanalizacija

Vodovod i kanalizacija	Utrošena električna energija	Emisioni faktor	Emisija
	MWh	t CO <sub>2</sub> / MWh	t CO <sub>2</sub>
	14.971,49	0,49	7.336,03

## 4.7 Ukupna energetska potrošnja i emisija CO<sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice

Povezanost potrošnje energije u sektorima i emisije CO<sub>2</sub> u krajnjem treba da dovede do objedinjavanja pojedinih elemenata i njihovog tumačenja u vidu preporuka i smjernica za dalje djelovanje.

### 4.7.1 Energetska potrošnja Glavnog grada Podgorice

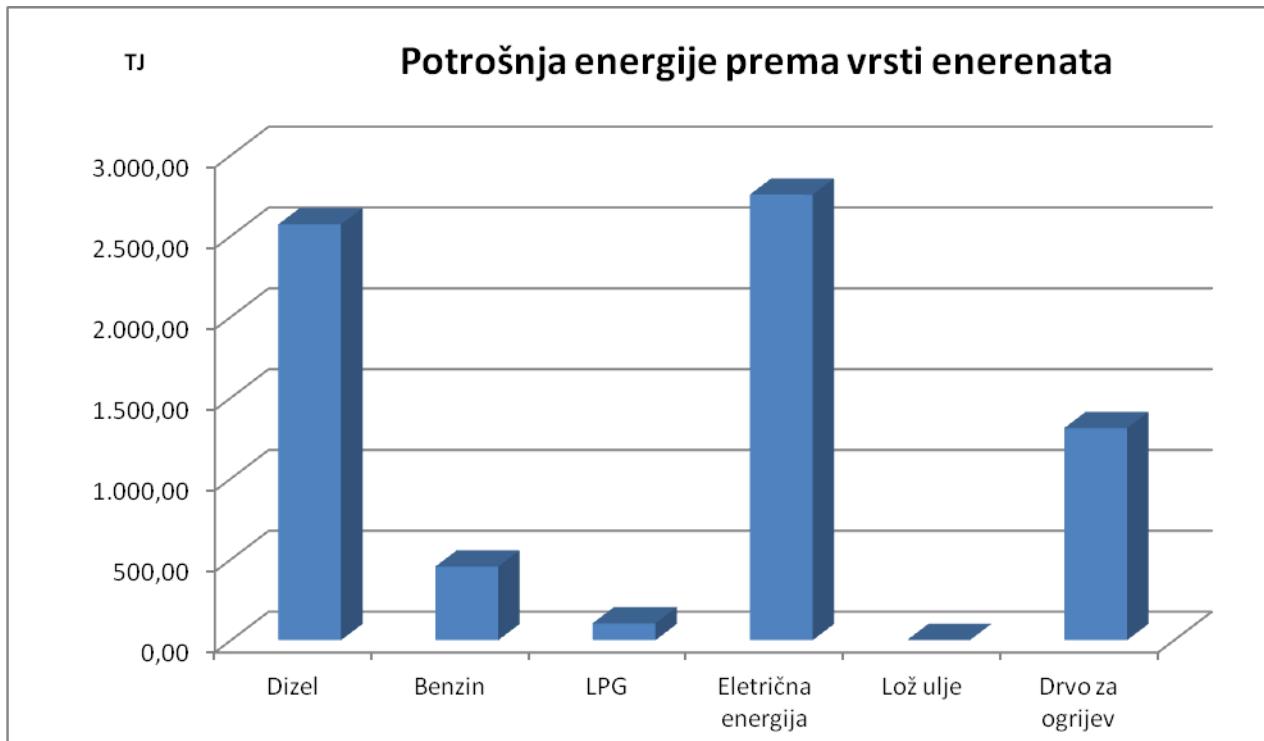
Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice za 2012. godinu obuhvata emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, vodovoda i kanalizacije i industrije (13. jul Plantaže i Duvanski kombinat), bazirane na energetskim potrošnjama pojedinih sektora (Tabela 29 i Grafikon 40).

Napominjemo da smo, u cilju realnog prikaza stanja energetskog sektora u gradu i na osnovu toga adekvatnog definisanja mjera, Kombinat aluminijuma analizirali izdvojeno. Ukoliko bi se pokazatelji vezani za KAP sagledavali kroz jedan okvir to bi dalo iskrivljenu sliku energetskih potreba Grada što u konačnom ne bi imalo svoju svrshishodnost.

**Tabela 29** Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima

Energent	Potrošnja u TJ						%
	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Industrija (bez KAP-a)	Vodovod i kanalizacija	Ukupno po energentima	
Dizel	2.571,98					2.571,98	35,72%
Benzin	455,68					455,68	6,33%
LPG	104,52					104,52	1,45%
Eletrična energija	81,03	45,24	2.511,77	64,04	53,89	2.755,97	38,28%
Lož ulje			0,52			0,52	0,01%
Drvo za ogrijev			1.311,71			1.311,71	18,22%
<b>Ukupno</b>	<b>3.213,21</b>	<b>45,24</b>	<b>3.824,01</b>	<b>64,04</b>	<b>53,89</b>	<b>7.200,39</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora</b>	<b>44,63%</b>	<b>0,63%</b>	<b>53,11%</b>	<b>0,89%</b>	<b>0,75%</b>	<b>100,00%</b>	<b>-</b>

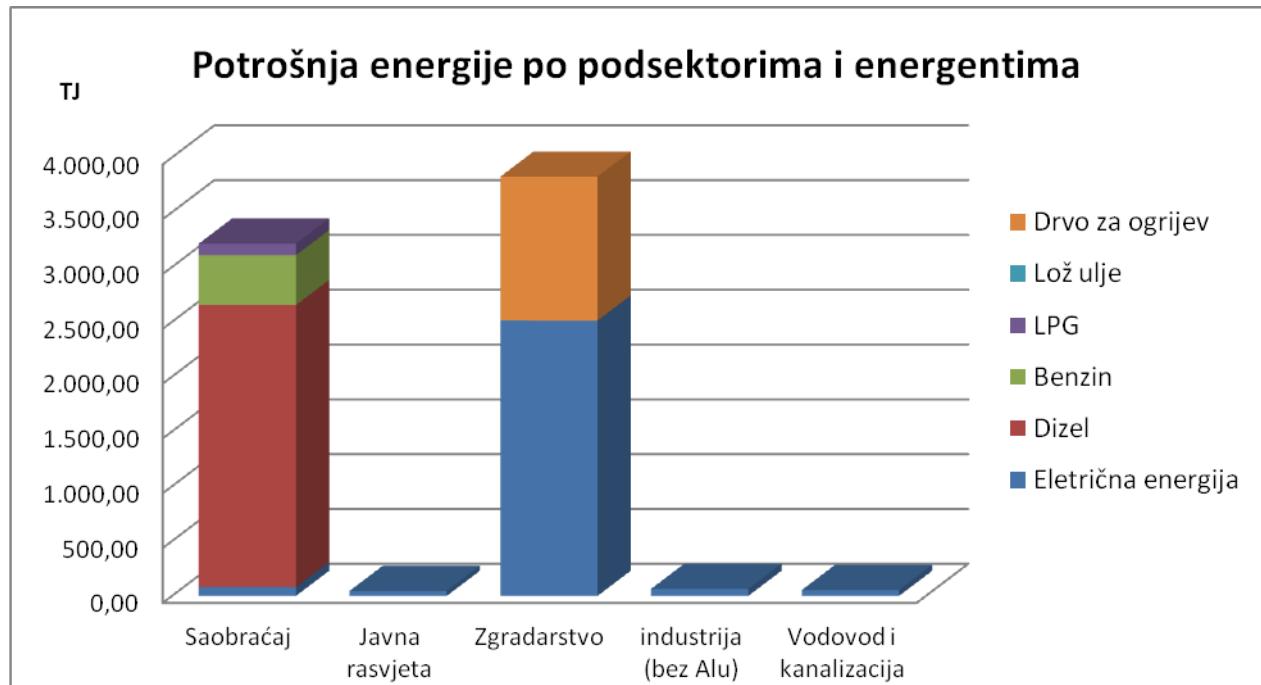
**Grafikon 39 Struktura energetske potrošnje po energentu 2012. godini**



Iz Grafikon 39 proizlazi da je električna energija (2.755,97 TJ), energet sa najvećim učešćem u ukupnoj potrošnji energije (38,28%). Potrošnja dizela u 2012. godini iznosila je 2.571,98 TJ, što čini 35,72% ukupne potrošnje energije. Značajnije zastupljeni energenti, osim dizela i električne energije, su drvo za ogrijev sa potrošnjom od 1.311,71 TJ (18,22%) i benzin sa potrošnjom od 455,68 TJ (6,33%). Učešće ostalih energenata u potrošnji znatno je manji i iznosi nešto ispod 1,5%.

Ukupna potrošnja energije razmatranih sektora Glavnog grada Podgorice iznosi 7.200,39 TJ, od čega se 3.824,01 TJ troši u zgradarstvo, zatim slijedi sektor saobraćaja sa potrošnjom od 3.213,21 TJ. (Grafikon 40).

Grafikon 40 Struktura energetske potrošnje po sektorima i energentima u 2012. godini



Raspodjela ukupne energetske potrošnje Glavnog grada Podgorice po sektorima i energentima data je u Grafikon 40.

Najveći udio od 53,11% u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor saobraćaja sa 44,63%. Ostali potrošači zajedno u ukupnoj potrošnji učestvuju sa manje od 3%.

#### 4.7.2 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz Glavnog grada Podgorice

Referenti inventar emisija CO<sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice obuhvata direktnе emisije CO<sub>2</sub> nastale sagorijevanjem goriva i indirektne emisije CO<sub>2</sub> iz potrošnje električne i topotne energije za sektore zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, industrije (13. jul Plantaže i Duvanski kombinat) i vodovod i kanalizaciju.

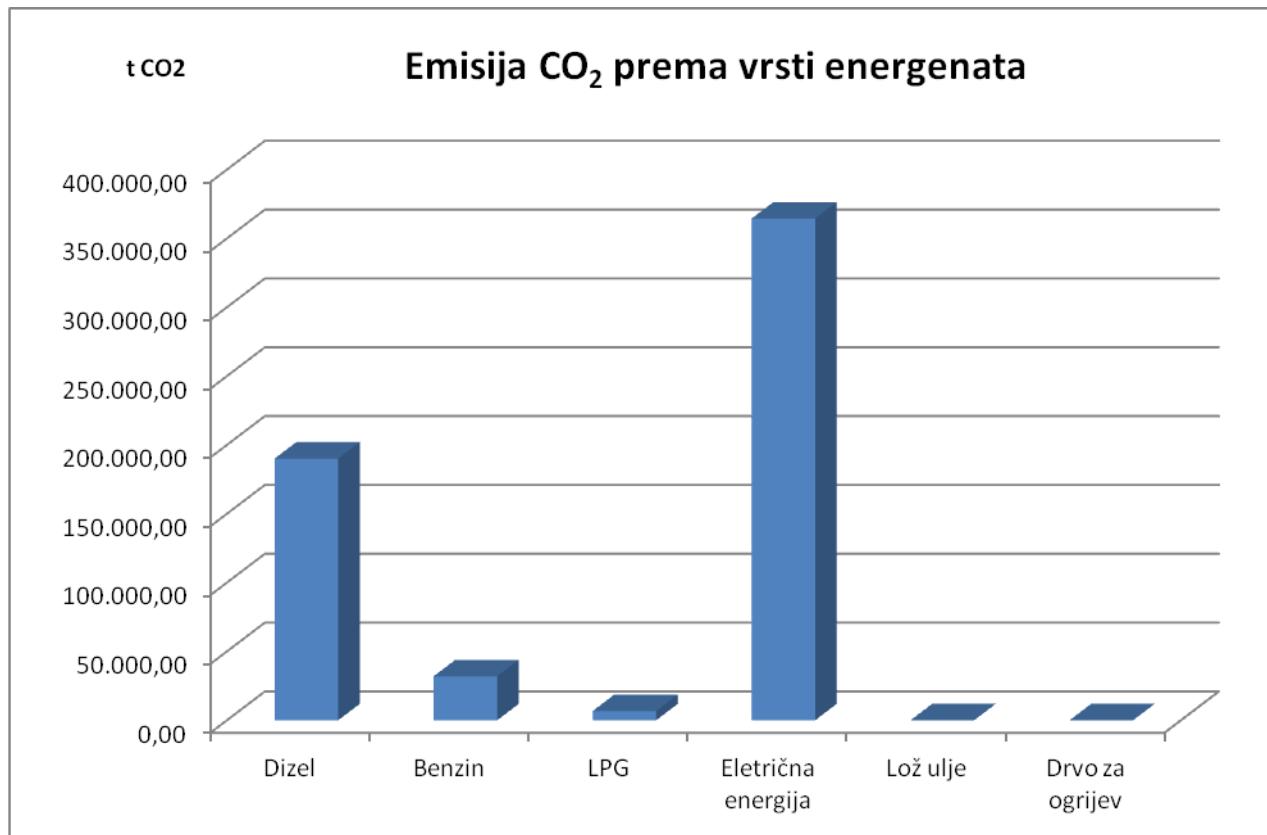
Tabela 30 Emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima

Energent	Emisija u t CO <sub>2</sub>						%
	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Industrija (bez KAP-a)	Vodovod i kanalizacija	Ukupno po energentima	
Dizel	190.095,04					190.095,04	32,05%
Benzin	31.934,05					31.934,05	5,38%
LPG	6.677,78					6.677,78	1,13%
Eletrična energija	10.713,76	5.982,00	332.106,48	8.466,96	7.125,74	364.394,95	61,43%
Lož ulje			41,05			41,05	0,01%
Drvo za ogrijev			0,00			0,00	0,00%
<b>Ukupno</b>	<b>239.420,64</b>	<b>5.982,00</b>	<b>332.147,53</b>	<b>8.466,96</b>	<b>7.125,74</b>	<b>593.142,87</b>	<b>100,00%</b>

Udeo pojedinog sektora	40,36%	1,01%	56,00%	1,43%	1,20%	100,00%	-
------------------------	--------	-------	--------	-------	-------	---------	---

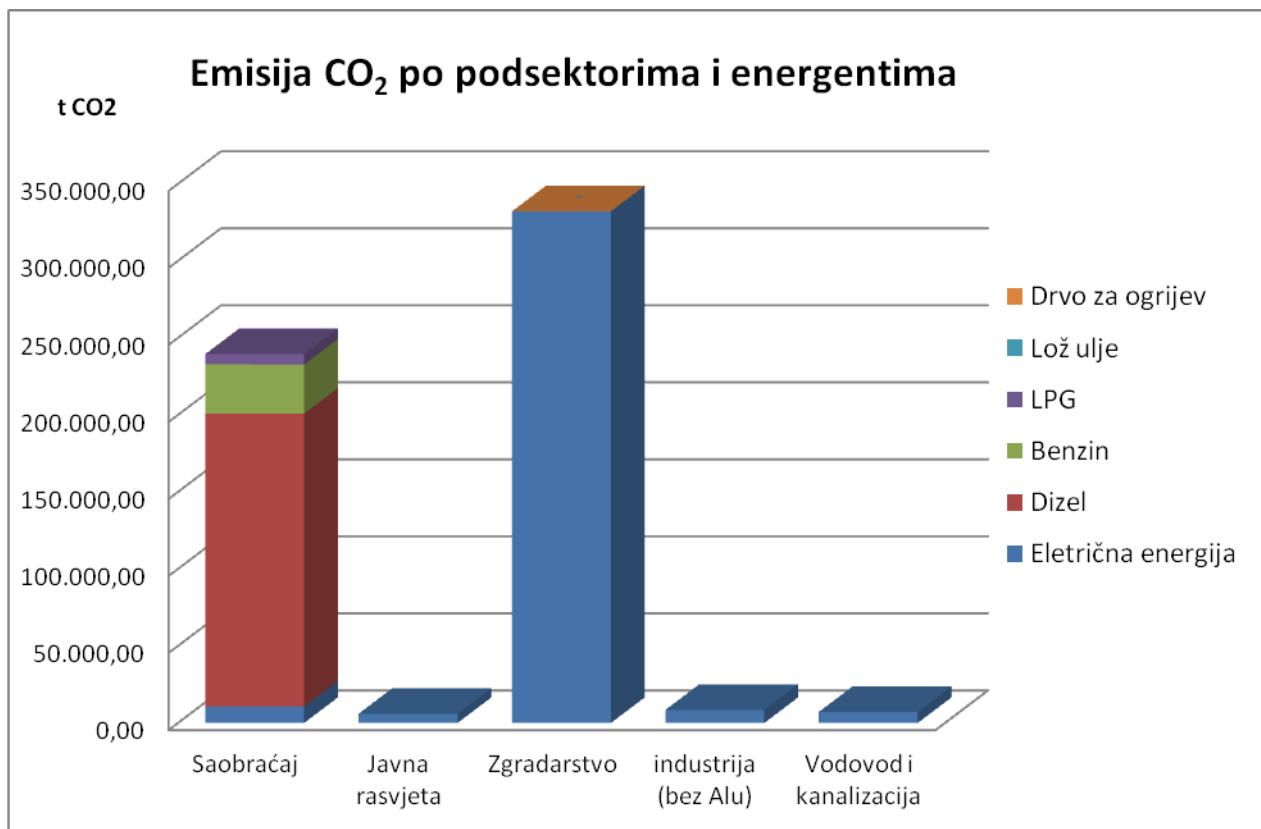
Ukupna emisija CO<sub>2</sub> po energentima prikazana je u Grafikon 41, a u Grafikon 42 predstavljena je struktura emisija po sektorima i energentima. Grafikon 42 daje raspodjelu ukupne emisije CO<sub>2</sub> po sektorima.

**Grafikon 41 Struktura emisije CO<sub>2</sub> po energentu u Glavnom gradu Podgorice u 2012. godini**

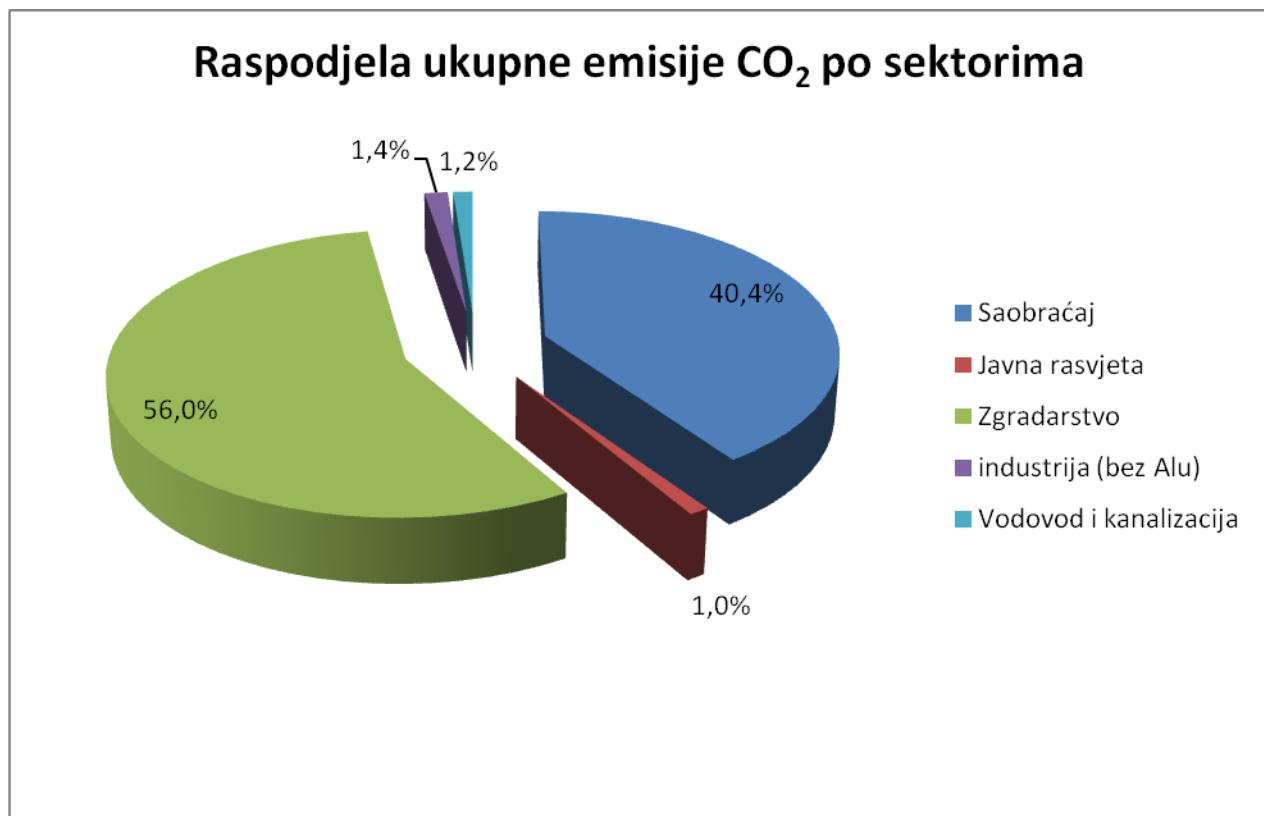


Iz Grafikon 41 proizilazi da je električna energija, emergent sa najvećim učešćem u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice. Emisija iz potrošnje električne energije u 2012. godini iznosila je 364.394,95 tone CO<sub>2</sub>, što čini 61,43% ukupne emisije CO<sub>2</sub>. Slijedi dizel sa emisijom 190.095,04 t CO<sub>2</sub>, (32,05%), motorni benzin sa 31.934,05 t CO<sub>2</sub> (5,38%), LPG sa 6.677,78 t CO<sub>2</sub> (1,13%). Preostalo učešće odnosi se na lož ulje sa emisijom manjom od 0,1%.

**Grafikon 42 Struktura ukupne emisije CO<sub>2</sub> po energentima i sektorima u Glavnom gradu Podgorice u 2012. godini**



Grafikon 43 Raspodjela ukupne emisije CO<sub>2</sub> Glavnog grada Podgorice po sektorima



Ukupna emisija inventara iznosi 593,14 kt CO<sub>2</sub>. Najveći izvor emisije, kao i potrošnje energenata, je sektor zgradarstva sa emisijom od 332,148 kt CO<sub>2</sub> (56%), zatim slijedi sektor saobraćaja sa emisijom od 239.420,64 kt CO<sub>2</sub> (40,4%), dok ostali sektori u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> učestvuju sa 3,6% (Grafikon 43).

## 4.8 Zaključak

Dosadašnja istraživanja pokazala su da preko 50% ukupnih emisija gasova staklene bašte nastaje u gradovima i njihovoј okolini. Dalje, procjenjuje se, da u Evropskoj uniji oko 80% stanovništva živi upravo u gradovima. Uzimajući u obzir navedeno, može se zaključiti, da je uloga gradskih vlasti naročito važna u procesima ublažavanja klimatskih promjena i zaštite životne sredine, kako na lokalnom, tako i na nacionalnom i globalnom nivou. Referentni inventar emisija Glavnog grada Podgorice za 2012. godinu obuhvata direktnе (sagorijevanje goriva) i indirektnе (potrošnja električne energije) emisije CO<sub>2</sub> iz pet sektora neposredne potrošnje energije i to: zgradarstva, saobraćaja, javne rasvjete, industrija i vodovod i kanalizacija. Ukupna emisija CO<sub>2</sub> iz razmatranih sektora u Glavnom gradu Podgorici u 2012. godini iznosila je 593,14 kt CO<sub>2</sub>, što rezultira emisiji od 3,2 t CO<sub>2</sub>/stanovniku.

## 5 Gruba procjena planirane potrošnje energije<sup>11</sup>

Planiranje nivoa korišćenja energije predstavlja vrlo složen postupak zasnovan na odgovarajućim parametrima ostvarene potrošnje određenog energenta, projekcije mogućih potreba, ali i kapaciteta za obezbeđenje dovoljnih količina istog.

### 5.1 Metodologija prognoze potrošnje električne energije

Prognoza potrošnje predstavlja prvi korak koji prethodi planiranju razvoja distributivne i prenosne mreže i predstavlja aktivnost predviđanja razvoja potreba potrošača električne energije u budućnosti uz korišćenje posebnih matematičkih postupaka. Rezultat treba da predstavlja objektivnu procjenu budućih potreba energije i snage sa dovoljno kvantitativnih detalja kako bi se dobila polazna informacija za većinu odlučivanja pri planiranju proširenja distributivne i prenosne mreže.

Jedan od fundamentalnih problema u planiranju distributivnih sistema je ocjena maksimalnog godišnjeg opterećenja u nizu godina koje slijede da bi se adekvatno dimenzionisao i obavljao svoju funkciju. Instalirana snaga sistema mora da bude veća ili jednaka maksimalnom očekivanom opterećenju, sa adekvatnom rezervom sigurnosti, kako ne bi došlo do preopterećenja koja dovode do prevelikog zagrijavanja elemenata. Po pravilu se snaga elemenata bira tako da zadovolji potrebe potrošakog područja ne samo na početku eksploatacije već i nakon određenog vremenskog perioda, npr. nakon deset godina. Dimenzionisanje opreme, a time i cijena investicija, u mnogome zavise od prognozirane snage opterećenja u zadatoj godini u budućnosti. Preciznost prognoze veoma je značajna, jer ona diktira vrijeme, veličinu i ostale karakteristike objekata koje treba izgraditi u sistemu.

Od niza metoda za prognozu maksimalnog godišnjeg opterećenja u domenu dugoročne i srednjeročne prognoze, korišćene metode se mogu svrstati u sljedeće tri kategorije: kvalitativni metodi; nezavisni (ekstrapolacioni) metodi i zavisni (korelacioni) metodi.

Analizom rezultata dobijenih korišćenjem navedenih metoda i njihovim kombinovanjem vrši se ocjena i odabir kako bi se došlo do objektivne potrošnje u budućnosti kao ulazni podatak za planiranje distributivne i prenosne infrastrukture.

Prognoza potrošnje posmatra se kao problem za koji se daje rješenje u vremenu, a u ovom slučaju je vremenski horizont za dugoročnu prognozu 2025. godina. Izvršena je procjena karakteristika budućih potreba potrošača u aktivnoj energiji i snazi: prognoza potreba područja u energiji; prognoza maksimalnih (vršnih) opterećenja.

Potrošnja na svim područjima teritorije Glavnog grada je grupisana u 5 grupa, a prema vrstama tarifnih potrošača u distributivnim preduzećima:

- Individualno stanovanje, odnosno domaćinstva u privatnim kućama;

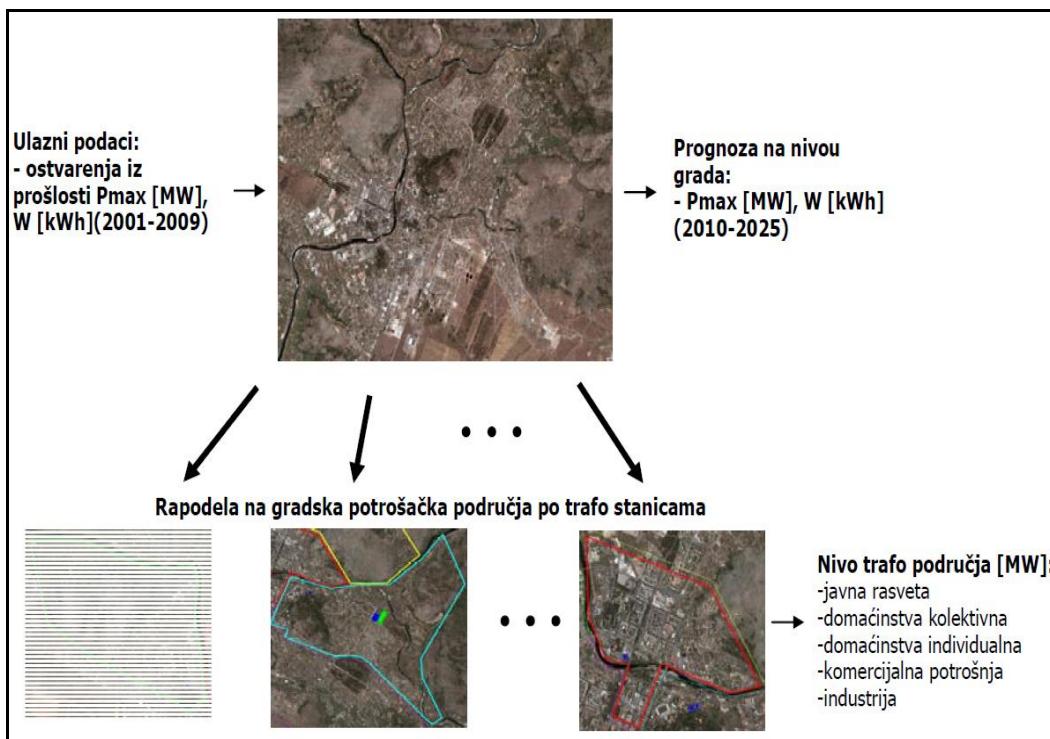
---

<sup>11</sup> Razvoj prenosne i distributivne mreže Podgorice do 2025. godine knjiga 1 i 2

- Možemo razlikovati dvije kategorije ovakvih domaćinstava: seoska i gradska, ali je sličnost u njihovom ponašanju i potrošnji velika. Ova potrošnja je vezana na 0.4kV naponskom nivou;
- Kolektivno stanovanje, odnosno domaćinstva u zgradama;
- Ova kategorija je ista po tarifnom stavu kao prethodna, ali je njeno ponašanje drugačije, pa je ovdje izdvojena;
- Komercijalna potrošnja, odnosno potrošnja električne energije koja dovodi do stvaranja daljih prihoda. Najčešće se to odnosi na ugostiteljstvo, trgovinu, obrazovanje i pružanje raznih vrsta usluga;
- Industrijska potrošnja, odnosno potrošnja električne energije u procesu proizvodnje drugih dobara. Obično se radi o potrošačima ili direktno vezanim na viši naponski nivo 35kV ili 10kV, ili su na 0,4kV mrežu vezani preko mjerne grupe, pa se vrši i registracija snage potrošnje i energije;
- Javna rasvjeta, odnosno potrošena energija u svrhu osvjetljenja saobraćajnica i djelova grada.

Prognoza potrošnje je izvršena na nivou čitavog područja elektrodistribucije Podgorice i raspodijeljena po potrošačkim područjima u skladu sa karakteristikama potrošnje na tim trafo-područjima.

**Slika 5 Šematski prikaz metodologije prognoze potrošnje električne energije**



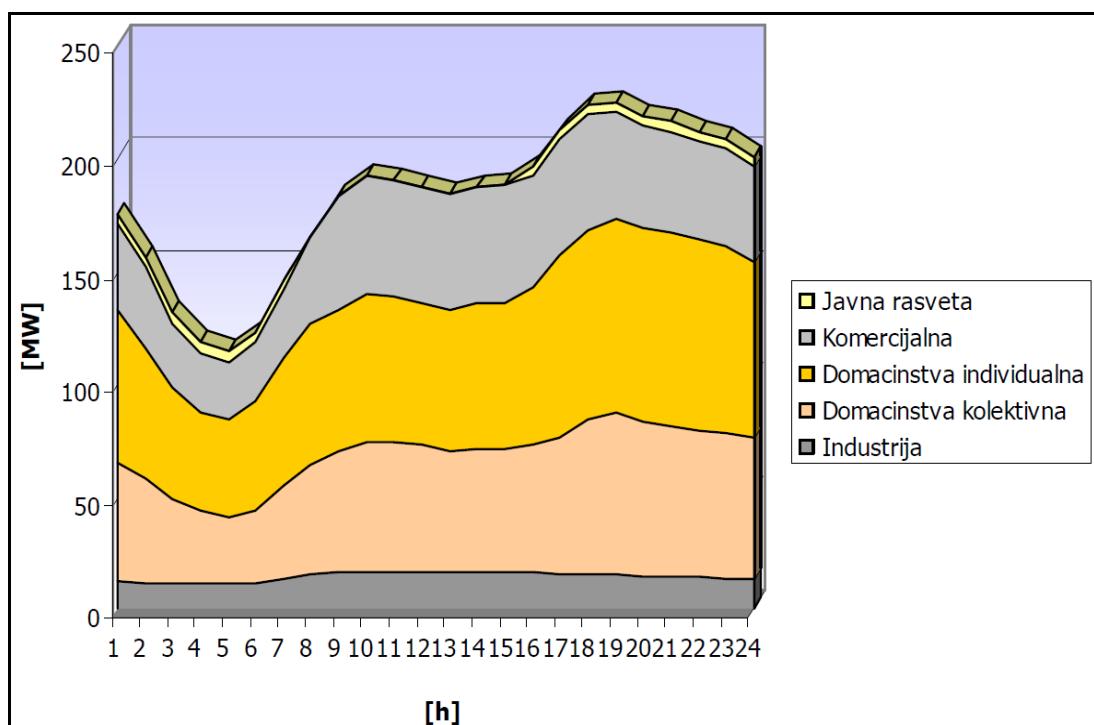
Raspodjela je izvršena po čvoristima 10kV distributivne mreže, a zatim je trend porasta potrošnje implementiran za svako pojedinačno čvorište prema tipu i karakteristikama i u skladu sa modelom za proračune tokova snaga.

Uvažena je i činjenica da u narednom periodu treba zamijeniti brojila preko kojih se vrši očitavanje potrošnje. Ovaj proces bi trebao imati značajan uticaj na visinu i raspodjelu potrošnje,

odnosno da će dovesti do, ako ne pada, onda bar stagnacije potrošnje (kako je pokazalo iskustvo pri implementaciji pilot projekta zamijene brojila). Ovaj efekat je modelovan kroz stagnaciju potrošnje tipa individualno stanovanje u onim trafo-područjima gdje je efekat komercijalnih gubitaka najizraženiji i gdje je uočen najveći problem po ovom pitanju, u periodu od naredne 2-3 godine.

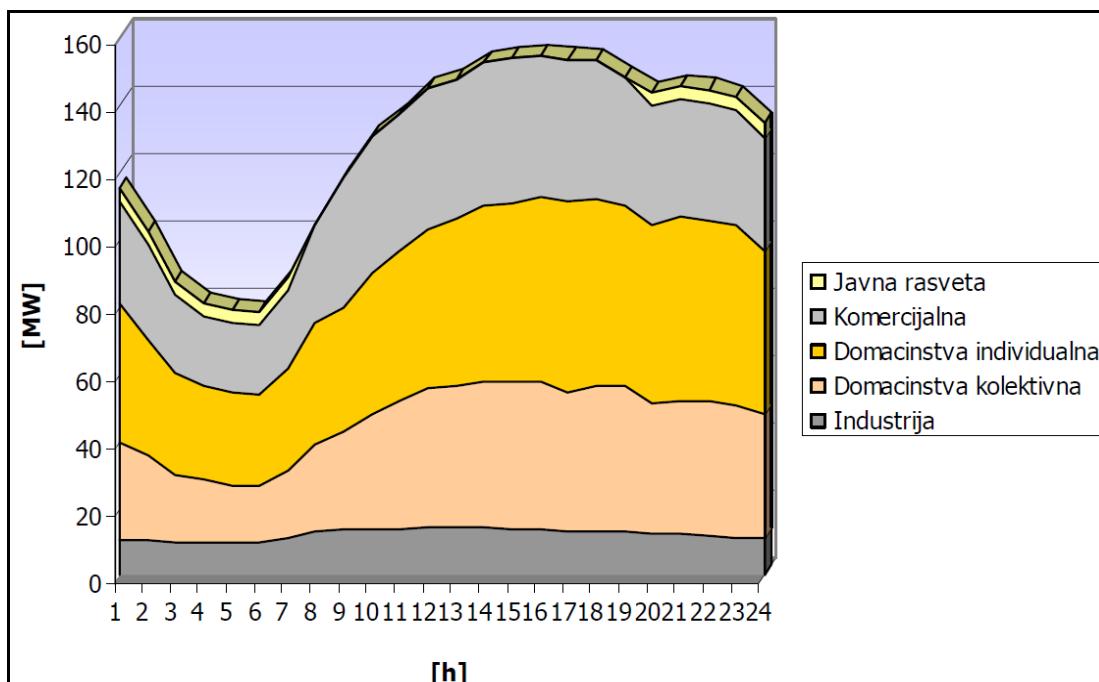
Novi potrošači su modelovani posebno, na osnovu detaljnih urbanističkih planova, sa koeficijentom jednovremenosti 0,3 u odnosu na zahtijevanu snagu prema energetskim saglasnostima. Uvažen je i efekat potrošnje pri izgradnji tih objekata. Nije pravljena selekcija objekata već je u skladu sa postojećim informacijama dobijenim anketiranjem eksperata iz CGES i EPCG FC Distribucija procjenjena realizacija objekata u posmatranom vremenskom periodu do 2025. godine. Na osnovu toga je napravljeno više scenarija porasta potrošnje, a odabran je onaj koji je najadekvatniji sa stanovišta planiranja i razvoja mreže.

**Grafikon 44 Dnevni dijagrami potrošnje za tipičan zimski dan Trafo 2 Gorica nova**



Posmatrajući cijelokupno područje u nadležnosti ED Podgorica može se zaključiti da ukupna potrošnja iznosi 878,9 GWh sa daljim trendom rasta. Maksimalni zabilježeni konzum je 185 MW (ekvivalentno vrijeme trajanja  $t=4.760\text{h}$ ), dok je odnos ljetnjih i zimskih maksimuma relativno mali Pleto/Pzima=0,67, odnosno učešće ljetnjeg maksimuma je veliko.

Grafikon 45 Dnevni dijagrami potrošnje za tipičan ljetnji dan Trafo 2 Gorica nova



## 5.2 Prognoza potrošnje električne energije

Prognoza potrošnje električne energije i vršnog opterećenja do 2025. godine za konzumno područje ED Podgorica urađena je u skladu sa navedenom metodologijom. Procjene porasta potrošnje električne energije na godišnjem nivou uzeti su iz usvojenih dokumenata o planu razvoja EES Crne Gore koji su primjenjeni na posljednji dostupan zvanično objavljen nivo potrošnje koji je zabilježen u 2009. godini. Na osnovu toga urađena je prognoza potrošnje na nivou čitavog područja ED Podgorica da bi se tako dobijeni ukupni nivo konzuma raspodjelio u skladu sa dnevnim dijagramom opterećenja po tipu potrošnje za svako trafo-područje u regionu.

Tabela potrošnje ED Podgorica 2010. - 2025. nalazi se u Prilog 4.

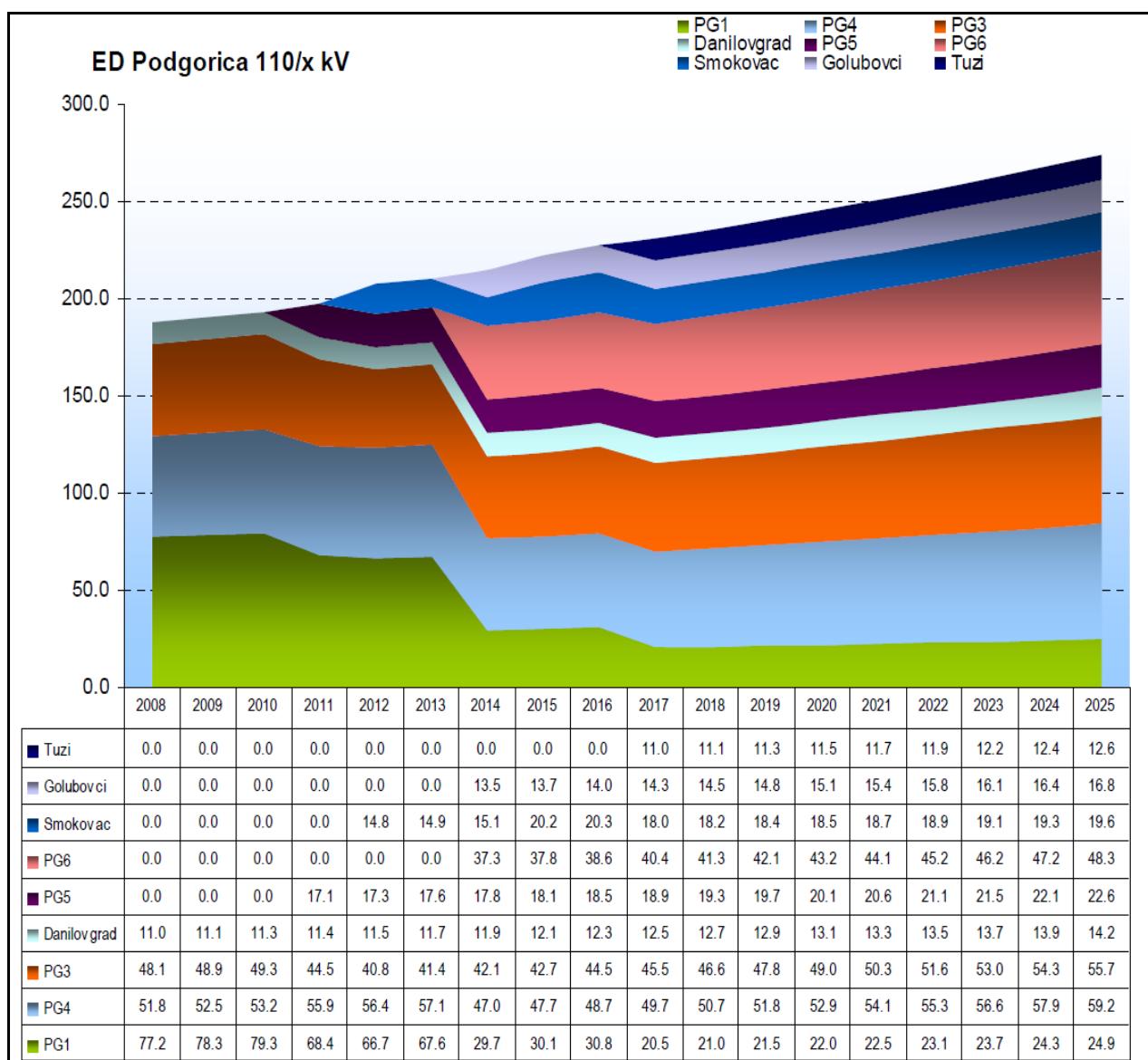
Scenario porasta konzuma koji je usvojen kao najrealniji i koji se koristio u analizama je scenario porasta iz Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine (srednji scenario), s tim što su godišnji procenti porasta potrošnje iz Strategije razvoja energetike u odgovarajućim godinama primjenjeni na već zabilježeni ostvareni nivo konzuma u 2009. godini (kao poslijednjoj godini prilikom izrade Studije za koju su bili dostupni podaci). Takođe, uvažena je i činjenica smanjenja potrošnje električne energije primjenom mjera energetske efikasnosti. Implementacija novog sistema mjerjenja električne energije (nova brojila, daljinsko očitavanje i sl.) radi racionalnijeg i efikasnijeg snabdijevanja i sprječavanja nezakonitog preuzimanja električne energije, će imati uticaj na smanjenje stope porasta potrošnje. Zamjena brojila i mjernog sistema je uvažena na čitavoj teritoriji, ali je dinamika (i uticaj na stopu porasta potrošnje) definisana po sistemu "područje po područje" (kako će se i sama implementacija novog sistema mjerjenja i realizovati).

Porasti zabilježeni na osnovu metodologije koja uvažava porast bruto domaćeg proizvoda (BDP) u Crnoj Gori i Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine (niski scenario) ne odstupaju mnogo od usvojenog nivoa porasta i predstavljaju pesimističniji pogled na nivo porasta konzuma.

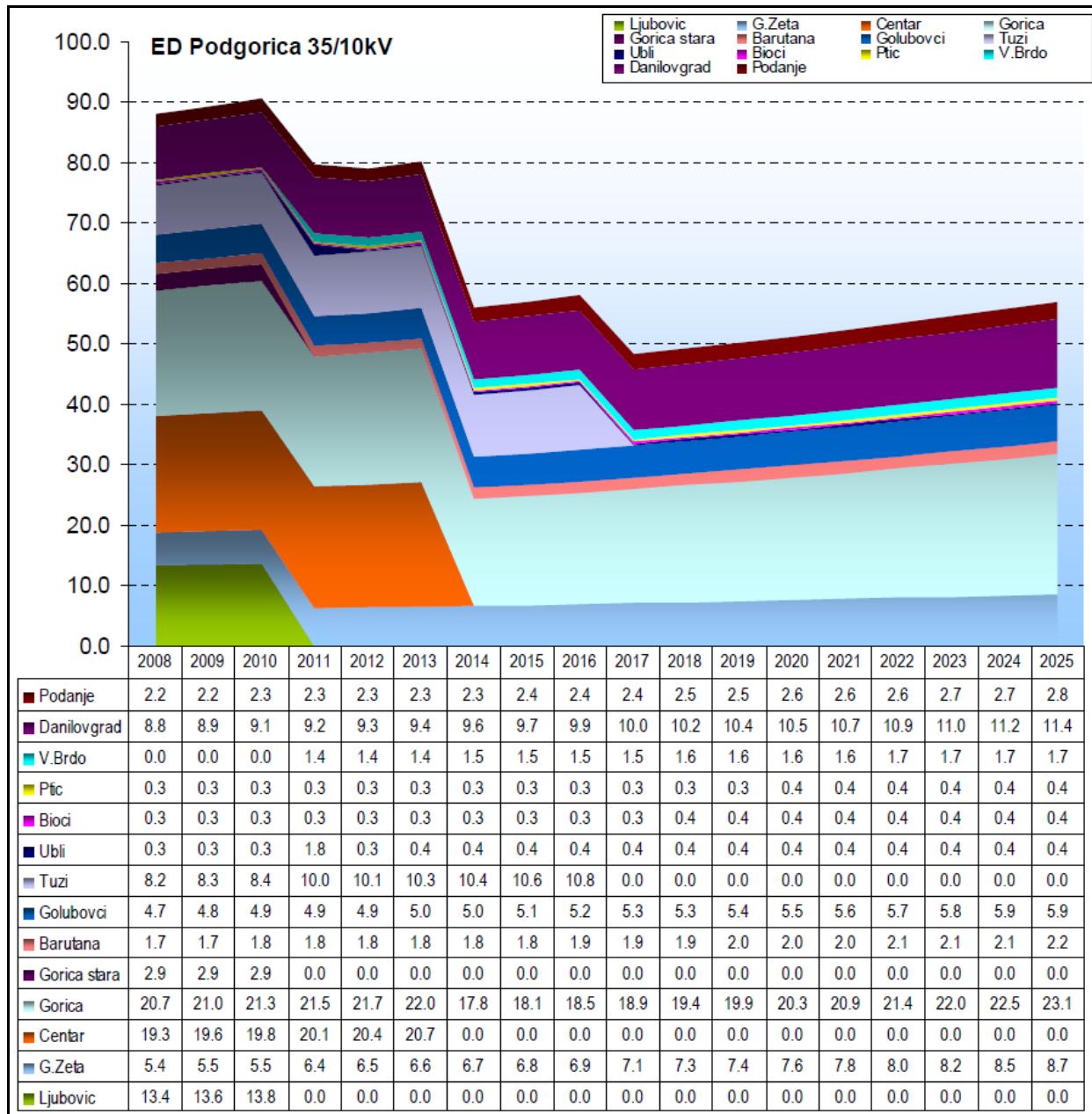
Eksponencijalni trend baziran na ostvarenim vrijednostima preuzete električne energije iz prenosne mreže (u periodu od 2001. godine) dobijenim od strane nadležnih u FC Distribucija koristi se kao referentni scenario porasta konzuma. Zabilježeni pad potrošnje koji se uočava u 2002. i 2007. godini je posljedica realnog pada potrošnje uslijed relativno visokih zabilježenih temperatura u zimskom periodu u tim godinama, tako da je ovakav pad potrošnje zabilježen i u drugim elektrodistributivnim područjima u Crnoj Gori, a i u regionu. Sa dijagrama se vidi da kriva eksponencijalnog trenda potrošnje na osnovu podataka o ostvarenim vrijednostima potrošnje u potpunosti prati trend porasta usvojene krive srednjeg scenarija porasta uz nešto veće vrijednosti energije i vršnog opterećenja na nivou godine.

Nakon analize podataka, uzet je srednji scenario kao najostvarljiviji, a sa druge strane kao najpogodniji za planiranje potrebnih pojačanja u prenosnoj i distributivnoj mreži.

**Grafikon 46 Prognoza maksimalne potrošnje u MW po trafo-područjima 110/xED kV**



Grafikon 47 Prognoza maksimalne potrošnje u MW po trafo-područjima ED Podgorica



### 5.3 Procjena ukupne potrošnje energije do 2025. godine

Kada je rađena prognoza potrošnje energije za period od referentne 2012., preko 2018. do 2025. godine uzeti su u obzir dominantna četiri energenta, uključujući i električnu energiju, iako je bila premdmet detaljnije analize u prethodnom tekstu. Prognoza je urađena u prvom redu za naftu i naftne derive, zatim drvo gorivo (u svim oblicima koje potrošač koristi za ogrijev i ostale svrhe) i na kraju lož ulje koje se u najmanjoj mjeri kozumira, ali ipak postoji potrošnja. Govoreći o potrošnji u budućnosti, u ovom potpoglavlju prikazana projekcija potrošnje energenata za godine 2018. i 2025., počev od 2012.

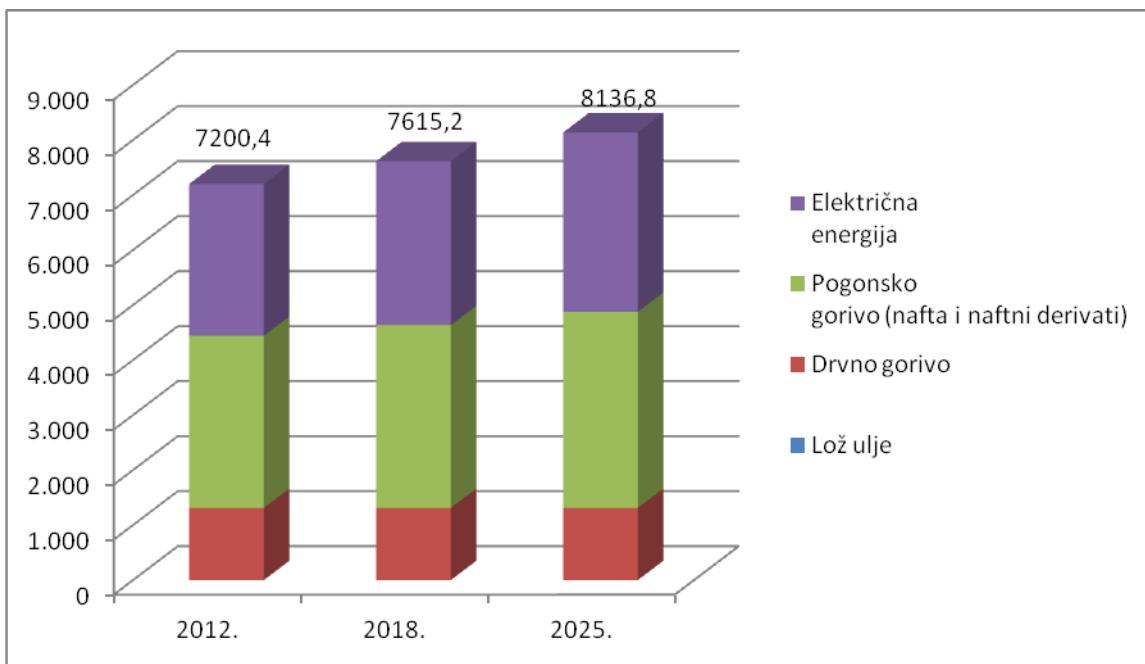
**Tabela 31 Gruba procjena rasta potrošnje energije**

Godišnji rast [%]	0%	0%	1%	1,3%
Energent	Lož ulje	Drvno gorivo	Pogonsko gorivo (nafta i naftni derivati)	Električna energija
Godina	[TJ]	[TJ]	[TJ]	[TJ]
2012.	0,52	1.311,71	3.132,18	2.755,97
2018.	0,52	1.311,71	3.324,87	2.978,05
2025.	0,52	1.311,71	3.564,71	3.259,85

Kao što se može zaključiti uvidom u Tabelu 31, vodili smo se prepostavkom da nivo potrošnje lož ulja i drvnog goriva neće rasti u narednom periodu, tako da je iznos potrošnje u 2012. godini multipliciran na 2018. i 2025. godinu.

Informacija iz Tabela 31 Gruba procjena rasta potrošnje energije prikazana je u Grafikon 48 Energetski bilansi potrošnje za 2012., 2018. i 2025. godinu. Uvezši u obzir razvoj grada, povećanje broja domaćinstava i prostora ostalih namjena (javne ustanove, ustanove privrednog sektora) u Podgorici kao administrativnom, univerzitetskom, zdravstvenom i kulturnom centru države, logično je pretpostaviti da će potreba za električnom energijom biti sve veća. Slična je situacija sa potrošnjom nafte i naftnih derivata, ukoliko se ne dogode radikalne promjene u saobraćajnoj infrastrukturi grada i promjene navika građana. Cijenimo da će potrošnja ogrijevnog drveta stagnirati, odnosno da neće značajno rasti, već da će se ljudi orijentisati ka energiji iz obnovljivih izvora. Lož ulje nije uočljivo na grafikonu iz razloga što je procijenjeni iznos potrošnje zanemarljivo mali u odnosu na ostale energente.

**Grafikon 48 Energetski bilansi potrošnje za 2012., 2018. i 2025. godinu**



## 6 Analiza energetskih potencijala lokalne samouprave

U smislu predmetne teme potencijal podrazumjeva mogućnost postojanja mehanizama i instrumenata kojima će se resursi ljudski, matrijalni, prirodni angažovati u svrhu razvoja koji zadovoljava potrebe, ali tako da doprinese kvalitetnijem načinu života i unapređenju životne sredine. Potencijal je nekada i samo želja ili namjera da se sposobnosti koja se ispoljavaju u određenim uslovima usmjere na izvršenje pojedinačnih radnji čiji rezultati zajedno mogu dovesti do dostizanja postavljenih ciljeva.

### 6.1 Analiza mogućnosti proizvodnje energije i razvoja sistema prenosa i distribucije na teritoriji Glavnog grada

#### 6.1.1 Mogućnosti proizvodnje energije

Glavni grad Podgorica u svojim razvojnim vizijama svakako analizira mogućnosti proizvodnje energije. Ova pitanja su predmetom strateških i planskih dokumenata kako na nacionalnom tako i na lokalnom nivou. U tom smislu za potrebe ovog dijela dokumenta, razmotrićemo potencijale, ali više u smislu napomena obzirom da prihvaćeni model Lokalnog plana podrazumijeva razradu potencijala i mogućnosti korišćenja obnovljivih izvora energije u posebnom odjeljku.

Podgorica ima značajne hidroenergetske potencijale koji su kvantifikovani državnim dokumentima (Vodoprivredna osnova; Strategija hidroenergetskog razvoja Crne Gore i slično). Prema tim dokumentima pozicionirane su hidroelektrane: glavni tok Morače – Zlatica, Milunovići, Raslovići, Kruševička Rijeka - Kruševica; Nožica; Brskutska Rijeka – Brskut, Cijevna – Prifta, Opasanica – Opasanica.

Tabela 32 Hidroenergetski potencijal Podgorice

Broj	Vodotok	Pozicija akumulacije	Visina brane	KNU mnm	Zapremina [KH <sup>3</sup> ]	Snaga [MW]	Proizvodnja [GWh/god]
1.	Opasanica	Opasanica	110	1.160	45	10	43
2.	Kruševica	Kruševica	-	1.036,5	-	19	32
3.	Nožica	Nožica	154	948,5	17	14	26,7
4.	Brskut	Brskut	64,9	785	11,2	74	141,9
5.	Cijevna	Prifta	98	200	180	82	193
6.	Morača	Raslovići	36	155	28	37	106,6

7.	Morača	Milunovići	38	119	68	37	120,1
8.	Morača	Zlatica	38,5	81	13	37	155,7
<b>Ukupno</b>						<b>310</b>	<b>819</b>

Prostorni plan države posvetio je posebnu pažnju energetici, odnosno energetskoj valorizaciji rijeka Morače i Komarnice. Strategijom razvoja energetike do 2030. god. predviđena je realizacija projekata izgradnje hidroelektrana na Morači. Riječ je o HE Andrijevo, Raslovići, Milunovići i Zlatica od kojih se tri posljednje nalaze na teritoriji Glavnog grada.

U Podgorici analizom svih potrebnih parametara određene su urbane i ruralne zone koje bi se mogle koristiti u svrhe korišćenja sunčeve energije. U najperspektivnije lokacije spada i lokacija koja se nalazi u južnom dijelu teritorije Glavnog grada, na lijevoj obali rijeke Morače, kao i lokacija u samom centru grada.

Velika učestalost vjetra na ovom prostoru omogućava podizanje vjetrogeneratora.

Na bazi biomase (šumski ostatak, drvo za ogrjev, voćarsko-vinogradarski ostatak) može se proizvesti toplotna – elektroenergija.

Kao što je navedeno, razrada ovog dijela biće predmet narednog poglavlja (6.3.)

### 6.1.2 Razvoj prenosne i distributivne mreže

Bitno je navesti da je područje Elektrodistribucija (ED) Podgorica, a pogotovo grada Podgorice veoma aktuelno po pitanju izgradnje komercijalnih objekata i objekata za kolektivno stanovanje i da ga karakteriše veliki porast potrošnje. Takođe na ovom području se planira izgradnja Auto puta Bar-Podgorica-Boljare i Hidroelektrana na Morači, za šta je potrebno obezbijediti snabdijevanje i priključak na distributivnu odnosno prenosnu mrežu. Sve ove činioce treba uvažiti prilikom izrade Studije razvoja prenosne i distributivne mreže u regionu<sup>12</sup>.

Koncept napajanja potrošača na području ED Podgorica zasnovan je sa napajanjem iz dvije napojne tačke (TS Podgorica 1 i TS Podgorica 2) odakle se snabdijevanje dalje vrši preko 110/10 kV (TS Podgorica 3 i 4) i 35/10 kV trafostanica. Područja koje obuhvata ED Podgorica su: Podgorica, Tuzi, Golubovci i Danilovgrad.

Obzirom na važnost i kapacitete ED Podgorica, urađena je Studija razvoja prenosne i distributivne mreže podgorice do 2025. godine sa ciljem:

- da riješi probleme snabdijevanja potrošača na području Podgorice u narednom periodu do 2015. godine sa prognozom i smjernicama razvoja do 2025. godine;
- da uskladi postojeće planove razvoja prenosne i distributivne mreže sa ciljem da se postigne optimalan i ekonomski opravdan plan razvoja sa stanovišta obje kompanije: sa jedne strane AD Prenos, a sa druge EPCG FC Distribucija;

<sup>12</sup> Prenosna i distributivna mreža Podgorice do 2025. godine

- da ukaže na potencijalne dobiti u slučaju prelaska sa 35 kV na 20 kV napon u srednje naponskoj mreži tj. ukidanjem transformacije 35/10 i prelaskom na transformaciju 110/20/0.4;
- da analizira gubitke u prenosnoj i distributivnoj mreži u periodu do 2025. godine.

Planiranje i razvoj prenosne mreže se zasnivaju na "Kriterijumima za planiranje prenosne mreže Crne Gore".

Prenosnu mrežu na području Podgorice je teško izdvojiti kao zasebnu cjelinu jer je ona dio šireg sistema prenosne mreže Crne Gore. U njoj se ističu dvije najveće transformatorske stanice u Crnoj Gori, preko kojih se vrši snabdijevanje najvećeg dijela konzuma Crne Gore.

Transformatorske stanice u okviru ED podgorica su: 220/110kV Podgorica 1 – Zagorič, 400/110kV Podgorica 2 – Mareza, Danilovgrad (Morava) 110/35 kV, 110/35/10kV KAP.

Prognoza potrošnje predstavlja prvi korak koji prethodi planiranju razvoja distributivne i prenosne mreže i predstavlja aktivnost predviđanja razvoja potreba potrošača električne energije u budućnosti uz korišćenje posebnih matematičkih postupaka. Rezultat treba da predstavlja objektivnu procjenu budućih potreba energije i snage sa dovoljno kvantitativnih detalja kako bi se dobila polazna informacija za većinu odlučivanja pri planiranju proširenja distributivne i prenosne mreže.

Jedan od fundamentalnih problema u planiranju distributivnih sistema je ocjena maksimalnog godišnjeg opterećenja u nizu godina koje slijede da bi adekvatno dimenzionisao i obavljao svoju funkciju.

Za ove potrebe korišćene su različite metode za prognozu maksimalnog godišnjeg opterećenja u domenu dugoročne i srednjeročne prognoze i mogu se svrstati u sljedeće tri kategorije:

- kvalitativni metodi,
- nezavisni (ekstrapolacioni) metodi i
- zavisni (korelacioni) metodi.<sup>13</sup>

Karakteristika potrošnje na području Podgorice u maksimalnim režimima je činjenica da se značajan dio električne energije koristi za grijanje, što se može uočiti iz značajnih razlika u nivou potrošnje između pojedinih sezona zima – proljeće, jesen – zima. U ljetnjem periodu se opet može uočiti skok potrošnje koji je najviše vezan za potrošnju na klimatizaciju, odnosno hlađenje. Klima na području Podgorice je okarakterisana relativno blagim zimama, pa grijanje na nivou grada, preko gradskih toplana je vrlo slabo zastupljeno, što se direktno preslikava na potrošnju električne energije. Ovo ima jako negativan efekat na energetski sistem, jer se gotovo svaka promjena vremena (pogotovo nagla zahlađenja) preslikava na nagle „udare“ na energetski sistem, stoga u planiranju mreže treba predvidjeti značajne rezerve u sistemu za potrošnju koja traje relativno kratko na nivou godine. Takođe, žarka ljeta koja su karakteristična za Podgoricu, i sve veća zastupljenost uređaja za klimatizaciju, uzrokuju pojavu još jednog „maksimalnog“ režima u toku godine. Ovaj režim nije kritičan sa stanovišta nivoa snage i energije, već što se javlja u trenutku kad je sistem „oslabljen“ (zbog slabih dotoka na rijekama hidroelektrane su obično na niskom nivou proizvodnje ili u remontu) sa manjim brojem proizvodnih kapaciteta na mreži, a sa druge strane u ovom periodu potrošnja ima induktivni karakter i samim tim lošiji faktor

<sup>13</sup> Detaljna razrada pomenutih metoda te sveobuhvatno razmatranje i sagledavanje navedenih i budućih tema iz ove oblasti mogu se naći u Dokumentu: „Razvoj prenosne i distributivne mreže Podgorice do 2025. godine knjiga 1 i 2“

snage (0,89-0,93), pa se sve ovo ukupno odražava na relativno slabe naponsko reaktivne prilike u mreži.

Kroz pojedinačni pregled područja trafostanica sagledaćemo i buduće potrebe razvoja prenosne i distributivne mreže. Podgorica 3 (Cvjetin Brijeg) je trafo-stanica kojom se snabdijeva veliko područje Podgorice na lijevoj obali Morače, i obuhvata djelove naselja Zabjelo, dio centra grada, Drač, Konik, Stari Aerodrom, Vrela Ribnika, Masline i dio Zlatice, a zbog problema u snabdijevanju Tuzi, i jedan dio opštine Tuzi se snabdijeva iz ove trafostanice (do završetka rekonstrukcije TS 35/10kV Tuzi). Na ovom području se očekuje značajan porast potrošnje, prije svega zbog realizacije značajnih razvojnih projekata na prostoru bivše kasarne Masline, zatim Konika i daljem širenju grada preko Starog Aerodroma u pravcu Tuzi.

Podgorica 4 (Tološi) snabdijeva široko područje sa desne strane Morače, kao što su Blok 5 i Blok 6, Tološi, najveći dio Momišića, prostor Donje i Gornje Gorice. Prognoza potrošnje pokazuje da se na ovom području može očekivati značajno povećanje opterećenja, obzirom da se prema detaljnim urbanističkim planovima na ovom prostoru nalazi relativno veliki broj novoplaniranih stambenih i komercijalnih objekata.

Iz čvorišta Centar se snabdijeva najveći dio centra grada Podgorice. Značajno je istaći da, iako se ova stanica nalazi na desnoj obali Morače, najveći dio konzuma kojeg ona snabdijeva je na lijevoj obali Morače. Predviđen je koncentrisan porast opterećenja kroz izgradnju novih objekata, prije svih na području sa lijeve strane Morače uz samu obalu, gdje je planirana izgradnja diplomatskog naselja.

Gorica, predstavlja jednu od novijih stanica na području ED Podgorica. Iz nje se snabdijeva dio centra grada (dio koji je u podnožju Gorice), kao i dio Zagoriča. Neposredno uz ovu TS se nalazi i stara TS Gorica, koja je još uvijek u pogonu, a koja snabdijeva vazdušnu 10kV mrežu područja Rogama, Pipera sa jedne, i dio područja Maslina i Zlatice sa druge strane.

Ljubović je trafo-stanica koja snabdijeva područje Zabjelo, Dahna, Čepurci i dio centra grada Stara Varoš. Porast potrošnje u ovom dijelu grada je značajan, jer je potez uz magistralni put primamljiva lokacija za razvoj privrednih objekata, a drugo ovo predstavlja jedan od dominantnih pravaca daljem širenja grada.

Područje naselja Ubli, Bioča i Ptiča je istočno i sjeveroistočno od Podgorice i predstavlja sklop planinskih seoskih naselja, te je i takva potrošnja, sa izuzetkom samog naselja Ubli gdje je locirana industrijska proizvodnja (jedan od proizvodnih procesa KAP-a). Na ovom području se ne očekuje značajan porast potrošnje osim u području Ptiča (Veruša) gdje postoje izvjesni turistički kapaciteti, čije se proširenje očekuje.

Područje Zete koje se napaja preko TS 35/10 8 MVA (sagrađena je nova stanica neposredno uz staru 2x8 MVA) i pretežno je seoskog tipa, sa jako izraženom individualnom seoskom potrošnjom i industrijskom potrošnjom vezanu za prehrambenu industriju (hladnjake, sušare, sistemi za navodnjavanje i sl.). U prošlosti je zabilježen značajan porast potrošnje na ovom području, prije svega kao posljedica intenzivnije, ali i modernizacije poljoprivredne proizvodnje (više navodnjavanja, prerade i sl.).

Područje Lješanske nahiјe koje se napaja preko TS Barutana seoskog je tipa, gotovo isto individualne seoske potrošnje, uz nekoliko ugostiteljskih objekata uz put prema Cetinju i dalje prema moru. U ovom području se ne očekuje porast potrošnje električne energije u posmatranom periodu, osim onog koji povezan sa povećanjem standarda i aktivnosti stanovništva. Ali treba

istači da put prema Cetinju, blizina Podgorice i relativno niska cijena zemljišta predstavljaju atraktivnu lokaciju za izgradnju novih objekata male privrede (magacini, male fabrike, fabrike i sl.), slično situaciji na prostoru prema Danilovgradu uz put prema Nikšiću.

TS Golubovci – Anovi napajaju Golubovce (individualno stanovanje (kuće) - oko 84% isporučene energije; komercijalna potrošnja (uglavnom ugostiteljski i trgovinski objekti) - oko 5%, dok je oko 10% industrijska potrošnja. Ruralna konzumna područja Zete se ubrzano urbanizuju, uz povećanje populacije i porast potreba za električnom energijom. Na ovom području se bilježi značajan porast potrošnje u posljednjim godinama zbog sve intenzivnije individualne gradnje, ali i razvoja poljoprivrede (staklenici, navodnjavanje...) i pratećih djelatnosti (prerada, skladištenje i sl.).

Potrošnja na području Tuzi pretežno se odnosi na individualno stanovanje, više od 85% isporučene energije, oko 11% se odnosi na komercijalnu potrošnju (uglavnom ugostiteljski i trgovinski objekti) i oko 2% na javnu rasvjetu. Na području Tuzi zabilježen je značajan porast potrošnje u posljednjih par analiziranih godina. Intenzivna je gradnja objekata individualnog stanovanja, a i sve veći je broj objekata male privrede.

Potrošnja Danilovgrada je pretežno za potrebe individualnog stanovanja, ali za razliku od prethodno posmatranih područja ovdje je njen udio 45%, dok kolektivno stanovanje učestvuje sa nešto manje od 30%. Na području Danilovgrada zabilježen je značajan porast potrošnje u posljednjih par godina, prije svega kao posljedica intenziviranja poljoprivredne proizvodnje i prerade. Takođe, lokacija Danilovgrada (blizina Podgorici) uz postojanje magistralnog puta Nikšić-Podgorica i cijenu zemljišta, čini ovo područje atraktivnim za razvoj male privrede i skladišnih kapaciteta. Zbog toga se očekuje nastavak trenda porasta potrošnje na ovom području.

Na području Podanja, odnosno Spuža je dominantno individualno stanovanje sa učešćem od oko 73%, preostalo je učešće komercijalne potrošnje, sadržanoj uglavnom u trgovinsko ugostiteljskim objektima, ali i u Zatvoru u Spužu. Na području Podanja se mogu izdvojiti dvije cjeline: jedna seoska i varošica Spuž i njoj pridružena seoska područja. U ovom području se ne očekuje značajan porast potrošnje električne energije. Jedina značajna stvar koja može da utiče na razvoj ovog područja je blizina Podgorice i činjenica da je cijena zemljišta manja, ali područje Danilovgrada i magistralnog puta Nikšić-Podgorica preuzima taj primat.

Pri definisanju projekata i prijedloga obrađivači studije slijedili su sljedeće smjernice razvoja distributivne mreže na području ED Podgorica:

- zadovoljenje potreba postojećih i novih potrošača (malih i velikih) i njihovo efikasno i sigurno snabdijevanje u skladu sa prethodno urađenom prognozom potrošnje,
- oticanjanje postojećih problema u mreži,
- smanjenje tehničkih gubitaka električne energije,
- postepeno napuštanje dvostrukе transformacije 110/35/10 kV, koja prevladava u gradskoj i prigradskoj mreži Podgorice,
- prelazak na direktnu transformaciju 110/10 (20) kV u potpunosti ili djelimično gdje je to moguće, što bi bilo hibridno rješenje.

Plan razvoja prenosne mreže na području Podgorice u krajnjem ima za cilj:

- bolje naponsko reaktivne prilike,

- smanjenje gubitaka u prenosnoj i distributivnoj mreži (kroz veću iskorištenost 110kV mreže),
- povećanje snage u transformaciji (rasterećenje drugih trafo stanica),
- sigurnije i pouzdanije napajanje djelova grada.

Izdvojićemo projekcije potreba vezano za izgradnju auto puta, izgradnju obilaznice i izvođenje građevinskih radova za HE na Morači u smislu obezbjeđenja mjesta priključenja za snabdijevanje električnom energijom koje će kasnije poslužiti za snabdijevanje auto puta, kao i javnu rasvjetu na obilaznici, odnosno za evakuaciju električne energije iz HE na Morači. Treba istaći da je za potrebe auto puta potrebna implementacija 20 kV napona.

Pošto će se uklapanje hidroelektrana na Morači u elektroenergetski sistem Crne Gore između ostalog vršiti i na prenosnu mrežu na području Podgorice u pomenutom dokumentu dat je prikaz načina priključenja ovih elektrana koji je uzet u obzir prilikom analize prenosne mreže na području Podgorice<sup>14</sup>.

- HE Andrijevo se uključuje: uvođenjem DV 220 kV Podgorica 1 – Mojkovac, presjeka 360/57 AlČe po sistemu „ulaz – izlaz“.
- HE Raslovići se uključuju: izgradnjom DV 110 kV HE Raslovići - HE Milunovići presjeka 240/40 AlČe i DV 110 kV HE Raslovići – Kolašin presjeka 240/40 AlČe.
- HE Milunovii se uključuj: uvođenjem postojećeg DV 110 kV Podgorica 1 – EVP Trebješica presjeka 150/ 25 po sistemu „ulaz – izlaz“; izgradnjom DV 110 kV HE Zlatica - HE Milunovići presjeka 240/40 AlČe; izgradnjom DV 110 kV HE Milunovići – HE Raslovići presjeka 240/40 AlČe
- HE Zlatica se uključuje: izgradnjom dvostrukog DV 110 kV TS Podgorica 1 – HE Zlatica presjeka 240/40 AlČe; izgradnjom DV 110 kV HE Zlatica – HE Milunovići presjeka 240/40 AlČe

## 6.2 Analiza mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti

Implementacija identifikovanih mjer energetske efikasnosti, koja će omogućiti postizanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, predstavlja vrlo zahtjevnu fazu u procesu održivog upravljanja energijom iz razloga potrebnog vremena i napora, kao i neophodnih finansijskih sredstava.

Usvajanjem Lokalnog plana kao službenog dokumenta započeće njegova implementacija, koju je neophodno shvatiti kao vrlo kompleksan zadatak i čije sprovođenje u mnogome zavisi od brojnih vlasničkih, socijalnih, društvenih, ekonomskih i tehničkih faktora. Uspješna realizacija zahtijeva izuzetno dobru organizaciju i saradnju između brojnih zainteresovanih subjekata na području Glavnog grada.

**Glavni grad je** 4. maja 2010. godine u Briselu **pristupio Sporazumu gradonačelnika Evropskih gradova** (Covenant of Mayors), čime se Podgorica svrstala među gradove čiji je zajednički cilj da kroz osmišljene aktivnosti, do 2020. godine, dostignu smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za

---

<sup>14</sup> Za potrebe dokumenta način priključenja HE na Morači je preuzet iz Izveštaja „Trase buduih dalekovoda za uključivanje hidroelektrana na Morači u elektroenergetski sistem Crne Gore“.

više od 20%, povećaju udio proizvodnje energije iz obnovljivih izvora za 20 %, kao i da smanje potrošnju energije za isti procenat.

Kao prateća aktivnost potpisivanja Sporazuma, jeste obaveza izrade Akcionog plana održivog korišćenja energije kao resursa (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP). Akcioni plan održivog korišćenja energije kao resursa predstavlja osnovni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificuje i daje precizne i jasne odrednice za sprovođenje projekata i mjera energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije na gradskom nivou što bi rezultiralo smanjenjem emisije CO<sub>2</sub>.

Glavni ciljevi navedenog dokumenta su:

- smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz svih sektora sprovođenjem mjera energetske efikasnosti, korišćenjem obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom enerenata, sprovođenjem edukacije i drugih mjera;
- doprinos, u što većoj mjeri, bezbjednosti i diverzifikaciji energetskog snabdjevanja grada;
- smanjenje energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete;
- povećanje učešća energije proizvedene iz obnovljivih izvora i
- unaprjeđenje održivog razvoja urbanih sredina.

Dakle, Akcioni plan se fokusira na dugoročne transformacije energetskih sistema unutar gradova i daje mjerljive ciljeve za smanjenje potrošnje energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>.

Pored navedenog, u gradu je formirana **Kancelarija za upravljanje energijom** sa Info centrom. Kancelarija je otvorena krajem 2010. godine kao samostalna jedinica i pod projektom Mreža energetski efikasnih gradova u jugoistočnoj Evropi. Godine 2014. Kancelarija je postala organizaciona jedinica Sekretarijata za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine, Sektora za zaštitu životne sredine i održivi razvoj. Djelatnosti kojima se bavi Kancelarija sa info centrom su sljedeće: prikupljanje podataka o utrošenoj energiji na nivou loklane samouprave, analiza istih i predlaganje mjera i aktivnosti sa ciljem unaprjeđenja energetske efikasnosti; rad na lokalnim, nacionalnim i međunarodnim projektima koji za predmet imaju energiju i energetsku efikasnost; praćenje lokalnih, nacionalnih i međunarodnih konferencijskih i seminarских tema; organizovanje manifestacije Energetski dani Glavnog grada koji za cilj imaju promociju energetske efikasnosti, njenog značaja za potrošače energije i očuvanje životne sredine.

U okviru Kancelarije funkcioniše info centar sa besplatnom info linijom na koju se zainteresovana lica mogu obratiti za savjet u vezi sa potrošnjom energije, aktualnim projektima Glavnog grada na polju upravljanja energijom. Takođe, na licu mesta je moguće obskrbiti se promotivnim i edukativnim materijalom na teme energetske efikasnosti; obnovljivih izvora energije; visoko energetski efikasnih fasadnih i krovnih i unutrašnjih sistema zgrada itd.

U skladu sa jasno iskazanim opredjeljenjem, Glavni grad Podgorica usvojio je dokument "**Preporuke za projektovanje, izgradnju i održavanje javne rasvjete i svjetlosne signalizacije**" u novembru 2008. godine, kojim se definisu ciljevi uštede električne energije na polju javne rasvjete i svjetlosne signalizacije. S tim u vezi, sprovodi se rekonstrukcija postojeće kao i izgradnja nove rasvjete, koja već donosi značajne uštede u potrošnji energije, dok će se dugoročni efekat sagledati kroz rezultate dobijene u periodu eksploatacije.

Analiza potencijala korišćenja mjera energetske efikasnosti odnosiće se na sektore koji su bili predmetom obrade ranijih poglavlja. U tom smislu razlikujemo:

- Sektor zgradarstva
  - Zgrade u vlasništvu Glavnog grada
  - Stambene zgrade - domaćinstva
- Sektor usluga
  - Zdravstvo
  - Prosvjeta
  - Javna rasvjeta
  - Finansijske i institucije osiguranja
  - Tržni centri
  - Ostalo
- Sektor industrije
  - Kombinat aluminijuma
  - Duvanski kombinat
  - 13. jul Plantaže
- Sektor saobraćaja

Takođe treba imati u vidu da su mjere za sektore zgradarstva i saobraćaja kao i sektor usluga podijeljene na nekoliko podkategorija zavisno od podsektora na koje se odnose. Mjere za unaprjeđenje energetske efikasnosti javne rasvjete su, u odnosu na sektore zgradarstva i saobraćaja, daleko malobrojnije i nisu podijeljene u posebne kategorije.

### **6.2.1 Sektor zgradarstva**

Sistemsko projektovanje i upravljanje energijom u zgradama danas predstavlja vrlo bitan segment u smislu adekvatnog korišćenja energetskih resursa. Ovo naročito što je uslijed neracionalne potrošnje energije i energetskih resursa prisutan nedostatak energije i nesigurnost u njenoj nabavci, nestabilnost cijena, pojava klimatskih promjena i zagađenje životne sredine. Ono što je činjenica jeste da su problemi evidentni i da ih treba riješiti.

Upravo dati pokazatelji podstiču nas da razmotrimo potencijale energetskih ušteda, energetsku efikasnost i održivu gradnju. Zbog velike potrošnje energije u zgradama, veoma je važno prilikom projektovanja novih objekata voditi se principima održive gradnje, prilagoditi buduće i postojeće zgrade klimatskim uslovima, koristeći u što većoj mjeri prostorne potencijale lokacije, energiju iz obnovljivih izvora, kao i adekvatno oblikovati i materijalizovati zgrade. Opisane aktivnosti smatraju se prioritetima savremene arhitekture.

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

- Zgrade i preduzeća u vlasništvu Glavnog grada;
- Stambene zgrade u vlasništvu Glavnog grada.

U većini zgrada u vlasništvu grada kao emergent se koristi isključivo električna energija, kako za grijanje i hlađenje tako i za ostale namjene (rasvjeta i rad ostalih aparata i uređaja). Ne postoje odvojeni egzaktni podaci o učešću potrošene električne energije za grijanje/hlađenje i za ostale namjene.

Najveći dio potrošnje energije u sektoru zgradarstva otpada na električnu energiju (oko 94%), dok se u znatno manjoj mjeri koristi ogrijevno drvo (oko 5%), dok preostali udio u potrošnji (manje od 1%) otpada na prirodni plin i lož ulje (procjena ostalih energenata, obzirom da nema zvaničnih

podataka o njihovoj zastupljenosti, a iskustveno znamo da su u upotrebi u veoma malom procentu).

Uopšteno razmatrajući sporna pitanja, smatra se svrshodnim da se prije preuzimanja konkretnih mjera u cilju smanjenja potrošnje energije u objektima sprovedu detaljni energetski pregledi. Time bi, osim ostvarenja energetskih i ekonomskih ušteda, Glavni grad Podgorica na svom primjeru pokazao opredijeljenost za odgovorno i održivo upravljanje energijom i ujedno pružio pozitivan primjer i podstakao ostale subjekte u gradu da počnu redovno pratiti i upravljati potrošnjom energije u objektima u svom vlasništvu.

Bez obzira na nivo potrošnje energenata, evidentno je da podsektori imaju približno ujednačenu specifičnu potrošnju u potrošnji ukupne energije, tako da će sprovođenje mjera energetske efikasnosti u njima biti vrlo važno za postizanje cilja smanjenja emisije CO<sub>2</sub>. Potencijal ušteda energije je znatan, tako da su mjere za smanjenje potrošnje električne energije jako važne za ukupno smanjenje potrošnje energije, kako sektora zgradarstva tako i za smanjenje cjelokupne potrošnje energije Glavnog grada Podgorice.

Načelni zaključak sprovedene energetske analize sektora zgradarstva Glavnog grada Podgorice je da se realizacijom različitih mjera energetske efikasnosti mogu ostvariti značajne energetske uštede, a samim tim doprinijeti očuvanju životne sredine uslijed racionalnog korišćenja resursa.

Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Glavnog grada Podgorice obuhvataju emisije iz potrošnje električne energije, kao i emisije od sagorijevanja goriva. Emisije od sagorijevanja goriva računaju se preko standardnih emisijskih faktora (prvi nivo proračuna IPCC metodologije), dok je za proračun emisija iz potrošnje električne energije korišćen prosječan emisioni faktor za zemlje članice EU.

Razmatrajući podsektore unutar sektora zgradarstva, najveće učešće u ukupnim emisijama čine stanovi i poslovni prostori u vlasništvu Glavnog grada (25%), te administrativne zgrade u vlasništvu Glavnog grada (75%).

Najveće učešće u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> ima indirektna emisija iz potrošnje električne energije s udjelom od 99%, dok su emisije iz lož ulja i prirodnog gasa zanemarljive, tj. čine manje od 1% ukupnih emisija.

Za razradu potencijala mjera energetske efikasnosti u zgradarstvu smatramo relevantnim:

- Uvođenje hitnih mjera za primjenu postojeće regulative za toplotnu izolaciju praćenu promocijama i informativnim kampanjama prema potencijalnim vlasnicima i zakupcima, kako bi se kreirala potražnja na tržištu i izvršio pritisak na tržišne aktere za odgovarajućom gradnjom energetski efikasnih zgrada i sistema;
- Naglašavanje obaveze po Zakonu o efikasnom korišćenju energije (V. Sertifikovanje zgrada) koja se odnosi na dužnost pribavljanja sertifikata o energetskim karakteristikama zgrada;
- Uvođenje šema energetskog označavanja i minimuma zahtjeva za efikasnošću kod energetskih potrošačkih uređaja i opreme;
- Regulativa za uvođenje individualnog mjerjenja i obračun energetskih troškova u skladu sa stvarnom potrošnjom;
- Mjere za promovisanje niskoenergetskih zgrada i primjenu održivih izvora energije u zgradama (posebno aktivnih i pasivnih solarnih sistema).

Kao naročito važne svakako su opšte mjere energetske efikasnosti koje se mogu primijeniti za sektor domaćinstva:

- Usvajanje i primjena svih odredbi iz zakonodavstva o izgradnji objekata i energetskoj efikasnosti;
- Kontinuirano sprovođenje kampanja za podizanje svijesti građana o ovoj problematici;
- Označavanje uređaja za domaćinstvo oznakom energetske efikasnosti, kao pokazateljem klase energetske efikasnosti i usvajanje minimalnih propisa – standarda;
- Uvođenje korišćenja podsticajnih sredstava namijenjenih za projekte energetske efikasnosti za fizička i pravna lica koja koriste obnovljive izvore energije.

Posebno treba izdvojiti mjere energetske efikasnosti koje proizilaze iz zakonskih nadležnosti i obaveza Glavnog grada Podgorice, a koje se odnose na:

1. Donošenje Programa poboljšanja energetske efikasnosti u skladu sa Strategijom i Akcionim planom. Program se donosi na period od 3 godine i sadrži: Predlog mjera EE, dinamiku i način sprovođenja kao i obim potrebnih sredstava i način njihovog obezbeđenja;
2. Donošenje godišnjeg Plana poboljšanja energetske efikasnosti radi sprovođenja Programa za poboljšanje EE;
3. Upravljanje energijom u zgradama, odnosno objektima koje koristi, što pored aktivnosti vezanih za poboljšanje energetske efikasnosti, obuhvata i upoznavanje zaposlenih sa mjerama energetske efikasnosti;
4. Informisanje građana o mogućnostima poboljšanja energetske efikasnosti i značaju i efektima primjene mjera;
5. Utvrđivanje podsticajnih mjera za poboljšanje energetske efikasnosti na svom području;
6. Uspostavljanje i vođenje informacionog sistema potrošnje energije i
7. Uvođenje kriterijuma energetske efikasnosti u postupku javnih nabavki roba i usluga i prilikom kupovine ili zakupa zgrada.

Kategorijom opštih mjera obuhvaćene su mjere koje se odnose na zgradarstvo Glavnog grada Podgorice u cjelini, a mogu se podijeliti u dvije podgrupe:

- mjere za uklanjanje barijera u praćenju i kontroli energetskih potrošnji u sektoru zgradarstva i
- šeme sufinansiranja implementacije identifikovanih mjera energetske efikasnosti u svim podsektorima.

Mjere za uklanjanje barijera u praćenju i kontroli energetskih potrošnji u sektoru zgradarstva Glavnog grada:

1. Prihvatanje metodologije za prikupljanje relevantnih energetskih pokazatelja za sektor zgradarstva Glavnog grada prema odgovarajućoj klasifikaciji zgrada (u skladu sa EU-direktiva 2010/31/EU na primjer kao tačka 24 i 25);
2. Prikupljanje relevantnih energetskih pokazatelja prema razvijenoj metodologiji na godišnjoj, mjesечноj i dnevnoj osnovi (zavisno od vrste pokazatelja), pri čemu će se za prikupljanje koristiti sistemi automatskog daljinskog očitavanja, kao i očitavanje od strane zaposlenih radi dodatne provjere tačnosti istih;
3. Izrada informacionog sistema upravljanja energijom za Glavni grad, koji će obuhvatati sve prikupljene podatke i pokazatelje i omogućavati izradu svih potrebnih analiza;

#### 4. Izrada godišnjeg energetskog bilansa Glavnog grada tj. ukupne godišnje potrošnje energije u zgradama.

Treba naglasiti da se radi o izuzetno važnim mjerama, jer bez prikupljanja relevantnih energetskih pokazatelja prema jednoznačnoj metodologiji, nemoguće je pratiti stvarno kretanje energetskih potrošnji, a time ni pripadajuća smanjenja emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva.

Sljedeća podgrupa opštih mjera je uspostavljanje šeme sufinansiranja implementacije identifikovanih mjera energetske efikasnosti za sektor zgradarstva u cijelini. Iskustva svih energetski osviješćenih i razvijenih evropskih gradova, pokazuju da se bez programa sufinansiranja i raznih drugih podsticajnih programa gradskih uprava, ne može očekivati značajnije sprovođenje mjera energetske efikasnosti, koje bi do 2020. god. rezultirale smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> za više od 20%.

Posebnu grupu mjera čine one koje imaju promotivni, informativni i edukativni karakter i koje cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u suštini prevode u aktivnosti na unapređenju kvaliteta života svih građana Glavnog grada Podgorice. U svrhu ovog poglavlja odnosno analize mogućeg korišćenja mjera energetske efikasnosti, izdvojićemo otvaranje i unaprjeđenje infocentara energetske efikasnosti i obnovljivim izvorima energije; kontinuirano informisanje potrošača o načinima energetskih ušteda i aktuelnim energetskim temama (npr. poleđina energetskih računa – zajednička aktivnost sa preduzećima distributerima raznih energenata); sprovođenje tematskih promotivno - informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetskoj efikasnosti u zgradama (kako izgraditi energetski efikasnu kuću; rekonstrukcija zgrada na načelima održive gradnje; energetski sertifikati – energetska potrošnja kao tržišna kategorija prilikom kupovine, iznajmljivanja i sanacije zgrada; mjere energetske efikasnosti u domaćinstvima - termostatski ventilii, solarni sistemi za pripremu potrošne tople vode, energetski efikasna stolarija, kućni uređaji A i više energetske klase; solarni kolektori; itd...); organizacija skupova za promociju racionalne upotrebe energije i smanjenja emisije CO<sub>2</sub>; edukativne kampanje o projektovanju, izgradnji i korišćenju zgrada na održivi način za ciljne grupe građana; edukativni programi za djecu predškolskog i školskog uzrasta; podsticanje energetski efikasne i održive gradnje na arhitektonskim i urbanističko-arhitektonskim konkursima koji se raspisuju za područje Glavnog grada.

Kao posebnu izdvojićemo mjeru koja je zaživjela u praksi, a koja predstavlja uvođenje šeme 50-50%, prema kojoj se postignute energetske uštede, odnosno izbjegnuti energetski troškovi ravnomjerno dijele između Gradske uprave kao vlasnika zgrade i korisnika zgrada. Dosadašnja praksa prema kojoj korisnici zgrada koji svojim savjesnim ponašanjem ostvaruju energetske uštede, a da od toga na kraju nemaju nikakve dobiti, je izuzetno demotivacijska. Brojna iskustva pokazuju, da sprovođenje 50-50% šeme, kao jaki motivacioni faktor za rezultat ima promjenu ponašanja korisnika zgrade, što u suštini drastično smanjuje potrošnju energije.

Za ovu je kategoriju mjera, jednako, kao i za opšte mjere, vrlo teško kvantitativno procijeniti njihov uticaj na energetske uštede i pripadajuće smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Na osnovu iskustava energetski osviješćenih gradova Evropske unije, procijenjeno je da bi kontinuirano sprovođenje navedenih promotivnih, obrazovnih i informativnih mjera, dalo značajne rezultate ukupnom uštedom toplotne energije čitavog sektora zgradarstva Glavnog grada.

U ranijim poglavlјima dokumenta zabilježeno je da Grad posjeduje zgrade u vlasništvu tako da su sa aspekta teme ovog dokumenta analiza mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti odnosi na pripremne aktivnosti u smislu uvođenja Informacionog sistemskog upravljanja

energijom u zgradama u vlasništvu grada (centralizovano prikupljanje svih relevantnih podataka o zgradama (građevinske karakteristike, godina izgradnje, godina i opis rekonstrukcija, energetska potrošnja svih tipova energije, mjesecni računi za energente i dr.); izrada i stalno ažuriranje registra zgrada; sprovođenje energetskih pregleda u zgradama).

Potencijali korišćenja prepoznatih mera čija implementacija utiče na energetsku potrošnju i pripadajuće smanjenje emisija CO<sub>2</sub> je raznovrstan, a za potreba ovog poglavlja dokumenta navećemo:

1. Ugradnju solarnih sistema za pripremu sanitарне tople vode u objekte koje koriste ustanove u kulturi ili služe za organizovanje kulturnih dešavanja, sportske i upravne zgrade u vlasništvu grada;
2. Toplotna izolacija fasada i krovova zgrada u vlasništvu grada;
3. Ugradnja štednih sijalica u svim objektima u vlasništvu grada;
4. Ugradnja energetski visokoefikasne bravarije u zgrade u vlasništvu grada;
5. Postavljanje termometra u svakoj prostoriji u svim zgradama u vlasništvu grada.

Kao zakonodavne mјere koje predstavljaju dobar potencijal za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> na nivou grada svakako su:

1. Uvođenje Zelene javne nabavke za svu opremu i usluge u zgradama u vlasništvu Glavnog grada;
2. Donošenje Odluke o komunalnoj naknadi sa značajnim popustima za izgradnju niskoenergetskih i pasivnih građevina;
3. Uvođenje nove građevinske dokumentacije koja će stimulisati korišćenje obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti i prirodnog gasa.

U okviru sagledavanja potencijala identifikovanih mјера svakako moramo imati u vidu i one koje se odnose na stambene objekte Glavnog grada. Ove mјере možemo podijeliti na mјere za nove i postojeće zgrade. Kao mјere energetske efikasnosti za postojeće stambene zgrade mogu se prepoznati 3 kategorije: Pripremne aktivnosti, Projekti koji se mogu sprovesti i Zakonodavne mјере. Pripremne aktivnosti, kao i u slučaju podsektora zgrada u vlasništvu Glavnog grada, su sve one mјере koje neće direktno uticati na smanjenje energetskih potrošnji i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>, ali će postaviti neophodne preduslove za njihovu uspješnu implementaciju. Pojedine mјере, u kojima bi se mogli prepoznati značajni potencijali su sufinsansiranje rekonstrukcija fasada i krovova zgrada na načelima održive gradnje i sufinsansiranje ugradnje solarnih sistema za pripremu tople vode.

Model sprovođenja mјера kroz razvoj konkretnih projekta podrazumjeva i iznalažnje odnosno pokretanje programa subvencija.

### **6.2.2 Podsektor - zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti**

I za sektor zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Glavnog grada možemo identifikovati mјere energetske efikasnosti koje se mogu primjeniti na nove i na postojeće zgrade.

Prijedlog mјera za postojeće zgrade ovog podsektora odnose se na iznalaženja modela koji bi podrazumjevao podsticaje za poboljšanje toplotne izolacije zgrade; za korišćenje obnovljivih izvora energije (fotonaponski sistemi; toplotne pumpe i solarni kolektori), ugradnja štednih sijalica i sličnih intalacija.

Kao potencijale svakako možemo prepoznati mjere koje podrazumjevaju primjenu svih zakonskih akata koji se odnose na uređenje prostora i izgradnju objekata i energetsku efikasnost; sprovođenje redovnih energetskih pregleda kotlova za grijanje i sistema za klimatizaciju; kontinuirano sprovođenje kampanji za podizanje svijesti zaposlenih u uslužnom sektoru; utvrđivanje poreskih, carinskih i drugih olakšica za pravna lica i preduzetnike koji primjenjuju tehnologije, proizvode i stavlju u promet proizvode koji doprinose poboljšanju energetske efikasnosti i dr.

### 6.2.3 Sektor saobraćaja

U urbanim sredinama, sektor saobraćaja i to naročito drumski saobraćaj, može se okarakterisati kao najznačajniji faktor zagađenja vazduha, koji u velikoj mjeri doprinosi stvaranju gasova staklene bašte - CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O. Emisija CO<sub>2</sub> iz motornih vozila zavisi od brojnih parametra od kojih svakako treba istaći: kvalitet goriva, konstrukcijske performanse motora i vozila, režim vožnje, spoljne meterološke uslove, održavanje motora i njegova starost i dr.

Za potrebe analize energetske potrošnje, sektor saobraćaja Glavnog grada Podgorice podijeljen je na sljedeće podsektore:

- Vozni park u vlasništvu Glavnog grada;
- Javni prevoz u Glavnom gradu;
- Privatna i komercijalna vozila.

Sprovedena analiza potrošnje goriva u sektoru saobraćaja u 2012. godini pokazuje daleko najveće učešće u potrošnji podsektora privatnih i komercijalnih vozila. U skladu s time, predložene mjere za smanjenje emisija gasova staklene bašte iz sektora saobraćaja odnose se na dostizanje postavljenog cilja povećanja učešća javnog prevoza, ali i na edukaciju i promociju alternativnih oblika prevoza.

Razmatranje mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti odnose se na određenu problematiku, prije svega u smislu postepenog razvoja cijelokupnog legislativnog, regulativnog i institucionalnog okvira za energetsku efikasnost na osnovu relevantnih EU direktiva i standarda u oblasti saobraćaja, kao i uspostavljanje mehanizama za adekvatnu primjenu i implementaciju istih; promovisanja energetske efikasnosti u saobraćaju (obuke za vozače, efikasno održavanje vozila, šeme za menadžment voznog parka u javnom transportu i organizacija upravljanja velikim brojem vozila); javna kampanja za podizanje opšte svijesti o nabavci / upotrebi energetski efikasnih vozila / vozila na alternativna goriva, o efikasnom održavanju vozila i načinu vožnje sa niskim stepenom potrošnje.

U skladu s praksom u zemljama EU, a imajući u vidu konkretnu situaciju u Glavnom gradu, možemo napraviti neku vrstu grupisanja identifikovanih mogućih mjeru i njihovih potencijala. Planske mjeru generišu opšte ciljeve koji se odnose na unapređenje kvaliteta gradskog saobraćaja i značajnim smanjenjem emisije CO<sub>2</sub>.

Važeća planska dokumenta prepoznala su određene ciljeve razvoja saobraćajnog i infrastrukturnog sistema koji prate potrebe i pravce planiranog prostornog razvoja grada, racionalno korišćenje postojećih kapaciteta i prirodnih resursa kroz održivo planiranje potrebne infrastrukture te unaprijeđenje saobraćajne povezanosti područja naselja sa širim regionom. Isto tako, vrlo je važno da planske pretpostavke učine saobraćajni infrastrukturni sistem bezbjednim i efikasnim, prostorno razvijenim uz mogućnost primjene specifičnih rješenja zasnovanih na

unapređenju gradske mreže i lokalnih puteva i revitalizaciju postojeće i izgradnju nove komunalne infrastrukture koja prati razvojne planske prepostavke formiranja naselja.

Potencijali mjera energetske efikasnosti u ovom sektoru vezani su za izgradnju miniobilaznica sa trendom povećanja broja ulica u I zoni namijenjenih isključivo pješacima, rekonstrukcija i dopuna postojeće putne mreže, rekonstrukcija postojeće željezničke infrastrukture i stvaranje mogućnosti iskorišćenja njenog potencijala za prevoz putnika i poboljšanje postojeće mreže linija gradskog i prigradskog prevoza uvođenjem novih linija ili promjena trase linija u zavisnosti od potražnje u cilju optimizacija prevoznih usluga.

Rezultati pojedinih parametara, mjerih na lokacijama pored frekventnih saobraćajnica u užem centru grada, ukazuju da je sve intenzivniji saobraćaj na gradskom području uzročnik narušavanju kvaliteta životne sredine, te se nameće neminovnost rješavanja ovog pitanja.

Takođe vrlo važnu komponentu čini uspostavljanje bržeg protoka i cirkulisanja saobraćaja na području Glavnog grada Podgorice, uspostavljanje specifičnih saobraćajnih infrastrukturnih rješenja kojima će se ubrzati protok učesnika u saobraćaju (kružni tokovi), definisanje saobraćajnih rješenja u smislu određivanja posebnih traka za vozila javnog prevoza uz obezbjeđenje, kroz odgovarajući sistem, prednosti prolaska na raskrsnicama itd.

Poseban potencijal svakako predstavlja uvođenje informacionog sistema za nadzor saobraćaja i uvođenja tehnologije za detekciju/lociranje i predviđanje incidenata i iniciranje uspostavljanja menadžmenta mogućim incidentnim situacijama.

Na osnovu iskustva drugih gradova potrebno je razmotriti mogućnost uvođenja naknada za saobraćajno zagađenje centra Glavnog grada. Navedena mjera dovela bi do smanjenja upotrebe privatnih vozila i povećanje korišćenja javnog gradskog prevoza. Sredstva prikupljena od naknada za saobraćajno zagađenje, moguće je upravo utrošiti na unapređenje kvaliteta usluge javnog gradskog prevoza.

Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti su i u ovom sektoru vrlo važna komponenta kojom se stepen održivosti stavlja na veći nivo. U tom cilju Sprovođenje Kampanje u medijima za racionalno korišćenje vode, električne energije, automobila (Kampanja: Jedan dan u nedelji bez automobila; Biciklom je zdravije! Poziv za zajedničko korišćenje automobila – “car sharing” model „Recimo DA javnom prevozu“) svakako prestavljaju respektabilan potencijal. Argumentovane preporuke u smislu smanjenje korišćenja putničkih automobila; prelaska na alternativni vid saobraćaja (pješačenje, bicikl ili javni prevoz); korišćenja alternativnih goriva (električna energija, plin, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva.

Kao konkretne svakako sa značajnim potencijalom su i mjere obježavanja Evropske nedelje mobilnosti u Glavnom gradu (Mobility Week); organizovanje tribina, radionica i okruglih stolova, sprovođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr., uvođenje kriterijuma zelene javne nabavke za vozila u vlasništvu Glavnog grada i za vozila javnog gradskog prevoza.

Razmatrajući sve aspekte ovog pitanja, mjere za javni prevoz Glavnog grada mogu se označiti kao one sa značajnim potencijalom i to sa više aspekata: manjeg korišćenja privatnih automobila, smanjenja ispuštanja zagađujućih materija, većeg nivo bezbjednosti u saobraćaju i smanjenju gužvi, smanjenja potrošnje naftnih derivata itd.. Mjere za javni prevoz Glavnog grada Podgorice su u zavisnosti od vrste prevoza podijeljene u 3 grupe i to one koje se odnose na kvalitet autobuskog saobraćaja, kvalitet željezničkog saobraćaja i unaprjeđenje biciklističkog prevoza.

Pojedinačno posmatrano potencijal se može prepoznati u uspostavljanju i modernizaciji javnog gradskog prevoza u smislu upotrebe autobusa koji koriste biodizel ili neki drugi oblik alternativnog goriva; zatim uređenje autobuskih stajališta i nadstrešnica i ugradnja LED ekrana za prikaz dolazaka autobusa na svim autobuskim stajalištima; razmotriti mogućnosti uvođenja tramvajskog javnog prevoza i dr..

Poboljšanje i forsiranje željezničkog saobraćaja sigurno ima veliki potencijal, jer bi se time omogućilo preusmjerenje teretnog i putničkog saobraćaja na željeznički; proširenje sistema gradsko-prigradskog saobraćaja Podgorice, prilagođavanje vozognog reda vozova stvarnim potrebama građana.

#### 6.2.4 Sektor javne rasvjete

Emisiju CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete Glavnog grada Podgorice čini indirektna emisija CO<sub>2</sub> iz potrošnje električne energije ovog sistema. Kompletna mreža javne rasvjete je u vlasništvu grada, što će sigurno olakšati sprovođenje identifikovanih mjer energetske efikasnosti i procjenu njihovih potencijala.

Osim osnovne funkcije javna rasvjeta mora ispuniti i niz drugih zahtjeva kao što su estetsko uklapanje u vizuelni identitet prostora, stvaranje ugodnog ambijenta, ekonomičnost, pouzdanost, smanjenje troškova održavanja, mogućnost daljinskog upravljanja i sl. U cilju stvaranja uslova za ispunjenje svih navedenih zahtjeva, a u skladu s važećim procedurama, krajem 2008. godine usvojene su *Preporuke za projektovanje, izvođenje i održavanje javne rasvjete na području Glavnog grada Podgorice*.

Osnovni principi na kojima se baziraju usvojene *Preporuke* su:

- primjena savremenih tehničkih i tehnoloških rješenja;
- smanjenje troškova za utrošenu električnu energiju;
- smanjenje troškova održavanja objekata javne rasvjete;
- stvaranje mogućnosti daljinskog upravljanja i nadzora na objektima javne rasvjete;
- povećanje sigurnosti građana primjenom efikasnih zaštita od kvarova na instalacijama.

Potencijali mjer u ovom sektoru svakako su racionalizaciji potrošnje električne energije modernizacijom postojećih mjernih mjeseta javne rasvjete i svjetlosne signalizacije.

S tim u vezi potrebno je izvršiti zamjenu svih tehnološki zastarjelih živinih svjetiljki, svjetiljkama novije generacije koje u sebi imaju uređaj za smanjenje instalirane snage ili elektronski predspojni uređaj sa mogućnošću regulacije. Tako je moguća ušteda od oko 40%, a svjetlosni efekti svjetiljke su poboljšani, vijek trajanja produžen, te troškovi održavanja svedeni na minimum. Takođe, kako bi odredili najpovoljniji i najefikasniji sistem za uštedu električne energije od minimalno 30% na nivou Glavnog grada, u planu je u slijedećem periodu ugradnja različitih sistema za uštedu električne energije kao pilot projekata od strane više renomiranih proizvođača.

Nadalje, planira se i izrada studije izvodljivosti i ekonomske opravdanosti o zakupu sistema za postizanje energetskih ušteda na mjernim mjestima koja nemaju takve sisteme. Oprema bi se zakupila na vremenski period od 10 - 15 godina. Plaćanje na osnovu amortizacije zakupljene opreme će se vršiti iz finansijskih ušteda.

Opredjeljenje za savremeno planiranje i održavanje objekata javne rasvjete i svjetlosne signalizacije zahtjeva i izradu geodetskih podloga koje bi bile osnova za izradu GIS baze

podataka za sve objekte javne rasvjete i svjetlosne signalizacije. Takođe je u planu izrada svjetrotehničke karte na području Glavnog grada koja će detaljno regulisati klase osvjetljenja saobraćajnica i iz koje će proizilaziti tehnički parametri potrebni za projektovanje javne rasvjete.

Jedna od aktivnosti i planova u predstojećem periodu je ispitivanje mogućnosti realizacije uštede u potrošnji električne energije ugradnjom LED svjetiljki i svjetiljki na solarnu energiju i to putem pilot projekata. Procjenjuje se da bi se nakon ugradnje LED svjetiljki potrošnja električne energije smanjila 6 puta.

Planirane i sprovedene mjere energetske efikasnosti u sektoru javne rasvjete Glavnog grada Podgorice pokazuju proaktivnu politiku Gradske uprave u održivom, energetskom razvoju sektora primjenjujući savremena, ekološka rješenja koja rezultuju znatnim energetskim uštedama s jedne i velikom redukcijom svjetlosnog zagađenja s druge strane.

#### Opšti zaključak

Dosadašnja istraživanja pokazala su da preko 50% ukupnih emisija gasova staklene bašte nastaje u gradovima i njihovoј okolini. Dalje, procjenjuje se, da u Evropskoj uniji oko 80% stanovništva živi upravo u gradovima. Uzimajući u obzir navedeno, može se zaključiti, da je uloga gradskih vlasti naročito važna za ublažavanje klimatskih promjena i zaštitu životne sredine kako na gradskom, tako i na nacionalnom i globalnom nivou. Referentni inventar emisija Glavnog grada Podgorice za 2012. godinu obuhvata direktnе (sagorijevanje goriva) i indirektnе (potrošnja električne energije) emisije CO<sub>2</sub>. Ukupna emisija CO<sub>2</sub> iz razmatranih sektora u Glavnom gradu Podgorici iznosila je u 2012. godini 6,27 kt CO<sub>2</sub>.

### **6.3 Analiza potencijala i mogućnost povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije**

#### **6.3.1 Solarna energija**

U dokumentu „Strategija valorizacije prostora u cilju proizvodnje energije iz obnovljivih solarnih izvora i demonstracione pilot projekte“ urađena je analiza i valorizacija prostora u cilju proizvodnje energije iz obnovljivih solarnih izvora koja je podijeljena u tri faze:

- Prva faza - Vizija razvoja solarnih farmi u Crnoj Gori,
- Druga faza – Kriterijumi za odabir solarnih projekata i
- Treća faza - Detaljne analize za urbanu i ruralnu lokaciju.

Postavljanje solarnih fotonaponskih sistema mora biti u ravnoteži sa zaštitom značajnih prirodnih, kulturnih i drugih vrijednosti, te u skladu sa drugim razvojnim projektima i infrastrukturom. Prilikom izrade Prostorno urbanističkog plana Podgorice sagledavani su potencijali i mogućnosti u važećim planskim dokumentima za proizvodnju električne energije iz solarnih fotonaponskih sistema.

Definisani su uslovi, fizički, reljefni, klimatski parametri potencijalnih lokacija za izvođenje solarnih projekata i identifikacija onih u kojima je to zabranjeno (zaštićena prirodna dobra). Isto tako razmatrani su uticaji na životnu sredinu, ekonomski koristi i sl..

Svi budući objekti će biti izgrađeni tako da kombinuju energetski efikasan dizajn i tehnologije za proizvodnju obnovljive energije za zgrade sa nula neto energetskom potrošnjom.

Analizom svih potrebnih parametara u Podgorici su određene urbane i ruralne zone koje bi se mogle koristiti u ove svrhe. Prepoznate lokacije su krovovi zgrada u kompleksima „Hemomont“ d.o.o. i bivše fabrike „Titeks“, kao i solarna elektrana instalirane snage od 130KW na krovu UN Eko-zgrade, u blizini mosta Milenijum. Većina zgrada ima prizemlje i testerasti („šed“) krov. Do svih zgrada u kompleksima postoji kolski prilaz sa asfaltnim ili betonskim kolovozom širine najmanje 5 m. Istočno od lokacije je najbliža trafo-stanica 35 KV na udaljenosti od najmanje 890 m.

Zone u ruralnom području:

- PG-Z1, površine 97,91 ha;
- PG-Z2, površine 9,95 ha;
- PG-Z3, površine 72,28 ha;
- PG-Z4, površine 16,21 ha;
- PG-Z5, površine 6,93 ha;
- PG-Z6, površine 14,58 ha;
- PG-Z7, površine 7,71 ha.

Zone u urbanom području:

- PG-Z8, površine 2,89 ha;
- PG-Z9, površine 2,21 ha;
- PG-Z10, površine 1,40 ha;
- PG-Z11, površine 0,70 ha;
- PG-Z12, površine 10,95 ha;
- PG-Z13, površine 0,87 ha;
- PG-Z14, površine 12,18 ha;
- PG-Z15, površine 2,57 ha;
- PG-Z16, površine 0,87 ha;
- PG-Z17, površine 1,86 ha;
- PG-Z18, površine 11,16 ha;
- PG-Z19, površine 19,80 ha;
- PG-Z20, površine 1,20 ha;
- PG-Z21, površine 2,47 ha;
- PG-Z22, površine 0,77 ha;
- PG-Z23, površine 3,71 ha;
- PG-Z24, površine 9,18 ha.

### 6.3.2 Energija vjetra

Velika učestalost vjetra na ovom prostoru omogućava podizanje vjetrogeneratora. Planira se izgradnja vjetroelektrane kod Stijepova, sjeveroistočno od korita rijeke Cijevne. Pogodna područja za eolsku energiju su i Radovče, Trmanje, Stravče, Kučka Korita.

### **6.3.3 Bioenergija**

Na bazi bio mase (šumski ostatak, ogrijevno drvo, voćarsko vinogradarski ostatak) može se proizvesti topotna – elektroenergija. Glavni grad posjeduje dobre zemljische uslove za podizanje plantaža, brzorastućih vrsta drveta (topole), za energetske potrebe. Najpogodniji prostori za takvu namjensku šumarsku proizvodnju su priobalje Donje Zete i priobalje Skadarskog jezera površine 10.000 ha i obuhvata prostor između 5,5 mm i 10,44 mm. Detaljna fizibiliti studija ukazala bi na konkretija tehnološka rješenja, za podizanje intenzivnih brzorastućih plantaža za proizvodnju energetske biomase.<sup>15</sup>

### **6.3.4 Alternativni energenti u sektoru saobraćaja**

Osnovni potencijal energetske efikasnosti je u racionalnijoj potrošnji energenata u domenu drumskog saobraćaja. Dodatni razlozi da se sektor transporta bude obuhvaćen programima energetske efikasnosti svakako je činjenica što se u cjelini radi o uvoznim emergentima i što se emisijom štetnih gasova povećava zagađenje životne sredine u urbanim naseljima. Ipak, ostvarenje energetske efikasnosti u sektoru transporta je kompleksno, pa bi bilo neophodno pristupiti hitnoj analizi mogućih poboljšanja izradom posebnih studija koje bi obuhvatile problem energetske efikasnosti i problem emisija štetnih gasova.

Kao pozitivno, ističe se unapređenje saobraćajne infrastrukture, u smislu izgradnje obilaznica i kružnih tokova. Međutim, obzirom da se na teritoriji Glavnog grada ne vrši praćenje dinamike kretanja vozila, ne može se još uvijek sasvim pouzdano zaključiti u kojoj su mjeri data rješenja doprinijela saobraćajnom rasterećenju.

Sagledavajući u cjelini prikupljene i obrađene podatke, može se konstatovati da svakako postoji adekvatan prostor i potreba za djelovanjem u smislu organizovanja javnih kampanja za podizanje opšte svijesti o nabavci/upotrebi energetski efikasnih vozila/vozila na alternativna goriva, o efikasnom održavanju vozila i načinu vožnje sa niskim stepenom potrošnje; unapređenja saobraćajne infrastrukture odnosno optimizacije saobraćajnih tokova u kontekstu energetske efikasnosti; neophodnost stvaranja preduslova za veće korišćenje javnog gradskog i prigradskog saobraćaja i dr.

### **6.3.5 Proizvodnja električne energija sagorjevanjem deponijskog gasa iz sanitarnih kada deponije „Livade“**

Sistem za sakupljanje, odvođenje i sagorjevanje deponijskog gasa iz sanitarnih kada u okviru deponije „Livade“ uspostavljen je 2008. godine. Sakupljeni deponijski gas sagorijeva (spaljuje) se na tzv. „baklji“ (tornju za sagorjevanje gasa) uz kontinuirano mjerjenje količine gasa koji se

---

<sup>15</sup>Procjena energetskog sistema- Radni paket 3, Projekat REMIDA, M. Nenadić, 2014.

<sup>16</sup>Procjena energetskog sistema- Radni paket 3, Projekat REMIDA, M. Nenadić, 2014.

spaljuje. U prvoj polovini 2014. godine, izvršena je zamjena postojeće baklje, kapaciteta  $150\text{Nm}^3/\text{h}$  novom, kapaciteta  $800\text{Nm}^3/\text{h}$ , zbog uvećanja količine biogasa koji će biti aspirisan sa dvije sanitarnе kade.

Preduzeće „Deponija“ realizuje i aktivnosti u pravcu izgradnje postrojenja za proizvodnju električne energije i tople vode iz deponijskog biogasa dobijenog sa sanitarnih kada deponije i proizvodnju električne energije iz solarnih panela postavljenih na krovove objekata Deponije. U tom smislu, izrađen je predlog projekta za izgradnju navedenog postrojenja, kojim je aplicirano za obezbjeđivanje sredstava iz međunarodnih fondova. Jedan od osnovnih ciljeva datog projekta je sagorijevanje gasa u energetske svrhe uz ostvarivanje ekonomske dobiti. Realizacija istog podrazumijeva i redukciju upotrebe fosilnih goriva, kao i značajne ekonomske uštede. Isto tako, održavanje potrebne opreme nije finansijski zahtjevno, što omogućava usmjeravanje novčanih sredstava za rješavanje drugih aktuelnih pitanja.

Izgradnja postrojenja za proizvodnju električne energije sagorijevanjem deponijskog biogasa podrazumjeva više komponenti, tako da se i njegova svrha može posmatrati sa više aspekata. Prije svega, na ovaj način se rješava pitanje biogasa i uspostavlja sistem funkcionisanja deponije po međunarodnim standardima. Samim tim, umanjuje se bilo kakva mogućnost hazardnih situacija, kako u dijelu zagađenja, tako i u dijelu ugrožavanja života ljudi. Svrha ovog projekta jeste i mogućnost korišćenja električne energije za proizvodnju tople vode, koja će poslužiti za grijanje stambenih objekata, planiranih u blizini lokacije datog postrojenja, što samo po sebi predstavlja unaprjeđenje kvaliteta života građana i niz drugih povoljnosti.

Preduzeće Deponija d.o.o. uradilo je studiju izvodljivosti proizvodnje električne energije i tople vode sa deponije i sanitarnih kada 1, 2 i 3. Datom studijom utvrđena je količina biogasa koja nastaje i sadržaj metana (koji je zastupljen sa preko 50%). Količina biogasa koji nastaje na sanitarnim kadama 1 i 2 iznosi  $400$  do  $450 \text{ m}^3/\text{h}$ . Polazeći od navedenih podataka zaključeno je da je moguće proizvesti  $900 \text{ kw}$  električne energije po satu.

## 7 Definisanje energetskih ciljeva u jedinicima lokalne zajednice

Glavni grad ima veći broj dokumenata u kojima se sa različitih aspekata definišu smjernice za budući razvoj. Pitanja trenutne potrošnje i proizvodnje energije i energetika, snabdijevanje energijom, njena distribucija i korišćenje, te unaprjeđenje energetske efikasnosti i produkcije energije iz obnovljivih izvora, predstavljaju osnovu za definisanje aktivnosti održivosti u sektoru energetike.

### 7.1 Definisanje lokalnog energetskog koncepta

Kako je napomenuto, Glavni grad se opredijelio za održivi koncept razvoja što podrazumijeva primjenu njegovih zakonitosti i principa u svim sektorima. Sektor energetike predstavlja kompleksnu oblast koja objedinjava naučne discipline i djelatnosti čiji aspekti direktno utiču na sveukupni razvoj i kvalitet života.

Održivi razvoj zadovoljava potrebe sadašnjosti i ne dovodi u pitanje sposobnosti budućih generacija da zadovolje vlastite potrebe. Koncept održivog razvoja podrazumijeva balansiranje ekonomskih, socijalnih i ekoloških aspekata što sa sobom povlači razvoj novog odnosa prema korišćenju resursa kakav je energija. To podrazumijeva čuvanje i racionalno korišćenje mineralnih i drugih prirodnih resursa zemljišta, šuma, biodiverziteta, vodnog bogatstva i dr..

Urbane sredine su specifični sistemi koji zbog svojih posebnosti podstiču savremeni svijet da shvati da se dosadašnji način razvoja mora prilagoditi novim okolnostima. Usvajanje i primjena za životnu sredinu prihvatljive tehnologije, reciklaža i aktivnosti koje zahtijevaju manji utrošak energije i prirodnih resursa, predstavljaju sve više imperativ savremenog života. Umrežavanje na različitim nivoima - od lokalnog, preko regionalnog do globalnog, postaje jedan od osnova ekonomičnog i ekološki prihvatljivog funkcionisanja urbanih sistema, a implementacija globalnih ideja postaje zadatak, pri čijem se ispunjenju moraju uvažavati lokalne karakteristike, potrebe i potencijali.

Cilj politike razvoja Glavnog grada Podgorice je da doprinese uravnoteženom i održivom razvoju svoje teritorije ostvarivanjem ekonomski i socijalne kohezije, očuvanjem i upravljanjem prirodnim resursima i kulturnim naslijeđem.

Nova sinergija prostora, arhitekture i infrastrukture usklađena sa potrebama razvoja, ali i sve realnijim ograničenjima, uslovila je nove pristupe – humanije, funkcionalnije, otvorene za promjene i odgovornije prema prirodnim resursima.

Uzimajući u obzir navedeno, mogu se prepoznati smjernice razvoja pojedinih oblasti koje se tiču kvaliteta života građana u smislu efikasnijeg sprovođenja zakonskih normativa, obezbeđenje visokog nivoa kvaliteta svih segmenata životne sredine, odgovarajuća planska rješenja i izgradnja i unaprjeđenje potrebne infrastrukture, te direktnе i otvorene komunikacije sa građanima. U oblasti unaprjeđenja životne sredine vizija budućeg razvoja grada prepoznala je, između ostalog, i neophodnost uspostavljanja podsticajnih mjera energetske efikasnosti i štednje drugih resursa odnosno stimulisanja korišćenja obnovljivih izvora energije.

U dijelu Strateškog plana razvoja Glavnog grada za period 2012. – 2017. koji se bavi pitanjem upravljanja energijom definisan je set aktivnosti kojima se koncretizuje opredeljenje ka održivom energetskom razvoju.

Kao važna komponenta djelovanja u ovoj oblasti svakako je edukacija građana i jačanje svijesti o značaju pitanja energetske efikasnosti. Shodno navedenom, projekat edukacije je zasnovan na svjesnosti da razvoj energetski održive zajednice zavisi u velikoj mjeri od aktivnog učešća svakog pojedinca. Primjenom širokog spektra aktivnosti kao što su medejske kampanje, radionice, tribine, izrada i distribucija odgovarajućih biltena i informatora, mogu se postići značajni rezultati u podizanju svijesti i informisanosti građana na polju racionalnog korišćenja prirodnih resursa. Cilj projekta definisan je kao: Promjena ustaljenih obrazaca ponašanja i uspostavljanje odgovornijeg odnosa prema sopstvenim potrebama, kao i potrebama sredine u kojoj živimo.

Razmatranjem mogućnosti u dijelu korišćenja obnovljivih izvora energije sagledani su potencijali koji su direktno vezani za Glavni grad. U tom smislu predložena je aktivnost postavljanja solarnih kolektora na stambene zgrade u vlasništvu Glavnog grada Podgorice osmišljena kao pilot projekat korišćenje energije Sunca ugradnjom solarnih kolektora na šest stambenih objekata (neto površine 6.303 m<sup>2</sup>). Shodno ostvarenim rezultatima, data aktivnost obuhvatila bi u narednim fazama veći broj stambenih zgrada u vlasništvu Glavnog grada. Cilj projekta je smanjenje potrošnje električne energije za grijanje prostora i vode u objektima, što će poslužiti kao reper za identifikovanje prednosti i koristi primjene ovih tehničkih rješenja.

Slično prethodnom, predložena je i aktivnost topotlne izolacije spoljašnjeg omotača i krova za 10 zgrada u vlasništvu Glavnog grada Podgorice što podrazumijeva potpunu obnovu topotlne izolacije fasade i krova, ukupne površine oko 6.000 m<sup>2</sup>. Shodno ostvarenim rezultatima, data aktivnost obuhvatila bi u narednim fazama veći broj stambenih zgrada u vlasništvu Glavnog grada. Cilj projekta je ušteda u potrošnji električne energije za grijanje i hlađenje prostora.

Pored zgradarstva, kao strateški važan faktor razmotrio se sektor saobraćaja koji na nivou Glavnog grada definitivno predstavlja najvećeg potrošača energenata sa najvećom emisijom CO<sub>2</sub>. Uvođenje adekvatnog sistema gradskog saobraćaja, uređenje autobuskih stajališta i dr. podstaklo bi smanjeno korišćenje privatnih vozila. Cilj projekta je smanjena emisija CO<sub>2</sub>, racionalna potrošnja energenata, kvalitetniji život građana.

Uvođenjem kriterijuma Zelene javne nabavke na nivou Glavnog grada, u skladu sa važećom zakonskom regulativom stvorili bi se preduslovi da se napravi i procjena postojeće opreme i analiza njene zamjene. Cilj projekta je primjena opšte prihvaćenih međunarodnih standarda.

## 7.2 Ciljevi nacionalnih strategija, programa i planova u energetici

Lokalni energetski plan predstavlja zakonsku obavezu lokalnih samouprava u skladu sa Zakonom o energetici („Službeni list CG“, br. 28/10), ali i priliku da se korišćenjem načela razvoja energetike definisanih Energetskom politikom Crne Gore do 2030. godine, Strategijom razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine i Nacionalnim akcionim planom korišćenja energije iz obnovljivih izvora do 2020. godine prepoznaju konkretnе aktivnosti koje je moguće realizovati na nivou svake od lokalnih samouprava. Lokalni energetski plan priprema se za period od deset godina, a odnosi se na cjelokupno područje Glavnog grada Podgorice.

Lokalnim energetskim planom se na nivo lokalnih samouprava prenose tri prioriteta razvoja energetike Crne Gore definisanih Energetskom politikom, i to: sigurnost snabdijevanja energijom, održivi energetski razvoj i razvoj konkurentnog tržišta energije. Lokalni energetski plan predstavlja vezu između prioriteta i strateških ciljeva definisanih na nacionalnom nivou i realizacije konkretnih aktivnosti koje doprinose dostizanju istih na nivou Glavnog grada.

Jedan od važnih preduslova uspješne implementacije Lokalnog energetskog plana je njegova potpuna usaglašenost s relevantnim strateškim dokumentima, nacionalnom legislativom i sa svim važećim lokalnim dokumentima.

Već smo ranije napomenuli da zakonodavstvo Evropske unije prepoznaće značaj preciziranja pitanja odgovornog upravljanja energijom i drugim resursima i u tome nalazi veći broj različitih elemenata koji definišu razvoj ciljeva koji se žele dostići. Izdvojićemo Direktivu 2009/28/EC kojom se promoviše upotreba energije iz obnovljivih izvora; zatim Direktivu 2012/27/EU o energetskoj efikasnosti; Direktivu 2010/31 o energetskim performancama zgrada i sl. Osnovu energetske politike EU čine aktivnosti koje za rezultat imaju smanjenje emisije gasova staklene baštice; povećanje energetske efikasnosti; povećanje udjela obnovljivih izvora energije, povećanje udjela biogoriva u saobraćaju.

Obzirom da smo u ranijim poglavljima sagledali osnovna polazišta nacionalnih politika, strategija i drugih dokumenata u ovoj oblasti, ovdje ćemo izdvojiti par najvažnijih ciljeva. Tako, Energetskom politikom posebno se naglašava potreba za uspostavljanjem odgovarajućeg pravnog, institucionalnog, finansijskog i regulatornog okvira, potrebnog za održivi razvoj energetskog sektora.

Kao prioritet prepoznati su Sigurnost snabdijevanja energijom, Razvoj konkurentnog tržišta energije, Održiv energetski razvoj etike koji se temelji na ubrzanim ali racionalnom korišćenju vlastitih energetskih resursa uz uvažavanje principa zaštite životne sredine, povećanje energetske efikasnosti (EE) i veće korišćenje obnovljivih izvora energije (OIE), kao i potreba za socio-ekonomskim razvojem Crne Gore.

Dalje, Strategija razvoja energetike do 2030. godine usvojila je evropski model održivog i strateškog razvoja energetskog sektora, tako da se osnova strateškog opredjeljenja bazira na postojećim međunarodnim obavezama Crne Gore, naročito onih koje proizilaze iz Sporazuma o Energetskoj zajednici.

Shodno Strategiji Energetske efikasnosti, dobrobiti od povećanja EE za društvo su racionalno korišćenje prirodnih resursa, smanjenje energetske zavisnosti, smanjenje potreba za izgradnjom novih energetskih postrojenja i smanjenje štetnog djelovanja na okolinu.

Nacionalni akcioni plan korišćenja energije iz obnovljivih izvora do 2020. godine (jul 2014.) u svom sastavu obrađuje i temu ciljeva i indikativne putanje za korišćenje obnovljivih izvora energije. Shodno tome, kao cjelokupni nacionalni cilj za korišćenje energije iz obnovljivih izvora, koji predstavlja udio energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj bruto finalnoj potrošnji energije, određen je za Crnu Goru u skladu sa Odlukom (2012/04/MC-EnC od 18. oktobra 2012. godine) donesenom na 10. sastanku Ministarskog savjeta Energetske zajednice. Usvojena Odluka obavezuje Crnu Goru da implementira Direktivu 2009/28/EC o promociji korišćenja energije iz obnovljivih izvora u svoj zakonodavni sistem, kao i nacionalni cilj za udio energije iz obnovljivih izvora u državama članicama Energetske zajednice.

Prema navedenoj odluci, nacionalni cilj udjela energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj bruto finalnoj potrošnji energije do 2020. godine za Crnu Goru iznosi 33%. Obzirom da predviđena bruto finalna potrošnja energije u 2020. iz referentnog scenarija ovog Akcionog Plana iznosi 1.002,5 ktoe, postizanje nacionalnog cilja od 33% odgovara 330,8 ktoe energije iz obnovljivih izvora.

Nacionalni cilj (33%) je određen od strane Energetske zajednice računajući da je u referentnoj 2009. godini udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj finalnoj potrošnji energije u Crnoj Gori iznosio 26,3%.

**Tabela 33 Cjelokupni nacionalni cilj za udio energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije u 2009. i 2020. godini**

A. Udio energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije u 2009. ( $S_{2009}$ ) (%)	26,3 %
B. Nacionalni cilj udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije u 2020. ( $S_{2020}$ ) (%)	33 %
C. Očekivana bruto finalna potrošnja energije u 2020. (ktoe)	1.002,5
D. Očekivana bruto finalna potrošnja energije iz obnovljivih izvora prema nacionalnom cilju za 2020. (B X C) (ktoe)	330,8

Dокумент je sagledao i sektorske ciljeve i indikativne putanje. Prema Direktivi 2009/28/EC, Nacionalni akcioni plan korišćenja energije iz obnovljivih izvora treba da definiše ciljeve za udio energije iz obnovljivih izvora u 2020. godini u sljedećim sektorima: elektroenergetski sektor, sektor grijanja i hlađenja i sektor saobraćaja.

Na osnovu referentnog scenarija korišćenja energije iz obnovljivih izvora, tri sektorska cilja su izračunata za 2020. godinu i to:

- Električna energija: 51,4%,
- Grijanje i hlađenje: 38,2%,
- Saobraćaj: 10,2%.

Kada je u pitanju proizvodnja električne energije, povećanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije zasniva se na izgradnji malih hidroelektrana, vjetroelektrana, solarnih fotonaponskih elektrana i na korišćenju različitih oblika biomase. Postavljeni nacionalni cilj za udio električne energije iznosi 51,4%. Udio energije za grijanje i hlađenje iznosi 38,2%. Udio energije iz obnovljivih izvora energije koja se koristi u saobraćaju u bruto finalnoj potrošnji energije iznosi 10,2%.

U skladu sa Odlukama 1/CP.19 i 1/CP.20 Okvirne Konvencije UN o klimatskim promjenama, Crna Gora je, kroz dokument označen kao Nacionalno opredijeljeni doprinos (Intended Nationally Determined Contribution - INDC), iskazala spremnost da ostvari redukciju emisija gasova staklene bašte od 30% do 2030. godine u odnosu na referentnu 1990. Navedeno će biti

realizovano kroz povećanje energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora, unaprijeđenjem industrijskih tehnologija i modernizacijom sektora energetike.

## 7.3 Definisanje ciljeva i indikatora u lokalnoj samoupravi

U okviru poglavlja analize potrošnje energije dat je pregled korišćenja po tipu energenta odnosno korišćenje energije po sektorima. Takođe, u dokumentu je dat prikaz i grube procjene planirane potrošnje, odnosno identifikovani su mogući energetski potencijali. Na osnovu navedenog definisaćemo i odgovarajuće ciljeve i indikatore.

### 7.3.1 Ciljevi u sistemima za snabdjevanje energijom

Cjelokupan energetski lanac karakteriše nizak stepen energetske efikasnosti. Povećanje proizvodnje i poboljšanje energetskog bilansa je strateški cilj razvoja Glavnog grada. U ovom trenutku, jedino proizvodno hidroenergetsko postrojenje na prostoru Podgorice je mini hidroelektrana Ljeva Rijeka. Kako je i navedeno, Podgorica ima značajne hidroenergetske poneticjale koji su kvantifikovani državnim dokumentima (Vodoprivredna osnova; Strategija hidroenergetskog razvoja Crne Gore i sl).

Proizvodnja, nabavka i distribucija energejtata u Crnoj Gori vrši se na državnom nivou i u okviru uspostavljenih sistema u pojedinim vrstama energejtata koji funkcionišu na teritoriji čitave zemlje. U tom smislu Glavni grad ima ograničene ingerencije i mehanizme, da se bavi politikom nabavke i snabdjevanja energentima.

Mjere iz Energetskog bilansa Crne Gore za 2015. godinu ukazuju na neophodnost da svi subjekti odgovorni za realizaciju Energetskog bilansa, svako u okviru svojih obaveza i nadležnosti, preduzmu sve potrebne mjere u cilju stvaranja uslova za sigurno funkcionisanje energetskog sistema i uredno snabdjevanje potrošača.

U cilju stvaranja uslova za proizvodnju planiranih količina električne energije, prema energetskim bilansima (2015.) neophodno je da:

1. Elektroprivreda Crne Gore blagovremeno zaključuje ugovore za nabavku nedostajućih količina električne energije;
2. EPCG i CGES obezbijede neophodne uslove za potpunu realizaciju plana remonata proizvodnih, prenosnih i distributivnih objekata;
3. EPCG nastavi sprovođenje politike povećanja naplate, što će doprinijeti povećanju stepena naplate u toku cijele godine, kao i naplate dijela zaostalih potraživanja za isporučenu električnu energiju iz prethodnih godina;
4. EPCG dosledno sproveđe aktivnosti iz Strategije smanjenja gubitaka električne energije na distributivnoj mreži do nivoa od 11%;
5. CGES uskladi termine remonata prenosnih objekata sa susjednim EES, u cilju boljeg i sigurnijeg funkcionisanja EES CG;
6. tokom realizacije Energetskog bilansa, obaveza EPCG je da vrši stalno praćenje i analizu stanja, kako bi se u slučaju većih poremećaja omogućila pravovremena i uspješna intervencija, a sve u cilju obezbjeđenja što sigurnijeg funkcionisanja EES, odnosno što sigurnijeg snabdjevanja potrošača kvalitetnom električnom energijom;

7. se preduzmu aktivnosti na podizanju energetske efikasnosti svih potrošača, kao i povećanju efikasnosti rada proizvodnih, prenosnih i distributivnih elektroenergetskih objekata;
8. se između snabdjevača električnom energijom i CGES zaključe Ugovori o korišćenju prenosne mreže;
9. se obezbijedi mjesечно praćenje ostvarenja Energetskog bilansa, imajući u vidu mogućnost pojave drugih snabdjevača, kako bi se usled smanjenja potreba isporuke električne energije od strane EPCG krajnjim kupcima preduzele mjere za korekciju bilansa;
10. se blagovremeno organizuju i sprovedu tenderske procedure neophodne za obavljanje redovnih godišnjih remonata elektrana, kako se ne bi došlo u situaciju da se pomjeraju Energetskim bilansom utvrđeni rokovi.

### **7.3.2 Opšti ciljevi za povećanje energetske efikasnosti i proizvodnji energije iz obnovljivih izvora**

U definisanju energetske politike Glavnog grada, gradska uprava i drugi organi lokalne samouprave opredijelili su se za koncept održivosti koji pred sobom postavlja sljedeće ciljeve:

1. Sprovođenje mjera, projekata i programa energetske efikasnosti u zgradama javne namjene u vlasništvu i korišćenju gradova;
2. Sprovođenje mjera, projekata i programa u cilju povećanja kvaliteta i energetsko-ekološke efikasnosti u sektoru javnog gradskog prevoza;
3. Sprovođenje mjera, projekata i programa energetske efikasnosti sektora javne rasvjete na području grada;
4. Planiranje razvoja Glavnog grada na načelima energetsko-ekološke održivosti;
5. Kontinuirane informativno-edukativne aktivnosti i kampanje o načinima povećanja energetske efikasnosti i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za podizanje svijesti građana o neophodnosti štednje energije u svim segmentima života i rada;
6. Podršku programima i inicijativama raznih fizičkih i pravnih subjekata u cilju većeg korišćenja obnovljivih izvora energije;
7. Promociju lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije.

U konkretizaciji ciljeva izdvojeno je:

1. Izrada Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub>;
2. Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz svih sektora sprovođenjem mjera energetske efikasnosti, korišćenjem obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom enerenata, sprovođenjem edukacije i drugih mjera;
3. Prilagođavanje strukture gradske uprave u cilju obezbjeđenja potrebnog stručnog potencijala za sprovođenje Akcionog plana;
4. Informisanje građana o mogućnostima i prednostima korišćenja energije na efikasan način – Izrada komunikacione strategije;
5. Organizovanje Energetskih dana i drugih edukativnih i promotivnih događaja;
6. Razmjena iskustva i znanja sa drugim gradovima i opština;
7. Doprinos, u što većoj mjeri, bezbjednosti i diverzifikaciji energetskog snabdjevanja grada;
8. Smanjenje energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete;
9. Povećanje učešća energije proizvedene iz obnovljivih izvora;
10. Unaprjeđenje održivog razvoja urbanih sredina.

## 7.3.3 Cijevi u sektorima zgradarstva i saobraćaja

### 7.3.3.1 Sektor zgradarstva

Proces prikupljanja potrebnih podataka za zgrade u vlasništvu Glavnog grada bio je vrlo složen i dugotrajan. Ne postoji registar objekata odnosno sistem za prikupljanje podataka. U velikom broju slučajeva nadležni u zgradama ne razumiju ni problematiku, a ni potrebu kontrole potrošnje energije, što je prouzrokovalo provjeru podataka kroz druge izvore. Na osnovu opisanog iskustva, kao primarni cilj odnosi se na uspostavljanje adekvatnog menadžmenta za praćenje potrošnje energije i stvaranje odgovarajuće baze podataka za navedeni sektor u svim njegovim segmentima.

Na osnovu podataka mogu se donijeti adekvatni zaključluci koji u krajnjem omogućavaju prepoznavanje ciljeva koji se žele dostići i definisanje odgovarajućih mjera kao instrumenata ostvarivanja zacrtanog.

Poštovanje zahtjeva EU zakonodavstva vezanih za izgradnju zgrada kako bi se primjenile nove tehničke performanse predstavlja poseban cilj u ovom sektoru. Za Grad je ovo naročito značajno, jer je preporuka da javne zgrade treba da prednjače u zadovoljavanju kvaliteta svojih karakteristika i da budu primjeri dobre prakse, ujedno čineći lokalne samouprave značajnim subjektima u sprovođenju postavljenih standarda.

Prihvatanje određenog koncepta predstavlja opšti cilj za pojedini segment ovog sektora. U tom smislu treba posmatrati svrsishodnost uspostavljanja ravnoteže između troškova tj. investicija u unaprjeđenju energetskih svojstava i energetske uštede tokom životnog ciklusa zgrada. Čini se naročito prihvatljivim obaveza analize mogućnosti upotrebe alternativnih vidova energije prilikom projektovanja novih zgrada.

Primjena minimalnih zahtjeva u pogledu energetskih performansi zgrada, njihovih djelova, elemenata, kao i tehničkih sistema takođe predstavlja cilj koji treba postaviti zasnivajući isti na principima održive gradnje i upravljanja energijom. U tom smislu preporučuje se izrada ekonomski, tehničke i analize zaštite životne sredine u smislu mogućnosti primjene alternativnih, energetski visokoefikasnih sistema u zgradama. Navedena analiza, između ostalog, sadržajno treba da razmatra decentralizovan sistem za snabdjevanje energijom zasnovan na upotrebi obnovljivih izvora energije; kogeneraciju; daljinsko grijanje i hlađenje i toplotne pumpe. Dati standardi se imaju primjenjivati i za izgradnju novih i za renoviranje postojećih zgrada.

Za Glavni grad bi poseban izazov predstavljalo uspostavljanje odnosno povećanje broja energetski približno nultih zgrada (nearly zero energy building), a to je i obaveza koja proizilazi iz Sporazuma o energetskoj zajednici.

Radi praćenja promjena i trendova, savremeni standardi podrazumjevaju i primjenu sistema sertifikovanja zgrada, što se odnosi na energetske performanse zgrada, referentne vrijednosti kao što su minimalni zahtjevi za performansama. Za nestambene zgrade poželjno je da sertifikat sadrži godišnju potrošnju energije i procenat učešća energije dobijene iz obnovljivih izvora.

Sertifikat bi dodatno trebao da sadrži i preporuke za investiciono efikasno renoviranje zgrade za promjene performansi iste.

Dalje, neophodno je definisati redovni pregled sistema grijanja i sistema klimatizacije u zgradama i da se isto obavlja nezavisno od strane kvalifikovanih lica.

Važna komponenta i efekti opisanog sistema svoju potpunost dobijaju kroz informisanost građana o cjelokupnom procesu i rezultatima.

### 7.3.3.2 Sektor saobraćaja

Za ostvarivanje zadatka smanjenja korišćenja energenata u sektoru saobraćaja neophodno je predvidjeti ciljeve koje će biti u direktnoj korelaciji sa budućim mjerama.

Kao cilj svakako treba prepoznati stvaranje okvira za praćenje emisija iz saobraćaja, što podrazumijeva razvoj propisa i standarda i uspostavljanje efikasnog sistema monitoringa.

Cilj stvaranja kvalitetne saobraćajne infrastrukture, bilo izgradnjom nove ili revitalizacijom postojeće i postepeno uvođenje EU normi za zaštitu životne sredine u saobraćaj podrazumjeva obezbjeđenja finansijskih prepostavki.

Kao poseban cilj svakako je i primjena standarda i dobre međunarodne prakse u projektovanju saobraćajnih objekata, što podrazumjeva podizanje nivoa znanja i praćenje tehnoloških trendova i dostignuća.

Povećanje nivoa svjesnosti stanovništva o važnosti energetskog menadžmenta predstavlja vrlo važan cilj koji se ima ostvariti kroz pokretanje kampanja o podizanju svijesti.

U cilju unaprjeđenja saobraćajne infrastrukture, Glavni grad usmjerava napore ka iznalaženju optimalnih i praktičnih rješenja u ovoj oblasti. Navedeno se odnosi na izmještanje glavnih saobraćajnih tokova iz gradskog jezgra, izgradnjom obilaznica. Ovo je naročito značajno u kontekstu činjenice da Podgorica predstavlja tranzitni centar, koji povezuje sjeverni i južni dio države, što podrazumjeva izraženu frekvenciju saobraćaja, naročito u ljetnjim mjesecima. Izgradnjom obilaznica, smanjuje se saobraćajno opterećenje centralnih gradskih djelova, što je posebno značajno kada je u pitanju kretanje teretnih vozila. Isto tako, kao uspješan mehanizam koji doprinosi intenziviranju saobraćajnih tokova, prepoznata je izgradnja kružnih tokova. Na ovaj način, stvaraju se prepostavke za značajno dinamičnije kretanje u odnosu na postojeće "klasične" raskrsnice, obzirom da je zadržavanje vozila svedeno gotovo na minimum. Iz navedenog razloga, dato infrastrukturno rješenje primjenjuje se upravo u djelovima grada koje odlikuje izražena gustina saobraćaja i u kojima postojeća saobraćajna mreža u značajnoj mjeri dovodi do zagušenja i otežanog kretanja vozila.

Kada je u pitanju željeznički saobraćaj, prepoznat je veći broj ciljeva poput modernizacije i adekvatnog održavanja što bi dovelo je do povećanja prosječne brzine putovanja i samim tim do višeg stepena iskorišćenosti kapaciteta ove vrste saobraćaja.

Energetska efikasnost u sektoru transporta generalno treba da doprinese smanjenju potrošnje uvoznih energenata, većoj rentabilnosti transportnih preduzeća i smanjenoj emisiji štetnih gasova i ostalih negativnih uticaja na životnu sredinu.

Prema Prostorno-urbanističkom planu Glavnog grada, osnovni ciljevi razvoja u sektoru saobraćaja su: poboljšanje kvaliteta saobraćajne infrastrukture u svim vidovima saobraćaja; poboljšanje stepena bezbjednosti saobraćaja; poboljšanje konkurentnosti domaće transportne privrede, odnosno stanje transportnih kapaciteta; nastavak i intenziviranje aktivnosti na izgradnji autoputa Bar-Boljare i Jadransko-Jonske magistrale; promovisanje multimodalnog transporta; unaprjeđenje procesa redovnog održavanja javnih puteva; finalizovanje procesa rekonstrukcije i privatizacije kompanija iz oblasti transporta i jačanje institucija i administrativnih kapaciteta.

## 8 Analiza mjera za dostizanje ciljeva u lokalnoj energetici

Na osnovu sagledavanja stanja u sektorima koji su obrađeni u ovom dokumentu, prepoznate su odgovarajuće mjere čija će implementacija doprinijeti dugoročnom razvoju Glavnog grada kao energetski održive zajednice.

### 8.1 Preporuke koje proizilaze iz nacionalnih strategija i legislative

Strategija razvoja energetike do 2030. godine je vrhovni nacionalni dokument koji se bavi energetskom politikom i na kojem se bazira svaki nacionalni i lokalni dokument koji obrađuje problematiku energije i energetske efikasnosti. Navedeni dokument predstavlja strateški mehanizam koji, predlogom niza opštih mjera i instrumenata, postavlja temelj za planiranje mjera i aktivnosti na unaprijeđenju korišćenja energije, a kojima se bave dokumenti nižeg reda (nacionalni akcioni plan, lokalni energetski plan, program poboljšanja energetske efikasnosti, plan poboljšanja energetske efikasnosti).

Nakon analize potrošnje energenata na državnom nivou, Strategija daje preporuke za unaprijeđenje korišćenja svakog pojedinačnog obrađenog energenta.

Preporuke za korišćenje **uglja** odnose se na upotrebu istog u ograničenim uslovima, samo u mjeri koja ne podrazumjeva pojavu negativnih uticaja na segmente životne sredine. Dokumentom je ukazano na značaj istraživanja rezervi uglja na registrovanim lokalitetima, kao što su rezerve u Beranama.

Razvoj sektora **nafte i gase** obrađen je kroz nekoliko opštih preporuka. Kada je u pitanju snabdijevanje naftnim derivatima, savjet se odnosi na održavanje nivoa konkurenčije na tržištu, uz stalno praćenje kontrole kvaliteta proizvoda i nivoa usluga preduzeća u skladu sa zakonima i podzakonskim aktima. Takođe, naglasak se stavlja na značaj osnivanja obaveznih rezervi naftnih derivata.

Uvođenje **biogoriva i električne** energije u sistem saobraćaja navode se kao preporuke koje bi unaprijedile opšte stanje u ovom sektoru, naročito u smislu redukcije pritisaka na životnu sredinu izazvanih odvijanjem saobraćaja.

**Gasifikacija** se navodi kao potencijalni predmet studija izvodljivosti za veće crnogorske gradove u kojima bi se gradile elektrane na prirodni gas, čime se mogao opravdati razvoj gasifikacije regija koje nisu u neposrednoj blizini Jadransko-jonskog gasovoda. Naravno, potreba za formiranjem posebnog sektora upravljanja gasom još ne postoji, ali kada se ista javi, biće neophodno budući sektor ojačati ljudskim resursima u svim nadležnim državnim i lokalnim institucijama.

**Tečni naftni gas** se predlaže kao alternativa ostalim naftnim derivatima, električnoj energiji i uglju u sektoru usluga i domaćinstvima.

U dijelu **elektroenergetskog sektora i proizvodnje električne energije** preporučuje se, prije svega, rekonstrukcija i revitalizacija postojećih elektroenergetskih proizvodnih objekata s ciljem

ekološke stabilizacije, unaprijeđenja proizvodnih kapaciteta i karakteristika. Preporuka koja je od velikog značaja za Glavni grad Podgoricu odnosi se na izgradnju novih elektroenergetskih objekata, u prvom redu standardnih malih hidroelektrana, ali i elektrana na biomasu. Nakon izrade analiza i studija, neophodno je blagovremeno prilagoditi lokalnu prostorno-plansku dokumentaciju potrebama za pozicioniranjem budućih objekata u kojima će se proizvoditi energija. Ovdje spadaju prostorno-urbanistički plan, detaljni urbanistički planovi, urbanistički projekti, lokalne studije lokacije, kao i lokalni dokumenti koji se bave zaštitom životne sredine.

**Vjetrogeneratori i fotonaponske elektrane**, kao nedovoljno analizirani potencijalni proizvođači električne energije na teritoriji Crne Gore, treba da budu predmet detaljnih analiza i studija na kojima će se temeljiti projekti za koje se planira realizacija.

Kada je riječ o električnoj energiji, ali sada na nivou **prenosnog sistema**, Strategija predlaže prije svega promjenu forme mreže naponskih nivoa 400 kV i 110 kV iz radijalne u kružnu, u cilju značajnog povećanja pouzdanosti mreže. Dalje, predlog koji se odnosi na gradnju podmorskog kabla 500 kV DC prema Italiji i povezivanjem na 400 kV mrežu Crne Gore i Italije, usvojen je i realizacija je u toku (radovi na konvertorskim postrojenjima u Lastvi Grbaljskoj). Predlaže se uspostavljanje međudržavnih dogovora sa susjednim državama u cilju ostvarivanja zajedničkih ciljeva koji bi mogli dostići izgradnjom novih elektroenergetskih interkonektivnih vodova za vezu sa tim zemljama i izgraditi odgovarajuće 400 kV dalekovode. Rad na osavremenjavanju postojećih prenosnih objekata i mreže, kao i izrada studija i projekata za nove dalekovode i trafostanice, svakako su sastavni dio predloga Strategije.

Slično se odnosi i na **distribuciju električne energije**. Strategija predlaže opšte predloge među kojima su: uspostavljanje i unaprijeđenje sistema daljinskog upravljanja distribucije za sve (trafostanice 110 kV/SN, 35/10 kV i samu SN mrežu); unaprijeđenje postojeće distributivne mreže i izrada dokumentacije neophodne za realizaciju nove "pametne" mreže kroz analize, studije izvodljivosti i projekte; analiza mogućnosti povezivanja sa potencijalnim mHE, VE i FN elektrana.

**Sistem daljinskog grijanja i hlađenja** oblast je koja je u povoju u odnosu na sisteme koji se trenutno koriste. Resorno ministarstvo radi na prikupljanju podataka od jedinica lokalnih samouprava u vezi sa problematikom ovih sistema u svakom od gradova koji su prepoznati kao potencijalni korisnici (Kolašin, Berane, Žabljak, Plužine, Nikšić, Bijelo Polje, Cetinje i Podgorica). Nakon pregleda tehničke i ostale dokumentacije lokalnih samouprava, Ministarstvo će uraditi studiju uvođenja sistema daljinskog grijanja i/ili hlađenja. Strategija tretira, ne samo proizvodnju toplote u kotlovnicama, već i u sistemu kogeneracije i visoke kogeneracije. Od jedinica lokalne samouprave se očekuje jačanje kapaciteta na svim poljima kada je u pitanju realizacija budućih projekata sistema daljinskog grijanja i hlađenja. Do tada će biti neophodno prilagoditi trenutne profesionalne (strukovne), institucionalne i legislativne lokalne resurse novim potrebama.

Od svih preporuka kojima Strategija teži usmjeriti razvoj korišćenja energetskih resursa prema savremenim i najefikasnijim standardima i normama, za Glavni grad Podgoricu su od najvećeg značaja preporuke koje obrađuju oblasti energetske efikasnosti i obnovljive izvore energije.

Konkretizovanje preporuka sadržanih u strategijama, kao i razradu konkretnijih mjera i aktivnosti, definije Akcioni plan energetske efikasnosti. Prema njemu treba paralelno razvijati tri osnovna pravca djelovanja:

- Uspostavljanje osnovnog okvira za energetsku efikasnost (Zakon o EE (sada je to Zakon o efikasnom korišćenju energije) Napomena: U daljem tekstu će se koristiti naziv novog

zakona, centralna institucija za EE i Fond za EE), kao i postepeni razvoj legislativnog i institucionalnog okvira za energetsku efikasnost;

- Implementaciju sektorskih programa za energetsku efikasnost, uključujući obezbjeđivanje podsticaja, tehničke podrške i promotivnih aktivnosti;
- Promociju investicija u oblasti energetske efikasnosti, mobilisanjem međunarodne finansijske pomoći, državnih i lokalnih fondova, kao i privatnog kapitala.

Uopštene mjere unaprijeđenja energetske efikasnosti u zgradarstvu naložene Akcionim planom su sljedeće:

- Insistiranje na sprovođenju mjera za primjenu postojeće regulative za topotnu izolaciju, sa paralelnim publicitetom i informativnom kampanjom prema potencijalnim vlasnicima i zakupcima, kako bi se kreirala potražnja na tržištu i izvršio pritisak na tržišne aktere za odgovarajućom gradnjom energetski efikasnih zgrada i sistema;
- Uvođenje koncepta i odredbi energetske efikasnosti u zakonodavstvo;
- Razvoj novog regulatornog okvira sa uvođenjem koncepta opštih zahtjeva za postizanje energetskih karakteristika zgrada, a u narednoj fazi uvođenje energetskog sertifikovanja zgrada, u skladu sa Direktivom 2002/91/EC o energetskim karakteristikama zgrada;
- Uvođenje šema energetskog označavanja i minimuma zahtjeva za efikasnošću kod energetskih potrošačkih uređaja i opreme;
- Regulativa za uvođenje individualnog mjerjenja i obračun energetskih troškova u skladu sa stvarnom potrošnjom;
- Mjere za promovisanje niskoenergetskih zgrada i primjenu održivih izvora energije u zgradama (posebno aktivnih i pasivnih solarnih sistema).

Daljom analizom zakonodavnog okvira i regulative može se izvršiti identifikacija mjera za pojedine sektore zgradarstva:

Mjere energetske efikasnosti koje se mogu primijeniti za sektor domaćinstva:

1. Usvajanje i primjena svih podzakonskih akata koji proizilaze iz Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list Crne Gore", br. 51 od 22. avgusta 2008, 40/10, 34/11, 47/11, 35/13, 39/13, 33/14) i Zakona o energetskoj efikasnosti ("Sl. list Crne Gore", br. 29/10), sada Zakonu o efikasnom korišćenju energije;
2. Kontinuirano sprovođenje kampanja za podizanje svijesti građana;
3. Označavanje uređaja za domaćinstvo oznakom energetske efikasnosti, kao pokazateljem klase energetske efikasnosti i usvajanje minimalnih preporučenih vrijednosti nivoa efikasnosti sistema;
4. Fizička i pravna lica koja koriste obnovljive izvore energije mogu koristiti podsticajna sredstva namijenjena za projekte energetske efikasnosti.

Mjere energetske efikasnosti koje se mogu primijeniti na komercijalno uslužni sektor:

1. Usvajanje i primjena svih podzakonskih akata koji proizilaze iz Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata i Zakona o efikasnom korišćenju energije;
2. Sprovođenje redovnih energetskih pregleda kotlova za grijanje i sistema za klimatizaciju;
3. Kontinuirano sprovođenje kampanja za podizanje svijesti zaposlenih u uslužnom sektoru;
4. Pravna lica koja koriste obnovljive izvore energije mogu koristiti podsticajna sredstva namijenjena za projekte energetske efikasnosti;

5. Utvrđivanje poreskih, carinskih i drugih olakšica za pravna lica i preduzetnike koji primjenjuju tehnologije, proizvode i stavljuju u promet proizvode koji doprinose povećanju energetske efikasnosti.

Zakonodavstvo iz oblasti energetike definiše određene smjernice djelovanja u smislu obaveza lokalnih samouprava koje se odnose na realizaciju sljedećih aktivnosti i mjera:

1. Donošenje Programa poboljšanja energetske efikasnosti u skladu sa Strategijom i Akcionim planom. Program se donosi na period od 3 godine i sadrži: Predlog mjera energetske efikasnosti, dinamiku i način sprovođenja kao i obim potrebnih sredstava i način njihovog obezbeđenja;
2. Donošenje godišnjeg Plana poboljšanja energetske efikasnosti radi sprovođenja Programa za poboljšanje energetske efikasnosti;
3. Upravljanje energijom u zgradama, odnosno objektima koje koristi, što pored aktivnosti vezanih za poboljšanje energetske efikasnosti, obuhvata i upoznavanje zaposlenih sa mjerama energetske efikasnosti;
4. Informisanje građana o mogućnostima poboljšanja energetske efikasnosti i značaju i efektima primjene mjera;
5. Utvrđivanje podsticajnih mjera za poboljšanje energetske efikasnosti na svom području;
6. Uspostavljanje i vođenje informacionog sistema potrošnje energije;
7. Uvođenje kriterijuma energetske efikasnosti u postupku javnih nabavki roba i usluga i prikot kupovine ili zakupa zgrada;
8. Iстicanje na vidnom mjestu na zgradama table sa osnovnim podacima iz sertifikata o energetskim karakteristikama zgrade;
9. Uspostavljanje informacionog sistema radi praćenja potrošnje energije u objektima koje koristi;
10. Dostava podataka Ministarstvu ekonomije o godišnjoj potrošnji energije u zgradama i ostalim objektima koje koristi.

## 8.2 Mjere za povećanje energetske efikasnosti

Mjere koje su prepoznate kao relevantne za pojedine sektore, definisane su kao opšte mjere i kao pojedinačne, konkretne aktivnosti, koje su sublimirane u program aktivnosti za dati sektor, prema pojedinim podsektorima.

### 8.2.1 Sektor zgradarstva

#### 8.2.1.1 Opšte mjere

Kategorijom opštih mjeru obuhvaćene su mjeru koje se odnose na zgradarstvo Glavnog grada Podgorice u cjelini, a mogu se podijeliti u tri podgrupe:

- Mjere za uklanjanje barijera u praćenju i kontroli energetskih potrošnji u sektoru zgradarstva grada;
- Šeme sufinansiranja implementacije identifikovanih mjer energetske efikasnosti u svim podsektorima.

Mjere za uklanjanje barijera u praćenju i kontroli energetskih potrošnji u sektoru zgradarstva Glavnog grada:

1. Prihvatanje metodologije za prikupljanje relevantnih energetskih pokazatelja za sektor zgradarstva Glavnog grada prema klasifikaciji zgrada koja se koristi u planu (1. zgrade u vlasništvu grada; 2. stambene zgrade; 3. zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti);
2. Prikupljanje relevantnih energetskih pokazatelja prema razvijenoj metodologiji na godišnjoj, mjesecnoj i dnevnoj osnovi (zavisno od vrste pokazatelja), pri čemu će se za prikupljanje koristiti sistemi automatskog daljinskog očitavanja, kao i očitavanje od strane zaposlenih radi dodatne provjere tačnosti istih;
3. Izrada informacionog sistema upravljanja energijom za Glavni grad, koji će obuhvatati sve prikupljene podatke i pokazatelje i omogućavati izradu svih potrebnih analiza;
4. Izrada godišnjeg energetskog bilansa Glavnog grada tj. ukupne godišnje potrošnje energije u zgradama, prema propisima Crne Gore i klasifikaciji zgrada iz plana.

Sljedeća podgrupa opštih mjera, odnosi se na uspostavljanje šeme sufinansiranja implementacije identifikovanih mjera energetske efikasnosti za sektor zgradarstva u cijelini. Iskustva svih energetski osvješćenih i razvijenih evropskih gradova, pokazuju da se bez programa sufinansiranja i raznih drugih podsticajnih programa gradskih uprava, ne može očekivati značajnije sprovođenje mjera energetske efikasnosti, koje bi do 2025. godine rezultirale smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> za više od 20%.

Predložene opšte mjere ove podgrupe su sljedeće:

1. Izrada metodologije i studije i primjena podsticajnih šema Glavnog grada (bespovratna sredstva, subvencije, i dr.) za izgradnju i rekonstrukciju zgrada prema niskoenergetskim i pasivnim standardima;
2. Primjena postojećih podsticajnih šema grada i osmišljavanje novih (bespovratna sredstva, subvencije, i dr.) za korišćenje obnovljivih izvora energije u zgradama (fotonaponski sistemi, solarni kolektori, kotlarnice na biomasu, toplotne pumpe i dr.);
3. Uslovljavanje dobijanja podsticaja poboljšanjem toplotne izolacije zgrade iznad propisanih granica;
4. Uslovljavanje dobijanja podsticaja korišćenjem obnovljivih izvora energije:
  - a. Fotonaponski sistemi,
  - b. Toplotne pumpe,
  - c. Solarni kolektori.
5. Podsticanje kupovine energetski efikasnih električnih uređaja.

Za ovu podgrupu opštih mjera karakteristično je da je vrlo teško kvantitativno procijeniti njihov uticaj na energetske uštede i pripadajuće smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, ali je sasvim sigurno da bez njihove primjene neće biti moguće zadovoljiti postavljeni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> za više od 20% do 2025. godine.

### 8.2.1.2 Program aktivnosti za sektor zgradarstva

#### I Mjere za zgrade u vlasništvu Glavnog grada

1. **Toplotna izolacija spoljašnjeg omotača i krova za administrativne zgrade u vlasništvu Glavnog grada Podgorice**

Sprovođenju ove mјere treba da prethodi detaljna analiza postojećeg stanja zgrade odabrane za adaptaciju kroz detaljne energetske preglede. Na osnovu podataka iz pregleda treba izraditi tehničku dokumentaciju na osnovu koje će se realizovati mјera. Toplotnu izolaciju treba postaviti

na sve zidne i krovne površine, kao što nalaže projekat. Realizacija ove mjere uključuje i popravke zida tj. krovne konstrukcije i pokrivača, kao i ostale intervencije čija je sanacija neophodna kako bi se adekvatno postavila izolacija i kako bi se ostvarili najbolji rezultati tokom eksploatacije.

**Nosilac aktivnosti:** Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine, Agencija za stanovanje, Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice, Služba za zajedničke poslove.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grad Podgorice, međunarodni fondovi, donatori.

**Pokazatelj uspjeha:** Redukovani troškovi za utrošenu električnu energiju.

## **2. Zamjena dotrajale fasadne stolarije savremenom visoko energetski efikasnom na administrativnim zgradama u vlasništvu Glavnog grada Podgorice**

Sprovođenju ove mjere treba da prethodi detaljna analiza postojećeg stanja fasadne stolarije putem detaljnih energetske pregleda. Na osnovu podataka iz pregleda treba izraditi tehničku dokumentaciju na osnovu koje će se realizovati mjeru. Prilikom odabira adekvatnog tipa prozora, vrata ili drugog elementa fasadne stolarije treba primat dati renomiranim proizvođačima stakala i profila koji garantuju isplativost investicije, a to znači očekivani nivo energetske efikasnosti i nivoa komfora. Prozorski profili treba da posjeduju najmanje tri dihtunga, što u startu garantuje visok nivo izolacije, kako topotne zako i zvučne. Staklo elementa mora zadovoljiti kriterijume visoke efikasnosti, tj. mora biti niskoemisiono. Glavni grad je otpočeo aktivnosti na ugradnji savremenih elemenata stolarije i bravarije u administrativnim zgradama, a veliki je broj zgrada koje treba budu predmet implementacije ove mjere.

**Nosilac aktivnosti:** Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine, Agencija za stanovanje, Služba za zajedničke poslove.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada Podgorice; međunarodni fondovi, donatori.

**Pokazatelj uspjeha:** Redukovani troškovi za utrošenu električnu energiju.

## **3. Osavremenjavanje sistema rasvjete u administrativnim zgradama u vlasništvu Glavnog grada Podgorice**

Sprovođenju ove mjere treba da prethodi detaljna analiza postojećeg stanja kompletног sistema rasvjete u zgradama kroz detaljne energetske preglede. Na osnovu podataka iz pregleda treba izraditi tehničku dokumentaciju na osnovu koje će se realizovati mjeru. U određenim slučajevima neće biti neophodno mijenjati cijelokupan sistem već uraditi parcijalne intervencije na povećanju efikasnosti, pa treba i postupiti shodno konkretnoj situaciji. Prilikom rada na projektovanju novog sistema, koji će značiti upotrebu savremene i tehnike i tehnologije, obavezno treba obratiti pažnju na sljedeće komponente koje čine sistem efikasnim i prostor komformnim:

- Arhitektonski aspekt prostora koji se želi adekvatno osvjetliti: u zavisnosti od orijentacije prema stranama svijeta, tipom i veličinom fasadnih otvora, površine i zapremine prostorije, svjetle visine prostorije, materijala i boja primijenjenih u opremanju energetijera, brojem zaposlenih koji koriste prostoriju;

- Ugradnja energetski efikasnih sijalica i prigušnica: Odabir sijalica na najvećim stepenom energetske efikasnosti, a koja je namijenjena prostorima u kojima se obavljaju administrativni poslovi; Elektromagnetske prigušnice zamijeniti elektronskim, tj. za nove sisteme predvidjeti elektronske prigušnice, koji će obezbijediti bolji kvalitet svjetlosti;
- Ugraditi regulatore svjetlosti: Ova mjera se odnosi kako na nove tako i na postojeće sisteme. Infracrveni zraci detektuju prisutnost korisnika prostorije i rasvjeta se automatski uključuje, tj. isključuje. Nivo iskorišćenosti dnevne svjetlosti u kombinaciji sa ovim regulatorima može smanjiti potrošnju električne energije i do 75% u odnosu na konvencionalni sistem rasvjete.

**Nosilac aktivnosti:** Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine, Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice, Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj, Služba za zajedničke poslove.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grad Podgorice, međunarodni fondovi, donacije.

**Pokazatelj uspjeha:** Redukovani troškovi za utrošenu električnu energiju.

#### **4. Postavljanje solarnih kolektora za primjenu tople vode na stambene zgrade koje su u vlasništvu Glavnog grada**

Ovom mjerom predviđena je instalacija solarnih sistema za stambene objekte u vlasništvu Glavnog grada do 2025. godine. Solarni sistemi obuhvaćeni ovom mjerom su kolektorskog tipa (pločasti ili cjevasti) i služiće prvenstveno za zagrijavanje sanitарне vode. Takođe se mogu koristiti kao dodatni segment u sistemu grijanja npr. u kombinaciji sa toplotnom pumpom

**Nosilac aktivnosti:** Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine, Agencija za stanovanje.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grad Podgorice, međunarodni fondovi, donatori.

**Pokazatelj uspjeha:** Broj zgrada na kojima je realizovana data mjeru; Redukovani troškovi za utrošenu električnu energiju.

#### **5. Uvođenje kriterijuma Zelene javne nabavke za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu Glavnog grada Podgorice**

Implementacija date mjeru, kroz definisanje standarda i kriterijuma u skladu sa kojima je potrebno izvršiti nabavku električnih uređaja za potrebe lokalne administracije, doprinijeće dugoročnoj racionalizaciji utroška električne energije u administrativnim zgradama Glavnog grada kao i ostvarenju finansijskih ušteda.

**Nosilac aktivnosti:** Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine, Služba za javne nabavke.

**Izvor finansiranja:** Realizacija date mjeru ne podrazumijeva utrošak novčanih sredstava.

**Pokazatelj uspjeha:** Izrađen i implementiran kriterijum Zelene javne nabavke.

## **II Mjere za stambeni sektor (domaćinstva) u Podgorici**

### **1. Toplotna izolacija spoljašnjeg omotača i krova za stambene zgrade (domaćinstva) na teritoriji Glavnog grada Podgorice - Projekat poboljšanja uslova stanovanja**

Realizacija projekta otpočela je 2006. i još uvijek je aktuelna. Osnovni cilj projekta je unaprijeđenje energetske efikasnosti zgrada uz značajne energetske uštede, samim tim, povećanje nivoa komfora stanovanja i kvaliteta prostora za život. Projekat je namijenjen etažnim vlasnicima u objektima kolektivnog stanovanja u Podgorici. Pravo da učestvuju imaju samo etažni vlasnici koji imaju organizovane organe upravljanja u stambenoj zgradi u skladu sa zakonom. Pored navedenog, Glavni grad je novim projektom nastojao da motiviše etažne vlasnike da se organizuju radi kvalitetnijeg načina održavanja objekata u kojima žive i djele zajedničke prostore. Princip subvencije sastoji se u sljedećem: Glavni grad sufinansira 50% vrijednosti radova na zajedničkim djelovima stambene zgrade, a preostalih 50% etažni vlasnici (uz mogućnost plaćanja u nekoliko mjesecnih rata).

**Nosilac aktivnosti:** Agencija za stanovanje.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada Podgorice; međunarodni fondovi, donacije, budžet etažnih vlasnika.

**Pokazatelj uspjeha:** Smanjenje potrošnje električne energije.

### **2. Izrada i implementacija modela sufinansiranja ugradnje solarnih sistema na stambenim objektima na teritoriji Glavnog grada**

Cilj implementacije navedene mjere je podsticanje građana na korišćenje obnovljivih izvora energije u domaćinstvima, čime bi se redukovala potrošnja električne energije i troškovi utroška iste, uz obezbjeđivanje podrške od strane Grada kroz finansiranje dijela troškova nabavke/instalacije potrebne opreme.

**Nosilac aktivnosti:** Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada Podgorice; međunarodni fondovi, donacije, sredstva vlasnika stambenih zgrada

**Pokazatelj uspjeha:** Iskazano interesovanje vlasnika vlasnika stambenih zgrada za primjenu navedenog modela.

## **III Mjere za zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti**

### **1. Izmjena Odluke o naknadi za komunalno opremanje građevinskog zemljišta (zgrade za koje građevinsku i upotrebnu dozvolu obezbjeđuje lokalna samouprava)**

Nacrtom Odluke o naknadi za komunalno opremanje građevinskog zemljišta u Članu 8. navodi da objekti na kojima su ugrađeni solarni paneli, a koji su izvedeni u skladu sa glavnim projektom i urbanističko-tehničkim uslovima, ukupna ugovorena naknada biće umanjena za 100 eura po metru kvadratnom ugrađenog solarnog panela, a najviše 50% obračunate naknade.

**Nosilac aktivnosti:** Agencija za izgradnju i razvoj Podgorice, Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine

**Izvor finansiranja:** Primjena ove mjere ne podrazumijeva izdvajanje finansijskih sredstava

**Pokazatelj uspjeha:** Broj zgrada sa ugrađenim panelima

## 2. Ugradnja štednih sijalica u zgradama komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Prema uredbi EU o proizvodima za rasvjetu (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da će se do 2016. godine prestati proizvoditi klasične sijalice sa žarnom niti tako da će se sve klasične sijalice zamijeniti štednjima. Iskustva pokazuju da se zamjenom sijalica koje su do sada bile u masovnoj upotrebi savremenijim, mogu ostvariti osjetne uštede u ukupnoj potrošnji električne energije za netoplotne namjene.

**Nosilac aktivnosti:** Poslovni subjekti na teritoriji Grada

**Izvor finansiranja:** Sopstvena sredstva

**Pokazatelj uspjeha:** Broj objekata u kojima su u potpunosti zamijenjene klasične sijalice štednim

### 8.2.2 Sektor saobraćaja

#### 8.2.2.1 Opšte mjere

Kao opšte mjere relevantne za sektor saobraćaja, izdvojene su planske mjere koje se odnose na sljedeće:

1. Izmještanje saobraćaja iz I zone;

- Rezultati pojedinih parametara mjerjenih na lokacijama pored frekventnih saobraćajnica u užem centru grada ukazuju da je sve intezivniji saobraćaj na gradskom području uzročnik narušavanju kvaliteta životne sredine, te se nameće neminovnost rješavanja ovog pitanja. S tim u vezi, Glavni grad je započeo aktivnosti na stvaranju planskih i investicionih prepostavki za izgradnju mobilaznice, kao ključne saobraćajnice koja će umnogome doprinijeti ublažavanju ovog problema;
- Uspostavljanja privremene mjere kao što su dani/lokacije bez kola, kao i stalne mjere poput ustanavljanja određenih ulica ili područja isključivo kao pješačkih zona;

2. Uvođenje informacionog sistema za nadzor saobraćaja;

- a. Mjera uspostavljanja saobraćajnog signalnog sistema – kompjuterski kontrolisani sistemi na određenim područjima/trasama u cilju optimizacije saobraćajnog toka (npr. zeleni talasi);
- b. Mjera uvođenja tehnologije za detekciju/lociranje i predviđanje incidenata i iniciranje uspostavljanja menadžmenta mogućim incidentnim situacijama;

3. Mjere za brži protok i cirkulisanje saobraćaja na području Glavnog grada Podgorice;

- a. Uspostavljanje specifičnih saobraćajnih infrastrukturnih rješenja kojima će se ubrzati protok učesnika u saobraćaju (kružni tokovi);

- b. Definisanje saobraćajnih rješenja u smislu određivanja posebnih traka za vozila javnog prevoza uz obezbjeđenje, kroz odgovarajući sistem, prednosti prolaska na raskrsnicama;
  - c. Zabrana saobraćaja teretnim vozilima na opterećenim dionicama u samom centru grada, naročito u određenim vremenskim intervalima;
4. Uvođenje naknada za saobraćajno zagađenje;
    - a. Na osnovu iskustva drugih gradova potrebno je razmotriti mogućnost uvođenja naknada za saobraćajno zagađenje centra Glavnog grada. Realizacija navedene mјere dovela bi do smanjenja upotrebe privatnih vozila i povećanje korišćenja javnog gradskog prevoza. Sredstva prikupljena od naknada za saobraćajno zagađenje, moguće je utrošiti na unapređenje kvaliteta usluge javnog gradskog prevoza;
  5. Mjere za povećanje bezbjednosti u saobraćaju Glavnog grada Podgorice;
  6. Rekonstrukcija postojeće željezničke infrastrukture i stvaranje mogućnosti iskorišćenja njenog potencijala za prevoz putnika;
  7. Poboljšanje postojeće mreže linija gradskog i prigradskog prevoza uvođenjem novih linija ili promjena trase linija u zavisnosti od potencijalne potražnje i optimizacija prevoznih usluga.

### 8.2.2.2 Program aktivnosti za sektor saobraćaja

#### I Mjere za vozila u vlasništvu Glavnog grada Podgorice

##### 1. Uvođenje kriterijuma zelene javne nabavke u smislu kupovine vozila na alternativno gorivo

Prvi korak u sprovođenju ove mјere podrazumjeva sagledavanje i stvaranje preduslova za definisanje kriterijumima zelene javne nabavke vozila za potrebe organa uprave i preduzeća Glavnog grada. Zelenom javnom nabavkom za sva vozila u vlasništvu Glavnog grada precizirala bi se nabavka isključivo vozila s malom emisijom CO<sub>2</sub> (< 120 g/km) odnosno vozila koja za svoj rad koriste alternativna goriva.

Zelena javna nabavka imaće za rezultat nabavku vozila odgovarajuće veličine i tipa za pojedine namjene odnosno primjenu pravila Pozitivne diskriminacije pri odabiru vozila sa malom emisijom CO<sub>2</sub> ili vozila koja za svoj rad koriste alternativna goriva.

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Služba za zajedničke poslove.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada Podgorice.

**Pokazatelj uspjeha:** Definisani kriterijumi.

##### 2. Uspostavljanje sistema zajedničkog korišćenja vozila („car sharing“) za službenike istog preduzeća Glavnog grada Podgorice, odnosno organa gradske uprave

“Car sharing” model za službenike istog preduzeća ili organa uprave Glavnog grada podrazumjeva da zaposleni koji žive u istom dijelu grada na posao dolaze koristeći jedno vozilo, čime bi se racionalizovala upotreba vozila, a time smanjila emisija CO<sub>2</sub>. Postoje i posredni uticaj ove mјere kroz smanjenje broja vozila na putevima i samim tim smanjenje gužvi odnosno pozitivan efekat na saobraćaj u mirovanju.

Sama mjera ne zahtjeva troškove, jer se za njenu primjenu koriste postojeća vozila, ali bi trebalo napraviti bazu korisnika odnosno službenika pojedinih preduzeća i organa uprave, kao i sistem upravljanja voznim parkom kojim bi se izvršila raspodjela vozila prema broju korisnika.

**Nosilac aktivnosti:** Gradska uprava, javna preduzeća.

**Izvor finansiranja:** Implementacija ove mjere ne podrazumjeva utrošak finansijskih sredstava.

**Pokazatelj uspjeha:** Broj službenika koji koriste princip „car sharing”.

## **II Mjere za javni prevoz Glavnog grada**

### **1. Osavremenjivanje javnog gradskog prevoza**

Sprovedene procjene u domenu gradskog saobraćaja pokazale su mogućnosti veoma značajne uštede energije, te da forsiranje ravnomernog razvoja mreže gradskog prevoza vodi značajnom smanjenju nepotrebног prevoza i istovremeno stimuliše i korišćenje onih vidova javnog gradskog saobraćaja koji imaju najmanje oscilacije i najveći obim iskorišćenosti kapaciteta i, samim tim, su najekonomičniji su potrošači energije. Naročita efikasnost postiže se korišćenjem autobusa na biodizel ili neki drugi tip alternativnog goriva.

Navedena mjera je kompleksna i sveobuhvatna, u smislu da uključuje nabavku novih autobusa, uvođenje novih linija i uređenje stajališta (ugradnja LED displeja za prikaz dolaska autobusa), zamjenu standardnih autobusa, mini autobusima u večernjim satima na linijama s očekivanim manjim brojem putnika.

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada, kreditna sredstva, međunarodni fondovi.

**Pokazatelj uspjeha:** Obnovljen vozni park autobuskih prevoznika, povećan broj putnika koji koriste javni gradski prevoz.

### **2. Izrada studije izvodljivosti uvođenja tramvajskog javnog prevoza**

Urbana sredina ima svoje zakonitosti koje utiču na razvojne mogućnosti saobraćajne infrastrukture, što nameće potrebu iznalaženja adekvatnih rješenja kao što je unapređenje korišćenja postojećih kapaciteta novim mogućnostima. Shodno tome, potrebno je razmotriti mogućnosti uvođenja tramvaja kao prihvatljivog i po mnogim pokazateljima uspješnog dijela sistema javnog prevoza. Prednosti ovakvog vida prevoza mogu se prepoznati kroz smanjene emisije zagađujućih materija, niže nivoе buke, adekvatan kapicitet za prevoz putnika i lakša manipulacija usled manje prostorne zauzetosti prostora ulica. Takođe, su zahtjevi održavanja mnogo manji u odnosu na autobuse.

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada, međunarodni fondovi.

**Pokazatelj uspjeha:** Izrađena Studija.

### **3. Unaprjeđenje sistema željezničkog saobraćaja**

Imajući u vidu prepoznate pogodnosti željezničkog vida saobraćaja, definisan je skup mjera kojima se iste mogu iskoristiti na najbolji način. Između ostalih, u pitanju su preusmjeravanje teretnog i putničkog saobraćaja na željeznički, proširenje sistema gradsko-prigradskog saobraćaja, kao i modernizacija vozog parka, kroz nabavku novih elektromotornih vozova, čime se postiže značajna ušteda energije kao i smanjenje transportnih troškova. Prilagođavanje vozog reda realnim potrebama građana, kroz veću frekvenciju polazaka vozova u terminima odlaska na posao, imalo bi indirektne efekte, kroz smanjenje korišćenja privatnih i komercijalnih vozila. Za svaku od navedenih mjera potrebno je izraditi investicionu studiju, kako bi se sveobuhvatno sagledale

Uloga Glavnog grada mogla bi se prepoznati kroz subvencionisanje dnevnih i mjesecnih voznih karata određenim grupama građana (učenicima, studentima, penzionerima i dr.).

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Željeznička infrastruktura Crne Gore AD Podgorica  
Željeznički prevoz Crne Gore AD Podgorica.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada, Državni budžet, kreditna sredstva.

**Pokazatelj uspjeha:** Izrađena Studija.

### **4. Izgradnja nove i kontinuirano održavanje biciklističke infrastrukture na području Glavnog grada**

Biciklistički prevoz, posmatrano sa više aspekata, svakako predstavlja vid transporta koji treba naročito podsticati i promovisati u urbanim sredinama. U cilju što potpunijeg iskorišćenja njegovih potencijala, neophodno je obezbjediti potrebne uslove, prvenstveno kroz uspostavljanje adekvatne infrastrukture. Navedeno podrazumjeva izgradnju novih i kontinuirano održavanje biciklističkih staza na području grada. Kao neophodni prateći sadržaji, bili bi izrađeni i postavljeni panoci sa kartama obilježenih biciklističkih staza, kao i garaže na prometnim lokacijama u gradu, opremljene video nadzorom kako bi se spriječile krađe. U okviru ovog skupa mjera, kao naročito podsticajno prepoznato je uspostavljanje mreže stanica za iznajmljivanje bicikala, koje bi korisnicima olakšale korišćenje i omogućile značajnu mobilnost. Stanice bi bile postavljene na pažljivo odabranim lokacijama, pri čemu bi bilo neophodno i obezbjediti bicikle IT zaštitom od krađe.

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj, Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada, kreditna sredstva, međunarodni fondovi.

**Pokazatelj uspjeha:** Proširena biciklistička infrastruktura, veći broj građana koji koriste bicikla.

## **III Mjere za privatna i komercijalna vozila**

### **1. Uspostavljanje sistema naplate upotrebe vozila u centru grada**

Jedan od načina redukcije broja vozila u djelovima grada koje karakterišu najveće saobraćajne gužve jeste i naplata i tarifiranje vozilima koja koriste konvencionalna goriva. Navedena mjera bi

podrazumjevala manju tarifu za vozila koja koriste alternativna goriva ili je broj putnika u njima 3 i više. Očekivani rezultat primjenom ove mjere, jeste da veći broj vozila koji se kreće centralnim dijelom grada koristi ekološki prihvatljiva goriva, odnosno manje zagađuje okolinu, a umjesto dosadašnjih prosječno 1,5 putnika po automobilu, taj broj bi se povećao, a samim tim bi se smanjio i broj automobila. Realizacija date mјere podrazumijeva izradu studije izvodljivosti, kao prepostavke za uspostavljanje funkcionalnog i efikasnog sistema.

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada, kreditna sredstva.

**Pokazatelj uspjeha:** Uspostavljen sistem, redukovani broj automobila koji se kreću centrom grada, veći broj putnika u jednom automobilu.

### 8.2.3 Mjere za sektor javne rasvjete

Shodno izvršenoj analizi stanja u sektoru rasvjete Glavnog grada, nisu izdvojene opšte mјere, već su definisane konkretnе, pojedinačne mјere, koje su uobičajene u program aktivnosti za ovaj sektor.

#### 8.2.3.1 Program aktivnosti za sektor javne rasvjete

##### 1. Zamjena zastarjelih/postojećih rasvjetnih tijela sa energetski efikasnijim i ekološki prihvatljivijim

Glavni grad je u prethodnom periodu realizovao aktivnosti na zamjeni, u visokom procentu, tehnološki zastarjelih živinih svjetiljki, svjetiljkama novije generacije, čime su ostvareni značajni rezultati u smislu finansijskih ušteda i redukcije energetske potrošnje. Realizacija date aktivnosti biće nastavljena u cilju postizanja potpune modernizacije javne rasvjete na teritoriji Grada.

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Komunalne usluge d.o.o..

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada.

**Pokazatelj uspjeha:** Izvršena zamjena svih zastarjelih rasvjetnih tijela

##### 2. Izrada pilot projekata u cilju sagledavanja mogućnosti realizacije ušteda ugradnjom LED svjetiljki i svjetiljki na solarnu energiju

Imajući u vidu prepoznate benefite ugradnje LED svjetiljki i svjetiljki na solarnu energiju, u smislu višestruke redukcije u potrošnji električne energije, kroz izradu i implementaciju pilot projekata biće sagledane mogućnosti i definisane precizne smjernice za realizaciju datih aktivnosti na teritoriji Grada.

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Komunalne usluge d.o.o.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada, međunarodni fondovi.

**Pokazatelj uspjeha:** Izrađeni pilot projekti, implementirane projektne aktivnosti.

### **3. Rekonstrukcija starih priključnih mjesta na elektrodistributivnu mrežu**

Realizacija navedene mjere podrazumijeva zamjenu dotrajalih komponenti, prilagođavanje potrošnje kapacitetu priključnog mjesta čime se direktno smanjuju gubici, eliminisanje eventualne neovlašćene potrošnje električne energije koja se evidentira na brojilima električne energije za potrebe javne rasvjete i svjetlosne signalizacije, čime se doprinosi povećanju stepenu pouzdanosti sistema javne rasprave.

**Nosilac aktivnosti:** Glavni grad Podgorica, Koncesionari.

**Izvor finansiranja:** Budžet Glavnog grada.

**Pokazatelj uspjeha:** Broj rekonstruisanih priključnih mjesta.

#### **8.2.4 Mjere jačanja svijesti i podizanja nivoa informisanosti**

##### **Sektor zgradrstva**

Praksa pokazuje da realizacija edukativno-promotivnih aktivnosti, usmjerenih na jačanje svijesti svih društvenih grupa i pojedinaca po pitanjima od opšteg značaja predstavlja dobar mehanizam za uključivanje građana u procese donošenja odluka i osmišljavanje i implementaciju aktivnosti koje imaju za cilj unaprjeđenje kvaliteta životnog ambijenta.

U tom smislu, u okviru ove kategorije biće realizovano aktivnosti koje prvenstveno podrazumijevaju organizovanje edukativnih radionica/okruglih stolova/tribina/konferencija o načinima i mogućnostima racionalnog korišćenja energije u zgradama/domaćinstvima i izrada i distribucija promotivno-edukativnog materijala (letaka, brošura, postera, vodiča itd.). Opisane aktivnosti biće osmišljene tako da budu usmjerene na sve građane grada, kao i na posebne grupe, poput zaposlenika u Glavnom gradu, poslovne subjekte, djecu školskog uzrasta i predstavnike medija.

##### **Sektor saobraćaja**

Sprovedne analize ukazuju da je dinamika korišćenja automobila na teritoriji grada dosta izražena i da sektor saobraćaja predstavlja jedna od glavnih izvora emisija CO<sub>2</sub>. U tom smislu, prepoznata je potreba za sprovođenjem sveobuhvatnih, raznovrsnih aktivnosti usmjerenih na jačanje svijesti građana o potrebi racionalnog korišćenja automobila, kako bi se smanjili prepoznati pritisci na kvalitet životnog ambijenta.

Shodno opisanom, kao relevantne promotivno-edukativne i informativne mjere i aktivnosti prepoznate su sljedeće:

1. Organizovanje Kampanje jačanje svijesti o smanjenju negativnog uticaja vozila (redovno održavani automobili su efikasniji, a emituju i manje CO<sub>2</sub>, nedovoljno napumpane gume povećavaju utrošak goriva do 4%, nepotrebna upotreba klime povećava potrošnju goriva i ispuštanje CO<sub>2</sub> do 5% ...);
2. Kampanja: Recimo DA javnom prevozu;
3. Sprovođenje Kampanje u medijima za racionalno korišćenje vode, električne energije, automobila (Kampanja: Jedan dan u nedelji bez automobila; Biciklom je zdravije! Poziv za zajedničko korišćenje automobila – “car sharing” model);

4. Promocija korišćenja alternativnih goriva;
5. Organizacija informativno-demonstracionih radionica za građane o korišćenju vozila na alternativna goriva (električna energija, plin, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva;
6. Obilježavanje Evropske nedjelje mobilnosti u Glavnom gradu (Mobility Week);
7. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, sprovođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala.

## **9 Finansijska sredstva za realizaciju lokalnog energetskog plana**

Glavni grad Podgorica ima na raspolaganju značajne izvore za finansiranje predloženih mjera i aktivnosti u obliku bespovratnih sredstava kroz razne programe Evropske unije. Ovdje je važno naglasiti da će se mogućnost korišćenja spomenutih izvora znatno povećati ulaskom Crne Gore u Evropsku uniju čime će joj na raspolaganju biti i sredstva strukturnih fondova. Za korišćenje sredstava iz programa EU potreban je znatan angažman za apliciranje na javne pozive u okviru različitih programa, što podrazumijeva jačanje ljudskih kapaciteta, kroz osnivanja posebnih radnih grupa unutar gradskih uprava koje će pratiti otvaranje javnih poziva, kao i izradu projektnih predloga u skladu s propisanim uslovima

### **9.1 Budžet Glavnog grada**

Budžet Glavnog grada donosi se shodno Zakonu o finansiranju lokalne samouprave („Sl. list. RCG“, br. 42/03, „Sl. list CG“, br. 05/08, 51/08 i 74/10) kojim se uređuju izvori sredstava, način finansijskog izravnjanja i korišćenja uslovnih dotacija, kao i način finansiranja sopstvenih poslova lokalne samouprave. Budžet Glavnog grada je osnovni finansijski dokument, kojim se procjenjuju prihodi i primici i rashodi i izdaci za jednu fiskalnu godinu. Sredstva budžeta koriste se za finansiranje poslova, funkcija i programa Glavnog grada, u visini koja je nužno potrebna za njihovo obavljanje. U prethodnim godinama budžet Glavnog grada bilježio je konstantran rast, međutim, zbog svjetske finansijske krize čije posljedice su se odrazile i na makroekonomsku situaciju u državi, budžet za 2015. godinu iznosi 49.032.390,00 €, što podrazumijeva smanjenje ulaganja u dugoročne investicione aktivnosti.

Mogućnost zaduživanja Glavnog grada precizirana je navedenim Zakonom i istim je data mogućnost uzimanja dugoročnih zajmova samo za svrhu finansiranja kapitalnih investicionih rashoda ili radi kupovine kapitalnih sredstava u skladu sa odobrenim višegodišnjim planom investicija. Zaduživanje može biti takvo da ukupna otplata glavnice i kamate u pojedinoj godini otplate ne smije preći 10% realizovanih tekućih prihoda u godini koja predhodi zaduženju, a uz prethodnu saglasnost Vlade.

Sa stanovišta energetske efikasnosti naročiti značaj ima osnivanje Kancelarije za energetsku efikanost, u oktobru 2010. godine, čijim djelovanjem će se objediniti programi i projekti na nivou Glavnog grada kada je u pitanju energetska efikasnost. Poseban uticaj na buduće definisanje budžetskih sredstava imaće upravo donesena strateška dokumenta u pojedinim sektorima (saobraćaj, rasvjeta). Ovo je naročito važno iz razloga što postojeće budžetsko i investiciono planiranje ne izdvaja i ne prepoznaje u dovoljnoj mjeri finansiranje projekata i aktivnosti na polju energetske efikasnosti.

U Crnoj Gori nije uveden instrument tzv. zelene javne nabavke, a koji je rasprostranjen u većini zemalja Evropske unije. Navedeno se bazira na principu da ekološke i energetski efikasne usluge i oprema imaju prednost u odnosu na ne-ekološke usluge i opremu.

## 9.2 Javno-privatno partnerstvo

Javno-privatno partnerstvo (JPP) je zajedničko, kooperativno djelovanje javnog sektora s privatnim sektorom. Javni sektor predstavlja ponuđača saradnje – kao partner koji ugovorno definiše vrste i obim poslova ili usluga koje namjerava prenijeti na privatni sektor i koji obavljanje javnih poslova nudi privatnom sektoru. Privatni sektor se javlja kao partner koji potražuje takvu saradnju, ukoliko može ostvariti poslovni interes (profit) i koji je dužan kvalitetno izvršavati ugovorno definisane poslove. Oblast javno-privatnog partnerstva je relativno novi mehanizam u Crnoj Gori, ali predstavlja sve češće instrument primjene. Vlada se opredijelila da ovaj model intenzivnije koristi u okviru procesa privatizacije, pa je, stoga, „otvorila“ sve sektore za JPP. Ipak, oblast JPP je još uvijek u razvojnoj fazi. Takođe, zakonodavni okvir za oblast JPP, prema dostupnim informacijama, u fazi je donošenja. Shodno navedenom, a u cilju efikasnijeg i sveobuhvatnijeg korišćenja ovog instrumenta neophodno je transponovati u nacionalno zakonodavstvo odrednice iz direktiva EU za ovu oblast, naročito u dijelu definisanja koncesija za javne radove, odgovarajuće procedure, kao zakonomjernosti konkurentskog dijaloga.

Uspostavljanje javno-privatnog partnerstva ima za cilj ekonomičniju, djelotvorniju i efikasniju realizaciju javnih radova. JPP se javlja u različitim područjima javne uprave, u različitim oblicima, s različitim rokom trajanja i s različitim intenzitetom. Karakteristike projekata JPP su: dugoročna ugovorna saradnja između javnog i privatnog sektora i stvarna preraspodjela poslovnog rizika izgradnje, raspoloživosti i potražnje (dva od navedena tri rizika moraju biti na privatnom partneru).

## 9.3 Uključenje privatnog sektora davanjem koncesije

### 9.3.1 ESCO model

ESCO je skraćenica od Energy Service Company i predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike. ESCO model obuhvata razvoj, izvođenje i finansiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske efikasnosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troškova za energiju i održavanje ugradnjom novih efikasnijih energetskih sistema, čime se obezbeđuje otplata investicije kroz ostvarene uštede u periodu od nekoliko godina zavisno od klijenta i projekta.

Rizik ostvarenja ušteda po pravilu preuzima ESCO kompanija davanjem garancija, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske efikasnosti i smanjenja potrošnje energije, često se nude i finansijska rješenja za njihovu realizaciju. Tokom otplate investicije za energetsku efikasnost, klijent plaća jednak iznos za troškove energije kao prije realizacije projekta koji se dijeli na stvarni (smanjeni) trošak za energiju i trošak za otplatu investicije. Nakon otplate investicije, ESCO kompanija izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu, te je moguće i proširenje projekta uključenjem novih mjera energetske efikasnosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti modernizovati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO kompanija. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u periodu otplate i dugoročnih ušteda.

Dodatnu prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tokom svih faza projekta korisnik usluge sarađuje samo s jednom kompanijom po principu sve na jednom mjestu, a ne sa više različitih subjekata, čime se u velikoj mjeri smanjuju troškovi projekata energetske efikasnosti i

rizik ulaganja u njih. Takođe, ESCO projekat obuhvata sve energetske sisteme na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mjera s povoljnim odnosom investicija i ušteda.

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

### 9.3.2 Revolving fond

Revolving fond je finansijski mehanizam specijalizovan za finansiranje jasno definisanih vrsta projekata koji se osniva multilateralnim sporazumom između državnih/međunarodnih ustanova i finansijskih institucija. Razlog za osnivanje revolving fondova je nesklad između tržišne ponude i potražnje za finansiranjem energetski efikasnih projekata. Postoji nekoliko različitih modela, odnosno načina na koji se fond može osnovati i finansirati.

Prvi model uključuje sporazum između države i komercijalnih banaka o osnivanju revolving fonda, pri čemu se sredstva prikupljaju iz državnog budžeta ili putem namjenskog poreza. Inicijalna, obično bespovratna sredstva fonda mogu obezbijediti međunarodne institucije poput GEF-a (Global Environmental Facility) ili Svjetske banke. Komercijalnim bankama se za finansiranje projekata energetske efikatsnosti odobravaju beskamatni krediti iz samog fonda što rezultira kamatnim stopama znatno povoljnijim od tržišnih. Međutim, banke imaju pravo traženja kreditne garancije u obliku finansijske ili materijalne imovine zajmoprimca. Krajnji korisnici mogu biti javna preduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave, mali i srednji preduzetnici i ESCO kompanije. Brigu o naplati plasmana preuzimaju banke koje su dužne u roku vratiti pozajmljena sredstva u Fond ili plaćaju zatezne kamate. Na ovaj način država se obezbjeđuje od tržišnog rizika osim oportunitetnog troška pozajmljenih beskamatnih sredstava. Kako se zajmovi vraćaju u fond, oslobađaju se sredstva za izdavanje novih zajmova te na taj način novac stalno cirkuliše u sistemu. Najveća mana ovog koncepta svakako je u potrebi za uvođenjem dodatnih poreskih davanja iz kojih bi se fond finansirao.

Drugi model razlikuje se od prvog prvenstveno načinom finansiranja i smanjenom ulogom države. Umjesto beskamatnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korišćenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na osnovu garancije za koju plaćaju određenu kamatu, banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih. Do sada su u regionu zabilježene tri uspješne realizacije ovog modela, sve u tadašnjim zemljama kandidatima za ulazak u EU:

1. CEEF - Commercializing Energy Efficiency Finance,
2. HEECP - Hungary Energy Efficiency Co-Financing Program,
3. REEF - Romanian Energy Efficiency Fund.

Uprkos tome što je većina dosadašnjih iskustava korišćenja revolving fonda kao finansijskog mehanizma ograničena na fondove na nacionalnom nivou, ovaj se mehanizam može uspješno primijeniti i za finansiranje projekata na lokalnom nivou.

### 9.4 Fond za zaštitu životne sredine

Odredbama Zakona o životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 48/08, 40/10, 40/11 i 27/14) definisano je da se sredstva za pripremu, sprovođenje i razvoj programa, projekata i drugih aktivnosti koji doprinose očuvanju, održivom korišćenju, zaštiti i unapređenju životne sredine, energetske

efikasnosti, kao i ostvarivanju ciljeva i načina održivog razvoja i prava građana na životnu sredinu, obezbjeđuju u Fondu za zaštitu životne sredine.

Aktivnosti koje se sprovode ukazuju da će u Crnoj Gori uskoro biti formiran Eko fond. U cilju realizacije ovog značajnog projekta, urađena je studija izvodljivosti, koja je razrađivala budući način funkcionisanja Eko fonda. Donošenjem posebnog zakona definisaće se oblik Eko fonda, njegova i djelatnost i obuhvat poslova, kao i izvori sredstava za funkcionisanje i dr.

## 9.5 Programi Evropske unije i Instrument predpristupne pomoći

Sredstva Evropske unije, namijenjena projektima iz oblasti energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije, dostupna su kroz različite Programe Evropske unije i programe predpristupne pomoći. Program predpristupne pomoći specifičan je za svaku zemlju i usaglašava se sa Evropskom komisijom, dok su Programi Evropske unije namijenjeni svim članicama EU, kao i pridruženim članicama koje na osnovu Memoranduma o razumijevanju pristupe programu i za učešće u istom plaćaju članarinu.

### 9.5.1 Instrument predpristupne pomoći – IPA

Godine 2007. CARD program zamijenjen je Instrumentom za predpristupnu pomoć (IPA) koji pokriva period do 2013. godine. Svrha IPA fondova je pomoć zemljama kandidatima (u ovom momentu to su Hrvatska, Makedonija, Turska i Crna Gora) i potencijalnim kandidatima (Albanija, Bosna i Hercegovina, Srbija i Kosovo prema UNSCR 1244) u pravcu ispunjavanja Kopenhaških političkih i ekonomskih kriterijuma, kao i usvajanja i implementacije pravnih tekovina EU *acquis communautaire*.

Ministarstvo vanjskih poslova i evropskih integracija Crne Gore je institucija zadužena za koordinaciju i implementaciju programa prekogranične saradnje u našoj zemlji, dok delegacija Evropske Unije u Crnoj Gori ima ugovornu nadležnost.

Crna Gora trenutno ima pristup Komponenti I - Pomoć u tranziciji i izgradnja institucija i Komponenti II - Prekogranična saradnja, a kao zemlji kandidatu, dostupne su i Komponenta III – Regionalni razvoj (transport, životna sredina, ekonomski razvoj) i Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala, ali iste postaju operativne tek nakon dobijanja akreditacije za Decentralizovani implementacioni sistem upravljanja sredstvima EU. Za primjenu navedenog Sistema, koji će omogućiti veću autonomiju korišćenja i distribucije sredstava, biće nadležno Ministarstvo finansija.

Glavni grad Podgorica može učestvovati sa projektima kroz saradnju sa Albanijom, Bosnom i Hercegovinom, Hrvatskom i Srbijom. Potrebno je naglasiti da, izuzev sa Albanijom, sa ostalim navedenim državama može učestvovati kao pridruženi član, odnosno područje na kojem se može koristiti 20% ukupnog budžeta programa.

### 9.5.2 Programi transnacionalne saradnje

Crna Gora učestvuje u dva transnacionalna programa, a to su Program transnacionalne saradnje za područje Jugoistočne Europe (SEE) i Mediteranski program (MED).

### **9.5.2.1 Program transnacionalne saradnje za područje Jugoistočne Evrope (SEE)**

Program transnacionalne saradnje za područje Jugoistočne Evrope se finansira iz Evropskog fonda za regionalni razvoj, a za opšti cilj ima razvijanje transnacionalnih partnerstava u vezi sa pitanjima koja su od strateškog značaja za proces teritorijalnog, ekonomskog i socijalnog integriranja, kao i za ostvarivanje kohezije, stabilnosti i konkurentnosti.

Programsko područje obuhvata 16 evropskih zemalja: Albaniju, Austriju, Bosnu i Hercegovinu, Bugarsku, Crnu Goru, Grčku, Hrvatsku, Italiju (11 regija), Mađarsku, Makedoniju, Moldaviju, Rumuniju, Sloveniju, Srbiju, Slovačku i Ukrajinu.

Prioritetne oblasti na koje je ovaj program usmjeren su sljedeće:

1. Razvijanje inovativnih pristupa i preduzetništva,
2. Zaštita i unaprjeđenje životne sredine,
3. Poboljšanje pristupačnosti,
4. Razvoj transnacionalne sinergije za održivi razvoj područja.

Jedno od pitanja na koje je stavljen akcenat u okviru oblasti zaštite i unaprjeđenja životne sredine je upravo promovisanje energetske efikasnosti i upotreba alternativnih resursa.

Program je namijenjen neprofitnim organizacijama i institucijama, a programsko partnerstvo uspostavlja se između najmanje tri različite države, od kojih jedna mora biti članica EU. Takođe, partneri učestvuju u sufinansiranju projekta sa zajedničkim udjelom od ukupno 15%. Značajan segment Programa odnosi se na podsticanje na učešće zemalja koje nisu članice EU.

### **9.5.2.2 Mediteranski program (MED)**

Mediteranski program (MED) ima za cilj jačanje prekogranične saradnje kroz lokalne i regionalne inicijative, jačanje transnacionalne saradnje na aktivnostima koje vode integrisanim teritorijalnom razvoju, kao i jačanje interregionalne saradnje i razmjene iskustava.

Navedeni Program obuhvata sljedeće zemlje: Kipar, Francusku, Italiju, Maltu, Portugal, Sloveniju, Španiju, Veliku Britaniju i Grčku. Osim navedenih država, pravo učešća imaju i mediteranske zemlje i potencijalni kandidati, uz uslov da zainteresovane strane same finansiraju svoje učešće iz Instrumenata predpristupne pomoći. U tom smislu, i Crna Gora i Hrvatska su prihvatile učešće u MED Programu.

Prioritetne oblasti na koje se odnosi Program, u okviru podrške transnacionalnoj saradnji partnera iz država/regiona EU i IPA država, su jačanje kapaciteta za inovacije, zaštita životne sredine i održivi teritorijalni razvoj, unaprjeđenje mobilnosti i teritorijalne pristupačnosti, policentrični i integrirani razvoj mediteranskog basena.

Glavni grad Podgorica je kao partner bio uključen u realizaciju međunarodnog projekta „**Remida – Stvaranje pametnih energetskih veza i zajednica u mediteranskoj oblasti**“, koji je implementiran u okviru Programa MED – Evropska teritorijalna saradnja, u periodu od aprila 2013. do juna 2015. godine. Partneri na projektu bili su gradovi iz Bosne i Hercegovine, Grčke, Francuske, Slovenije i Španije.

Cilj REMIDA projekta odnosio se na unaprijeđenje energetske efikasnosti i održivih izvora energije u gradovima Mediterana kroz kreiranje pametnih energetskih veza i zajednica i jačanje lokalnih politika i strategija energetike. Projekat je osmišljen tako da implementira nove šeme

partnerstva kako bi se podstakao interes za energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije, te razvoj „pametnih energetskih veza“. Projektom su identifikovane metode i strategije, analize, kao i omogućena razmjena iskustava među gradovima, jačanje kapaciteta i dr..

U skladu sa definisanim okvirom i dinamikom, pod Projektom su realizovane aktivnosti na procjeni energetskog sistema i to procjenom politika i generalnih mjera (pregled na evropskom, nacionalnom i lokalnom nivou; SWOT analiza) i procjenom energetske proizvodnje, distribucije i potrošnje (Prikupljanje potrebnih podataka i informacija, njihova obrada i analiza, izrada Baznog inventara emisija (BEI) i liste intervencija i revizija Akcionog plana za održivo korišćenje energije kao resursa Glavnog grada). Isto tako, organizovane su i implementirane promotivno edukativne aktivnosti, kroz izradu i distribuciju odgovarajućeg materijala i organizovanje okruglih stolova i konferencija.

## 9.6 Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu

Od 2007. godine Njemačka organizacija za međunarodnu saradnju (GIZ) osnovala je, u ime njemačkog Federalnog ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ), Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu, kao novi instrument za finansiranje regionalnih razvojnih projekata. Generalno, GIZ projekti su često usmjereni prema obezbjeđivanju tehničkih preduslova u lokalnim samoupravama da same prijavljuju projekte prema EU fondovima ili da to rade u partnerstvu s drugim lokalnim samoupravama.

Navedenim instrumentom dopunjavaju se klasični mehanizmi tehničke saradnje, kao što su savjetovanje, izgradnja mreže, upravljanje znanjem i treninzi, kroz podršku subjektima u regionu da razviju, konkurišu i implementiraju sopstvene samostalne projekte.

U projektima koji se finansiraju u okviru Fonda, partneri mogu biti iz javnog, civilnog i privatnog sektora zemalja jugoistočne Europe – iz Albanije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Crne Gore, Srbije, Kosova, a do određene mjere i iz Bugarske i Rumunije. Projekti moraju uključivati više zemalja, a rezultati moraju biti prenosivi/primjenjivi u ostalim zemljama regiona. Osim toga, cilj budućih projekata jeste i doprinos harmonizaciji Evropske unije, kroz podršku procesu stabilizacije i pridruživanja ili implementaciju pravnih tekovina EU.

U okviru Otvorenog regionalnog fonda za jugoistočnu Evropu, formirana su četiri fonda koja se odnose na sljedeće oblasti:

- Spoljna trgovina
- Modernizacija opštinskih usluga
- Reforma zakonodavstva
- Energetska efikasnost i obnovljivi izvori energije.

Cilj Otvorenog regionalnog fonda za energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije Jugoistočne Europe je finansiranje projekata za bezbjedno snabdjevanje energijom kroz racionalniju potrošnju energije i rastuću upotrebu obnovljivih izvora energije.

Uslov za pristupanje Otvorenom regionalnom fondu za energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije je da su partneri na projektu iz najmanje 3 države i da je finansijski doprinos svakog od njih jednak. Trajanje projekta je obično između 2-3 godine. Fond učestvuje finansijski u projektu u

iznosu od 100.000 - 400.000 € ili kroz izradu studija, strategija i sl. Projekat mora biti odobren od strane Njemačkog Federalnog ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ).

Projekat "Izgradnja kapaciteta za upravljanje energijom" u gradovima Podgorici, Zagrebu, Sarajevu i Skoplju zajedno sa gradom Frajburgom započeo je 2009. godine. Projekat je podržan od strane Njemačkog federalnog ministarstva za ekonomiju, a realizuje se posredstvom Otvorenog fonda odnosno Njemačkog društva za međunarodnu saradnju GIZ. Projekat se implementirao u više faza tako da je od pomenute inicijative evoulirao u projekat „**Mreža energetski efikasnih gradova u jugoistočnoj Evropi**“. Ostvareni rezultati bili su predmetom razrade u različitim poglavlјima ovog dokumenta. Ovdje ćemo još jednom podsjetiti na podršku prilikom pristupanja Glavnog grada Sporazumu gradonačelnika. Formirana je i opremljena Kancelarija za energetski menadžment sa info centrom, urađen je Akcioni plan za održivo korišćenje energije kao resursa (SEAP) i učvršćena regionalna saradnja. Poseban akcenat stavljen je na jačanje svijesti u oblasti održivog korišćenja energije, kroz izradu i distribuciju edukativno promotivnog materijala i organizovanje okruglih stolova, tribina i konferencija.

## 9.7 Evropska lokalna energetska pomoć - European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u saradnji Evropske komisije i Evropske investicione banke krajem 2009. godine. Glavni izvor finansiranja ELENA-e predstavlja program Intelligent Energy Europe (IEE). Tehnička pomoć biće dostupna gradovima i regijama prilikom razvoja projekata energetske efikasnosti i obezbjeđivanja dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, implementiranje i finansiranje investicionog programa. Evropska komisija predviđela je sredstva u visini od 15 miliona € namijenjenih korisnicima za programe koji su u skladu s ukupnim energetskim ciljevima EU. Odlučujući kriterijum prilikom selekcije projekata je njihov uticaj na ukupno smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetski efikasnih sistema grijanja i hlađenja, investicije u čistiji javni prevoz, održivu gradnju i sl. Glavni grad Podgorica postao je punopravni korisnik ovih sredstava potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika.

## 10 Rezime lokalnog energetskog plana

Prihvaćeni koncept održivog razvoja Glavnog grada obavezuje da se iznađu modeli odgovornije upotrebe energije kao resursa. Usvajanjem Lokalnog energetskog plana kao službenog dokumenta upravo se podstiče pokretanje inicijativa i realizacija aktivnosti na održivom upravljanju energentima i "zelenom" razvoju Grada.

Zakonom o energetici definisana je obaveza izrade ovog dokumenta kako bi se njime na odgovarajući način sagledala pitanja snabdijevanja energijom, kao i mјere za njen efikasno korišćenje. Obim i sadržaj Plana je u skladu sa Strategijom razvoja energetike i programima razvoja i korišćenja obnovljivih izvora energije i odnosi se na period od 10 godina.

U uvodnom dijelu ovog dokumenta dati su ciljevi i zahtjevi koje je Grad prihvatio pristupanjem Povelji gradonačelnika. Isto tako, dat je pregled strateških dokumenata i zakonske regulative čije je sprovođenje u određenoj mjeri obaveza Grada.

Jedno od posebnih pitanja koje je bilo predmetom LEP-a je snabdijevanje, proizvodnja i distribucija energije i isto je svakako jedno od najvećih izazova za upravljanje u ovom sektoru. Veliki je broj preduslova koji se imaju ispuniti kako bi se adekvatno postupalo u pojedinim podsektorima. Elaboracija je obuhvatila pojedinačno energente: ugalj, drvo, električnu energiju, naftu i naftne derivate.

Kada je u pitanju proizvodnja konstatovano je da su proizvodni kapaciteti električne energije locirani van teritorije Glavnog grada osim male hidrocentralne na Lijevoj rijeci. Planskim dokumentima prepoznati su potencijali i isti se odnose na korišćenje obnovljivih izvora energije (hidropotencijal, energija Sunca ...).

Lokalnim planom urađena je i analiza potrošnje energije po tipu energenta prije svega električne energije i drvene biomase odnosno naftne i naftnih derivata. Pored ovakve analize u razmatranje je uzeto i korišćenje energenata po sektorima. U tom smislu obrađeni su generalno sektor zgradarsva sa svojim podsektorima (administrativne zgrade uprave i preduzeća Grada; domaćinstva; usluge i javna rasvjeta i dr.) sektor saobraćaja sa svojim podsektorima (vozila u vlasništvu gradske uprave; javni prevoz; komercijalna i privatna vozila i dr.).

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub>, predstavlja nesporni dio Lokalnog plana i odnosi se na 2012. godinu. Inventar je obuhvatio pet sektora finalne potrošnje energije u Glavnom gradu: zgradarstvo, saobraćaj i javnu rasvjetu, industriju i vodovod i kanalizaciju. Proračunom su obuhvaćene direktnе (od sagorijevanja goriva) i indirektnе emisije (iz potrošnje električne i toplotne energije). Prema sprovedenim analizama proizilazi da je električna energija, emergent sa najvećim učešćem u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub>. Emisija iz potrošnje električne energije u 2012. godini iznosila je 364.394,95 t CO<sub>2</sub>, što čini 61,43% ukupne emisije CO<sub>2</sub>. Slijedi dizel sa emisijom 190.095,04 t CO<sub>2</sub>, (32,05%), motorni benzin sa 31.934,05 t CO<sub>2</sub> (5,38%), LPG sa 6.677,78 t CO<sub>2</sub> (1,13%). Preostalo učešće odnosi se na lož ulje sa emisijom manjom od 0,1%. Ukupna emisija po stanovniku je 3,2 t CO<sub>2</sub>.

Urađena je i gruba procjena planirane potrošnje električne energije za šta su korišćeni nalazi dati u dokumentu „Razvoj prenosne i distributivne mreže Podgorice do 2025. godine knjiga 1 i 2“.

Analiza energetskih potencijala lokalne samouprave obuhvatila je razmatranje mogućnosti proizvodnje energije i razvoja prenosa i distribucije na teritoriji Glavnog grada, mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti, kao i sagledavanje potencijala i mogućnosti povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije. Shodno tome, ukazano je da Podgorica ima značajne hidroenergetske potencijale koji su kvantifikovani državnim dokumentima (Vodoprivredna osnova; Strategija hidroenergetskog razvoja Crne Gore i slično). Zatim, analizom svih potrebnih parametara određene su urbane i ruralne zone za uspostavljanje sistema korišćenja sunčeve energije, a sagledano je i postojanje mogućnosti korišćenja vjetra podizanjem vjetrogeneratora. Konstatovano je da i biomasa predstavlja značajan resurs.

Dalje, implementacija identifikovanih mjera energetske efikasnosti, koja će omogućiti smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, svakako predstavlja domen u kojem će Grad djelovati i to kroz podršku u sistemskom projektovanju i upravljanju energijom u zgradama, održivom saobraćaju – korišćenje alternativnih energetika i unapređenju sistema javne rasvjete.

Planom su razrađeni i ciljevi Glavnog grada u sektoru energetike i to kroz sagledavanje cjelokupnog koncepta razvoja. Takođe su uzeti u obzir ciljevi nacionalnih strategija, programa i planova u energetici, kao i pojedinačni sektorski ciljevi.

Poseban odjeljak dokumenta bavi se pitanjima mjera koje se imaju sprovesti kako bi se dostigli definisani ciljevi. Data je procjena opštih mera i aktivnosti na smanjenju emisija CO<sub>2</sub>, kao i pregled mera u sektorima zgradarstva i saobraćaja.

Finansijska sredstva su nesporno jedan od najvažnijih elemenata za sprovođenje postulata ovog Plana i u tom smislu obrađeni su potencijalni izvori finansiranja.

## LITERATURA / IZVOR PODATAKA

Podaci o potrošnji energije dostavljeni od sljedećih institucija:

- Institucije Glavnog grada Podgorice: organi uprave, stručne i posebne službe i javne službe
- Elektroprivreda Crne Gore - Funkcionalna jedinica Snabdijevanje
- Crnogorski elektroprenosni sistem
- Banke: Crnogorska komercijalna banka AD Podgorica, Hipotekarna banka AD Podgorica, Komercijalna banka AD Budva
- Osiguravajuća društva: Lovćen osiguranje AD Podgorica, Sava Montenegro AD Podgorica
- Tržni centar "Delta City"
- Industrijska proizvodnja: Duvanski kombinat AD Podgorica - u stečaju, 13. jul Plantaže AD Podgorica
- Zavod za statistiku Crne Gore (MONSTAT)
- Montenegro Airlines AD Podgorica
- Ministarstvo zdravlja
- Ministarstvo rada i socijalnog staranja

Podaci o proizvodnji i potrošnji energije preuzeti iz sjedećih dokumenata:

- Glavni grad Podgorica (Podgorica, 2011.) - Akcioni plan za održivo korišćenje energije kao resursa (SEAP)
- Glavni grad Podgorica (Podgorica, 2014.) - Procjena proizvodnje i potrošnje energije, Radni paket 3 pod međunarodnim projektom REMIDA (program MED)
- Glavni grad Podgorica (Podgorica, 2014.) - Lokalni plan zaštite životne sredine Glavnog grada Podgorice
- Glavni grad Podgorica (Podgorica, 2012.) - Strateški plan razvoja Glavnog grada Podgorice od 2012. do 2017. godine
- Urbi Montenegro, Urbanistički institut Republike Slovenije, WINsoft i Geateh (Podgorica, 2014.) - Prostorno-urbanistički plan Glavnog grada Podgorice do 2025. godine
- Ministarstvo ekonomije Crne Gore (Podgorica, 2014.) - Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine
- Elektroenergetski koordinacioni centar (Beograd, 2011.) - Razvoj prenosne i distributivne mreže na području Podgorice do 2025. godine - Kniga 1 i Knjiga 2
- Zavod za statistiku Crne Gore (MONSTAT) (Podgorica, 2014.) - Statistički energetski bilansi za godine 2012. i 2013.

## Prilog 1 Potrošnja energije u sektoru zgradarstva

2012.	Objekti	Broj [-]	Površina [m <sup>2</sup> ]	Električna energija [kWh]	Specifična potrošnja eletrične energije za druge namjene [kWh/m <sup>2</sup> ]	Eletrična energija za druge namjene [kWh]	Eletrična energija za grijanje i hlađenje [kWh]	Ugalj [kWh]	Drvo [kWh]	Lož ulje i/ili naftni derivati [kWh]	Obnovljih [kWh]	Specifična potrošnja toplotne energije [kWh/m <sup>2</sup> ]	Ukupno grijanje i hlađenje [kWh]	Ukupno [kWh]	
	<b>Gradska uprava</b>	10	20939	1.626.329	40	837560	788769	0	0	0	0	37,66985052	788769	1.626.329	
	<b>Preduzeća</b>	37	36569	4.812.041	60	2194140	2617901	0	382350	116600	0	85,23205447	3116851	5.310.991	
	<b>Mjesni organi</b>	48	11446	236.941	8,280307531	94776,4	142164,6	0	0	0	0	12,4204613	142164,6	236.941	
	<b>Sfera kulture</b>	14	9779	554.780	45	440055	114725	0	305880	29167	0	45,99365988	449772	889.827	
	<b>Sportske djelatnost</b>	5	59504	2.050.000	20	1190080	859920	0	0	0	0	14,45146545	859920	2.050.000	
	<b>Ostale zgrade</b>	1	3408	259.200	40	136320	122880	0	0	0	0	36,05633803	122880	259.200	
	<b>Stambeni i poslovni prostori</b>	213	23324	3.176.040	50	1166200	2009840	0	0	0	0	86,17046819	2009840	3.176.040	
	<b>Ukupno (vl. Glavnog grada)</b>	328	164969	12.715.331		6059131,4	6656199,6	0	688230	145767	0		7490196,6		13.549.328

89606439

### Stambene zgrade - domaćinstva (ostale)

Stambene zgrade	57346	5084597	452.501.843												816.207.335
<b>Ukupno (vl. Glavni Grad i stanovanje)</b>	57674	5249566	465.217.174						0	364.393.722,4	145767	0			829.756.663
Banke			1.432.166												
Osiguranje			853.419												
Zdravstvo			10.098.468												
Delta City cenatr			7.447.729												
Prosvjeta			6.180.188												
Ostalo (zgradarstvo,			206.541.089												

usluge, prodaja, itd.)			
<b>Ukupno (zgradarstvo)</b>			<b>697.770.232</b>
Željeznički saobraćaj			22.508.333
Javna rasvjeta			12.568.453
Vodovod i kanalizacija			14.971.487
Industrija (13. jul Plantaže i Duvanski kombinat)			17.789.460
Kombinat aluminijuma			1.111.000.000
<b>Ukupno</b>			<b>1.876.607.965</b>

**Prilog 2 Emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva**

2012	Objekti	CO <sub>2</sub> -Emisioni faktor za el. energiju [g/kWh]	CO <sub>2</sub> -Emisioni faktor od el. energije[t]	CO <sub>2</sub> -Emisioni faktor za lož ulje [t/TJ]	CO <sub>2</sub> -Emisioni faktor od lož ulja [t]	CO <sub>2</sub> -Ukupne emisije [t]
	<b>Gradska uprava</b>	490	797	78,23	0	797
	<b>Preduzeća</b>	490	2358	78,23	33	2391
	<b>Mjesni organi</b>	490	116	78,23	0	116
	<b>Sfera kulture</b>	490	272	78,23	8	280
	<b>Sportske djelatnosti</b>	490	1005	78,23	0	1005
	<b>Ostale zgrade</b>	490	127	78,23	0	127
	<b>Stambeni i poslovni prostori</b>	490	1556	78,23	0	1556
	<b>Ukupno (vlasništvo Glavnog grada)</b>	490	6231	78,23	41	6272

**Stambene zgrade - domaćinstva (ostale)**

Stambene zgrade	490	221726		0	221726
<b>Ukupno (vl. Glavni Grad i stambeni sektor)</b>	490	227956	78,23	41	227997
Banke	490	702	78,23	0	702
Osiguranje	490	418	78,23	0	418
Zdravstvo	490	4948	78,23	0	4948
Delta City centar	490	3649	78,23	0	3649
Prosvjeta	490	3028	78,23	0	3028

Ostalo (zgradarstvo, usluge, prodaja, itd.)	490	101205	78,23	0	101205
<b>Ukupno (zgradarstvo)</b>	<b>490</b>	<b>341907</b>	<b>78,23</b>	<b>41</b>	<b>341948</b>
Željeznički saobraćaj	490	11029	79,23	0	11029
Javna rasvjeta	490	6159	79,23	0	6159
Vodovod i kanalizacija	490	7336	79,23	0	7336
Industrija (13. jul Plantaže i Duvanski kombinat)	490	8717	79,23	0	8717
Kombinat aluminijuma	490	544390	79,23	0	544390
<b>Ukupno</b>	<b>490</b>	<b>919538</b>	<b>79,23</b>	<b>41</b>	<b>919579</b>

**Prilog 3 Potrošnja energije u sektoru saobraćaja**

<b>Potrošnja u sektoru saobraćaja</b>	Broj	Bezolovni (BMB) [TJ]	Super 98 (MB) [TJ]	Dizel (D2) [TJ]	Dizel (D2 i Eko)	Eko Dizel [TJ]	Plin (LPG) [TJ]	Električna energija [TJ]	Specifična potrošnja	Ukupno [TJ]
<hr/>										
<b>Vozni park u vlasništvu Glavnog grada</b>	Automobili u vlasništvu Glavnog grada	342	5,45	21,70	0,12	0	0,080	27,27		
	<b>Ukupno</b>	<b>342</b>	<b>5,45</b>	<b>21,70</b>	<b>0,12</b>	<b>0</b>	<b>0,080</b>	<b>27,27</b>		
<hr/>										
<b>Vozila javnog saobraćaja</b>	Javni autobuski prevoz	103	0	0	31,63	0	0	0,307	31,63	
	Taksi prevoz	406	0	0	55,77	0	0	0,137	55,77	
	Željeznički saobraćaj	10.660	0	0	9,8	0	81,03	0,009	90,83	
	<b>Ukupno</b>	<b>11.169</b>	<b>0</b>	<b>97,2</b>		<b>0</b>	<b>81,03</b>	<b>0,453</b>	<b>178,23</b>	
<hr/>										
<b>Privatna i komercijalna vozila</b>	Motocikli	961	10,52	0	0	0	0	0	0,011	10,52
	Putnički automobili	59.491	322,46	117,25	687,15	104,40	0	0,021	1.231,26	
	Kombiji	31	0	0	2,35	0	0	0,076	2,35	
	Autobusi	282	0	0	106,63	0	0	0,378	106,63	
	Teretna vozila	4.722	0	0	1646,53	0	0	0,349	1.646,53	
	Specijalna i radna vozila	1.066	0	0	8,20	0	0	0,008	8,20	

Vučna vozila										
Priklučna vozila										
Poljoprivredni traktori	39	0	0	2,22		0	0	0,057	2,22	
<b>Ukupno</b>	<b>66.592</b>	<b>332,98</b>	<b>117,25</b>		<b>2.453,08</b>		<b>104,4</b>	<b>0</b>	<b>0,899</b>	<b>3.007,71</b>
<b>Ukupno</b>	<b>78.103</b>	<b>456</b>		<b>2.572</b>		<b>105</b>	<b>81</b>			
		Bezolovni (BMB)	Super 98 (MB)		Dizel (D2 i Eko)			Plin (LPG)		
<b>Potrošnja u sektoru saobraćaja</b>		<b>Emisija t CO<sub>2</sub></b>								
		Benzin	Dizel	Plin	El.enerrija					
<b>Vozni park u vlasništvu Glavnog grada</b>	Automobili u vlasništvu Glavnog grada	381,91	1.603,81	7,67	0					
	<b>Ukupno</b>	<b>381,91</b>	<b>1.603,81</b>	<b>7,67</b>	<b>0</b>					
<b>Vozila javnog saobraćaja</b>	Javni autobuski prevoz	0	2.337,72	0	0					
	Taksi prevoz	0	4.121,87	0	0					
	Željeznički saobraćaj	0	724,30	0	10.713,95					
	<b>Ukupno</b>	<b>0</b>	<b>7.183,90</b>	<b>0</b>	<b>10.713,95</b>					
<b>Privatna i komercijalna vozila</b>	Motocikli	737,19	0	0	0					
	Putnički automobili	30.812,70	50.786,15	6.669,72	0					

Kombiji	0	173,68	0	0	
Autobusi	0	7.880,85	0	0	7881
Teretna vozila	0	121.692,39	0	0	121692
Specijalna i radna vozila					606
Vučna vozila					0
Priključna vozila	0	606,05	0	0	0
Poljoprivredni traktori	0	164,08	0	0	164
<b>Ukupno</b>	<b>31.549,89</b>	<b>181.303,20</b>	<b>6.669,72</b>	<b>0</b>	<b>219523</b>
<hr/>					
<b>Ukupno</b>	31.931,80	190.090,91	6.677,38	10.713,95	
	<b>239.414,04</b>				

## Prilog 4 Prognoza potrošnje električne energije i vršnog opterećenja do 2025.

ELEKTRO DISTRIBU CIJA PODGORI CA	Godišnja potrošnja energije [MWh] i Zimski maksimum [MW]																
	Trend porasta				Strategija razvoja energetike republike Crne Gore do 2025 (procenti primjenjeni na potrošnju do 2008 - visoki scenario)				Prognoza bazirana na ostvarenom i Očekivanom porastu BDP u Crnoj Gori					Strategija razvoja energetike republike Crne Gore do 2025 (procenti primjenjeni na potrošnju do 2008 – srednji scenario)			
	Ostvarene Vrijednosti	Wgod - trend	Procije net porasta - trend	Pmax - trend	Ostvarene Vrijednosti	Wgod - strategija (visoki)	Procjene t porasta	Pmax - strategija (visoki)	Ostvarene Vrijednosti	Wgod - BDP	Procije net porast a po BDP	BDP u Crnoj Gori – tekuće cijene (u mil. EUR)	Pmax-BDP	Ostvarene Vrijednosti	Wgod-strategija (niski)	Procjene t porasta	Pmax - strategija (srednji)
2001	697944	665773		144	697944	697944		154	697944	697944		1295	154	697944	697944		154
2002	680218	685295	2.93%	148	680218	680218	-2.54%	144	680218	680218	-2.54%	1360	144	680218	680218	-2.54%	144
2003	739381	705389	2.93%	152	739381	739381	8.70%	147	739381	739381	8.70%	1510	147	739381	739381	8.70%	147
2004	651148	726072	2.93%	156	651148	651148	-11.93%	151	651148	651148	-11.93%	1670	151	651148	651148	-11.93%	151
2005	717788	747362	2.93%	161	717788	717788	10.23%	155	717788	717788	10.23%	1815	155	717788	717788	10.23%	155
2006	785143	769276	2.93%	165	785143	785143	9.38%	172	785143	785143	9.38%	2149	172	785143	785143	9.38%	172
2007	787924	791832	2.93%	170	787924	787924	0.35%	168	787924	787924	0.35%	2810	168	787924	787924	0.35%	168
2008	854321	815050	2.93%	175	854321	854321	8.43%	181	854321	854321	8.43%	3338	181	854321	854321	8.43%	181
2009	838949			180	867734		1.57%	187	841262		-1.53%		181	866282		1.40%	186
2010	863548	2.93%	177		881357	1.57%	190		836151	-0.61%		180		878410	1.40%	189	
2011	888869	2.93%	183		895195	1.57%	193		856275	2.41%		185		890707	1.40%	192	
2012	914932	2.93%	187		909249	1.57%	196		875042	2.19%		189		903177	1.40%	195	
2013	941759	2.93%	193		923525	1.57%	199		894607	2.24%		193		915822	1.40%	197	
2014	969376	2.93%	198		938024	1.57%	202		915290	2.31%		197		928643	1.40%	200	
2015	997797	2.93%	204		952751	1.57%	205		935405	2.20%		202		941644	1.40%	203	
2016	1027054	2.93%	210		975236	2.36%	210		956727	2.28%		206		961419	2.10%	207	
2017	1057169	2.93%	216		998251	2.36%	215		979327	2.36%		211		981609	2.10%	211	
2018	1088167	2.93%	222		1021810	2.36%	220		1003284	2.45%		216		1002222	2.10%	216	
2019	1120073	2.93%	229		1045925	2.36%	225		1028678	2.53%		221		1023269	2.10%	220	
2020	1152916	2.93%	235		1070609	2.36%	230		1055596	2.62%		227		1044860	2.11%	225	
2021	1186721	2.93%	242		1098873	2.64%	236		1084128	2.70%		233		1066907	2.11%	230	
2022	1221518	2.93%	249		1127883	2.64%	242		1114374	2.79%		240		1089418	2.11%	234	
2023	1257335	2.93%	256		1157659	2.64%	249		1146434	2.88%		246		1112405	2.11%	239	
2024	1294202	2.93%	264		1188221	2.64%	255		1180417	2.96%		254		1135877	2.11%	244	
2025	1332150	2.93%	271		1219590	2.64%	262		1216440	3.05%		261		1159844	2.11%	249	