

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR
2016-2025
-N A C R T-



Obradivač: Sekretarijat za zaštitu prirodne i kulturne baštine

Kotor, Decembar 2015



SADRŽAJ

1. Uvod.....	6
1.1. Svrha izrade lokalnog energetskeg plana	6
1.2. Ciljevi, mjere i mapa puta.....	7
1.3. Zakonodavni okvir	8
1.3.1. Planska dokumentacija iz drugih domena sa osvrtom na energetiku	16
1.4. Uticajne karakteristike opštine Kotor.....	16
1.4.1. Klima.....	16
1.4.2. Demografija	17
1.4.3. Stanovi i zgrade.....	18
1.5. Prethodna iskustva u Opštini Kotor	19
1.5.1. Rekonstrukcija Specijalna bolnica „Vaso Ćuković“, Risan:.....	20
1.5.1. Rekonstrukcija studentskog Doma "Spasić-Mašera":	21
1.5.2. Rekonstrukcija Opšte bolnice Kotor i Doma zdravlja Kotor:	22
1.5.3. Zatvoreni bazen "Nikša Bućin"	22
1.5.4. Hoteli	23
1.5.5. Fotonaponska instalacija u Perastu	23
2. Snabdijevanje energijom, proizvodnja i distribucija energije	24
2.1. Snabdijevanje energijom	24
2.1.1. Drvo	24
2.1.2. Električna energija	25
2.1.3. Nafta i naftni derivati	29
2.1.4. Proizvodnja energije na teritoriji lokalne samouprave.....	29
2.1.5. Proizvodnja električne energije.....	29
2.1.6. Drugi vidovi proizvodnje energije.....	29
3. Analiza potrošnje energije u lokalnoj samoupravi.....	32
3.1. Korišćenje energije po tipu energenta.....	32
3.2. Korišćenje električne energije.....	32
3.3. Korišćenje uglja i drvne biomase za dobijanje korisne toplote	33



3.3.1.	Ugalj	33
3.3.2.	Biomasa.....	33
3.4.	Korišćenje nafte i naftnih derivata.....	34
3.5.	Drugi energenti.....	34
3.6.	Zaključak o korišćenju energije po tipu energenta.....	35
3.7.	Korišćenje energije po sektorima.....	37
3.8.	Korišćenje energije u domaćinstvima.....	37
3.8.1.	Električna energija	37
3.8.2.	Čvrsta goriva	37
3.8.3.	Tečna goriva.....	37
3.9.	Korišćenje energije u sektoru javnih zgrada	38
3.10.	Korišćenje energije u sektoru javne rasvjete.....	39
3.11.	Postojeća energetska potrošnja u industriji	46
3.12.	Potrošnja energije u saobraćaju	46
3.12.1.	Drumski saobraćaj.....	46
3.12.2.	Aktivnosti u Luci Kotor	48
4.	Analiza emisija	51
4.1.	Emisioni faktori za različite energente	51
4.2.	Emisije CO ₂	53
4.2.1.	Komunalni otpad.....	53
4.2.2.	Energetski sektor	55
4.3.	Drugi polutanti.....	57
5.	Gruba procjena planirane potrošnje energije	60
6.	Analiza energetske potencijala lokalne samouprave	64
6.1.	Analiza mogućnosti proizvodnje energije na teritoriji Opštine.....	64
6.1.1.	Biomasa.....	64
6.1.2.	Sunčeva energija	64
6.1.3.	Energija vjetra	69
6.1.4.	Organski otpad.....	71
6.2.	Analiza mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti	71
6.2.1.	Sektor zgradarstva	72



6.2.2.	Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.....	77
6.2.3.	Saobraćaj	78
6.3.	Analiza potencijala i mogućnost povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije.....	79
6.3.1.	Biomasa.....	79
6.3.2.	Energija Vjetra.....	81
6.3.3.	Solarna energija.....	81
6.3.4.	Komunalni otpad.....	83
6.4.	Zelene nabavke	84
7.	Definisanje energetske ciljeva u jedinicama lokalne zajednice.....	86
7.1.	Definisanje lokalnog energetske koncepta	86
7.2.	Ciljevi nacionalnih strategija, programa i planova u energetici	88
7.3.	Definisanje ciljeva i indikatora u lokalnoj energetici	89
7.3.1.	Ciljevi u sistemima za snabdijevanja energijom.....	89
7.3.2.	Ciljevi za povećanje energetske efikasnosti	90
7.3.3.	Ciljevi za proizvodnju energije.....	91
7.3.4.	Informisanost građana i zaposlenih	91
8.	Analiza mjera za dostizanje ciljeva u lokalnoj energetici.....	92
8.1.	Mjere poboljšanja snabdijevanja energijom	92
8.2.	Mjere za povećanje proizvodnje energije na teritoriji lokalne samouprave	94
8.2.1.	BIOMASA	94
8.2.2.	Energija vjetra	96
8.2.3.	Solarna energija: Fotonaponski sistemi.....	97
8.2.4.	Solarna energija: priprema tople vode.....	97
8.3.	Mjere za povećanje energetske efikasnosti.....	98
8.3.1.	Mjere za povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu	100
8.3.2.	Zgrade u vlasništvu Opštine kotor	102
8.3.3.	Stambene zgrade na teritoriji Opštine kotor	105
8.3.4.	Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.....	106
8.3.5.	Mjere za povećanje energetske efikasnosti u saobraćaju.....	108



8.4. Mjere povećanja svijesti i podizanja nivoa informisanosti.....	110
9. Finansijska sredstva za realizaciju lokalnog energetskog plana.....	115
9.1. Budžet lokalnih samouprava.....	115
9.2. Kreiranje privatno-javnih partnerstava i uključenje privatnog sektora davanjem koncesije.....	116
10. Rezime lokalnog energetskog plana.....	118



1. UVOD

1.1. SVRHA IZRADE LOKALNOG ENERGETSKOG PLANA

Lokalni energetska plan uspostavlja sveobuhvatan pregled trenutne potrošnje i proizvodnje energije i energenata, i uključuje sagledavanje mogućnosti za efikasnijim snabdijevanjem energije, njenom distribucijom i korišćenjem. Isto tako, zadatak plana je da definiše aktivnosti za unapređenje energetske politike na nivou lokalne samouprave. Lokalni energetska plan predstavlja zakonsku obavezu lokalnih samouprava u skladu sa Zakonom o energetici („Službeni list CG“, br. 28/10). Pored toga, lokalni energetska plan je i prilika da se korišćenjem načela razvoja energetike definisanih Energetskom politikom Crne Gore do 2030. godine i Strategijom razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine identifikuju konkretne aktivnosti koje je moguće realizovati na nivou lokalne samouprave uzimajući u obzir njene specifičnosti. Lokalni energetska plan Opštine Kotor pripremljen je za period od deset godina, a odnosi se na cjelokupno područje Opštine.

Lokalnim energetska planom se na nivou lokalnih samouprava prenose tri prioriteta razvoja energetike Crne Gore definisanih Energetskom politikom Crne Gore do 2030. godine, i to:

- sigurnost snabdijevanja energijom,
- održivi energetska razvoj i
- razvoj konkurentnog tržišta energije.

Lokalni energetska plan predstavlja vezu između prioriteta i strateških ciljeva definisanih na nacionalnom nivou i realizacije konkretnih aktivnosti koje doprinose dostizanju istih na nivou opštine.

Izrada lokalnih energetska planova i njihovo aktivno sprovođenje danas ima snažnu podršku u čitavom razvijenom svijetu a posebno u Evropskoj Zajednici. Naime, Evropska Komisija je uvidjela da sprovođenje evropske politike u mnogome zavisi od lokalnih aktera – građana, malih i srednjih preduzeca, javnih ustanova i komunalnih službi, koji zbirno imaju znacajan udio u nacionalnim i u evropskom energetska bilansu i predstavljaju takozvane difuzne izvore emisija koje nije moguće regulisati niti kontrolisati klasicnim zakonodavstvom.

Kako je lokalna samouprava javna administracija koja je najbliža ovim subjektima, Evropska Komisija je uvidjela da su lokalne samouprave veoma bitni akteri u



sprovođenju evropske energetske politike. Po spoznaji te činjenice i po usvajanju EU Klimatskog i energetske paketa 2008. godine, Evropska Komisija je pokrenula inicijativu pod nazivom 'Sporazum Gradonačelnika Posvećenih Lokalnoj Energetskoj Održivosti'. Danas ima 6.480 lokalnih samouprava čiji su gradonačelnici pristupili ovom pokretu. Značajan je podatak da je 80% potrošnje energije i emisija CO₂ dešava u urbanim sredinama gdje je intenzitet svih antropogenih aktivnosti znatno uvećan.

Dakle, Sporazum Gradonačelnika je ambiciozna evropska inicijativa koja uključuje lokalne i regionalne vlasti koje se dobrovoljno obvezuju na povećanje energetske efikasnosti i korišćenje obnovljivih izvora energije na svojim područjima. Svojom obvezom, potpisnici Sporazuma pokazuju želju i volju da ispune ili premaše cilj Evropske Unije o smanjenju emisija CO₂ za 20% do 2020. Na taj način lokalne samouprave daju aktivnu podršku i doprinos evropskoj energetskoj politici i politici za zaštitu čovjekove okoline- smanjenja emisija gasova koji prouzrokuju klimatske promjene.

S'toga nije za čuđenje i aktivno učešće evropskih gradonačelnika na nedavno završenom samitu za zaštitu klime - COP21 u Parizu.

Proces elaboracije i sprovođenja Lokalnog Energetskog Plana je iterativni proces planiranja na nivou određene zajednice i sprovođenja planiranih mjera, zatim mjerenje postignutih rezultata, čime se završava jedan ciklus. Međutim tu nije kraj procesa već se na osnovu novog stanja ponovo ulazi u fazu planiranja čime otpocinje sledeći ciklus.

U svakom slučaju, za uspesno energetske planiranje na lokalnom nivou od velikog je značaja politička volja i visok stepen angažovanosti lokalne samouprave. U koliko postoji politička volja za poboljšanje situacije putem sprovođenja Lokalnog Energetskog Plana, neophodno je aktivno angažovanje svih struktura lokalne samouprave kako u fazi planiranja tako i u fazi sprovođenja.

1.2. CILJEVI, MJERE I MAPA PUTA

Glavni ciljevi izrade i sprovođenja mjera Lokalnog Energetskog Plana su:

- smanjenje emisija iz svih sektora- transformacija i korišćenje energije sprovođenjem mjera energetske efikasnosti,
- korišćenje obnovljivih izvora energije, racionalnim upravljanjem potrošnjom energenata, i drugih mjera;



- doprinos, u što većoj mjeri, bezbjednosti i diverzifikaciji energetskeg snabdijevanja lokalne zajednice;
- smanjenje energetske potrošnje u sektorima zgradarstva i saobraćaja u javnim preduzećima;
- povećanje udijela energije proizvedene iz obnovljivih izvora;
- unaprjeđenje održivog razvoja lokalnih sredina.

Mapa izrade Lokalnog Energetskog Plana sastoji se od:

1. Identifikacije trenutnog stanja potrošnje i proizvodnje energije i energenata na području opštine, kao i okvirno definisanje budućih energetskeg potreba;
2. Identifikacija potencijala za efikasnije korišćenje, distribuciju i proizvodnju energije i energenata, kao i korišćenje sopstvenih prirodnih resursa za zadovoljenje energetskeg potreba proizvodnjom energije na teritoriji opštine;
3. Definisanje aktivnosti koje, polazeći od trenutnog stanja, prioriteta razvoja opštine, potencijala i planirane buduće potrošnje, predstavljaju korake ka održivom razvoju energetike na teritoriji opštine.

Lokalni Energetski Plan predstavlja zvaničan, zakonski obavezan dokument lokalne uprave pa stoga i ciljevi, aktivnosti i rokovi definisani ovim planom predstavljaju obavezu jedinice lokalne samouprave.

1.3. ZAKONODAVNI OKVIR

Proces u kome se stvaraju i troše energetske usluge je kompleksan proces koji zahtijeva horizontalnu i vertikalnu koordinaciju, što podrazumijeva da je neophodno međusobno usaglašavanje različitih sektorskeg politika na centralnom i lokalnom nivou, kao i koordinacija aktivnosti između različitih sektora i nivoa vlasti.

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.

U oblasti energetike i planiranju razvoja energetike u Crnoj Gori na nacionalnom i lokalnom nivou usvojena su sljedeća dokumenta, i to:

Na nacionalnom nivou:

- Energetska politika Crne Gore do 2030. godine (usvojena 2011. godine)



- Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine – Bijela knjiga (usvojena 2014. godine)
- Strategija energetske efikasnosti Crne Gore (usvojena 2005. godine)
- Nacionalni akcioni plan korišćenja energije iz obnovljivih izvora do 2020. godine (usvojen 2014. godine)
- Zakonska regulativa: 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).

Na lokalnom nivou:

- Strateški plan razvoja Opštine Kotor 2013-2017
- Prostorni plan Opštine Kotor
- Lokalni energetski plan opštine Kotor (u izradi)
- Program poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave (nije još uvek usvojen)
- Plan poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave (nije još uvek usvojen).

Energetska politika Crne Gore do 2030. godine

Vlada Crne Gore, u skladu sa svojim obavezama iz postojećeg zakonodavnog i regulatornog okvira, te u skladu sa dokumentima Evropske unije, Energetske zajednice, Svjetskog savjeta za energiju, Međunarodne agencije za energiju, a prepoznajući da je energetika stub sveukupnog, održivog i dugoročno-stabilnog razvoja države Crne Gore, sa evidentno pozitivnim makroekonomskim efektima, ovim dokumentom utvrđuje ciljeve energetskog razvoja Crne Gore do 2030. godine.

Energetska politika definiše tri glavna prioriteta sektora energetike kojima teže utvrđena ključna strateška opredjeljenja. Tri glavna prioriteta pri razvoju energetike u Crnoj Gori su:

- sigurnost snabdijevanja energijom,
- razvoj konkurentnog tržišta energije i
- održivi energetski razvoj.

Energetska politika usvojena je u februaru 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



Sporazum o Energetskoj zajednici (2005). Kroz potpisivanje Sporazuma o formiranju Energetske zajednice, Crna Gora se obavezala na primjenu određenih direktiva iz oblasti energetike, odnosno električne energije, gasa, obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti, kao i životne sredine i konkurentnosti. Donošenjem novih direktiva Energetska zajednica, u saradnji sa zemljama potpisnicama i EU odlucuje o proširivanju obaveza na nove direktive iz ovih oblasti.

Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine – Bijela knjiga

Strategija razvoja energetike do 2030. godine (Bijela knjiga) usvojena je maja 2014. godine sa strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu.

Ovom strategijom određuju se:

- dugoročni razvojni ciljevi i smjernice za razvoj snabdijevanja i zadovoljavanja potrošnje energije uz uvažavanje tehnoloških i ekonomskih kriterijuma, u skladu sa uslovima zaštite životne sredine,
- pravci razvoja energetske infrastrukture i mjere za podsticanje korišćenja obnovljivih izvora energije i povećanje efikasnosti korišćenja energije,
- dugoročna projekcija ukupnog energetskeg bilansa države, dinamika i način ostvarivanja i praćenja razvojnih ciljeva, kao i ocjena njihovih efekata,
- drugi ciljevi i elementi od znacaja za utvrđivanje i sprovođenje energetske politike u skladu sa zakonom i
- okvirna finansijska sredstva za realizaciju strategije.

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 energetske efikasnosti (EE) obuhvata akcije koje je potrebno preduzeti od strane Vlade i energetske 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 energetske postrojenja i
- u smanjenju štetnog djelovanja na okolinu.

Dobrobit za individualnog potrošača je, prije svega, u:

- smanjenju troškova za energiju i
- optimalnom korišćenju energetske uređaja.

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

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) najznacajnija 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 potronji 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).

Zakonska regulativa Crne Gore

Kada je u pitanju zakonska regulativa u ovoj oblasti izdvojićemo sjledeće 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)

Zakon o energetici usvojen 2010. godine ("Sl. list Crne Gore", br. 28/10, 40/11, 42/11, 06/13, 10/15) definiše obaveze i prava energetske subjekata, pa samim tim i lokalnih samouprava. U skladu sa Zakonom o energetici lokalne samouprave imaju sledeća prava i obaveze:

- Donošenje desetogodišnjeg Lokalnog Energetskog Plana kojim se planiraju potrebe i način snabđivanja energijom, kao i mjere za efikasno korišćenje energije, obnovljive izvore energije i kogeneraciju;
- Dostavljanje godišnjeg izvještaja o implementaciji lokalnog energetskog plana ministarstvu nadležnom za poslove energetike najkasnije do 31. marta tekuće za prethodnu godinu;
- Nadležnost nad snabđivanjem toplotom, što uključuje:
 - o Izdavanje energetske dozvola za objekte za proizvodnju toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje kao i distribuciju toplote (Procedura izdavanja energetske dozvola bliže definisana Pravilnikom o kriterijumima za izdavanje energetske dozvole, sadržini zahtjeva i registru energetske dozvola);
 - o Vodi registar proizvođača toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku toplotu;
 - o Priprema godišnji bilans potreba količine proizvedene i isporučene toplote u skladu sa gore navedenim obavezama;
 - o Propisuje detaljne uslove i način, uključujući i tarifni sistem, za snabđivanje toplotom;
- Raspisivanje javnog oglasa za izgradnju energetske objekata u slučaju definisanim članom 65 Zakona.

Zakonom o energetici definišu se energetske djelatnosti i uređuju uslovi i način njihovog obavljanja, radi kvalitetnog i sigurnog snabđivanja 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 snabđivanja energijom, kao i mjere 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 izvještaj o sprovođenju lokalnog energetskog plana.

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

Pored Zakona o energetici, obaveze i prava lokalnih samouprava za oblast energetike definiše i Zakon o efikasnom korišćenju energije. Ovim Zakonom uređuje se način efikasnog korišćenja energije, mjere za poboljšanje energetske efikasnosti i druga pitanja od značaja za energetske efikasnost u finalnoj potrošnji. Mjere energetske 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;
- 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.

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

- mjere energetske efikasnosti čije sprovođenje se planira;
- dinamika i način sprovođenja mjera i
- sredstva potrebna za sprovođenje mjera i način njihovog obezbjeđivanja.

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

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.

Pored navedenih obeveza jedinice lokalne samouprave dužni su da upravljaju energijom u objektima ili djelovima objekata koje koriste i za koje se naknada troškova za energiju plaća iz budžeta Crne Gore, odnosno budžeta jedinice lokalne samouprave i da vode informacioni sistem energetske efikasnosti.

Zakon o o životnoj sredini ("Sl. list Crne Gore", br. 48/08, 40/10, 40/11, 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.

Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list Crne Gore", br. 51/08, 40/10, 34/11, 47/11, 35/13, 39/13, 33/14)

Ovim zakonom uređuje se sistem uređenja prostora Crne Gore, način i uslovi izgradnje objekata, kao i druga pitanja od značaja za uređenje prostora i izgradnju objekata.

Zakon definiše energetska efikasnost kao jedno od načela uređenja prostora i izgradnje objekata. Zakonom se definiše i pojam energetske efikasnosti kao i poboljšanje energetske efikasnosti: - energetska efikasnost je odnos između postignutog učinka, usluga, dobara ili energije i inputa energije; - poboljšanje energetske efikasnosti je povećanje efikasnosti korišćenja krajnje energije kao posljedica promjena u tehnologiji, ponašanju korisnika i/ili ekonomskim promjenama.

Zakon o koncesijama ("Sl. list Crne Gore", br. 08/09)

Ovim zakonom uređuju se uslovi, način i postupak davanja koncesija, predmet koncesija i druga pitanja od značaja za ostvarivanje koncesije. Kao predmet koncesije, ovaj zakon između drugih predmeta navodi i: projektovanje, izgradnja, održavanje i korišćenje energetske i drugih objekata radi proizvodnje, prenosa i distribucije električne energije, toplotne energije i gasa ili njihova rekonstrukcija, modernizacija, održavanje i korišćenje.

Pravilnik o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada

Kojim Ministarstvo ekonomije, uz saglasnost Ministarstva održivog razvoja i turizma utvrđuju minimalni zahtjevi po pitanju energetske efikasnosti zgrada, vrste zgrada koje u skladu sa namjenom ne moraju da ispunjavaju minimalne energetske karakteristike i metodologija izracunavanja energetske karakteristike zgrada, definišući na taj način zahteve iznešene u cl. 21 i 29 Zakona o energetske efikasnosti („Službeni list CG“, broj 29/10)



1.3.1. PLANSKA DOKUMENTACIJA IZ DRUGIH DOMENA SA OSVRTOM NA ENERGETIKU

Strateški plan razvoja Opštine Kotor 2013-2017.

Što se tice planskih dokumentat iz drugih domena, na nivou Opštine, bitno je imati u vidu Strateški plan razvoja opštine Kotor 2013-2017, iz 2012. Godine. Starateškim planom razvoja prikazani su postojeće stanje razvoja Opštine Kotor, opšti ciljevi razvoja, strateški ciljevi sa prioritetima za njihovo ostvarivanje, mjere i smjernice za ostvarivanje strateškog plana, orijentaciona sredstva za sprovođenje strateškog plana, nacin njihovog obezbjeđivanja i druga pitanja od značaja za razvoj.

Ovim dokumentom su kroz razvojne ciljeve opštine, te prioritete razvoja infrastrukture i održivog upravljanja prirodnim resursima i zaštitu životne sredine, predviđene i mjere unapređenja snabdijevanja električnom energijom kao i korišćenja obnovljivih izvora energije i poboljšanja energetske efikasnosti.

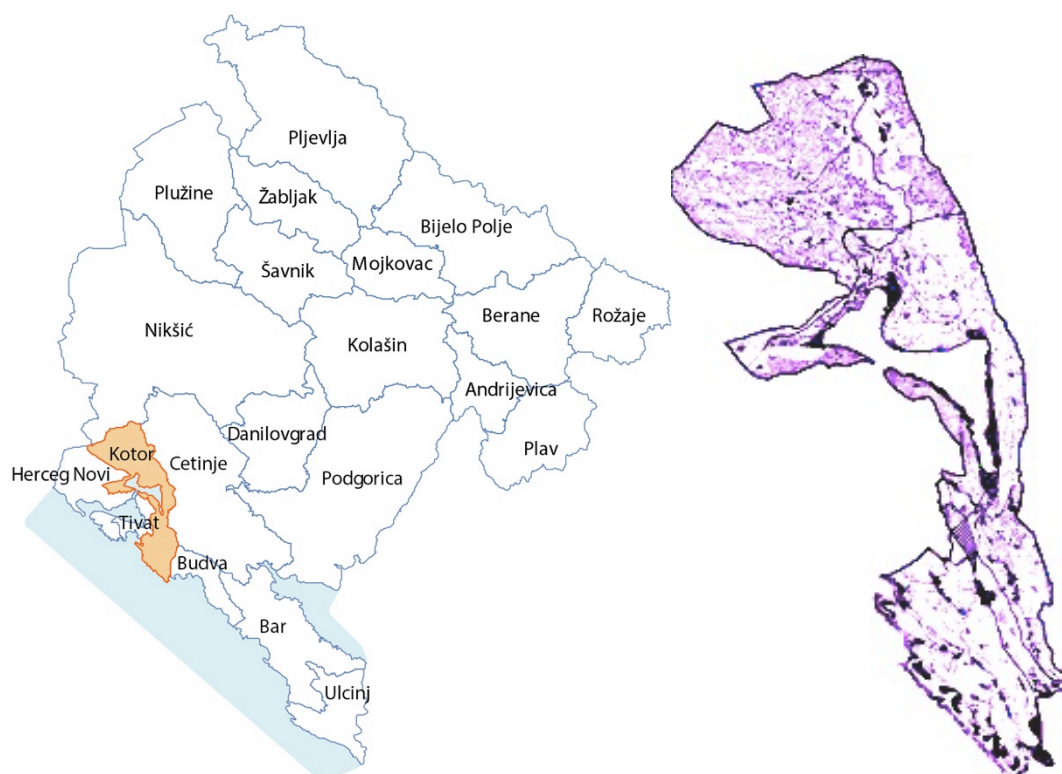
Strateški plan upućuje na mogućnost korišćenja obnovljivih izvora energije i stavlja akcenat na korišćenje solarne energije primjenom fotonaponskih ćelija. Strateški plan definise veliki broj mjera iz razlicitih oblasti, a jedna od njih se odnosi na korišćenje obnovljivih izvora energije i poboljšanje energetske efikasnosti (Mjera 5.3.). Ova mjera podrazumeva četiri konkretna projekta:

1. Izradu jednogodišnjeg plana i trogodišnjeg programa unapređenja energetske efikasnosti;
2. Izradu lokalnog energetskeg plana 2013-2022.;
3. Pilot projekat postavljanja solarnih panela na izabranoj lokaciji i
4. Edukacija građana o značaju i mogućnostima.

1.4. UTICAJNE KARAKTERISTIKE OPŠTINE KOTOR

1.4.1. KLIMA

Na prostoru od 335 km² opštine Kotor i na razdaljini od svega 20 km prisutni su različiti klimatski tipovi od mediteranske do alpske klime. Međutim, kakop je gradsko podrucje opštine na kojem je koncentracija stanovništva mnogo veća nalazi uz obale zaliva, možemo zakljuciti da se oko 80% stanovništva i veliki dio aktivnosti, nalazi u oblasti mediteranske klime.



Grafik 1: Mapa Opštine Kotor

1.4.2. DEMOGRAFIJA

Prema posljednjem popisu stanovništva (2011.) na području opštine Kotor živi 22.799 stanovnika, što iznosi 3,6% populacije Crne Gore. Prosječna gustina stanovništva na opštini iznosi 68,1 stanovnika po km², što je 1,5 puta više nego prosjek na nivou Crne Gore.

Varijacija broja stanovnika u odnosu na prethodne popise (1991, 2003) je mala. Prognoza demografskih kretanja do 2017. godine ne predviđa bitne promjene u odnosu na prethodne tendencije¹ tako da se broj stalno nastanjenog stanovništva na području opštine Kotor može smatrati konstantnom. 78,8% stanovništva registrovano je u gradskim naseljima a 11,2% u seoskim naseljima.

Statistike pokazuju da se prosjecno domaćinstvo sastoji od 2,98 člana. Ovaj indikator je u konstantnom padu od popisa iz 1981.

¹ MONSTAT, prema navodu u dokumentu "Strateski plan Kotor 2013-2017"



Što se tice procjena na duzi period, posle 2017, prema dokumentima Ujedinjenih Nacija populacija Crne Gore će dugoročno gledano opadati, a prosjecna starost stanovnika Crne Gore 2015. se procjenjuje na 37,6 godina, dok se 2030. godine očekuje da poraste na 41,6 godina².

Na taj način, razložno je uspostaviti hipotezu da će broj stanovnika Kotora do 2025. ostati nepromijenjen.

1.4.3. STANOV I ZGRADE

Prema popisu iz 2011 na teritoriji Opštine Kotor bilo je registrovano 13.516 stana, sa ukupnom površinom od 975.039 m². 7.691 se stalno koristi dok je 2.597 namijenjeno za sezonsko korišćenje. Prema statistikama čak 2.691 stan, oko 20%, je privrijemeno ne nastanjen. Manji broj stanova se vodi kao napušteni ili bez podataka o namjeni (<4%)³.

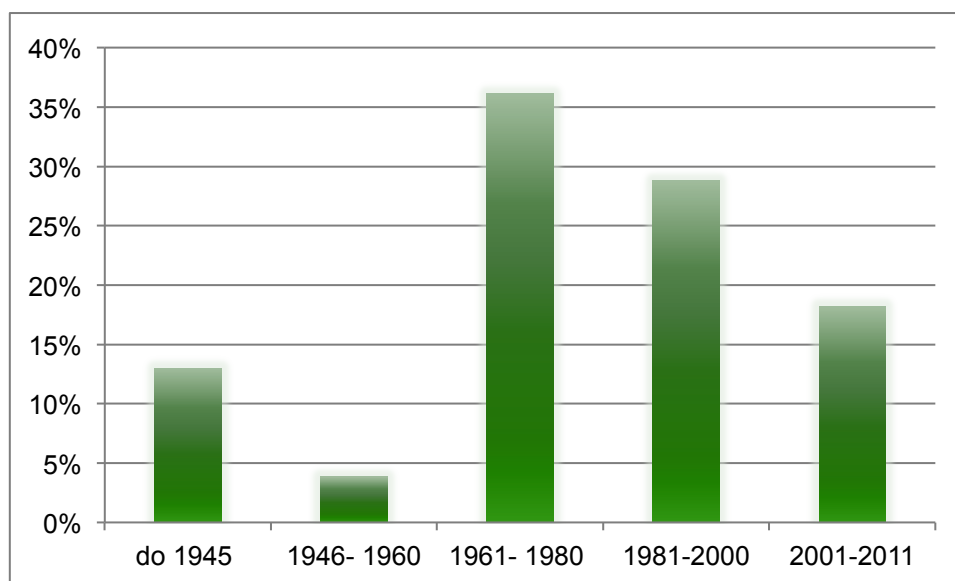
Zbirna površina stanova koji se stalno koriste iznosi 573.785 m². Površina obuhvaćena sezonskim stanovanjem je 178.478 m², dok je ukupna površina privrijemeno ne nastanjenih jedinica 192.750 m² ⁴.

Prosječna stambena površina stalno nastanjenih jedinica iznosi 74,6 m² dok su stanovi za sezonsko korišćenje u prosjeku nešto manji, – 68,7m².

² World Population Prospects, The 2015 Revision. Key Findings and Advance Tables, UN 2015

³ Broj stanova i način korišćenja po opštinama u Crnoj Gori, ZAVOD ZA STATISTIKU SAOPŠTENJE Broj:53 Podgorica, 15.3. 2012. Godine. Treba napomenuti da nisu sve statistike usaglasene, naime u Saopštenju: Stanovi prema svojini, spratnosti, godini izgradnje i vrsti materijala, SAOPŠTENJE Broj: 1, Podgorica, 22. januar 2013. godine navodi se da je ukupan broj stanova u Kotoru iznosi 10 324 jedinica.

⁴ ZAVOD ZA STATISTIKU SAOPŠTENJE Broj 247, Podgorica, 17. septembar 2012. godine



Grafik 2: Zastupljenost stanova prema godini izgradnje

Prema statističkim podacima, korišćenje split uređaja je vrlo prisutno na teritoriji Opštine Kotor: 66% stanova raspolaže klima uređajima. Sa druge strane, svega 7% stanova na teritoriji Opštine priključeno je na sisteme centralnog grijanja⁵.

1.5. PRETHODNA ISKUSTVA U OPŠTINI KOTOR

Do sada se na području Opštine Kotor nije radilo na sveobuhvatnom energetsom planiranju tako da ne postoji generalni pregled niti energetske bilans za ovo područje.

Sa druge strane, postoje inicijative, energetske preglede i projekti, kako dovršeni tako i planirani ili predloženi, koje svakako vrijedi pomenuti kao prethodno iskustvo na polju energetske efikasnosti u Opštini Kotor. U nastavku se iznosi kratak rezime inicijativa koje je bilo moguće prikupiti u toku izrade LEP-a⁶.

⁵ Stanovi prema opremljenosti instalacijama, ZAVOD ZA STATISTIKU SAOPŠTENJE Broj:280 Podgorica, 24.10. 2012. Godine.

⁶ Nije moguće garantovati da je ova lista potpuna. Autori ovog dokumenta trudili su se da identifikuju što veći broj inicijativa, naročito onih koje su na bilo koji način vezane za javnu administraciju. Pozivamo čitaoca ovog teksta da nas obavijesti u koliko zna za neku inicijativu ili projekat koji je izostavljen.



1.5.1. REKONSTRUKCIJA SPECIJALNA BOLNICA „VASO ĆUKOVIĆ“, RISAN:

U okviru projekta "Energetska efikasnost u Crnoj Gori", Vlada Crne Gore pokrenula je primjenu mjera energetske efikasnosti u većem broju javnih objekata, prije svega namjenjenim zdravstvu i obrazovanju.

Među onima na kojim a su radovi već izvedeni nalazi se i Specijalna bolnica „Vaso Ćuković“ u Risanu. Implementacija cjelokupnog programa je finansirana zajmom od Međunarodne banke za obnovu i razvoj (IBRD).

U objektu Specijalne bolnice u Risnu intervencija je obuhvatila:

- Zamjena fasadne stolarije;
- Svi prateći građevinsko-zanatski radovi prilikom zamjene fasadne stolarije: zidarski, molerskiradovi itd.;
- Kompletne građevinsko-zanatski radovi na rekonstrukciji kotlarnice: zidarski, tesarski, fasaderski, krovopokrivacki, izolaterski, molerskiradovi itd.;
- Radovi na izvođenju termo-tehnickih instalacija: rekonstrukcija kotlarnice sa ugradnjom potpuno novih kotlova i prateće opreme, ugradnja termostatskih radijatorskih balansnih ventila na svim radijatorima u bolnici, ugradnja solarnih panela i komplet sistema za grijanje sanitarne tople vode.
- Elektro radovi: prateći elektro radovi u kotlarnici i kompenzacija reaktivne energije.



Grafik 3: Kotlarnica specijalne bolnice „Vaso Ćuković“, prije i poslije intervencije

Za ovaj objekat postoje i rezultati za prvu godinu posle izvedenih radova:



Ukupna potrošnja energije u objektu je smanjena za 48%, sa prethodnih 202.091 kWh godisnje na 104.302 kWh godisnje. U ovaj projekat uloženo je 291.327 € dok je ušteda energije smanjila tekuće troškove za 14.050 €. Prost period povrata investicije iznosi 20,7 godina. Emisije su smanjene za 35.822 kg CO₂ godišnje.

1.5.1. REKONSTRUKCIJA STUDENTSKOG DOMA "SPASIĆ-MAŠERA":

Krajem 2012. godine završen je detaljnji energetski pregled ovog objekta. U njemu je identifikovan potencijal za uštedu 483.797 kWh energije na godisnjem nivou. Mjere koje su predložene odnose se na:

- Zamjenu fasadne stolarije novom PVC stolarijom sa dvostrukim staklom $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Postavljanje termoizolacije na kompletnom omotaču zgrade, uključujući fasadu i krov;
- Sve prateće građevinsko-zanatske radove prilikom zamjene fasadne stolarije: zidarski, molerski radovi itd.
- Kompletni građevinsko-zanatski radovi na rekonstrukciji kotlarnice: zidarski, tesarski, fasaderski, krovopokrivački, izolaterski, molerskiradovi itd.
- Radovi na izvođenju termo-tehnickih instalacija: rekonstrukcija kotlarnice sa ugradnjom novih kotlova i prateće opreme,
- Ugradnja termostatskih radijatorskih balansnih ventila na svim radijatorima
- Ugradnja solarnih panela i komplet sistema za greanje sanitarne tople vode.
- Ugradnja sistema za energetski monitoring
- Zamjena tradicionalne inkandescentne rasvjete (sa užarenom niti od volframa ili tungstena) kompaktnim fluorescentnim sijalicama.

Vrijednost ovih radova procijenjena je na 406.250 €. Očekuje se da se specificna potrošnja energije ovog objekta smanji sa prosjecnih 198,8 kWh/m² na 105,3 kWh/m², ili za oko 47%, uz prost period povrata investicije od 8,5 godina. Radovi na primjeni mjera energetske efikasnosti na ovom objektu su izvedeni krajem 2014. godine i početkom 2015.



Grafik 4: Rekonstruisana fasada studentskog doma "Spasić-Mašera"

1.5.2. REKONSTRUKCIJA OPSTE BOLNICE KOTOR I DOMA ZDRAVLJA KOTOR:

U okviru istog projekta- "Energetska efikasnost u Crnoj Gori"- , pokrenutog od strane Vlade Crne Gore – u drugoj fazi našli su se i Opšta bolnica Kotor i Dom zdravlja Kotor. Mjere energetske efikasnosti obuhvaćene ovim projektom su se prevashodno odnosile na: zamjenu fasadne stolarije, postavljanje toplotne izolacije na omotacu zgrade, poboljšanje unutrašnjeg osvjetljenja, modernizaciju ili potpunu zamjenu kotlarnica, uz rekonstrukciju celokupnog sistema grijanja i sistema za pripremu sanitarne tople vode. Proces realizacije projekta je precizno definisan i kao i za sve druge objekte u kojima su se implementirale mjere energetske efikasnosti u okviru projekta- "Energetska efikasnost u Crnoj Gori".

Radovi na objektima Opšta bolnica Kotor i Dom zdravlja Kotor otpoceli su krajem 2014. godine a njihov zavrsetak planiran je za leto 2015. godine.

1.5.3. ZATVORENI BAZEN "NIKŠA BUĆIN"

2013. godine završen je detaljnji energetska pregled ovog objekta koji je inače u vrlo lošem stanju. Utvrđeno je niz mjera za poboljšanje energetske efikasnosti ovog centra koje za sada nisu sprovedene.



1.5.4. HOTELI

Najveću instalaciju za korišćenje solarne energije za pripremanje tople vode na Opštini Kotor ima hotel Splendido na Prčnju.

Isplativost korišćenja solarne energije analizirana je za Hotelu Vardar u okviru projekta SolTherm -Solarna energija u sektoru turizma u Crnoj Gori, - tako da je za ovaj hotel 2012. godine urađen detaljni energetska pregled.

1.5.5. FOTONAPONSKA INSTALACIJA U PERASTU

U Perastu postoji jedina fotonaponska instalacija izvedena do sada na Opštini Kotor. Ovaj sistem snage 5 kW koristi se u naselju Perast za punjenje električnih automobila i bicikala koji se pak koriste kao javni prevoz.

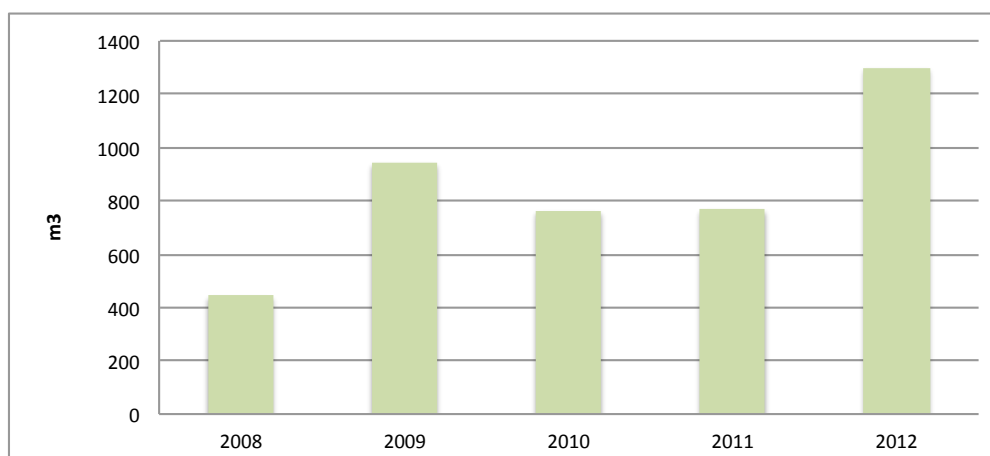


2. SNABDIJEVANJE ENERGIJOM, PROIZVODNJA I DISTRIBUCIJA ENERGIJE

2.1. SNABDIJEVANJE ENERGIJOM

2.1.1. DRVO

Ogrevno drvo je jedan od značajnih energenata na području Opštine. Prema Monstatu, na teritoriji Opštine je 2012. isječeno i sakupljeno 1.296 m³ biomase, u vidu drva za ogrjev. Količina drveta za ogrjev sječenog na teritoriji Opštine Kotor je u porastu.



Grafik 5: Sječa ogrevnog drveta na teritoriji Opštine Kotor

Potrošnja ogrevnog drveta i drugih vidova drveta za energetske potrebe (sječka, pelet) znatno prevazilazi količinu drveta sječenog na području Opštine tako da se ovaj energent dostavlja iz drugih dijelova Crne Gore a dijelom se i uvozi iz BiH.



Grafik 6: Priprema ogrevnog drveta

2.1.2. ELEKTRIČNA ENERGIJA⁷

Prenos i distribucija električne energije na Crnogorskom primorju u nadležnosti su Elektroprivrede Crne Gore iz Nikšića, odnosno lokalnih elektrodistributivnih preduzeća u njenom sastavu. Konzum Crnogorskog primorja nema na svom području izvore električne energije, već se napaja iz elektroprenosne mreže Crne Gore na naponu 110 kV. Primorska oblast napaja se iz TS 400/110 kV Podgorica 2 (dalekovodima Podgorica 2 - Bar I Podgorica 2 – Budva, Podgorica 2 - Cetinje - Budva) i pomoću TS 110/x kV Trebinje (dalekovodom 110 kV Trebinje - Herceg Novi).

Trenutno se gradi trafostanica 400/110/35 KV u Lastvi, planirani završetak je 2016. godina. Projekat izgradnje TS 400/110/35 kV Lastva podrazumijeva izgradnju trafostanice snage 2x300 MVA, a realizuje se uvažavajući obaveze iz Ugovora o koordinaciji projekta povezivanja elektro-energetskih sistema Italije i

⁷ Prema dijagnozi uspostavljenoj u dokumentu 'STRATEŠKI PLAN RAZVOJA OPŠTINE KOTOR 2013- 2017', aktuelizovano sa podacima koji su dostupni.



Crne Gore kao i potrebe da prenosna 110 kV mreža ne bude „usko grlo“ u realizaciji planova razvoja kako Primorja tako i sjevera Crne Gore.



Grafik 7: Sematski prikaz elektroprenosne mreže

Osnovni problem u pouzdanom napajanju potrošača na teritoriji Opštine povezan je sa radijalnim napajanjem Kotora dalekovodom 35kV Tivat – Kotor, što čini da područje grada sa oko 23.000 stanovnika i 13.000 potrošača ima najnesigurnije napajanje u Crnoj Gori. Da bi se taj problem riješio, izgrađena je trafostanica 110/35 KV, 2×20 MVA, u Škaljarima a u izgradnji je dalekovoda 110 kV Tivat – Kotor od 5.84 km, kao dvosistemskog voda od TS Kotor do Trojice radi budućeg povezivanja sa TS 400/110/35 kV Lastva. Novi dalekovod i trafostanica omogućice isporuku električne energije od oko 244.768 MWh na godišnjem nivou.



Mrežu 35kV ine tri grupe nadzemnih vodova. U prvoj su dalekovodi izgrađeni prije 1960. godine na čelično-rešetkastim stubovima, sa provodnicima od bakra i Al/C, presjeka 35 mm² i 50 mm² koji su u lošem stanju. Ostatak dalekovoda 35 kV su vodovi na čelično-rešetkastim pocinčanim stubovima, presjeka 95 mm² i 70 mm². Udio kabla u mreži 35 kV je samo 5%.

U nadležnosti distribucije su i postrojenja 35/10 kV. Prosječna instalisana snaga postrojenja na području Opštine Kotor je 9,6 MVA. U pogledu tehničkog rješenja, udio savrijemenih sklopnih blokova sa izvlačivim prekidačima je zanemarljiv. Gotovo sve TS 35/10 kV imaju postrojenja sa vazduhom izolovanim klasičnim ćelijama, malouljnim prekidacima i elektromehaničkom relejnom zaštitom.

Vodovi 10 kV su vrlo bitan element distributivne mreže u pogledu pouzdanosti pogona, stalnosti napajanja korisnika mreže i gubitaka električne energije. Razvoj mreže 10 kV se odvijao prema trenutno nastalim potrebama i mogućnostima, a ne po unaprijed brižljivo i odgovorno usvojenom konceptu oblikovanja vrste i karakteristika vodova, što je rezultiralo neracionalnim ulaganjima i komplikovanim pogonom. Kablovi 10 kV čine 22% mreže, znatno više nego udio kabla 35 kV. Dominantni tip vodiča je Al/C 35mm². Nadzemna mreža 10 kV je u pravilu radijalna, bez mogućnosti dvostranog napajanja.

Poznato je da su u mreži niskog napona prisutni veliki problemi sa vrijednostima napona.

Kroz područje Opštine Kotor prolazi dalekovod 110kV Budva - Tivat - Herceg Novi - Trebinje, ali na tom području ne postoji transformacija 110/x kV, već se konzum napaja iz TS 110/35 kV Mrčevac koja uobičajeno radi sa jednim transformatorom za konzum ED Tivat, a drugim za ED Kotor.

Distributivna mreža područja Kotora koje se napaja iz TS 110/35kV Mrčevac riješena je sa dva srednja napona 35kV i 10kV. Iz TS 110/35kV Mrčevac izlaze 2 dalekovoda 35kV za napajanje konzuma kotorske Opštine (jedan ka TS 35/10 "Škaljari", drugi ka TS 35/10 "Morinj"). Mreža 35 kV na tom području je prstenasta sa izvedenim poprečnim 35kV vezama. Čitavo konzumno područje Kotora napaja se električnom energijom preko dalekovoda 35KV Tivat – Kotor, presjeka ALCE 95/15mm² i trafostanice 35/10kV, 2x8MVA, locirane u Škaljarima. Dalekovod Kotor – Tivat je malog prečnika, pa time i manjeg kapaciteta, što predstavlja problem u snabdijevanju stanovnika Kotora električnom energijom. Dalje se područje obuhvata Elektrodistribucije Kotor napaja iz pet transformatorskih stanica 35/10kV sa 14.612 potrošača i potrošnjom u 2013. godini od 138,3 GWh:

- TS 35/10kV Škaljari (2x8)MVA
- TS 35/10kV Dobrota (1x4 + 1x8)MV
- TS 35/10kV Risan(2x4)MVA



- TS 35/10kV Morinj(1x4 (1 x 8))MVA
- TS 35/10kV Grbalj(2x4) MVA

Sve navedene TS 35/10kV, u redovnoj šemi (kada nema poremećaja u mreži i kada su opterećenja u granicama nominalnih vrijednosti), napajaju se iz TS 110/35kV Tivat (Gradiošnica).

Napajanje (redovna šema) TS 35/10kV je preko sljedećih Vv 35kV :

1. Vv 35kV TS 110/35kV Tivat – TS 35/10kV Škaljari,
2. Vv 35kV TS 35/10kV Škaljari – TS 35/10kV Dobrota,
3. Vv 35kV TS 35/10kV Dobrota – TS 35/10kV Risan
4. Vv 35kV TS 110/35kV Tivat – TS 35/10kV Morinj,
5. Vv 35kV TS 35/10kV Morinj – TS 35/10kV Risan.

Napajanje TS 35/10kV Grbalj preko voda TS 110/ 35kV Tivat – TS 35/10 kV Račica (nadležnost ED Tivat) – TS 35/10kV Pržno (nadležnost ED Tivat) – TS 35/10kV Grbalj. Tri TS 10/0,4 kV u Lastvi Grbaljskoj se napajaju iz TS 35/10 kV Poddubovica (nadležnost ED Budva).

Osnovni problem u napajanju potrošaca električnom energijom na teritoriji Opštine Kotor je što u slučaju istovremene pojave kvarova na Vv35kV TS 35/10 Škaljari – TS 35/10kV Dobrota i Vv TS 110/35 kV Tivat – TS 35/10 kV Morinj, ne postoji mogućnost napajanja konzuma TS 35/10 Morinj i Risan. Takođe, problematična je radijalna veza Vv 35kV TS 35/10kV Škaljari – TS 35/04 Štirovnik, jer je trasa ovog dalekovoda izložena jakim atmosferskim pražnjenjima, pa su česti poremećaji u mreži naponskog nivoa 35kV.

Pored neplaniranih prekida u napajanju električnom energijom uslovljenih poremećajima u elektro-energetskom sistemu, postoje i planirani prekidi radi neophodnih intervencija, kako u smislu obavljanja redovnih remonta elektro-energetskih objekata, tako i u saniranju uočenih nepravilnosti, a u cilju predupređivanja havarijskih stanja.

Zaključak je da u snabdijevanju potrošaca električnom energijom na teritoriji Opštine Kotor veliki problem predstavljaju dotrajali dalekovodi koji ne mogu da podnesu veća naponska opterećenja i vremenjske nepogode.

Jedna od ključnih aktivnosti svakako je usmjerena na smanjenje gubitaka električne energije, koja se prije svega ogleda u smanjenju netehničkih – komercijalnih gubitaka, a zatim i tehničkih. Višegodišnji problemi napajanja električnom energijom na cijeloj teritoriji Opštine mogu se ukloniti postavljanjem novih 10kV kablova, tj postepenim obnavljanjem 10 kV mreže i izgradnjom



modernih trafostanica, odnosno postepenim ukidanjem zastarjelih stubnih trafostanica.

2.1.3. NAFTA I NAFTNI DERIVATI

Tri firme registrovane za trgovinu naftinim derivatima imaju pumpne stanice na teritoriji Opštine Kotor: Vuk Petrol, Jugopetrol AD i Petrol Crna Gora MNE.

2.1.4. PROIZVODNJA ENERGIJE NA TERITORIJI LOKALNE SAMOUPRAVE

Na teritoriji Opštine Kotor nema značajnijih instalacija za proizvodnju energije. Ne postoje konvencionalne centrale, a instalacije koje koriste obnovljive izvore energije nisu brojne. Ne postoje sistemi toplovoda niti hladnovoda za centralno grijanje ili hlađenje.

2.1.5. PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

U Perastu postoji jedna fotonaponska instalacija snage 5 kW. Ova instalacija nije priključena na mrežu već radi kao izolovani sistem za punjenje akumulatora manjih električnih vozila koja se u Perastu koriste kao javni prevoz.

2.1.6. DRUGI VIDOVI PROIZVODNJE ENERGIJE

Na osnovu procjene specijalizovane firme Tedeko Solar Energy, na području Opštine Kotor u funkciji je negdje između 800 i 1.100 m² termičkih solarnih kolektora čija je proizvodnja toplotne energije oko 0,8 GWh godišnje. Isticu se instalacije u hotelu Splendido u Prčnju i nova instalacija u Studentskom domu Doma "Spasić-Mašera".



Grafik 8: Solarna instalacija za pripremu potrošne tople vode u hotelu Splendido, Prčanj



Grafik 9: Solarna instalacija za pripremu potrošne tople vode u hotelu Splendido, Prčanj



Grafik 10: Detalj solarne instalacije za pripremu potrošne tople vode u instalaciji u Studentskom domu "Spasić-Mašera"



Grafik 11: Integracija Solarne instalacije za pripremu potrošnje tople vode u instalaciji u Studentskom domu "Spasić-Mašera".



3. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE U LOKALNOJ SAMOUPRAVI

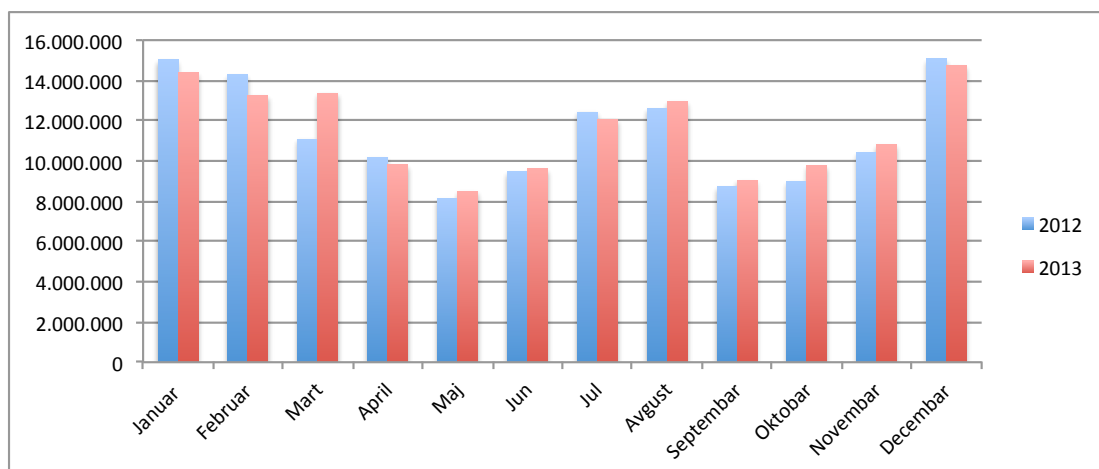
3.1. KORIŠĆENJE ENERGIJE PO TIPU ENERGENTA

Energetski bilans urađen je na osnovu izmjerene potrošnje električne energije, konkretnih podataka o potrošnji biomase na području Opštini Kotor i obradom statističkih podataka vezanih za potrošnju tečnih goriva. U nastavku se izlaže energetski bilans finalne energije.

3.2. KORIŠĆENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Električna energija je najzastupljeniji energent u Kotoru. Prema podacima dobijenim od Elektroprivrede Crne Gore, na području Opštine godišnja potrošnja električne energije za 2013. godinu iznosi 138,3 GWh. Mjesečna potrošnja pokazuje maksimalne vrijednosti u zimskom periodu. Ta činjenica jasno pokazuje da se električna energija u znatnoj mjeri koristi za grijanje. Pored toga, izražen je i porast potrošnje u ljetnim mjesecima. Ovaj porast može se objasniti špicem turističke sezone i sve učestalijim korišćenjem klima uređaja – kao što smo ranije istakli, na području Opštine Kotor 66% stanova raspolaže klima uređajima.

Prosječna potrošnja električne energije iznosila je 2013. godine 6.066 kWh po glavi stanovnika.



Grafik 12: Mjesečna potrošnja električne energije, za 2012 i 2013 godinu na nivou Opštine

3.3. KORIŠĆENJE UGLJA I DRVNE BIOMASE ZA DOBIJANJE KORISNE TOPLOTE

3.3.1. UGALJ

Korišćenje uglja je u opadanju prema statistikama Monstata⁸. Ukoliko izuzmemo proizvodnju električne energije, u energetsom bilansu Crne Gore uglj predstavlja manje od 1%. Nema preciznih podataka o potrošnji uglja na nivou Opštine Kotor. Procjenjuje se da je uglj jos uvijek prisutan u manjoj mjeri od oko 0,5 GWh, uglavnom kao komplementarno gorivo u domaćinstvima gdje se koristi ogrevno drvo.

3.3.2. BIOMASA

Biomasa je treći energent po značaju na području Opštine Kotor. Koristi se uglavnom u vidu tradicionalne biomase – ogrevno drvo 95% i sječka 5%, dok se pelet za sada koristi u vrlo maloj mjeri. Ukupna energija dobijena sagorijevanjem biomase iznosi 24,2 GWh na godišnjem nivou. 2.937 domaćinstava koristi drvo za grijanje, tačnije potrošnja je 5.184 tona ili 9.114 m³ godišnje. Prosječna potrošnja je 3,11 m³ po domaćinstvu godišnje što je znatno ispod prosjeka na nivou države koji iznosi 5,49 m³.

⁸ STATISTIČKI ENERGETSKI BILANSI 2012-2013



Grafik 13: Skladištenje ogrevnog drveta

3.4. KORIŠĆENJE NAFTE I NAFTNIH DERIVATA

Drugi energent po zastupljenosti na području Opštine su naftini tecni derivati: motorni benzin, dizel i lož ulje. Potrošnja ovih goriva u velikoj mjeri vezan je za drumski saobraćaj, dok je u manjoj mjeri vezan za pomorski saobraćaj i za grijanje zgrada. Zbog prirode sektora saobraćaja, vrlo je tesko odrediti potrošnju goriva vezanu za jednu teritoriju poput opštine. Obradom baza podataka o vozilima registrovanim na području Opštine Kotor i šire na teritoriji države, kao i statističkih podataka koje objavljuje Monstat, došlo se do vrijednosti od 101,1 GWh za drumski saobraćaj i 116,2 GWh sveukupne potrošnje tečnih goriva.

3.5. DRUGI ENERGENTI

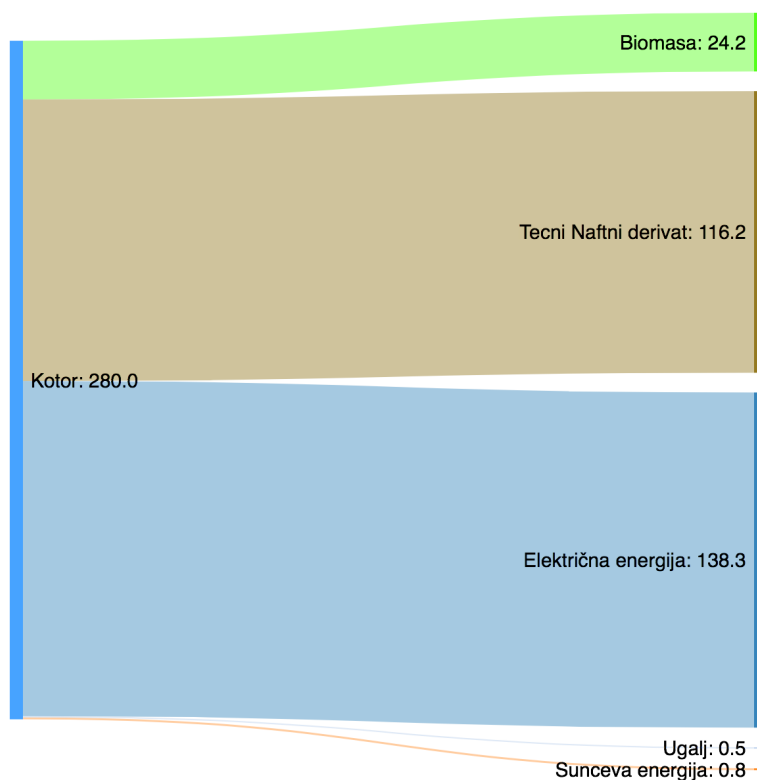
Pored tri najzastupljenija tipa energenata koje smo do sada naveli, u vrlo malo mjeri – ispod 0,5%, koriste se i sunčeva energija. Korišćenje prirodnog plina smatra se zanemarljivim. Na osnovu procjene specijalizovane firme Tedeko Solar Energy na području Opštine instalirano je negdje između 800 i 1.100 m²



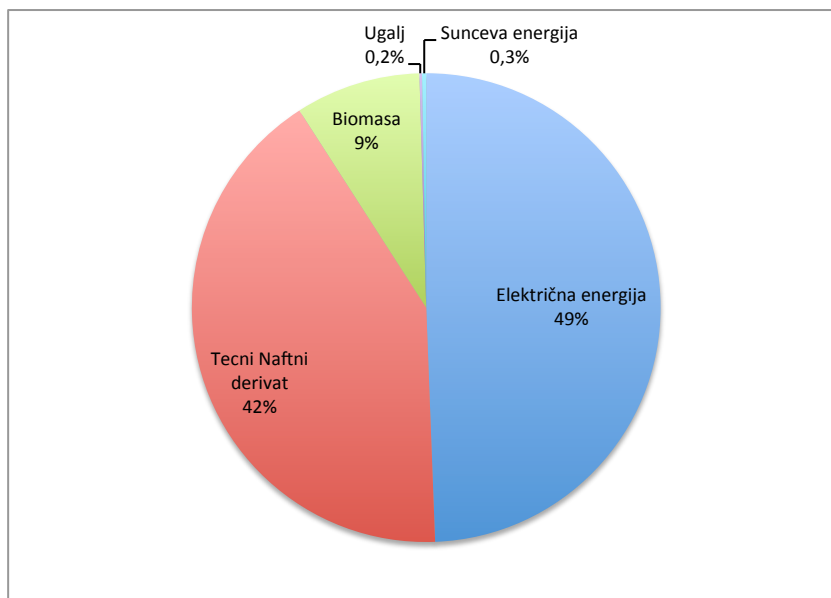
termičkih solarnih kolektora čiji je doprinos energetsom bilansu oko 0,8 GWh godišnje.

3.6. ZAKLJUCAK O KORIŠĆENJU ENERGIJE PO TIPU ENERGENTA

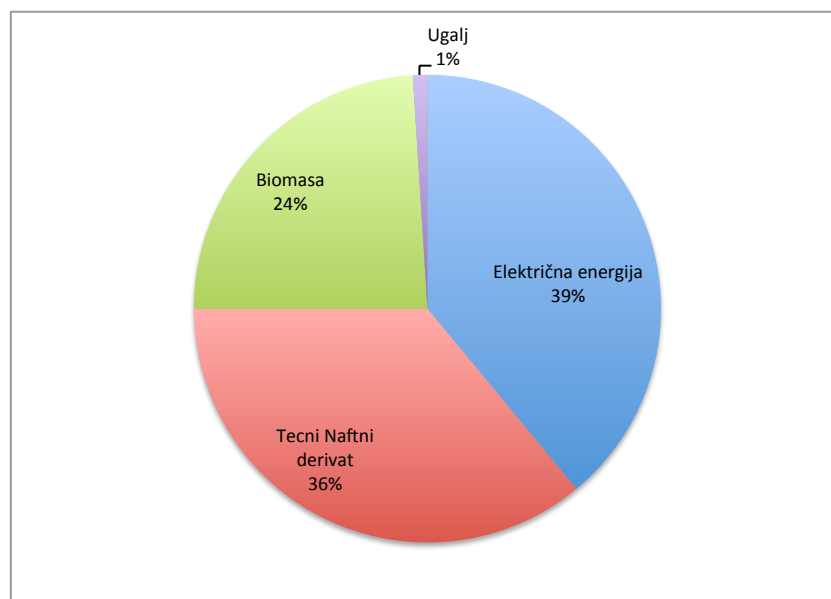
Na području Opštine Kotor koristi se 280 GWh ili 1008 TJ finalne energije na godišnjem nivou. Iznijete podatke možemo rezimirati sledećim grafikom koji ukazuje na energetski bilans Opštine Kotor:



Grafik 14: Sankey diagram energetske bilansa Opštine Kotor; jedinice GWh



Grafik 15: Udio različitih energenata u energetsom bilansu Opštine Kotor



Grafik 16: Udio različitih energenata u energetsom bilansu Crne Gore

Kao što se vidi sa prethodnih grafika, u energetsom bilansu Kotora, u poređenju sa energetsom bilansom Crne Gore, prisutniji su električna energija i tečni naftni derivati dok se biomasa i ugalj koriste proporcionalno manje nego na nivou države.



3.7. KORIŠĆENJE ENERGIJE PO SEKTORIMA

3.8. KORIŠĆENJE ENERGIJE U DOMAĆINSTVIMA

3.8.1. ELEKTRIČNA ENERGIJA

Prema procjenama, skoro 80% prostora grije se na električnu energiju, daljih 19% na ogrevno drvo i 1-2% na lož ulje. Prosječna potrošnja energije za grijanje na struju varira između 110 i 140 kWh/m² za stanove i 120 do 145 kWh/m² za kuće.

Mnoge stambene zgrade u Kotoru građene su bez ikakve izolacije. Grubo se procjenjuje da je oko 70% stanova u takvoj situaciji. Stolarija je često u lošem stanju. Podaci na nivou Crne Gore ukazuju da je stanje objekata koji se griju na čvrsta goriva sa energetske tačke gledišta vrlo loše: 87% stambenih jedinica nema termoizolaciju dok 62% ima stolariju stariju od 20 godina.

Uglavnom se primjenjuje direktno korišćenje električne energije za grijanje i zagrijavanje sanitarne tople vode, Džulovim efektom. Rjeđe se koriste efikasniji sistemi poput kvalitetnih toplotnih pumpi. Klima uređaji (obicno "split" sistemi), čija je upotreba sve rasprostanjenija- na teritoriji Opštine Kotor čak 66% stanova raspolaže klima uređajima - karakteriše loš kvalitet i neadekvatno održavanje.

3.8.2. ČVRSTA GORIVA

Prosječna potrošnja energije za grijanje stambenih prostora koji se griju na ogrevno drvo dostiže vrijednost od 226 kWh/m². Kao što je već naznačeno, 2.937 domaćinstava koristi drvo za grijanje, tačnije 5.184 tona ili 9.114 m³ ovog energenta. Prosječna potrošnja je 3,11 m³/domaćinstvu godišnje što je znatno ispod prosjeka na nivou države koji iznosi 5,49 m³.

3.8.3. TEČNA GORIVA

Tečna goriva se koriste i za grijanje zgrada. Ova namjena je zapravo najmanje zastupljena kada su u pitanju tečna goriva, a osim toga poslednjih godina je u padu. Na osnovu statistika o korišćenju nafnih derivata u domaćinstvima i drugim zgradama na nivou države, i na osnovu podataka dobijenih na terenu, procijenjeno je da se za zagrijavanje prostora koristi oko 1,1 GWh energije dobijene sagorijevanjem tečnih goriva. Nije bilo moguće rezgraničiti potrošnju između stambenih, javnih i drugih uslužnih zgrada.



3.9. KORIŠĆENJE ENERGIJE U SEKTORU JAVNIH ZGRADA

U okviru ovog projekta izvršen je preliminarni energetska pregled petnaest zgrada u upotrebi ili pod nadležštvom lokalne samouprave ili drugih državnih ustanova.

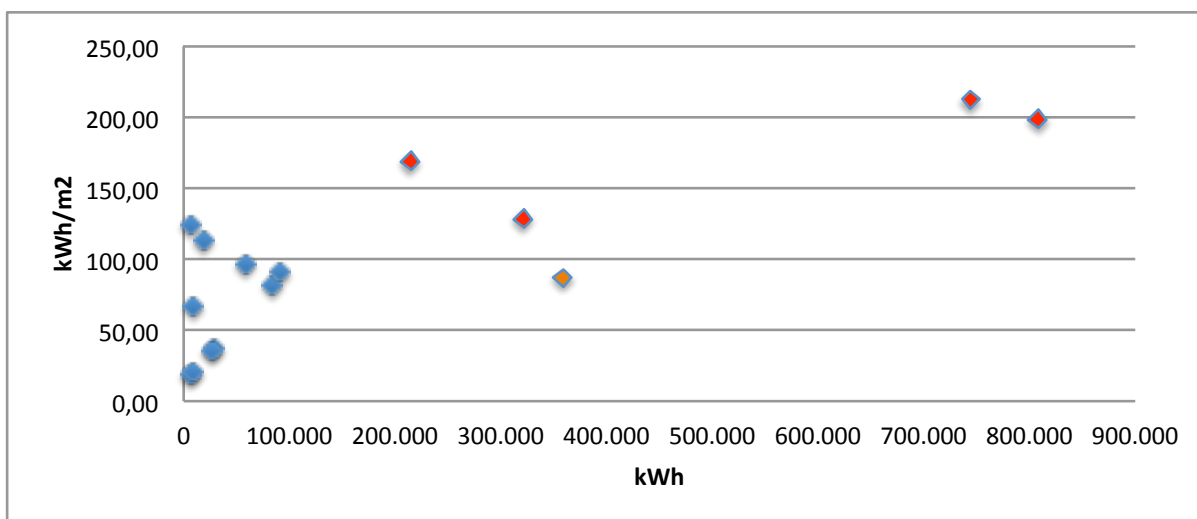
Generalno stanje ovih zgrada nije zadovoljavajuće po pitanju energetske efikasnosti. Izuzetak čini skoro renovirani Studentski dom "Spasić-Mašera". Neki od objekata imaju malu specifičnu potrošnju ne zbog visoke energetske efikasnosti već zbog svojstvene dinamike korišćenja tih objekata i nižeg stepena komfora koji se u njima postiže. To je slučaj, na primer za: Kulturnog Centra, Gradske biblioteke, Mjesne zajednice Dobrota, Muzeja u Perastu i Instituta za biologiju mora.

Po visokoj specifičnoj potrošnji isticu se: zgrada Opštine Kotor- 169 kWh/m², Osnovna škola "Narodni Heroj Savo Ilić" - 129 kWh/m² i Mesna Zajednica Stari Grad- 124 kWh/m². Specijalna bolnica za psihijatriju ima najveću specifičnu potrošnju od analiziranih objekata- 213 kWh/m², međutim za ustanovu ovakvog tipa to se može smatrati normalnim.

Po visokoj apsolutnoj potrošnji prednjače: Specijalna bolnica za psihijatriju, Gimazija i Srednja Pomorska škola, Osnovna škola "Narodni heroj Savo Ilić" i zgrada Opštine Kotor. Studentski dom "Spasić Mašera" je prije renoviranja isto bio u ovoj kategoriji, ali u njemu su mjere poboljšanja već izvedene.

OBJEKAT	kWh	kWh/m ²
Opština Kotor	214.114	169,3
Kulturni centar "Nikola Đurković"	28.027	37,9
Gradska biblioteka	10.068	67,1
Gradski bioskop	19.956	112,8
Mjesna zajednica Stari Grad	6.850	124,5
Osnovna i srednja muzicka škola "Vida Matjan"	27.059	35,6
Pomorski muzej	58.642	96,1
Mjesna zajednica Dobrota I - Dom kulture	5.961,5	19,6
Institut za biologiju mora	84.032	81,2
Gimazija i Srednja Pomorska škola	358.537	87,0
Specijalna bolnica za psihijatriju	744.136	212,6
Studentski dom Spasić Mašera (pre renoviranja)	808.159	198,8
Osnovna škola "Narodni heroj Savo Ilić"	320.770	128,8
Muzej grada Perasta	8.182	20,6
Poslovna zgrada u Škaljarima	9.1889	90,4

Tabela 1: Ukupna i specifična potrošnja energije za pojedine objekte u Kotoru



Grafik 17: Ukupna i specifična potrošnja energije za pojedine objekte u Kotoru

3.10. KORIŠĆENJE ENERGIJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE

Javna rasvjeta na teritoriji Opštine Kotor ima ukupnu snagu od oko 212 kW i troši oko 846 MWh električne energije na godišnjem nivou. Rasvjetna tijela u većini, oko dvije trećine, raspolažu sa sijalicama metal halogenog tipa, dok je oko jedne trećine opremljena sijalicama natrijumskeg tipa. Pored ovoga, u posljednjoj godini instalirano je 284 rasvjetnih tijela sa LED sijalicama. Ove posljednje su zapravo autonomna rasvjetna tijela od kojih svako raspolaže fotonaponskim panelom i akumulatorom.

Podaci koji su obrađeni u narednoj tabeli grupisani su po mjernim mjestima, za 38 mjernih mjesta.

Br.	Objekat / Grad	Tip svjetiljke	Snaga (W)	Uključeno sati	Kolicina svjetiljki	Ukupna snaga (W)	Godišnja potrošnja (kwh)	Godišnja potrošnja (€)
1	Morinj / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	40	5000		
		Opalo 3-Na	250	11	43	10750		
		Opalo 1-Na	100	11	7	700		
		Fopal-Hg	125	11	2	250		
		Feman-Hg	125	11	5	625		
		Feman tip 8- Hg	125	11	11	1375		
		Kalota-Hg	125	11	1	125		
		Reflektor	250	11	1	250		

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR 2016-2025



		Feman-Na	110	11	10	1100		
		Fenjer-Na	110	11	12	1320		
		Ukupno			132	21495	86302,42	8350,76
2	Kobila / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	1	125		
		Kalota-Hg	125	11	2	250		
		Feman-Hg	125	11	3	375		
		Kupa-Hg	125	11	1	125		
		Ukupno			7	875	3513,13	468,99
3	Vila Perast / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	8	1000		
		Fenjer-Hg	125	11	10	1250		
		Feman-Hg	125	11	2	250		
		Kugla-Hg	125	11	1	125		
		Polucilindar-Hg	125	11	1	125		
		Reflektor	400	11	1	400		
		Ukupno			23	3150	11041,25	578,97
4	Muo / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	30	3750		
		Opalo 1-Na	70	11	36	2520		
		Feman-Hg	125	11	1	125		
		Balkan-Na	70	11	5	350		
		Kalota-Hg	125	11	1	125		
		Reflektor-Na	150	11	1	150		
		Ukupno			74	7020	28185,3	2793,31
5	Muo II / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	16	2000		
		Opalo 1-Na	70	11	4	280		
		Feman-Hg	125	11	7	875		
		Valjak-Hg	125	11	17	2125		
		Tip 40-Na	70	11	7	490		
		Ukupno			51	5770	23166,55	1793,43
6	Glavati / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	5	625		
		Opalo 1-Na	70	11	32	2240		
		Ukupno			37	2865	11502,98	1400,96
7	Markov Rt / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	8	1000		
		Opalo 1-Na	70	11	17	1190		
		Feman-Hg	125	11	1	125		

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR 2016-2025



		Luće-Na	70	11	20	1400		
		Ukupno			46	3715	14915,73	1576,11
8	Vitoglav / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	6	750		
		Opalo 3-Na	250	11	6	1000		
		Opalo 1-Na	70	11	4	420		
		ONYX--Na	250	11	11	2750		
		Tip 22-X	250	11	2	500		
		Ukupno			29	5420	21761,3	1872,25
9	Jadran Perast / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	12	1500		
		Luće-Na	150	11	6	900		
		Fenjer-Hg	125	11	10	1250		
		Fenjer 2-MH	100	11	1	100		
		Ukupno			29	3750	15056,25	2283,3
10	Perast IV / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	2	250		
		Kupa-Hg	125	11	1	125		
		Ukupno			3	375	1505,63	173,4
11	Perast III / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	11	1375		
		Fenjer-Hg	125	11	5	625		
		Ukupno			16	2000	8030	110,93
12	Perast-nova / Kotor	Opalo 1-Na	100	11	22	2200		
		Mali Kalemegdan-MH	100	11	43	4300		
		Fenjer 3-Hg	125	11	4	500		
		Reflektor-Na	250	11	4	1000		
		Ukupno			73	8000	29930	3506,92
13	Ljekobilje / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	4	500		
		Opalo 3-Na	250	11	15	3750		
		Balkan-Na	150	11	8	1200		
		Kupa-Hg	125	11	1	125		
		Opalo 1-Na	100	11	1	100		
		Ukupno			29	5675	22785,13	1905,85

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR 2016-2025



14	Mala / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	18	2250		
		Kalota-Hg	125	11	14	1750		
		/	125	11	5	625		
		Feman-Hg	125	11	1	125		
		Ukupno			38	4750	19071,25	3362,73
15	Stara slanica / Kotor	Opalo 3-Na	250	11	9	2250		
		Z 3-Hg	250	11	3	750		
		Ploucilindar-Hg	125	11	1	125		
		Kvadar-Hg	250	11	7	1750		
		Ukupno			20	4875	19573,13	1604,42
16	Risan Kula / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	36	4500		
		Kugla-Hg	125	11	3	375		
		Valjak-Hg	125	11	7	875		
		Polucilindar-Hg	125	11	19	2375		
		Kalota-Hg	125	11	4	500		
		Feman-Hg	125	11	2	250		
		Fopal-Na	100	11	5	500		
		Ukupno			76	9375	37640,63	3510,05
17	Arilje / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	5	625		
		Kugla-Hg / Na	125/160	11	5 i 4	1265		
		Feman-Hg	125	11	8	1000		
		Luće-Na	70	11	3	210		
		GS 2-Na	100	11	5	500		
		Polucilindar-Hg	125	11	16	2000		
		Ukupno			46	5600	22484	2843,31
18	Bujevina / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	36	4500		
		GS 2-Na	100	11	8	800		
		Kalota-Hg	125	11	1	125		
		Ukupno			45	5425	21781,38	1569,01
19	Dom kulture / Kotor	Balkan-Na	150	11	14	2100		
		Kugla-Hg	125	11	37	4625		
		Polucilindar-Hg	125	11	3	375		
		Tip 22-X-Na	250	11	5	1250		

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR 2016-2025



		Tip 23-Na	100	11	2	200		
		Reflektor	250	11	7	1750		
		Ukupno			68	10300	41354,5	4443,1
20	Risan II škola / Kotor	ONYX-Na	250	11	2	500		
		Z 3-Hg	250	11	10	2500		
		Luće-Na	100	11	10	1000		
		Tip 25-Y-Na	250	11	3	750		
		Fopal-Na	100	11	16	1600		
		Ukupno			41	6350	25495,25	2576,23
21	Duboki Do / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	25	3125		
		Feman-Hg	70	11	15	1050		
		Ukupno			40	4175	16762,62	1809
22	Rakite I / Kotor	Polucilindar-Hg	125	11	21	2625		
		Feman-Hg	125	11	9	1125		
		Luće-Na	70	11	4	280		
		X-Hg	125	11	6	750		
		Ukupno			40	4780	19191,7	1443,83
23	Rakite-gornje / Kotor	Z 3-Hg	250	11	25	6250		
		Reflektor-Mh	400	11	2	800		
		Opalo 1-Na	100	11	4	400		
		Feman-Hg	125	11	8	1000		
		Opalo 1-Hg	125	11	28	3500		
		Kugla-Hg	125	11	1	125		
		Polucilindar-Hg	125	11	2	250		
		Stubna svjetiljka-Hg	125	11	5	625		
		Tip 11-Na	100	11	1	100		
		Ukupno			76	13040	52355,6	3719,11
24	Peluzica / Kotor	Z 3-Hg	250	11	13	3250		
		Opalo 3-Na	250	11	1	250		
		Opalo 1-Na	100	11	9	600		
		Luće-Na	150	11	1	150		
		Stubna svjetiljka-Hg	125	11	14	1750		
		Feman-Hg	125	11	35	4375		
		Polucilindar-Hg	125	11	2	250		

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR 2016-2025



		Tip 5X-Hg	250	11	8	2000		
		Ukupno			83	12925	51893,88	6225,48
25	Vatrogasnic a / Kotor	Z 3-Hg	250	11	15	3750		
		Polucilindar-Hg	125	11	13	1625		
		Stubna svjetiljka-Hg	125	11	4	500		
		Kalota-Hg	125	11	6	750		
		Ukupno			38	6625	26599,38	2641,29
26	Škaljari III / Kotor	Opalo 1-Na	100	11	37	3700		
		Stubna svjetiljka-Hg	125	11	32	4000		
		Feman-Hg	125	11	2	250		
		Heksagonal-Hg	125	11	3	375		
		Kalota-Hg	250	11	1	250		
		Ukupno			75	8575	34428,62	3146,58
27	Kotor III / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	5	625		
		Reflektor-Hg	125	11	1	125		
		Reflektor philips-Mh	100	11	1	100		
		Reflektor delta- Mh	100	11	1	100		
		Stubna svjetiljka-Na	70	11	1	70		
		Fenjer-Hg	125	11	20	2500		
		Fenjer-Na	70	11	2	140		
		Ukupno			31	3660	14694,9	2604,92
28	Grad V / Kotor	Fenjer-Hg	125	11	20	2500		
		Fenjer mali-Hg	40	11	1	40		
		Fenjer mali-Na	40	11	4	160		
		Fenjer-Na	70	11	6	420		
		Stubna svjetiljka-Hg	125	11	2	250		
		Ukupno			33	3370	13530,55	2208,93
29	Grad VIII / Kotor	Reflektor Fokus-Mh	150	11	9	1350		
		Reflektor Dalmino-Mh	250	11	1	250		
		Reflektor Corus-Mh	150	11	1	150		
		Stubna	125	11	3	375		

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR 2016-2025



		svjetiljka-Hg						
		Fenjer-Hg	125	11	39	4875		
		Fenjer-Hg	70	11	2	140		
		Stubna svjetiljka-Na	70	11	2	140		
		Fenjer	125	11	2	250		
		Ukupno				7530	30232,95	4586,91
30	Prcanj I / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	7	875		
		Fenjer	125	11	31	3875		
		Ukupno			38	4750	19071,25	1037,75
31	Prcanj II / Kotor	Stubna svjetiljka-Hg	125	11	7	875		
		Fenjer	125	11	6	750		
		Kugla-Hg	125	11	3	375		
		Kalota-Hg	125	11	1	125		
		Tip 114-Hg	125	11	8	1000		
		Ukupno			25	3125	12546,88	2219,58
32	Grad IV / Kotor	Fenjer-Hg	125	11	25	3125		
		Reflektor-Hg	400	11	2	800		
		Reflektor Fokus-Mh	70	11	2	140		
		Stubna svjetiljka-Na	125	11	1	125		
		Fenjer mali-Na	110	11	2	220		
		Fenjer mali-Na	70	11	1	70		
		Reflektor-Mh	70	11	1	70		
		Ukupno			34	4550	18268,25	2228,24
33	Kod Jovovića / Kotor	Konus-Hg	125	11	2	250		
		Polucilindar-Hg	125	11	2	250		
		Ukupno			4	500	2007,5	643,47
34	Daošine / Kotor	Opalo 1-Na	70	11	17	1190		
		Ukupno			17	1190	4777,85	Nova JR
35	Kriva ulica / Kotor	Opalo 3-Na	250	11	36	9250		
		Ukupno			36	9250	37138,75	2093,13



36	Lipci 2 / Kotor	Opalo 3-Na	250	11	9	2250		
		Ukupno			9	2250	9033,75	955,6
37	Bratešići / Kotor	Opalo 1-Na	100	11	31	3100		
		Ukupno			31	3100	12446,5	Nova JR
38	Kraljev Do / Kotor	Opalo 1-Na	100	11	7	700		
		Stubna svjetiljka-Na	125	11	7	875		
		Ukupno			14	1575	6323,62	427,52
	TOTAL					211.755	846.400,36	84.715,4

Tabela 2: Pregled javne rasvjete na području Opštine Kotor

3.11. POSTOJEĆA ENERGETSKA POTROŠNJA U INDUSTRIJI

Broj industrijskih preduzeća pa tako i industrijska proizvodnja u mnogome su smanjene u posljednjem periodu. Od kompletne industrijske proizvodnje, koja je nekada bila značajna, u Kotoru je preostala jedino industrija ležaja. Preduzeće se danas zove Daido Metal Kotor AD, i zapošljava oko 150 radnika.

Zbog izuzetno malobrojnog uzorka, nije bilo moguće statistički obraditi podatke vezane za potrošnju energije u industriji. Svaki podatak u ovom smislu odnosio bi se isključivo na aktivnosti Daido Metal Kotor AD. Cilj ovog dokumenta nije da pojedinačno analizira aktivnosti privatnih subjekata.

3.12. POTROŠNJA ENERGIJE U SAOBRAĆAJU

3.12.1. DRUMSKI SAOBRAĆAJ

Zbog prirode sektora saobraćaja, vrlo je teško odrediti potrošnju goriva vezanu za jednu teritoriju poput opštine. U principu, za procjenu potrošnje energije za saobraćaj na području jedne opštine koriste se podaci o broju, starosti i tipologiji vozila kao i statistički podaci o korišćenju vozila i njihovoj prosječnoj potrošnji. Tako obrađeni podaci obično se upoređuju sa podacima o količini prodatog goriva



na teritoriji opštine, da bi se okvirno verifikovali⁹. Obradom baza podataka o vozilima registrovanim na području Opštine Kotor i šire na teritoriji države, kao i statističkih podataka koje objavljuje Monstat došlo se do vrijednosti od 101,1 GWh potrošnje tečnih goriva za drumski saobraćaj.

TIP VOZILA	Kotor	CG	%
Motocikli	775	5.046	15%
Putnicki automobili	8877	178.662	5%
Kombi vozila	82	959	9%
Autobusi	35	1.246	3%
Teretna vozila	568	12.848	4%
Specijalna i radna vozila	161	1.210	13%
Vučna vozila	50	1.035	5%
Priključna vozila	99	2.037	5%
Poljoprivredni traktori	1	223	0%
Ukupno	10648	203.266	5%

Tabela 3: Zastupljenost pojedinih tipova vozila u Opštini Kotor i u Crnoj Gori

Procjenjuje se da se na godišnjem nivou koristi oko 2.080 tona bezolovnog benzina (eurosuper), oko 2.970 tona euro dizela za putničke automobile i oko 3.350 tona euro dizela za druga, u glavnom teža vozila. Do ovih procjena došlo se koristeći podatke o potrošnji goriva za drumski saobraćaj na nivou Crne Gore i poređenjem voznog parka na nivou Opštine sa voznim parkom na nivou države. Zatim se, radi provjere ovakvog načina proračuna, usvojila prosječna potrošnja motornih vozila na osnovu podataka iz literature^{10 11 12}, da bi se na kraju izračunao prosječni broj pređenih kilometara po vozilu. Dobijene su prosječne vrijednosti u rasponu od 9.000-9.500 km godišnje po putničkom automobilu i nešto preko 20.000 km za ostala vozila. Na osnovu ovih vrijednosti može se zaključiti da je procijenjena potrošnja energije korektna.

⁹ Na žalost, ovakvu verifikaciju nije bilo moguće sprovesti jer se ni jedna od tri firme registrovane za trgovinu naftnim derivatima a koje imaju svoje pumpe na teritoriji opštine Kotor, nije dostavila tražene podatke

¹⁰ Efikasna potrošnja goriva u Crnoj Gori, Regionalni centar za životnu sredinu za Centralu i Istočnu Evropu (REC), Kancelarija u Crnoj Gori

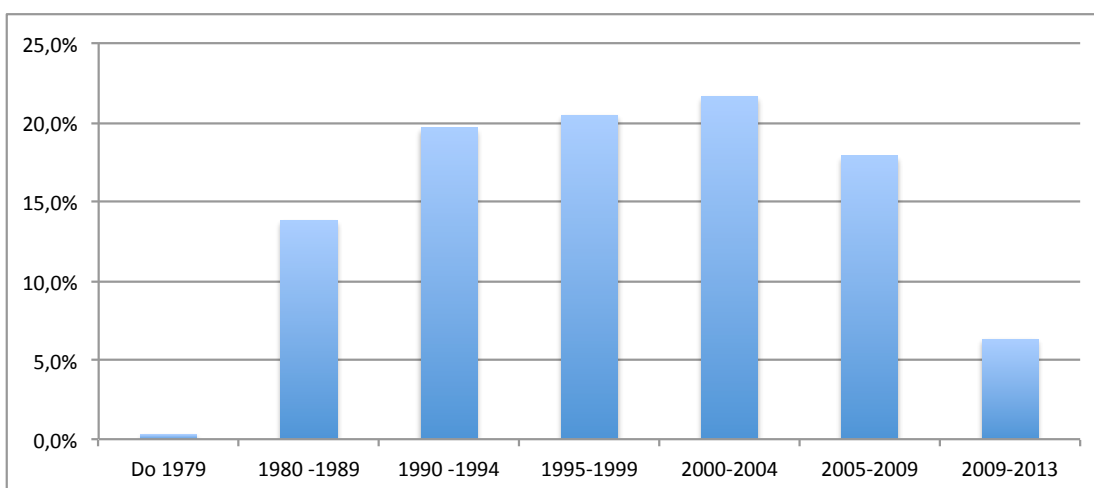
¹¹ <http://www.scania.com/products-services/trucks/environment/epd/calculator.aspx>;

¹² Average Fuel Economy of Major Vehicle Categories, Alternative Fuels Data Center, 2015



GODINA PROIZVODNJE	%
Do 1979	0%
1980 -1989	14%
1990 -1994	20%
1995-1999	20%
2000-2004	22%
2005-2009	18%
2009-2013	6%

Tabela 4: Zastupljenost putničkih automobila prema godini proizvodnje



Grafik 18: Zastupljenost putničkih automobila prema godini proizvodnje

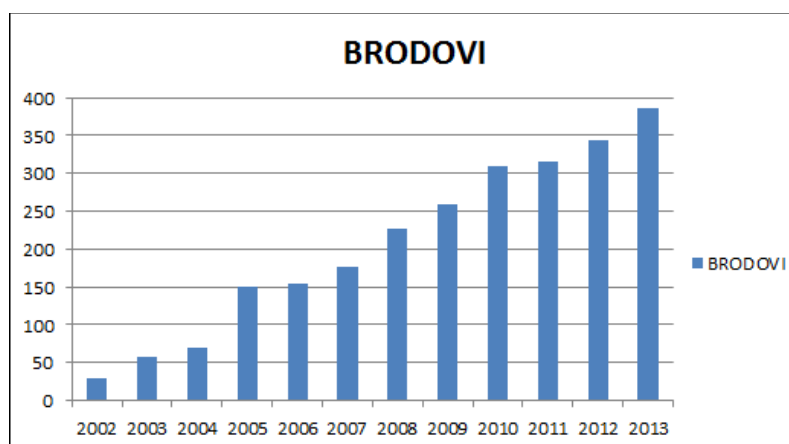
3.12.2. AKTIVNOSTI U LUCI KOTOR

Za proračun potrošnje goriva i emisija koje su vezane za aktivnosti u Luci Kotor, uzeti su u obzir samo veći brodovi i to za vrijeme boravka u Luci, ali ne i za vrijeme plovidbe.

Potrošnja goriva velikih brodova za vrijeme boravka u Luci Kotor takođe je procijenjena na osnovu podataka o dolascima i odlascima kruzera i statističkih podataka o potrošnji ovakvih brodova dok su ukotvljeni u lukama. Iz podataka o prometu kruzera može se zaključiti da je u toku 2013 godine prošlo 390 većih



brodova i da je prosječno vrijeme zadržavanja broda bilo 9 časova¹³. Veličina brodova, pa tako i snaga njihovih motora u mnogome varira. Na osnovu konkretnih podataka o nekima od brodova koji su na listi Luke Kotor, kao i na osnovu statističkih podataka za mediteranske kruz ture, i uz korišćenje metodologije iznijete u dokumentu "Tourist facilities in ports: The environment factor"¹⁴, dobijena je procjena o godišnjoj potrošnji od 14 GWh. Navedena metodologija ukazuje da ukotvljeni brodovi koriste sopstvene motore i dizel kao pogonsko gorivo dok su ukotvljeni u luci. Prosječno se koristi 20-30% snage motora, čija ukupna snaga u prosjeku iznosi 30-40 MW. Za procjenu koja je ovđe sprovedena usvojene su slijedeće hipoteze: prosječna snaga motora 20.000 kW¹⁵ i korišćenje 20% kapaciteta dok je brod ukotvljen.

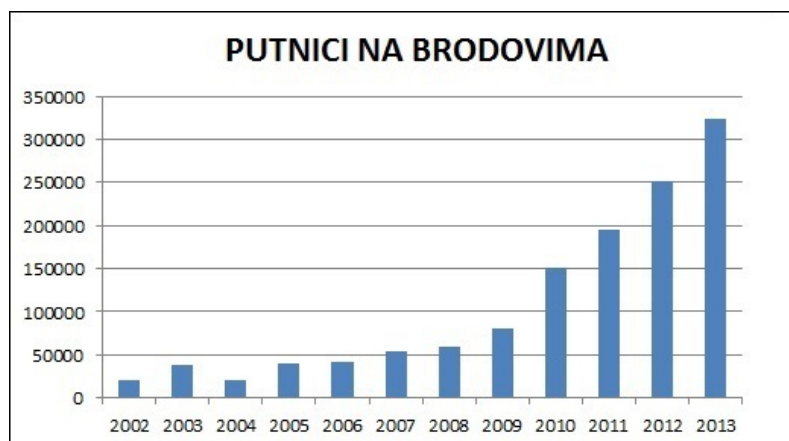


Grafik 19: Evolucija broja kruzera u Luci Kotor; Izvor: Luka Kotor

¹³ Na osnovu liste najava brodova za avgust i sptembar 2015.

¹⁴ Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, European Commiſion 2009

¹⁵ Na osnovu liste najave brodova utvrđeno je da je raspon snage motora jako veliki, između 3,5MW – 64 MW. Zbog prisustva velikih i ne tako velikih brodova usvojena je srednja vrijednost od 20 MW koja je nesto niža od one navedene u referentnom dokumentu.



Grafik 20: Evolucija ukupnog broja putnika na kruzerima u Luci Kotor

Izvor: Luka Kotor



4. ANALIZA EMISIJA

4.1. EMISIONI FAKTORI ZA RAZLIČITE ENERGENTE

Emisije CO₂ moraju se izračunati za svaki izvor energije koji se koristi množenjem potrošene energije odgovarajućim faktorima emisije. Postoji niz faktora emisije, u zavisnosti od izvora energije i odabranom pristupu.

U literaturi nalazimo dva različita pristupa. Tako na primjer, metodologija za izradu Akcionog Plana za Energetski Održiv Razvoj, dokumenti Sporazuma Gradonacelnika Posvećenih Lokalnoj Energetskoj Održivosti, koje promovise EU, ukazuju na dvije metodološke mogućnosti:

- "Teritorijalni" pristup: Teritorijalna ili IPC pristup, pokriva sve emisije CO₂ koje nastaju zbog neposredne potrošnje energije na području lokalne samouprave. Preporučuje korišćenje faktorais dokumentata IPCC¹⁶. IPCC daje zadane emisione faktore, dostupne iz Smernica IPCC iz 2006. Ovi opšti faktori mogu se zamijeniti pojedinim faktorima karakteristiknim za određenu zemlju.
- "Life Cycle Analysis" pristup: obuhvata sve emisije energetskog lanca koji se takođe odvijaju izvan područja lokalne samouprave a vrzan je za energiju i produkte koji se troše na teritoirji date lokalne zajednice (kao što su transport, emisija rafinerija ili gubici pri transformaciji). Faktori emisije su dostupni iz različitih izvora ili alata, kao što su ELCD bazi, Ecoinvent CH GEMIS Software itd.

U ovom dokumentu se usvaja "teritorijalni" pristup, pa se tako uglavnom koriste faktori IPCC-a, osim za slučaj električne energije. Bilans proizvodnje električne energije znatno se mijenja od zemlje do zemlje, te se smatra znatno ispravnijim koristiti fakrtor karakterističan za nacionalni elektroprivredni sistem.

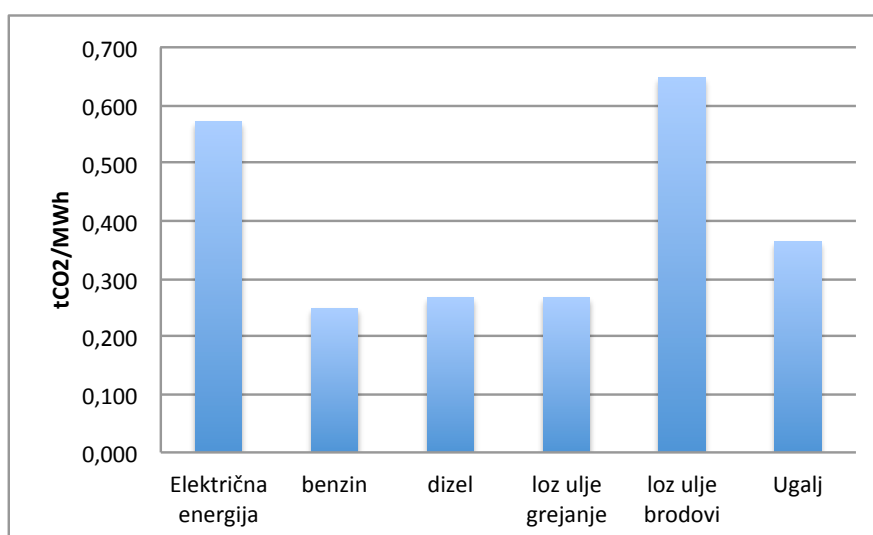
U sistemu Elektroprivrede Crne Gore za emisije CO₂ ključna je TE Pljevlja. Procjena je da TE Pljevlja, na osnovu lignita koji koristi, a koji sadrži oko 30% ugljenika, emituje oko 1,4 t CO₂/ MWh. Kako se znatan prcenat električne energije u Crnoj Gori dobija iz hidrocentrala, srednji emisioni faktor za ceo elektroprivredni sistem iznosi 0,571 t CO₂/ MWh.

¹⁶UN International Panel for Climate Change



Energent	Faktor	Jedinica	Izvor
Električna energija	0,571	tCO ₂ /MWh	EPCG
Tecni Naftni derivat			
benzin	0,249	tCO ₂ /MWh	IPCC
dizel	0,267	tCO ₂ /MWh	IPCC
lož ulje grijanje	0,267	tCO ₂ /MWh	IPCC
lož ulje brodovi	0,670	tCO ₂ /MWh	IPCC
Ugalj	0,364	tCO ₂ /MWh	IPCC
Biomasa	0,000	tCO ₂ /MWh	IPCC
Sunčeva energija	0,000	tCO ₂ /MWh	IPCC

Tabela 5: Faktori korišćeni za određivanje emisija CO₂



Grafik 21: Uporedni prikaz emisionih faktora

Pored ovih faktora specifičnih za energente, korišćen je i faktor konverzije za emisije ekvivalentnog ugljen-dioksida prouzrokovanog spontanom razgrađivanjem organske materije prisutne u komunalnom otpadu. Naime, organski otpad fermentira i pri tome oslobađa metan, gas čiji molekuli imaju veliku sposobnost apsorpcije toplote, što znači da su i manje količine metana značajne za globalno zagrijavanje. Naime svaka jedinica mjere ispuštenog metana je 21 put štetnija od iste količine ugljen dioksida: 1 t CH₄ = 21 t CO₂-eq. Pri odlaganju otpada na kontrolisane deponije proces razgradnje je djelimično aeroban i djelimično anaeroban, a pri svakom od njih oslobađa se različita količina metana. Sa druge strane, ukoliko se ovaj metan prikuplja, može biti koristan energent kao što se to



pokazuje u brojnim instalacijama za degasifikaciju kontrolisanih deponija ili u instalacijama za anaerobnu fermentaciju organske frakcije komunalnog otpada. Prema stručnoj literaturi^{17,18}, na kontrolisanim deponijama oko 60% organske materije razlaže se u anaerobnom procesu dok se 40% razlaze u aerobnom. Faktori emisija metana, preračunati u ekvivalentni CO₂ za ove procese iznose: anaerobni: 3,6 kg CO₂eq/kg organske materije; aerobni: 0,005 kg CO₂eq/kg organske materije. Na taj način, usvojen je faktor od 2,042 kg CO₂eq/kg organske materije odložene na kontrolisanu deponiju.

4.2. EMISIJE CO₂

4.2.1. KOMUNALNI OTPAD

Osim energenata utrošenih na jednom području, za proračun emisija CO₂ treba uvrstiti i emisije vezane za komunalni otpad. Naime, kao što je rečeno, razlaganjem organskih materija iz komunalnog otpada oslobađa se metan, gas čiji molekuli imaju veliku sposobnost apsorpcije toplote, što znači da su i manje količine metana značajne za globalno zagrijavanje. Kao što smo već istakli, svaka jedinica mjere ispuštenog metana je 21 put štetnija od iste količine ugljen dioksida.

U Crnoj Gori u 2014. godini komunalna preduzeća su u prosjeku sakupila 1,26 kg dnevno po stanovniku a racuna se da daljnjih 0,2 kg dnevno po stanovniku koji se generišu nisu sakupljeni. Najviše su sakuplja komunalnog otpada u kategoriji 'ostalo' u koji spada miješani komunalni otpad - 77,8%, zatim slijedi otpad iz vrtova i parkova 14,6%, pa zatim odvojeno sakupljene frakcije 7,4% i ambalaža sa 0,2% sakupljenog otpada.

Prema podacima iz Lokalnog plana za upravljanja otpadom 2010-2014, iz Kotora je u periodu 2005-2007. godine na privremenu sanitarnu deponiju "Lovanja" deponovano čvrstog komunalnog otpada u sledećim količinama:

¹⁷ Waste management options to control greenhouse gas emissions – Landfill, compost or incineration?

¹⁸ Potential for Reducing Global Methane Emissions From Landfills, 2000-2030



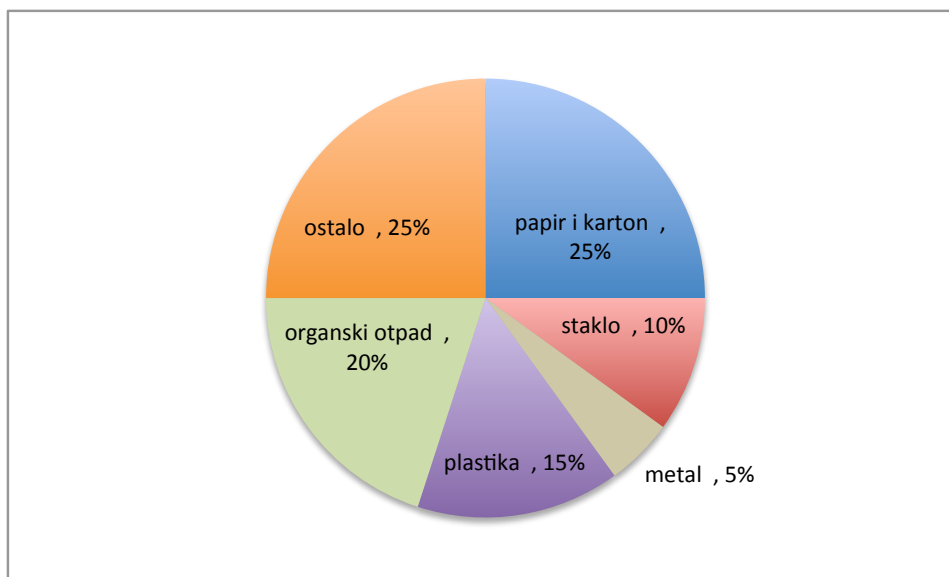
godina	tona
2005.	8.018,960
2006.	9.126,900
2007.	10.430,140

Tabela 6: Količina otpada sakupljena na Opštini Kotor

Procjenjuje se da se u sadašnjem trenutku (2014.) na teritoriji Opštine proizvodi oko 15.000 tona¹⁹ godišnje, što znaci oko 1,85 kg po stanovniku dnevno.

Prema podacima iz Strateškog master plana upravljanja otpadom na republičkom nivou, sastav čvrstog komunalnog otpada (u težinskim %) za južni region je sledeći:

- papir i karton 25 %
- staklo 10 %
- metal 5 %
- plastika 15 %
- organski otpad 20 %
- ostalo 25 %



Grafik 22: Udio pojedinih materijala u otpadu karakteristicnom za južni region

¹⁹ <http://www.vijesti.me/vijesti/pozitivna-troskovi-deponovanja-otpada-iz-kotora-ogromni-placaju-ih-gradani-808245> - Vijesti 4.12.2014



Lokalni plan upravljanja otpadom 2010-2014 pak procjenjuje da u Kotoru organska frakcija iznosi 30% i predviđa da će 2014. godine količina otpada iz Kotora dostići 14.677 tona.

Za procjenu emisija na teritoriji Opštine usvaja se pretpostavka da je 20% od ukupnog otpada organska materija. Na taj način dolazimo do vrijednosti od 3.000 tona godišnje organskog otpada.

4.2.2. ENERGETSKI SEKTOR

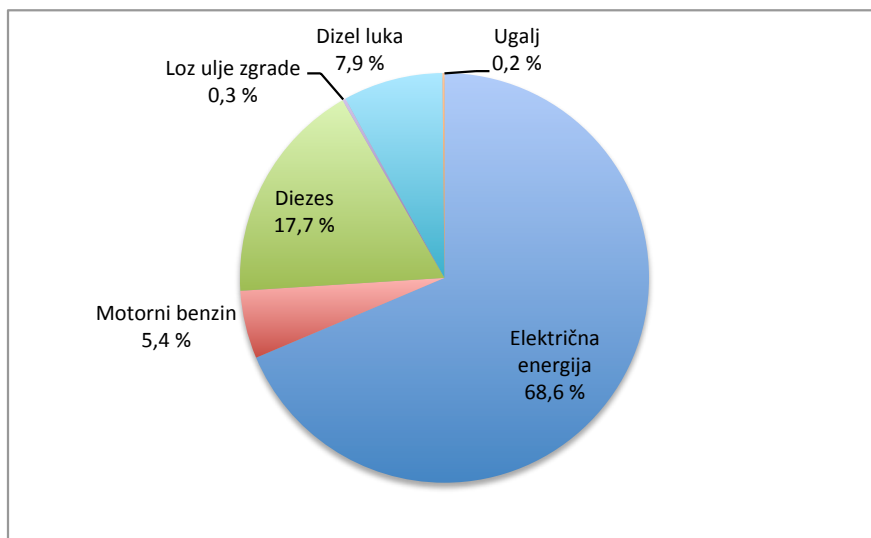
Uzimajući u obzir faktore emisija za pojedine energente izložene u prethodnom tekstu, procjenjuje se da emisije sa područja Opštine Kotor iznose 121.190 tona CO₂eq godišnje. Od toga 115.064 tona posljedica je korišćenja energija a daljnjih 6.126 tona odnosi se na organski otpad.

Kada te vrijednosti izrazimo u obliku indikatora po glavi stanovnika, dolazimo do vrijednosti od 5,32 tone CO₂ godišnje per capita.

Energent	tCO ₂
Električna energija	78.969
Motorni benzin	6.172
Diezes	20.370
Loz ulje zgrade	290
Dizel luka	9.084
Ugalj	179
Biomasa	0
Sunčeva energija	0
UKUPNO	115.064

Tabela 7: Prikaz godišnjih emisija CO₂, prema energentima

Daleko najviše emisija, skoro 69%, prouzrokovano je korišćenjem električne energije.



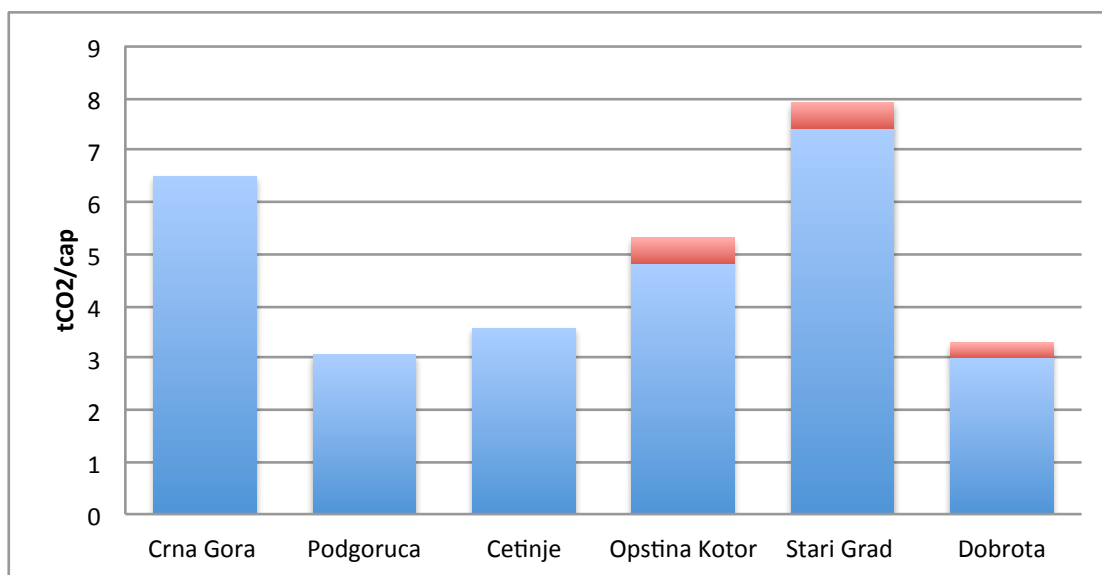
Grafik 23: Prikaz učešća pojedinih energenata u emisija CO₂

Da bi se ove vrijednosti mogle staviti u širi kontekst, možemo ih uporediti sa prosječnim emisijama na nivou države i drugih opština Crne Gore. Na primjer, za Podgoricu prema podacima iz 2008.²⁰ prosječne emisije iznosile su 3,07 t/cap, dok su za Cetinje iznosile 3,58 t/cap na osnovu podataka iz 2011.²¹. Oba podatka odnose se smao na emisije prouzrokovane korišćenjem fosilnih goriva. Na nivou države, prema podacima iz 2011., prosječne emisije iznose 6,47 t/cap, uzimajući u obzir sve izvore emisija²².

²⁰ Akcion akcion i plan za održivo korišćenje energije kao resursa glavnog grada Podgorice , 2011

²¹ Lokalni energetski plan Prijestonice Cetinje, 2013

²² The second national communication on climate change of Montenegro, 2015



Grafik 24: Poređenje emisija po glavi stanovnika

4.3. DRUGI POLUTANTI

Pored emisije gasova koji prouzrokuju efekat staklene bašte, potrošnja energije uslovljava i emisije drugih polutanata koji se ne ubrajaju u gasove staklene baste, te tako nemaju globalni već lokalni/regionalni efekat koji se odražava na formiranje kiselih kiša i uticaja na ljudsko zdravlje. Tu se ubrajaju: sumpor dioksid (SO₂), ugljen monoksid (CO), oksidi azota (NO_x), nemetanska organska jedinjenja (NMVOC) i čestice (PM_{2.5} i PM₁₀, gdje je 2.5 i 10 oznaka za veličinu čestica u μm). Procjena jediničnih emisija svakog polutanta data je u sledećoj tabeli za benzin i za dizel²³. Pri proračunu ukupnih emisija usvojena je hipoteza da goriva poput brosdkog dizela i lož ulja imaju iste emisione faktore kao i dizel.

²³ Emisioni faktori preuzeti su iz <http://www.sepa.gov.rs/download/COPERT.pdf>



Benzin	CO	132	g/kg goriva
Dizel	CO	5	g/kg goriva
Benzin	NO _x	15	g/kg goriva
Dizel	NO _x	11	g/kg goriva
Benzin	NMVOC	14	g/kg goriva
Dizel	NMVOC	1	g/kg goriva
Benzin	PM2.5	0	g/kg goriva
Dizel	PM2.5	2	g/kg goriva

Tabela 8: Faktori korišćeni za određivanje emisija CO, NO_x, NMVOC i cestica, sagorijevanjem tečnih goriva

Emisioni faktori za električnu energiju izračunati su na osnovu podataka preuzetih iz više izvora²⁴, na osnovu godišnje proizvedene električne energije u termoelektrani Pljevlja i podataka o ukupnim emisijama na godišnjem nivou iz iste. Dobijeni su sledeći emisioni faktori:

Polutant	SO ₂ (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	Cestice PM _{2,5} i PM ₁₀ (g/kWh)
el. Energija	9,13	2,52	4,35

Tabela 9: Faktori korišćeni za određivanje emisija SO₂, NO_x i cestica, po kilovat-casu konzuma

Treba napomenuti da iako direktan uticaj polutanata koji se emituju pri proizvodnji električne energije utiču znatno više na stanovništvo u okolini same termoelektrane nego na stanovništvo Kotora, bitno je sagledati u celini efekte potrošnje električne energije u Kotoru.

Na osnovu iznijetih emisionih faktora i količine energanata koji se koriste na teritoriji opštine Kotor delazi se do sledećih rezultata:

²⁴ STRATEGIJA RAZVOJA ENERGETIKE CRNE GORE DO 2030. GODINE, (Zelena knjiga – nacrt); STRATEGIJA RAZVOJA ENERGETIKE CRNE GORE DO 2030. GODINE, Bijela knjiga, MINISTARSTVO EKONOMIJE, 2014. Godine;
Prvi nacionalni izveštaj Crne Gore o klimatskim promjenama prema okvirnoj Konvenciji Ujedinjenih Nacija o klimatskim promjenama (UNFĆ), Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, 2010



Polutant	CO (kg)	SO2 (kg)	NOx (kg)	Čestice PM2,5 i PM10 (kg)	NM VOC (kg)
el. Energija		1.262.740	348.757	601.305	
benzin	274.472		30.150	77	77
dizel i lož ulje	72.850		170.500	26.350	26.350
SUMA	347.322	1.262.740	549.407	627.732	26.427

Tabela 10: Ukupne emisije CO, SO2, NOx, NMVOC i čestica



5. GRUBA PROCJENA PLANIRANE POTROŠNJE ENERGIJE

Procjena planirane potrošnje energije vrlo je nezahvalan poduhvat. Po riječima Vaclava Smila, svjetski priznatog naučnika i eksperta na polju energetske politike, svaki pokušaj procjene buduće potrošnje je uzaludan posao:

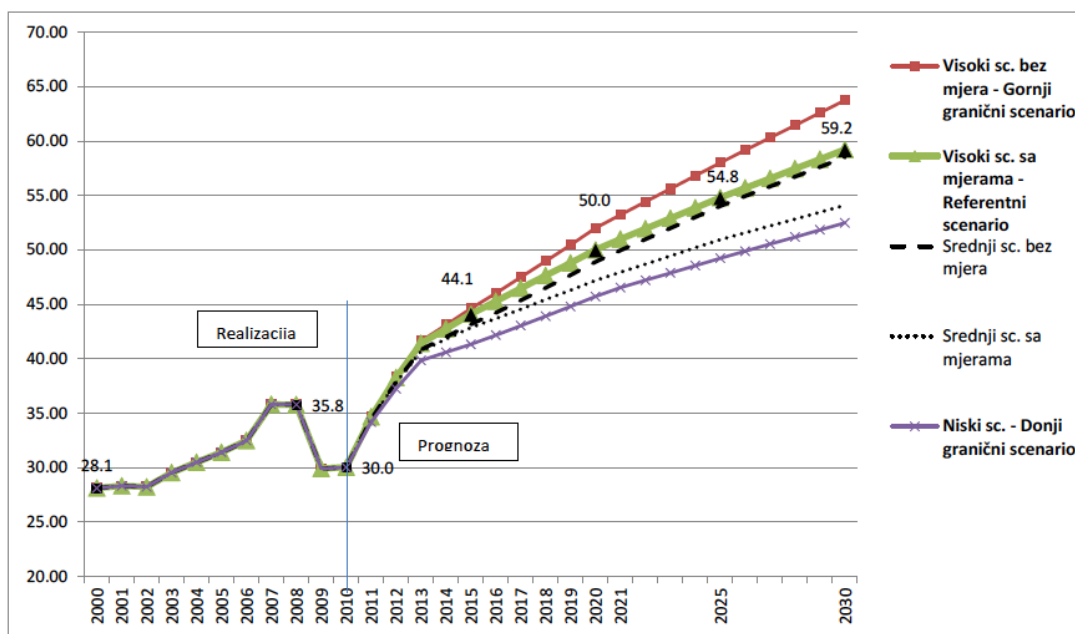
*One Commonality is shared by virtually all of these forecasts: their retrospective examination show a remarkable extent of individual and collective failure to predict both the broad trends and specific developments. ... With rare exemption, medium- and long-range forecasts become largely worthless in a matter of years, often just a few months after their publication.*²⁵

To se može vidjeti na mnogim primjerima širom svijeta pa tako i u slučaju Crne Gore. Nije namjera ovog dokumenta da kritikuje autore procjena koje u nastavku navodimo, već da se ukaže na raskorak između onoga što je bilo predviđeno i potonje realnosti, a sve to da bi se relativizovalo samo predviđanje koje se daje u nastavku ovog dokumenta za Opštinu Kotor.

Naime, u dokumentu Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine, (Zelena knjiga – nacrt), na osnovu statistike potrošnje u periodu 2000.-2010., predstavljen je širok dijapazon scenarija potrošnje energije do 2030. godine, polazeći od predviđanja demografskih kretanja, privrednog rasta, uvođenja mjera energetske efikasnosti, etc. Različiti scenariji, od onog koji pretpostavlja nizak privredni rast pa do onoga koji računa na visoki privredni rast bez primjena mjera energetske efikasnosti, predviđali su godišnju potrošnju finalne energije na nivou Crne Gore u rasponu od 39,8 do 42 PJ za 2013 godinu. Na osnovu dokumenta ministarstva Ekonomije²⁶, danas znamo da je potrošnja finalne energije u Crnoj Gori 2013. godine bila 30,37 PJ, znači nekih 23% ispod najnižeg scenarija posle svega 3 godine od izrade dokumenta koji elaborira procjene za sledećih 30 godina.

²⁵ Vaclav Smil: Energy at the Crossroads, Chapter 3: Against Forecasting. MIT Preš 2005

²⁶ ENERGETSKI BILANS CRNE GORE ZA 2015. GODINU



Grafik 25: Ključni scenariji potrošnje finalne energije - realizacija (2000-2010) i prognoza do 2030. godine, PJ, prema²⁷; crvene tačke: realna potrošnja 2012 i 2013.²⁸

Kako je iznijeto u odjeljku 1.4.2 u nardenom periodu ne očekuje se značajna promjena u populaciji opštine Kotor.

Porast konzuma električne energije u prethodnom petogodišnjem periodu 2008.-2013. Iznosi 6,6% ili 1,3% godišnje.

Što se tiče novog stambenog prostora, može se očekivati da se u sledećoj deceniji izgradi 1200 novih stambenih jedinica, sto bi značilo oko 84.000 m². Od ovih 1200 oko 950 bi bili stanovi za stalno stanovanje. Kako se pretpostavlja da neće doći do porasta stanovništva, ovaj broj bi zadovoljio potrebe prouzrokovane promjenama demografske strukture. Naime pretpostavlja se da se nastavlja trend smanjenja broja članova domaćinstva kao i u prethodnim decenijama, tako da sa sadašnjih 2,98 dostiže vrednost od 2,65 člana po domaćinstvu. Daljih 250 stanova se pripisuje porastu broja stanova za sezonsko korišćenje za 10%. Ova posljednja vrijednost može izgledati skromno, međutim činjenica je da je u dekadi 2000-2009 izgrađeno upravo 83.500 m² kao i da po posljednjim procjenama Monstata koja ukazuje na činjenicu da u Kotoru ima 2.691 stan, ili oko 20%, koji su privremeno nenastanjeni pa tako predstavljaju pozamašan potencijal. Na ovaj način pretpostavlja se da će se izgrađena površina stambenog fonda povećati za 14%.

²⁷ Grafikon preuzet iz: Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine, (Zelena knjiga – nacrt)

²⁸ ENERGETSKI BILANS CRNE GORE ZA 2014. GODINU ENERGETSKI BILANS CRNE GORE ZA 2015. GODINU



Pod pretpostavkom da će se trenutno važeće termičke norme ispuniti pri izgradnji novih objekata, i da će ugrađeni sistemi grijanja i hlađenja pratiti *business as usual* tendencije diktirane tržištem Evropske Zajednice, porast potrošnje energije u stambenom sektoru bi bio oko 2-5% za desetogodišnji period.

Uz ovaj porast, dodaje se i vegetativni porast potrošnje energije u domaćinstvima u vrijednosti od 0,3-0,5% godišnje. Na taj način, ukupan porast energije u domaćinstvima računajući nove zgrade i vegetativni porast, iznosio bi oko 5-10% za desetogodišnji period.

Za uslužne djelatnosti pretpostavlja se rast potrošnje energije od 1% godišnje.

Sto se tiče motornih vozila, može se konstatovati da je tzv indeks motorizacije koji predstavlja broj putničkih automobila na 1000 stanovnika, na Opštini Kotor dostiže vrijednost od 389. Ovaj indeks za Crnu Goru iznosi 287, što znači da je u Kotoru znatno veći od nacionalnog prosjeka. Sa druge strane, u velikim modernim gradovima Evrope ovaj indeks se kreće između 350 i 450: 398 u Londonu, 415 u Parizu, 366 u Barseloni, 457 u Madridu. Sudeći po ovome, a i po sadašnjem kapacitetu saobraćajnica i stanju u saobraćaju u Kotoru, ne treba očekivati bitan porast broja automobila. Sa druge strane, može se očekivati postepeno renoviranje voznog parka. Pod pretpostavkom da indeks motorizacije dostigne vrednost od 450 i da pri tome ova novododata vozila prate tendencije poboljšanja efikasnosti prisutne u zadnjem desetljeću u autoindustriji, porast potrošnje energije bi bio u okviru 10% na desetogodišnjem nivou.

Na osnovu iznešenih pretpostavki, može se usvojiti porast potrošnje energije od oko 8-10% u sledećem desetogodišnjem periodu.

Ukoliko se ovome pridodaju potrebe za nove infrastrukture i objekte predviđene Strateškim planom razvoja Opštine Kotor, kao što su instalacije su:

- Unapređenje vodosnabdijevanja
- Unapređenje kanalizacionog sistema- I prije svega realizacija projekta postrojenja za precišćavanje upotrijebljenih voda,
- formiranja slobodne zone,
- izgradnje lifta Kotor – San Đovani,
- Izgradnja žicare Kotor- Cetinje,

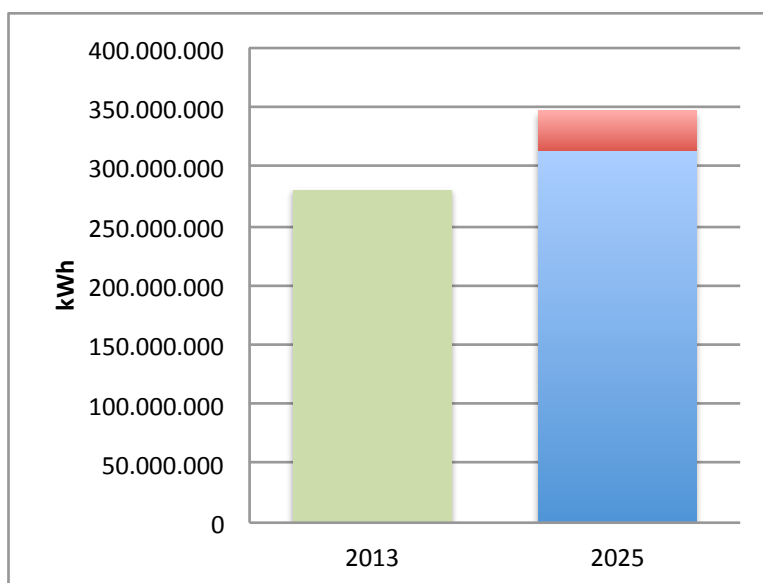
Može se očekivati dodatni porast potrošnje energije od oko 5-7% .

Na taj način, srednji očekivani porast potrošnje energije na nivou Opštine Kotor, za naredni desetogodišnji period iznosi 15%. Uzimajući u obzir ono što je rečeno u uvodu ovog odeljka, gruba procjena planirane potrošnje energije na nivou Opštine može se procijeniti na 315-347 GWh ili 1130-1247 TJ godišnje, u 2025. godini.



Što se tice goriva koje se danas koristi za zagrijavanje prostorija i potrošne tople vode, očekuje se da se smanji upotreba lož ulja, da ugalj praktično prestane da se koristi a da se značajno poveća korišćenje savrijemene biomase (sječka, pelet).

Predlaže se i uvođenje prvog sistema toplovoda, za grijanje prostora u jednom delu MZ Dobrota, što je detaljnije opisano u odeljku 6.3.1.



Grafik 26: Procjena ukupne potrošnje finalne energije na teritoriji Opštine Kotor 2103. Godine i grubo predviđanje za 2025. godinu



6. ANALIZA ENERGETSKIH POTENCIJALA LOKALNE SAMOUPRAVE

6.1. ANALIZA MOGUĆNOSTI PROIZVODNJE ENERGIJE NA TERITORIJI OPŠTINE

6.1.1. BIOMASA

Kotor je neto uvoznik ogrevnog drveta i drugih čvrstih biogoriva. Međutim, postoji potencijal da se ova situacija preokrene i da se lokalni energetska potencijal usmjeri i ka masovnijem korišćenju biomase.

Prema novijim studijama²⁹ površina šuma u Opštini Kotor obuhvata 16.097 ha što predstavlja 48% ukupne teritorije Opštine. Godišnji prirast drvene mase se procjenjuje na 21.771 m³. Prema istom izvoru, postoji potencijal za dobijanje ogrevnog drveta sa teritorije Opštine u količini između 7.878 i 9.572 m³ godišnje. Pored ogrevnog drveta, bilo bi moguće iskoristiti i između 1.770 i 2.308 m³ otpadnog drveta za preradu u čvrsto biogorivo. Na taj način, ukupni potencijal za dobijanje biomase na području Opštine procjenjuje se na između 9.649 m³ i 11.879 m³, naspram 9.570 m³ koji su korišćeni za grijanje prema podacima iz 2013.

6.1.2. SUNČEVA ENERGIJA

Opština Kotor ima prilično povoljne uslove za korišćenje sunčeve energije. Godišnja količina ukupnog (globalnog) sunčevog zračenja na neosjenčenu horizontalnu ravan iznosi 1.411 kWh/m², od čega je 638 kWh/m² difuzna a ostatak je direktna radijacija. Ovi podaci relevantni su za fotonaponske sisteme i kolektore pločastok tipa za zagrijavanje vode ili vazduha.

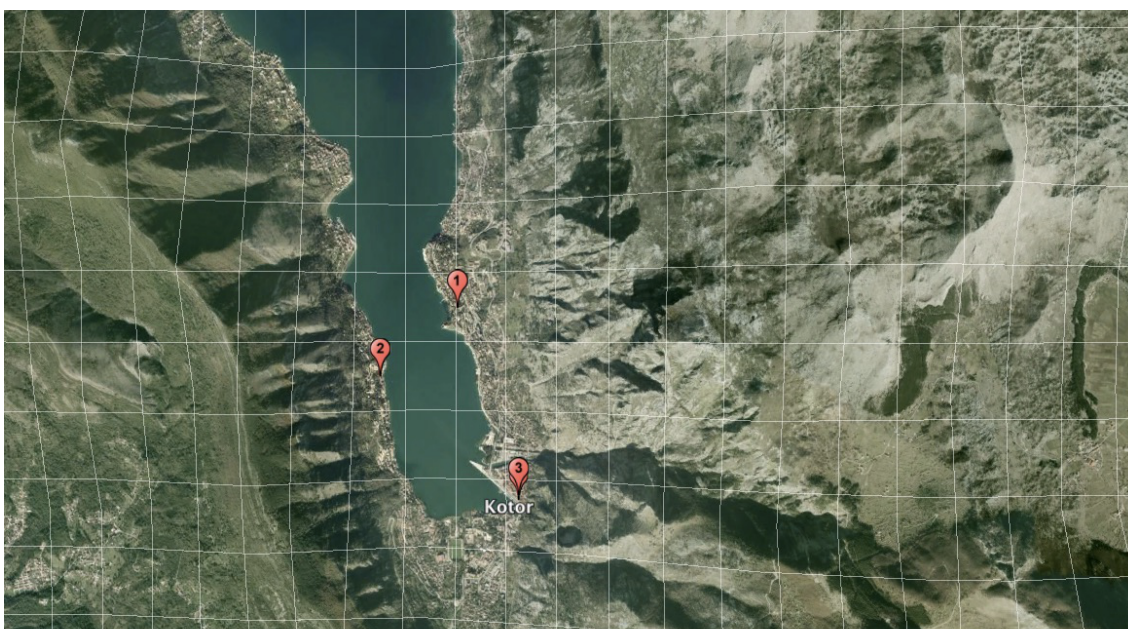
Za sisteme koji se baziraju na koncentraciji sunčevog zračenja vodeći parametar je godišnja količina direktnog sunčevog zračenja na normalnu ravan, koja za područje Kotora iznosi 1.374 kWh/m².

²⁹Integralno pregledno mapiranje ponude i potražnje drvene biomase kao energenta (WISDOM), Septembar, 2013

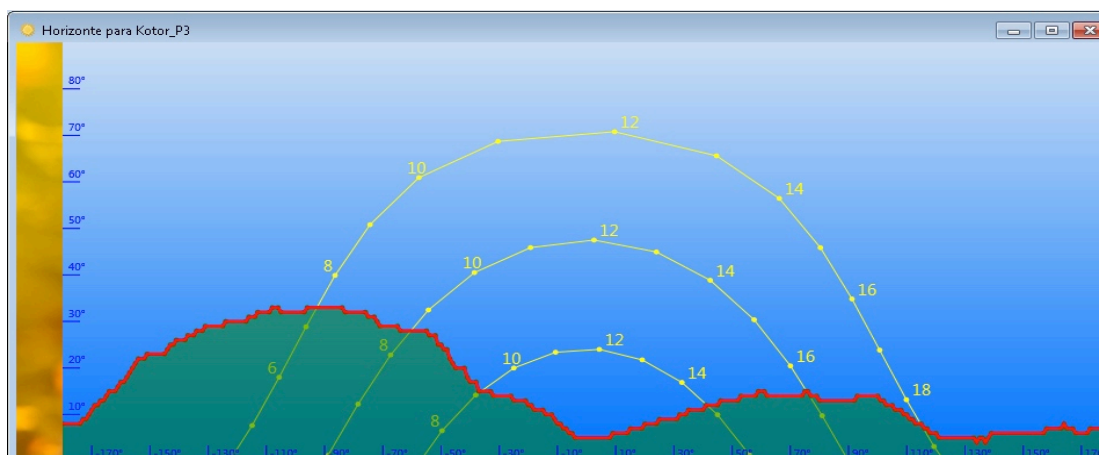


S'obzirom na izraženu orografiju teritorije Opštine Kotor, treba imati u vidu da u najgušće naseljenim područjima, a to su ona uz sam zaliv, dolazi do osjenčenosti od planine Lovćen sa jugoistočne i brdom Vrmac sa zapadne, tako da je sunčevo zračenje donekle umanjeno. Na osnovu računica sprovedenih u okviru ove analize, dolazi se do zaključka da korigovana godišnja količina ukupnog sunčevog zračenja na horizontalnu ravan iznosi između 1.250 i 1.411 kWh/m², u zavisnosti od položaja objekta ili parcele.

Te su vrijednosti niže u odnosu na druge primorske opštine Crne Gore ili recimo Podgoricu gdje se registruje zračenje na horizontalnu ravan od 1608 kWh/m² na godišnjem nivou.



Grafik 27: Razmatrana je realna incidentna solarna energija u 3 zone Kotora: Dobrota, Stari Grad, i Muo

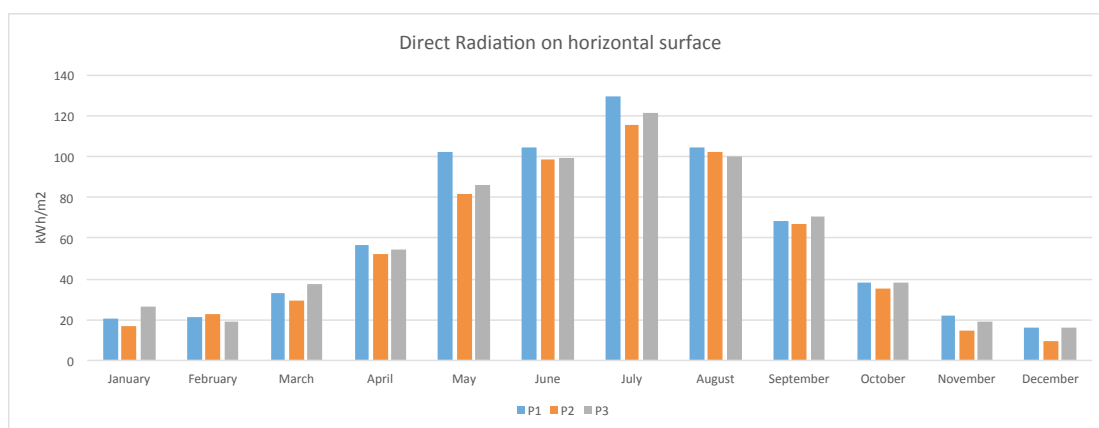
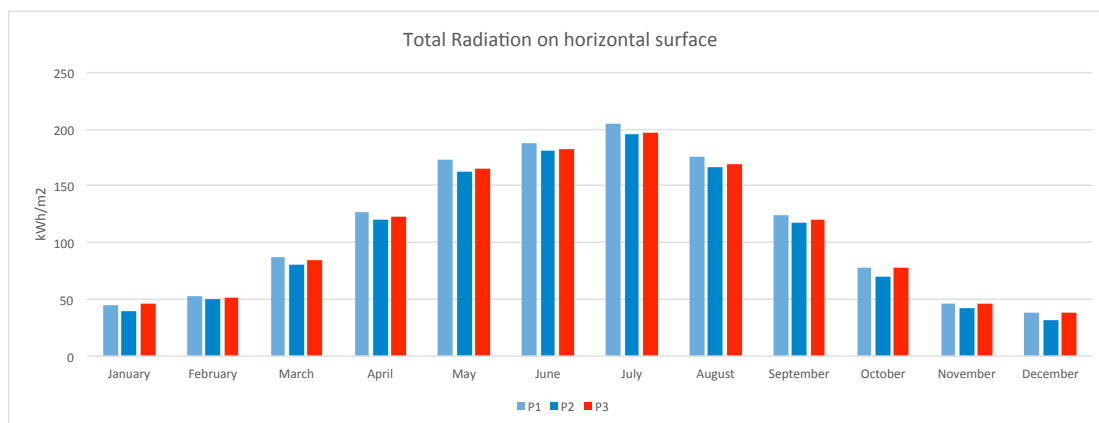


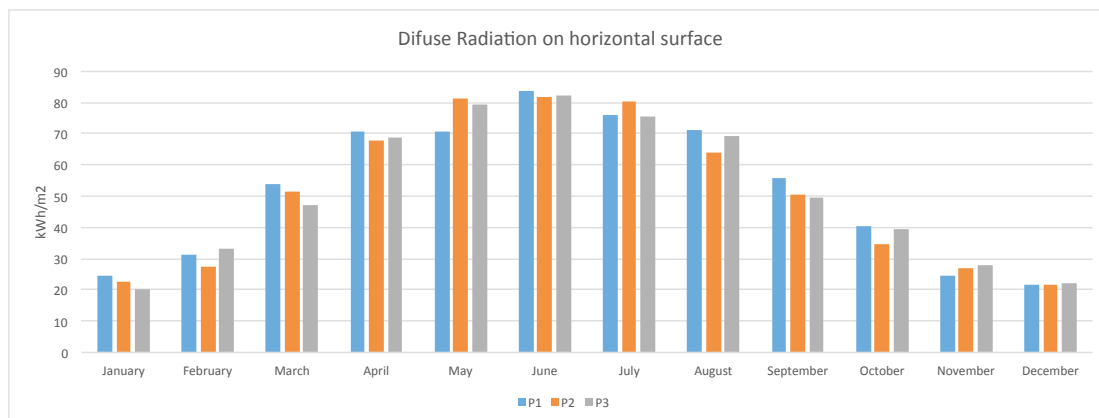
Grafik 28: Horizont i putanja sunca za karakteristicne dane u godini; za Stari Grad



Bes sjenki.	P1	P2	P3
51	45	40	46
58	52	50	52
93	87	81	85
134	127	120	123
178	173	163	166
194	188	181	182
212	205	195	197
182	176	166	169
131	124	117	120
84	78	70	77
53	47	42	47
43	38	31	38
1414	1340	1257	1302

Tabela 11: Vrijednosti realne incidentne solarne energije u 3 zone Kotora: Dobrota, Stari Grad, i Muo (kWh/m²)

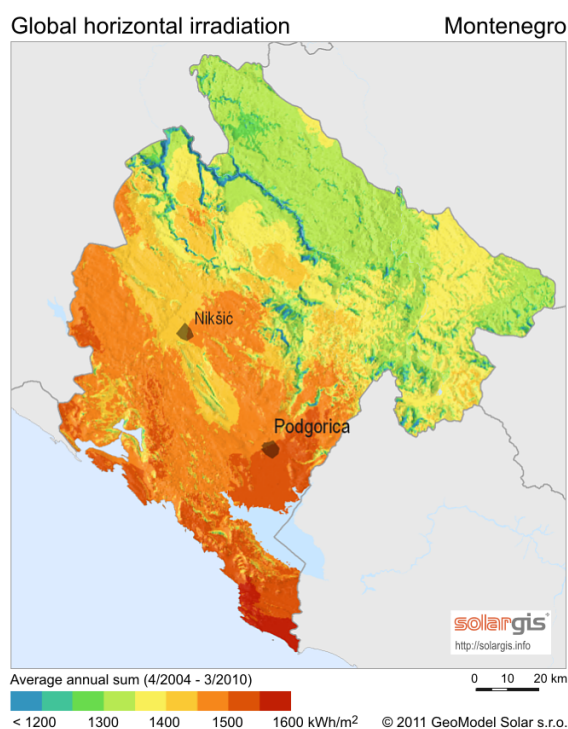




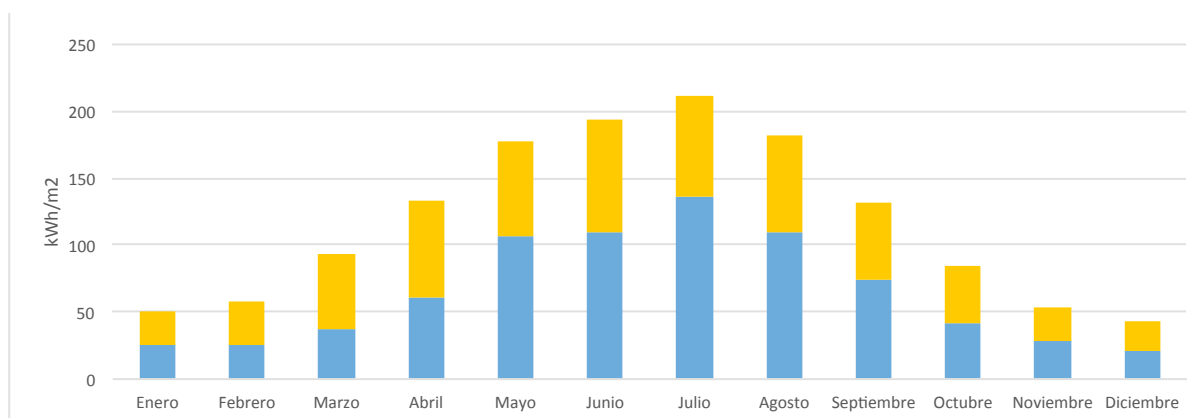
Grafik 29: Računica realne incidentne solarne energije u 3 zone Kotora: Dobrota, Stari Grad i Muo

Na osnovu izvedenih računica, uzimajući u obzir osjenčenje, procjenjuje se da je pločastim solarnim kolektorima moguće ostvariti učinak od 650-800 kWh/m² niskotemperaturne finalne energije.

Iznešeni podaci važe za Opštinu u cjelini pa tako i za mjesnu zajednicu Stai Grad. S'obzirom da je Stari Grad zona deklarirana kao svetska kulturna baština od strane UNESCO-a, eventualno korišćenje sunčeve energije mora se planirati i izvoditi imajući u vidu optimalnu estetsku integraciju elemenata sistema.



Grafik 30: Mapa globalnog solarnog zracenjana za horizontalnu ravan, za Crnu Goru; izvor: SolarGis



Grafik 31: Solarno zracenje na horizontalnu ravan za Kotor, plavo: direktna komponenta, žuto: difuzna komponenta; suma: globalno zracenje

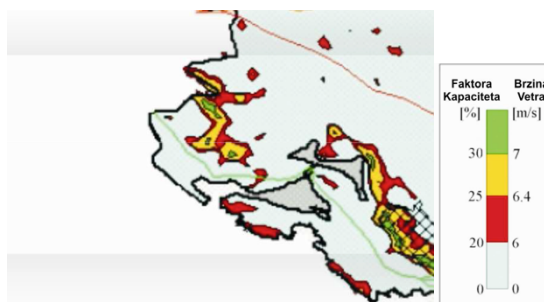
	Gh kWh/m ²	Dh kWh/m ²	Bn kWh/m ²
Januar	51	25	74
Februar	58	33	59
Mart	93	56	71
April	134	73	101
Maj	178	71	161
Jun	194	84	164
Jul	212	76	206
Avgust	182	72	174
Septembar	131	57	131
Oktober	84	42	89
Novembar	53	25	79
Decembar	43	23	67
UKUPNO	1.414	638	1.374

Tabela 12: Solarno zračenje za Kotor, Gh – globalno na horizontalnu ravan; Dh difuzna komponenta na horizontalnu ravan; Bn direktna komponenta na upravnu ravan



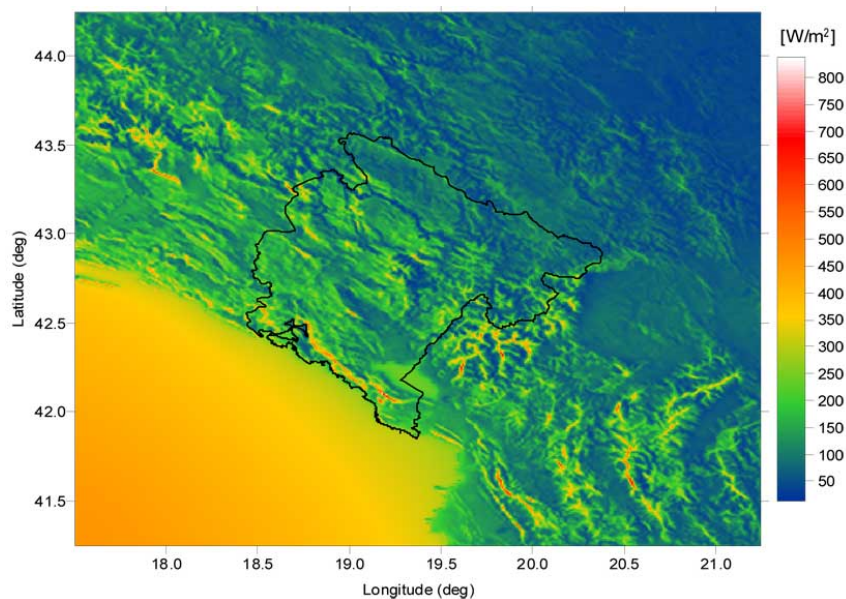
6.1.3. ENERGIJA VJETRA

Prema izvedenim studijama o potencijalu energije vjetra, na teritoriji Kotora postoje područja koja se mogu smatrati pogodnim. Ova područja se nalaze iznad Perasta i iznad Orahovca na severoistočnoj strani Opštine, na jugoistočnom obodu prema Opštini Cetinje, kao i na južnoj strani Opštine uz jadransku obalu. U ovim zonama prosječna brzina vjetra je u rangu između 6 i 6,4 m/s a mjestimično i nešto više. Faktor kapaciteta se kreće između 20 i 25% ili 1.750 do 2.200 ekvivalentnih sati, a na određenim mjestima u jugoistočnoj zoni Opštine dostiže i preko 2.600 ekvivalentnih sati, što se može smatrati vrlo dobrom lokacijom.

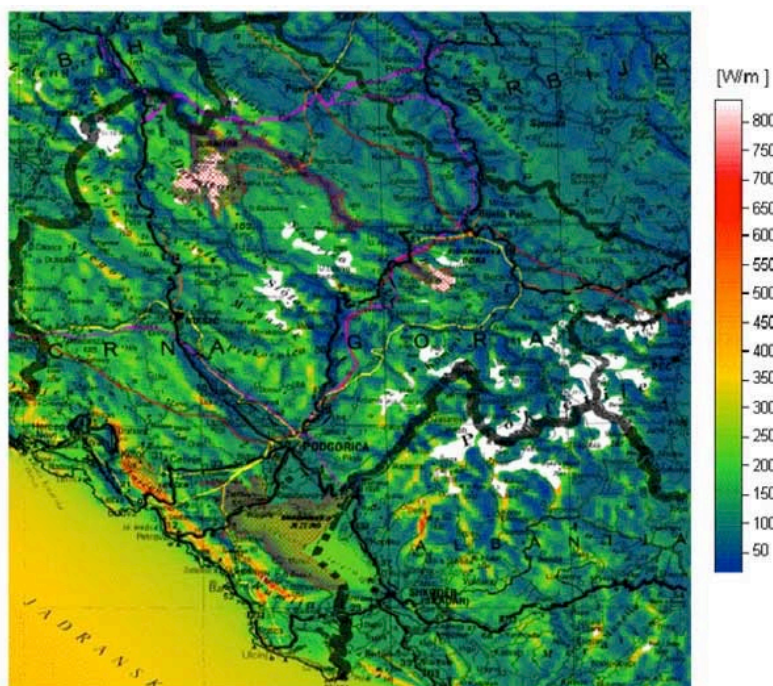


Grafik 32: Brzina vjetra i faktora kapaciteta; Izvor: Procjena potencijala obnovljivih izvora energije u Republici Crnoj Gori³⁰

³⁰ Procjena potencijala obnovljivih izvora energije u Republici Crnoj Gori. Sažeti prikaz procjene energetskog potencijala vjetra, sunčevog zračenja i biomase, 2007.



Grafik 33: Mapa energetskeg potencijala vjetra [W/m²] na 50 m iznad nivoa tla za Crnu Goru; Izvor: Procjena potencijala obnovljivih izvora energije u Republici Crnoj Gori³¹



Grafik 34; Procjena stvarnog energetskeg potencijala vjetra [W/m²] na 50 m iznad nivoa tla , uzimajući u obzir relevantna ograničenja; Izvor: Procjena potencijala obnovljivih izvora energije u Republici Crnoj Gori³²

³¹ Procjena potencijala obnovljivih izvora energije u Republici Crnoj Gori. Sažeti prikaz procjene energetskeg potencijala vjetra, sunčevog zračenja i biomase, 2007.



6.1.4. ORGANSKI OTPAD

Organski otpad predstavlja potencijalni energetske resurs. Kao što je već rečeno ranije, putem anaerobne fermentacije moguće je iz ove vrste otpada dobiti biogas koji sadrži između 50 i 60% metana. Ovako dobijen biogas može se koristiti kao gorivo, za dobijanje toplotne ili električne energije, ili u idelanom slučaju obje ove vrste energije putem kogeneracije.

Ukoliko bi se organizovalo separativno prikupljanje biomase, koja po sadašnjim procjenama iznosi oko 3.000 tona godišnje, moglo bi se proizvesti oko 6.500 i 11.000 MWh godišnje, u zavisnosti od sastava organskog otpada. Ovo nije značajna količina energije kada se stavi u kontekst potreba Opštine, ali na ovaj način bi se otpad prerađivao na ekološki način pa bi se time smanjile i emisije gasova koji pospešuju globalno zagrijavanje.

6.2. ANALIZA MOGUĆNOSTI KORIŠĆENJA MJERA ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Implementacija identifikovanih mjera energetske efikasnosti (EE) koja će omogućiti efikasnije korišćenje energije i smanjenje emisija CO₂ predstavlja vrlo zahtjevnu fazu u procesu održivog upravljanja energijom iz razloga potrebnog vremena i napora, kao i potrebnih finansijskih sredstava.

Potrebno je naglasiti da se energetska politika u Crnoj Gori, u skladu sa zakonskim propisima, vodi na nacionalnom nivou, odnosno da je nadležnost za definisanje politike u energetici na nacionalnom nivou. Izuzetak iz toga, su sistemi daljinskog grijanja koji su u nadležnosti lokalnih samouprava. Međutim, pri primjeni politike energetske sektora veoma je važno prisustvo lokalnih samouprava, odnosno njihova saradnja kako sa državnom upravom tako i sa drugim zainteresovanim stranama, kao što su privatni sektor, nevladine organizacije, javnost, kao i finansijske institucije. Međusektorske mjere za unaprjeđenje EE na teritoriji Opštine, su u međuzavisnosti sa mjerama na nacionalnom nivou.

Usvajanjem Lokalnog plana kao službenog dokumenta započće njegova implementacija, koju je neophodno shvatiti kao vrlo kompleksan zadatak i čije sprovođenje umnogome zavisi od brojnih vlasnickih, socijalnih, društvenih,

³² Procjena potencijala obnovljivih izvora energije u Republici Crnoj Gori. Sažeti prikaz procjene energetske potencijala vjetra, sunčevog zračenja i biomase, 2007



ekonomskih i tehnickih faktora. Uspješna realizacija zahtijeva izuzetno dobru organizaciju i saradnju između brojnih zainteresovanih subjekata na području Opštine Kotor.

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

- Sektor zgradarstva
 - o Zgrade u vlasništvu Opštine Kotor
 - o Stambene zgrade - domaćinstva
- Sektor usluga i industrije
 - o Zdravstvo
 - o Prosvjeta
 - o Finansijske i institucije osiguranja
 - o Hoteli
 - o Ostalo
- Sektor saobraćaja
- Javna rasvjeta

Takođe treba imati u vidu da su mjere za sektore zgradarstva i saobraćaja kao i sektor usluga i industrije podijeljene na nekoliko potkategorija zavisno od podsektora na koje se odnose. Za zgrade koje se nalaze u Starom Gradu klasične mjere energetske efikasnosti kao što su toplotna izolacija zidova sa spoljašnje strane, zamjena prozora, postavljanje solarnih kolektora na krovove itd. imaju ograničenu primjenu zbog činjenice da su svi ovi objekti pod zaštitom UNESCO kao svjetska kulturna baština. Mjere za unapređenje 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

Sistemska projektovanje i upravljanje energijom u zgradama danas predstavlja vrlo bitan segment u smislu adekvatnog korišćenja energetske resursa. Ovo naročito što je usljed neracionalne potrošnje energije i energetske resursa prisutan nedostatak energije i nesigurnost u njejoj 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 podsticu nas da razmotrimo potencijale energetske ušteda, energetske efikasnosti 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 savrijemene arhitekture.

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor zgradarstva Opštine Kotor podijeljen je na sljedeće podsektore:

- Zgrade i objekti u vlasništvu Opštine Kotor;
- Stambene zgrade.

U većini zgrada u vlasništvu Opštine kao energent 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 zgradama i preduzećima u vlasništvu Opštine Kotor otpada na električnu energiju, dok se u znatno manjoj mjeri koriste prirodni plin i lož ulje (obzirom da nema zvaničnih podataka o njihovoj zastupljenosti, a iskustveno je poznato da su u upotrebi u veoma malom procjentu).

Uopšteno razmatrajući sporna pitanja smatra se svrsishodnim da se prije preduzimanja konkretnih mjera u cilju smanjenja potrošnje energije u objektima sprovedu detaljni energetske pregledi. Time bi, osim ostvarenja energetske i ekonomske ušteda, Opština Kotor na svom primjeru pokazala opredijeljenost za odgovorno i održivo upravljanje energijom i ujedno pružila pozitivan primjer i podstakla ostale subjekte u gradu da počnu redovno pratiti i upravljati potrošnjom energijom u objektima u svom vlasništvu.

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 Opštine Kotor.

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

Za razradu potencijala mjera energetske efikasnosti potrebno je raditi na sledećem:



- Uvođenje mjera za primjenu postojeće regulative za toplotnu 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;
- Naglašavanje obaveze po Zakonu o efikasnom korišćenju energije koja se odnosi na obavezu izrade energetskih pregleda zgrada i njihovu sertifikaciju;
- Uvođenje šema energetskog označavanja i minimuma zahtjeva za efikasnošću kod energetskih potrošačkih uređaja i opreme;
- Regulatorna za uvođenje individualnog mjerenja 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 narocito važne svakako su opšte mjere energetske efikasnosti koje se mogu primijeniti kako za zgrade u vlasništvu Opštine Kotor tako i za javne zgrade i sektor domaćinstva:

1. Donošenje Programa poboljšanja energetske efikasnosti u skladu sa Strategijom razvoja energetike do 2030. godine 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 obezbjeđenja;
2. Donošenje godišnjeg Plana poboljšanja energetske efikasnosti radi sprovođenja Programa za poboljšanje EE;
3. Upravljanje energijom u zgradama, 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 prilikom kupovine ili zakupa zgrada.

Kategorijom opštih mjera obuhvaćene su i mjere koje se odnose na zgradarstvo Opštine Kotor u cjelini:



1. Prihvatanje metodologije za prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja za sektor zgradarstva Opštine Kotor prema odgovarajućoj klasifikaciji zgrada;
2. Prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja prema razvijenoj metodologiji na godišnjoj, mjesečnoj 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 Opštinu Kotor, koji će obuhvatati sve prikupljene podatke i pokazatelje i omogućavati izradu svih potrebnih analiza;
4. Izrada preciznog godišnjeg energetske bilansa Opštine Kotor tj. ukupne godišnje potrošnje energije u zgradama.

Treba naglasiti da se radi o izuzetno važnim mjerama, jer bez prikupljanja relevantnih energetske pokazatelja prema jednoznačnoj metodologiji, nemoguće je pratiti stvarno kretanje energetske potrošnje, a time ni pripadajuća smanjenja emisija CO₂ iz sektora zgradarstva.

Sljedeća bitna stvar je uspostavljanje šeme sufinansiranja implementacije identifikovanih mjera energetske efikasnosti za sektor zgradarstva u cjelini. Iskustva svih energetske osviještenih 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. god. dale kvalitetan rezultat.

Posebnu grupu mjera čine one koje imaju promotivni, informativni i edukativni karakter. U svrhu analize mogućeg korišćenja mjera energetske efikasnosti izdvojićemo:

- otvaranje i unapređenje infocentara o energetske efikasnosti i obnovljivim izvorima energije;
- kontinuirano informisanje potrošača o načinima energetske ušteda i aktuelnim energetske temama (npr. poledina energetske računa – zajednička aktivnost sa preduzećima distributerima raznih energenata);
- sprovođenje tematskih promotivno - informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske efikasnosti u zgradama (kako izgraditi energetske efikasnu kuću; rekonstrukcija zgrada na načelima održive gradnje; energetske sertifikati – energetske potrošnja kao tržišna kategorija prilikom kupovine, iznajmljivanja i sanacije zgrada; mjere energetske efikasnosti u domaćinstvima -



termostatski ventili, 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 CO₂;
- 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 Opštine Kotor.

Kao posebnu izdvojićemo mjeru koja je zaživjela u praksi, a koja predstavlja uvođenje šeme 50- 50%, prema kojoj se postignute energetske uštede, odnosno izbjegnute energetske 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 kao rezultat ima promjenu ponašanja korisnika zgrade što u suštini drastično smanjuje potrošnju energije.

Za ovu kategoriju mjera, jednako, kao i za opšte mjere, vrlo je teško kvantitativno procijeniti njihov uticaj na energetske uštede i pripadajuće smanjenje emisija CO₂. Na osnovu iskustava energetski osviještenih 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 Opštine Kotor.

Potencijali korišćenja prepoznatih mjera čija implementacija utiče na energetske potrošnju i pripadajuće smanjenje emisija CO₂ je raznovrstan, a za potreba ovog poglavlja dokumenta navešćemo:

1. Ugradnju solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode u objekte koje koriste ustanove u kulturi ili služe za organizavanje kulturnih dešavanja, sportske i upravne zgrade u vlasništvu grada (objekti koji nisu spomenici kulture ili zaštićeni na drugi način);
2. Toplotna izolacija fasada i krovova zgrada u vlasništvu grada (misli se na objekte koji nisu spomenici kulture ili zaštićeni na drugi način);
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.

U okviru sagledavanja potencijala identifikovanih mjera svakako se moraju imati u vidu i mjere koje se odnose na stambene objekte na teritoriji Opštine Kotor. Kao mjere energetske efikasnosti za postojeće stambene zgrade mogu se prepoznati 3 kategorije: Pripremne aktivnosti, Projekti koji se mogu sprovesti i Zakonodavne mjere. Pripremne aktivnosti, kao i u slučaju podsektora zgrada u vlasništvu Opštine Kotor, su sve one mjere koje neće direktno uticati na smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂, ali će postaviti neophodne predušlove za njihovu uspješnu implementaciju. Pojedine mjere, u kojima bi se mogli prepoznati značajni potencijali su sufinansiranje rekonstrukcija fasada i krovova zgrada na nacelima održive gradnje i sufinansiranje ugradnje solarnih sistema za pripremu tople vode.

Model sprovođenja mjera kroz razvoj konkretnih projekata podrazumijeva i iznalažnje odnosno pokretanje programa subvencija.

6.2.2. ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI

Za sektor zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području teritorije Opštine Kotor možemo identifikovati mjere energetske efikasnosti koje se mogu primjeniti na nove i na postojeće zgrade.

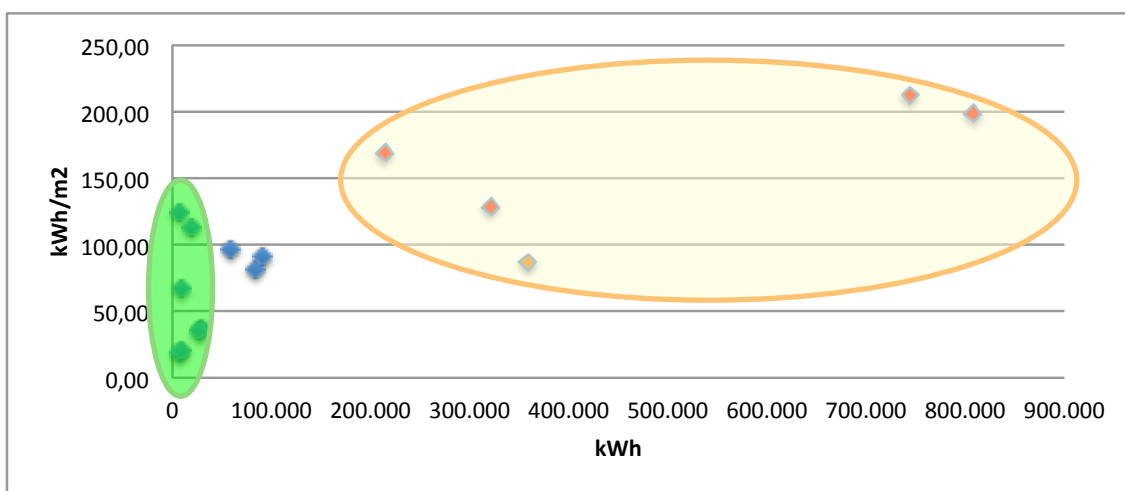
Predlog mjera za postojeće zgrade ovog podsektora odnose se na iznalaženja modela koji bi podrazumjevali podsticaje za poboljšanje toplotne izolacije zgrade; za korišćenje obnovljivih izvora energije (fotonaponski sistemi; toplotne pumpe i solarni kolektori), ugradnja štednih sijalica i sličnih instalacija.

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

Za analizu prioritarnih intervencija vrijedi prikazati dve karakteristike objekata – specifičnu potrošnju i apsolutnu potrošnju energije – u jedinstvenom grafikonu. Objekti koji imaju veliku specifičnu potrošnju a istovremeno i visoku apsolutnu



potrošnju bi trebali dobiti prioritet pri budućim ulaganjima u intervencije poboljšanja energetske efikasnosti. Takvom intervencijom će se postići najveći učinak. Dok, na primer, intervencija na objektima sa visokom specifičnom potrošnjom ali malom apsolutnom zavrćuđu pažnju ali ne bi im trebalo dati maksimalni prioritet pri ulaganjima jer će ukupna uštedena energija bitio d relativno malog znacaja u širem kontekstu. Ipak, u ovakvim slučajevima treba obratiti pažnju na održavanje uređaja i moguće 'low cost' mjere.



Grafik 35: Ukupna i specifična potrošnja energije za pojedine objekte u Kotoru; žuto područje – prioritetni objekti, visoka isplativost i velika ekonomska i energetska ušteda; zeleno područje – objekti na kojima nije moguće ostvariti visoke apsolutne uštede, pogodni za sprovođenje 'low cost' mjera

6.2.3. SAOBRAĆAJ

Saobraćaj je na teritoriji Opštine Kotor je drumski i pomorski. Dominantna potrošnja je u putničkim automobilima, jer je prema pregledu iz 2013. god. od registrovanih 10.648 vozila, broj putničkih vozila je 8.877. Zbog toga, fokus mjera energetske efikasnosti treba biti usmjeren na putnička vozila. Potrebno je naglasiti da se mjere za unaprjeđenje energetske efikasnosti potrebno donositi na nacionalnom nivou, što bi se primjenjivalo na području svih lokalnih samouprava. Potrebno je urediti registar motornih vozila koji će dati precizne podatke o karakteristikama vozila na crnogorskim putevima i naći održive fiskalne i druge podsticajne mjere u cilju smanjenja starosti vozila u Crnoj Gori koja iznosi 12,5 godina. Takođe, potrebno je definisati stimulatívni poreski sistem koji pospešuje prodaju motornih vozila manje snage, što ima za posledicu manju potrošnju pogonskih goriva i smanjenje emisije CO₂/km. Lokalna samouprava treba da razmotri mogućnost smanjenja korišćenja privatnih vozila za lokalni saobraćaj.

Treba afirmisati korišćenje javnog prevoza i alternativnih prevoznih sredstava i pješaćenja, kao što je korišćenje bicikla. Da bi se u tome uspjelo potrebno je stvoriti



neophodnu infrastrukturu izgradnjom biciklističkih staza i pješačkih zona. Ovim mjerama doprinelo bi se i turističkoj ponudi Kotora, što nikako nije zanemarljivo

6.3. ANALIZA POTENCIJALA I MOGUĆNOST POVEĆANJA KORIŠĆENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

6.3.1. BIOMASA

Kako je već naznačeno, površina šuma na Opštini Kotor obuhvata 16.097 ha što predstavlja 48% ukupne teritorije opštine. Godišnji prirast se procjenjuje na 21.771 m³. Prema istom izvoru, postoji potencijal za dobijanje ogrevnog drveta sa teritorije Opštine u vrijednosti između 7.878 i 9.572 m³ godišnje. Pored ogrevnog drveta, bilo bi moguće iskoristiti i između 1.770 i 2.308 m³ otpadnog drveta za preradu u cvrsto biogorivo. Na taj način, ukupni potencijal za dobijanje biomase na području Opštine procjenjuje se na između 9.649 m³ i 11.879 m³, naspram 9.570 m³ koji su korišćeni za grijanje prema podacima iz 2013.

U Kotoru u jednoj konkretnoj zoni, na području MZ Dobrota, postoji vrlo interesantna mogućnost za povećanje korišćenja biomase. Naime, uporedna analiza rešenja sistema za grijanje i pripremu tople vode za tri institucije :

- Osnovna škola Savo Ilić
- Gimnazija I Srednja pomorska škola
- Specijalna bolnica za psihijatriju

koje se nalaze na maloj razdaljini jedna od druge, pokazala je da je sistem centralizovanih instalacija u vidu toplane koja kao gorivo koristi biomasu, i toplovoda koji razvodi energiju do potrošača, najekonomičniji i najinteresantniji sa stanovišta smanjenja emisija gasova koji prouzrokuju globalno zagrijavanje.

Kao što je već receno, scenario koji je ispitan odnosi se na objekte pomenute tri ustanove. Međutim, u okolini ima i drugih objekata koji bi u nekoj daljoj fazi razvoja sistema daljinskog grijanja mogli biti obuhvaćeni:

- Dom zdravlja Kotor (obeleženo na sledećem grafiku slovom A)
- Institut za biologiju mora (obeleženo na sledećem grafiku slovom B)
- Naselje Svata Vraca (djelovi naselja obeleženi na sledećem grafiku slovima C i D)



Grafik 36: Šire područje koje bi moglo biti pokriveno toplovodom u narednim fazama

Početni i prošireni scenario ne isključuju jedan drugi. U slučaju da se sistem širi, početni scenario jednostavno može biti shvaćen kao prva faza razvoja sistema. Jedino je potrebno predvidjeti mogućnost da se toplana u budućnosti može modularno proširiti. Na početku izvođenja pa ni u prvim godinama rada nije neophodno ograničiti domet ovakvog toplovoda.

Na osnovu prikazanih investicija i operativnih troškova dobija se period povratka investicije od 3,4 godine. Ovakav period povrata investicija je vrlo atraktivan jer je radni vijek ovakvih instalacija preko 15 godina a pojedinih njenih djelova (sam toplovod, zgrada toplane) preko 30 godina.

Ukoliko analiziramo cenu kWh koji je dostavljen potrošaču, uzimajući u obzir investicione troškove i prethodno navedeni vijek trajanja opreme, kao i operativne troškove, predloženo rešenje nudi kWh koji je 56% ekonomičniji.

Pored ekonomskih beneficija prikazanih ovde, treba uzeti u obzir i smanjenje emisija i činjenicu da se umesto uvoznih goriva koristi domaće gorivo. Ovim se smanjuje potreba za uvozom, stvaraju se nova radna mjesta u industriji vezanoj za proizvodnju biomase i pospješuje se lokalna ekonomija.



6.3.2. ENERGIJA VJETRA

U poglavlju 6.1.3 prikazan je potencijal ovog resursa i analiza mogućnosti proizvodnje energije na teritoriji Opštine. Postoji mogućnost povećanja korišćenja resursa vjetra u područjima koja se smatraju pogodnim. Ova područja nalaze se iznad Perasta i iznad Orahovca na sjeveroistočnoj strani Opštine, na jugoistočnom obodu prema Opštini Cetinje, kao i na južnoj strani Opštine uz jadransku obalu. U ovim zonama prosječna brzina vjetra je u rangu između 6 i 6,4 m/s a mjestimično i nešto više. Faktor kapaciteta se kreće između 20 i 25% ili 1.750 do 2.200 ekvivalentnih sati, a na određenim mjestima u jugoistočnoj zoni Opštine dostiže i preko 2.600 ekvivalentnih sati, što se može smatrati vrlo dobrom lokacijom.

Da bi se ovaj resurs iskoristio, od strane Opštine neophodno je uskladiti Prostorno Urbanistički Plan tako da ova aktivnost bude kompatibilna sa tamo predviđenim namjenama upotrebe zemljišta. Sa druge strane, potrebno je uraditi detaljniju analizu kako resursa na tzv. mikrolokacijama i utvrditi tehničku izvodljivost priključenja budućih vjetro parkova na mrežu Elektroprivrede Crne Gore.

6.3.3. SOLARNA ENERGIJA

Kao što je iznijeto u odeljku 6.1.2, procjenjuje se da je pločastim solarnim kolektorima moguće ostvariti učinak od 650-800 kWh/m² niskotemperaturne finalne energije. Za sisteme koncentracije procjenjuje se da je moguće dostići učinak od oko 550 kWh/m² finalne toplotne energije u temperaturnom rangu od 140-160 oC.

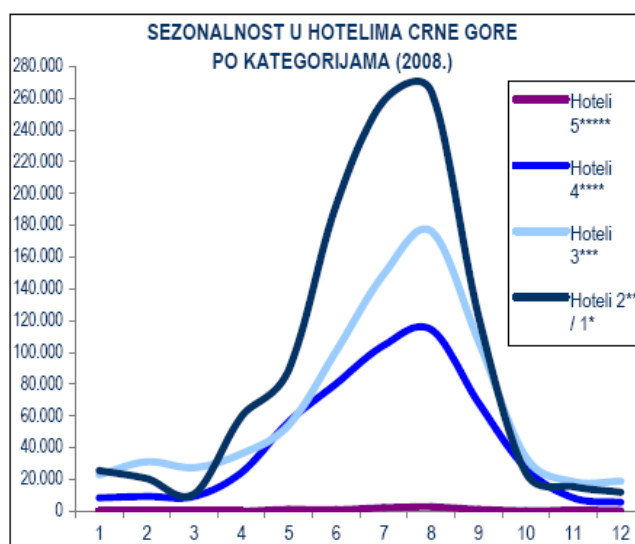
Na području Opštine Kotor, kao i u drugim opštinama Crne Gore, veoma je prisutno direktno zagrijavanje potrošne tople vode električnom energijom. Električna energija je po svojoj prirodi izuzetno kvalitetan energent. Sa druge strane, zagrijavanje potrošne tople vode je proces koji je moguće izvest koristeći energente znatno nižeg kvaliteta. Stoga nije uputno koristiti ovako kvalitetnu energiju za tako trivijalnu radnju. Električna energija ima visoku cijenu u svakom pogledu: monetarno za krajnjeg korisnika, socijalno-ekonomski na nivou države i po prirodnu okolinu kako na lokalnom tako i na globalnom nivou. Toplotna energija niskog tempreaturnog ranga – kao što je potrebna za zagrijavanje potrošne tople vode – može se proizvesti znatno jeftinije za krajnjeg korisnika. Istovrijemento, koristeći alternative smanjuje se pritisak na infrastrukture proizvodnje i prenosa električen energije, kao i njena količina koja se uvozi. Na kraju, smanjenjem potrošnje električne energije smanjuje se emisija gasova koji



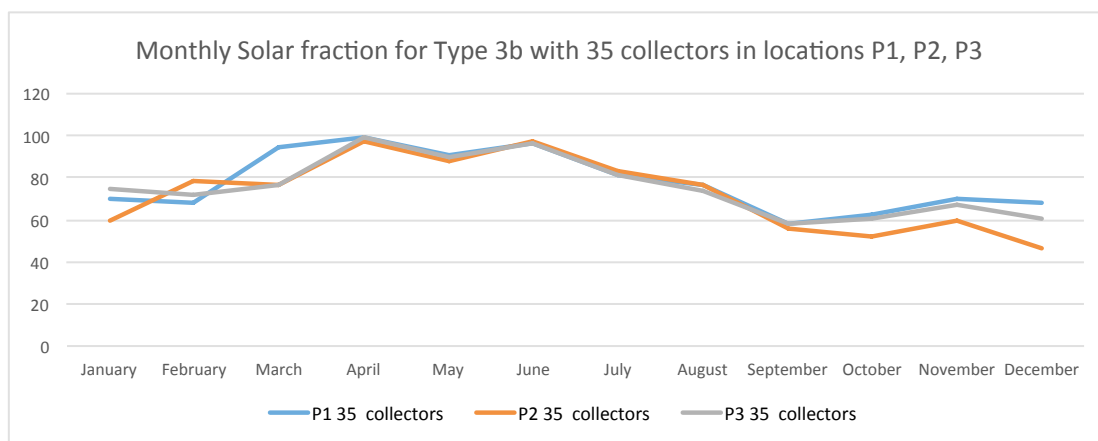
uticu lokalno/regionalno na životnu okolinu (SO₂, NO_x, CO...) kao i gasova koji prouzrokuju efekat staklene bašte.

Zbog svega navedenog neophodno je potencirati alternative dominantnom sistemu zagrevanja potrošne tople vode, kao što je solarna energija.

Priprema potrošne tople vode, kako u domaćinstvima tako i u turističko-ugostiteljskim objektima takođe se većinom obavlja električnim bojlerima. Turistički sektor je od izuzetne važnosti za ekonomiju Kotora. Ponuda turističkog smještaja jasno je podijeljena na dva komplementarna tipa smještaja: hotelski smeštaj, u objektima namjenski građenim za tu aktivnost, i individualni turistički smještaj u obliku privatnih soba, apartmana i privatnih kuća. Iskorišćenost ovih turističkih kapaciteta znatno je veća upravo u ljetnjem periodu kada je resurs solarne energije znatno veći. Zbog svega ovoga, značajno je instirati na povećanju korišćenja solarne energije za zagrijavanje tople vode.



Grafik 37: Popunjenost kapaciteta po mjesecima u hotelima Crne Gore podudara se sa solarnim resursom





Grafik 38: S obzirom na popunjenost kapaciteta, solarna frakcija u ovakvim objektima može biti znatno viša nego u stambenim objektima

Takođe postoji značajna mogućnost za ugradnju solarnih sistema za pripremu sanitarne tople vode u objekte koje koriste ustanove u zdravstvu, sportske i rekreativne objekte, upravne zgrade u vlasništvu grada (izuzimajući objekte koji su spomenici kulture ili zaštićeni na drugi način).

6.3.4. KOMUNALNI OTPAD

Zbog sve većih količina, potreba i njegovoj štetnosti po životnu sredinu pri nekorektnom tretmanu, čvrsti komunalni otpad se smatra jednim od najznačajnijih ekoloških problema savremenog svijeta. Potreba za što trajnijim i kvalitetnijim odlaganjem i tretmanom otpada poslednjih desetak godina postao je globalno-upravljački problem. Rast stanovništva, turizma, životnog standarda stanovništva i viših higijenskih navika i za zadovoljavanje potreba višestruko su povećali količine otpada koji direktno utiču na životnu sredinu.

Odlaganje odnosno prerada otpada može se riješiti na različite načine. U principu, najadekvatnije je vršiti separaciju različitih frakcija smeća (papir, ambalaža, staklo, organski otpad, ostatak) i primijeniti adekvatni tretman za svaku od frakcija. Za frakciju 'ostatak' može se primijeniti odlaganje na sanitarnu deponiju ili spaljivanje. Frakcija organskog otpada može se preraditi anaerobnim razlaganjem ili kompostiranjem.

Odlaganje čvrstog komunalnog otpada na sanitarnu deponiju je znatno jeftinije rješenje od ostalih, a primjenjuje se, mada sve manje, u Evropskoj Uniji i u svijetu. Na uređenoj sanitarnoj deponiji, sa savjesnim upravljanjem, mogu se postići dobri uslovi održavanja životne sredine u datim okolnostima. Ovakve deponije neophodno je 'desgasifikovati' – sakupljati i odvoditi biogas koji spontano nastaje pri razgrađivanju organske materije u donjim slojevima smeća u anaerobnim uslovima. Ukoliko se sa deponije ne odvodi biogas može doći do samopaljenja i eksplozija. Tako dobijeni gas može se koristiti kao energent, najčešće za priuizvodnju električne energije na samoj deponiji.

Čvrsti komunalni i drugi otpad, sve više se koristi i kao energetska gorivo. Sagorevanjem otpada u postrojenjima za spaljivanje smeća moguće je proizvoditi električnu i toplotnu energiju. U svijetu danas postoje razvijene tehnologije za industrijski tretman otpada na ovaj način.



Na teritoriji Opštine Kotor, u fazi prerade i odlaganja čvrstog otpada koristi se reciklažni centar, kapaciteta 40 tona dnevno, te pretovarna stanica. Poslije zatvaranja "Lovanje", sanitarne deponije nema na somoj Opštini, već se čvrsti otpad odvozi na deponije u susjedne opštine.

Bilo kakvo trajnije rešenje tretmana otpada uopšte, pa tako i onoga koji podrazumijeva dobijanje energije bilo kojim od navedenih procesa, zahtijeva izvođenje adekvatnog postrojenja za teritoriju koja prevazilazi granice jedne opštine. Takvo postrojenje trebalo bi sagraditi uzimajući u obzir funkcionalni pristup i za područje koje obuhvataju opštine Kotor, Tivat i Budva. Tek na tom nivou mogla bi se postići kritična masa koja bi dobijanje energije iz otpada učinila ekonomski interesantnim. S'toga je neophodno nastaviti napore za iznalaženje adekvatnog rješenja na međuopštinskom nivou.

6.4. ZELENE NABAVKE

Jedan od mehanizama koji u velikoj mjeri može da doprinese kako smanjenju potrošnje energije u lokalnoj samoupravi, isto tako i promociji principa EE i upotrebe OIE. Svojim primjerom Opština će pokazati kako je moguće na pravi način pristupiti ovim temama i na taj način poslati pozitivnu poruku građanima. Mehanizam koji joj to omogućava jeste proces javnih nabavki koji, u određenoj mjeri, ima ugrađeno i neke osnovne mehanizme tako da se ovakvi zahtjevi tretiraju.

Naime, u članu 50. stav 4. Zakona o javnim nabavkama ("Sl.List 57-14 i 28-15") kaže se: *"Tehničkim karakteristikama ili specifikacijama, u skladu sa tehničkim propisima, određuje se oblik tehničko tehnoloških prednosti ili funkcionalnih karakteristika koje uključuju ili mogu da uključe upravljanje zaštitom životne sredine, zahtjeve energetske efikasnosti i socijalne zahtjeve."* kao i u slijedećem članu: *"Kriterijum ekonomski najpovoljnija ponuda, Član 95 stav 1: Kriterijum ekonomski najpovoljnija ponuda u skladu sa predmetom javne nabavke zasniva se naročito na slijedećim podkriterijumima: 7) program i stepen zaštite životne sredine, odnosno energetske efikasnosti;"*

Pored mjera koje se odnose na opremu i službena vozila, veoma je važno da svijest o značaju uštede energije primjeni i kroz sve ostale nabavke gdje postoji mogućnost za to. Sami članovi zakona ne garantuju da će i izabrana usluga ili proizvod zaista ispunjavati navedene zahtjeva, tako da je previđeno da Opština kroz izradu godišnjih Planova javnih nabavki uvede i kolonu *Uvođenje kriterijuma*



program i stepen zaštite životne sredine, odnosno energetske efikasnosti, čime bi se unaprijed označile potencijalne javne nabavke u kojima će ovaj kriterijum biti posmatran, kao što su: nabavke opreme, javne rasvjete, nabavke službenih vozila, rekonstrukcija ili adaptacija prostora u vlasništvu Opštine i slično.

Predlažu se slijedeće mjere koje mogu biti primjenjene kroz proces sprovođenja javnih nabavki a koje doprinose EE i povećanju korišćenja OIE:

- Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" u tražene zahtjeve ili posmatrani kriterijum u godišnje Planove javnih nabavki, u najvećoj mogućoj mjeri
- Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu Opštine Kotor
- Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" za kupovinu službenih vozila u vlasništvu institucija lokalne samoprave



7. DEFINISANJE ENERGETSKIH CILJEVA U JEDINICAMA LOKALNE ZAJEDNICE

7.1. DEFINISANJE LOKALNOG ENERGETSKOG KONCEPTA

Jedinice lokalne samouprave su pravno-strateškim okvirom označene kao jedan od ključnih subjekata obavljanja energetske djelatnosti. Zakonom o energetici Crne Gore definisano je da se energetska politika na lokalnom nivou sprovodi kroz redovnu izradu lokalnih energetske planova koji predstavljaju osnovni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identifikuje i daje precizne i jasne odrednice za sprovođenje projekata i mjera energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije na opštinskom nivou.

U sprovođenju energetske politike lokalna administracija kao najbliža građanima, idealno je pozicionirana da razumije njihove potrebe i ima mogućnosti i mehanizme usaglašavanja javnih i drugih interesa.

Cilj politike razvoja Opštine Kotor, definisan u Strateškom Planu Razvoja Opštine Kotor, je da doprinese uravnoteženom i održivom razvoju svoje teritorije ostvarivanjem ekonomske i socijalne kohezije, očuvanjem i upravljanjem prirodnim resursima i kulturnim nasljeđem. Nova sinergija prostora, arhitekture i infrastrukture usklađena sa potrebama razvoja, ali i sve realnijim ograničenjima, uslovlila je nove pristupe – humanije, funkcionalnije, otvorenije 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 zakonske normative, obezbjeđenje visokog nivoa kvaliteta svih segmenata životne sredine, odgovarajuća planska rješenja i izgradnja i unaprjeđenje potrebne infrastrukture, te direktne 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.

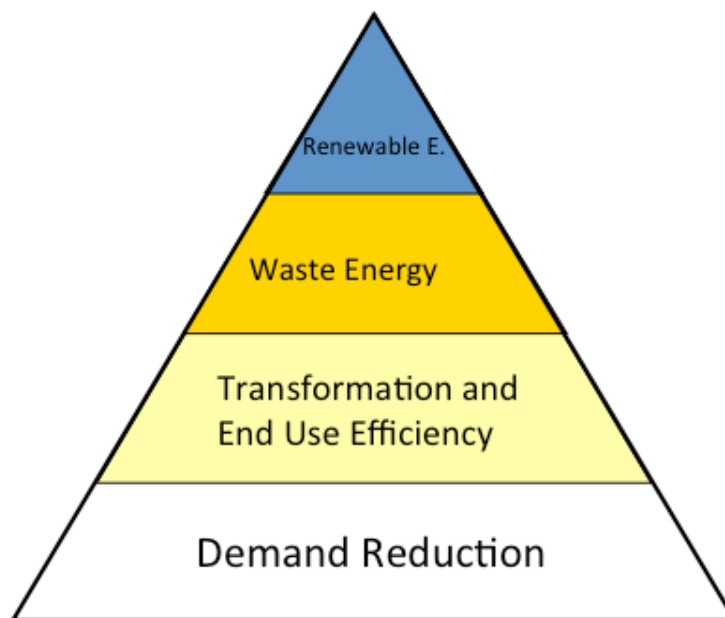
Energetski koncept opštine Kotor zasniva se na sledećim tezama:

a) Najracionalnije i najekonomičnije je postovati sledeću hierarhiju u poboljšanju energetske balansa jednog područja:

1. Smanjenje potrebe za energijom i štednjom koje dovode do manje potrošnje



2. Korišćenjem efikasnije tehnologije za transformaciju energije i za pružanje usluge krajnjem korisniku
3. Korišćenjem 'otpadne' energije
4. Korišćenjem energije dobijene iz obnovljivih izvora



Grafik 39: Piramida hierarhije mjera

- b) Svim građanima i privrednim subjektima treba se obezbediti kvalitetan i konstantan pristup energiji;
- d) Neophodno je povećanje kapaciteta opštinskih službi za praćenje energetskeg bilansa Opštine i energetskeg projekata;
- e) Građani su delotvorniji nego tehnologija: ponašanje građana i način na koji koriste energiju je daleko bitniji od tehnologije kojom se raspolaže, zbog toga su mjere podizanja svijesti i prilagođavanja navika i ponašanja bitniji od tehnoloških inovacija;

Praćenjem ovih smjernica Opština Kotor će osigurati energetske, ekonomske i ekološke optimalne razvoj lokalne energetike. Usvajanjem ovog plana, Opština Kotor ima priliku da preuzme aktivno učešće u kontroli i podsticanju razvoja napredne energetike.



7.2. CILJEVI NACIONALNIH STRATEGIJA, PROGRAMA I PLANOVA U ENERGETICI

Generalne smjernice razvoja energetike Crne Gore definisani su u Energetskoj politici Crne Gore do 2030. g, poglavlje 1.3, a to su:

- održivi razvoj energetike;
- razvoj konkurentnog tržišta i
- sigurnost snabdijevanja energijom.

Država Crna Gora, kao zemlja koja je otvorila pregovore o pristupanju EU, ima za obavezu da prati energetske politiku EU kroz harmonizaciju nacionalnih strategija, legislative i regulative sa evropskim. EU je definisala razvoj energetike do 2020. sa politikom 20-20-20 do 2020. godine., odnosno 20% smanjenje energetske potrošnje do 2020. g. u odnosu na potrošnju finalne energije iz 1990. g., povećanje udjela OIE na 20% u ukupnoj finalnoj energetske potrošnji do 2020. g. i smanjenje emisije gasova sa uticajem staklene bašte za 20 % u odnosu na nivo iz 1990. g. do 2020. godine. Kako bi se dostigao ovaj cilj za cjelokupno područje EU, definisani su jedinstveni ciljevi za svaku od zemalja članica EU.

Crna Gora, kao zemlja potpisnica Sporazuma o formiranju Energetske zajednice, je do sada definisala ciljeve za uštedu energije i udjela obnovljivih izvora energije (OIE). Naime, Crna Gora je usvojila cilj od 9% uštede finalne potrošnje energije do 2018. g. u odnosu na prosjek za period 2002. do 2006. g. odnosno smanjenje od 58,9 ktoe (2466,5 TJ) od finalne potrošnje energije izražene u ekvivalentnoj primarnoj energiji. Krajem 2012. definisan je i cilj od 33 % udjela OIE u ukupnoj finalnoj energetske potrošnji do 2020. godine, odnosno povećanje za 6,5 % u odnosu na referentnu 2009. godinu.

Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2025. je dala smjernice za razvoj energetike, ciljeve razvoja energetike na nacionalnom nivou i mjere za dostizanje ciljeva, a na osnovu nje je izrađen Akcioni plan za implementaciju Strategije razvoja energetike za period 2008-2012. Prošle godine usvojena je Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. U skladu sa Zakonom o energetskej efikasnosti trogodišnjim akcionim planovima se definišu konkretne aktivnosti za dostizanje cilja energetske ušteda. Program razvoja i korišćenja OIE koji treba da definiše način dostizanja cilja udjela OIE do 2020. g. nije izrađen na nacionalnom nivou. Trenutno su usvojeni Akcioni plan Strategija razvoja energetike za period 2008-2012. g. i Akcioni plan za energetske efikasnost za period 2010-2012., ali su istekli rokovi za njihovo implementiranje.



Primjetan je nedostatak odnosno zastarjelost strateških razvojnih dokumenata na nacionalnom nivou u sektoru energetike. Ali, na osnovu postojećih strateških dokumenata i akcionih planova, da se zaključiti da prioritet u dostizanju ciljeva EE predstavljaju primjena u zgradarstvu, odnosno prvenstveno sektoru javnih usluga i domaćinstava, kao i usluga i industriji, zatim efikasna proizvodnja i distribucija energije, kao i efikasno korišćenje resursa pri proizvodnji toplote u industrijskim procesima, pa konačno korišćenje energetski-efikasnih uređaja u svim sektorima.

S druge strane, prioritet za razvoj OIE, predstavljaju efikasno korišćenje resursa koji se već upotrebljavaju u energetske svrhe, prvenstveno hidroenergije i drvene biomase, a dat je naglasak i na povećanom, ali optimalnom korišćenju lokalnih resursa za proizvodnju energije i energenata. Pod optimalnim korišćenjem resursima se podrazumijevaju oni obnovljivi izvori energije čija valorizacija predstavlja najekonomičnije i najefikasnije rješenje sa najmanjim uticajem na životnu sredinu.

7.3. DEFINISANJE CILJEVA I INDIKATORA U LOKALNOJ ENERGETICI

Na osnovu generalnih odnosno nacionalnih ciljeva definisanih u prethodnom poglavlju, u ovom dijelu se definišu ciljevi po sektorima za period od 10 godina, a zavisno od nivoa i trendova potrošnje opisanih u poglavlju 3, kao i analizi potencijala datih u poglavlju 6.

Prvi cilj koji je osnova za bilo koju meru unapređenja energetskog karaktera bilo koje teritorije je savjesno ažuriranje i omogućavanje pristupa podacima o korišćenju i proizvodnji energije. Ova informacija treba biti pristupačna svakom građaninu a pogotovu tehničkom i menadžerskom osoblju Opštine, drugim javnim organima, akademiji i stručnjacima iz oblasti energetike. Bez ovoga praktično je nemoguće poboljšati sadašnje stanje.

Inicijalni Cilj: Uspostaviti sistem energetskog računovodstva, uredno ga ažurirati i učiniti ga dostupnim za sve zainteresovane.

7.3.1. CILJEVI U SISTEMIMA ZA SNABDIJEVANJA ENERGIJOM

Infrastrukture za snabdevanje opštine Kotor električnom energijom dugo su bile na veoma niskom nivou. Unapređenje infrastruktura napajanja je u toku ali bitno je da se u doglednom roku upotpuni. Takođe se mora poboljšati stanje niskonaponske mreže.



Naglašeni su veoma veliki gubici na elektroenergetskoj mreži, koji se moraju smanjivati u vremenu predviđenom za realizaciju ovoga plana. U cilju zaštite životne sredine, potrebno je vršiti supstituciju uglja i naftnih derivata u kotlovima za grijanje prostorija sa drvnim gorivima, energentima koji imaju mali uticaj na životnu sredinu, a koji su istovremeno i energenti koji se mogu proizvoditi na teritoriji Opštine i tako pozitivno uticati na lokalnu ekonomiju.

1. Cilj: Pобољшanje kapaciteta i kvaliteta snabdijevanja električnom energijom, smanjenjem kumulativnog trajanja ispada krajnjih kupaca u skladu sa normativima³³ o kvalitetu isporuke električne energije i

2. Cilj: Smanjenje procenta gubitaka na elektroenergetskoj mreži.

7.3.2. CILJEVI ZA POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI

U skladu sa potrošnjom energije najznačajnije potrošače predstavlja sektor domaćinstva i sektor saobraćaja, pa onda usluge i u maloj mjeri industrija. Sa aspekta potencijala EE najveći potencijal ima sektor domaćinstva. Cilj povećanja energetske efikasnosti u području Opštine do 2025. godine je 11 % smanjenja potrošnje u odnosu na tendencijski rast potrošnje. Odnosno 1 % godišnje u prvom petogodišnjem periodu i 2,5 % u sledećem petogodišnjem periodu.

Povećanje EE se promoviše sljedećim ciljevima:

3. Cilj: Konstantan monitoring energetske potrošnje u javnim objektima i preduzećima, uz smanjenje finalne potrošnje energije za 30 % do 2025. godine.

4. Cilj: Zamjena energetski-efikasnijim uređajima za grijanje u domaćinstvima i u sektoru usluga do 2025. g. 20 % potrošnje primarne energije;

5. Cilj: Unaprjeđenje energetske karakteristika zgrada: u svim zgradama u kojima se obavljaju javne usluge i poslove javne administracije, sa ugrađenom termoizolacijom i 10 % stambenih zgrada do 2025. godine

6. Cilj: Povećanje efikasnosti u saobraćaju i promjena u kulturi kretanja građana na području gradskih mjesnih zajednica: korišćenje bicikala i pešačenje.

³³ U toku je priprema normative o kvalitetu isporuke električne energije kod Regulatorne agencije za energetiku Crne Gore



7.3.3. CILJEVI ZA PROIZVODNJU ENERGIJE

Sa aspekta proizvodnje energije iz OIE najveći potencijal je u iskorišćenju biomase, a postoji i značajan potencijal vjetra.

Cilj je da na teritoriji Opštine Kotor biomasa postepeno zamijeni sada prisutna goriva koja se koriste za zagrijavanje prostora (lož ulje, ugalj), i da solarna energija zamijeni značajan broj bojlera na električnu energiju kada je riječ o zagrijavanju sanitarne tople vode.

Potrebno je pospešiti tržište drvnih goriva, peleta, briketa i sječke na način da se ostaci iz šuma koriste kao energenti za proizvodnju drvnih goriva koja bi se koristila na teritoriji Opštine i eventualno izvozila.

Ciljevi u proizvodnji energije su:

7. Cilj: Povećanje kapaciteta za proizvodnju drvnih goriva, peleta, briketa i sječke, kapaciteti proizvodnje od minimalno 8.000 t/god do 2025. godine.

8. Cilj: Proizvodnja električne energije izgradnjom vjetroelektrana od minimalno 10% od sadašnje potrošnje, do 2025. godine;

7.3.4. INFORMISANOST GRAĐANA I ZAPOSLENIH

9. Cilj: Povećan procenat informisanih građana o efikasnom korišćenju resursa na teritoriji Opštine i mogućnostima na 30 % do 2020. g., odnosno 60 % do 2025. g.;

10. Cilj: Organizovana i ustaljena praksa edukacije o efikasnom korišćenju energije i pravilnom korišćenju procesa i tehnologija od strane srednjih škola i fakulteta.



8. ANALIZA MJERA ZA DOSTIZANJE CILJEVA U LOKALNOJ ENERGETICI

8.1. MJERE POBOLJŠANJA SNABDIJEVANJA ENERGIJOM

U ovom odjeljku se izlažu mjere neophodne za poboljšanje snabdijevanja električnom energijom. Ove mjere su već ranije identifikovane u Strateškom Planu Kotora³⁴ ali još uvek nisu realizovane.

Izgradnja trafostanice 35/10 KV Gudelj polje

Područje Grblja postaje sve veći potrošač električne energije. Zbog atraktivnosti ovog područja u poslovnom, a i stambenom pogledu, izgradnja ovakve trafostanice je preduslov za nesmetan razvoj.

Nadležni za realizaciju: Crnogorski elektroprenosni sistem

Pokazatelj uspjeha: Realizacija projekta

Izgradnja novih trafostanica 10/ 0,4 KV

Zbog preopterećenosti mreže uzrokovane ubrzanim povećanjem potrošnje električne energije, potrebno je izgraditi više ovakvih trafostanica, 6 godišnje, 5 godina

Nadležni za realizaciju: JP Elektrodistribucija Crne Gore

Pokazatelj uspjeha: Broj novih trafostanica godišnje

Rekonstrukcija postojećih trafostanica uz povećanje snage

Na pojedinim trafostanicama poboljšanje snabdijevanja i povećanje snage mogu se ostvariti zamjenom visokonaponskog, niskonaponskog bloka i samog transformatora; prosječno 8 objekata godišnje, 5 godina.

Nadležni za realizaciju: JP Elektrodistribucija Crne Gore

Pokazatelj uspjeha: Broj unapređenih trafostanica godišnje

³⁴ "Strateški plan Kotor 2013-2017"



Izvođenje projekta povezivanja trafostanice Gradiošnica sa Škaljarima 110 KV

U cilju poboljšanja snabdijevanja električnom energijom, treba povezati trafostanicu Gradiošnica sa planiranom trafostanicom Škaljari, 110 KV kablom

Nadležni za realizaciju: Crnogorski elektroprenosni system

Pokazatelj uspjeha: Realizacija projekta

Povezivanje trafostanice u Lastvi 35 KV-im kablom sa trafost. Gudelj polje

Planiranu trafostanicu Gudelj polje treba povezati sa trafostanicom u Lastvi Grbaljskoj, kako bi područje koje se napaja sa trafostaniice Gudelj polje imalo stabilno napajanje.

Nadležni za realizaciju: Crnogorski elektroprenosni sistem

Pokazatelj uspjeha: Realizacija projekta

Postavljanje 10 KV kabla uz zaobilaznicu

Izgradnju zaobilaznice oko Starog grada treba iskoristiti za povezivanje trafostanice u Škaljarima sa trafostanicom u Dobroti

Nadležni za realizaciju: Elektrodistribucija Crne Gore

Pokazatelj uspjeha: Realizacija projekta

Postavljanje 35KV kabla uz zaobilaznicu

Realizaciju projekta izgradnje zaobilaznice treba iskoristiti za povezivanje trafostanice u Škaljarima sa trafostanicom u Dobroti

Nadležni za realizaciju: Crnogorski elektroprenosni sistem

Pokazatelj uspjeha: Realizacija projekta



8.2. MJERE ZA POVEĆANJE PROIZVODNJE ENERGIJE NA TERITORIJI LOKALNE SAMOUPRAVE

8.2.1. BIOMASA

Izrada projekta za izgradnju biotoplane, i njegovo izvodejenje

Izradom projekta će se precizno utvrditi detalji tehničkog rešenja kao i potrebne investicije za sistem daljinskog grejanja koji bi obezbjedio potrebe za toplotom za OŠ Savo Ilić, Gimnaziju i Pomorsku Školu i Bolnicu za psihijatriju. Opravdanost izrade ovakve studije nalazi se u činjenici da se relativno veliki potrošači toplotne energije nalaze u jednom "krugu" prečnika cca 450 m. Osim toga eliminisale bi se dvije sadašnje kotlarnice na lož ulje u objektima škola Savo Ilić i Gimnazije, a Bolnica za psihijatriju bi dobila centralizovan način snabdijevanja toplotom, s obzirom da se u sadašnjim uslovima za grijanje koristi direktno električna energija. Osim potreba za toplotom za grijanje pomenuti sistem bi se koristio i za pripremu STV. Na ovaj način bi se znatno redukovala emisija CO₂. Takođe se preporučuje da ova tehnička dokumentacija uzme u obzir i moguće proširenje sistema na druge javne i eventuelno privatne zgrade u okolini.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Nadležne javne ustanove

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Kreditni komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Uvođenje peći/kotlova na biomasu u 50 domaćinstava na teritoriji Opštine Kotor

Za uspješnu realizaciju ove mjere potrebno je izraditi model pospešivanja - subvencionisanja ili poreskih olakšica - prema kojem će dio troškova snositi Opština Kotor, dio država, a dio sami građani.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Etažni vlasnici

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi

Kreditni komercijalnih banaka

Državni fondovi



Etašni vlasnici

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Zamjena postojećih starih kotlova na lož ulje novim na biomasu

Mjera obuhvata zamjenu postojećih kotlova na lož ulje kotlovima na biomasu u javnim objektima. Zamjenom postojećih kotlova novim na biomasu učiniće se značajne uštede zbog povećanja efikasnosti sistema a doći će i do značajnog uamnjena emisije CO₂. Za uspješno provođenje potrebno je razraditi projektnu dokumentaciju, kao i kriterijume za prioritete. Objekti kandidati su: zatvoreni bazen "Nikša Bućin", osnovne i srednje škole.

Nosilac aktivnosti: Nadležna ministarstva

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Krediti komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Akcioni plan za eksploataciju biomase na području opštine

Prema urađenim studijama³⁵ na Opštini Kotor postoji potencijal za dobijanje biomase koji se procjenjuje 9.649 m³ do 11.879 m³ godišnje. Da bi se taj potencijal iskoristio, neophodno je uraditi akcioni plan koji će preciznije definisati aktere, konkretne aktivnosti, mogućnost pospješivanja nove ekonomske aktivnosti vezane za proizvodnju i komercijalizaciju biomase.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor,

Nadležna ministarstva

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Pokazatelj uspjeha: Količina proizvedene biomase

Selektivno sakuljanje organskog otpada

Kao što je već napomenuto, organski optad može se koristiti za proizvodnju metana koji je koristan energent. Iako za sada nijesu planirana postrojenja za preradu organskog otpada u anaerobnim uslovima, bitno je stvoriti naviku kod

³⁵Integralno pregledno mapiranje ponude i potražnje drvne biomase kao energenta (WISDOM), Septembar, 2013



gradana da odvajaju otpad po vrsti materijala uopšte, a i organskog otpada posebno. Dok se ne steknu uslovi za mogućnost metanizacije ovog otpada, može se primijeniti kompostiranje i tako smanjiti trošak odvoženja i odlaganja otpada na deponije. Da bi ovo bilo ostvarljivo potrebno je obezbijediti da građani i drugi akteri (restorani, hoteli, pijaca, prodavnice prehrambenih proizvoda) zaista korektno odvajaju organsku materiju od ostalog otpada.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor,
Nadležna ministarstva

Izvor finansiranja: EU fondovi
Programi nadležnih ministarstava

Pokazatelj uspjeha: Količina sakupljenog organskog otpada

8.2.2. ENERGIJA VJETRA

Precizna analiza resursa i studija izvodljivosti Vetrocentrala

Prethodnim analizama utvrđeno je da na području Opštine postoje lokacije na kojima je resurs energije vjetra značajan. Faktor kapaciteta na tim lokacijama se kreće između 20 i 25% ili 1.750 do 2.200 ekvivalentnih sati, a na određenim mestima u jugoistočnoj zoni Opštine dostiže i preko 2.600 ekvivalentnih sati, što se može smatrati vrlo dobrom lokacijom. Potrebno je izvršiti detaljnija merenja na datim lokacijama i uraditi studiju izvodljivosti koja će, osim resursa, proceniti i investicije za priključenje na mrežu, dostupnost lokaciji, itd.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor,
Nadležna ministarstva
Privatni investitori

Izvor finansiranja: Programi nadležnih ministarstava
Privatni investitori

Pokazatelj uspjeha: Detaljna procena proizvođenig kapaciteta



8.2.3. SOLARNA ENERGIJA: FOTONAPONSKI SISTEMI

Pilot projekat postavljanja solarnih panela na izabranoj lokaciji

Pilot projekat postavljanja solarnih panela na odabranoj javnoj zgradi, za napajanje električnom energijom, predstavlja konkretan primjer koji će da ukaže na značaj, mogućnosti i uštede koje se mogu ostvariti korišćenjem alternativnih izvora energije, tačnije solarne energije.

Nadležni za realizaciju: Sekretarijat za zaštitu prirodne i kulturne bastine

Direkcija za uređenje i izgradnju Kotora

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Pokazatelj uspjeha: Realizacija projekta

8.2.4. SOLARNA ENERGIJA: PRIPREMA TOPLE VODE

Ugradnja solarnih sistema u javnim ustanovama sa velikom potrošnjom STV na teritoriji Opštine Kotor

Mjera se odnosi na zgrade koje imaju veliku potrošnju sanitarne tople vode (STV), u prvom redu nova Rukometna dvorana, ustanove bolničkog i rezidencijalnog tipa, hoteli itd. (kao primjer može se vidjeti instalacija u studentskom domu "Spasić-Mašera").

Nosilac aktivnosti: Nadležne javne ustanove

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Kreditni komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Površina solarnih kolektora, proizvedena energija

Ugradnja solarnih sistema u 50 domaćinstava na teritoriji Opštine Kotor

Za uspješnu realizaciju ove mjere potrebno je izraditi model subvencionisanja prema kojem će dio troškova snositi Opština Kotor, dio država, a dio sami građani.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Etažni vlasnici

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi



Kreditni komercijalnih banaka

Državni fondovi

Etažni vlasnici

Pokazatelj uspjeha: Površina solarnih kolektora, proizvedena energija

Ugradnja solarnih sistema u 50 objekata za individualni turistički smještaj u obliku privatnih soba, apartmana i privatnih kuća na teritoriji Opštine Kotor

Za uspješnu realizaciju ove mjere potrebno je izraditi model subvencionisanja prema kojem će dio troškova snositi Opština Kotor, dio država, a dio sami vlasnici.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Vlasnici turističkog smještaja

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi

Kreditni komercijalnih banaka

Državni fondovi

Vlasnici

Pokazatelj uspjeha: Površina solarnih kolektora, proizvedena energija

8.3. MJERE ZA POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Izrada i sprovođenje trogodišnjih programa i godišnjih akcionih planova za unaprijeđene energetske efikasnosti

U okviru ove mjere predlaže se, a što je i zakonska obaveza, izrada trogodišnjeg Programa za poboljšanje energetske efikasnosti od strane lokalne samouprave kao i podnošenje programa za poboljšanje energetske efikasnosti Ministarstvu ekonomije. U programu predvidjeti način finansiranja realizacije programa od strane države i lokalne samouprave. Takođe je potrebno i usvajanje godišnjeg plana za poboljšanje energetske efikasnosti a s obzirom da plan treba da bude sastavni dio budžeta Opštine, potrebno ga je usvojiti prije izrade budžeta. Trogodišnji program i godišnji plan poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave mogu da uključe mjere za poboljšanje energetske efikasnosti zgrada, opreme, vozila, javne rasvjete, sistema za vodosnabdijevanje i druge



aktivnosti za koje je potrebna energija, kao i mjere koje se odnose na građane i lokalna preduzeća.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

Pokazatelj uspjeha: Izrađena planska dokumentacija i sproveden plan

Implementacija energetskeg računovodstva

Neophodno je uvođenje sistema energetskeg računovodstva kojim bi se stvorili preduslovi za analizu energetskeg pokazatelja, vršilo ažuriranje te stvorio jasan pregled potrošnje energije u objektima i uslugama u nadležnosti lokalne samouprave. Izradio bi se informacijski sistem upravljanja energijom (energetsko knjigovodstvo) za Opštinu koji će sadržavati sve prikupljene podatke i pokazatelje, te omogućavati izradu svih potrebnih i relevantnih analiza.

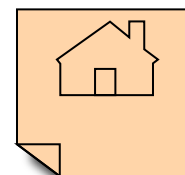
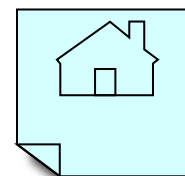
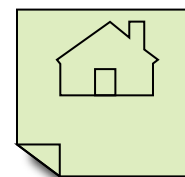
Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

Pokazatelj uspjeha: Azurirana i pristupačna baza podataka



Póliza	Consumo	FechaFra	ImpFra	NumFra
9285776-6	51	27/01/2000	5.353	630751
9285776-6	43	25/02/2000	4.830	1311491
3226581	0	24/03/2000	8.614	3241
9285776-6	41	28/03/2000	4.784	1961945
9285776-6	13	26/04/2000	2.264	2613473
258073BS-13	53	21/05/2000	8.700	3049802
3226581	0	25/05/2000	8.614	5251
13380044-4	321	29/05/2000	31.392	3303479
5711818-8	0	29/05/2000	6.005	3303459
7161228-8	0	29/05/2000	1.158	3303490
10431041-1	548	29/05/2000	49.519	3303477
12715238-8	1008	29/05/2000	86.422	3303468
12703157-7	149	29/05/2000	17.631	3303467
11556664-4	20	29/05/2000	2.990	3303458
8392074-4	0	29/05/2000	960	3303462
10959966-6	0	29/05/2000	1.376	3303481
9835709-9	78	29/05/2000	8.307	3303455
9835697-7	13	29/05/2000	2.349	3303456
5401464-4	4448	29/05/2000	260.130	3303460
9285787-7	308	29/05/2000	32.044	3303492
15916608-8	307	29/05/2000	29.751	3303488
9285743-3	1805	29/05/2000	111.564	3303493
9285776-6	27	29/05/2000	3.632	3303491
439597-04	25	31/05/2000	9.954	3053304
385719-32	2	31/05/2000	1.646	3052355
385718-30	0	31/05/2000	1.427	3052343
385716BS-02	153	31/05/2000	25.862	3052164



Grafik 40: Ilustracija ažurirane baze podataka

8.3.1. MJERE ZA POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U ZGRADARSTVU

U skladu s evropskim preporukama kao i konkretnom situacijom u Opštini Kotor, prioritetne mjere i aktivnosti za sektor zgradarstva podijeljene su u sljedećih potkategorije:

- Mjere za stambene i javne zgrade u vlasništvu Opštine Kotor;
- Mjere za stambeni sektor zgrada;
- Mjere za zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti;
- Promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti.

Opšte mjere za povećanje EE iz sektora zgradarstva

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



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

Mjere za uklanjanje barijera u praćenju i kontroli energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Opštine Kotor:

1. Prihvatanje metodologije za prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja za sektor zgradarstva Opštine Kotor prema klasifikaciji zgrada (1. zgrade u vlasništvu grada; 2. stambene zgrade; 3. zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti);
2. Prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja prema razvijenoj metodologiji na godišnjoj, mjesečnoj 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 Opštinu Kotor, koji će obuhvatati sve prikupljene podatke i pokazatelje i omogućavati izradu svih potrebnih analiza;
4. Izrada godišnjeg energetske bilansa Opštine Kotor tj. ukupne godišnje potrošnje energije u zgradama, prema propisima Crne Gore i klasifikaciji zgrada iz plana.

Sljedeća podgrupa opštih mjera, koja ima izuzetno veliki uticaj na smanjenje potrošnje energije u Opštini Kotor do 2025. godine, je uspostavljanje šeme sufinansiranja implementacije identifikovanih mjera energetske efikasnosti za sektor zgradarstva u cjelini. Iskustva svih energetske osviještenih 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.

Predložene opšte mjere ove podgrupe su sljedeće:

1. Izrada metodologije i studije i primjena podsticajnih šema Opštine Kotor (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.).



Za ovu podgrupu opštih mjera karakteristično je, da je vrlo teško kvantitativno procijeniti njihov uticaj na energetske uštede i pripadajuće smanjenje emisija CO₂.

8.3.2. ZGRADE U VLASNIŠTVU OPŠTINE KOTOR

Modernizacija rasvjete - uvođenje štednih sijalica u zgrade u vlasništvu Opštine Kotor

Električna rasvjetna tijela troše 40 % potrošnje električne energije u javnom sektoru. Zamjenom sijalice sa žarnom niti štednim sijalicama i fluorescentnih cijevi T8 s T5 i/ili T8 LED cijevima ostvarila bi se ušteda električne energije od 20 %. Prema EU direktivii o proizvodima za rasvjetu u domaćinstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da proizvodnja klasičnih sijalica sa žarnom niti prestaje do 2016. godine. Cilj je do 2020. godine ukupno zamijeniti sva energetske neefikasna rasvjetna tijela.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Pokazatelj uspjeha: Smanjeni troškovi

Ugradnja energetske efikasne stolarije na 5 zgrada u vlasništvu Opštine Kotor

Za poboljšanje energetske efikasnosti objekata potrebno je izvršiti zamjenu energetske neefikasne stolarije s energetske efikasnijim rješenjima. Ukupna grijana površina zgrada na kojoj će se sprovesti ugradnja visokoefikasnih prozora varira od zgrade do zgrade te je teško procijeniti površinu prozora za zamenu. Procijenjena ušteda toplotne energije iznosila bi oko 20 kWh/m², a investicija oko 130 €/m².

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi

Krediti komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje



Toplotna izolacija spoljašnjih zidova i krovova na 5 zgrada u vlasništvu Opštine Kotor

Značajne energetske uštede mogu se postići poboljšanjem toplotne izolacije spoljašnjeg omotača zgrada u vlasništvu Opštine. Ova mjera se prvenstveno odnosi na objekte koji nisu pod zaštitom UNESCO-a, odnosno koji nisu zaštićeni na neki drugi način. Glavni kandidati su dečiji vrtići i škole. Ukupna grijana površina zgrada na kojoj će se sprovoditi ugradnja termičke izolacije. Procijenjena ušteda toplotne energije oko 30 kWh/m², a investicija oko 25 €/m².

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi

Krediti komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Modernizacija sistema grijanja u objektima u vlasništvu Opštine

Predviđa se poboljšanje efikasnosti sistema grijanja i hlađenja u objektima u vlasništvu Opštine, i to ugradnjom termostatskih setova, te zamjenom dotrajalih dijelova (ventila, razdjelnika, regulatora), redovnim održavanjem uređaja za grijanje i klimatizaciju. Očekuje se da će se na taj način efikasnost sistema povećati za 10%.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi

Krediti komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Energetska rehabilitacija bazena "Nikša Bućin"

Predviđa se poboljšanje efikasnosti sistema grijanja i hlađenja zamjenom postojećih klima komora i ventilacijskog sistema savremenim i efikasnijim uređajem za klimatizaciju velikih bazena. Osim ove mjere na objektu je moguće realizovati i mjere zamjene postojećih staklenih otvora novim i efikasnijim kao i toplotnu izolaciju omotača. Očekuje se da će se na taj način ostavriti uštede toplotne energije za 40%.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine



EU fondovi

Krediti komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu Opštine Kotor

Podsticanje kupovine energetski efikasnih električnih uređaja za sve zgrade u vlasništvu Opštine Kotor putem uvođenja Zelene javne nabavke.

Kriterijumi pri kupovini uređaja trebaju biti unaprijed definisani i standardizovani, a svi novi uređaji trebaju zadovoljavati propisane kriterijume. Potencijal uštede električne energije ove mjere za zgrade u vlasništvu Opštine Kotor je 8% do 2025. godine.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" gde god je to moguće, u tražene zahtjeve ili posmatrani kriterijum u godišnje Planove javnih nabavki

Prilikom izrade godišnjih Planova javnih nabavki, uvrstiti i kolonu sa napomenom koje od planiranih javnih nabavki treba da korise princip "energetski efikasan proizvod ili usluga" kao jedan od kriterijuma za definisanje i kasnije odabir proizvoda ili usluge.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" za kupovinu službenih vozila u vlasništvu institucija lokalne samoprave

Prilikom nabavke služneih vozila za potrebe opštioničkih službi, uzeti u obzir i energetske karakteristike tih vozila, odnosno njihovu potrošnju. Ovakvim odabirom Opština želi da pošalje jasnu poruku da se zalaže za ekološki prihvatljivija vozila.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine



Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

8.3.3. STAMBENE ZGRADE NA TERITORIJI OPŠTINE KOTOR

Toplotna izolacija spoljašnjih zidova i krovova na 20% stambenih zgrada

Za realizaciju ove mjere potrebno je pronaći model učešća Opštine Kotor uz davanje određenih subvencija, prema uzoru na druge gradove (npr. Podgorica, gdje se projekat sanacije fasada odvija po sistemu finansiranja 50% Glavni grad, 50% etažni vlasnici). Na realizaciju ove mjere presudno utiče spremnost etažnih vlasnika da finansiraju radove. Procijenjena ušteda toplotne energije je oko 25 kWh/m², a investicioni troškovi oko 25 €/m².

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Etažni vlasnici

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi

Krediti komercijalnih banaka

Etažni vlasnici

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Niskobudžetne mere za poboljšanje energetske efikasnosti

Često nije moguće pristupiti ambicioznim merama poboljšanja energetske efikasnosti. Razlozi mogu biti razni: nedostatak sredstava najčešće, ali u Kotoru tu utiču i mere zaštite kulturnog nasleđa kao idrugi činioci. Ipak, i u takvim slučajevima moguće je poboljšati u mnogome energetska ponašanja zgrada, i to često niskobudžetnim merama kao što su: dihtovanje postojećih prozora, revizija i pravilno održavanje klima uređaja ili zamena dotrajalih klima uređaja efikasnijima. Predlaže se popis i registar svih split klima uređaja u Starom Gradu, gde mnogi narušavaju kulturno nasleđe, definicija propisa o postavljanju i korektnoj integraciji ovih uređaja i plan za njihovu postepenu zamenu i korektnu integraciju. Novi uređaji moraju ispunjavati određenu energetska klasu koja će biti definisana novim propisom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Etažni vlasnici



Izvor finansiranja: Etažni vlasnici

Budžet Opštine (za podizanje svijesti i/ili kontrolu)

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

8.3.4. ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI

Sanacija (toplotna izolacija spoljašnjeg omotača i krovova, zamjena fasadne bravarije) na objektima osnovnih i srednjih škola, vrtića i bolnica

Najveći potencijali za uštedu energije su u osnovnim i srednjim školama, bolnicama i dječjim vrtićima. Mjera obuhvata rekonstrukciju spoljašnjeg omotača i sanaciju krova i stolarije javnih zgrada na području grada. Ova mjera se prvenstveno odnosi na objekte koji imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom ili nepostojećom termoizolacijom. Pretpostavlja se da će potrošnja energije u rekonstruiranim objektima biti niža od 60 kWh/m² god. Očekuje se da će se ostvariti uštede energije od 1.500-2.000 MWh/god te da će cijena obnove spoljašnjeg omotača i krovova iznositi 50 €/m².

Nosilac aktivnosti: Nadležna ministarstva

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Kreditni komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Modernizacija rasvjete - uvođenje štednih sijalica u javnim zgradama

Električna rasvjetna tijela troše 40 % potrošnje električne energije u javnom sektoru. Zamjenom sijalice sa žarnom niti štednim sijalicama i fluorescentnih cijevi T8 s T5 i/ili T8 LED cijevima ostvarila bi se ušteda električne energije od 20 %. Prema EU direktivii o proizvodima za rasvjetu u domaćinstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da proizvodnja klasičnih sijalica sa žarnom niti prestaje do 2016. godine. Cilj je do 2020. godine ukupno zamijeniti sva energetska neefikasna rasvjetna tijela.

Nosilac aktivnosti: Nadležne javne ustanove

Izvor finansiranja: EU fondovi



Programi nadležnih ministarstava

Kreditni komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Zamjena postojećih starih električnih kotlova toplotnim pumpama

Mjera obuhvata zamjenu postojećih električnih kotlova toplotnim pumpama. Zamjenom postojećih kotlova toplotnim pumpama učiniće se značajne uštede zbog višestrukog povećanja efikasnosti sistema a doći će i do značajnog uamnjena emisije CO₂. Za uspješno provođenje potrebno je razraditi projektnu dokumentaciju, kao i kriterijume za prioritete.

Nosilac aktivnosti: Nadležne javne ustanove

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Kreditni komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Energetska rehabilitacija objekta Instituta za biologiju mora

Predviđa se poboljšanje efikasnosti sistema grijanja i hlađenja zamjenom postojećih split sistema savremenim i efikasnijim VRF sistemom za grijanje i klimatizaciju ili proključenjem na buduću biotoplanu u Dobroti. Osim ove mjere na objektu je moguće realizovati i mjere zamjene postojećih drvenih staklenih otvora novim i efikasnijim, kao i mjere ugradnje ugradnje kompenzatora reaktivne energije u trafostanici i instalacije sistema solarnih kolektora za pripremu STV. U okviru ove mjere prethodno bi se uradio detaljni energetska pregled kojim bi se preciznije definisali koraci u energetska rehabilitaciji. Očekuje se da će se na taj način ostavriti uštede toplotne energije za 40%.

Nosilac aktivnosti: Nadležno ministarstvo

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Kreditni komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

Energetska rehabilitacija objekta Fakulteta za pomorstvo



Predviđa se poboljšanje energetske efikasnosti objekta Fakulteta za pomorstvo. U okviru ove mjere prethodno bi se uradio detaljni energetski pregled kojim bi se preciznije definisali koraci u energetske rehabilitaciji. Očekuje se da će se na taj način ostvariti uštede toplotne energije za oko 30-40%.

Nosilac aktivnosti: Nadležno ministarstvo

Izvor finansiranja: EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Krediti komercijalnih banaka

Pokazatelj uspjeha: Racionalizacija potrošnje

8.3.5. MJERE ZA POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U SAOBRAĆAJU

U toku je izrada Studije javnog gradskog i prigradskog transporta putnika na teritoriji grada Kotora. Kao rezultati ove studije još nijesu poznati, važno je predvidjeti integraciju zaključaka i mjera koje će biti definisane ovom studijom, a vezane su direktno ili indirektno za optimizaciju energetske potrošnje. Takođe bi bilo dobro upoznati autore studije sa predlozima iz ovog dokumenta.

Izrada studije za uvođenje biciklističkog saobraćaja

Studija će doprineti prepoznavanju potencijala za uvođenje biciklističkog saobraćaja u Kotoru. U okviru ove analize radiće se na utvrđivanju najatraktivnijih ruta kao i na definisanju sigurnosnih mjera i prapratne infrastrukture potrebne za uspješno pospješivanje korišćenja ove vrste transporta.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Opština Kotor

EU fondovi

Pokazatelj uspjeha: Dužina planiranih biciklističkih staza

Izrada biciklističkih staza na donjem putu u Kotoru

Nakon izrade Studije, potrebno je preći i u realizaciju izgradnje, obilježavanja i opremanja biciklističkih staza, etapno ili u cjelini, prema zaključcima studije. Pored značaja za energetske efikasnost grada, ova mjera će imati pozitivan uticaj na



turističku promociju Kotora kao i na zdravlje građana. Na taj način Kotor će pratiti standarde razvijenih gradova Evrope.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Nadležna ministarstva

EU fondovi

Pokazatelj uspjeha: Dužina izgrađenih biciklističkih staza, broj korisnika

Mjere podsticanja korišćenja ekološki prihvatljivih vozila;

Ova mjera podrazumjeva skup aktivnosti kojima će Opština Kotor doprinosti podsticanju građana da se prilikom nabavke vozila odlučuju za ekološki prihvatljivija vozila. Analiziraće se mogućnost prioritetnog parkiranja za ekološki prihvatljiva vozila (hibridna, električna, vozila manje veličine i snage)

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Opština Kotor

Pokazatelj uspjeha: Broj ekološki prihvatljivih vozila registrovanih na području Opštine

Obilježavanje evropske nedelje mobilnosti i Parking Dana

Neke od ovih aktivnosti su već započete u Opštini Kotor od strane civilnog sektora i JKP Kotor tako da ova mjera predstavlja samo nastavak tih aktivnosti. Sprovoditi u saradnji sa nevladinim sektorom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

NVO

Izvor finansiranja: Opština Kotor

Pokazatelj uspjeha: Broj učesnika

Obezbijedenje "češljeva" za bicikle za sve javne institucije gdje je to moguće

Opremanje svih javnih objekata i ustanova kako u vlasništvu Opštine Kotor tako i drugih javnih administracija, sa "češljevima" za bicikle

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Opština Kotor

Pokazatelj uspjeha: Broj postavljenih "češljeva"



Uspostavljanje lokalnih linija javnog prevoza korišćenjem solarnih katamarana

Uspostavljanje vodenog javnog prevoza između gradskih naselja skoncentrisanih po priobalnoj zoni zaliva može biti vrlo efikasno sa energetske tačke gledista, ali i sa strane rasterećenja putnih saobraćajnica, uštede na vremenu i dobitku na kvalitetu života za građane. Ovu mjeru treba sprovoditi kroz, eventualnu, saradnju sa Opštinom Tivat i Herceg Novi kao i kroz mogućnosti privatno javnog partnerstva.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Druge susjedne opštine

Privatni sektor

Izvor finansiranja: Nadležna ministarstva

EU fondovi

Privatni investitori

Pokazatelj uspjeha: Broj putnika prevezenih na godišnjem nivou

8.4. MJERE POVEĆANJA SVIJESTI I PODIZANJA NIVOA INFORMISANOSTI

Edukativne radionice: Obrazovanje i promocija energetske efikasnosti i korisnika zgrada na teritoriji Opštine Kotor

Obrazovanje i promocija energetske efikasnosti će podstaći zaposlene i korisnike zgrada Opštine Kotor, korisnike osnovnih škola, dječjih vrtića i ostalih Gradskih ustanova/preduzeća na promjene koje mogu rezultirati znatnim uštedama. Mjera obuhvaća sljedeće obrazovne i promotivne aktivnosti:

- Organizaciju skupova i edukativnih radionica o načinima uštede energije
- Organizaciju i provođenje edukativnih modula za niže i više razrede osnovnih škola i dječje vrtiće
- Organizaciju i provođenje edukativnih modula za korisnike zgrada Gradske uprave i Gradskih ustanova/preduzeća



- Edukativne radionice primjene i korištenja informativnog sistema (praćenje i unos potrošnje energije i vode, pravovremeno reagovanje na anomalije u potrošnji...)

Provođenjem ovih mjera vrlo je teško kvantitativno izraziti uštede energije. Prema dosadašnjim iskustvima iz drugih gradova u regionu, kontinualno provođenje obrazovnih, informativnih i promotivnih mjera može rezultirati uštedama energije samo promjenom ponašanja krajnjih korisnika. Osim obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i podsticajnu shemu za štednju energije (npr. shema 50/50) u sklopu čega dio finansijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi u kojoj je ušteda ostvarena.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Nadležna Ministarstva

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

EU fondovi

Programi nadležnih ministarstava

Pokazatelj uspjeha: Nivo zainteresovanosti korisnika

Postavljanje termometara u svim grijanim prostorijama zgrada u vlasništvu Opštine

Ova mjera obuhvata postavljanje termometara na zid u svakoj grijanoj prostoriji u objektima u vlasništvu Opštine. Ono omogućava uvid u temperaturno stanje i mogućnost upravljanja temperaturom, regulacijom grijanja odnosno hlađenja i provjetranjem prostorije. Iznad termometra će biti zalijepljena naljepnica s tekstom: "±1°C manje štedi do 6% energije", a svim korisnicima objekata biće podijeljena uputstva o načinima uštede energije. Prema iskustvima stranih gradova, ova mjera rezultuje sa 6% smanjenja potrošnje toplotne energije, a budući da mjera nije izvođački i finansijski zahtjevna izvodljiva je u jednoj godini.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine

Pokazatelj uspjeha: Nivo zainteresovanosti korisnika

Mjere popularizacije održivog transporta i održivog razvoja generalno



Sprovoditi aktivnosti na popularisanju svih alternativnih tipova transporta kao što su pješački, biciklistički, javni i sl. Sprovoditi u saradnji sa nevladinim sektorom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor, JKP Kotor, Direkcija za izgradnju grada

Izvor finansiranja: Opština Kotor

EU fondovi

Pokazatelj uspjeha: Broj učesnika

Sprovođenja edukativne kampanja u vrtićima, osnovnim i srednjim školama na teritoriji Opštine Kotor

Sprovoditi aktivnosti na popularisanju EE i OIE kroz praktične aktivnosti i demonstrativne projekte i rad sa djecom. Sprovoditi u saradnji sa nevladinim sektorom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor, Vrtići, Osnovne i Srednje škole

Izvor finansiranja: Budžet Opštine Kotor

EU fondovi

Pokazatelj uspjeha: Broj učesnika

Osnivanje EE centra sa ciljem da se građanima omogući dobijanje savjeta o EE i OIE

Osnivanje EE Centra koji će biti na raspolaganju građanima za sva pitanja i nedoumice u oblasti EE i OIE. Sprovoditi u saradnji sa nevladinim sektorom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine Kotor

EU fondovi

Pokazatelj uspjeha: Broj učesnika

Edukacija vlasnika smještajnih kapaciteta o prednostima korišćenja OIE i EE

Sprovoditi u saradnji sa udruženjima hotelijera i vlasnika turističkih i ugostiteljskih objekata



Nosilac aktivnosti: Opština Kotor
udruženjima hotelijera

Izvor finansiranja: Budžet Opštine Kotor
Udruženjima hotelijera

Pokazatelj uspjeha: Broj učesnika

Postavljanje promotivnih postera o EE i OIE sa korisnim savjetima u svim opštinskim institucijama

Izrada praktičnih postera sa savjetima i preporuka za uštedu energije koji će biti postavljeni na vidnim mjestima u javnim objektima. Sprovoditi u saradnji sa nevladinim sektorom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine Kotor
EU fondovi

Korišćenje svih događaja koje organizuje Opština kao priliku za promociju EE i OIE i dijeljenje promotivnog materijala

Koristiti sve događaje koje Opština organizuje da se obrati pažnja na mogućnosti i preporuke o uštedama energije, da se dijeli promotivni materijal, kao i da se koristi principi organizovanja "zelenih" događaja i slično. Sprovoditi u saradnji sa nevladinim sektorom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine Kotor

Pokazatelj uspjeha: Broj aktivnosti

Učestovanje u emisijama ili pokretanje posebne emisije na lokalnom javnom servisu o EE i OIE

Uspostavljanje saradnje sa lokalnim javnim servisom koje će rezultirati redovnim gostovanjem energetskog menadžera Opštine na radiju kao i eventualno pokretanje posebne emisije sa ovom temom. Sprovoditi u saradnji sa nevladinim sektorom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor



Izvor finansiranja: Budžet Opštine Kotor

Pokazatelj uspjeha: Broj emisija

Organizovanje sastanaka o značaju energetske efikasnosti za predstavnike opštinskih institucija minimum jednom godišnje

Na osnovu analiza i tokova potrošnje energije u opštinskim isntitucijama, održavati minimalno jednom godišnje sastanke sa predstavnicim opštinskih institucija ' potrošača sa predstavnicima Opštine posebno energetskeg menadžera, Na sastancima se analiziraju evidentirane potrošnje i predlažu potrebne promjene da bi se povećala EE.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine Kotor

Pokazatelj uspjeha: Broj ucesnika

Uključivanje u mrežu evropskih održivih gradova

Uključivanje u rad Evropskih mreža gradova kao što je <http://www.sustainablecities.eu/> i www.covenantofmayors.eu/. Sprovoditi u saradnji sa nevladinim sektorom.

Nosilac aktivnosti: Opština Kotor

Izvor finansiranja: Budžet Opštine Kotor

EU fondovi



9. FINANSIJSKA SREDSTVA ZA REALIZACIJU LOKALNOG ENERGETSKOG PLANA

9.1. BUDŽET LOKALNIH SAMOUPRAVA

Opština Kotor, kao i druge lokalne samouprave u Crnoj Gori predstavlja samostalnu jedinicu u skladu sa Zakonom o lokalnoj samoupravi. Finansiranje Opštine se vrši od sopstvenih prihoda i prikupljanja poreza i dotacija i donacija od strane Budžeta Crne Gore.

Budžet Opštine Kotor 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 Opštine 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 Opštine, u visini koja je nužno potrebna za njihovo obavljanje.

Zakon o efikasnom korišćenju energije ("Sl. list Crne Gore", br. 57/14, 003/15 predviđa mogućnost finansiranje mjera energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave može iz budžeta Crne Gore za mjere iz programa poboljšanja energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave koji je usklađen sa akcionim planom.

Crna Gora postala kandidat za proširenje EU, Crnoj Gori se otvaraju mogućnosti korišćenja EU fondova za razvojne projekte, a posebno ukoliko predloženi projekti pomažu održiviji razvoj lokalnih samouprava u skladu sa EU politikom. Pored EU fondova, podstiču se i projekti prekogranične saradnje (SEE, MED i sl.) gdje Opština može razmijeniti iskustva i saradivati kako sa lokalnim samoupravama susjednih država, tako i sa nevladinim, privatnim, državnim, obrazovnim i istraživačkim institucijama.

Pored evropskih, postoje i međunarodni fondovi kao i međunarodne banke koje nude tehničku pomoć kao i finansijsku podršku pri realizaciji projekata, kao što je Evropska investiciona banka (EIB), Evropska banka za rekonstrukciju i razvoj (EBRD), Njemačka razvojna banka (KFW) i druge.

Stoga, savjetuje se da Opština postavi kao jedan od svojih prioriteta povećanje kapaciteta jedinice za pripremu i prijavu projekata za finansiranje putem EU programa kako bi mogla što više da iskoristi ove mogućnosti sada i ubuduće.



Takođe, kao lokalna samouprava, a u cilju razmjene iskustava i pomoći pri pronalaženju finansijskih sredstava za implementaciju energetske projekata koji promovišu održivi razvoj, Opština se može priključiti međunarodnim asocijacijama i programima za podršku razvoja održive energetike na lokalnom nivou. Opština je već član Zajednice opština Crne Gore, a kroz koju se može povezati sa ovakvim i sličnim institucijama u regionu i Evropi i imati pristup obukama vezanim za bolju organizaciju i načine realizacije i projekata iz oblasti energetike.

Što se tiče detaljna procena investicijaza izvođenje mera energetske efikasnosti kao i uvođenje u budžet lokalne samouprave, ovo će biti urađeno kroz trogodišnje Programe poboljšanja energetske efikasnosti I kroz godišnje Akcione planove, kao što je to predviđeno zakonom³⁶.

9.2. KREIRANJE PRIVATNO-JAVNIH PARTNERSTAVA I UKLJUČENJE PRIVATNOG SEKTORA DAVANJEM KONCESIJE

Pri planiranju većih kapitalnih investicija, Opština treba uzeti u obzir mogućnosti saradnje sa privatnim sektorom. U oblasti energetske projekata ova saradnja se može realizovati kroz javno-privatno partnerstvo. Javno-privatno partnerstvo može imati različite forme, od oblika gdje se lokalna ili državna uprava puno ne uključuju već samo predaju određeno lokalno ili državno dobro na korišćenje, najčešće u formi koncesije ili zakupa zemljišta, do oblika gdje je lokalna samouprava kroz zajedničku kompaniju uključena pri realizaciji i vođenju samog projekta. Kada se govori o energetskim projektima legislativni i regulativni okvir trebaju biti poboljšani na nacionalnom nivou kako bi olakšali ovu saradnju na lokalnom i nacionalnom nivou.

Zakonom o koncesijama uređuju se uslovi, način i postupak davanja koncesija, predmet koncesija i druga pitanja od značaja za ostvarivanje koncesije. Kao predmet djelovanja, ovaj zakon između drugih predmeta navodi i: projektovanje, izgradnja, održavanje i korišćenje energetske i drugih objekata radi proizvodnje, prenosa i distribucije električne energije, toplotne energije i gasa ili njihova rekonstrukcija, modernizacija, održavanje i korišćenje.

Iako u Crnoj Gori do sada nije zaživjelo, usluge za poboljšanje EE se mogu ostvarivati i ugovorom o energetskom učinku, u kome se sprovođenje mjera EE

³⁶ Zakon o efikasnom korišćenju energije ("Sl. list Crne Gore", br. 57/14, 003/15)



plaća prema ugovorenom stepenu poboljšanja EE i ispunjenju drugih dogovorenih uslova u pogledu ostvarenih poboljšanja za neke od navedenih mera, kao što su izgradnja i eksploatacija biotoplane za daljinsko grejanje u Dobroti ili Uspostavljanje lokalnih linija javnog prevoza korišćenjem solarnih katamarana, na pimjer.



10. REZIME LOKALNOG ENERGETSKOG PLANA

Svrha izrade lokalnog energetskeg plana

Lokalni energetskeg plan uspostavlja sveobuhvatan pregled trenutne potrošnje i proizvodnje energije i energenata, i uključuje sagledavanje mogućnosti za efikasnijim snabdijevanjem energije, njenom distribucijom i korišćenjem. Isto tako, zadatak plana je da definiše aktivnosti za unapređenje energetske politike na nivou lokalne samouprave. Lokalni energetskeg plan predstavlja zakonsku obavezu lokalnih samouprava u skladu sa Zakonom o energetici („Službeni list CG“, br. 28/10). Pored toga, lokalni energetskeg plan je i prilika da se korišćenjem načela razvoja energetike definisanih Energetskom politikom Crne Gore do 2030. godine i Strategijom razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine identifikuju konkretne aktivnosti koje je moguće realizovati na nivou lokalne samouprave uzimajući u obzir njene specifičnosti. Lokalni energetskeg plan Opštine Kotor pripremljen je za period od deset godina, a odnosi se na cjelokupno područje Opštine.

Mapa puta

Mapa izrade Lokalnog energetskeg plana sastoji se od:

4. Identifikacije trenutnog stanja potrošnje i proizvodnje energije i energenata na području Opštine, kao i okvirno definisanje budućih energetskeg potreba.
5. Identifikacija potencijala za efikasnije korišćenje, distribuciju i proizvodnju energije i energenata, kao i korišćenje sopstvenih prirodnih resursa za zadovoljenje energetskeg potreba proizvodnjom energije na teritoriji Opštine
6. Definisanje aktivnosti koje, polazeći od trenutnog stanja, prioriteta razvoja Opštine, potencijale i planiranu buduću potrošnju, predstavljaju korake ka održivom razvoju energetike na teritoriji Opštine

Lokalni energetskeg plan predstavlja zvaničan, zakonski obavezan dokument lokalne uprave pa stoga i ciljevi, aktivnosti i rokovi definisani ovim planom predstavljaju obavezu jedinice lokalne samouprave.

Snabdijevanje energijom



Prenos i distribucija električne energije na teritoriji Opštine Kotor je u fazi unapređenja. U snabdevanju potrošača električnom energijom na teritoriji Opštine Kotor problem predstavljaju dotrajali dalekovodi i nedovljna snaga pojedinih trafostanica, koji ne mogu da podnesu veća naponska opterećenja i vremenske nepogode.

U skorije vrijeme izgrađena je trafostanica 110/35 KV, 2×20 MVA u Škaljarima, a u izgradnji je dalekovoda 110 kV Tivat – Kotor od 5.84 km, kao dvosistemskog voda od TS Kotor do Trojice radi budućeg povezivanja sa TS 400/110/35 kV Lastva.

Bilans finalne potrošnje po energentima

Ukupna potrošnja finalne energije na teritoriji Kotora iznosi 280 GWh godišnje. Električna energija sa 49% udjela u finalnoj potrošnji je dominantni energent na području Kotora. Zaim slijede tečni naftni derivati koji čine 42% potrošnje i koji se koriste prije svega za potrebe saobraćaja i u znatno manjoj mjeri za grejanje prostora. Treći energent po značaju je biomasa, prije svega u vidu ogrevnog drveta, i pokriva 9% potrošnje. U manjoj mjeri se koriste ugalj i solarna energija.

Emisije gasova staklene bašte

Na osnovu prikupljenih podataka procjenjuje se da emisije sa područja Opštine Kotor iznose 121.190 tona CO₂eq godišnje. Od toga 115.064 tona posledica je korišćenja energija a daljnjih 6.126 tona odnosi se na organski otpad. Daleko najviše emisija, skoro 69%, prouzrokovano je korišćenjem električne energije.

Kada te vrijednosti izrazimo u obliku indikatora po glavi stanovnika, dolazimo do vrijednosti od 5,32 tone CO₂ godišnje per capita.

Prognoza energetske bilansa do 2025. godine

Srednji očekivani porast potrošnje energije na nivou Opštine Kotor, za naredni desetogodišnji period iznosi 15%. Uzimajući u obzir da postoji visok stepen uticajnih nepoznanica, gruba procjena planirane potrošnje energije na nivou Opštine može se procjeniti na 315-347 GWh ili 1130-1247 TJ godišnje, u 2025. godini.

Energetski potencijali Opštine

Biomasa: Ukupni potencijal za dobijanje biomase na području Opštine Kotor, računajući na ogrjevno drvo, sečku i pelet, procjenjuje se na između 9.649 m³ i



11.879 m³, što prevažilazi resurse koji su korišćeni za grijanje prema podacima iz 2013 i iznose 9.570 m³.

Solarna energija: S'obzirem na izraženu ortografiju teritorije Opštine Kotor, u najgušće naseljenim područjima, a to su ona uz sam zaliv, dolazi do osjenčenosti od planine Lovćen sa jugoistočne i brdom Vrmac sa zapadne, tako da je sunčevo zračenje donekle umanjeno. Na osnovu računica sprovedenih u okviru ove analize, dolazi se do zaključka da je korigovana godišnja količina ukupnog sunčevog zračenja na horizontalnu ravan iznosi između 1.250 i 1.411 kWh/m², u zavisnosti od položaja objekta ili parcele. Te su vrijednosti niže u odnosu na druge primorske opštine Crne Gore ili recimo Podgoricu gdje se registruje zračenje na horizontalnu ravan od 1608 kWh/m² na godišnjem nivou. Procjenjuje se da se u Kotoru pločastim solarnim kolektorima može ostvariti učinak od 650-800 kWh/m² niskotemperaturne finalne energije.

Energija Vjetra: Na teritoriji Kotora postoje područja koja se mogu smatrati pogodnim. Ova područja nalaze se iznad Perasta i iznad Orahovca na severoistočnoj strani opštine, na jugoistočnom obodu prema opštini Cetinje, kao i na južnoj strani opštine uz jadransku obalu. U ovim zonama prosječna brzina vjetra je u rasponu između 6 i 6,4 m/s a mestimično i nešto više. Faktor kapaciteta se kreće između 20 i 25% ili 1.750 do 2.200 ekvivalentnih sati, a na određenim mjestima u jugoistočnoj zoni opštine dostiže i preko 2.600 ekvivalentnih sati, što se može smatrati vrlo dobrom lokacijom.

Ciljevi i koncept energetskeg razvoja Opštine

U ovom dokumentu usvojeni su sledeći ciljevi:

- Uspostaviti sistem energetskeg računovodstva, uredno ga ažurirati i učiniti ga dostupnim za sve zainteresovane.
- Poboljšanje kapaciteta i kvaliteta snabdijevanja električnom energijom, smanjenjem kumulativnog trajanja ispada krajnjih kupaca u skladu sa normativima o kvalitetu isporuke električne energije i
- Smanjenje procenta gubitaka na elektroenergetskoj mreži.
- Konstantan monitoring energetske potrošnje u javnim objektima i preduzećima, uz smanjenje finalne potrošnje energije za 30 % do 2025. godine.
- Zamjena energetske-efikasnijim uređajima za grijanje u domaćinstvima i u sektoru usluga do 2025. g. 20 % potrošnje primarne energije;



- Unaprjeđenje energetske karakteristika zgrada: u svim zgradama u kojima se obavljaju javne usluge i poslove javne administracije, sa ugrađenom termoizolacijom i 10 % stambenih zgrada do 2025. godine
- Povećanje efikasnosti u saobraćaju i promjena u kulturi kretanja građana na području gradskih mesnih zajednica: korišćenje bicikala i pešačenje.
- Povećanje kapaciteta za proizvodnju drvnih goriva, peleta, briketa i sječke, kapaciteti proizvodnje od minimalno 8.000 t/god do 2025. godine.
- Proizvodnja električne energije izgradnjom vjetroelektrana od minimalno 10% od sadašnje potrošnje, do 2025. godine;
- Cilj: Povećan procenat informisanih građana o efikasnom korišćenju resursa na teritoriji Opštine i mogućnostima na 30 % do 2020. g., odnosno 60 % do 2025. godine;
- Organizovana i ustaljena praksa edukacije o efikasnom korišćenju energije i pravilnom korišćenju procesa i tehnologija od strane srednjih skola i fakulteta

Izvori finansiranja

Opština Kotor, kao i druge lokalne samouprave u Crnoj Gori predstavlja samostalnu jedinicu u skladu sa Zakonom o lokalnoj samoupravi. Finansiranje Opštine se vrši od sopstvenih prihoda i prikupljanja poreza i dotacija i donacija od strane Budžeta Crne Gore.

Kao kandidatu za članstvo u EU Crnoj Gori se otvaraju mogućnosti korišćenja EU fondova za razvojne projekte, a posebno ukoliko predloženi projekti pomažu održivi razvoj lokalnih samouprava u skladu sa EU politikom. Pored EU fondova, podstiču se i projekti prekogranične saradnje (SEE, MED i sl.) gdje Opština može razmijeniti iskustva i saradivati kako sa lokalnim samoupravama susjednih država, tako i sa nevladinim, privatnim, državnim, obrazovnim i istraživačkim institucijama.

Pored evropskih, postoje i drugi međunarodni fondovi kao i međunarodne banke koje nude tehničke pomoći kao i finansijsku podršku pri realizaciji projekata, kao što je Evropska investiciona banka (EIB), Evropska banka za rekonstrukciju i razvoj (EBRD), Njemačka razvojna banka (KfW) i druge.

Što se tiče detaljne procjene investicija za izvođenje mjera energetske efikasnosti kao i uvođenje u budžet lokalne samouprave, ovo će biti urađeno kroz trogodišnje Programe poboljšanja energetske efikasnosti i kroz godišnje Akcione planove kao što je to predviđeno zakonom.



Lista mjera Lokalnog energetskeg plana:

	Sigurnost i kvalitet pri snabdijevanju električnom energijom
1	Izgradnja trafostanice 35/10 KV Gudelj polje
2	Izgradna novih trafostanica 10/ 0,4 KV
3	Rekonstrukcija postojećih trafostanica uz povećanje snage
4	Izvođenje projekta povezivanja trafostanice Gradiošnica sa Škaljarima 110 KV
5	Povezivanje trafostanice u Lastvi 35 KV–im kablom sa trafost. Gudelj polje
6	Postavljanje 10 KV kabla uz zaobilaznicu
7	Postavljanje 35KV kabla uz zaobilaznicu
	Podsticanje upotrebe obnovljivih izvora energije
8	Izrada projekta za izgradnju biotoplane, i njegovo izvođenje
9	Uvođenje peći/kotlova na biomasu u 50 domaćinstava na teritoriji Opštine Kotor
10	Zamjena postojećih starih kotlova na lož ulje novim na biomasu u javnim objektima
11	Akcioni plan za eksploataciju biomase na području opštine
12	Selektivno sakuljanje organskog otpada
13	Precizna analiza resursa i studija izvodljivosti Vetrocentrala
14	Pilot projekat postavljanja solarnih panela na izabranoj lokaciji
15	Ugradnja solarnih sistema u javnim ustanovama sa velikom potrošnjom STV na teritoriji Opštine Kotor
16	Ugradnja solarnih sistema u 50 domaćinstava na teritoriji Opštine Kotor
17	Ugradnja solarnih sistema u 50 objekata za individualni turistički smještaj u obliku privatnih soba, apartmana i privatnih kuća na teritoriji Opštine Kotor
	Energetska efikasnost
18	Izrada i sprovođenje trogodišnjih programa i godišnjih akcionih planova za unaprijeđene energetske efikasnosti
19	Implementacija energetskeg računovodstva
	Energetska efikasnost javnih zgrada
20	Modernizacija rasvjete - uvođenje štednih sijalica u zgrade u vlasništvu Opštine Kotor
21	Ugradnja energetske efikasne stolarije na 5 zgrada u vlasništvu Opštine Kotor
22	Toplotna izolacija spoljašnjih zidova i krovova na 5 zgrada u vlasništvu Opštine Kotor
23	Modernizacija sistema grijanja u objektima u vlasništvu Opštine

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR 2016-2025



24	Energetska rehabilitacija bazena "Nikša Bućin"
25	Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu Opštine Kotor
26	Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" gde god je to moguće, u tražene zahtjeve ili posmatrani kriterijum u godišnje Planove javnih nabavki
27	Uvođenje kriterijuma "energetski efikasan proizvod ili usluga" za kupovinu službenih vozila u vlasništvu institucija lokalne samoprave
	Energetska efikasnost stambenih zgrada
28	Toplotna izolacija spoljašnjih zidova i krovova na 20% stambenih zgrada
29	Niskobudžetne mere za poboljšanje energetske efikasnosti
30	Sanacija (toplotna izolacija spoljašnjeg omotača i krovova, zamjena fasadne bravarije) na objektima osnovnih i srednjih škola, vrtića i bolnica
31	Modernizacija rasvjete - uvođenje štednih sijalica u javnim zgradama
32	Zamjena postojećih starih električnih kotlova toplotnim pumpama
33	Energetska rehabilitacija objekta Instituta za biologiju mora
34	Energetska rehabilitacija objekta Fakulteta za pomorstvo
	Energetska efikasnost saobraćaja
35	Izrada studije za uvođenje biciklističkog saobraćaja
36	Izrada biciklističkih staza na donjem putu u Kotoru
37	Mjere podsticanja korišćenja ekološki prihvatljivih vozila
38	Obilježavanje evropske nedelje mobilnosti i Parking Dana
39	Obezbijeđenje "češljeva" za bicikle za sve javne institucije gdje je to moguće
40	Uspostavljanje lokalnih linija javnog prevoza korišćenjem solarnih katamarana
	Podizanje svesti i obrazovanje
41	Edukativne radionice: Obrazovanje i promocija energetske efikasnosti i korisnika zgrada na teritoriji Opštine Kotor
42	Postavljanje termometara u svim grijanim prostorijama zgrada u vlasništvu Opštine
43	Mjere popularizacije održivog transporta i održivog razvoja generalno
44	Sprovođenja edukativne kampanja u vrtićima, osnovnim i srednjim školama na teritoriji Opštine Kotor
45	Osnivanje EE centra sa ciljem da se građanima omogući dobijanje savjeta o EE i OIE
46	Edukacija vlasnika smještajnih kapaciteta o prednostima korišćenja OIE i EE
47	Postavljanje promotivnih postera o EE i OIE sa korisnim savjetima u svim opštinskim institucijama
48	Korišćenje svih događaja koje organizuje Opština kao priliku za promociju EE i OIE i dijeljenje promotivnog materijala

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE KOTOR 2016-2025



49	Učestovanje u emisijama ili pokretanje posebne emisije na lokalnom javnom servisu o EE i OIE
50	Organizovanje sastanaka o značaju energetske efikasnosti za predstavnike opštinskih institucija minimum jednom godišnje
51	Uključivanje u mrežu evropskih održivih gradova