



Lokalni energetski plan Opštine Andrijevica

April 2013.

Projekat je finansiran od strane Globalnog fonda za životnu sredinu (Global Environment facility - GEF), a implementiran od strane Kancelarije UNDP Crna Gora.

KANCELARIJA UNDP CRNA GORA

Prema Ugovorima br.

LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE ANDRIJEVICA

Autorski tim:

Prof. dr Ilija Vujošević, koordinator tima
Dr Zoran Miljanić

Radna grupa:

Miodrag Ivanović, rukovodilac grupe
Dr Igor Kovačević
Mr Lucija Rakočević
Stijović Slavko
Milorad Bakić
Igor Mašović

April 2013.



SADRŽAJ

Spisak slika.....	5
Spisak tabela.....	6
Skraćenice.....	7
1. Uvod	8
1.1. Svrha izrade lokalnog energetskog plana	8
1.2. Ciljevi, mjere i mapa puta	8
1.3. Zakonodavni okvir	9
1.4. Osnovne informacije o geografskim i socio-ekonomskim karakteristikama Opštine	12
1.4.1. Geografska pozicija i klimatske karakteristike Opštine	12
1.4.2. Demografija i naselja	16
1.4.3. Ekonomski indikatori	17
2. Snabdijevanje energijom, proizvodnja i distribucija energije	21
2.1. Snabdijevanje energijom.....	22
2.1.1. Ugalj	22
2.1.2. Drvo.....	22
2.1.3. Električna energija	23
2.1.4. Nafta i naftni derivati.....	26
2.2. Proizvodnja energije na teritoriji lokalne samouprave.....	26
2.2.1. Proizvodnja električne energije	26
2.2.2. Sistemi za daljinsko grijanje	26
2.2.3. Drugi vidovi proizvodnje energije	26
3. Analiza potrošnje energije u lokalnoj samoupravi	27
3.1. Korišćenje energije po tipu energenta.....	27
3.1.1. Korišćenje električne energije	27
3.1.2. Korišćenje uglja i drvene biomase za dobijanje korisne toplote	28
3.1.3. Korišćenje nafte i naftnih derivata u saobraćaju.....	29
3.2. Korišćenje energije po sektorima	31
3.2.1. Korišćenje energije u domaćinstvima.....	32
3.2.2. Korišćenje energije u sektoru usluga	35
3.2.2.1. Sektor E: Snabdijevanje vodom i otklanjanje otpada	36
3.2.2.2. Sektor D: Snabdijevanje električnom energijom.....	36
3.2.2.3. Sektor P: Obrazovanje	37
3.2.2.4. Sektor Q: Zdravstvena i socijalna zaštita	38
3.2.2.5. Sektor R: Umjetnost, zabava i rekreacija	39
3.2.2.6. Sektor O: Državna i lokalna uprava	40



3.2.2.7. Sektor J: Informisanje i komunikacije	42
3.2.2.8. Sektor S: Ostale uslužne djelatnosti	42
3.2.2.9. Sektor G: Trgovina na veliko i malo.....	43
3.2.2.10. Sektor I: Usluge smještaja i ishrane	43
3.2.2.11. Sektor K: Finansijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja.....	44
3.2.3. Postojeća energetska potrošnja u industriji.....	44
3.2.3.1. Sektor C: Prerađivačka industrija	44
3.2.4. Potrošnja energije u saobraćaju	45
4. Analiza emisija	47
5. Gruba procjena planirane potrošnje energije	49
6. Analiza energetskih potencijala lokalne samouprave	53
6.1. Analiza mogućnosti proizvodnje energije na teritoriji opštine.....	53
6.2. Analiza mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti	54
6.2.1. Domaćinstva	54
6.2.2. Sektor usluga	57
6.2.2.1. Privredne djelatnosti.....	57
6.2.2.2. Javne usluge	58
6.2.3. Industrija.....	59
6.2.4. Saobraćaj	60
6.3. Analiza potencijala i mogućnost povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije	60
6.3.1. Hidroenergetski potencijal	60
6.3.2. Biomasa.....	65
6.3.3. Neorganski i organski otpad	66
6.3.4. Solarna energija	66



LOKALNI ENERGETSKI PLAN

OPŠTINA ANDRIJEVICA





Spisak slika

Slika 1.1 Geografska pozicija Opštine sa kartom kartom mjesnih zajednica	13
Slika 1.2 Pozicija Opštine Andrijevica u odnosu na magistralne saobraćajnice	14
Slika 1.3 Putna mreža na teritoriji Opštine Andrijevica	15
Slika 1.4 Granica zaštitne zone Nacionalnog parka „Biogradska gora“	15
Slika 1.5 Zona zahvata PPPN „Bjelasica i Komovi“	16
Slika 1.6 Broj stanovnika Opštine po popisima u periodu 1948. – 2011. g.	17
Slika 1.7 Indeks razvijenosti opština u Crnoj Gori.....	18
Slika 1.8 Zastupljenost pojedinih djelatnosti prema broju zaposlenih u Opštini Andrijevica	19
Slika 1.9 Struktura prihoda po djelatnostima u Opštini Andrijevica 2010. g.	19
Slika 2.1 Energetski bilansi Opštine za 1997. i 2011. g. - % učešće energenata	21
Slika 2.2 Energetski bilansi Opštine u ekvivalentnim jedinicama (TJ)	22
Slika 2.3 Realizovana električna energija konzuma Opštine u periodu 2004.-2011. g.	23
Slika 2.4 Pozicija Opštine Andrijevica u odnosu na prenosnu mrežu Crne Gore	24
Slika 2.5 Šema 35 kV mreže sa konekcijom na napojnu TS 110/35 kV Andrijevica i TS 110/35 kV Berane	24
Slika 3.1 Elektroenergetski bilansi Opštine na mjesечnom nivou za 2010. i 2011. g.	28
Slika 3.2 Sezonska varijacija prometa pogonskih goriva na području Opštine 2010. g.	30
Slika 3.3 Sezonska varijacija prometa pogonskih goriva na području Opštine 2011. g.	30
Slika 3.4 Bilans potrošnje finalne energije Opštine za 2011. g.	32
Slika 3.5 Uređaji za grijanje objekata u kategoriji domaćinstva 2011. g.	34
Slika 3.6 Svrhe za koje se koriste drvna goriva u domaćinstvima Opštine	34
Slika 3.7 Potrošnja električne energije i snage zgrade MUP - Andrijevica	41
Slika 3.8 Mjesečna potrošnja aktivne energije i angažovana snaga zgrade MUP-a u 2011.g.	41
Slika 4.1 Struktura emisija gasova staklene bašte prema energentima u finalnoj potrošnji....	48
Slika 5.1 Energetski bilansi potrošnje energije za 1997, 2011, 2018 i 2023.g.	51
Slika 6.1 Građevinski materijali stanova koji koriste čvrsta goriva	56
Slika 6.2 Prikaz površinskih voda na teritoriji Opštine Andrijevica	61
Slika 6.3 Katastar mini hidroelektrana na teritoriji Opštine Andrijevica	64
Slika 6.4 Šumski ekosistem Opštine Andrijevica.....	65



Spisak tabela

Tabela 1.1 Broj stanovnika, domaćinstava i stanova Opštine Andrijevica 2011. g.....	16
Tabela 2.1 Dužine kablovskih (KK) i vazdušnih vodova (VV) distributivne mreže	25
Tabela 2.2 Broj distributivnih trafostanica na području Opštine.....	25
Tabela 2.3 Prometovane količine pogonskih goriva (m^3) na području Opštine	26
Tabela 3.1 Elektroenergetski bilansi Opštine Andrijevica za period 2004-2011.g.	27
Tabela 3.2 Elektroenergetski bilansi Opštine na mjesечно nivou za 2010. i 2011. g.	27
Tabela 3.3 Vršne snage prema tipu konzuma i kategoriji potrošnje za 2009. g.	28
Tabela 3.4 Uređaji za grijanje objekata Opštine Andrijevica u kategoriji domaćinstva 2011. g.	29
Tabela 3.5 Registrovana vozila u Opštini Andrijevica u periodu 2009. – 2011.....	29
Tabela 3.6 Sezonska varijacija prometa pogonskih goriva na području Opštine 2010. i 2011. g.	31
Tabela 3.7 Bilans potrošnje finalne energije Opštine za 2011. g.	31
Tabela 3.8 Potrošnja električne energije u domaćinstvima Opštine na mjesечно nivou za 2010. i 2011. g.	33
Tabela 3.9 Svrhe za koje se koriste drvna goriva u domaćinstvima Opštine.....	34
Tabela 3.10 Potrošnja električne energije za period od 2005. do 2011.g. (MWh)	36
Tabela 3.11 Karakteristike sistema centralnog grijanja za gradsku osnovnu školu.....	37
Tabela 3.12 Procjena potrošnje el. energije za JZU Dom zdravlja Andrijevica u MWh	38
Tabela 3.13 Karakteristike sistema za centralno grijanje JZU Dom zdravlja Andrijevica.....	38
Tabela 3.14 Potrošnja lož ulja JZU Dom zdravlja Andrijevica za period od 2009. – 2011. g. u tonama	39
Tabela 3.15 Potrošnja električne energije Centra za socijalni rad u MWh.....	39
Tabela 3.16 Potrošnja el. energije Centra za kulturu i sport za period 2009. – 2011. g. u MWh	39
Tabela 3.17 Potrošnja električne energije Saveza penzionera za period 2005.-2011.g. u MWh	40
Tabela 3.18 Potrošnja električne energije zgrade Opštine za period od 2005. – 2011.g. u MWh	40
Tabela 3.19 Potrošnja električne energije i angažovana snaga zgrade MUP-a U Andrijevici.....	40
Tabela 3.20 Karakteristike sistema centralnog grijanja za zgradu Pošte CG	42
Tabela 3.21 Potrošnja električne energije zgrade Pošte CG u periodu od 2007. – 2011.g. u MWh.....	42
Tabela 3.22 Potrošnja električne energije Kapele za period od 2007. – 2011.g. u MWh.....	42
Tabela 3.23 Karakteristike sistema za centralno grijanje hotela AD Komovi	43
Tabela 3.24 Potrošnja el. energije i angažovana snaga DOO Klima za period od 2007. – 2011.g.	44
Tabela 3.25 Potrošnja el. energije i angažovana snaga Boj - Komerc za period od 2007. – 2011.g.	45
Tabela 4.1 Emisioni faktori za energente iz bilansa Opštine Andrijevica	47
Tabela 4.2 Ukupne emisije gasova staklene bašte uslijed potrošnje energije, izražene u tCO _{2eq}	48
Tabela 4.3 Emisije ostalih polutanata uslijed energetske potrošnje	48
Tabela 5.1 Projekcije bilansa potrošnje energije.....	51



Skraćenice

TNG	tečni naftni gas
TS	trafostanica
HE	hidroelektrana
mHE	mala hidroelektrana
ED	elektroodistribucija
GSB	gasovi staklene bašte



1. Uvod

1.1. Svrha izrade lokalnog energetskog plana

Lokalni energetski plan kroz sveobuhvatan pregled trenutne potrošnje i proizvodnje energije i energenata, kao i sagledavanjem mogućnosti za efikasnijim snabdijevanjem energije, njenom distribucijom i korišćenjem, definiše aktivnosti za unapređenje lokalne energetike. Lokalni energetski plan predstavlja zakonsku obavezu lokalnih samouprava u skladu sa Zakonom o energetici, ali i priliku da se korišćenjem načela razvoja energetike definisanih Energetskom politikom Crne Gore do 2030. godine i Strategijom razvoja energetike Crne Gore prepoznaju konkretne aktivnosti koje je moguće realizovati na nivou svake od lokalnih samouprava. Lokalni energetski plan je pripremljen za period od deset godina, a odnosi se na cjelokupno područje Opštine Andrijevica.

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

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

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

1.2. Ciljevi, mjere i mapa puta

Ciljevi Lokalnog energetskog plana su:

- Definisanje trenutnog stanja potrošnje i proizvodnje energije i energenata na području opštine Andrijevica, kao i plan za buduće energetske potrebe (Poglavlja 1-5);
- Identifikacija potencijala za efikasnije korišćenje, distribuciju i proizvodnju energije i energenata, kao i korišćenje sopstvenih prirodnih resursa za zadovoljenje energetskih potreba proizvodnjom energije na teritoriji opštine Andrijevica (Poglavlje 6);
- Definisanje aktivnosti koje uzimajući u obzir trenutno stanje, prioritete razvoja opštine Andrijevica, potencijale i planiranu buduću potrošnju, predstavljaju korake ka održivom razvoju energetike na teritoriji opštine Andrijevica (Poglavlja 7-9).

Način dostizanja ovih ciljeva konkretnim aktivnostima, mapa puta, dat je u Poglavlju 8, kroz definisanje mjera za dalji razvoj energetike u skladu sa definisanim ciljevima. 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

Lokalni energetski plan ima svoje mjesto u strateškom i zakonodavnem okviru Crne Gore posebno u oblasti energetike. Stoga u oblasti energetike i planiranju razvoja energetike na lokalnom nivou najznačajnija su sljedeća dokumenta, i to:

- Na nacionalnom nivou:
 - Energetska politika Crne Gore do 2030. godine (2011)
 - Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine (2007)
 - Akcioni plan Strategije energetike za period 2008-2012 (2007)
 - Strategija energetske efikasnosti Crne Gore (2006)
 - Akcioni plan energetske efikasnosti za period 2010-2012 (2010)
 - Program razvoja i korišćenja obnovljivih izvora energije (u izradi)
- Na lokalnom nivou:
 - Strateški razvojni plan Opštine Andrijevica 2012-2017 (2012)
 - Prostorno-urbanistički plan Opštine Andrijevica (2011)
 - **Lokalni energetski plan**
 - Program energetske efikasnosti (nije usvojen)
 - Plan energetske efikasnosti (nije usvojen).

Energetska politika Crne Gore do 2030. godine usvojena 2011. godine definiše tri glavna prioriteta razvoja energetike u Crnoj Gori, ciljeve i mјere. Prioriteti energetskog razvoja su:

- održivi razvoj energetike,
- sigurnost snabdijevanja i
- razvoj konkurentnih tržišta energije.

Pored jasnog usmjerenja na efikasniju proizvodnju, distribuciju i potrošnju energije, Energetska politika se usmjerava i na korišćenje nacionalnih resursa, a posebno obnovljivih izvora energije za povećanje domaće proizvodnje. Štaviše, Energetska politika definiše podizanje ljudskih resursa u cilju planiranja energetike na lokalnom nivou kao jedan od strateško-sistemskih mјera čime se daje značaj lokalnim energetskim planovima.

Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine predstavlja sveobuhvatni dokument energetike Crne Gore kojim se analizira trenutno stanje, ali i prave projekcije o razvoju energetskih potreba i trendova do 2025. godine i daju smjernice energetskog progresa i održivog razvoja i to:

- povećanje energetske efikasnosti;



- veće korišćenje obnovljivih izvora energije;
- revitalizacija postojećih i izgradnja novih elektroenergetskih objekata;
- postizanje balansa između energetskog razvoja i zaštite životne sredine.

Pored saradnje sa lokalnim samoupravama pri realizaciji konkretnih aktivnosti koje se tiču njihovog geografskog prostora, Strategija daje jasnu odgovornost lokalnim samoupravama u uspostavljanju sistema daljinskog grijanja. U skladu sa Zakonom o energetici, Strategiju razvoja energetike Crne Gore prate petogodišnji Akcioni planovi za realizacije strategije. Usvojeni Akcioni plan daje konkretnе aktivnosti za period od 2008. do 2012. godine. Aktivnosti definisane Akcionim planom, čija je implementacija počela u proteklom periodu ili je u toku, a u kojima je lokalna samouprava imala direktno učešća se odnose na edukaciju o uvođenju sistema upravljanja energijom u javnom sektoru, projekti uštede energije u javnom sektoru posebno sektoru obrazovanja i zdravstva, projekti obnove i proširenja elektroenergetske mreže, projekte izgradnje malih hidroelektrana i sl.

Lokalni energetski plan mora biti usklađen sa smjernicama i strateškim ciljevima definisanim Strategijom. U toku 2011. godine, ministarstvo nadležno za poslove energetike je pokrenulo inicijativu ažuriranja strategije, odnosno pripremanja Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine. Kako ovaj dokument nije usvojen, već je samo njegov nacrt objavljen na uvid javnosti 2012. godine.

Strategija energetske efikasnosti usvojena 2006. godine predstavlja pregled trenutnog stanja energetike Crne Gore i identificuje područja u kojima se najznačajniji uštede mogu postići, sa posebnim akcentom na oblast zgradarstva. Uloga lokalne samouprave je prepoznata ovom strategijom kao jedna od najbitnijih nakon državnih organa uprave, i to kroz podršku projektima energetske efikasnosti, primjenu mjera energetske efikasnosti na sopstvene objekte, stvaranjem osnova finansijskog i administrativnog za praćenje energetske potrošnje, implementacijom pokaznih projekata i informisanjem građana. Osnovni principi Strategije energetske efikasnosti sadržani su i u Strategiji razvoja energetike Crne Gore.

U skladu sa Zakonom o energetskoj efikasnosti, Strategiju energetske efikasnosti prate trogodišnji akcioni planovi koji imaju za cilj definisanje konkretnih mjera za dostizanje nacionalnog cilja energetske efikasnosti. Akcioni plan za period od 2010. do 2012. godine definiše aktivnosti za poboljšanje energetske efikasnosti za dostizanje cilja od 2 % smanjenja finalne energetske potrošnje do 2012. godine u odnosu na srednju vrijednost za period od 2002. do 2006. godine. Akcioni plan se fokusirao na sektoru domaćinstava, javnih zgrada i podizanja svijesti o mjerama energetske efikasnosti.

U skladu sa Zakonom o energetici, a u cilju dostizanja nacionalnog cilja udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj finalnoj energetskoj potrošnji, a koji je postavljen na 33 % do 2020. godine, Vlada Crne Gore ima obavezu usvajanja Programa razvoja i korišćenja obnovljivih izvora energije. Program definiše dinamiku realizacije projekata korišćenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju kako električne tako i toplotne energije, kao i mjere podsticaja određenih tehnologija



kako bi se cilj postigao na optimalan način. Kako Program nije usvojen, Lokalni energetski plan će se fokusirati na važeći strateški i zakonodavni okvir.

Pored ovog strateškog okvira koji se direktno odnosi na smjernice razvoja sektora energetike, a s obzirom da je razvoj energetike usko povezan sa razvojem ekonomije, potrebno je imati na uvid i druge nacionalne strategije, kao što su, a ne ograničavajući se na Strategiju održivog razvoja Crne Gore, Strategiju regionalnog razvoja Crne Gore od 2010-2014. godine itd.

Zakon o energetici usvojen 2010. godine definiše obaveze i prava energetskih subjekata, pa samim tim i lokalnih samouprava. U skladu sa Zakonom o energetici lokalne samouprave imaju sledeća prava i obaveze:

- Donošenja desetogodišnjeg lokalnog energetskog plana kojim se planira potrebe i način snabdijevanja energijom, kao i mјere 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 snabdijevanjem toplotom, što uključuje:
 - Izdavanja energetskih dozvola za objekte za proizvodnju toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje kao i distribuciju toplote (Procedura izdavanja energetskih dozvola bliže definisana Pravilnikom o kriterijumima za izdavanje energetske dozvole, sadržini zahtjeva i registru energetskih dozvola);
 - Vodi registar proizvođača toplote za daljinsko grijanje i/ili hlađenje ili industrijsku toplotu;
 - Priprema godišnji bilans potreba količine proizvedene i isporučene toplote u skladu sa gore navedenim obavezama;
 - Propisuje detaljne uslove i način, uključujući i tarifni sistem, za snabdijevanje toplotom;
- Raspisivanja javnog oglasa za izgradnju energetskih objekata u slučaju definisanim članom 65 Zakona.

Pored Zakona o energetici, obaveze i prava lokalnih samouprava za oblast energetike definiše i Zakon o energetskoj efikasnosti. Pored gore navedenih obaveza i prava, ovaj Zakon definiše sljedeće obaveze i prava jedinica lokalne samouprave:

- Donošenja trogodišnjeg programa energetske efikasnosti, uz saglasnost ministarstva nadležnog za energetiku, a na osnovu Strategije i Akcionog plana koji sadrži predlog mјera za poboljšanje energetske efikasnosti, dinamiku i način sprovođenja mјera i potrebna sredstva i način njihovog obezbjeđivanja (može biti i iz državnog budžeta);



- Donošenje godišnjeg plana energetske efikasnosti koji je sastavni dio budžeta jedinice lokalne samouprave;
- Dostavlja izvještaj o sprovođenju plana energetske efikasnosti ministarstvu nadležnom za poslove energetike najkasnije do 1. marta tekuće za prethodnu godinu (bliže definisano Pravilnik o sadržaju izvještaja o sprovođenju plana poboljšanja energetske efikasnosti kod jedinica lokalne samouprave);
- Prima stručnu pomoć od strane ministarstva nadležnog za poslove energetike pri pripremi programa i planova energetske efikasnosti;
- Uspostavlja i vodi informacioni sistem potrošnje energije, kao i upravlja energijom u objektima koje koristi za obavljanje djelatnosti organa lokalne samouprave, javnih službi i javnih preduzeća čiji je osnivač lokalna uprava (bliže definisano Pravilnikom o informacionom sistemu potrošnje energije i načinu dostavljanja podataka o godišnjoj potrošnji energije);
- informiše građane o mogućnostima, značaju i efektima primjene mjera energetske efikasnosti;
- utvrđuje podsticajne mjere za primjenu mjera energetske efikasnosti na svom području.

Pored gore navedenih Zakona o energetici i Zakona o energetskoj efikasnosti, a s obzirom da se za potrebe proizvodnje energije mogu koristiti prirodni resursi, kao što su voda, šumski ostaci, otpad i sl., pri definisanju prava i obaveza pri izgradnji energetskih objekata primjenjuju se i drugi relevantni zakoni, među kojima i:

- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata;
- Zakon o koncesijama;
- Zakon o vodama;

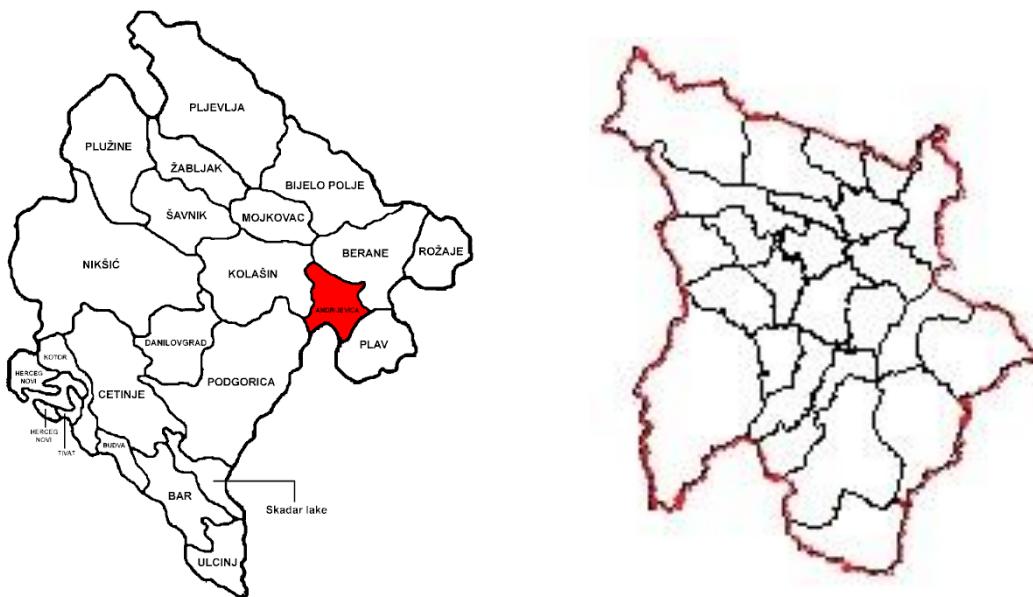
Zakon o zaštiti životne sredine itd.

1.4. Osnovne informacije o geografskim i socio-ekonomskim karakteristikama Opštine

1.4.1. Geografska pozicija i klimatske karakteristike Opštine

Opština Andrijevica nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore. Teritorija Opštine Andrijevica je 283 km². Opština Andrijevica se sastoji od 24 naselja, odnosno 16 mjesnih zajednica (Slika 1.1).

Teritorija opštine je okružena visokim planinama: Komovima sa jugozapadne strane, Bjelasicom sa zapadne i Prokletijama sa južne strane, koje predstavljaju ujedno i prirodne granice ove teritorije. Opština Andrijevica je brdsko-planinskog karaktera sa nadmorskim visinama od 700 do 2 461 mm.



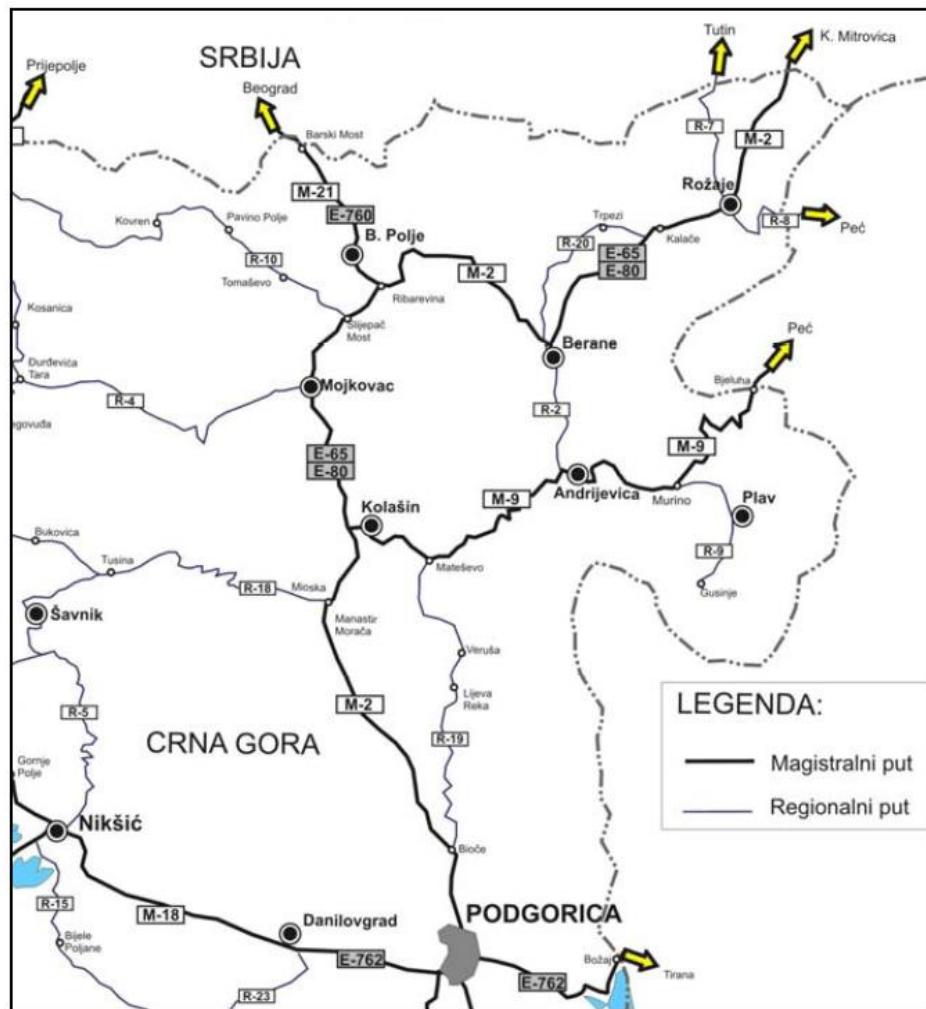
Slika 1.1 Geografska pozicija Opštine sa kartom mjesnih zajednica

Opština Andrijevica ima izmjenjenu umjereno-kontinentalnu klimu koju karakterišu duge i oštretre zime sa sniježnim padavinama i kratka i svježa ljeta, sa prosječnom godišnjom temperaturom od 9,6 °C. S obzirom na izraženu morfološku razuđenost terena (visoke planine, duboke rječne doline) veoma su velike razlike u mikroklimi pojedinih mjesta na teritoriji opštine. Preovlađujući vjetrovi u zimskim mesecima su sjeverozapadni i sjeverni, a u ostalim mjesecima južni vetrovi. Karakteristično je da se ova vazdušna strujanja u Andrijevičkoj kotlini javljaju danju, kao danik, a noću, kao noćik.

Zbog velike razuđenosti terena, na teritoriji Opštine se javljaju tri preovladajuća klimatska tipa i to: u dolini Lim-a umjereno-kontinentalna klima, u srednjim visinskim zonama sub-planinska klima i u visoko planinskom području planinska klima. Prosječna količina padavina na teritoriji Opštine Andrijevica je 895 mm, dok je prosječna vlažnost vazduha 76 %.

Prostorni plan Crne Gore je prepoznao podzonu Andrijevice, kao dio Polimske razvojne zone zajedno sa Plavom, Beranama i Bijelim Poljem. Opština Andrijevica je bogata vodnim resursima, odnosno vodotocima koji čine dio sliva rijeke Lim. Poljoprivredno zemljište predstavlja 47 % teritorije Opštine od čega je 42 % obradiva površina, dok je 53 % šumsko zemljište.

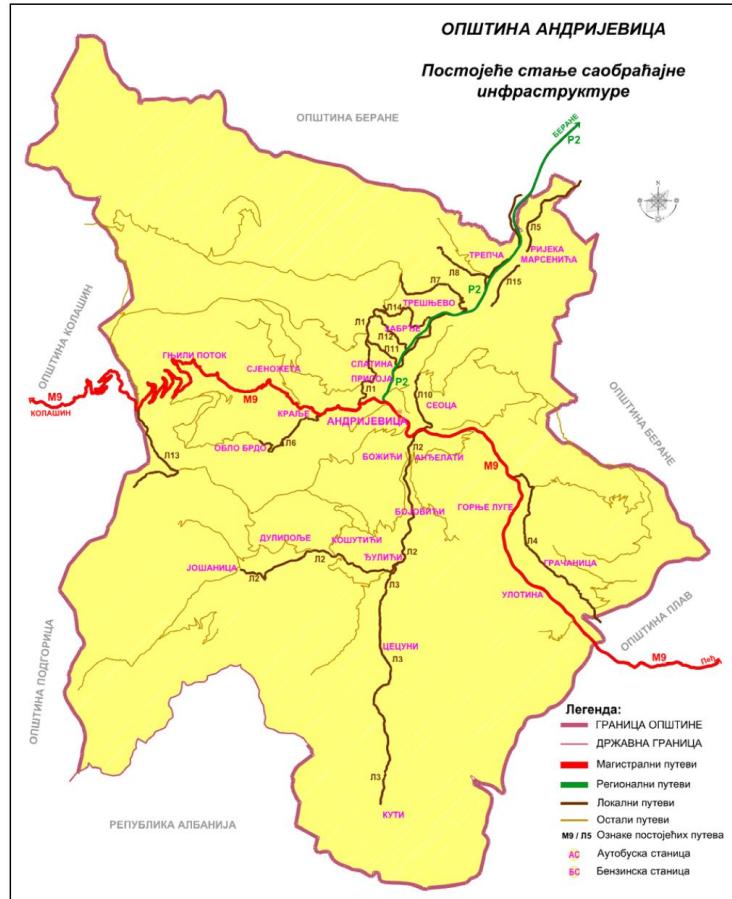
Opština Andrijevica predstavlja sponu između većih urbanih centara Opštine Berane i Opštine Plav, kako sa aspekta putne (Slika 1.2 i Slika 1.3) tako i elektroenergetske infrastrukture. Pored 73,7 km lokalnih puteva, Opština Andrijevica sa Beranama vezuje regionalni put (7,9 km), a kroz opština prolazi i magistralni put koji je spona između opština Kolašin i Plava (31 km).



Slika 1.2 Pozicija Opštine Andrijevica u odnosu na magistralne saobraćajnice

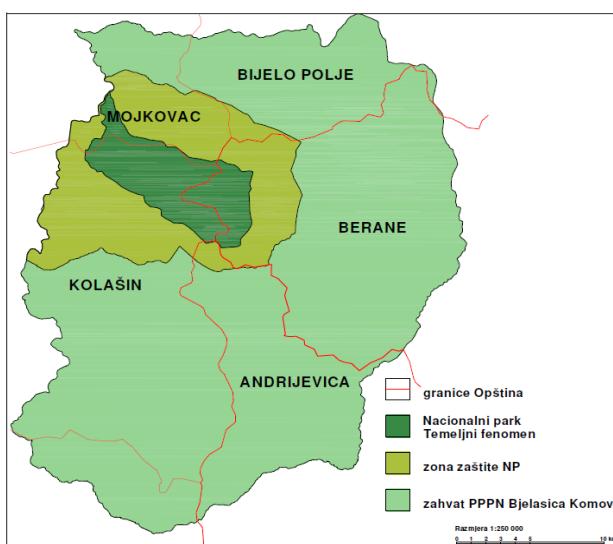
Hidrografske karakteristike područja Opštine uslovjavaju značajan vodni potencijal koji predstavlja veliko prirodno bogatstvo koje u dobroj mjeri može biti i ekonomski iskorišćeno. Tereni opštine Andrijevica su preuzeđeni brojnim površinskim tokovima, pa u tom smislu postoji evidentan hidroenergetski potencijal rijeke Lim sa pritokama. Vode, kao prvorazredni prirodni resursi, pružaju višestruke razvojne mogućnosti sa aspekta hidroenergetskog potencijala, tržišne valorizacije i ekologije. Iz tih razloga neophodan je racionalan pristup pri aktiviranju ovog resursa, o čemu će biti detaljnije riječi u Poglavlju 6 ovog dokumenta.

Takođe je od značaja istaći da je Opština Andrijevica obuhvaćena PPPN Nacionalnog parka „Biogradska gora“. Kao što je prikazano na Slici 1.4, manjim dijelom svoje površine Opština nalazi u zaštitnu zonu Nacionalnog parka. Prema kartografskom mjerenu zaštitna zona obuhvata površinu od 14 236,36 ha, od čega u okviru Opštine Kolašin 5 784,36 ha, Opštine Mojkovac 4 017,59 ha, Opštine Berane 3 472,29 ha, Opštine Andrijevica 395,09 ha i Opštine Bijelo Polje 567,03 ha.



Slika 1.3 Putna mreža na teritoriji Opštine Andrijevica

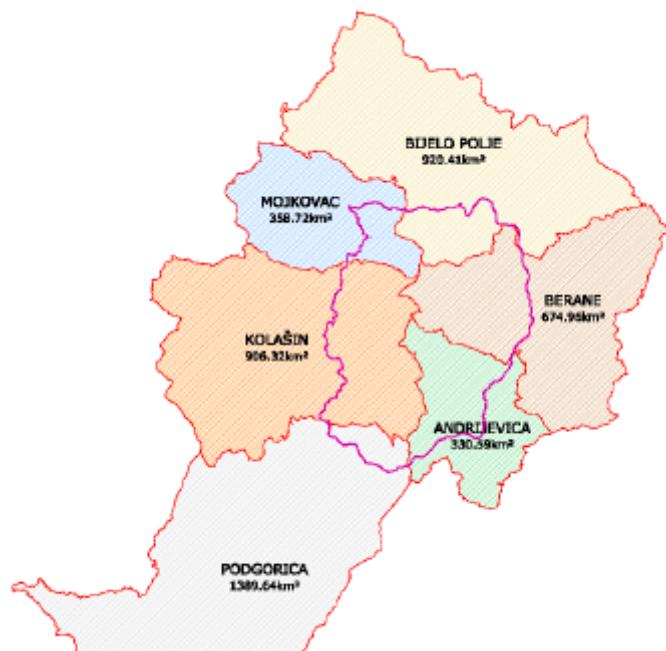
Prostorni plan posebne namjene "Bjelasica i Komovi" obuhvata djelove opština Kolašin, Mojkovac, Bijelo Polje, Berane, Andrijevica i Podgorica (Slika 1.5). Površina zahvata PPPN "Bjelasica i Komovi" iznosi 851,74 km². Od te površine na Opština Andrijevica otpada 165,94 km², ili 19,5 %.



Slika 1.4 Granica zaštitne zone Nacionalnog parka „Biogradska gora“



Treba naglasiti da je glavna svrha PPPN „Bjelasica i Komovi“ da se obezbijedi jasna vizija za budući karakter obuhvaćenog prostora kao međunarodno priznate turističke destinacije. Imperativ Plana je da obezbijedi očuvanje i jačanje jedinstvenog karaktera prostora i privlačenje investicija od strane lokalnih i međunarodnih finansijera i promotera u okviru strukturnog i kontrolisanog planskog okvira. Ovome dodatno daje na značaju i činjenica da se u centralnom dijelu planinskog masiva Bjelasica i Komovi, između rijeka Tare i Lima, nalazi Nacionalni park „Biogradska Gora“.



Slika 1.5 Zona zahvata PPPN „Bjelasica i Komovi“

1.4.2. Demografija i naselja

Prema podacima popisa iz 2011. godine, ukupan broj stanovnika na teritoriji Andrijevice iznosi 5 117 (1 699 domaćinstava), što čini 0,8 % ukupne populacije Crne Gore. Gustina naseljenosti iznosi 15,05 stanovnika/km², što Andrijevicu čini lokalnom samoupravom sa niskom gustom naseljenosti (crnogorski prosjek je 45,3 stanovnika/km²). Od ukupnog broja stanovništva, 21 % živi u gradu, a 79 % na selu. Broj stanovnika, domaćinstava i stanova po područjima je dat u Tabeli 1.1.

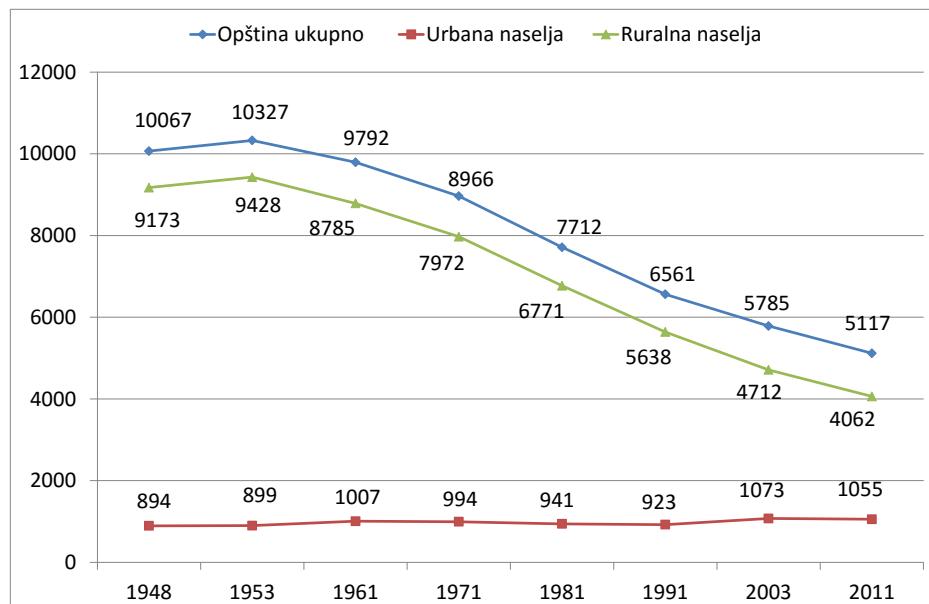
Tabela 1.1 Broj stanovnika, domaćinstava i stanova Opštine Andrijevica 2011. g

Demografski podatak	Ukupan broj	Područje	
		Gradsko	Vangradsko
Stanovnici	5117	1 055	4 062
Domaćinstva	1699	353	1346
Stanovi	3462	542	2920



Broj stanovnika je rastao u periodu od 1948. do 1953. g., dok se u naknadnom periodu bilježi pad broja stanovnika, kojih je za oko 22% manje prema popisu 2011. godine u odnosu na 1991. g. Isto se dešavalo i sa brojem domaćinstava, kojih je 2003. g. bilo 1 789.

Trend pada stanovništva (Slika 1.6) praćen je demografskim pražnjenjem ruralnih područja, posebno brdskoplanskih i rastom stanovnika na urbanim područjima. U periodu od 1948-2011. stanovništvo sa urbanog područja je povećano za 18 %, dok je na ruralnim područjima vise nego prepolovljeno.



Slika 1.6 Broj stanovnika Opštine po popisima u periodu 1948. – 2011. g.

Brojni su faktori uticali na smanjenje broja stanovnika, od izraženih migracija ka razvijenim gradskim sredinama do negativne stope prirodnog priraštaja. Smanjenje broja stanovnika je rezultat nepovoljnog odnosa nataliteta i mortaliteta, migracije stanovništva, kao i odlazak mladih u veće centre. Uzrok smanjivanju broja stanovnika je bio i odlazak velikog broja stanovnika na privremeni rad u inostranstvo.

1.4.3. Ekonomski indikatori

Prema Indeksu razvijenosti¹ od 57.78%, (Slika 1.7) Opština Andrijevica se može smatrati jedinicom lokalne samouprave sa ispodprosječnim nivoom razvijenosti u odnosu na prosjek u Crnoj Gori. Po

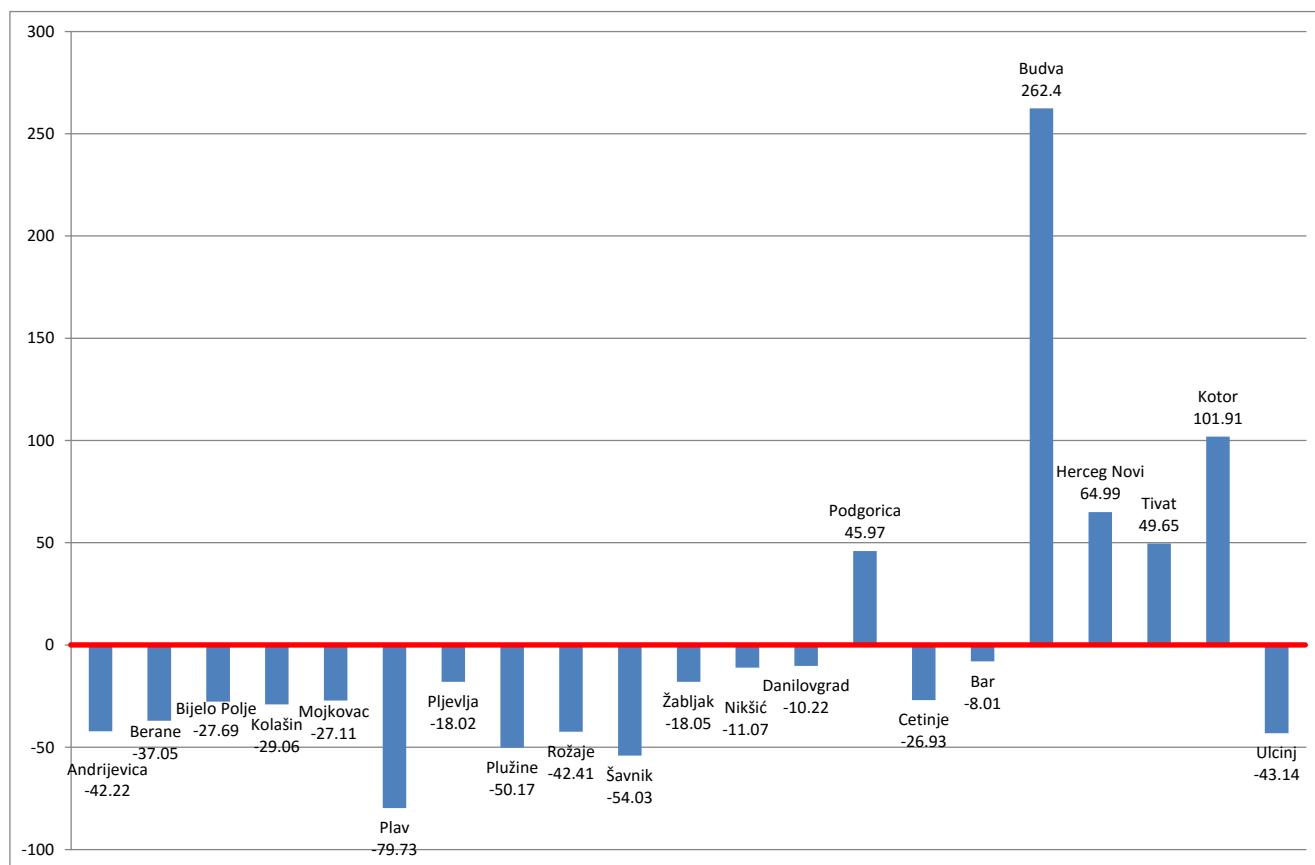
¹ Indeks razvijenosti je kompozitni pokazatelj koji se računa kao ponderisani prosjek više osnovnih društveno-ekonomskih pokazatelja i to: 1. pokazatelja ekonomske razvijenosti - dohodak per capita, udio osoba koji ostvaruju prihode u ukupnom stanovništvu i sopstveni i zajednički prihodi lokalnih budžeta per capita; 2. pokazatelje strukturnih promjena – stopa nezaposlenosti, stopa zaposlenosti isocijalna pomoć per capita; 3. pokazatelje demografske razvijenosti – opšte kretanje stanovništva, stopa obrazovanja, gustina naseljenosti, indeks starosti i vitalni indeks.



stepenu nerazvijenosti, ispod Andrijevice nalaze se opštine Plav, Plužine, Rožaje, Šavnik i Ulcinj. Na primjer, ovaj indeks za opštinu Budva iznosi 362%.

Nakon izvršene privatizacije je najveći broj nekada uspešnih privrednih kapaciteta („Soko Štark“ konditorska industrija, DD „Polimka“ kožna konfekcija, AD „Andimer – Helas“ drvnoprerađivačka, „1 Maj“ Promet robe na veliko i malo, ZZ „Andrijevica, i dr.) prestao da radi. Nakon prestanka rada navedenih preduzeća, van funkcije je u naselju Andrijevici ostao značajan poslovni prostor, oko 26 500 m² i zemljište oko 38 500 m².

Trenutno privrednu djelatnost na teritoriji Opštine Andrijevica obavlja 120 privrednih subjekata, od toga 49 privrednih društava, 9 privrednih jedinica i 62 preduzetnika. Od 49 privrednih društava, 40 su mikro preduzeća, a 9 mala preduzeća, dok srednjih i velikih preduzeća nema. Podjela privrednih društava na podsektore pokazuje da su najzastupljeniji sektor usluga, što uključuje podsektor trgovine, ugostiteljstva i sl, pa onda sektor industrije, što uključuje podsektor poljoprivredu, prerađivačku industriju i sl (Slika 1.8).

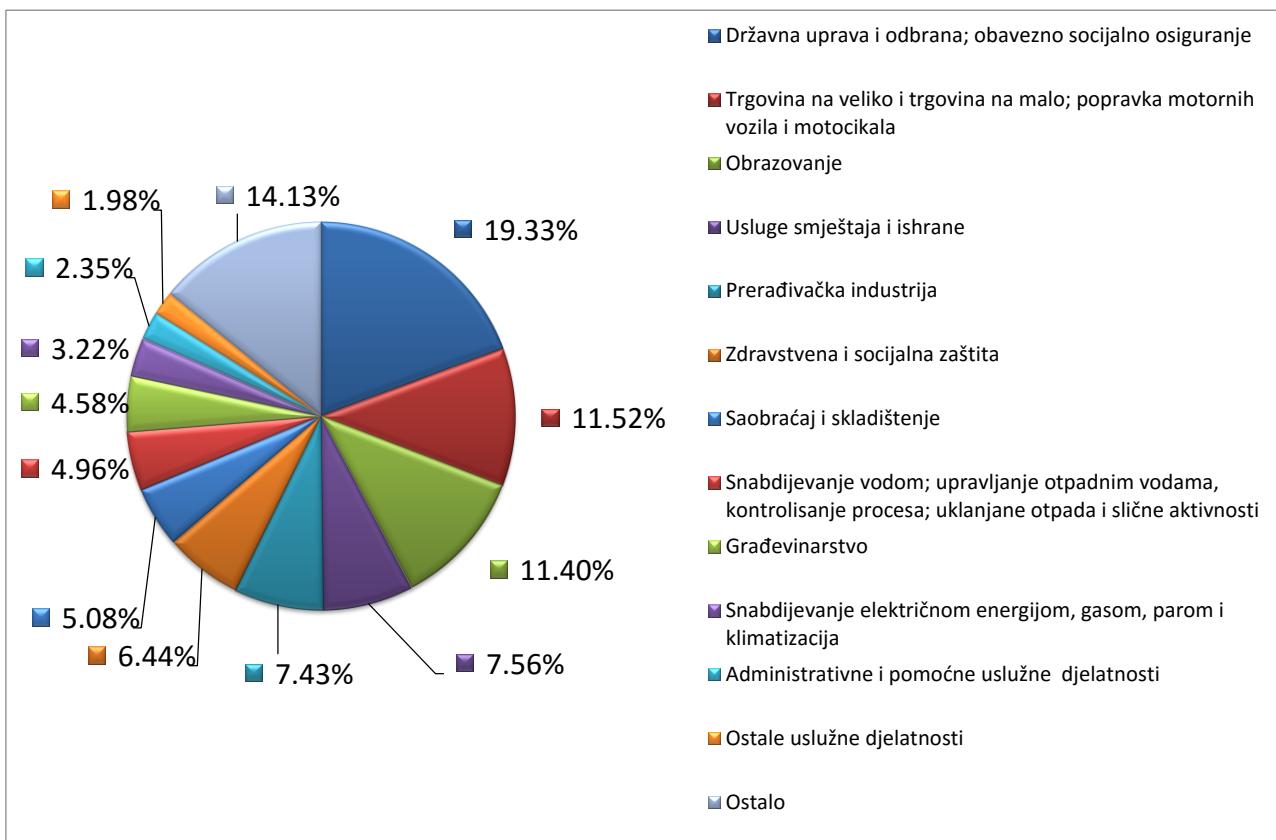


Slika 1.7 Indeks razvijenosti opština u Crnoj Gori

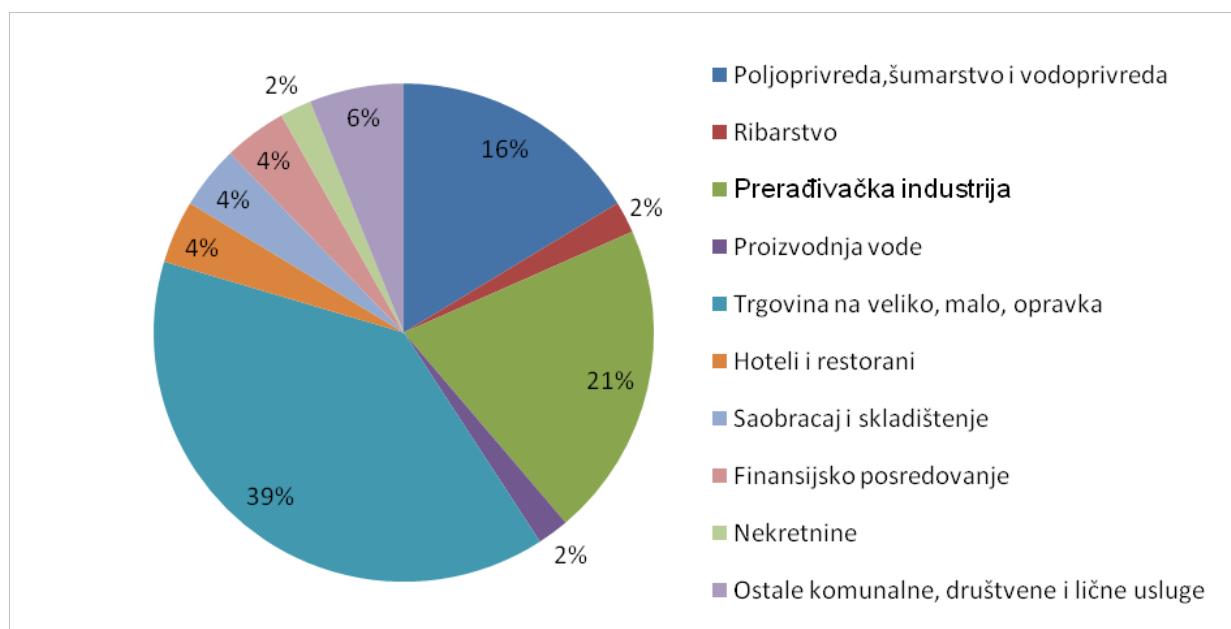
Privredne djelatnosti u Opštini Andrijevica se, osim uslužnih i ugostiteljskih djelatnosti većinom odnose na prehrambenu i prerađivačku industriju, odnosno obradu drveta i rezanje drvne građe, proizvodnju mliječnih proizvoda i drugih prehrambenih proizvoda i flaširanje vode (Slika 1.8).



Međutim, privredna djelatnost se s vremenom u Opštini smanjuje, pa samim tim i dolazi do problema pri finansiranju aktivnosti lokalne uprave.



Slika 1.8 Zastupljenost pojedinih djelatnosti prema broju zaposlenih u Opštini Andrijevica



Slika 1.9 Struktura prihoda po djelatnostima u Opštini Andrijevica 2010. g.



Za potrebe finansiranja aktivnosti lokalne samouprave u projektu za period od 2007-2011 se koristi 1,3 miliona €, od čega se i do 80 % dobija na osnovu sredstava transferisanih sa nacionalnog nivoa i kroz Egalizacioni fond.

Vizija privrednog razvoja je privreda zasnovana na prirodnim resursima, organizovana na klasterskom principu sa razvijenim turizmom, agroturizmom, poljoprivredom i preradom koja ne ugrožava ekološku komponentu, i koja sarađuje sa okolnim opštinama.

Prostornim planom definisano je pet reona za organizaciju privrednih aktivnosti na prostoru Opštine: Središnji, Sjeverni, Zapadni, Istočni i Južni reon Zaletin. Predviđene su sljedeće privredne aktivnosti po reonima:

- Središnji reon – opštinski centar Andrijevica namijenjen je razvoju industrije (MSP), preduzetništva, turizma, kulturnih i društvenih djelatnosti i turizma.
- Sjeverni reon – Gradišnica, namijenjen je za razvoj šumarstva, poljoprivrede i za razvoj katunskog, seoskog i eko turizma.
- Zapadni reon, koji pripada planinskom području Komova, kandidat je za proglašenje u zaštićeno područje, tj. u Regionalni park prirode, a namijenjen je za razvoj eko turizma i korišćenje hidropotencijala, uz neophodnu zaštitu lovnih i ribolovnih područja.
- Istočni reon – Gračanica – Rijeka Marsenića namijenjen je razvoju seoskog i katunskog turizma. Karakteriše ga obilje nalazišta ukrasnog kamena i mermera, što omogućava njihovu preradu, uz obavezno preduzimanje zaštitnih ekoloških mjera.
- Južni reon Zaletin – po prostranstvu najveći, posjeduje značajne prirodne predispozicije za turistički razvoj.

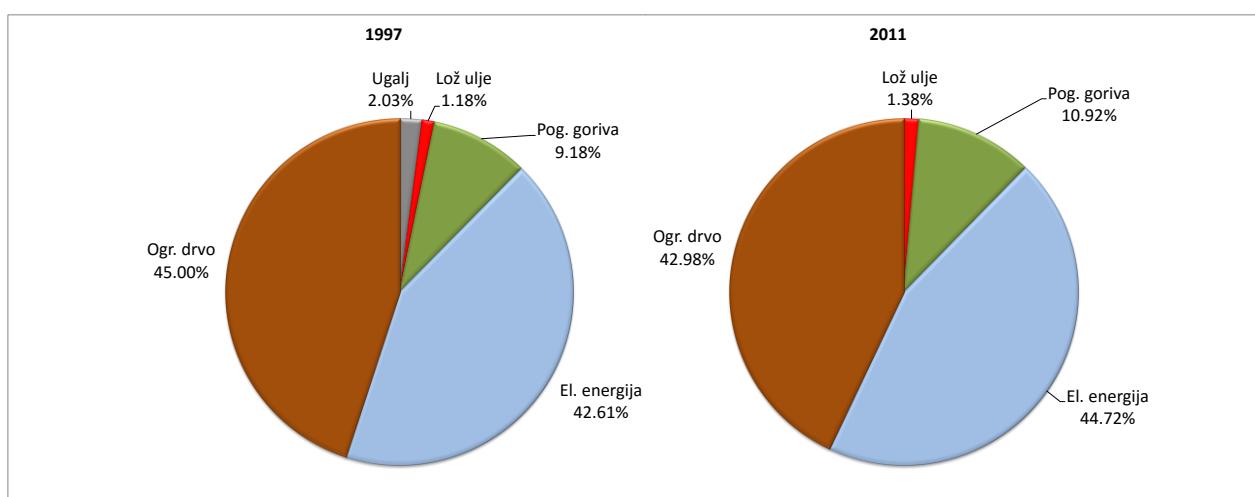
Iz planskih dokumenata slijedi da je neophodno održivi ekonomski razvoj Andrijevice zasnovati na raznovrsnoj, ekološki prihvatljivoj, lokalno, regionalno, ali i šire orijentisanoj ekonomiji koja je dovoljno fleksibilna da iskoristi sopstvene prirodne i ljudske resurse, uključujući i energetske usluge. Samo otvaranje novih realnih, tržišno potrebnih i isplativih radnih mjesta, i to u najkraćem mogućem periodu, naročito za mlade i školovane, može zaustaviti izraženu depopulaciju Opštine Andrijevice.



2. Snabdijevanje energijom, proizvodnja i distribucija energije

Duboke socio-ekonomiske promjene tokom posljednjih 20 godina, naročito u industrijskom sektoru, uslovile su i značajno prestrukturiranje energetskih potreba. Energetski bilansi 80-tih godina prošlog vijeka značajno se razlikuju od bilansa krajem 90-tih, ili današnjih. Bilans Opštine Andrijevica čine 4 energenta: ogrijevno drvo, lož ulje, pogonska goriva i električna energija. U energetskom bilansu 1997. godine figurisao je i ugalj, međutim, prema raspoloživim podacima za 2011. godinu, njegova upotreba je zanemarljiva.

Na Slici 2.1 prikazano je procentualno učešće energenata u energetskom bilansu 1997. g. i 2011. g.



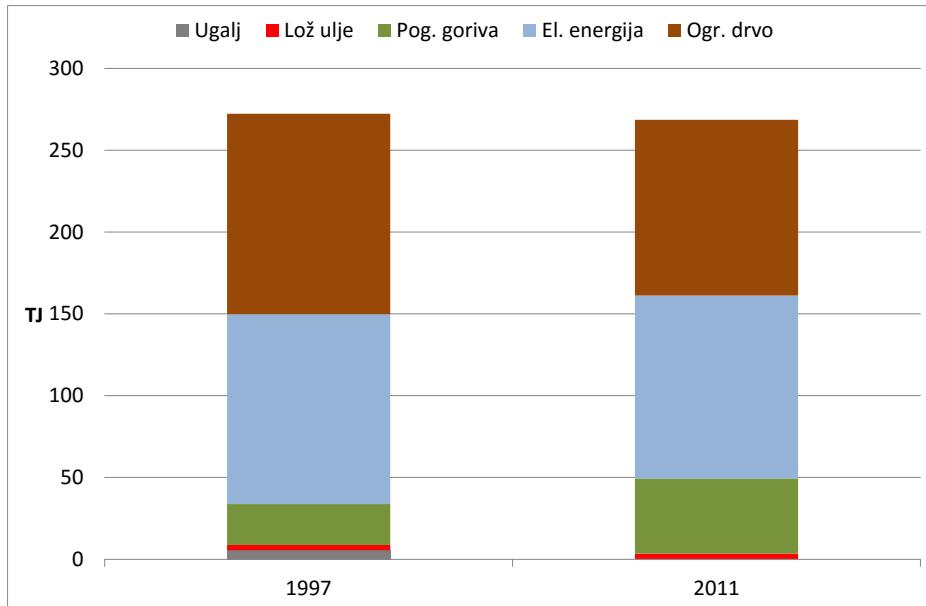
Slika 2.1 Energetski bilansi Opštine za 1997. i 2011. g. - % učešće energenata

Na Slici 2.2 prikazani su za iste godine histogrami energetskih bilansa u absolutnim ekvivalentnim jedinicama (TJ). Pored očigledne sustitucije uglja sa lož uljem, nema strukturnih promjena u bilansima. Ukupne energetske potrebe su se smanjile sa 272 TJ 1997.g. na 250 TJ u 2011. g..

Najveće promjene u posmatranom periodu su nastale kod uglja čije je učešće zbog supstitucije sa lož uljem praktično zanemarljivo.

Učešće pogonskih goriva se blago povećalo sa 9,2 % 1997. na 10,9 % 2011. g., ili u absolutnim količinama povećanje u istom periodu sa 586 t na 640 t.

Električna energija bilježi blagi pad u absolutnim iznosima 2011. g. u odnosu na 1997. g. i to za 4 %, dok je potrošnja ogrijevnog drveta u istom periodu opala za 12 %.



Slika 2.2 Energetski bilansi Opštine u ekvivalentnim jedinicama (TJ)

2.1. Snabdijevanje energijom

2.1.1. Ugalj

Nema dokumentovanih podataka o isporukama i potrošnji uglja za 2011. g.. pa se može prepostaviti da su te količine zanemarljive.

2.1.2. Drvo

Ogrijevno drvo je veoma zastupljen energet u Opštini Andrijevica, naročito u grejnoj sezoni. Potrošnja ogrijevnog drveta u kategoriji domaćinstva 2011. g. iznosila je (MONSTAT, 2013.) $10\ 837\ m^3$ i to: $2\ 416\ m^3$ u gradskim, a $8\ 421\ m^3$ u vangradskim naseljima. Broj domaćinstava koji je koristio ogrijevno drvo bio je 1 660, odnosno 345 u gradskim i 1 315 domaćinstava u vangradskim naseljima.

Snabdijevanje ogrijevnim drvetom je dominantno od trgovaca ($7\ 786\ m^3$, ili 72%), a ostatak od $3\ 051\ m^3$, ili 28% iz vlastite šume. U vangradskim naseljima se od trgovaca nabavlja $6\ 017\ m^3$ (71%), a ostatak od $2\ 405\ m^3$ (29%) korišćenjem vlastite šume.

Pored domaćinstva, realno je prepostaviti da se ogrijevno drvo u manjoj mjeri koristi i u ostalim sektorima (pekare, restorani, sušare mesa i sl.). U ovom trenutku se ne raspolaže dokumentovanim statističkim podacima o toj potrošnji ogrijevnog drveta. U nedostatku pouzdanijeg podatka, za potrebe ovog dokumenta uzeće se procjena od 4% od potrošnje domaćinstva, odnosno $433\ m^3$. Tako ukupna kalkulativna potrošnja ogrijevnog drveta na području Opštine Andrijevica iznosi $11\ 270\ m^3$.

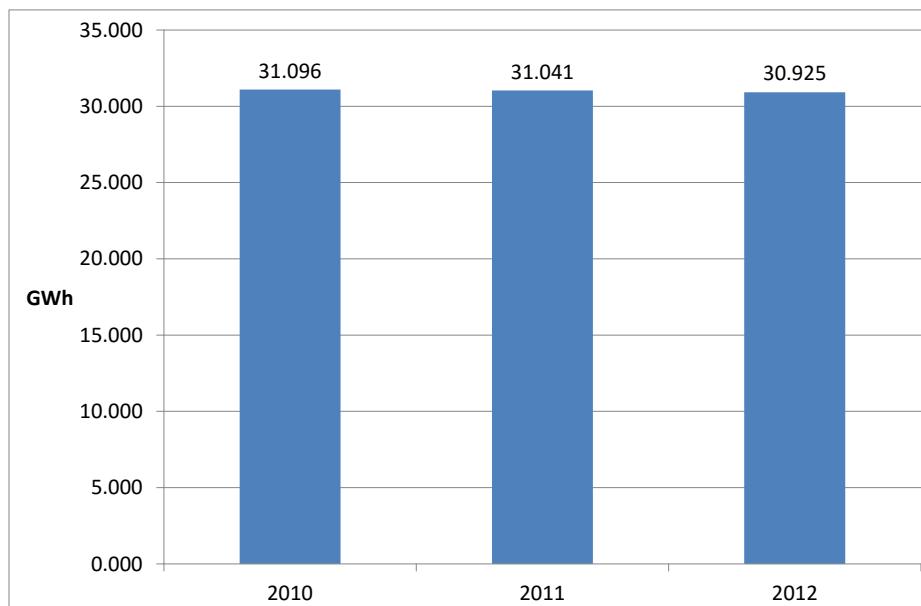


2.1.3. Električna energija

Električna energija u posljednje dvije godine bilježi neznatan pad. Razlog je smanjenje ukupne energetske potrošnje zbog gašenja industrijskih kapaciteta, depopulacije i pada životnog standarda. Tako je sa 31,1 GWh 2010. g. predata energija smanjena na 31,04 GWh 2011. g., odnosno 30,9 GWh 2012. g. Učešće Opštine Andrijevica u ukupnoj potrošnji Crne Gore iznosilo je 2010. g. i 2011. g. po 1,5%.

Ulagne energije gradskog konzuma iznosile su ? GWh (2010 g.) i ? GWh (2011. g.), a vangradskog za iste godine ? GWh i ? GWh. Vršno opterećenje cijelokupnog konzuma 2011. g. iznosilo je ? MW i to: za gradski konzum ? MW. a za vangradski ? MW.

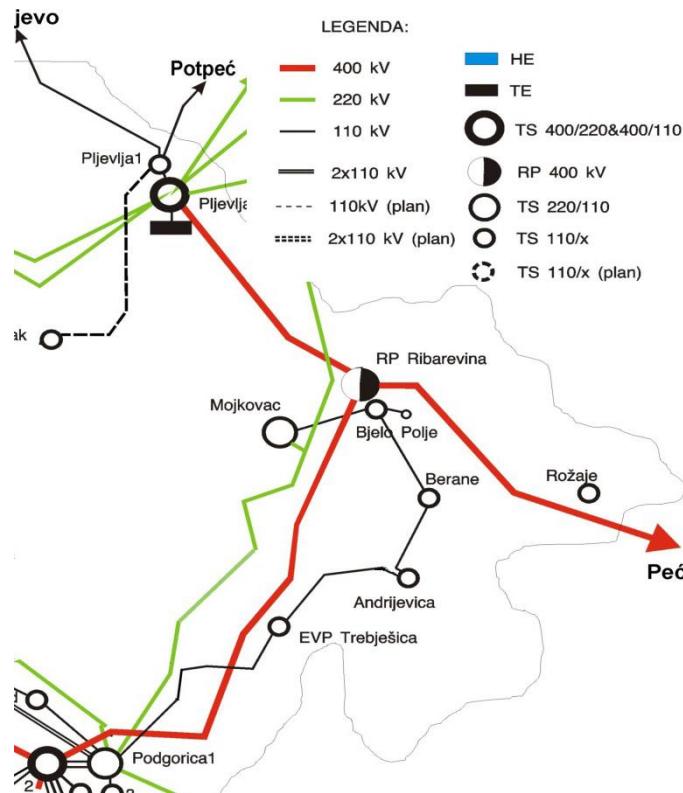
U Andrijevici ne postoje 35 kV potrošači, a u 2011. g. imala je dva potrošača na 10kV naponskom nivou. **Ne raspolaže se informacijom o broju potrošača na niskom naponu po kategorijama.**



Slika 2.3 Realizovana električna energija konzuma Opštine u periodu 2004.-2011. g.

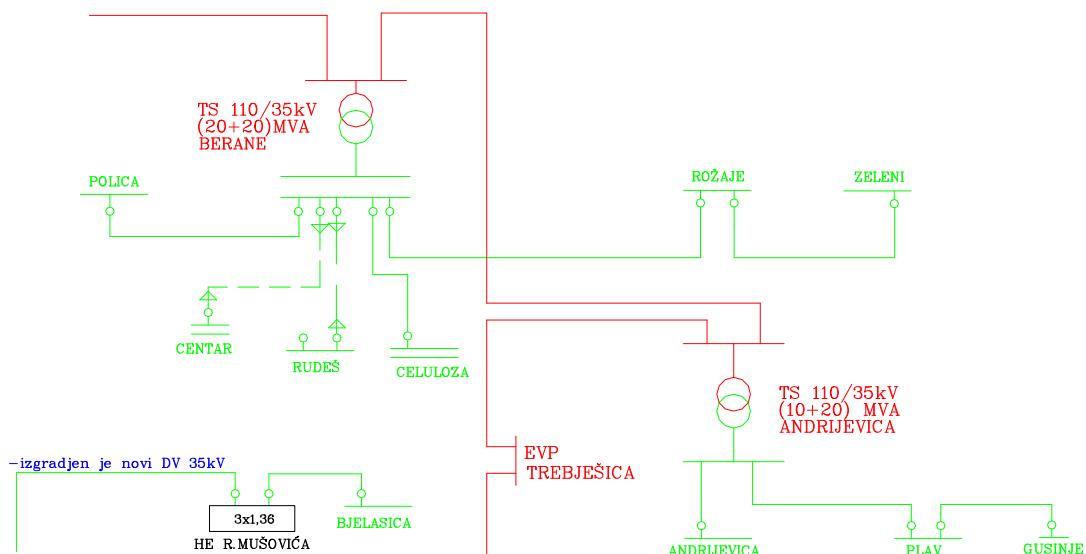
Svi potrošači Opštine Andrijevica napajaju se iz EES-a Crne Gore preko TS Andrijevica 110/35 kV, (20 + 10) MVA i obližnje TS Andrijevica 35/10kV (2,5 + 2,5) MVA. TS 110/35 kV je priključena prema principu „ulaz - izlaz“ na dalekovod TS Berane - TS Trebješica. Dvostranim napajanjem stvoreni su uslovi na prenosnom nivou za sigurno snabdijevanje potrošača električnom energijom Andrijevice (Slika 2.4) u onosu na prethodno riješenje sa „T - spojem“.

Elektrodistributivna mreža je dvonaponska (10 kV i 0,4 kV), sa nadzemnim vodovima u vangradskim područjima i kablovskim u gradskom području.



Slika 2.4 Pozicija Opštine Andrijevica u odnosu na prenosnu mrežu Crne Gore

Na Slici 2.5 prikazana je šema 35 kV mreže sa konekcijom na napojnu 110/35 kV TS Andrijevica. Podaci o dužinama i presjecima kablovnih (KK) i vazdušnih vodova (VV) distributivne mreže gradskog i vangradskog područja nijesu bili raspoloživi.



Slika 2.5 Šema 35 kV mreže sa konekcijom na napojnu TS 110/35 kV Andrijevica i TS 110/35 kV Berane



Instalise snage transformatora se kreću u širokom rasponu, zavisno starosti, kao i od toga da li je TS na gradskom ili vangradskom području. **Podaci o snagama distributivnih transformatora nisu bili raspoloživi.**

Tabela 2.1 Dužine kablovskih (KK) i vazdušnih vodova (VV) distributivne mreže

Kategorija	Ukupno (km)			Gradski konzum (km)			Vangradski konzum (km)		
	KV	VV	Σ	KV	VV	Σ	KV	VV	Σ
10 kV			50,4			2			48,4
0,4 kV									
UKUPNO									

Podaci o broju distributivnih transformatora gradskog i vangradskog područja dati su u Tabeli 2.3.

Tabela 2.2 Broj distributivnih trafostanica na području Opštine

Trafostanica	Ukupno		Gradski konzum		Vangradski konzum	
	broj	snaga MVA	broj	snaga MVA	broj	snaga MVA
35/10 kV	1	5	1	5		
10/0,4 kV	54	9,21	6	2,63	48	6,58
UKUPNO	55	14,21	7	7,63	48	6,58

U vezi postojećeg stanja ED mreže Andrijevice može se izvesti nekoliko opštih ocjena:

1. Mogućnost dvostranog napajanja TS 110/35 kV Andrijevica, povoljno utiče na sigurno snabdijevanje konzuma Opštine, a ukupna instalisana snaga TS 110/35 kV od 30 MVA (10+20 MVA), pri sadašnjem vršnom opterećenju od 4,55 MW, predstavlja dovoljnu rezervu.
2. Uzimajući u obzir vršnu snagu konzuma, jedna TS 35/10 kV sa instalisanom snagom od 5 MVA nije dovoljna da obezbijedi pouzdano napajanje. Međutim, kako je pomenuta TS projektovana za 2 transformatora snaga po 4 MVA, to bi se zamjenom postojećih transformatora sa transformatorima snaga po 4 MVA obezbijedili uslovi za pouzdano napajanje konzuma i u slučaju ispada jednog od transformatora. S druge strane, uslovi sigurnog i ekonomičnog snabdijevanja zahtijevaju izgradnju novih i adekvatne rekonstrukcije postojećih objekata sekundarne 10 kV i 0,4 kV ED mreže.
3. Postojeći mrežni kapaciteti obezbjeđuju u gradskom području rezervno napajanje za slučaj jednostrukih kvarova na mreži 10 kV, tj. zadovoljavaju N-1 princip sigurnosti. Međutim, ovaj princip nije moguće ostvariti u većem dijelu vangradskog područja.
4. NN nadzemna mreža je najranjiviji dio distributivne mreže, posebno u brdsko-planinskim područjima. Karakterišu je često nedozvoljeno dugački monofazni izvodi manjih presjeka, što ima za posljedicu loše naponske prilike i velike elektroenergetske gubitke.



5. Da bi se podigao tehnički standard ED mreža u Opštini, naročito vangradskih, potrebni su opsežni investicioni zahvati za rekonstrukciju i izgradnju 10 kV vodova, većeg broja TS 10/0.4 kV i za izgradnju novih NN mreža adekvatnih karakteristika.
6. Uzimajući u obzir i značajan potencijal obnovljivih izvora energije, prvenstveno u obliku malih hidroelektrana, to će biti neophodno investirati u izgradnju 35 kV mreže kako bi se stekli uslovi za sigurno i kvalitetno plasiranje proizvedene energije.

2.1.4. Nafta i naftni derivati

Snabdijevanje pogonskim gorivima i TNG obezbeđuje se preko benzinske stanice u vlasništvu „Jugopetrola AD Kotor“. U Tabeli 2.3 navedene su količine pogonskih goriva (m^3) isporučene vlasnicima vozila Opštine i tranzitnim kupcima preko navedenih benzinskih stanica u periodu 2010. – 2012. g.

Tabela 2.3 Prometovane količine pogonskih goriva (m^3) na području Opštine

Kompanija	2010	2011
Jugopetrol	1326	1306

Pored pogonskih goriva u saobraćaju, za potrebe aktivnih kotlarnica u gradu koristi se lož ulje. Prema dosadašnjim saznanjima potrošnja lož ulja u 3 aktivne kotlarnice iznosila je 2011. g. 78 t, odnosno $92 m^3$. Realna je pretpostavka da ovim bilansom nije obuhvaćeno najmanje 10 %, pa se može računati sa potrošnjom lož ulja od $101 m^3$.

2.2. Proizvodnja energije na teritoriji lokalne samouprave

2.2.1. Proizvodnja električne energije

Pored prepoznatog značajnog potencijala u obnovljivim izvorima energije, u Opštini Andrijevica nema proizvodnje električne energije.

2.2.2. Sistemi za daljinsko grijanje

Opština Andrijevica nema toplifikacioni ili gasifikacioni sistem **daljinskog grijanja**, ali postoji 3 aktivne kotlarnice različitih kapaciteta na lož ulje za grijanje pojedinih kompleksa javnih ustanova: obrazovanje, zdravstvo i usluge. **Realno je pretpostaviti da se još nekoliko nekomercijalnih ili poslovnih subjekata snabdijeva toplotom iz kotlarnica na lož ulje.**

Detaljniji podaci o ustanovama, grijanim površinama i snazi kotlova dati su u odjeljku 3.2.2.

2.2.3. Drugi vidovi proizvodnje energije

U druge vidove proizvodnje energije u Opštini Andrijevici mogu se pomenuti uređaji za dobijanje toplote na principu toplotnih pumpi (klima uređaji), ili sagorijevanjem drveta, uglja ili TNG u pećima, šporetima, kaminima i sl.



3. Analiza potrošnje energije u lokalnoj samoupravi

3.1. Korišćenje energije po tipu energenta

3.1.1. Korišćenje električne energije

S obzirom na univerzalne mogućnosti primjene, električna energija se u Opštini Andrijevica koristi za energetske transformacije u toplotnu, mehaničku, svjetlosnu, hemijsku energiju i u svim sektorima, osim za pogon u saobraćaju.

Podaci o strukturi konzuma ED Andrijevica nijesu bili na raspolaganju.

Tabela 3.1 Elektroenergetski bilansi Opštine Andrijevica za period 2004-2011.g.

Godina	Nabavljena en. (GWh)	Predato potrošačima (GWh)			Gubici (GWh)	Gubici (%)
		Domaćinstva i Ostala potrošnja	10 kV	35 kV		
2010	30.482	0.614			31.096	
2011	30.367	0.674			31.041	
2012	30.330	0.595			30.925	

Specifična potrošnja električne energije po stanovniku Opštine Andrijevica iznosila je 2011. g. 5 934 kWh/st, a u kategoriji domaćinstva ? kWh/st. Odgovarajuće vrijednosti na nivou Crne Gore 2011. iznosile su 3 313 kWh/st, odnosno 1 990 kWh/st. Slijedi da je specifična potrošnja el. energije po stanovniku iznad državnog prosjeka za skoro 80 %.

U Tabeli 3.2 i na Slici 3.3 dat je prikaz ukupne potrošnje električne energije na mjesecnom nivou za 2010. i 2011. g. Na osnovu analognog dijagrama u kategoriji domaćinstva može se približno procijeniti učešće električne energije za grijanje stambenog prostora. **Međutim, podaci o potrošnji električne energije u kategoriji domaćinstva nijesu bili raspoloživi.**

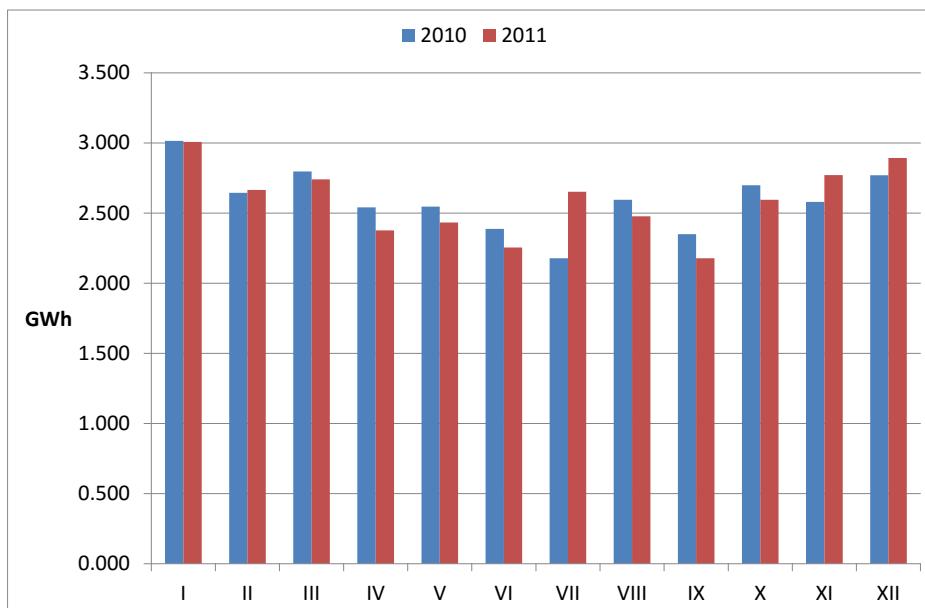
Vršne snage prema tipu konzuma i po kategorijama potrošnje date su u Tabeli 3.3.

Tabela 3.2 Elektroenergetski bilansi Opštine na mjesecnom nivou za 2010. i 2011. g.

Mjesec	Preuzeta energija (MWh)		Predato potrošač. (MWh)		Gubici (MWh)		Procenat gubitaka (%)	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Januar			3,015	3,007				
Februar			2,644	2,665				
Mart			2,796	2,740				
April			2,541	2,376				
Maj			2,546	2,433				
Jun			2,387	2,254				
Jul			2,178	2,652				



Avgust	2,594	2,477
Septembar	2,349	2,178
Oktobar	2,698	2,595
Novembar	2,579	2,771
Decembar	2,769	2,893
UKUPNO	31,096	31,041



Slika 3.1 Elektroenergetski bilansi Opštine na mjesечnom nivou za 2010. i 2011. g.

Tabela 3.3 Vršne snage prema tipu konzuma i kategoriji potrošnje za 2009. g.

Naziv	Domaćinstva	Ostala potrošnja	Ukupno
GRAD	1	0,3	1,3
SEOSKA NASELJA	2,5	0,75	3,25
UKUPNO	3,5	1,05	4,55

Naprijed navedeni podaci ukazuju na činjenicu da je elektroenergetska potrošnja koncentrisana na seoskom području, što otvara niz pitanja optimalnog i pouzdanog snabdijevanja razuđenog ruralnog područja sa posebnim akcentom na gubitke u ED mreži. Osnovni razlog je radikalna mreža sa izvodima velikih dužina.

3.1.2. Korišćenje uglja i drvne biomase za dobijanje korisne toplote

Za razliku od korišćenja uglja u statistički zanemarljivim količinama, kao što je navedeno u odjeljku 2.1.2 ogrijevno drvo je veoma zastupljen emergent u Opštini Andrijevica. Ogrijevno drvo se koristi naročito u grejnoj sezoni za grijanje prostora i za ostale potrebe (kuvanje, zagrijavanje vode, restorani, pekare, sušare mesa i sl.). Dominantna je potrošnja ogrijevnog drveta u kategoriji domaćinstava, posebno u vangradskim naseljima. Prema podacima MONSTAT-a 2013., 1 660 domaćinstava je 2011. g. utrošilo $10\ 837\ m^3$, odnosno prosječno $6,5\ m^3/\text{dom}$, ili $9,3\ \text{prm}/\text{dom}$.



Upoređenjem sa prosječnom potrošnjom na nivou Crne Gore od $5,5 \text{ m}^3/\text{dom}$, može se zaključiti da je potrošnja u Opštini Andrijevica značajno iznad državnog prosjeka.

Kada se, u nedostatku tačnijih podataka, ostala potrošnja ogrijevnog drveta procijeni na 4 % od potrošnje domaćinstva, (433 m^3), dobija ukupna potrošnja ogrijevnog drveta na području Opštine Andrijevica iznosi $11\,270 \text{ m}^3$.

Na osnovu MONSTAT statistike slijedi da 645 domaćinstava (138 gradskih i 507 vangradskih) koristi ogrijevno drvo samo tokom grejne sezone, a 1 015 domaćinstava (207 gradska i 808 vangradskih) tokom cijele godine.

Interesantni su i podaci o uređajima za grijanje objekata u kategoriji domaćinstva 2011. g., dati u Tabeli 3.4.

Tabela 3.4 Uređaji za grijanje objekata Opštine Andrijevica u kategoriji domaćinstva 2011. g.

Naselje	Kotao na čvrsta gorivo	Peć na drva	Šporet na drva	Šporet na drva sa ugrađenim centr. grijanjem
Gradsko	17	69	310	
Vangradsko	38	75	1221	19
UKUPNO	55	144	1531	19

Najčešće svrhe za koje se koriste drvna goriva u domaćinstvima su za grijanje i pripremu hrane (1 422), za grijanje, toplu vodu, pripremu hrane, pečenje rakije i sušenje mesa (512), za sušenje mesa 423 domaćinstva itd.

3.1.3. Korišćenje nafte i naftnih derivata u saobraćaju

Ukupne prometovane količine naftnih derivata u saobraćaju nije moguće preciznije razgraničiti na lokalne potrebe Opštine i na tranzit. Uostalom, dio vozila registrovanih u Opštini određene količine goriva tankiraju izvan Opštine.

U Tabeli 3.5 dat je pregled registrovanih vozila u Opštini Andrijevica u periodu 2009. – 2011. Iz ovog pregleda se zaključuje da udio putničkih vozila u ukupnom broju registrovanih vozila 2011. g. iznosio 90 %.

Tabela 3.5 Registrovana vozila u Opštini Andrijevica u periodu 2009. – 2011.

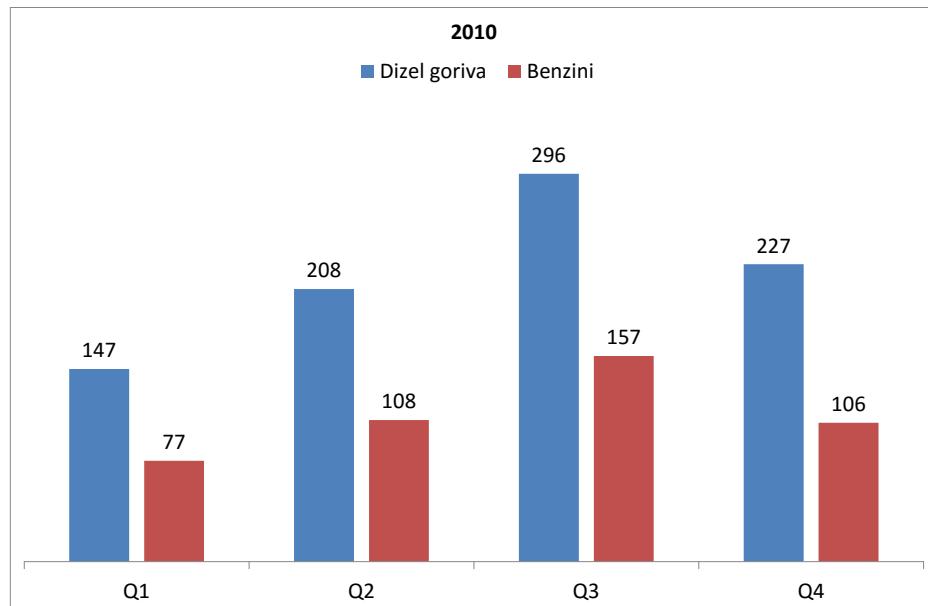
God	Motocikl	Putnički automobili	Kombi	Autobus	Terenska vozila	Specijalna radna vozila	Vučna vozila	Priklučna vozila	Poljopr. traktor	UKUPNO
2009	1	1070	7	1	69	15	0	6	2	1171
2010	2	815	7	1	56	12	0	0	0	893
2011	3	792	7	1	57	17	0	2	2	881

Analizom postojećih baza podataka o registrovanim putničkim vozilima u Crnoj Gori po tipu pogonskog goriva koje koriste, usvojeni su slijedeći rezultati za potrošnju po tipu goriva: benzin

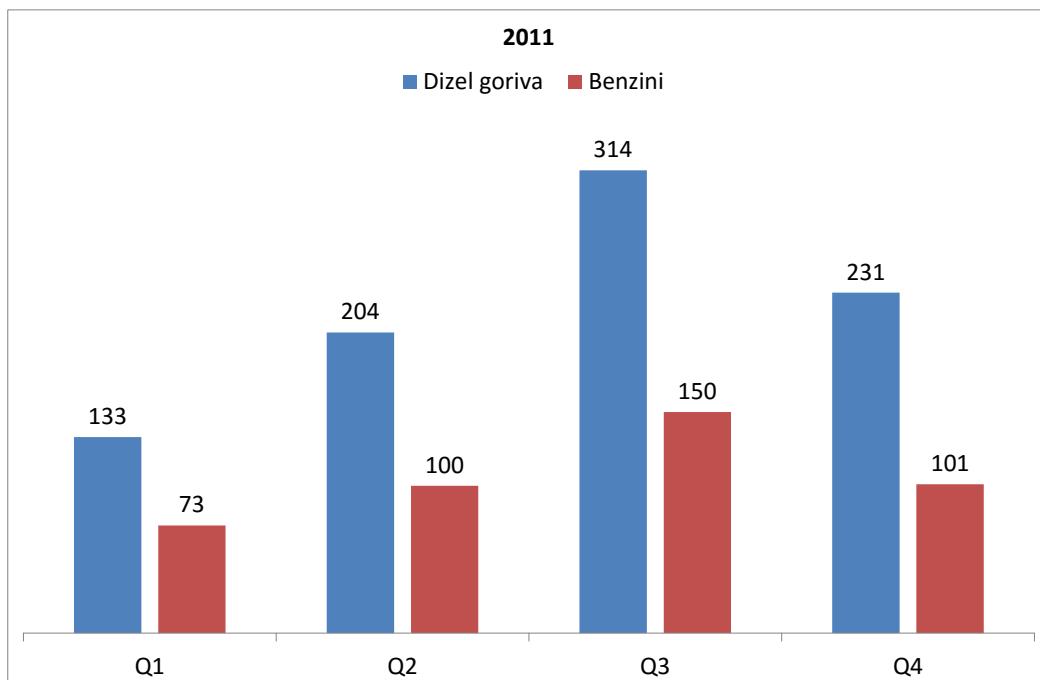


454 m³ i dizel 339 m³, odnosno ukupno 793 m³. Imajući u vidu ukupnu isporuku prema Tabeli 2.4, slijedi da je potrošnja pogonskih goriva za drumski saobraćaj u tranzitu iznosila 513 m³, ili oko 39%.

Na osnovu raspoloživih kvartalnih podataka o prometu goriva na BS "Jugopetrol"-a u Opštini, datih u Tabeli 3.6 i dijagrama na Slikama 3.2 i 3.3, dobija se i slika sezonskih varijacija. Očigledan je porast potrošnje u trećem i četvrtom kvartalu 2010.g.



Slika 3.2 Sezonska varijacija prometa pogonskih goriva na području Opštine 2010. g.



Slika 3.3 Sezonska varijacija prometa pogonskih goriva na području Opštine 2011. g.



Takođe, može se pretpostaviti da povećanje isporuka u drugom i trećem kvartalu u značajnoj mjeri potiče od tranzita tokom ljetne turističke sezone. Na osnovu raspoloživih podataka „Jugopetrol“-a, slični odnosi su nastavljeni i tokom 2012. g.

Tabela 3.6 Sezonska varijacija prometa pogonskih goriva na području Opštine 2010. i 2011. g.

Andrijevica	Q1 2010	Q2 2010	Q3 2010	Q4 2010	Q1 2011	Q2 2011	Q3 2011	Q4 2011
Dizel goriva	147	208	296	227	133	204	314	231
Benzini	77	108	157	106	73	100	150	101
Ukupno	224	316	453	333	206	304	464	332

3.2. Korišćenje energije po sektorima

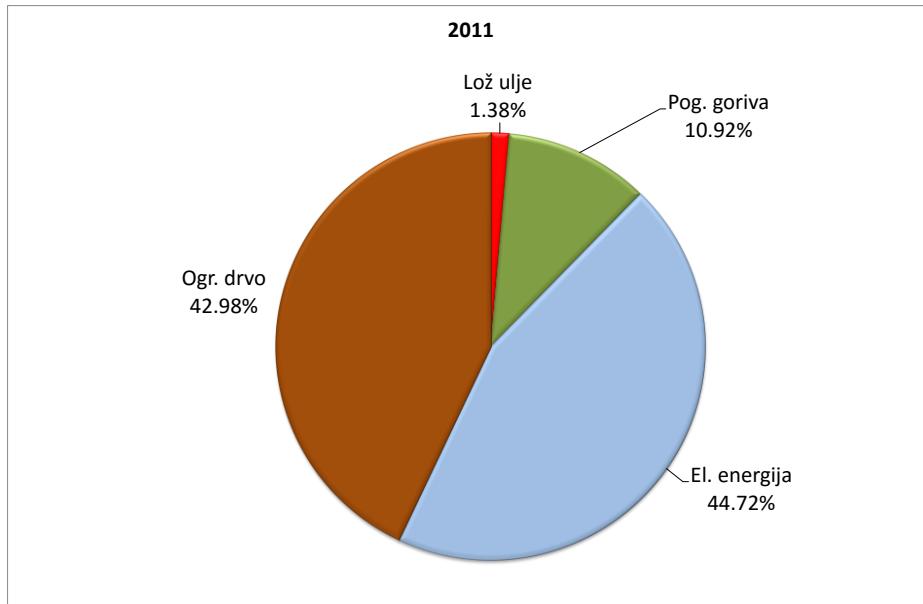
Na osnovu prethodnih podbilansa po pojedinim vrstama energije, korišćenjem poznatih faktora konverzije za naturalne i ekvivalentne jedinice, u Tabeli 3.7 izведен je bilans potrošnje finalne energije Opštine Andrijevica za 2011. g. Ova 2011. g. je uzeta kao referentna zbog toga što je najveći broj podataka statistički iskazan za tu godinu, od podataka popisa, studije MONSTAT-a o ogrijevnom drvetu itd. Grafička predstava ovog bilansa data je na Slici 3.4.

Ukupna finalna potrošnja u Opštini Andrijevica 2011. iznosila je 249,9 TJ. Upoređenjem sa bilansom iz 1997. g. uočavaju se i strukturne, a i blaže kvantitativne promjene tokom proteklih 15 godina. Ugalj više ne figuriše u bilansu, nešto je veća potrošnja pogonskih goriva, a potrošnja ogrijevnog drveta i električne energije su smanjene. Praktično je energetski bilans sveden na tri energenta (električna energija, pogonska goriva i ogrijevno drvo) sa gotovo jednakim učešćem ogrijevnog drveta i električne energije koji zajedno čine 88% ukupnog bilansa. Ukupna finalna potrošnja je od 1997. g. smanjena za 8,2%, ili po prosječnoj godišnjoj stopi rasta od -0,6%. Ovo se može objasniti promjenama u strukturi i obimu privrednih aktivnosti i uticajem na životni standard stanovništva Opštine.

Tabela 3.7 Bilans potrošnje finalne energije Opštine za 2011. g.

Opština Andrijevica	Potrošnja energije u naturalnim ekvivalentnim jedinicama					
	Energent					
Jedinice	Ugalj	Mazut	Lož ulje	Pog. goriva	El. energija	Ogr. drvo
Naturalne	x1000 t	x1000 t	x1000 t	x1000 t	GWh	x1000 m ³
	-	-	0,086	0,640	31,041	11,27
Ekvival. (TJ)	-	-	3,451	27,296	111,748	107,403

U narednim odjelicima slijede analize korišćenja energije po sektorima domaćinstva, usluga, industrije i saobraćaja.



Slika 3.4 Bilans potrošnje finalne energije Opštine za 2011. g.

3.2.1. Korišćenje energije u domaćinstvima

Kategorija domaćinstva, posebno nakon drastičnog smanjenog industrijske proizvodnje, postala je kategorija sa dominantnim učešćem u energetskom bilansu Opštine. U toj kategoriji postoji značajan potencijal energetske efikasnosti, naročito u pogledu racionalizacije i supstitucije energetske potrošnje za grijanje prostora. U tom cilju slijedi kraća analiza stambenog fonda, posebno u pogledu dostupnosti izvora energije za grijanje.

Na teritoriji Opštine Andrijevica po popisu 2011. ima 3 462 stanova i to 542 u gradskim i 2 920 u seoskim naseljima. Odnos broja stanova prema broju domaćinstava iznosi 2,04 (1,54 u gradskom i 2,17 u vangradskom području). Broj stanova koji se stalno koristi je 1 648 (47,6 %), dok je preostalih 52,4 % stanova napušteno, ili se koriste samo sezonski. Ukupna površina nastanjenih stanova je 101 952 m².

Prema opremljenosti instalacijama, 97% stanova za stanovanje priključeni su na elektroenergetsku mrežu, dok je 80 stanova ukupne površine 6 926 m², ili 3 % stanova, opremljeno instalacijama za priključak na sisteme za centralno grijanje, a 27 (1,1 %) stanova ukupne površine 1 982 m² su klimatizovani.

Ne raspolaže se podacima o potrošnji električne energije za kategoriju potrošnje domaćinstva.

Prosječna potrošnja električne energije domaćinstva iznosila je 2011. g. ? kWh/dom., što je za ?% ispod/iznad prosjeka u Crnoj Gori (6 388 kWh/dom.).

Kada je riječ o grijanju prostora, prema studiji MONSTAT – FODEMO domaćinstva 2011. g. koristila su isključivo ogrijevno drvo.



Tabela 3.8 Potrošnja električne energije u domaćinstvima Opštine na mjesecnom nivou za 2010. i 2011. g.

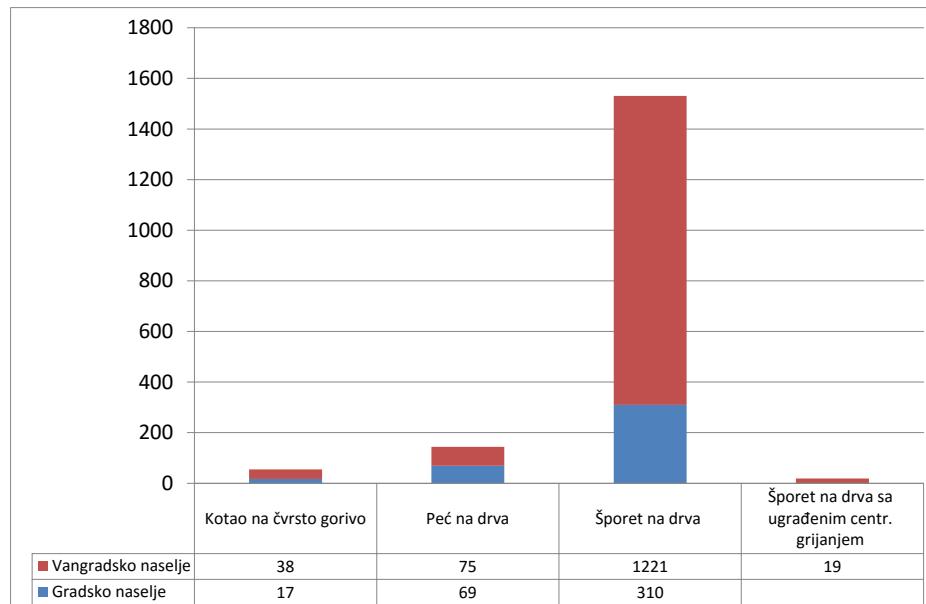
Mjesec	Predato konzumu		Domaćinstva		Učešća domaćinstava	
	(MWh)		(MWh)		(%)	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Januar	3015	3007				
Februar	2644	2665				
Mart	2796	2740				
April	2541	2376				
Maj	2546	2433				
Jun	2387	2254				
Jul	2178	2652				
Avgust	2594	2477				
Septembar	2349	2178				
Oktobar	2698	2595				
Novembar	2579	2771				
Decembar	2769	2893				
UKUPNO	31096	31041				

Prosječni broj prostorija stambenih objekata iznosi 4,76, a od griju se u prosjeku 1,88 prostorije, ili $29,47 \text{ m}^2$. Slijedi da je ukupna grijana površina drvetom $72\ 585 \text{ m}^2$ stambenog prostora. Energetska vrijednost $10\ 837 \text{ m}^3$ ogrijevnog drveta iznosi 103,3 TJ, ili 28,7 GWh što je i ukupna energija Opštine potrošena za potrebe grijanja jer je učešće električne energije zanemarljivo.

Iz navedenih podataka o utrošenim količinama ogrijevnog drveta slijedi da prosječna potrošnja drveta za grijanje stambenog prostora iznosi 395 kWh/m^2 , ili $11\ 652 \text{ kWh}$ prosječno po stanu za grejnu sezonu. Ako se računa sa 6 mjeseci grejne sezone, mjesечni ekvivalent energije grijanja (uključeno i kuvanje) iznosi $1\ 942 \text{ kWh}$, što ukazuje na nisku efikasnost šporeta, peći i drugih grejnih uređaja koja koriste drvo.

Na Slici 3.5 dat je pregled učešća pojedinih uređaja za grijanje objekata u kategoriji domaćinstva 2011. g. Očigledno je dominantno učešće šporeta na drva (88 %), zatim peći na drva (8 %), dok ostali uređaji (kotlovi na čvrsta goriva i šporeti na drva sa ugrađenim centralnim grijanjem) zajedno učestvuju sa 4 %.

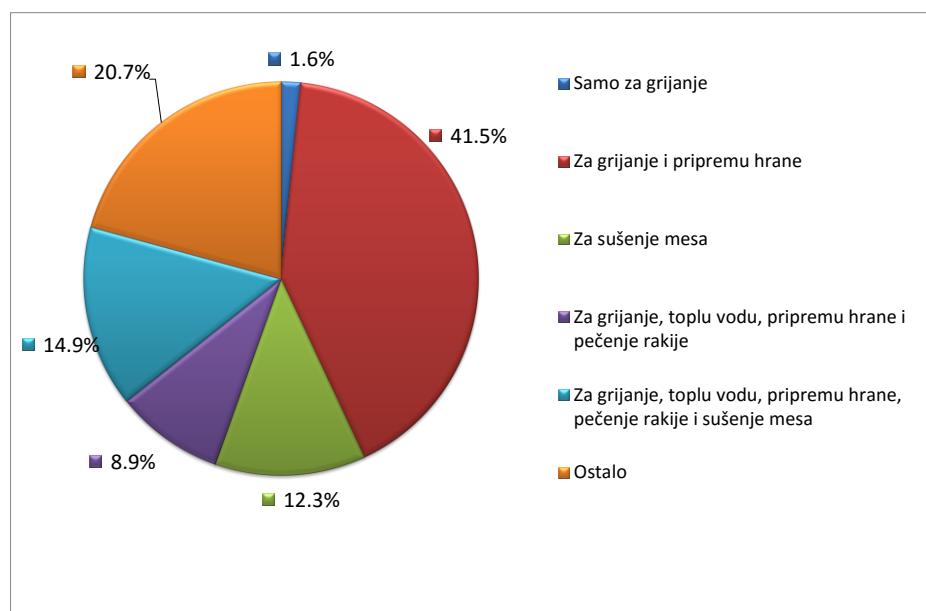
Najčešće svrhe za koje se koriste drvna goriva u domaćinstvima Opštine prikazuje Tabela 3.9, odnosno Slika 3.6. Najveće učešće od 32,6 % je za grijanje prostora i pripremu hrane, a zatim samo za grijanje prostora 24 %.



Slika 3.5 Uređaji za grijanje objekata u kategoriji domaćinstva 2011. g.

Tabela 3.9 Svrhe za koje se koriste drvna goriva u domaćinstvima Opštine

Tip naselja	Samo za grijanje	Za grijanje i pripremu hrane	Za sušenje mesa	Za grijanje, toplu vodu, pripremu hrane i pečenje rakije	Za grijanje, toplu vodu, pripremu hrane, pečenje rakije i sušenje mesa	Ostalo
Gradska	17	276	104	155	155	241
Vangradска	38	1146	319	150	357	470
Ukupno	55	1422	423	305	512	711



Slika 3.6 Svrhe za koje se koriste drvna goriva u domaćinstvima Opštine



Sektor domaćinstva koristi i pogonska goriva za privatna drumska vozila. Prema Tabeli 3.5, od 881 ukupno registrovanih vozila u Opštini Andrijevica 2011. g. registrovano je 792 putnička automobila i 3 motocikla, što predstavlja učešće od 90 %. Mali procenat putničkih automobila su službeni, a ostalih 10 % vozila u Tabeli 3.5 (autobusi, teretna vozila itd.) imaju veću prosječnu potrošnju goriva, pa se učešće privatnih vozila u potrošnji pogonskih goriva može procijeniti na 88 %. Imajući u vidu procjenu iz odjeljka 3.1.3 o potrošnji goriva registrovanih vozila u iznosu od 793 m³, može se procijeniti da 701 m³ iznosi potrošnja u sektoru stanovništva. To dalje vodi do prosječne potrošnje pogonskog goriva po jednom vozilu od 74 litra mjesечно, što djeluje dosta realno.

S obzirom na vrstu grejnih uređaja, starost stambenih objekata, materijale od kojih su građeni i sl. potencijal efikasnog korišćenja energije u sektoru domaćinstva je značajan, što će biti predmet obrade u potpoglavlju 6.2.

3.2.2. Korišćenje energije u sektoru usluga

Prije analize energetskih bilansa po narednim sektorima djelatnosti (usluge, industrija i saobraćaj), neophodno je prethodno specificirati što se pod pojedinim djelatnostima podrazumijeva. Prema klasifikaciji (KD2010), koja je usklađena sa Evropskom klasifikacijom djelatnosti NACE rev.2, djelatnosti se razvrstavaju u 21 sektor, označen slovima A – U (MONSTAT, Klasifikacija djelatnosti 2010.) Struktura zastupljenosti djelatnosti Opštine Andrijevica ilustrovana je naprijed na Slici 1.8 u potpoglavlju 1.4.

Najmanje 14 sektora (E, G, H, I, J, K, F, M, N, O, P, Q, R, S, a uslovno i D i U)² mogu se pridružiti uslužnim djelatnostima. Kroz razne dokumente još uvijek se miješaju ranije i novije klasifikacije, što izaziva značajnu konfuziju. Najveći broj pobrojanih uslužnih sektora se može nominovati ranijim terminom društvenih djelatnosti. Međutim, u okviru ovog odjeljka će biti pažnja fokusirana na energetsку potrošnju komunalnih djelatnosti (E,), državne uprave (O), društvenih djelatnosti (P, Q, R), informisanje i komunikacije (J) i komercijalnih i ostalih usluga (G, I, K, L, M, N, S, U). Sektor H (saobraćaj, skladištenje) je isključen iz ovog naslova jer je to predmet osvrta u posebnom odjeljku 3.2.4.

² D - snabdijevanje električnom energijom, gasom, parom i klimatizacija, E- snabdijevanje vodom, upravljanje otpadnim vodama, kontrolisanje procesa uklanjanja otpada i slične aktivnosti, G - trgovina na veliko i trgovina na malo; opravka motornih vozila, motocikala, H- saobraćaj, skladištenje , I - usluge smještaja i ishrane, J- informisanje i komunikacije, K - finansijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja, L - poslovanje nekretninama, M - stručne,naučne i tehničke djelatnosti, N - administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti, O - Državna uprava i odbrana i obvezno socijalno osiguranje, P - obrazovanje, Q - zdravstvena i socijalna zaštita, R - umjetnost, zabava i rekreacija, S - ostale uslužne djelatnosti, U - Djelatnost eksteritorijalnih organizacija i tijela



3.2.2.1. Sektor E: Snabdijevanje vodom i otklanjanje otpada

JKP Andrijevica obavlja poslove vodosnabdijevanja, sakupljanja komunalnog otpada, tretmana otpadnih voda i održavanja javnih površina.

Gradski vodovod Andrijevice je gravitacionog tipa a snabdijeva sa izvorišta Krkori minimalne izdašnosti 115 l/s, na koti ? m.n.m. Cjevovod je liveno željezni prečnika 300 mm. Izvorište nije kaptirano u cjelini.

JKP vrši sakupljanje otpada tako što se otpad direktno transportuje na lokalnu privremenu deponiju, gdje se vrši trenutno odlaganje komunalnog otpada i to ne samo komunalni već i raznovrsni drvni otpad kao i građevinski šut što dodatno usložnjava kvalitet održavanja deponije.

Sakupljanje kućnog otpada se, u urbanom području, uglavnom, obavlja dobro, uprkos nedostatku savremenih vozila za sakupljanje otpada, nedovoljnog broja kontejnera i problema sa finansiranjem. Sakupljanje otpada se vrši dva puta sedmično. Učestalost sakupljanja otpada povećava se u ljetnjem periodu kao i prazničnim danima

Otpad koji se sakuplja većinom u gradskom, kao i u jednom dijelu seoskog područja, odlaže se na gradskoj deponiji, dok su određena ruralna područja uglavnom izostavljena iz ovog procesa. Posljedica ovoga je nastanak velikog broja lokalnih smetlišta, često formiranih na lokacijama sa negativnim uticajem na okolinu i zdravlje ljudi. Sav otpad koji se sakupi odvozi se na lokalitet smetlišta Sučeska koji je udaljen 5 km od centra grada.

Ne raspolaže se podatkom o površini upravne zgrade JKP Andrijevica.

Potrošnja el. energije za period od 2005. do 2011. data je u Tabeli 3.10.

Tabela 3.10 Potrošnja električne energije za period od 2005. do 2011.g. (MWh)

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
19,352	22,450	19,906	13,216	2,935	3,544	6,911

Iz Tabele 3.10 uočava se značajni pad u potrošnji el. energije nakon 2007. godine.

JKP Andrijevica je tokom 2011. godine potrošilo 10 m³ ogrijevnog drveta i 8 280 litara dizel goriva.

3.2.2.2. Sektor D: Snabdijevanje električnom energijom

Sektor D obuhvata proizvodnju i snabdijevanje električnom energijom, gasom, parom i topлом vodom pomoću mrežnog sistema cjevovoda, magistralnih vodova i mrežnih električnih kablova. Zbog nepostojanja mrežnih sistema za snabdijevanjem gasom, parom i topлом vodom, u ovom kratkom osvrtu biće pomenute samo energetske potrebe za djelatnost pogona Elektrodistribucije u Andrijevici.



Pored električne energije za potrebe poslovnog objekta, Elektrodistribucija Andrijevica koristi pogonska goriva za terenska vozila za gradnju održavanje prostorno veoma razuđene mreže napona 0,4 i 10 kV. **Nijesu raspoloživi podaci o površini poslovnog objekta i potrošnji energenata za obavljanje ove djelatnosti.**

Lokalna samouprava nema uspostavljen register javne rasvjete Opštine. Međutim, raspolaže se sa podatkom da se sistem rasvjete sastoji od 80 rasvjetnih stubova sa ukupno 100 sijalica. **Ne raspolaže se podatkom o utrošenoj električnoj energiji za potrebe javne rasvjete.**

3.2.2.3. Sektor P: Obrazovanje

Ovaj sektor obuhvata obrazovanje na svim nivoima od predškolskog do visokoškolskog i za sve profesije, uključujući vojne, vjerske i razne specijalizovane škole.

Opština Andrijevica ima jednu predškolsku ustanovu koja funkcioniše u okviru zgrade Opštinskog centra. **Ne raspolaže se podatkom koliki dio površine koristi predškolska ustanova, kao ni sa podacima o potrošnji energije.**

Na teritoriji Opštine Andrijevica rade dvije osnovne škole (gradsku i seosku) sa područnim odijeljenjima. Ukupna površina objekata gradske škole (bez vangradskih područnih odjeljenja) iznosi 5 484 m². Ukupna površina objekata aktivnih osnovnih škola je 9 201 m².

Od energenata osnovne škole koriste električnu energiju, lož ulje i drvo za grijanje objekata.

Karakteristike sistema centralnog grijanja gradske osnovne škole date su u Tabeli 3.11.

Tabela 3.11 Karakteristike sistema centralnog grijanja za gradsku osnovnu školu

Karakteristika sistema centralnog grijanja	
Godina izgradnje sistema	1981
Godiste kotla	2006
Gorivo	Lož ulje
Količina goriva za godinu	46 t
Grejna površina	4860 m ²
Snaga	1000 kw
Pritisak kotla	
1 cirkulaciona pumpa snage 3 kw	
Ekspanziona posuda	
Kotao sa gorionikom: potrošnja 80-90 kg/h	
3 pumpe po 1,5kw za pritisak	

Ne raspolaže se podatkom o potrošnji el. energije za osnovne škole.



u Opštini Andrijevica radi jedna srednja škola: Srednja mješovita škola. Ukupna površina školskih objekata je $1\ 300\ m^2$. Ne raspolaže se podacima o potrošnji el. energije i ostalih energetika za srednju školu.

U Andrijevici nema visokoškolskih ustanova.

3.2.2.4. Sektor Q: Zdravstvena i socijalna zaštita

Ovaj sektor obuhvata aktivnosti iz oblasti zdravstvenog i socijalnog rada, počevši od zdravstvene zaštite koju obezbeđuje stručno medicinsko osoblje u bolnicama i zdravstvenim ustanovama, do brige i zdravstvene njegove u ustanovama za trajni smještaj (rezidencijalnim ustanovama) i aktivnosti socijalnog rada bez učešća zdravstvenih radnika.

Na području Opštine Andrijevica sistem zdravstva je organizovan na primarnom nivou kroz JZU Dom zdravlja Andrijevica.

Dom zdravlja Andrijevica ima ukupnu površinu $1\ 394\ m^2$. U njegovom sastavu djeluju i četiri terenske ambulante koje se nalaze u naseljima Gračanica, Dulipolje, Kralje i Trepča koje opslužuju ruralno zaleđe Opštine a njihova ukupna površina je $464\ m^2$.

Ne raspolaže se podacima o potrošnji električne energije za Dom zdravlja već samo sa podatkom o trošku za električnu energiju. Observabilnosti radi, napravljena je pretpostavka o cijeni kWh od 0.1 EUR kako bi se okvirno imala informacija o potrošnji električne energije. Naravno, neophodno je dobiti tačnu informaciju o potrošnji električne energije od FC Snabdijevanje. Dakle, usvajajući navedenu pretpostavku o cijeni kWh dolazi se do potrošnje el. energije predstavljene u Tabeli 3.12.

Tabela 3.12 Procjena potrošnje el. energije za JZU Dom zdravlja Andrijevica u MWh

2009	2010	2011
62,94	48,38	48,06

Dom zdravlja za potrebe grijanja koristi sistem centralnog grijanja na lož ulje, čije su karakteristike date u Tabeli 3.13.

Tabela 3.13 Karakteristike sistema za centralno grijanje JZU Dom zdravlja Andrijevica

Karakteristika sistema centralnog grijanja	
Godina izgradnje sistema	1974
Godište kotla	2000
Gorivo	Lož ulje
Količina goriva za godinu	20t
Grejna površina	$1800\ m^2$
Snaga	240kw
Pritisak kotla	3bar
2 cirkulacione pumpe snege 3 kw	



Ekspanziona posuda 3 bara

Kotao sa gorionikom: potrošnja min 12,5kg/h – max 30 kg/h

Tabela 3.14 Potrošnja lož ulja JZU Dom zdravlja Andrijevica za period od 2009. – 2011. g. u tonama

2009	2010	2011
29	20	16

Kada je reč o socijalnoj zaštiti, u opštinskom centru Andrijevica postoji centar za socijalni rad. Njegova površina je 48 m^2 , u kome troje zaposlenih opslužuje 500 korisnika.

Tabela 3.15 Potrošnja električne energije Centra za socijalni rad u MWh

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
10,356	14,144	8,874	7,361	7,74	7,951	9,274

Centar za socijalni rad za potrebe grijanja koristi električnu energiju.

3.2.2.5. Sektor R: Umjetnost, zabava i rekreatacija

Generalno, ovaj sektor obuhvata djelatnosti kojima se zadovoljavaju različite kulturne, zabavne ili rekreativne potrebe i interesovanja, uključujući izvođenje priredbi, rad muzeja, održavanje igara na sreću, sportske i rekreativne aktivnosti. U okviru gradskog (opštinskog) centra nalazi se Centar za kulturu i sport. Bruto građevinska površina objekta je $1\,097\text{ m}^2$. Ne raspolaže se informacijom o korišćenju drugih energenata osim električne energije, čija je potrošnja za period od 2009. do 2011. data u Tabeli 3.16.

Tabela 3.16 Potrošnja el. energije Centra za kulturu i sport za period 2009. – 2011. g. u MWh

2009	2010	2011
39,84	26,22	26,64

Iz Tabele 3.16 uočava se da potrošnju električne energije karakteriše opadajući trend u odnosu na 2009. godinu.

Van opštinskog centra, u naseljima Rijeka Marsenića, Trepča, Trešnjevo, Zabrdje, Slatina, Gračanica, Ulotina, Cecune, Bojovići, Đulići, Gornje Luge, Božići, Kralje i Dulipolje nalaze se polifunkcionalne sale za okupljanje i manje kulturne manifestacije. Prostori su relativno mali, sa zastareлом konцепциjom i neadekvatnom opremom.

U ovaj sektor se može svrstati i Savez penzionera koji obuhvata površinu od 57 m^2 , a od energenata koristi ogrijevno drvo i električnu energiju. Potrošnja ogrijevnog drveta u 2011. godini iznosila je 13 m^3 , dok je potrošnja električne energije data u Tabeli 3.17.

**Tabela 3.17** Potrošnja električne energije Saveza penzionera za period 2005.-2011.g. u MWh

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
5,964	10,765	4,982	3,056	2,363	1,767	3,19

Iz Tabele 3.17 uočava se da dolazi do pada potrošnje el. energije, iako je potrošnja tokom 2011. g. značajno veća nego što je to bio slučaj 2010. godine.

3.2.2.6. Sektor 0: Državna i lokalna uprava

Generalno, ovaj sektor obuhvata aktivnosti državne uprave koje obavlja državna administracija. Detaljnije, obuhvata donošenje zakona i sudske tumačenje zakona i odgovarajućih propisa, kao i realizovanje programa koji su zasnovani na tim zakonima i propisima, zakonodavnu vlast, oporezivanje, narodnu odbranu, javni red i bezbjednost, imigracione usluge, spoljne poslove i obavljanje poslove državne uprave. Ovaj sektor takođe obuhvata obavezno socijalno osiguranje.

Lokalna samouprava obavlja djelatnost u zgradi površine 375 m². Za potrebe lokalne samouprave koristi se i poslovni objekat Opštine, čija je površina 24 m². Od energeta koristi se isključivo električna energija. Potrošnja električne energije zgrade Opštine data je u Tabeli 3.18.

Tabela 3.18 Potrošnja električne energije zgrade Opštine za period od 2005. – 2011.g. u MWh

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
4,033	4,969	3,856	4,317	5,922	4,615	4,843

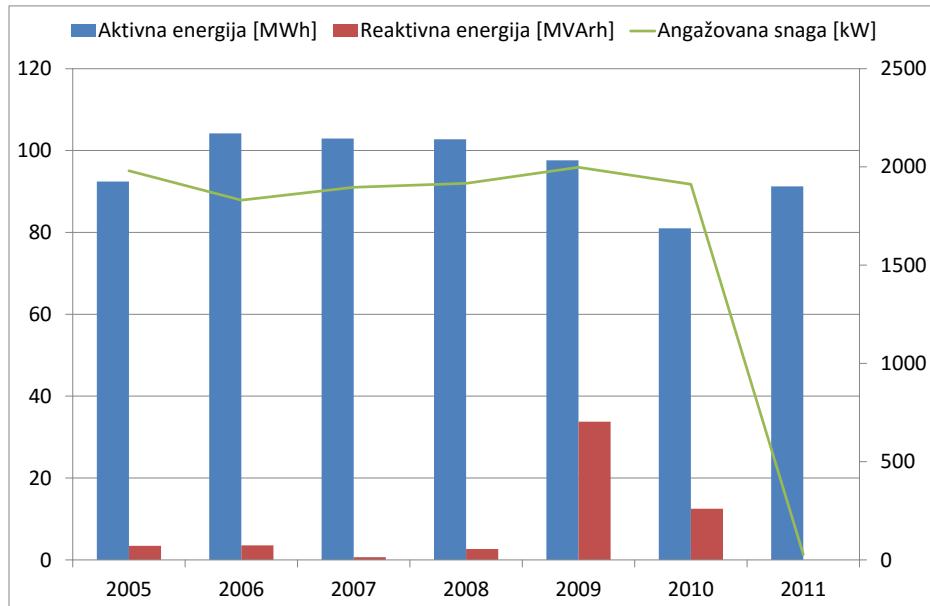
Potrošnja električne energije poslovnog objekta Opštine je 2011. g. bila 5,682 MWh

Iz Tabele 3.18 uočava se blago rastući trend potrošnje električne energije.

Zgrada MUP-a CG u Andrijevici obuhvata površinu od 114 m². Od energeta koristi isključivo električnu energiju čija je potrošnja za period od 2005.-2011.g. data u Tabeli 3.19 i na Slici 3.7.

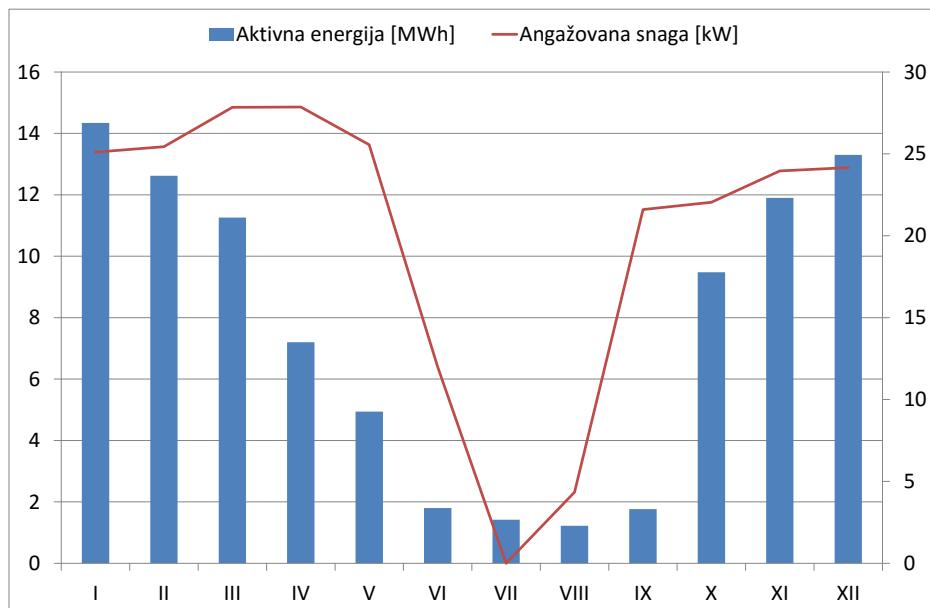
Tabela 3.19 Potrošnja električne energije i angažovana snaga zgrade MUP-a U Andrijevici

	Aktivna energija [MWh]	Reaktivna energija [MWh]	Angažovana snaga [kW]
2005	92,44	3,42	1 980
2006	104,206	3,554	1 830,8
2007	102,912	0,642	1 896
2008	102,762	2,664	1 916,6
2009	97,6	33,76	1 998
2010	81	12,48	1 912
2011	91,24	0	27,86



Slika 3.7 Potrošnja električne energije i snage zgrade MUP - Andrijevica

Sa Slike 3.7 uočava se dosta ujednačena potrošnja aktivne električne energije, dok potrošnja reaktivne energije, posebno tokom 2009.g. ali i 2010. g., ističu se u odnosu na ostatak posmatranog perioda. Uočljiv je i drastičan pad angažovane snage koji nije praćen promjenom u potrošnji el. energije. Najvjerojatnije je u pitanju problem sa mjernim uređajem.



Slika 3.8 Mjesečna potrošnja aktivne energije i angažovana snaga zgrade MUP-a u 2011.g.

Uočava se izrazita sezonska karakteristika potrošnje električne energije na Slici 3.8, što je i očekivano jer je ranije naglašeno da se za potrebe grijanja zgrade MUP-a koristi električna energija. Odnos između maksimalne i minimalne angažovane snage je 2,32.



3.2.2.7. Sektor J: Informisanje i komunikacije

Ovaj sektor obuhvata proizvodnju i distribuciju informacija i kulturnih sadržaja i obezbeđuje sredstva za prenos ili distribuciju ovih proizvoda, kao i podataka ili komunikacija.

Elektronska komunikaciona mreža – fiksna telefonija Crnogorskog telekoma na teritoriji Andrijevice ima u funkciji 3 RRS-a (centrale) sa pripadajućim objektima, komutacionim sistemima, linijsko-prenosnim sistemima i pristupnim primarnim mrežama elektronskih komunikacija.

U kontekstu energetskih potreba ovdje posebno važan Telekomunikacioni centar (Pošta) Andrijevica, površine objekta 261 m^2 . Zgrada pošte ima sistem za centralno grijanje na lož ulje sa karakteristikama datim u Tabeli 3.20. Potrošnja električne energije data je u Tabeli 3.21.

Tabela 3.20 Karakteristike sistema centralnog grijanja za zgradu Pošte CG

Karakteristike sistema centralnog grijanja	
Godina izgradnje sistema	
Godište kotla	?
Gorivo	Lož ulje
Količina goriva za godinu	12 t
Grejna površina	2000 m^2
Snaga	450 kW

Tabela 3.21 Potrošnja električne energije zgrade Pošte CG u periodu od 2007. – 2011.g. u MWh

2007	2008	2009	2010	2011
7,299	8,93	9,991	9,916	10,605

Iz Tabele 3.20 očigledan je trend rasta potrošnje električne energije.

3.2.2.8. Sektor S: Ostale uslužne djelatnosti

Ova oblast obuhvata sve uslužne aktivnosti koje nijesu pomenute na drugom mjestu: posebno vatrogasne, pogrebne i slične aktivnosti.

Nijesu raspoloživi podaci o postojanju vatrogasne službe kao ni ostali prateći podaci.

Kada su pogrebne usluge u pitanju, raspolaže se informacijom o površini objekta Kapele i ona iznosi 216 m^2 a od enerengeta koristi ogrijevno drvo (15 m^3 u 2011.g.) i električnu energiju čija potrošnja je predstavljena u Tabeli 3.22.

Tabela 3.22 Potrošnja električne energije Kapele za period od 2007. – 2011.g. u MWh

2007	2008	2009	2010	2011
2,68	2,42	2,94	6,76	80,42



Iz Tabele 3.21 uočava se značajan porast potrošnje u 2011. g u odnosu na 2010.g. (skoro 12 puta veća potrošnja). **Ne raspolaže se sa dovoljno informacijom da bi se objasnila ova pojava.**

3.2.2.9. Sektor G: Trgovina na veliko i malo

Ovaj sektor obuhvata trgovinu svim vrstama robe na veliko i na malo (prodaja bez prerade) i pružanje usluga pri prodaji robe. Sektoru je pridružena i popravka motornih vozila i motocikala.

Prema podacima sa slika 1.8 i 1.9 ovaj sektor zapošljava 11,5 % ukupno zaposlenih u Opštini Andrijevica, a učestvuje sa 39 % u prihodima preduzeća. Registrovano je 52 poslovnih jedinica za trgovinske usluge.

Energetske potrebe u ovom sektoru (osvjetljenje, rashladni uređaji za čuvanje namirnica i grijanje prostora) pretežno se zadovoljavaju električnom energijom, a za potrebe transporta robe koriste se pogonska goriva. **Ne raspolaže se podacima o ukupnoj površini i potrošnji trgovinskog prostora.**

Međutim, grubo se može procijeniti prosječna površina od 50 m^2 po maloprodajnom objektu, što rezultira u procjenu od oko $2\,600 \text{ m}^2$. Uz normativ za trgovine i robne kuće od 100 W/m^2 dobija se procjena o angažovanoj električnoj energiji sektora od 2,28 GWh, što bi u iznosilo oko 7,3 % učešća u ukupnoj realizovanoj potrošnji 2011. g. Precizni iznos se može obezbijediti iz potrošačkih kartica za subjekte u ovom sektoru.

3.2.2.10. Sektor I: Usluge smještaja i ishrane

Sektor obuhvata pružanje usluge smještaja za kraći boravak (hoteli, moteli i sl.) posjetilaca i drugih putnika. Uključuje i pružanje usluge smještaja na duži period studentima, đacima, radnicima i dr. Pojedine smještajne jedinice mogu nuditi samo smještaj, dok druge nude kombinaciju usluga smještaja, ishrane (restorani) i ili usluga rekreacije.

U Opštini Andrijevica postoji 3 hotela, 1 odmaralište i 23 caffe bara. Za energetske potrebe koriste električnu energiju, pogonska goriva i drva. **Ne raspolaže se podacima o površinama³ i količinama energenata.** Izuzetak su podaci o površini hotela AD Komovi od $1\,273 \text{ m}^2$, kao i o njegovoj potrošnji ogrijevnog drveta i karakteristikama sistema za grijanje (Tabela 3.23).

Tabela 3.23 Karakteristike sistema za centralno grijanje hotela AD Komovi

Karakteristike sistema centralnog grijanja	
Godina izgradnje sistema	2005
Godište kotla	2002
Gorivo	drvo
Količina goriva za godinu	400 m^3
Grejna površina	2000 m^2

³ Prema katastru nekretnina samo 1 objekat je zaveden kao hotel i to površine 1273 m^2 , dok se ugostiteljski objekti ne vode samostalno već kao dio poslovnih ili poslovno stambenih zgrada.



Snaga	450 kW
Cirkulacione pumpe – 6 kom. - snage 1,5 kw	

3.2.2.11. Sektor K: Finansijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja

Ovaj sektor obuhvata finansijske usluge, uključujući usluge osiguranja, reosiguranja, penzijskih fondova i pomoćne djelatnosti u vršenju finansijskih usluga.

U Andrijevici postoje filijale ? banaka (CKB, NLB, Podgorička, Hipotekarna, Prva banka, ERSTE BANK) i ekspozitura Lovćen osiguranja. **Ne raspolaže se podacima o površinama korišćenih objekata i o količinama energetskih usluga.**

3.2.3. Postojeća energetska potrošnja u industriji

Industrija je djelatnost u kojoj se obavlja proizvodnja različitih proizvoda i prerada sirovina mineralnog, biljnog, životinjskog ili vještačkog porijekla. Prema Klasifikaciji djelatnosti ovdje spadaju sektori B (vađenje rude i kamena) i C (prerađivačka industrija).

Aktivnosti vađenje kamena i rude (bijeli boksiti) su zanemarljivi, pa se ne analizira ni energetska potrošnja Sektora B.

3.2.3.1. Sektor C: Prerađivačka industrija

Prerađivačka industrija je definisana kao mehanička ili hemijska prerada sirovina i materijala i sklapanje djelova ili komponenti u cilju izrade novih proizvoda, bez obzira na to da li se rad obavlja na mašinama ili ručno, u fabrici, u kući nekog lica ili na bilo kom drugom mjestu.

Od većeg broja industrijskih preduzeća krajem 80-tih prošlog vijeka, danas rade preduzeće za proizvodnju ventilacione opreme DOO Klima i preduzeće za proizvodnju i preradu drveta Boj-komerc. Potrošnja električne energije DOO Klima (10 kV potrošač) ima opadajući trend (Tabela 3.24), što ukazuje na smanjeni obim proizvodnje.

Tabela 3.24 Potrošnja el. energije i angažovana snaga DOO Klima za period od 2007. – 2011.g.

	Aktivna energija [MWh]	Reaktivna energija [MWh]	Angažovana snaga [kW]
2007	58,5	118,5	0
2008	34,5	141	0
2009	31,5	133,5	0
2010	25,95	96,51	120
2011	28,5	0,18	150

Isti podaci su raspoloživi i za drugog 10kV potrošača, tj. Boj-komerc, a oni su dati u okviru Tabele 3.25.

**Tabela 3.25** Potrošnja el. energije i angažovana snaga Boj - Komerc za period od 2007. – 2011.g.

	Aktivna energija [MWh]	Reaktivna energija [MWh]	Angažovana snaga [kW]
2005	676,2	562	220
2006	749,4	722	240
2007	692,4	699	220
2008	665,6	660,4	240
2009	667	640,4	240
2010	588,42	531,44	228
2011	645,32	646,56	258
2012	595,36	605,22	226

Iz Tabele 3.24 se uočava da potrošnja preduzeća Boj-Komerc ima blagi pad u posljednjoj godini posmatranog perioda, ali generalni zaključak je da ima stabilan nivo potrošnje u svim posmatranim segmentima (aktivna energija, reaktivna energija i angažovana snaga). Uočava se da je faktor snage ovog potrošača dosta nizak i ima opadajući karakter, pa je u 2012.g. iznosio 0,7. Slijedi da ovdje postoji prostor za kompenzaciju reaktivne snage, čime bi se potrošač i mreža doveli u tehnički i ekonomski povoljniju situaciju.

Ukupan broj registrovanih subjekata za proizvodnju je 9, od kojih je najveći broj registrovan za proizvodnju hljeba i peciva, rezanje i obrada drveta, proizvodnju mesnih prerađevina, preradu mlijeka, izradu i montažu PVC i AL bravarije, proizvodnju papirne konfekcije, Rashladnih uređaja, itd.

S obzirom na strukturu, prerađivačka industrija Opštine, koja učestvuje sa 21 % u prihodima privrednih preduzeća, koristi sva četiri energenta (električnu energiju, pogonska goriva ogrijevno drvo i lož ulje) iz energetskog bilansa. Potrošnja drveta za sušenje mesa iznosi 433 m³ i to je dominantna potrošnja drveta u Sektoru C. **Za ostale energente nema podataka, pri čemu bi bilo jednostavnije dobiti podatke o potrošnji električne energije, a zatim i lož ulja koje, vjerovatno, nije značajnije zastupljeno.**

3.2.4. Potrošnja energije u saobraćaju

Prema Klasifikaciji djelatnosti saobraćaj je razvrstan u Sektor H. Obuhvata pružanje usluga prevoza putnika i tereta u željezničkom, drumskom saobraćaju, saobraćaju unutrašnjim plovnim putevima i vazdušnom saobraćaju, kao i pružanje usluga skladištenja i drugim pratećim aktivnostima.

Jedan od ključnih zaključaka je da je u Opštini Andrijevica dostignut nivo individualne motorizacije koji je 2011. godine iznosio 155 putničkih automobila na 1000 stanovnika što je ispod državnog projekta.



Na području Opštine Andrijevica ne postoji javni prigradski prevoz putnika koji bi omogućio stanovništvu u udaljenim seoskim naseljima kvalitetnu saobraćajnu vezu sa administrativnim centrom. Taksi prevoz putnika obavlja 24 privrednih društava koja raspolažu sa ? vozila.

U prethodnim potpoglavlјima je data struktura bilansa pogonskih goriva ukupne količine 793 m^3 (640 t), procijenjena potrošnja goriva u kategoriji domaćinstva i navedeni neki raspoloživi podaci o potrošnji sektora javnih i komercijalnih usluga.



4. Analiza emisija

Inventar emisija gasova staklene bašte (GSB) prikazan u ovom poglavlju odnosi se na finalnu potrošnju energije. Na osnovu bilansa potrošnje energije za baznu 2011. godinu, koja je detaljno analizirana u prethodnom poglavlju, i definisanih faktora emisije (Tabela 4.1) za određenu vrstu i način upotrebe goriva (IPCC), izračunat je nivo emisija izražen u CO_{2eq} (Tabela 4.2), a grafički prikaz dat je na Slici 4.1.

Tabela 4.1 Emisioni faktori za energente iz bilansa Opštine Andrijevica

Energent	Polutant	Faktor	Jedinica	Izvor
Električna energija	CO _{2eq}	0,571	tCO ₂ /MWh	EPCG
Lož ulje	CO _{2eq}	69,300	tCO ₂ /TJ	IPCC 2006
Benzin	CO _{2eq}	3,18	kg CO ₂ / kg goriva	
Dizel	CO _{2eq}	3,14	kg CO ₂ / kg goriva	
Benzin	SO ₂	40	ppm	
Dizel	SO ₂	8	ppm	
Benzin	CO	132	gr/kg goriva	
Dizel	CO	4,7	gr/kg goriva	
Benzin	NO _x	14,5	gr/kg goriva	http://www.sepa.gov.rs/download/COPERT.pdf
Dizel	NO _x	11	gr/kg goriva	
Benzin	NMVOC	14	gr/kg goriva	
Dizel	NMVOC	1,1	gr/kg goriva	
Benzin	PM2.5	0,037	gr/kg goriva	
Dizel	PM2.5	1,7	gr/kg goriva	

Ukupne emisije GSB procijenjene su na približno 20 Gg CO_{2eq}, što čini približno 0.6 % od ukupnih emisija GSB za Crnu Goru (Prva Nacionalna Komunikacija Crne Gore prema UNFCCC). Uočava se iz Tabele 4.2 i Slike 4.1 da dominantno učešće u ukupnim emisijama GSB ima potrošnja električne energije. Taj udio je proračunat na osnovu emisionog faktora za električnu energiju (Tabela 4.1), a direktno je uslovljen vrstom elektrana koje se koriste za proizvodnju električne energije u Crnoj Gori. Kako u proizvodnji električne energije u Crnoj Gori dominantan udio ima TE Pljevlja, to je njen uticaj na pomenuti emisioni faktor najveći. Sa promjenom strukture proizvodnje (izgradnjom novih obnovljivih izvora energije), doći će i do promjene emisionog faktora, a time i učešća potrošnje električne energije u ukupnim emisijama GSB Opštine. Dakle, rezultate prikazane u Tabeli 4.2 i na Slici 4.1 koji se tiču potrošnje električne energije treba uzeti samo kao potencijal za smanjenje emisija GSB. Smanjenje emisija GSB izazvanih potrošnjom električne energije postiže se unaprijeđivanjem energetske efikasnosti kod dominantnih potrošača električne energije i izgradnjom obnovljivih izvora energije.

Nakon potrošnje električne energije, najznačajniji udio u emisijama GSB ima potrošnja pogonskih goriva (10 %). S obzirom da skoro cijelokupna potrošnja pogonskih goriva pripada sektoru

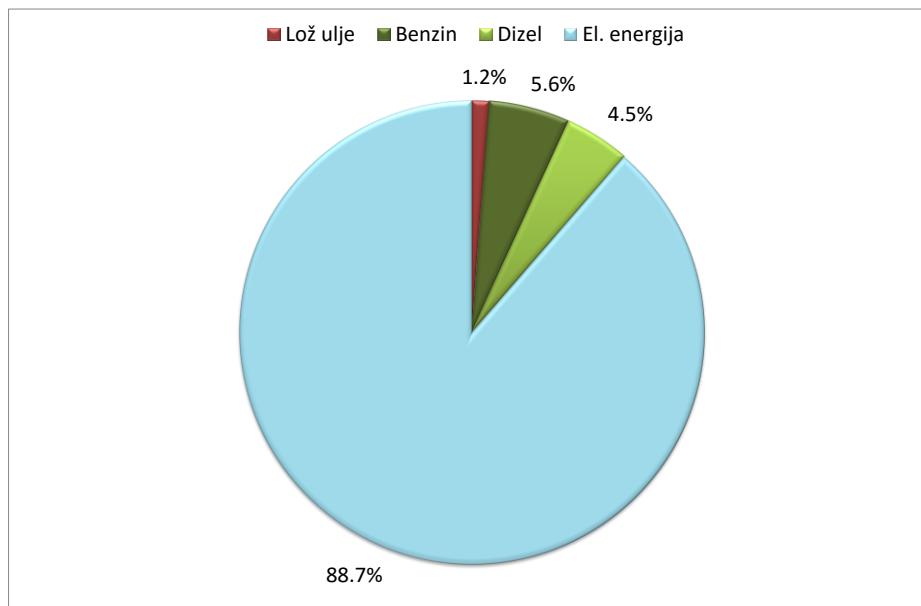


saobraćaja kada je finalna potrošnja energije u pitanju, to je jasno da se smanjenje emisija GSB postiže zajedno sa mjerama unaprijeđenja energetske efikasnosti u ovom sektoru.

Lož ulje ima najmanji uticaj na emisije što je i očekivano uzimajući u obzir njegov inače mali obim korišćenja u odnosu na ostale energente. Međutim, u cilju smanjenja nivoa emisija preporučuje se njegova supstitucija sa nekim manje intenzivnim izvorom emisija GSB.

Tabela 4.2 Ukupne emisije gasova staklene bašte usljud potrošnje energije, izražene u tCO_{2eq}

Godina	Lož ulje	Benzin	Dizel	El. energija	UKUPNO
2011	239	1 118	906	17 724	19 988



Slika 4.1 Struktura emisija gasova staklene bašte prema energentima u finalnoj potrošnji

Pored emisije gasova staklene bašte potrošnja energije uslovljava i emisije drugih polutanata koji se ne ubrajaju u gasove staklene bašte: sumpor dioksid (SO₂), ugljen monoksid (CO), oksidi azota (NO_x), nemetanska organska jedinjenja (NMVOC) i čestice (PM2.5, gdje je 2.5 oznaka za veličinu čestica u μm). Procjena njihovih emisija data je u Tabeli 4.3.

Tabela 4.3 Emisije ostalih polutanata usljud energetske potrošnje

Tip goriva	SO ₂ [t]	CO [t]	NO _x [t]	NMVOC [t]	PM2.5 [t]
Benzin	0,014	46,426	5,100	4,924	0,013
Dizel	0,002	1,356	3,173	0,317	0,490

Sve strožija EU regulativa po pitanju zaštite životne sredine, a time i emisije polutanata u vazduhu, vodu i okolinu, uslovljava potrebu za stalnim praćenjem potrošnje energije jer je energetski sektor prepoznat kao najveći izvor negativnih uticaja na životnu sredinu.



5. Gruba procjena planirane potrošnje energije

S obzirom na vremenski horizont Lokalnog energetskog plana na budućih 10 godina, ovdje će se izvesti grube procjene energetskih bilansa potrošnje za 2018. i 2023. g. Pritom se polazi od slijedećih spoljašnjih i unutrašnjih (lokalnih) determinanti ovog plana.

Kako na globalnom tako i na lokalnom nivou, glavni pokretači energetske potražnje su rast broja stanovnika, ekonomski i tehnološki razvoj i cijene energenata.

Što se demografskog uticaja tiče, dosadašnji trend kazuje na mogućnost dalje depopulacije. Ako se ne zaustave negativni ekonomski trendovi, Opštini Andrijevica prijeti odliv aktivnog stanovništva i starenje populacije, što je prije svega posljedica ekonomskih migracija i negativnog prirodnog priraštaja. Prema priekciji iz PUP-a predviđeno je zaustavljanje depopulacije i povećanje broja stanovnika u opštini Andrijevica do 2021. po prosječnoj stopi od oko 0,78 %, tj. porast na 5 482 stanovnika.

Prema relevantnim procjenama, trend rasta potrošnje energije uporedno sa rastom BDP-a nastaviće se i u doglednoj budućnosti. Tako je u periodu od 1980. do 2008. godine na globalnom nivou za svaki 1 procenat povećanja BDP-a rasla potražnja za energijom u procentu od 0,59 %. Ovdje za prognozu nije moguće primijeniti sličnu korelaciju zato što se od 2004. g. u statističkim godišnjacima Crne Gore ne iskazuje BDP na nivou opština.

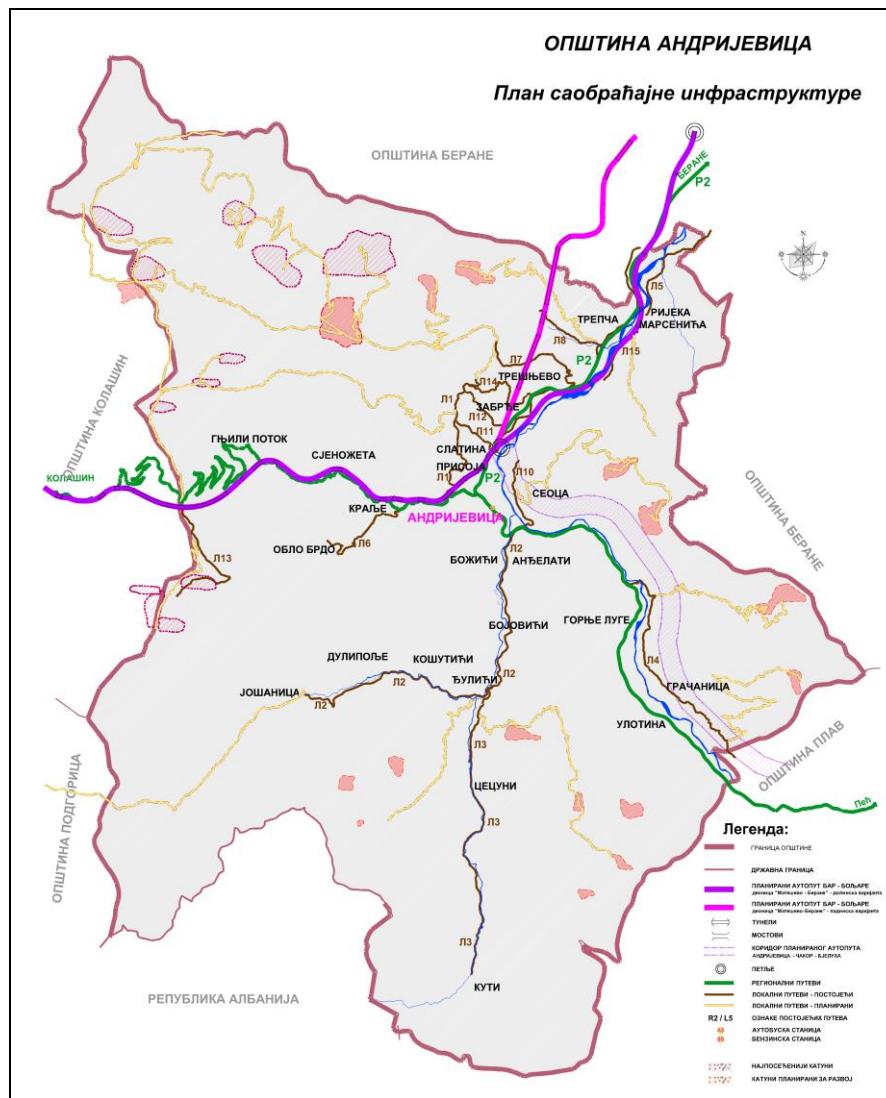
Što se cijene energenata tiče, dosadašnji trendovi se ne mogu transponovati na budući period jer je osnovna pretpostavka da će Crna Gora u fazi pristupanja EU u potpunosti liberalizovati svoje energetsko tržište i postati dio jedinstvenog tržišta električne energije EU. Pritom se iz niza razloga može očekivati dalji rast cijena energije, posebno električne.

Planskim dokumentima razvoja opštine Andrijevica iz 2010. g. definisana su četiri strateških pitanja vezana za: ekonomski razvoj, životnu sredinu, infrastrukturu i društvene djelatnosti. Korišćenjem raspoloživih resursa za pokretanje ekonomskog razvoja identifikovani su slijedeći ciljevi:

1. Modernizacija i proširenje postojećih kapaciteta kroz privatizaciju i dokapitalizaciju;
2. Razvoj malih i srednjih preduzeća, što zahtijeva istražne radove za eksplotaciju mineralnih sirovina, izradu programa pakovanja vode i izgradnju malih hidroelektrana;
3. Razvoj eko turizma kroz planinski i zdravstveno-rekreativni turizam;
4. Razvoj poljoprivrede zasnovan na individualnom sektoru;
5. Razvoj mjesnih područja kroz disperziju privrednih kapaciteta.



Izgradnja autoputa Bar – Boljare, koji delom prolazi kroz opštinsko područje, pored direktnog uticaja na razvoj naselja lociranih uz autoput, imaće i pozitivan indirektni uticaj na ekonomsku valorizaciju, prije svega turističkog potencijala (bolja pristupačnost, približavanje i povezivanje Sjevernog, Srednjeg i Južnog regiona, itd.). Pozitivan uticaj će imati prekogranični razvojni koridor Berane – Rožaje – Plav – Peć – Kosovska Mitrovica.



Slika 5.1 Plan saobraćajne infrastrukture Opštine Andrijevica sa varijantama autoputa Bar-Boljari

Dovodeći u vezu ove faktore kao glavne pokretače energetske potražnje sa energetskim politikama i strateškim dokumentima na nivou države, pri ovoj prognozi polazi se od slijedećih prepostavki:

Razvoj poljoprivrede, posebno zemljoradnje i voćarstva, uslovjava korišćenje određenje mehanizacije, što će usloviti rast potrošnje pogonskih goriva, a prerada poljoprivrednih proizvoda i povećanu potrošnju svih ostalih energenata. Takođe će i razvoj turizma, industrije, drvoprerade i ostalih djelatnosti će do 2023. g. usloviti određeni rast potrošnje pogonskih goriva. Pritom je za povećanu potrošnju pogonskih goriva od značaja i činjenica da će Opština Andrijevica krajem



planskog perioda, posebno izgradnjom autoputa Bar – Boljare, biti tranzitno područje. Iz navedenih razloga, kao i pod pretpostavkom povećanog broja motornih vozila stanovništva Opštine, ovdje je pretpostavljena prosječna godišnja stopa rasta pogonskih goriva do 2023. g. od 1,2 %.

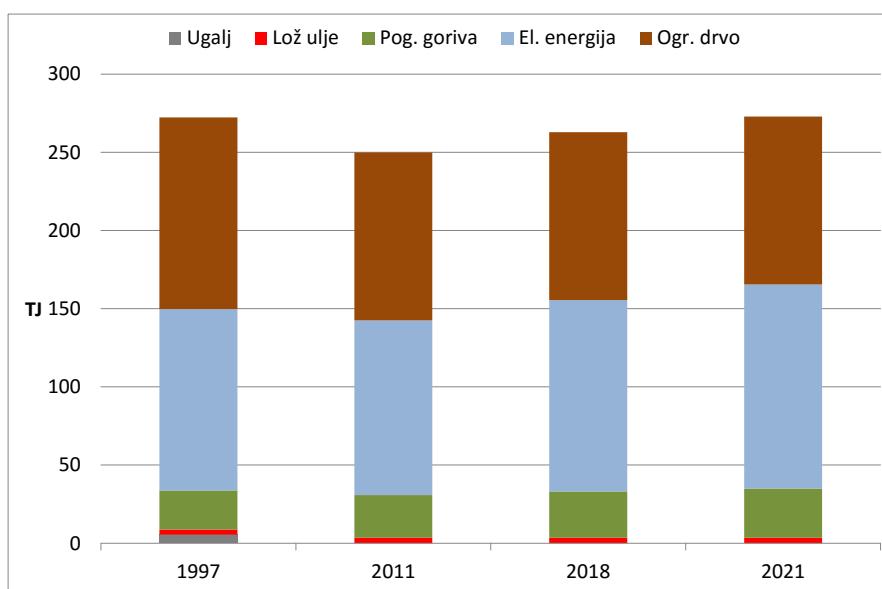
Takođe, zbog intenziviranja industrije, trgovine i povećanog obima i kvaliteta turističkih i drugih usluga, uz smanjenje mrežnih gubitaka na 5-7 % i primjenom ostalih mjera energetske efikasnosti, realno je pretpostaviti godišnju stopu rasta električne energije kao na nivou Crne Gore od 1,3 %.

Druga tri energenta - ogrijevno drvo, ugalj i lož ulje treba, na račun nužnog aktiviranja značajnog potencijala energetske efikasnosti u domenu grijanja prostora u svim sektorima, zadržati na sadašnjem nivou.

Uz prethodne pretpostavke dobijaju se energetski bilansi za naredna petogodišta kao u Tabeli 5.1 i na Slici 5.2. Radi upoređenja sa prethodnim periodom, uključeni su i podaci o energetskom bilansu iz 1997. g.

Tabela 5.1 Projekcije bilansa potrošnje energije

Jedinice	Godina	Energent					
		Ugalj x1000 t	Mazut x1000 t	Lož ulje x1000 t	Pog. goriva x1000 t	El. energija GWh	Ogr. drvo x1000 m ³
Naturalne	2011	-	-	0,086	0,640	31,041	11,270
	2018	-	-	0,086	0,696	33,978	11,270
	2023	-	-	0,086	0,738	36,245	11,270
Ekvival. (TJ)	2011	-	-	3,451	27,296	111,748	107,403
	2018	-	-	3,451	29,673	122,322	107,403
	2023	-	-	3,451	31,497	130,482	107,403



Slika 5.1 Energetski bilansi potrošnje energije za 1997, 2011, 2018 i 2023.g.



**LOKALNI ENERGETSKI PLAN
OPŠTINA ANDRIJEVICA**



Na osnovu rezultata prognoze, pokazuje se da prosječna godišnja stopa rasta potrošnje energije do 2023. g. za Opštine Andrijevica iznosi 0,73 %.



6. Analiza energetskih potencijala lokalne samouprave

6.1. Analiza mogućnosti proizvodnje energije na teritoriji opštine

Na teritoriji Opštine Andrijevica, za sada, nema proizvođača električne energije. No, prije izgradnje postrojenja koja proizvode električnu energiju, potrebno je sagledati elektroenergetski sistem.

Naime, teritorija Opštine Andrijevica se snabdijeva električnom energijom sa prenosnog sistema 110 kV dalekovodom EVP Trebešica-Berane i trafostanicom TS Andrijevica 110/35 kV. Instalirane snage transformatora u TS 110/35 kV su 10 MVA i novi 20 MVA, ugrađen rekonstrukcijom obavljenom 2011. g. U TS 35/10 kV Andrijevica su dva transformatora od 2,5 MVA, a ukupna instalirana snaga transformatora 10/0,4 kV iznosi 9,5 MVA.

Od 2011. g. Crnogorski elektroprenosni sistem (CGES) je izvršio rekonstrukciju i proširenje TS 110/35 kV Andrijevica za formiranje sabirničkog sistema sa dva dalekovodna, dva trafo polja, sekcionim i mjernim poljem. Takođe, izgrađen je 110 kV dalekovod dužine 1,6 km paralelno sa postojećim dalekovodom EVP Trebešnica – Berane za formiranje sistema »ulaz-izlaz« TS Andrijevica. Ovom dogradnjom TS i dalekovoda obezbjedeno je sigurnije, pouzdano i kvalitetnije snabdijevanje električnom energijom područja Andrijevice, Plava i Gusinja. Međutim, TS 110/35 kV Andrijevica je priključena 110 kV dalekovodima od Podgorice preko EVP Trebešica do Berana, ukupne dužine 81,6 km. Ovaj dalekovod je izgrađen 1960. g. trasom koja prolazi veoma teškim terenima za održavanje, pa sigurnost napajanja električnom energijom ovoga područja, i pored izgrađene rekonstrukcije TS Andrijevica, još nije na zadovoljavajućem nivou. Tako je, tokom vremenskih neprilika početkom 2013. g., ovo područje konstantno i u većem obimu bilo bez napajanja električnom energijom. 110 kV dalekovod Andrijevica - Berane dužine 17,9 km i dalekovod Andrijevica - EVP Trebešica 30,8 km dobrim dijelom prolaze kroz teritoriju Opštine Andrijevica. Posebno je potrebno naglasiti da, osim 35 kV veze između TS 110/35 kV i TS 35/kV koja nastavlja prema Plavu i Gusinju, trenutno na teritoriji Opštine ne postoji 35 kV distributivna mreža.

Prema tome, teritorija Opštine Andrijevica se snabdijeva električnom energijom iz TS 35/10 kV Andrijevica 10 kV dalekovodima: „Konjuhe“, „Kralje“ „Trešnjevo“, „Andrijevica“ uzvodno duž pritoka i same rijeke Lim. Trenutno stanje elektroenergetske mreže može biti dovoljno sa stanovišta potrošnje električne energije na teritoriji Opštine, ali, zbog radikalne konfiguracije, ne i dovoljno pouzdano. Ukoliko se planira izgradnja proizvodnih objekata električne energije, elektroenergetsku mrežu je potrebno razvijati u cilju omogućavanja priključenja novih proizvodnih kapaciteta.

S druge strane, na teritoriji Opštine Andrijevica trenutno nema sistema daljinskog grijanja, odnosno sistema za centralnu proizvodnju toplote, već se za potrebe grijanja i zagrijavanja vode, koristi ogrijevno drvo u kućnim pećima ili šporetima.



6.2. Analiza mogućnosti korišćenja mjera energetske efikasnosti

U ovom potpoglavlju su analizirane mogućnosti primjene mjera energetske efikasnosti u sektorima: domaćinstava, usluga, industrije i saobraćaja.

6.2.1. Domaćinstva

Zbog velike potrošnje energije u sektoru domaćinstava, energetska efikasnost je danas prioritet savremene arhitekture i energetike. U tom sektoru je najveći potencijal energetskih i ekoloških ušteda koji se, prije svega, nalazi u domenu zagrijavanja i hlađenja stambenih i nestambenih objekata. Niz međunarodnih direktiva kao i domaćih strategija i akcionalnih planova za energetsku efikasnost upućuju na hitnu potrebu primjene tehničkih standarda i eksploatacionih mjer za smanjenje potrošnje energije u zgradama, čak do nivoa tzv. nulte energetske potrošnje. Dosljednom primjenom mjera i standarda energetske efikasnosti u zgradarstvu, uključujući i energetsku certifikaciju zgrada doprinosi se, ne samo ugodnjem boravku u zgradama, već i njenom dužem životnom vijeku i zaštiti okoline.

Na potrošnju energije u zgradama utiču: karakteristike građevine, energetski sistemi, odnosno uređaji za grijanje u zgradama, klimatski uslovi i navike korisnika. Nedostatak prirodnog gasa i niske, subvencionisane cijene električne energije u prošlosti rezultirali su prekomjernom direktnom korišćenju električne energije za grijanje prostora i zagrijavanje vode za domaćinstvo. Bez obzira na socijalnu i ekonomsku osjetljivost ovog sektora, rastuće cijene energije već utiču na njenu racionalniju potrošnju i supstituciju jeftinijim i dostupnijim energentima. Pritom se nema u vidu samo energija koja se rasipa u stambenim i ostalim radnim objektima, već i energetski kvalitet kućanskih uređaja (šporeti, frižideri, bojleri, mašine za pranje posuđa i rublja itd) i njihovo racionalno korišćenje.

Toplotna zaštita zgrada jedan je od velikih potencijala energetskih ušteda. Nedovoljna toplotna izolacija dovodi do povećanih toplotnih gubitaka zimi, hladnih obodnih konstrukcija, oštećenja nastalih kondenzacijom (vlagom), kao i pregrijavanje prostora tokom ljeta. Kao posljedica toga je oštećenje konstrukcije te neudobno i nezdravo stanovanje i rad, povećanje cijene korištenja i održavanja prostora i veće zagađenje okoline.

U pogledu energetske potrošnje, izuzetno važan parametar je period u kome je zgrada izgrađena. Tako je, zbog načina gradnje i nedostatka propisa o toplotnoj zaštiti, u razdoblju najveće stambene izgradnje od 1950. do 1980. godine, izgrađen niz stambenih i nestambenih zgrada s prosječnom potrošnjom energije za grijanje od preko 200 kWh/m². Prosječne stare zgrade godišnje troše 200-300 kWh/m² energije za grijanje, standardno izolovane zgrade ispod 100, savremene niskoenergetske zgrade ispod 40, a pasivne i zgrade "gotovo nulte potrošnje" 15 kWh/m² i manje. Znači da se energijom koja se troši u standardno izolovanoj kući danas može zagrijati 3 do 4 niskoenergetske ili 8 do 10 pasivnih kuća.



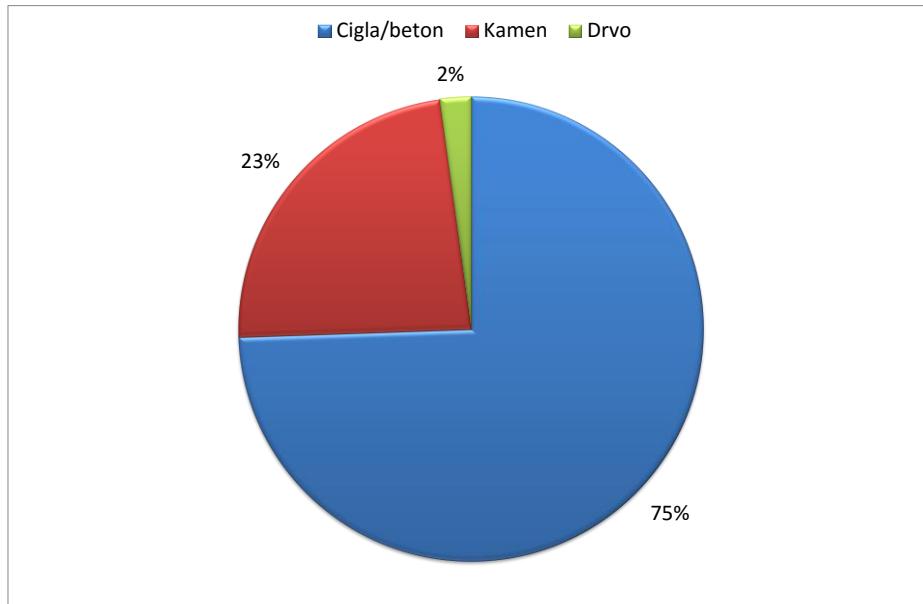
Kako je navedeno u odjeljku 3.2.1, u Opštini Andrijevica 5 117 stanovnika je nastanjeno u 2 463 stanova, uslijed činjenice da se veliki broj stanova, odnosno 29 % koristi za sezonsko korišćenje ili u druge svrhe. Pored toga, od ukupnog broja stanova za stanovanje 33 % su privremeno nenastanjeni ili napušteni. To znači da je broj stalno nastanjenih stanova 1 648 (47 %), čija je ukupna površina 102 641 m². Stoga, prosječna površina nastanjenog stana u Andrijevici iznosi 62 m², a u stanu su u prosjeku nastanjene tri osobe. Ranije je u Tabeli 1.1, prema popisu 2011. g. dat broj stanovnika, domaćinstava i stanova po gradskim i vangradskim područjima.

Prema starosti stanova, oko 60 % stanova za stanovanje je starije od 30 godina, dok je 30 % starosti 10-30 godina. S druge strane, prema opremljenosti instalacijama, svi stanovi za stanovanje imaju pristup elektroenergetskoj mreži, dok priključak na sisteme vodovoda i kanalizacije u stanovima za stanovanje ima 76 % stanova.

Andrijevica je opština u kojoj su zbog klimatskih uslova potrebni samo sistemi za grijanje i to pri veoma niskim spoljašnjim temperaturama, pa stoga nije iznenađujuće da statistički podaci pokazuju nizak broj stanova za stanovanje (27) sa instaliranim sistemima za klimatizaciju, odnosno oko 1 %. Međutim, kako nema sistema za daljinsko grijanje, a nizak je i broj instalacija sistema za centralno grijanje, u samo 80 stanova od stanova za stanovanje, **bez podataka** da li su isti u funkciji ili ne. Zbog toga ne iznenađuje da većina domaćinstava (1 660), odnosno 98 %, koristi čvrsta goriva za proizvodnju toplosti, što je u slučaju Andrijevice ogrijevno drvo.

Od domaćinstava koja koriste čvrsta goriva dominantan je broj domaćinstava u porodičnim kućama (95 %), od čega su 69 % izgrađene od cigle i betona, a 23 % od kamena (Slika 6.1). Veoma mali broj (3,3 %) stambenih objekata ima izolaciju od čega je čak 68 % starije od 20 godina. Broj prostorija koje se griju u toku grejne sezone u objektu za stanovanje domaćinstva je u prosjeku 1,88 u odnosu na ukupna broj od 4,76. Oko 80 % objekata za stanovanje koji koriste čvrsta goriva za grijanje ima prozore i vrata starija od 20 godina.

Od drvnih goriva koja su na raspolaganju Crnoj Gori: ogrijevno drvo, okorci sa pilana, drveni briketi, peleti ili sječka, sva domaćinstva u Andrijevici koriste ogrijevno drvo. Ukupna potrošnja ogrijevnog drveta je 10 837,50 m³. Područje Andrijevice pripada dobrim dijelom planinskom području sa grejnom sezonom od 180 dana, dok je potrebno spomenuti da čak 1 015 domaćinstava, odnosno preko 60 % koriste ogrijevno drvo u toku cijele godine. Ogrijevno drvo se nabavlja od trgovaca u iznosu od oko 70 %, dok se ostatak nabavlja iz vlastite šume. Preko 90 % domaćinstava koristi klasične šporete na drva, dok je mali procenat onih koji imaju kotlove na čvrsta goriva, peći na drva ili šporete sa ugrađenim centralnim grijanjem (Slika 3.5).



Slika 6.1 Građevinski materijali stanova koji koriste čvrsta goriva

Prema tome, jedan od glavnih vidova obnovljivih izvora energije koji se koristi u Andrijevici je ogrjevno drvo, posebno u domaćinstvima. Klimatski podaci za Andrijevicu pokazuju da je najhladniji januar sa srednjom mjesecnom temperaturom nižom od 0 °C. Većina naselja u Andrijevici se nalazi iznad administrativnog centra, pa je sigurno da su temperature na mjestima sa višim nadmorskim visinama još niže. Na primjer, ukoliko se uzme donja kalorijska moć ogrijevnog drveta $2\ 549 \text{ kWh/m}^3$, dobija se da je specifična potrošnja energije po grejnoj površini 565 kWh/m^2 . Treba napomenuti da se određena količina energije u domaćinstvima koristi i za druge potrebe, ali je specifična potrošnja alarmantna. Takođe, postojeći katastar stanova u Andrijevici pokazuje veoma loše podatke, jer samo 3,3 % stanova ima termoizolaciju na stanovima.

Potencijal ušteda energije kao i efikasnog korišćenja energije u sektoru domaćinstva je značajan. Ovaj potencijal se prvenstveno odnosi na materijale koji se koriste za izgradnju stanova, odnosno za smanjenje toplotnih gubitaka kroz spoljne zidove, podove i plafone kao i otvore na istim.

Pored toga, značajan potencijal za uštede predstavlja način korišćenja ogrijevnog drveta, poboljšanje efikasnosti uređaja koji se koriste za dobijanje energije iz ogrijevnog drveta, kao i sam način korišćenja ovih uređaja. Pored samih stanova, značajne uštede se mogu postići i regulisanjem i boljim korišćenjem energenta za toplotu. Potrebno je definisati način upotrebe ogrijevnog drveta u Crnoj Gori, odnosno definisati kakvo ogrijevno drvo u pogledu vlažnosti se može sagorijevati, gdje se definiše kad se drvo sječe, kakvo je skladište zaliha drveta i minimalno vrijeme za sušenje. Takođe, mora se postaviti regulativa za unapređenje uređaja koji se koriste za grijanja prostorija, jer popularni „smederevici“, klasične peći na drva koje se koriste u 95 % domaćinstava u Andrijevici ne predstavlja energetski efikasne uređaje za grijanje. Takođe, u cilju podizanja komfora u domaćinstvima, potrebno je naći način i definisati politike za veće korišćenje centralnih sistema za grijanje u domaćinstvima.



Ispitivanja sprovedena u nekim zemljama pokazuju da sa prosječnim ulaganjima ušteda energije u već izgrađenim objektima može iznositi od 30-50%, a u budućim 60-70%. Međutim, uprkos naprijed navedenim tehničkim mogućnostima racionalizacije, postignuti rezultati, čak i u tehničko-tehnološki razvijenim zemljama su znatno ispod ovih mogućnosti. Zbog poznate inercije ovog sektora uspjeh programa za racionalno korišćenje energije u gradovima podrazumijeva višegodišnje uporno angažovanje raznih subjekata, a prvenstveno samih građana. Zapravo radi se o akcijama koje treba da postanu sastavni dio života svih ljudi koji žive i rade u određenoj urbanoj sredini.

S obzirom da se oko 40% energije troši u zgradama, EU je uvela propise kako bi se osiguralo smanjenje ove potrošnje. Ključni dokument je Direktiva o energetskim karakteristikama zgrada 2002/91/EC (EPBD) prema kojoj sve države EU treba da poboljšaju svoje propise koje se odnose na zgrade, primjene minimalne zahtjeve u pogledu energetske efikasnosti za sve nove objekte/zgrade, kao i za postojeće zgrade čije je renoviranje u toku. Nova verzija Direktive (010/31/EU EPBD), usvojena u maja 2010. g., pojačava energetske zahtjeve Direktive iz 2002. g. Glavna stavka dopunjene EPBD je da će od 31. decembra 2020. g. sve nove zgrade morati da troše "gotovo nula energije", a energija koja se troši će u velikoj mjeri biti energija iz obnovljivih izvora.

S obzirom na preuzetu obavezu Crne Gore da do 2020. g. ostvari energetske uštede od 20%, slijedi da se te obaveze prenose na lokalne samouprave. Iako u sektoru zgradarstva leži i najveći potencijal energetskih ušteda (min. 25 % sadašnje energetske potrošnje do 2010. g.), u Opštini Andrijevica realno treba računati do 2020. g. sa uštedoma 10-15 % .

6.2.2. Sektor usluga

Sektor usluga se dijeli na dvije značajne komponente, usluge koje predstavljaju privrednu djelatnost, kao što su ugostiteljstvo, trgovina i dr. i javne usluge koje uključuju poslove lokalne uprave, što uključuje poslove lokalnih i državnih institucija na teritoriji opštine, edukativne i zdravstvene djelatnosti.

6.2.2.1. Privredne djelatnosti

Jedna od značajnih podoblasti privredne djelatnosti u opštini Andrijevica predstavljaju usluge. Koncentracija privrednih uslužnih kapaciteta je ostvarena u Andrijevici (trgovinskih 25, ugostiteljskih 18 i zanatskih 5), a jedan manji broj (1 – 2 trgovinska i/ili ugostiteljska subjekta) u naseljima: Prisoja, Zabrdje, Trešnjevo, Trepča, Božiće i u naseljima Rijeka Marsenića, Konjuhe, Đuliće i Gornje Luge. Sliedi da je po broju privrednih društava trgovina najzastupljenja, pa onda ostale lične usluge, dok saobraćaj i skladištenje, ugostiteljstvo i ostalo predstavlja manji udio.

Energetske potrebe kod trgovinskih preduzeća većinom se odnose na grijanje prostorija u kojima se obavlja djelatnost, za rashladne vitrine, rasvjetu i rad elektronskih uređaja potrebnih pri radu samog preduzeća, kao i potrošnja energenata za prevoz robe. S obzirom da se radi o manjim preduzećima, slično kao i za domaćinstva, potencijal energetske efikasnosti je najveći u dijelu



grijanja i hlađenja prostorija i upotrebi energetski efikasnih uređaja, kako za rasvjetu tako i za energetske svrhe.

Trenutni smještajni kapaciteti za ugostiteljstvo predstavljaju četiri objekta, hotel „Komovi“ sa 100 ležaja, „Eko katun“ d.o.o. sa 20 koliba, planinski dom sa 25 ležaja i motel „Most“, što ukupno čini 171 raspoloživi ležaj. Hotel „Komovi“ grijane površine od 2 000 m² koristi za grijanje od 2005. g. kotlarnicu na drva snage kotla 450 kW i godišnje potrošnje 400 m³ ogrijevnog drveta.

Međutim, kako turizam, a posebno planinski turizam predstavlja prioritet u razvoju Opštine, potrebno je smjernice održivog energetskog razvoja, odnosno korišćenje tremo-izolacionih materijala, efikasnih sistema za grijanje i potencijalno korišćenje obnovljivih izvora energije uvrstiti kao jedan od glavnih kriterijuma pri razvoju novih ugostiteljskih kapaciteta. Ovo je značajno izraženo i iz razloga što je u planinskom području elektroenergetski sistem razvijen za potrebe niske potrošnje od strane lokalnog stanovništva.

U ugostiteljskim objektima, posebno hotelima, generalno značajnu potrošnju predstavljaju sistemi grijanja/hlađenja i ventilacije i pripreme tople vode. Pored toga, karakteristike materijala od kojih su napravljeni objekti, odnosno njihove termoizolacione sposobnosti utiču na smanjenje gubitaka toplosti. Potrebno je definisati regulativu u oblasti zgradarstva sa posebnim akcentom na turističke objekte gdje će biti definisana maksimalna potrošnja energije u novim objektima, uključujući i turističke. Takođe, treba definisati upotrebu obnovljivih izvora energije u skladu sa važećom regulativom u Evropskoj uniji.

6.2.2.2. Javne usluge

Druga oblast sa značajnim potencijalom energetske efikasnosti predstavljaju javne usluge, odnosno objekti koji se koriste za potrebe rada lokalnih i državnih organa, kao i edukativni i zdravstveni objekti.

Za potrebe rada lokalnih i državnih organa koji se nalaze na teritoriji Opštine Andrijevica koriste se 15 objekata, od kojih dva objekta sa površinom većom od 800 m², i to Pijaca i Centar za sport i kulturu, šest objekata sa prosječnom površinom od 208 m² i 7 objekata sa prosječnom površinom od 40 m². Većina objekata koristi isključivo električnu energiju za sve energetske potrebe, dok samo 4 objekta koriste ogrijevno drvo, a jedan dizel. Na osnovu podataka od lokalne samouprave ni jedan od ovih objekata nema postojeću termo-izolaciju, a bravarija se nalazi u lošem stanju. Stoga i uslovi rada u ovim objektima, a posebno u zimskim mjesecima nisu sasvim prihvatljivi.

Na teritoriji Opštine Andrijevica za potrebe obrazovanja organizovan je rad u jednoj predškolskoj ustanovi, dvije osnovne i jednoj srednjoj školi. Skoro sva seoska naselja imaju matične osmorazredne, ili isturena odjeljenja četvororazrednih škola osnovnog obrazovanja. Za ove potrebe postoji 19 objekata od kojih se 17 koristi za potrebe dvije osnovne škole, ali trenutno 4 objekta nisu aktivna. Najveći od ovih objekata je objekat osnovne škole „Bajo Jojić“ u kojoj se



obavlja i nastava Srednje mješovite škole sa 1537 m², odnosno 5484 m². **Nedostaju podaci o stanju objekta, potrošnji i vrsti energenata.**

Pored toga, na teritoriji opštine nalazi se i objekat Doma zdravlja, izgrađen 1978. g., ukupne površine od 1 800 m², koji za grijanje koristi lož ulje, kao i četiri manje ambulante, ali koje se trenutno ne koriste.

Zgrada MUP-a Andrijevice, grijane površine 450 m², koristi električno centralno grijanje. Objekat Pošte, grijane površine 2000 m², koristi kotao na lož ulje snage 450 kW. Pored navedenih, treba imati u vidu i zgradu Opštine, JP za stambeno-komunalnu djelatnost i Javni lokalni radio-difuzni servis „Radio Andrijevica“. **Ne raspolaže se podacima o površinama i načinu grijanja ovih objekata.**

Konačno, osim potrošnje energenata za grijanje javnih ustanova, koristi se električna energija za osvjetljenje i slične potrebe, kao i pogonska goriva za vozila koja pripadaju pomenutim ustanovama. **Ne raspolaže se podacima o potrošnji pogonskih goriva ovih ustanova.**

Opština Andrijevica raspolaže sa 80 stubova za javnu ravjetu na kojima se nalazi 100 svjetiljki. **Ne raspolaže se podacima o tipu i snazi svjetiljki**, ali se procjenjuje da godišnja potrošnja javne rasvjete iznosi oko 90 MWh.

6.2.3. Industrija

Od industrijskih kapaciteta u Opštini Andrijevica danas rade samo tri manja preduzeća za proizvodnju ventilacione opreme za papirnu konfekciju za preradu drveta, sa ukupno 63 zaposlena. Pored industrijskih pogona, u Konjuhu radi pogon za proizvodnju sira i ribnjak Trešnjevo. PP „Boj – Komerc“ za drvoprerađivačku djelatnost ostvarila je u periodu 2009. – 2011. prosječnu potrošnju aktivne energije od 633 MWh, uz gotovo isti iznos reaktivne, pa je cosφ bio nizak (oko 0,7). Pogon za proizvodnju ventilacione opreme „Clima“ imao je kao 10 kV potrošač prosječnu potrošnju električne energije u periodu 2009. – 2011. g. od 27 MWh, uz veoma visoku potrošnju reaktivne snage, odnosno izuzetno nizak cosφ koji je, na primjer, 2009. g. iznosio samo 0,23. Međutim, za 2012. i dosadašnje mjesecce 2013. g. nije registrovana potrošnja ovog potrošača, što bi moglo biti posljedica prestanka proizvodnje. Ovdje se u oba slučaja, kao neophodna mjera racionalizacije (od velikog interesa samih firmi), nameće kapacitivna kompenzacija reaktivne snage. Uvezši u obzir strukturu zaposlenih i strukturu preduzeća aktivnih na teritoriji opštine Andrijevica za očekivati je da potrošnja drugih energenata nije od velikog značaja za procenu ukupnog energetskog bilansa opštine.

Međutim, za proračun potencijala energetske efikasnosti u ovim industrijskim postrojenjima, potrebno je izvršiti energetske pregledne postrojenja koji će napraviti energetski pregled potrošnje i na osnovu kojih će se dobiti više podataka o samim procesima, stanju i efikasnosti u postrojenjima. Na osnovu generalnog pregleda energetske potrošnje i analizi mogućnosti energetskih ušteda i definisanja mjera energetske efikasnosti, može se raditi na uvođenju sistema



energetskog menadžmenta u industrijskom postrojenju pri čemu se definišu najekonomičnije i najefikasnije mjere koje se mogu implementirati u industrijskom objektu.

6.2.4. Saobraćaj

Saobraćaj je na teritoriji Opštine Andrijevica drumski. Dominantna potrošnja je u putničkim automobilima, jer je prema pregledu registrovanih vozila, 90 % svih registrovanih otpada na putnička vozila. 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, pa tako i u Andrijevici. 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 poreski sistem na način da se stimuliše prodaja motornih vozila manje snage, što ima za posljedicu manju potrošnju pogonskih goriva i smanjenje emisije CO₂/km. Lokalna samouprava treba da se fokusira na rješavanja saobraćajnih problema u istorijskom centru Opštine. Treba afirmisati korišćenje alternativnih prevoznih sredstava i pješačenja, kao što je vožnja bicikom u ljetnjim mjesecima kad je i posjeta turista najveća. Pored toga, mora se stvarati infrastruktura izgradnjom biciklističkih staza i pješačkih zona.

6.3. Analiza potencijala i mogućnost povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije

6.3.1. Hidroenergetski potencijal

Opština Andrijevica raspolaže hidroenergetskim resursom, potencijalom korišćenja biomase, otpada, a na određenim mikrolokacijama i drugim potencijalima obnovljivih izvora energije. Ovdje je od najvećeg značaja raspoloživi hidropotencijal za veleke i male hidroelektrane. Na Slici 6.2 dat je prikaz površinskih voda na teritoriji Opštine Andrijevica.

Rijeka Lim prestavlja osnovu oko kojeg se i vodi život na teritoriji Polimlja, kome pripada i opština Andrijevica. Rijeka Lim izvire iz Plavskog jezera prolazi kroz gradove Plav, Andrijevicu, Berane i Bijelo Polje i predstavlja najznačajniju hidrografsku crnogorsku rijeku. Ukupna dužina rijeke Lim na crnogorskoj teritoriji je 123 km. Lim prolazi kroz teritoriju Opštine Andrijevice od ušća Šeremetetskog potoka do ušća Vinicke rijeke odnosno Rijeke Marsenića, gdje Lim prelazi u Opštinu Berane. Iz Vodoprivredne osnove Crne Gore, hidrološke karakteristike rijeke Lim su ocijenjene obradom raspoloživih podataka Hidrometeorološkog zavoda Crne Gore u periodu 1947-1991. g. na 24 hidrološke stanice, od kojih je pet na rijeci Lim, i to: Plav, Andrijevica, Berane, Zaton i Bijelo Polje.

Hidrološka stanica u Andrijevici pokazuje osnovne karakteristike rijeke Lim čiji je sliv u Andrijevici 681 km², srednjim godišnjim proticajem 29,8 m³/s sa specifičnim godišnjim proticajem 43,8 m³/km²s.



Slika 6.2 Prikaz površinskih voda na teritoriji Opštine Andrijevica

Ukupan energetski potencijal Lima je procijenjen na 164 MW i 1 438 GWh. Valorizacija hidroenergetskog potencijala Lima je planirana u dvije varijante. Prva varijanta predviđa izgradnju akumulacija na glavnom toku: "Andrijevica", "Lukin Vir" i "Plavsko jezero", dok bi se na preostalom dijelu riječnog toka gradili objekti sa kanalskim derivacijama. Takođe, u toj varijanti predviđene su i akumulacije na njenim pritokama, Đuričkoj rijeci u Opštini Plav i Ljuboviđi u Opštini Bijeo Polje.

Izgradnja akumulacija na glavnom toku rijeke je dovedena u pitanje, uslijed urbanizacije duž glavnog toka, izgrađenih saobraćajnica i potapanja priobalnog zemljišta uz rijeku. Zato izgradnje predviđenih akumulacija "Andrijevica" i "Lukin Vir" postaju sporne, a ako se one izostavljaju, onda treba tražiti druge mogućnosti akumuliranja vode u slivu rijeke Lima. Po drugoj varijanti ne bi se gradile akumulacije na glavnom toku rijeke, već bi se za korišćenje vodnog potencijala izgradile tipske kanalske-derivacijske elektrane, dok bi se višenamjenske akumulacije gradile na pritokama Lima a na teritoriji Opštine Andrijevica gradile na, među ostalim, Zlorečici, Šekularskoj rijeci i Trebačkoj rijeci. Međutim, potrebno je naglasiti da Strategijom razvoja energetike do 2025. godine nije planirana izgradnja hidroelektrana na Limu, pa tako ni na teritoriji Opštine Andrijevica.

U hidrografском pogledu, Opština Andrijevica pripada području sa veoma razvijenom mrežom površinskih tokova. Ukupna teritorija Opštine pripada slivu rijeke Lim. Pritoke Lima su planirane za izgradnju malih hidroelektrana. Kako je najvjeroatnije opredjeljenje da se sliv Lima valorizuje drugom varijantom iz Vodoprivredne osnove, izgradnjom kanalsko-derivacionih hidroelektrana bez akumulaciju u glavnom toku, poželjna je izgradnja akumulacija na njenim pritokama, a posebno na Zlorečici, Šekularskoj rijeci i Trebačkoj rijeci, iako je generalno utvrđeno da se Prostornim planom Crne Gore da male hidroelektrane budu protočnog tipa.



Naravno da prilikom definisanja koncepta izgradnje, potrebno je voditi računa o obezbjeđenju ekološki prihvatljivog protoka nizvodno od vodozahvata, imati na umu da prioritet u korišćenju voda imaju vodosnabdijevanju vodom za piće, sanitарne potrebe i pojenje stoke nad korišćenjem voda za ostale namjene u ovom slučaju korišćenje u hidroenergetske svrhe. Ovo posebno iz razloga što je na teritoriji Opštine Andrijevica tracionalno navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, kako oranica i voćnjaka tako i livada na višim nadmorskim visinama.

Na teritoriji Opštine Andrijevica sa lijeve strane u Lim se ulivaju Šeremetski potok, Zlorečica, Kraštica i Gradašnica odnosno Trepčka rijeka, dok sa desne strane prve pritoke su Piševska i Šekularksa rijeka koja većim dijelom protiče teritorijom Opštine Berane. Pored pomenutih prvih pritoka rijeke Lim, postoje i brojni manji vodotoci posebno na području Ulotine, Gornjih Luga, Zabrdja i Trešnjeva. Kako je to i prepoznato u Prostorno-urbanističkom planu Andrijevice, vode, kao prirodni resurs, imaju višestruko razvojne mogućnosti sa stanovišta hidroenergetskog potencijala, tržišne valorizacije i ekologije. Ekonomski upotreba zaštita i racionalan pristup vodnim potencijalima, može imati veoma pozitivne efekte u budućem razvoju.

Teritorija Opštine je planinska sa brojnim vrhovima na rubnim područjima teritoriji. Osnovne karakteristike vodotoka u Opštini, kao uostalom i teritoriji cijele Crne Gore, su veoma veliki padovi i neujednačeni proticaji što je uslovljeno veoma neravnomjernom količinom padavina tokom kalendarske godine.

Svakako najvažnija pritoka Lima na teritoriji Opštine Andrijevica je vodotok Zlorečica koji nastaje spajanjem Kutske i Peručice u području sela Đulići. Zbog svog prepoznatog potencijala, za vodotok Zlorečica je nedavno napravljen poseban Energetsko-privredni koncept sistema vodotoka Mojanska rijeka – Peročica - Zlorečica. Sama rijeka Zlorečica je dužine oko 5,5 km sa padom oko 70 m. Međutim, njene pritoke odnosno ukupni njen sлив predstavlja jedan od najpogodnijih za valorizaciju izgradnjom hidroelektrana. Predviđeni koncept razmatra izgradnju više malih hidroelektrana duž riječnog sliva Mojanska rijeka – Peročica - Zlorečica, sa dvije akumulacije, čija bi ukupna instalisana snaga na razmatranom sistemu bila oko 9 MW sa godišnjom proizvodnjom električne energije oko 45 GWh.

I ranije studije valorizacije toga područja ukazuju na izgradnju sistema malih hidroelektrana sličnih instalisanih snaga. Izgradnju akumulacija na Zlorečici i Bjelopoljskoj Bistrici, čija je prvenstvena namjena vodosnabdijevanje stanovništva, ali i opremanjivanje malih voda i druga korišćenja. Eventualna izgradnja akumulacija mora se analizirati u cilju višenamjenskog korišćenja voda, među kojima zauzima poseban značaj vodosnabdijevanje stanovništva. Pored koncepta Mojanska rijeka – Peročica - Zlorečica, vodotok Kuti koji sa Peručicom konsistutiše rijelu Zlorečicu, moguća je izgradnja derivacione male hidroelektrane instalirane snage oko 2,5 MW sa prosječnom godišnjom proizvodnjom električne energije i do 10 GWh. U okviru master plana za hidrološko praćenje vodotoka u Crnoj Gori od pritoka na Limu se trenutno osmatra Zlorečica kod Andrijevice.

Nizvodno od Andrijevice, najveća pritoka Lima je Trepčka rijeka na kojoj je, takođe, planirana izgradnja male eletrane sa akumulacijom i velikim padom. Planirana je izgradnja male



hidroelektrane instalisane snage oko 8 MW i preko 30 GWh predviđene proizvedene električne energije. Takođe, sa desne strane rijeke Lim na Šekularskoj rijeci od kojih se otprilike zadnjih dva km nalazi na teritoriji Opštine Andrijevica. Na Šekularkoj rijeci je planiran sistem derivacionih malih elektrana, ukupne instalisane snage 5 MW. Vlada Crne Gore je 2008. g. potpisala ugovor o koncesiji sa investitorom u cilju izgradnje malih hidroelektrana na Šekularskoj rijeci, a 2010. g. na Trepačkoj rijeci. Ovi projekti nalaze u finalnim fazama odobravanja, odnosno očekuje se početak izgradnje malih hidroelektrana u toku 2013. godine. Takođe, anaiziran je vodotok Kraljštica na kojima je moguće i graditi malu hidroelektranu instalisane snage od 1 MW, kako je mjerio, istraživao i analizirao Hidrometeorološki zavoda Crne Gore.

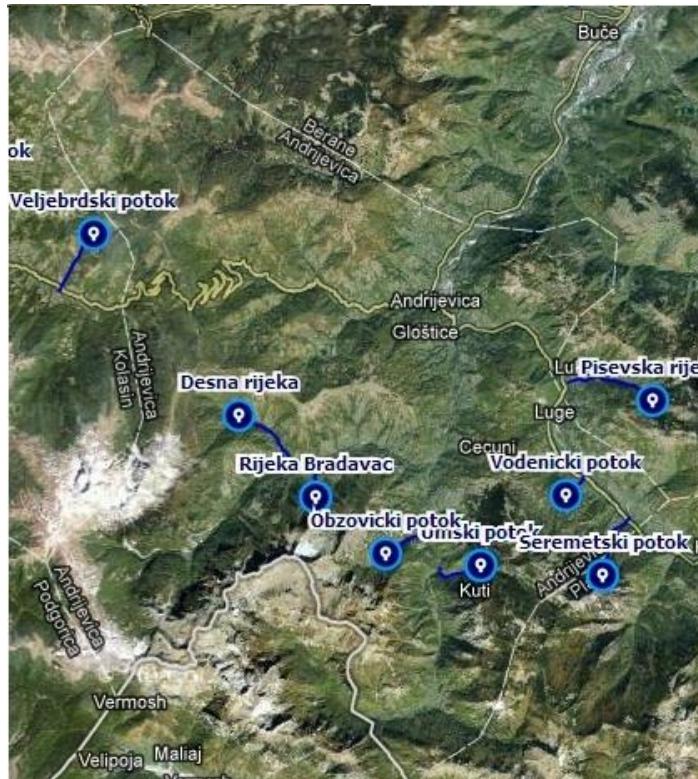
Prilikom valozirazije vodnog potencijala, potrebno je posebno analizirati višenamjensko korišćenje eventualnih akumulacija za snabdijevanje vodom, pojene stoke, navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, ribogojstvo, pravljenje sportsko-rekreacionih zona u blizini vodokota na kojima se planira izgradnja hidroelektrana.

Zadnjih nekoliko godina izvršena su mjerena i istraživanja većinom neistraženih manjih vodotoka na sjevernom području Crne Gore. U toku više serija mjerena i istraživanja vodotoka, razmatrani su i vodotovi sa teritorije Opštine Andrijevica. Analizirani su vodotoci Trepačka rijeka, Kraštica, Peročica i Kutska, kao pritoke Zlorečice.

Pored toga, istraživana je mogućnost izgradnje mini hidroelektrana, čije su instalisane snage do 1 MW. U okviru istraživanja vršeno je mjerjenje hidropotencijala i izrađene preliminarne studije opravdanosti na vodotocima sa teritorije Opštine Andrijevica. Analizirani su vodotoci: Desna rijeka i Bradavec (pritoke Peročice), Obzovički potok i Umski potok (pritoke Kutske), Piševska rijeka i Šeremetksi potok (prve pritoke Lima) i Vodenički potok. Izrađena je preliminarna studija opravdanosti izgradnje mini hidroelektrana za sve nevedene male vodotoke koja je sastavni dio Lokalnog energetskog plana. Mini hidroelektrane koje je moguće izgraditi na sedam vodotoka teritorije Opštine naznačene su na Slici 6.3.

Ukupna instalisana snaga malih hidroelektrana koje je moguće graditi na pritokama rijeke Lima na teritoriji Andrijevice je oko 25 MW. U odnosu na administrativni centar, evidentno je postojanje dvije grupe malih hidroelektrana. Jedna grupa koja se planira graditi na slivu rijeke Zlorečice, dok se druga grupa na vodotocima Trepačka rijeka i Šekularška.

Takođe, očigledno je da izgradnju malih hidroelektrana, odnosno decentralizovanih, distribuiranih izvora energije na teritoriji Opštine Andrijevica mora pratiti i razvoj elektroenergetske mreže iz TS Andrijevica. Studija priključenja i pogona distribuiranih izvora energije na postojeći elektroenergetski sistem Crne Gore, koja obuhvata i razmatrano područje, je izrađena u toku 2012. g. Studija sadrži preporuke o načinu analize priključenja distribuiranih izvora energije na elektroenergetski sistem. Studija razmatra aktuelne i navedene projekte malih hidroelektara, odnosno distribuiranih izvora energije na elektroenergetski sistem, sa analizom i predloženim načinima priključenja.



Slika 6.3 Katastar mini hidroelektrana na teritoriji Opštine Andrijevica

U Studiji se predlaže izgradnja srednjenačonskih delekova (10 kV i 35 kV), kao izvoda iz TS Andrijevica. Jedan srednjenačonski dalekovod bi se protezao nizvodno uz Lim do ušća Trepčke rijeke i Šekularske, dok bi drugi pratio tok rijeke Zlorečice do mjesta Đulići, gdje bi se napravilo čvoriste odnosno trafostranica za preuzimanje proizvedene električne energije iz malih hidroelektrana predviđenih u slivu rijeke Zlorečice. Izgradnjom takvih izvoda iz TS Andrijevica omogućilo bi se priključenje i distribuiranih izvora energije.

Stoga, da se zaključiti da je na teritoriji Opštine Andrijevica moguće proizvoditi električnu energiju u kapacitetu koji prevazilazi vršnu snagu i godišnju potrošnju električne energije na teritoriji Opštine. Pored toga, izgradnjom distribuiranih izvora energije povećava se i sigurnost snabdijevanja električnom energije područja Gornjeg Polimla, jer ne bi bilo zavisno od stabilnosti naponačkih prilika starog prenosnog dalekovoda 110 kV Podgorica 1 - EVP Trebešica – Berane. Elektroenergetsku mrežu je potrebno unaprijediti na način da se omogući i ostrvsko snabdijevanje električnom energijom područja u slučaju ispada prenosnog dalekovoda. Naponačke prilike mjesnih centara, na primjer Jošanica, Košutiće, Dulipolje i Đulići u slivu rijeke Zlorečice, odnosno Trepča, Trešnjevo, Zabrdje i Slatina sjeverno od administrativnog centra, pa i cijele teritorije Opštine će biti znatno unaprijeđene izgradnjom malih hidroelektrana. Kvalitetno i sigurno napajanje električnom energijom predstavlja osnov za obnovu starih odnosno izgradne novih industrijskih postrojenja.

Teritorija Opštine je bogata površinskim vodotocima, pa je veliki broj izvorišta kaptiran za potrebe snabdijevanja stanovništa vodom. Prostorno-urbanistički plan Andrijevica daje listu snabdijevanja

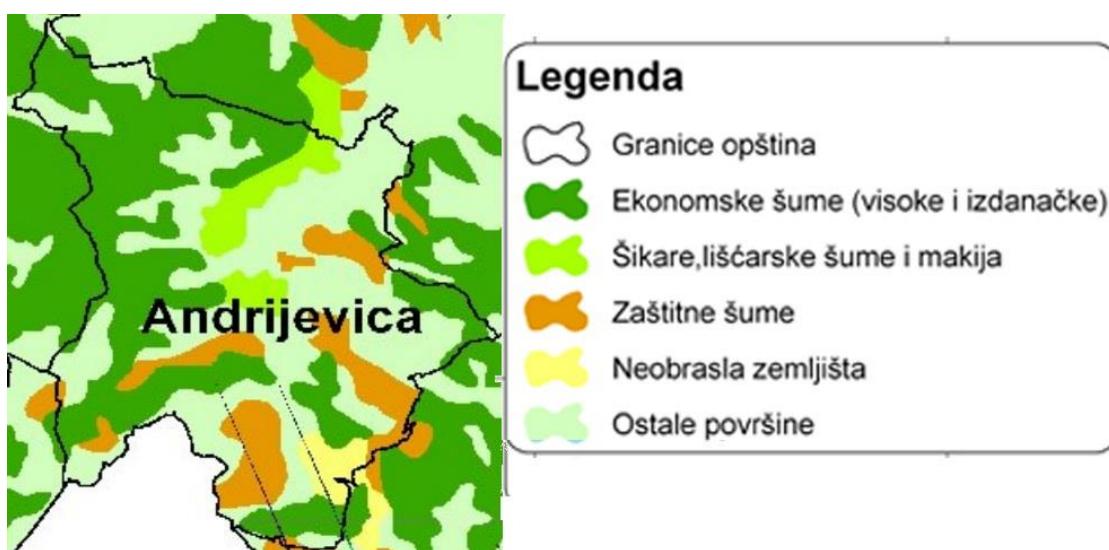


vodom po mjesnim zajednicama u Opštini. Valorizacija vodnog potencijala izgradnjom malih hidroelektrana ne smije ni u kom slučaju da umanji kvalitet i kvantitet snabdijevanje snavočništa vodom za definisane potrebe.

Snabdijevanje vodom administrativnog centra Andrijevice ostvaruje se vodovodom koji se snabdijeva sa vodoizvorišta Krkori u blizini vodotoka Kutska. Vodovod je gravitacionog tipa koji omogućava da voda sa vodoizvorišta slobodnim padom dolazi do potrošača na nižim nivoima. U cilju poboljšanja životne sredine potrebno postojeći vodovod rekonstruisati i povećati njegov kapacitet. Prilikom rekonstrukcije moguće je višak hidroenergetskog potencijala vodovoda iskoristiti za proizvodnju električne energije izgradnjom male hidroelektrane na sistemu vodosnabdijevanja na mjestu prekidne komore. Predviđena instalirana snaga male hidroelektrane bila bi oko 400 kW.

6.3.2. Biomasa

Pored hidro potencijala, šume i šumsko zemljište opštine Andrijevica zauzimaju površinu od 17 434 ha, od čega je šumom prekriveno 15 557 ha ili 55 % teritorije opštine. Stepen šumovitosti ima trend povećanja, jer na znatnoj površini planinskih pašnjaka obnavlja se šuma. Ukupna zapremina šuma iznosi 3 943 000 m³, a godišnji prirast je 69 000 m³. Državne šume predstavljaju oko 79 % šuma u Andrijevici, od čega je 66 % dodjeljeno za koncesionu djelatnost dva koncesionara do 2014. g. Takođe, prema strukturi šuma (Slika 6.4) dominiranju prirodne šume sa 11 975 ha. Prema planu gazdovanja šumama, predviđena je prosječna godišnja sječa od 5 597 m³ četinara i 15 180 m³ lišćara. Stoga na teritoriji Opštine Andrijevica tehnički raspoloživi drveni ostatak iz šuma koji se može staviti u energetske svrhe predstavlja oko 2 000 m³, odnosno 4 826 MWh, ili 17,4 TJ, ukoliko se pretpostavi da se cijekupna predviđena sječa izvrši kao što je planirano.



Slika 6.4 Šumski ekosistem Opštine Andrijevica



Takođe, s obzirom da je veliki dio teritorije pokriven šumom, pa je potrebno graditi šumske puteve u cilju bolje otvorenosti šuma i mogućnosti njenog korišćenja. S tim u vezi, potrebno je integrisati planove za izgradnju mini hidroelektrana sa planovima izgradnje šumskih puteva. Naime, mini hidroelektrane koje su predviđene ovim planom, su derivacionog tipa, pa je u cilju njihove izgradnje potrebno napraviti puteve od ušća malih vodotoka do planiranih vodozahvata. Tako izgrađeni putevi mogu se upotrebljavati u cilju iskorišćenja i otvorenosti šuma.

Četiri preduzeća na teritoriji Opštine Andrijevica se bavi primarnom preradom drveta, od kojih dva imaju dato pravo na sječu u državnim šumama odnosno dodijeljenu koncesiju. Prilikom primarne obrade drveta, u tehnološom postupku, nastaje krupni i sitnidrvni ostatak, koji je u razmatranim preduzećima, odnosno na teritoriji Opštine Andrijevica, u količini oko $5\ 000\ m^3$. Ovajdrvniostatak se koristi za sopstvene potrebe, izvozi ili se prodaje domaćinstvima. U jednom od preduzeća,drvniostatak se koristi za proizvodnjudrvnih peleta. Prema raspoloživim podacima, izdrvno-prerađivačke industrije skoro sva količinadrvnogostatka se koristi i ne odlaže se na deponije, gdje bi predstavljaaoekološkiproblem.

6.3.3. Neorganski i organski otpad

Na osnovu Master plana upravljanja čvrstim otpadom u Crnoj Gori, proizvodnja komunalnog otpada u Opštini Andrijevica je ocjenjena na $1\ 584\ t/\text{god}$, dok se prema podacima iz 2006. g. odlaže samo 30 % otpada, odnosno $469\ t/\text{god}$. Planirano je da se radi regionalna sanitarna deponija na teritoriji Opštine Berane, koja bi prikupljala otpad iz opština Plav, Andrijevica, Berane i Rožaje. Planom upravljanja otpadom, planirano je da će se otpad deponovati u iznosu od $51\ 600\ t/\text{god}$. Izgradnjom sanitarne deponije, gas iz deponije bi se mogao iskoristiti u cilju proizvodnje energije. Štaviše, količina mulja koji se dobija tretmanom otpadnih voda u Andrijevici mogla bi se koristiti u energetske svrhe, ukoliko bi dobivena količina bila ekonomski opravdana.

U okviru Prostorno-urbanističkog plana dat je pregled stočnog fonda po mjesnim zajednicama. Jasno je da se radi o ekstenzivnom stočarstvu sa malim brojemkrupne i sitne stoke. Mali procenat poljoprivrednog zemljišta se koristi za poljoprivredu u vidu oranica, bašta ili voćnjaka, dok većinazemljišta zauzimaju pašnjaci i livade. U voćarstvu zastupljene su jabuke, kruške i šljive sa brojem stabala 9 200, 7 250 i 63 000. Kao i teritorija same opštine, radi se o relativnom malim ostacima iz poljoprivrede sa razuđenim potencijalima. Ovi poljoprivredni ostaci, kao nosioci ugljenika, se, takođe, mogu iskostiriti u energetske svrhe, ali potrebno je naći jednostavne tehnologije za proizvodnju biogasa izostataka iz stočarstva, ili koristiti poljoprivredneostatke u cilju povećanja kvaliteta sadržaja ugljenika u oranicama i voćnjacima. Takođe, priobalje Lima, prema Studiji o procjeni energetskog potencijala u Crnoj Gori, ima dobre zemljишne uslove za podizanje plantaža brzorastućih vrstadrveta za energetske potrebe.

6.3.4. Solarna energija

Godišnja insolacija na horizontalnoj površini u Andrijevici je $1\ 345\ kWh/m^2$. Najveća srednjamjesečna insolacija je zabilježena u mjesecu julu $181\ kWh/m^2$, dok je najniža u mjesecu decembru



45 kWh/m². Prilikom razmatranja korišćenja solarnog zračenja potrebno je uzeti u razmatranje mikrolokaciju posmatranog područja koja uzima u obzir i prirodna ograničenja i osjenčenja, jer se radi o planinskom području.