



Studija Solarna energija u sektoru turizma u Crnoj Gori

CCEE Konsultantski tim:

Tatjana Vujošević dipl.ing.građ.
Rina Ivančević, dipl.ing.građ.
Ljiljana Radonjić, dipl.ing.el.
Novo Govedarica, dipl.ing.maš.
Jelena Rajković, dipl.ing.građ.
Saradnik:
Slobodan Ćirović, dipl.ing.el.

S A D R Ź A J

1. REZIME	4
2. OPŠTE INFORMACIJE	6
2.1. Opšte informacije o Crnoj Gori	6
2.1.1. Mapa, susjedi, kapital	6
2.1.2. Populacija i stopa rasta populacije	7
2.1.3. Nacionalni prihod po glavi stanovnika	7
2.1.4. Turistički sektor i prihod od turističkog sektora u CG.....	7
2.2. Opšte informacije o Energetskom sektoru u Crnoj Gori.....	8
2.2.1. Postojeće stanje	8
2.2.2. Ciljevi Energetske politike	9
2.2.3. Potrošnja energije	10
2.2.3.1. Ukupna potrošnja energije i potrošnja kroz korišćenje SE	10
2.2.3.2. Predviđanja energetske potrošnje	10
2.2.3.3. Značaj korišćenja solarne termalne energije za sanitarnu toplu vodu (STV)	11
2.2.3.4. Predviđanja mogućih ušteda korišćenjem SE	12
2.3. Sektor turizma i hotelijersta u Crnoj Gori Opšte informacije vezane za hotelski sektor u državi	12
2.3.1. Zastupljenost hotela prema veličini (broju kreveta)	13
2.3.2. Procjena mogućih ušteda u turističkom sektoru korišćenjem SE	18
3. PRAVNI I REGULATORNI OKVIR ZA KORIŠĆENJE SOLARNE ENERGIJE U CRNOJ GORI.....	18
3.1. Zakoni vezani za SE	18
3.1.1. Zakoni i relevantna regulativa i dokumenti Evropske Unije	20
3.1.2. Zakonske obaveze vezane za SE	21
3.1.3. Strateški dokumenti.....	22
3.2. Finansijski podsticaji za podsticanje korišćenja solarne energije Finansijski i fiksni mehanizmi prisutni u zemlji	22
3.2.1. Revolving fond.....	22
3.2.2. Crnogorska razvojna Banka	23
3.2.3. Investiciono razvojni fond CG.....	23

3.2.4. Evropska Banka za obnovu i razvoj (EBRD)	24
3.2.5. Kreditna linija za podršku projektima energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije - Western Balkans Sustainable Energy Credit Line Facility (WeBSECLF)/EU/EBRD	25
3.2.6. Evropska investiciona Banka	25
3.2.7. Green for growth fund – Southeastern Europe	26
3.2.8. Klimatski fond CEI (CEI Climate Fund)	26
4. UPOTREBA SOLARNE ENERGIJE U CRNOJ GORI	26
4.1. Situacija u svijetu korišćenja SE	26
4.2. Situacija u EU	28
4.3. Situacija u Crnoj Gori vezano za korišćenje SE	29
4.3.1. Sezonske informacije, min-max temperature vazduha	30
4.3.2. Godišnja stopa solarnog zračenja (po regionima i ukupno)	31
5. KORIŠĆENJE SOLARNE ENERGIJE U SEKTORU TURIZMA CRNE GORE	33
5.1. Trenutna situacija u hotelskom sektoru u pogledu korišćenja solarne energije	33
5.2. Komparativna analiza cijena i količina vrsta korištene energije u CG	34
5.3. Komparativna analiza cijena i količina vrsta korištene energije u hotelskom sektoru	36
5.4. Vrste i metodologija odabira tipa i kategorije hotela kao uzorka	37
5.5. Mjerenja potrošnje energije i tople vode u odabranim hotelima	40
5.6. Analiza mjerenih podataka	40
5.7. Predloženi sistem kolektora i opreme za ugradnju	43
5.8. Finansijska analiza sa komparativnim pay-back analizom	45
5.9. Zaštita životne sredine i smanjenje emisije CO ₂	46
5.10. Prijedlog mjera i mogućnosti optimizacije sistema SE u hotelima	47
6. FINANSIJSKI I FISKALNI MEHANIZMI PRISUTNI U ZEMLJI	48
6.1. Bankarski krediti, subvencije, grantovi	48
6.2. Uslovi korišćenja	49
7. PREPORUKE ZA KORIŠĆENJE SE	50
7.1. Mogući finansijski instrumenti	50
7.2. Mogući fiskalni instrumenti	51
7.3. Mogući zakonski instrumenti	52
7.4. ESCO kompanije	52
8. ZAKLJUČAK	53
9. REFERENCE	55
10. Tabela skraćenice i simboli	56
11. Dodatak 1 energetske bilansi - Ukupna potrošnja energije i potrošnja kroz korišćenje SE u Crnoj Gori	57
12. Dodatak 2 Lista kompanija koje instaliraju solarne sisteme	63

1. REZIME

“Solarna energija u sektoru turizma u Crnoj Gori” (SOL THERM) je projekat koji sprovodi Crnogorski centar energetske efikasnosti (CCEE). Projekat je promovisan donacijom Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) koju je obezbijedila Vlada Savezne Republike Njemačke.

Cilj projekta je da se poboljša informaciona osnova za investicije u sektoru turizma za solarne termalne instalacije, i kroz ovu aktivnost, da se podstaknu investicije za uštedu energije i izbjegavanje emisija gasova sa efektom staklene bašte. Partnerska institucija(e) u ciljnoj regiji su Ministarstvo ekonomije Crne Gore i po mogućnosti Ministarstvo održivog razvoja i turizma i Nacionalna turistička organizacija. Ove institucije će biti uključene u organizovanje radionica i seminara, kao i u pripremi publikacija i kao takvi oni će pružati podršku širenju informacija kroz institucionalne mreže. Prema tome, postojeće studije i obavljenja istraživanja u sektoru turizma će takođe biti obuhvaćena kontekstom ovog projekta. GIZ je uključen u projekat kroz pružanje tehničke pomoći u oblasti solarnih instalacija i razvoju tržišta.

Opšti cilj predloženog projekta je da se postignu investicije u sektoru turizma za solarne termalne instalacije i na taj način da se uštedi energija i smanji emisija gasova staklene bašte. Glavna ciljna grupa su zainteresovane strane u sektoru turizma.

Cilj ove osnovne studije je da se sprovede istraživanje trenutnog stanja solarnih termalnih instalacija u hotelskom sektoru u Crnoj Gori i da se izvrši procjena potencijalnih ušteda energije korišćenjem solarne termalne energije.

U cilju izrade ove studije tim konsultanta je obavio sledeće aktivnosti:

- a. Izvršio istraživanje tržišta postojećih proizvoda i usluga u oblasti solarne energije i stupio u kontakt sa lokalnim i međunarodnim kompanijama: Hidria, Termoing, Ening, itd .
- b. Izvršio obilazak 28 hotela u Crnoj Gori u cilju istraživanja u hotelskom sektoru o trenutnom statusu solarnih termalnih instalacija, popularnosti solarnih panela u zemlji, upoznao vlasnike i tehničko osoblje o projektu i najavio sledeće korake
- c. Izvršio istraživanje programa finansijske podrške za solarna termalna rešenja od strane lokalnih banaka NLB, ERSTE i CKB Banke.
- d. Izvršio pregled dokumenata koji se smatraju relevantnim za ovo istraživanje - izveštaj UNEP-a, Monstat-a i drugih
- e. Bio u komunikaciji sa predstavnicima Ministarstva ekonomije i Ministarstva održivog razvoja i turizma
- f. Izvršio istraživanja i procjene o potencijalnim uštedama energije i veza sa emisijama GHG u sektoru turizma, na osnovu pripremljenih upitnika i pregleda objekata

Konačni rezultat je ova osnovna studija.

Studija se bazirala na istraživanju u turizmu jer je to jedna od najznačajnijih privrednih grana u Crnoj Gori, koja obezbeđuje 10% radnih mjesta (u 2016.godini se očekuje porast na 16,1%), (WTTC, accenture, 2006.godine).

Turizam je sektor sa najvećim potencijalom u smislu potencijala i rasta: međunarodne organizacije su ga okarakterisale kao tržište sa najvećim potencijalom i stopom rasta uz povratak investicija (WTTC, accenture, 2006.godine).

Na osnovu raspoloživih kapaciteta hotelskog sektora - broj hotela i sličnih smještaja je 266, sa 26.907 ležaja samo u hotelima, i može se predvidjeti da je prosječna potreba za energijom za pripremu tople vode u hotelskom sektoru 50,6 GWh godišnje. Ukoliko se od ove ukupne potrebe energije za STV 70% obezbijedi solarnim kolektorima, godišnje bi se proizvelo oko 35,4 GWh/god toplotne energije koja bi najvećim dijelom smanjila energetske deficit i zamijenila potrošnju električne energije, a dijelom i potrošnju lož ulja koji se koristi za zagrijavanje sanitarne vode i omogućila smanjenje emisija ugljen-dioksida za 0,2 miliona tona godišnje.

Postojeći anketirani hoteli (uzorak čini oko 10% od ukupnog hotelskog kapaciteta po broju hotela ili 20% u odnosu na ukupne kapacitete kreveta) u 80% slučajeva imaju centralni sistem za pripremu tople vode i u njima je moguća ugradnja sistema SE za pripremu STV bez većih dodatnih investicija, dok je kod 20% hotela to izvedeno na lokalni način, što bi podrazumijevalo velika početna ulaganja koja nijesu uzeta u razmatranje ovog puta.

Ukupna investicija za uvođenje SE u hotelski sektor bila bi oko 33 mil €, međutim, uz kamatne stope od 7% i niske cijene električne energije, period otplate za velike hotele (preko 100 kreveta) iznosio bi minimalno 6.8 godina (pay off oko 8 godina), dok bi za male hotele taj period bio mnogo veći – odnosno preko 10 godina.

S obzirom da je cijena električne energije i lož ulja na nivou zapadnog Balkana prosječno oko 0.11€/KWh, i da će ona rasti brže od cijena opreme za ugradnju sistema SE, u budućnosti će ugradnja ovih sistema biti isplativija nego što je to danas. Zbog navedenog, potrebno je pomoći potencijalno zainteresovanim vlasnicima hotela da se odluče za ovo ulaganje, kroz brojne finansijske, zakonske i fiskalne instrumente.

Treba uzeti u obzir i da Crna Gora ima na osnovu energetskog balansa potrebu za uvozom oko 1038 GWh godišnje, ili 23,1 % (najveći manjak snage iskazuje se u avgustu i iznosi 377 MW), te da bi svaki ovako uloženi kapital smanjio uvoz za 10%, a najviše u ljetnjim mjesecima kada je i najveći deficit, što ima širi značaj za državu.

Predlaže se nastavak istraživanja primjene solarnih sistema u turizmu i to u privatnom apartmanskom smještaju, koji ima tri puta veći kapacitet od kapaciteta hotelskog smještaja koji je bio predmet ove studije, gdje se mogu ostvariti još veće uštede.

Najveće planirane investicije u Crnoj Gori, privatni kapital i javna infrastruktura, kao i prirodni ljudski resursi, su u turističkoj industriji.

Turizam je najaktivnija privredna grana Crne Gore i ima najveću šansu da pokrene razvoj građevinarstva i ljudskih resursa u ostalim granama, a posebno u oblasti ugradnje obnovljivih izvora energije, odnosno primjene solarnih sistema. Podršku širem korišćenju solarnih sistema u turizmu treba planirati kroz razvoj odgovarajućih tehničkih standarda i politikom olakšica prilikom oporezivanja i carinskim olakšicama na uvoz opreme solarnih instalacija. Na taj način bi se smanjile početne investicije, što bi iniciralo veća ulaganja u izgradnju solarnih sistema, a time bi se pokrenuo i građevinski i turistički sektor u Crnoj Gori. Podršku turizmu je moguće ostvariti putem poreskih olakšica za investitore koji ulažu u OIE i finansijske šeme (npr. bankarske kredite) za potrebe energetske efikasnosti.

U narednom periodu je potrebno sprovesti aktivnosti usmjerene na promociju korišćenja solarne energije za zagrijavanje sanitarne vode i prostorija, i razvoj solarnih elektrana za proizvodnju električne energije, kao i aktivnosti na razvijanju svijesti i potrebe za projektovanjem sistema koji omogućavaju u budućnosti primjenu OIE

2. OPŠTE INFORMACIJE

2.1. Opšte informacije o Crnoj Gori

2.1.1. Mapa, susjedi, kapital

Crna Gora je južno-evropska i mediteranska zemlja. Spada u red najjužnijih evropskih država i izlazi na južni dio Jadranskog mora.

Geografski položaj	Crna Gora se nalazi u Jugoistočnoj Evropi. Na jugoistoku se graniči sa Albanijom. Sa juga je od Italije dijeli Jadransko more, sa sjevera se graniči sa Srbijom, a na zapadu susjedi su joj Hrvatska i Bosna i Hercegovina.
Površina	13.812 km ²
Dužina granica	614 km
Dužina obale	293,5 km
Klima	Meditranska, kontinentalna, i planinska
Teren	U Crnoj Gori su izdiferencirane četiri geografske celine i to: primorska, ravničarska, zaravan dubokog krša i planinska.
Teritorijalna podjela	Opštine 21, naselja 1256, naselja gradskog karaktera 40, mjesne zajednice 368



Mapa Crne Gore

2.1.2. Populacija i stopa rasta populacije

Prema rezultatima Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u 2011.godini, u Crnoj Gori ima 625.266 stanovnika.

Prirodni priraštaj populacije je 1.785 stanovnika na godišnjem nivou, što znači da stopa prirodnog priraštaja (na 1.000 stanovnika) iznosi 2.9.

2.1.3. Nacionalni prihod po glavi stanovnika

Prema procjeni UNDP-a, bruto nacionalni prihodi po glavi stanovnika iznose 10.361 dolara (oko 7.500 eura).

BDP je 2006.godine porastao na impresivnih 8,6%, a 2007.godine na 10,3%, dok je u 2008.godini porastao za 6,9% na godišnjem nivou. Glavni pokretači su bili jaka ekspanzija u oblasti turizma i građevinarstva, uz pomoć priliva SDI i podizanje nivoa bankarskih usluga. U prvom kvartalu 2009.godine došlo je do minimalnog povećanja privrede (nominalno povećanje od 4%), usporavanja u industrijama kao što su rudarstvo i proizvodnja i pad turističke aktivnosti.

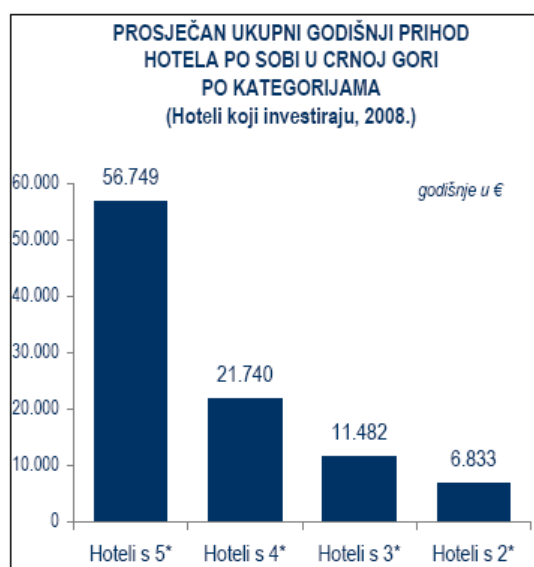
BDP za 2009.godinu je iznosio 2.981 miliona eura, odnosno 4.720 € po glavi stanovnika, a BDP za 2010.godinu je iznosio 3.104 miliona eura, odnosno 5.006 € po glavi stanovnika.

Nivo siromaštva ostao je stabilan, pri čemu 10,8% stanovništva živi ispod linije siromaštva (162,00 EUR na mjesečnom nivou).

Siromaštvo je relativno veliko na sjeveru zemlje, gdje je visoka nezaposlenost, prilično visoka stopa nepismenosti, naročito među starijim licima i ženama, i niski prihodi doprinose visokim stopama siromaštva. Više od polovine siromašnih (62%) živi na sjeveru.

2.1.4. Turistički sektor i prihod od turističkog sektora u CG

Prema WTTC-u (World Travel & Tourism Council – Svjetski savjet za putovanja i turizam), uticaj turizma na ekonomiju Crne Gore se procjenjuje na sledeći način:



Dijagram 2.1. – Prosječan ukupni godišnji prihod hotela po sobi u Crnoj Gori po kategorijama (Izvor: Poslovanje crnogorskog hotelijerstva 2005.- 2008.godine)



Očekuje se da doprinos turizma BDP-u u Crnoj Gori poraste sa 20,8% (730 mil. Eura) u 2009. na 25,6% (1.791,5 mil. Eura) u 2019.

Prema aktuelnom stanju, sektor turizma u Crnoj Gori je jedan od ključnih sektora za ekonomski razvoj zemlje. Ukupno 20% nacionalnog BDP-a je generisano kroz turističke aktivnosti. Svake godine, oko milion turista posjeti Crnu Goru, što predstavlja oko osam miliona noćenja.

Zbog svog ekonomskog značaja i uslova, ova privredna grana igra ključnu ulogu u ekonomiji zemlje. Trenutno, korišćenje savremenih pristupa i tehnologija u zgradama u sektoru turizma nije baš popularna aktivnost. Posebno kada je riječ o rješenjima za sanitarnu toplu vodu koja predstavljaju značajan potencijal za dalji razvoj u ovom sektoru. Primjetna je značajna potrošnja energije za potrebe zagrijavanja vode i rad klima uređaja tokom turističke sezone od juna do septembra u hotelima, apartmanskim smještajima, kampovima i restoranima.

Do sada, za potrebe zagrijavanja vode i rad klima uređaja korišćena je električna energija 40% ili lož ulje. Predloženi projekat će razraditi informacione materijale na osnovu postojećih podataka, kao i energetske pregleda i studija izvodljivosti, kojima će upravljati projekat. Svi relevantni podaci za solarne termalne aplikacije i solarno hlađenje sa fokusom na sektor turizma će biti prikupljeni i razrađeni u ovoj studiji.

2.2. Opšte informacije o Energetskom sektoru u Crnoj Gori

2.2.1. Postojeće stanje

Osnovne karakteristike energetskog sektora, koje su od bitnog značaja za realizaciju Energetskog bilansa u 2011. godini i narednim godinama su:

- potrebe potrošača za električnom energijom znatno prevazilaze proizvodne mogućnosti EPCG, kako u energiji tako i u snazi kapaciteta;
- složena elektroenergetska situacija u regionu u pogledu obezbjeđenja nedostajućih količina električne energije
- prisutna zagušenja na prenosnim kapacitetima u regionu koja su u direktnoj vezi sa uvozom električne energije u Crnu Goru

Iz svega proizilazi potreba da se iskoriste svi dostupni izvori obnovljive energije i da se iskoriste prirodni potencijali Crne Gore u pogledu iskorišćenja SE.

Postojeće stanje energetskog sektora u Crnoj Gori naročito karakterišu:

- **Donešen je Zakon o Energetici 2010** (»Službeni list CG«, br. 28/10),
- Osnovana Regulatorna agencija za energetiku,
- Elektroprivreda Crne Gore funkcionalno je razdvojena, donešena je odluka o osnivanju Jedinice za energetske efikasnost,
- Usvojena je 2007. Energetska strategija do 2025. godine
- Ustavno opredjeljenje Crne Gore kao ekološke države,
- Izrazito visoka uvozna zavisnost (cjelokupne potrebe tečnih i gasovitih goriva i oko 1/3 električne energije), zbog dugogodišnjeg zastoja u gradnji sopstvenih energetskih izvora,
- veliki neiskorišćeni i energetski kvalitetan potencijal, naročito hidropotencijal,
- velike mogućnosti za korišćenje obnovljivih energetskih izvora, što stvara dobru poziciju za učestvovanje u trgovini pravima za emisiju CO₂,
- dominacija električne energije u energetskom bilansu,
- naslijeđena energetski intenzivna industrija i koncentracija potrošnje kod dva velika potrošača obojene i crne metalurgije i kod domaćinstava,
- energetska neefikasnost u sektoru potrošnje (naročito u pogledu upotrebe električne energije za grijanje) i visoki energetski intenzitet,
- nedovoljna istraženost nafte i gasa, kao i energije obnovljivih izvora,
- visoka amortizovanost energetske infrastrukture i potreba njene ubrzane revitalizacije i tehnološke modernizacije,
- odsustvo fondova za istraživanje i tehnološki razvoj u energetici,

- nepotpuna zakonska regulativa za energetske sektor (nisu usvojeni pravilnici za primenu Zakona o energetskej efikasnosti; nije uradjeno Ažuriranje/revizija Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine), nije Izradjena Strateška procjena uticaja Strategije na životnu sredinu, nedostaje Izrada Akcionog plana za sprovođenje Strategije za period 2012-2016, u skladu sa odredbama ZoE kao i Izrada programa korišćenja i razvoja OIE i kogeneracije u skladu sa ZoE
- djelimično deregulisan energetske sektor i privatizovan u dijelu nabavke i prometa naftnih derivata.

2.2.2. Ciljevi Energetske politike

Energetska Politika Crne Gore Do 2030. Godine usvojena je 2011.godine. Navedenom politikom definisani su ciljevi i instrumenti kojima Vlada Crne Gore treba da razvija energetske sektor u pogledu: bezbjednog i pouzdanog snabdijevanja energijom, zaštite životne sredine, vlasništva, tržišnog poslovanja, investicija, energetske efikasnosti, novih obnovljivih izvora, povezivanja sa regionom i šire, mjera socijalne zaštite i dr. U skladu sa privredno-ekonomskim razvojem Crne Gore i sa energetske praksom i standardima za zemlje kandidate za pristupanje EU, ovom Energetskom politikom posebno se naglašava potreba za uspostavljanjem odgovarajućeg pravnog, institucionalnog, finansijskog i regulatornog okvira, potrebnog za održivi razvoj energetske sektora.

Osnovni instrumenti za sprovođenje politike podijeljeni su u četiri grupe i to:

- **sistemske** (npr. obezbjeđivanje podsticajnih mjera za implementaciju programa energetske efikasnosti, novih obnovljivih izvora i čistih tehnologija, uključujući i upotrebu energetske efikasne uređaja prihvatljivih za životnu sredinu),
- **zakonodavne** (npr. preispitivanje postojećih i donošenje novih zakonskih akata, tehničkih standarda i propisa u oblasti gradnje energetske i drugih objekata, a posebno u cilju povećanja energetske efikasnosti),
- **institucionalne i organizacione** (npr. osposobljavanje Jedinice za energetske efikasnost za uspješno promovisanje i sprovođenje Vladinog programa energetske efikasnosti, uključujući i predlaganje odgovarajuće regulative za njegovo podsticanje)
- **ekonomsko-socijalne**.

Crnogorsku energetske politiku u duhu održivog energetske razvoja čine sljedeći ciljevi:

1. Sigurno, kvalitetno, pouzdano i raznovrsno snabdijevanje energijom u cilju uravnotežavanja isporuka sa zahtjevima po svim oblicima energije,
2. Održavanje, revitalizaciju i modernizaciju postojeće i izgradnju nove pouzdane infrastrukture za potrebe proizvodnje i korišćenja energije,
3. Smanjenje uvozne energetske zavisnosti, prvenstveno stvaranjem stabilnih uslova za ulaganja u istraživanje i gradnju novih energetske izvora (naročito na istraženim objektima neiskorišćenog hidropotencijala) i ulaganja u ostalu energetske infrastrukturu,
4. Stvaranje odgovarajućeg zakonodavnog, institucionalnog, finansijskog i regulatornog okvira za ohrabrivanje učešća privatnog sektora i ulaganja u sve aspekte energetske infrastrukture,
5. Stvaranje uslova za veće korišćenje obnovljivih izvora energije, kombinovane proizvodnje električne i toplotne energije (CHP) i korišćenje fosilnih goriva sa čistim tehnologijama,
6. Uspostavljanje konkurentnog tržišta za obezbjeđivanje energije u oblastima u kojima za to postoji mogućnost (proizvodnja i snabdijevanje) u skladu sa konceptom regionalnog tržišta energije, uz regulisanje monopolske mrežne aktivnosti,
7. Obezbeđenje institucionalnih i finansijske podsticaja za unapređenje energetske efikasnosti i smanjenje energetske intenziteta u svim sektorima, od proizvodnje do potrošnje energije,

8. Održiva proizvodnja i korišćenje energije u odnosu na zaštitu životne sredine i međunarodna saradnja u ovoj oblasti, naročito oko smanjenja emisije gasova staklene bašte (GHG),
9. Podrška istraživanjima, razvoju i promociji novih, čistih i efikasnih energetske tehnologije i vođenju energetske politike na stručnim i naučnim osnovama.

Kada su u pitanju konkretne aktivnosti CG je saglasna sa prihvaćenim predlogom Evropske komisije (2007.godine), da se ispune sljedeći ciljevi u državama članicama EU do 2020.godine. Crna Gora treba da usvoji ciljeve i očekuje se da će kao i ostale Evropske zemlje:

- **Preduzeti odlučne mjere da se održi bar 20% udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji primarne energije u Crnoj Gori.**

2.2.3. Potrošnja energije

2.2.3.1. Ukupna potrošnja energije i potrošnja kroz korišćenje SE

Vođenjem statistike u energetske sektoru bavi se uglavnom MONSTAT (Zavod za statistiku Crne Gore) i u manjoj mjeri i Ministarstvo ekonomije.

Sposobnost samostalnog obezbjeđenja energetske potreba ima značajnu ulogu prilikom planiranja budućnosti svake zemlje.

U 2011.godini bruto konzum planiran je na 4503 GWh.

Opterećenje konzuma nadmašuje proizvodni kapacitet u najvećem dijelu godine. Planirana maksimalna raspoloživa snaga za 2011.godinu, iznosi 576 MW, a najveći manjak snage iskazuje se u avgustu i iznosi **377 MW**.

2.2.3.2. Predviđanja energetske potrošnje

Planirane neto potrebe konzuma i gubici električne energije u Crnoj Gori (u 2011.godini, iznose 4341 GWh.

Upoređenjem planiranih količina raspoložive električne energije i ukupnih potreba potrošnje iskazuje se nedostajuća količina u planu za 2011.godinu:

1. Raspoloživa električna energija	3465 GWh
proizvodnja na pragu elektrana	3107 GWh
saldo razmjene sa EPS (za HE Piva)	358 GWh
2. Ukupne potrebe	4503 GWh
3. Manjak električne energije	1038 GWh

Ukupni manjak električne energije u Crnoj Gori u odnosu na potrebe bruto konzuma Crne Gore iznosi 1038 GWh, ili 23,1%.

EPCG, ima potrebu da nabavi iz uvoza količine u ukupnom iznosu od 1.094.350 MWh

Ukupan promet naftnih derivata za potrebe potrošnje u Crnoj Gori u 2011.godini, planiran je u količini od 377.160,26 tona, što je 16 % više od procjene ostvarene potrošnje u 2010.godini, a za 3% više od potrošnje u 2009.godini.

Planirane potrebe tečnog naftnog gasa u 2011.godini, iznose 21.872 tona, što je za 32% više od ostvarenja potrošnje u 2010.godini, prvenstveno zbog veće upotrebe tečnog naftnog gasa za pogon motornih vozila.

Prognoza potrošnje posmatra se kao problem za koji se daje rješenje u vremenu, pri čemu je izvršena procjena karakteristika budućih potreba potrošača u aktivnoj energiji i snazi:

- prognoza potreba elektrodistributivnih područja u energiji;
- prognoza zimskog i ljetnog maksimalnog (vršnog) opterećenja.

Potrebno je napomenuti da se koeficijenti za određeno područje stohastički određuju, na osnovu ostvarenih vrijednosti maksimalne snage i utrošene energije iz prošlosti.

Krive prognoze potrošnje urađene su za sva tri scenarija porasta iz Strategije energetike Crne Gore do 2025., (visoki, srednji i niski scenario),

Za karakteristični režim zimskog maksimuma može se zaključiti slijedeće:

- Prosječan porast od 1.06% godišnje u periodu od 2011 – 2015.godine;
- U 2016. i 2017.godini, uočava se značajan porast vršnog opterećenja usljed ulaska u pogon hotelskog kompleksa „Žabljak“ kao i potrošnje Autoputa;
- U periodu od 2018. – 2025.godine, prosječan godišnji porast vršnog opterećenja je 1.5%.

Za karakteristični režim ljetnog maksimuma može se zaključiti slijedeće:

- Do 2014.godine, uočava se blag porast vršnog opterećenja 1.62% na godišnjem nivou usljed postepenog povećavanja snage potrošnje „Porto Montenegro“;
- Naglo povećanje vršnog opterećenja u 2014.godini, usljed ulaska u pogon hotelskih kompleksa „Luštica Development“ i Ulcinj;
- U 2017.godini, takođe se uočava značajan porast vršnog opterećenja usljed napajanja autoputa;
- U periodu od 2018. – 2025.godine, prosječan godišnji porast vršnog opterećenja je 1.4%.

U cilju stvaranja uslova za proizvodnju planiranih količina električne energije, neophodno je preduzeti aktivnosti na podizanju energetske efikasnosti svih potrošača, kao i povećanju efikasnosti rada proizvodnih, prenosnih i distributivnih elektroenergetskih objekata.

Detaljni podaci o energetsom bilansu dati su u Aneksu I na kraju ove studije.

2.2.3.3. Značaj korišćenja solarne termalne energije za STV

Iz svih gore navedenih bilansa očigledno je da je najveći negativni bilans upravo u mjesecima jun, jul, avgust i septembar, kada su i moguće najveće uštede primjenom solarnih sistema. Primjena solarnih sistema bi smanjila uvoz električne energije za 30% u ovim mjesecima, odnosno od 35-40GW od potrebnih 105-150GW..

Sunčevo zračenje predstavlja daleko najveći izvor energije na Zemlji, pri čemu je godišnje dozračena energija veća 15.000 puta od ukupnih svjetskih potreba.

Sunčevo zračenje se može iskoristiti za:

- Dobijanje sanitarne tople vode;
- Dobijanje električne energije primjenom fotonaponskih ćelija.

Osnovni principi direktnog iskorišćavanja energije Sunca na samoj lokaciji su:

- solarni kolektori (pretvaranje sunčeve energije u toplotnu);
- fotonaponske ćelije (direktno pretvaranje sunčeve energije u električnu energiju);

Moguće je takođe koristiti i električnu energiju dobijenu iz sunčeve u energije fokusiranjem u velikim energetske postrojenjima.

Sunčevi kolektori apsorbiraju energiju Sunca i pomoću nje zagrijevaju potrošnu toplu vodu ili vodu potrebnu za zagrijavanje prostora. Solarni sistemi štede energiju i time doprinose očuvanju okoline. Takvi sistemi apsorbiraju energiju Sunca, zagrijevaju vazduh ili vodu, koji prenose toplotu i predaju je vodi ili direktno u prostor koji se zagrijava. Aktivni sistem za

zagrijavanje prostora sastoji se od kolektora koji apsorbiraju i prikupljaju sunčevu toplotu, a sadrže električne ventilatore ili pumpe koji služe za prenos toplote. Takvi sistemi imaju i sistem za skladištenje toplote da bi u prostoru bilo dovoljno toplo i dok je napolju oblačno vrijeme ili tokom noći. Ovi se sistemi dijele na dvije grupe, zavisno od toga da li za prenos toplote koriste vodu ili vazduh. Jedan od najjeftinijih i najučinkovitijih načina upotrebe obnovljivih izvora energije je upotreba energije Sunca za pripremu potrošne tople vode.

Da bi topla voda bila dostupna tokom čitave godine, uobičajeno je energiju Sunca koristiti u kombinaciji s nekim drugim izvorom energije, koji se koristi kad energija Sunca nije dovoljna da voda dosegne željenu temperaturu. U prosjeku, ovakvi sistemi umanjuju potrošnju lož ulja ili drugih izvora energije za 60-70%. Time se umanjuju troškovi i neželjeni uticaji na okolinu, odnosno smanjuje se emisija CO₂.

2.2.3.4. Predviđanja mogućih ušteda korišćenjem SE

U strukturi potrošnje energije u 2010. godini, prema podacima iz IEA i Monstata glavni dio potrošnje energenata je bio sastavljen od naftnih derivata - 48%, a slijede električna energija sa 42%, i energija za grejanje - 7%. Preostali udio potrošnje energenata pripada potrošnji ugljena i drva za ogrjev.

Domaćinstva i turistički sektor su dva najveća potrošača energije, nakon industrije i transporta. Praktično, u Crnoj Gori ima veliki broj stambenih zgrada, kuća i hotela te apartmana, gdje je moguće značajno smanjiti potrošnju energije.

Prema Strategiji razvoja energetskog sektora u Crnoj Gori do 2025, deo električne energije koji se koristi za pripremu tople vode u strukturi potrošnje električne energije u domaćinstvima čini 15%. Ako se uzme u obzir turistički sektor to znači da je oko 112 GWh godišnje moguće uštedjeti ukoliko se od ove ukupne potrebe energije za STV 70% obezbijedi solarnim kolektorima. Primjena solarnih kolektora u ovom procentu bi najvećim dijelom smanjila energetski deficit u ljetnjim mjesecima i zamijenila potrošnju električne energije u ljetnjim mjesecima, kada je proizvodnja iz hidroelektrana najmanja. Takođe bi se smanjila potrošnja i lož ulja koje se koristi za zagrijavanje sanitarne vode, i omogućilo smanjenje emisija ugljen-dioksida za 0,6 miliona tona godišnje.

U narednom periodu je potrebno sprovesti aktivnosti usmjerene na promociju korišćenja solarne energije za zagrijavanje sanitarne vode i prostorija, i razvoj solarnih elektrana za proizvodnju električne energije.

Energija koju sunce tokom godine emituje na 1 m² krova u Crnoj Gori je jednaka energiji koja se dobije sagorijevanjem 143 litara lož ulja - a pri tome se može neograničeno koristiti nakon ugradnje potrebnih sistema.

2.3. Sektor turizma i hotelijerstva u Crnoj Gori

Sektor turizma u Crnoj Gori je uređen Zakonom o turizmu ("Sl. list Crne Gore", br. 61/10 od 22.10.2010). Jedan od pravilnika koji predstavlja osnov legislative u turizmu je i Pravilnik o klasifikaciji, minimalnim uslovima i kategorizaciji ugostiteljskih objekata („Sl. List CG“, broj 23/2005). Shodno ovom Pravilniku definicija hotela je sledeća:

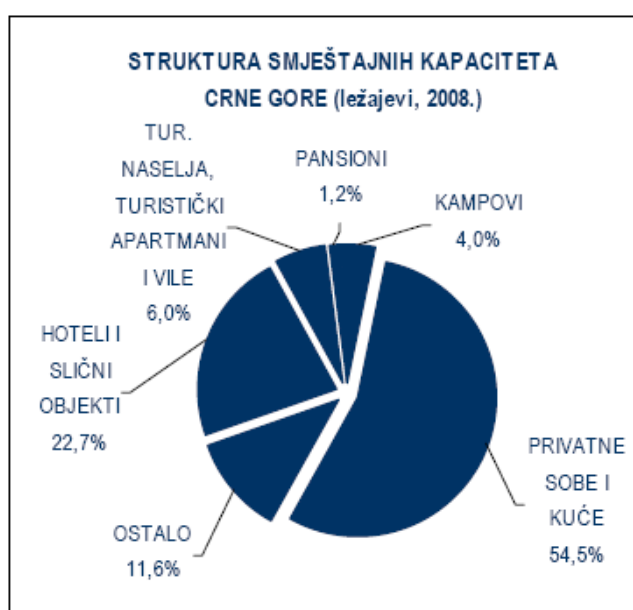
“hotel je objekat za pružanje usluge smještaja, po pravilu sa minimalnim kapacitetom od 7 smještajnih jedinica za noćenje, recepcijom i holom hotela, javnim restoranom sa kuhinjom.”.

Takođe, prema članu 4 stav 21 Zakona o turizmu, Hotel&resort je ugostiteljski objekat za pružanje usluga smještaja i usluga pripremanja i usluživanja hrane i pića, smješten na atraktivnoj lokaciji, koji, pored usluge smještaja, ishrane i pića, obuhvata i druge sadržaje, kao što su sport i rekreacija, zabava, šoping, održavanje konferencija i sl. (SPA, golf, zimski, kongresni, zdravstveni, beach resort i dr.)

U Crnoj Gori je prema statističkim podacima u prvih deset mjeseci 2011.godine, ostvareno 1.339.731 dolazaka turista, što predstavlja povećanje od 8.8% u odnosu na isti period prethodne godine. Turisti su u ovom periodu ostvarili 8.657.648 noćenja, što je za 10.2% više u odnosu na isti period prethodne godine. Broj noćenja domaćih turista manji je za 2.5%, dok je broj stranih turista viši za 12%.

Samo u oktobru 2011.godine, ostvareno je 35.221 dolazaka turista što je za 22.7% više u odnosu na oktobar 2010.godine, dok je broj ostvarenih noćenja od 138.516 viši za 11.6%. Od toga su 76.8% noćenja ostvarili strani, a 23.2% domaći turisti.

U strukturi noćenja po vrstama turističkih mjesta najviše noćenja ostvareno je u primorskim mjestima (84.2%), glavnom gradu (8.2%), ostalim turističkim mjestima (3.7%), planinskim mjestima (3.6%) i ostalim mjestima.



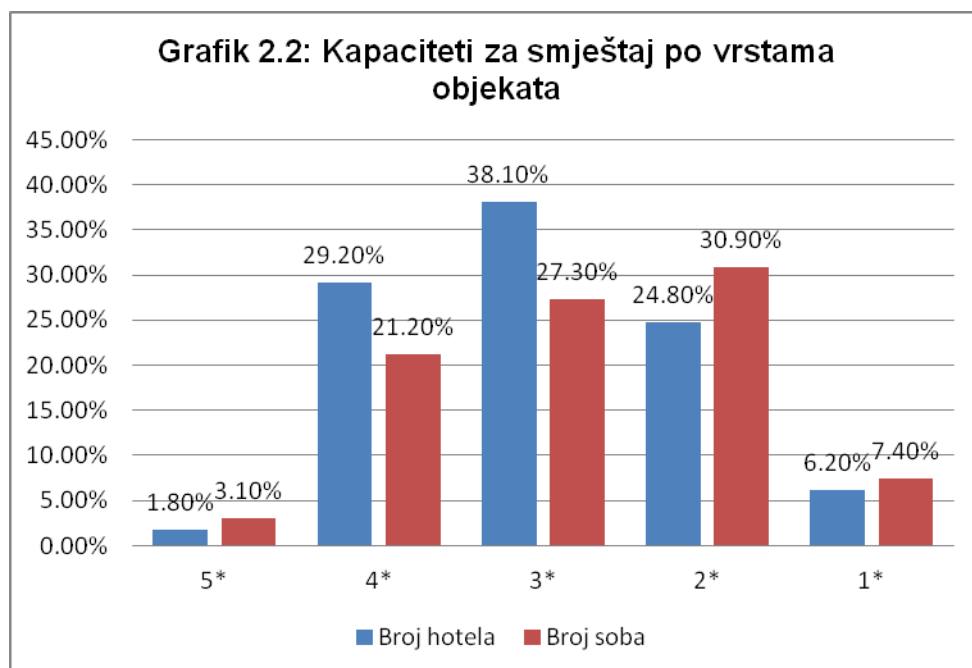
Dijagram 2.1. – Struktura smještajnih kapaciteta Crne Gore (Izvor MONSTAT)

2.3.1. Zastupljenost hotela prema veličini (broju kreveta)

Prema podacima Monstata iz 2010.godine, u ukupnim smještajnim kapacitetima osnovni smještajni kapaciteti (osnovnom smještaju pored hotela pripadaju moteli, pansioni, prenoćišta, turistička naselja i gostionice) učestvuju sa svega 24,88% (hoteli sa samo 16,18% ili ukupno 26.907 ležaja).

Pored osnovnog smještaja postoji i komplementarni smještaj kojeg čine banjska i klimatska lječilišta, planinarski domovi i kuće, radnička i dječja odmarališta, organizovani kampovi, vile i privatni smještaj (kuće, apartmani i sobe za iznajmljivanje).

Od ukupnog broja hotela, sedamdeset ima kategorizaciju sa 5* i 4* (4 i 66 hotela, respektivno), u kojima je skoro trecina registrovanih soba (370 u kategoriji sa 5* i 3667 u kategoriji sa 4*, grafik 2.2).

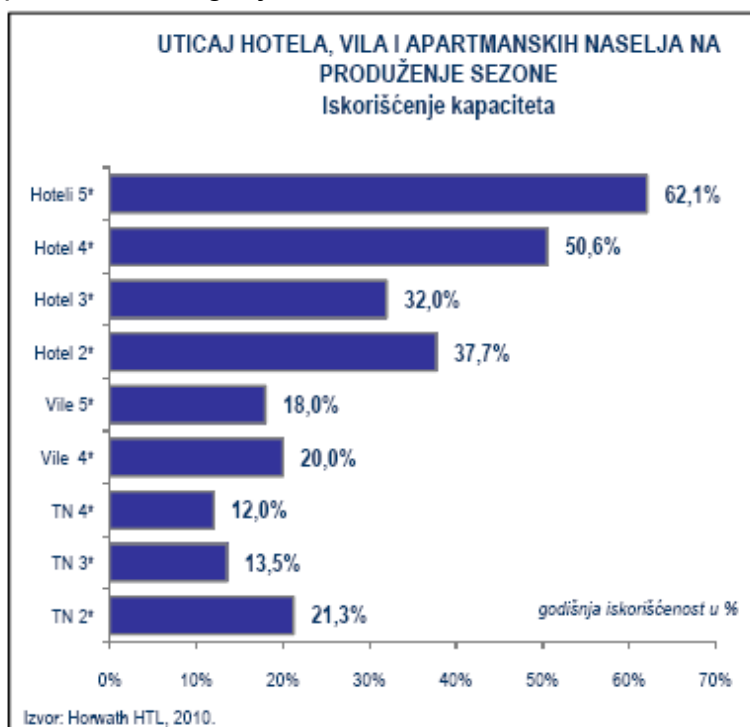


Grafik 2.2. – Struktura smještajnih kapaciteta Crne Gore (Izvor MONSTAT 2010,)

Broj hotela i slično u Crnoj Gori je svega 266, a odnos osnovnog i komplementarnog smještaja je 21:79. Prosječna veličina hotela je 58 soba. Veličina hotela se smanjuje s porastom kategorije objekta, tako da prosječna veličina hotela s 5* je 29 soba, a hoteli sa 2/1* imaju prosječno 63 sobe.

Takođe je važno naglasiti da se 96,26% ukupnog smještajnog kapaciteta u Crnoj Gori nalazi u južnom regionu, u centralnom svega 1,59% i u sjevernom dijelu 2,16 %. Što se tiče osnovnog smještaja situacija je ista – 87,1% osnovnog smještajnog kapaciteta se nalazi u južnom regionu, 6,44% u centralnom i svega 6,46% u sjevernom regionu Crne Gore.

Međutim, iz naredne tabele se vidi da produžetak sezone, odnosno iskorišćenost hotelskih kapaciteta raste sa porastom kategorije hotela.

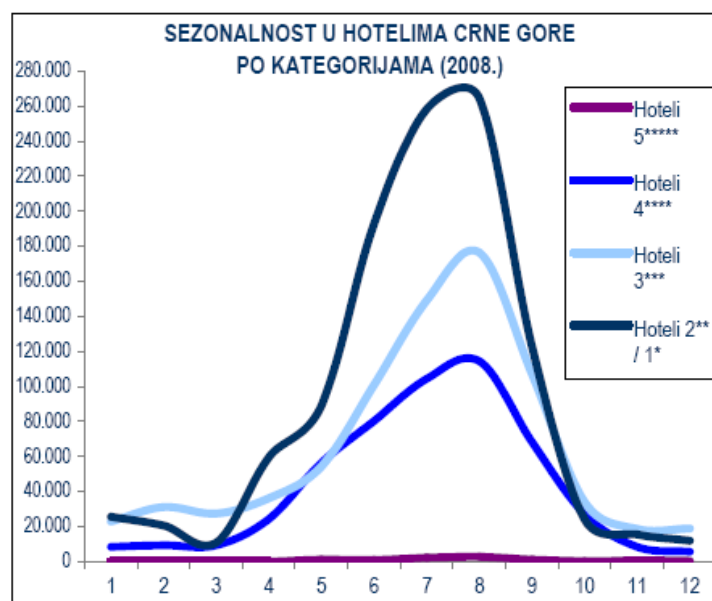


Dijagram 2.3. – Uticaj hotela, vila i apartmanskih naselja na produženje sezone

Uticaj hotela pojedinih kategorija na produžetak sezone se procjenjuje na osnovu parametara udjela noćenja pojedinih kategorija hotela po mjesecima u ukupnim godišnjim noćenjima.

Sezonalnost crnogorskog hotelijerstva je izrazita u dva mjeseca glavne sezone, a to su jul i avgust. Tada se realizuje 44,7% ukupnih godišnjih noćenja u hotelima, a u periodu jun - septembar čak 72,4% ukupnih godišnjih hotelskih noćenja. Ovaj stepen sezonalnosti je u skladu s činjenicom da većina hotela u Crnoj Gori bazira svoje poslovanje na proizvodu "sunce i more".

Iz statističkih podataka hotelijerstva Crne Gore po kategorijama proizilazi da je udio noćenja u ljetnoj sezoni najveći u hotelima najniže i najviše kategorije. Prema postojećim podacima, dakle, crnogorski hoteli s 5* i hoteli s 2/1* imaju najveći nivo sezonalnosti.



Dijagram 2.4. – Sezonalnost u hotelima Crne Gore

Tražnja na međunarodnom tržištu usmjerena je, prije svega, na visokokvalitetne hotelske kapacitete. Ipak, uprkos znatnim naporima, 40,58% hotelskih kapaciteta jeste ispod nivoa koji zahtijeva međunarodno turističko tržište. Trenutno je u Crnoj Gori oko 23,96% hotelskih ležaja visokog nivoa kvaliteta (4* i 5*), što čini oko 5,59% ukupnog kapaciteta smještajnih objekata, pri čemu hoteli najviše kategorije (5*) imaju zanemarljiv udio u ukupnim hotelskim kapacitetima (1,28%). U strukturi osnovnih smještajnih kapaciteta dominiraju hoteli sa 2* i 3*. Očekuje se da će se u narednom periodu ova struktura hotelskih kapaciteta u Crnoj Gori poboljšati u korist hotela viših kategorija s obzirom da svi razvojni hotelijerski projekti koji su u toku, odnose na hotele sa 5* i 4*.

Treba napomenuti da je udio osnovnih smještajnih kapaciteta u ukupnim smještajnim kapacitetima, prema statističkim podacima iz 2009. godine iznosio 25,2%. Dakle, očigledan je trend pada udjela hotelskih kapaciteta, što je izrazita nepovoljnost, s obzirom da hoteli i slični smještajni kapaciteti treba da čine okosnicu turističke privrede.

Samo određeni broj modernizovanih hotelskih kapaciteta, uglavnom privatizovanih, sa oko 6.000 kreveta, raspolaže pratećim sadržajima i uslugama (velnes/spa kapaciteti, otvoreni i zatvoreni bazeni, sale za seminare sa pratećim sadržajima i sl.) za visokoplatežnu klijentelu i sa ponudom tokom čitave godine. Nasuprot njima, nemodernizovani hoteli nude uglavnom osnovne usluge smještaja i ishrane.

Prosječan period poslovanja anketiranih hotela iznosi 9,1 mjeseci. Hoteli sa 5* imaju najduži period poslovanja tokom godine (10,7 mjeseci), a hoteli najniže kategorije (2/1*) najkraći period poslovanja (7,4 mjeseci). Takođe, treba imati u vidu da se oko 89% svih noćenja odnose se na period jun-septembar, a ostalih 11% na preostali dio godine.

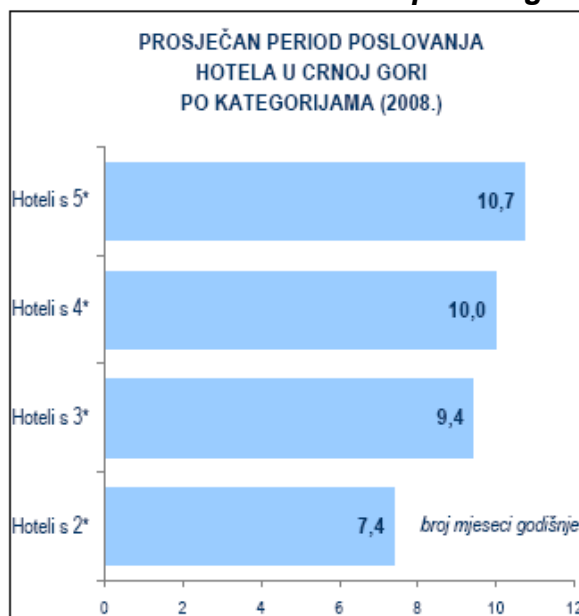
Stepen iskorišćenosti anketiranih hotela, posmatran po kategorijama, kreće se u skladu s međunarodnim standardima: najviši je upravo u hotelima s 5* (62,1% godišnje ili 226,6 dana pune iskorišćenosti), a najniži je u hotelima s 3* (32% ili 116,7 dana pune iskorišćenosti).

Opšti nivo korišćenja hotelskih kapaciteta je nizak i iznosi 23,4% godišnje odnosno 85,5 dana pune iskorišćenosti. Gledano po kategorijama hotela dobija se da je stepen korišćenja kapaciteta najniži u hotelima s 5* (10,8% ili 39 dana punog korišćenja), a najviši kod hotela s 4* (30,7% ili 112 dana punog korišćenja).

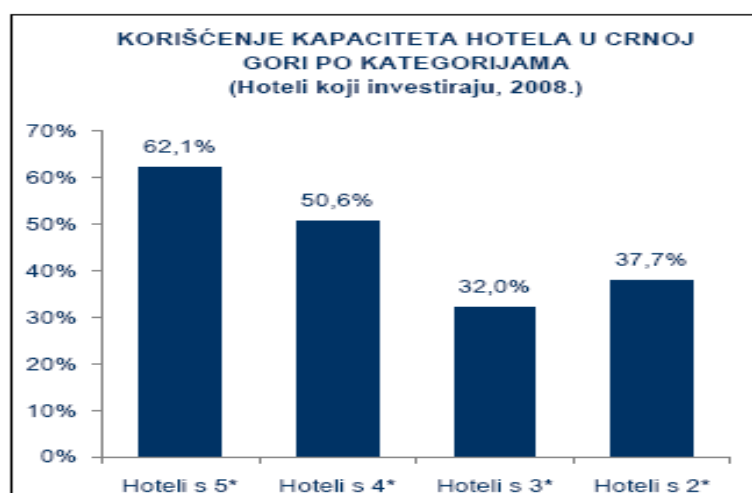


(Izvor: Ministarstvo turizma, spisak kategorisanih hotela, decembar 2010. godine)

Dijagram 2.5. – Struktura hotela po kategorijama



Dijagram 2.6. – Prosječan period poslovanja hotela u Crnoj Gori po kategorijama



Dijagram 2.7. –Korišćenje kapaciteta hotela u Crnoj Gori po kategorijama

Redni broj	Regioni	Srednje-avgust 2010. godne				%	%
		osnovni	Komple-mentarni	ukupni	br.ho. I sl.	ukupno	osnovni
I	Južni	30,164	129,899	160,063	190	96.26	87.10
1.	Opština Herceg Novi	3,180	30,470	34,650	22	21.65	10.54
2.	Opština Kotor	846	7,432	8,278	19	5.17	2.60
3.	Opština Tivat	2,187	7,824	10,011	18	6.25	7.25
4.	Opština Budva	15,116	53,313	68,429	80	42.75	50.11
5.	Opština Bar	5,995	13,367	19,362	34	12.10	19.87
6.	Opština Ulcinj	2,840	15,493	19,333	17	12.06	9.42
II	Centralni	2,229	410	2,639	31	1.59	6.44
1.	Opština Podgorica	1,238	410	1,648	22	62.45	55.54
2.	Opština Cetinje	587	-	587	2	22.24	26.33
3.	Opština Danilovgrad	44	-	44	2	1.67	1.97
4.	Opština Nikšić	360	-	360	5	13.64	16.15
III	Sjeverni	2,237	1,349	3,586	45	2.16	6.46
1.	Opština Žabljak	793	363	1,156	9	32.24	35.45
2.	Opština Plužine	45	-	45	1	1.25	2.01
3.	Opština Šavnik	92	-	92	2	2.57	4.11
4.	Opština Kolašin	368	646	1,014	8	28.28	16.45
5.	Opština Mojkovac	144	90	234	4	6.53	6.44
6.	Opština Pljevlja	169	105	274	5	7.64	7.55
7.	Opština Bjelo Polje	157	-	157	4	4.38	7.02
8.	Opština Berane	85	17	102	3	2.84	3.80
9.	Opština Andrijevica	137	4	141	2	3.93	6.12
10.	Opština Plav	120	25	145	3	4.04	5.36
11.	Opština Rožaje	127	99	226	4	6.30	5.68
IV	UKUPNO	34,630	131,658	166,288	266	100	100

Tabela 2.8. - Distribucija smeštajnih kapaciteta po regionima i opštinama,
izvor *Ministarstvo održivog razvoja i turizma* "Program mjera za podsticanje izgradnje hotelskih kompleksa i privlačenje hotelskih investitora i poznatih svjetskih brendova –
Ministarstvo održivog razvoja i turizma sept. 2011"

2.3.2. Procjena mogućih ušteda u turističkom sektoru kroz upotrebu SE

Na osnovu raspoloživih kapaciteta hotelskog sektora - broj hotela i sličnih objekata je 266, zajedno sa apartmanskim kapacitetima ukupno je ostvareno preko 1,3 miliona dolazaka, odnosno 8.357.624 noćenja i može se predvidjeti da je prosječna potreba za energijom za pripremu tople vode u hotelskom sektoru 50,6 GWh godišnje računato na osnovu standardne potrošnje tople vode od 100lit/dan/osobi. Ukoliko se od ove ukupne potrebe energije za STV 70% obezbijedi solarnim kolektorima, godišnje bi se proizvelo oko 35 GWh/god toplotne energije koja bi najvećim dijelom smanjila energetske deficit za 30% u ljetnjim mjesecima i zamijenila potrošnju električne energije, a dijelom lož ulja koje se koristi za zagrijavanje sanitarne vode, i omogućila smanjenje emisija ugljen-dioksida za 0,2 miliona tona godišnje.

Trenutno je u Crnoj Gori oko 16,8% smještaja pripada hotelskom smještaju, dok preostalih 10% pripada motelima, pansionima i turističkim naseljima, dok ostatak smještaja pripada apartmanskim privatnom smještaju. Analiziran je uzorak od 28 hotela što čini 21.8% ležaja hotelskog smještaja. Na osnovu analize utvrđeno da je isplativost u prihvatljivim rokovima otplate kredita po važećim cijenama i uslovima samo za velike hotele preko 100 kreveta, koji čine samo 5.59% ukupnog smještajnog kapaciteta, dok za male hotele to ne važi. Kako bi smo dali procjenu mogućih ukupnih ušteda u turističkom sektoru kroz upotrebu SE, bilo bi neophodno obratiti izuzetnu pažnju na postojeće kapacitete apartmanskog smještaja, jer oni imaju tri puta veće kapacitete od hotelskog sektora.

Očekivanje da će se u narednom periodu struktura hotelskih kapaciteta u Crnoj Gori poboljšati u korist hotela viših kategorija 5* i 4*, s obzirom na hotelijerske projekte koji su u toku, kao i da bi oni uzeli u obzir planiranje i projektovanje sistema SE ukoliko za to postoje podsticaji, može se očekivati da će se ova slika popraviti.

3. Pravni i regulatorni okvir za korišćenje solarne energije Zakoni , strateški dokumenti i akcioni planovi u državi vezani za SE

3.1. Zakoni vezani za SE

Zakonodavni okvir i strategija Crne Gore u vezi solarnih sistema za pripremu tople vode je da se daje veća podrška ovakvim sistemima, što znači da je ovakva vrsta tehnologije u skladu sa obnovljivim izvorima energije i mjerama štednje.

Sledeći pravni dokumenti su relevantni za korišćenje solarne energije za potrebe grijanja tople vode:

- Zakon o energetici (Sl.list CG br. 28/10)
- Zakona o energetske efikasnosti – ZoEE (»Službeni list CG«, br. 29/10),
- Energetska politika Crne Gore do 2030. Feb 2011
- Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2025 (2007.)
- Strategija energetske efikasnosti (2005)
- Prostorni plan Crne Gore
- Zakon o životnoj sredini (”Sl. list RCG”, br. 48/08)
- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata (”Sl. list RCG”, br. 51/08 i 34/11)

Zakon o energetici (Sl.list CG br. 28/10) u poglavlju III **Obnovljivi izvori energije, kogeneracija i podsticajne mjere** definiše da se kroz Program razvoja i korišćenja obnovljivih izvora energije utvrđuje njihov razvoj i korišćenje.

Zakon o energetici propisuje podršku za korišćenje obnovljivih izvora energije - EU smjernice Direktiva 2009/28/Ec Evropskog parlamenta i Saveta od 23. Aprila 2009 o promociji korišćenja energije iz obnovljivih izvora
Takođe u Zakonu o energetici EU direktive 2009/28/EC djelimično su uključeni - obavezni nacionalni ciljevi Obnovljivih izvora Energije (OIE):

- Priprema podzakonskih akata je u toku
- Pravo proizvodnje električne energije iz OIE i HEC
- Podzakonski akti za korišćenje OIE i HEC
- Uredba o garancija porijekla
- Tarife za električne energije dobijene iz OIE i HEC
- Podrška mjehanizama za proizvodnju iz OIE i HEC
- 10-godišnji program za razvoj i korišćenje obnovljivih izvora energije.

Donošenje nacionalnog plana uštede energije, cilj je 9% FEC za 9 godina do 2018 (u prosjeku 1% godišnje) - ušteda energije u iznosu od 58,9 ktoe od FEC. Metodologija za obračun energetske efikasnosti indikativni i EE usvojena februara 2011.

Zakon o energetskej efikasnosti je stupio na snagu 01.05.2011.godine. Međutim, pravilnici o primjeni Zakona o energetskej efikasnosti kao i o ocjenjivanju energetske efikasnosti objekata i izdavanju energetskih pasoša još uvek nijesu donijeti, niti usvojeni. Skupština Crne Gore je usvojila Zakon o energetskej efikasnosti (u daljem tekstu: ZEE), 22. aprila 2010. godine, koji je objavljen u Službenom listu Crne Gore br. 29/10 od 20. maja 2010.godine. U principu, ZEE je u skladu sa Odlukom Energetske zajednice 2009/05/MC-EnC od 18.decembra 2009. godine i u vecoj mjeri transponuje, ili pruža pravni osnov za transponovanje unacionalno zakonodavstvo (kroz podzakonske akte) EU direktiva u oblasti EE :

- Direktiva 2006/32/EC o efikasnosti korišćenja finalne energije i energetskim uslugama (ESD),
- Direktiva 2002/91/EC o energetskim karakteristikama zgrada (EPBD) i
- Direktiva 92/75/EEC o energetskom označavanju uređaja u domaćinstvu i iz nje proistekle direktive).

Pored toga, ZEE omogućava transponovanje okvira za eko dizajn proizvoda koji koriste energiju. Implementacija ZEE i transponovanje relevantnih direktiva biće moguće donošenjem brojnih podzakonskih akata i uputstava koji treba da se izrade i usvoje u roku od jedne godine (rok je bio do 1. maja 2011. godine). Izrada podzakonskih akata, kao i ukupna odgovornost za implementaciju ZEE obaveza je Ministarstva ekonomije (ME), posebno njegovog novoosnovanog Sektora za energetskej efikasnost (SEE). Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine učestvuje u razvoju određenih regulativa koje se odnose na zgrade i druge objekte.

Zakonom o životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 48/08) je definisano da prilikom usvajanja i donošenja strategija, planova, programa i propisa, Skupština Crne Gore, Vlada Crne Gore i jedinice lokalne samouprave, u okviru svojih nadležnosti, moraju podsticati održivi razvoj između ostalog i kroz racionalno korišćenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za životnu sredinu.

Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list RCG", br. 51/08 i 34/11)je precizirano da se uređenje prostora zasniva, pored ostalog, i na načelima: zaštite i unaprijeđenja - stanja životne sredine, dok se izgradnja objekata zasniva i na načelima: racionalnog korišćenja energije i energetske efikasnosti. Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata, tek treba da definiše preciznije obaveze u pogledu postavljanja instalacija solarnih sistema za pripremu tople vode na novoizgrađenim objektima. Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata se samo okvirno bavi energetski efikasnim

tehnologijama u građevinskom sektoru. Tehničkim propisima, standardima, tehničkim normativima i normama kvaliteta u oblasti izgradnje objekata, u skladu sa načelima evropskog zakonodavstva, razrađuju se, odnosno propisuju uslovi i za: racionalno korišćenje energije i energetske efikasnosti.

Zakonska regulativa CG usklađena sa regulativom Evropske Unije (EU) podrazumijeva poštovanje dinamike i rokova za implementaciju direktiva EU datih u Sporazumu o Energetskoj zajednici (2005). Sporazum je stupio na snagu 1. jula 2006. godine, a u crnogorskom parlamentu je ratifikovan 26. oktobra 2006. godine, čime je CG prihvatila kratkoročne, srednjeročne i dugoročne zadatke i rokove za ispunjenje obaveza iz Sporazuma. Ključni zadaci su:

- implementacija Acquis Communautaire za energetiku, životnu sredinu, konkurenciju i obnovljive izvore energije,
- usvajanje razvojnih planova za primjenu „opšteprimjenjivih standarda Evropske zajednice“ u sektorima električne energije i gasa, i
- usvajanje izjave o “sigurnosti snabdijevanja”, u kojima je objašnjena raznovrsnost snabdijevanja, tehnološka sigurnost, geografsko porijeklo uvezenog goriva i drugi elementi.

3.1.1. Zakoni i relevantna regulativa i dokumenti Evropske Unije

Relevantna regulativa i dokumenti Evropske unije:

Glavni legislativni dokumenti koji regulišu razvoj energetskog sektora na nivou Evropske unije su, hronološki poređani:

- Bijela knjiga o energetskoj politici (*White Paper on an Energy Policy for the European Union, January 1996*), januar 1996.;
- Bijela knjiga o obnovljivim izvorima energije (*Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action, November 1997*), novembar 1997.;
- Zelena knjiga *Prema Evropskoj strategiji za sigurnost energetskog snabdjevanja (Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000)*, novembar 2000.;
- Zelena knjiga o energetskoj efikasnosti ili kako učiniti više s manje (*Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less, June 2005*), juna 2005.;
- Zelena knjiga o evropskoj strategiji za održivo, konkurentno i bezbjedno snabdjevanje energijom (*Green Paper on an European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy Supply, March 2006*), mart 2006.;
- Akcioni plan o energetskoj efikasnosti: Ostvariti potencijal - Uštedjeti 20% do 2020. godine (*Action plan for Energy Efficiency: Realising the potential - Saving 20% by 2020, October 2006*), oktobar 2006.;
- Prijedlog Evropske energetske politike (*The proposal for European Energy Policy, January 2007*), januar 2007.
- Plan energetske Efikasnosti 2011(Energy Efficiency Plan 2011.)
- Ciljevi energetske efikasnosti za 2020 (Energy efficiency for the 2020 goal)
- Akcioni plan Energetske Efikasnosti (2007-2012) (Action Plan for Energy Efficiency (2007-12))
- Okvirni program za Konkurentnost i Inovacije (Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP) (2007-2013))

Prijedlog Evropske energetske politike postavlja 4 glavna zahtjeva do 2020.godine:

- smanjenje emisije gasova staklene bašte iz razvijenih zemalja za 20%;
- povećanje energetske efikasnosti za 20%;
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije na 30%;
- povećanje udjela biogoriva u saobraćaju na 10%.

Na osnovu odredbi glavnih legislativnih dokumenata EU, područje korišćenja obnovljivih izvora energije reguliše sljedeća direktiva:

- Direktiva 2009/28/Ec Evropskog parlamenta i Saveta od 23. Aprila 2009 o promociji korišćenja energije iz obnovljivih izvora i mijenja, a potom ukida Direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ (Directive 2009/28/Ec Of The European Parliament And Of The Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources)

3.1.2. Zakonske obaveze CG vezane za SE

Energetska politika je u nadležnosti Ministarstva ekonomije. Prema ciljevima Vlade Crne Gore u vezi sa procesom pristupanja EU, energetska politika i razvoj energetike u Crnoj Gori se zasnivaju na pretpostavkama i zahtjevima Evropske unije u vezi sa ovim. Održivo, sigurno i konkurentno energetske snabdijevanje je glavni cilj crnogorskog energetskeg zakonodavstva i regulativa. One su u velikoj mjeri usklađene sa direktivama EU. U vezi s tim, Crna Gora je potpisala Sporazum o energetskej zajednici (25. oktobra 2005.godine, koji je stupio na snagu 1. jula 2006.godine). Sporazum o Energetskoj zajednici je (prvi) pravno obavezujući dokument za Crnu Goru na putu ka EU.

Crna Gora je prihvatila kratkoročne, srednjeročne i dugoročne zadatke i rokove za ispunjenje obaveza koji proističu iz Sporazuma o energetskej zajednici.

U ovom trenutku Zakon o osnivanju Eko fonda je u pripremi. Očekuje se da će to biti uspostavljeno u okviru Agencije za zaštitu životne sredine. Ovaj fond će se smatrati kao potencijalni donator partner. Postojeći ekološki porezi u Crnoj Gori se primjenjuju na Industrijska preduzeća i fizička lica. Iako su značajni fondovi prikupljeni na osnovu obračunatih tužbi za naplatu, i izdavanje licenci i kroz naplatu administrativnih taksi, u Crnoj Gori ne postoji mehanizam za dodjelu ovih sredstava za nove investicije u projekte Zaštite životne sredine.

Takođe, **Crna Gora je usvojila Direktivu 2009/28/EC** o promociji korišćenja obnovljivih izvora energije, koja dopunjuje i ukida Direktive 2001/77/EC i 2003/30/EC (*Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*), usvajanjem Zakona o energetici (Sl. List CG br. 28/10).

Direktive Evropske unije koje direktno ili indirektno regulišu područje energetske efikasnosti su:

- Direktiva o označavanju energetske efikasnosti na uređajima u domaćinstvu (*Directive 92/75/ECC on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances*), novembar 1992.;
- Direktiva o ograničavanju emisija ugljen dioksida kroz povećanje energetske efikasnosti (*Directive 93/76/EEC to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE)*), maj 1993.;
- Direktiva o energetskeim karakteristikama zgrada (*Directive 2002/91/EC on the energy performance of buildings*), decembar 2002.;
- Direktiva o uspostavljanju sistema trgovine dozvolama za emitovanje gasova staklene bašte u okviru EU (*Directive 2003/87/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community*), novembar 2003.;
- Direktiva o promociji kogeneracije zasnovane na zahtjevima za korisnim grijanjem u unutrašnjem tržištu energije (*Directive 2004/8/EC on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market*), februar 2004.;
- Direktiva o uspostavljanju sistema trgovine dozvolama za emitovanje gasova staklene bašte u skladu s mehanizmima implementacije Protokola iz Kyota (*Directive*

2004/101/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms), decembar 2004;

- Direktiva o energetskej efikasnosti i energetskim uslugama (*Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*), jun 2006.

3.1.3. Strateški dokumenti

Crna Gora je izabrala održivi razvoj kao svoj budući razvojni model. Da bi se osigurala njegova implementacija potreban je cjelovit pristup upravljanju složenim društvenim procesima i pažljivo balansiranje ekonomskih, socijalnih i ciljeva vezanih za očuvanje životne sredine.

A) Deklaracija o ekološkoj državi Crnoj Gori - 20. septembra 1991. godine od strane Skupštine Crne Gore usvojena je Deklaracija o ekološkoj državi Crnoj Gori

B) Pravci razvoja Crne Gore ekološke države -Decembra, 2000 godine Vlada Crne Gore usvojila je strateški dokument „Pravci razvoja Crne Gore ekološke države”. Ovim dokumentom data su usmjerenja ka integralnom pristupu razvoju Crne Gore u funkciji očuvanja i zaštiti životne sredine i osnovu za uspostavljanje ekološki održivog razvoja.

C) Nacionalna strategija održivog razvoja (2007) - NSOR je realizovana u okviru implementacije Mediteranske strategije održivog razvoja na nacionalnom nivou. Nastojalo se, takođe, da se obezbijedi usaglašenost NSOR sa EU strategijom održivog razvoja. NSOR je definisana kao srednjoročni dokument sa vizijom dugoročnog razvoja, čija evaluacija dovodi do prilagođavanja prvobitno definisanih zadataka i ciljeva.

D) Nacionalna politika životne sredine (2008) - Ovim dokumentom Crna Gora želi da stvori pretpostavke za čvrste i jasne osnove za razvoj instrumenta politike kako bi postigla ciljeve održivog razvoja .

Takođe Crna Gora je usvojila i sledeće strategije i akcione planove:

- Akcioni plan za implementaciju Strategije energetske efikasnosti za period 2008-2012 (2007)
- Prvi Nacionalni akcioni plan za energetske efikasnost (2010)
- Strategija energetske efikasnosti Republike Crne Gore usvojena decembra 2005.godine
- Strategija razvoja energetike Crne Gore za period do 2025.godine usvojena avgusta 2008.godine
- Akcioni plan energetske efikasnosti za period 2010-2012.godine usvojen decembra 2010.godine
- Akcioni plan implementacije Strategije razvoja energetike Crne Gore do 2025.godine za period od 2008-2012.godine
- Strategija razvoja turizma Crne Gore do 2020. godine decembar 2008. God
- Nacionalna strategija održivog razvoja Crne Gore januar 2007.

3.2. Finansijski podsticaji za podsticanje korišćenja solarne energije Finansijski i fiksni mehanizmi prisutni u zemlji

3.2.1. Revolving fond

Revolving fond je finansijski mehanizam specijalizovan za finansiranje jasno definisanih vrsta projekata koji se osniva multilateralnim sporazumom između državnih/međunarodnih ustanova i finansijskih institucija. Razlog za osnivanje revolving fondova je nesklad između tržišne ponude i potražnje za finansiranjem energetski efikasnih projekata.

Postoji nekoliko različitih modela, odnosno načina na koji se fond može osnovati i finansirati.

Prvi model uključuje sporazum između države i komercijalnih banaka o osnivanju revolving fonda, pri čemu se sredstva prikupljaju iz državnog budžeta ili putem namjenskog poreza. Inicijalna, obično bespovratna sredstva fonda mogu obezbijediti međunarodne institucije poput GEF-a (Global Environmental Facility) ili Svjetske banke. Komercijalnim bankama se za finansiranje projekata energetske efikatsnosti odobravaju beskamatni krediti iz samog fonda što rezultira kamatnim stopama znatno povoljnijim od tržišnih. Međutim, banke imaju pravo traženja kreditne garancije u obliku finansijske ili materijalne imovine zajmoprimca. Krajnji korisnici mogu biti javna preduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave, **mali i srednji preduzetnici i ESCO kompanije..**

Drugi model razlikuje se od prvog prvenstveno načinom finansiranja i smanjenom ulogom države. Umjesto beskamatnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korišćenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na osnovu garancije za koju plaćaju određenu kamatu, banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih. Do sada su u regiji zabilježene tri uspješne realizacije ovog modela, sve u tadašnjim zemljama kandidatima za ulazak u EU:

1. CEEF - Commercializing Energy Efficiency Finance
2. HEECP - Hungary Energy Efficiency Co-Financing Program
3. REEF - Romanian Energy Efficiency Fund

3.2.2. Crnogorska razvojna banka

Misija Crnogorske razvojne banke je podsticanje održivog razvoja crnogorske privrede. Osnivački kapital Crnogorske Razvojne Banke iznosi 100.000.000 € i uplaćuje ga država Crna Gora iz državnog budžeta.

Svojim poslovanjem Crnogorska razvojna banka, u okviru svojih ovlašćenja i nadležnosti, podstiče sistemski, održivi i ravnomjeran privredni i društveni razvoj u skladu sa strateškim ciljevima države Crne Gore.

Djelatnosti Crnogorske razvojne banke prvenstveno između ostalog su i:

1. podsticanje razvoja malog i srednjeg preduzetništva,
2. podsticanje zaštite životne sredine,

U cilju obavljanja djelatnosti Crnogorska razvojna banka :

1. odobrava kredite i druge plasmane,
2. izdaje bankarske i druge garancije,
3. zaključuje ugovore o osiguranju i reosiguranju,
4. ulaže u dužničke i vlasničke instrumente,
5. obavlja i druge finansijske poslove i usluge u cilju obavljanja svoje djelatnosti.

3.2.3. Investiciono razvojni fond Crne Gore

Investiciono razvojni fond (IRF) osnovan je decembra 2009. godine, usvajanjem zakonskog okvira za isti i predstavlja pravnog sledbenika Fonda za razvoj. Djelatnost Fonda se između ostalog odnosi na odobravanje kredita i izdavanje garancija kojima se: podstiče osnivanje i razvoj malih i srednjih preduzeća; pruža podrška infrastrukturnim projektima, projektima vodosnabdijevanja i tretmana otpadnih voda i projektima unaprjeđenja životne sredine, te finansiraju projekti od lokalnog, regionalnog i državnog značaja.

Tadašnji Fond za razvoj Crne Gore još se od 2006. godine bavio pružanjem podrške za realizaciju infrastrukturnih i ekoloških projekata. Najveća tražnja za sredstvima namijenjenim za ovaj vid podrške bila je prisutna od strane lokalnih uprava, zatim javnih i na kraju privatnih preduzeća.

Prema srednjoročnom programu rada, Investiciono razvojni fond će finansijski podržavati projekte javnih preduzeća, privatnih preduzeća, lokalnih uprava, a u izuzetnim slučajevima i preduzeća u kojima je vlasnik država, a koji će za posljedicu imati rješavanje nekog infrastrukturnog i/ili ekološkog problema ili će pak dovesti do efikasnijeg korištenja energije ili uvođenja korištenja obnovljivih izvora energije. Važno je naglasiti da će se u ovom slučaju vršiti procjena da li je nosilac projekta u mogućnosti da izvrši povraćaj odobrenih sredstava (ukoliko aranžman podrazumijva povraćaj istih).

Efekti se ogledaju u samom rješavanju gorućih ekoloških i infrastrukturnih problema, poboljšanju energetske efikasnosti, spektru benefita koje imaju građani koji žive u sredini u kojoj se projekat realizuje i na kraju, stvaraju se bolji uslovi za realizaciju biznis ideja malih i srednjih preduzeća.

Postoje različiti mehanizmi koji stoje na raspolaganju IRF-u, a pomoću kojih se mogu podržati projekti koji imaju ekološki ili infrastrukturni značaj: Kreditni aranžmani (pružanje kreditne podrške posredstvom i u saradnji sa poslovnim bankama ili direktno); Izdavanje garancija za realizaciju investicije (u ovom slučaju Investiciono razvojni fond kroz davanje garancije omogućava korisniku da dođe do povoljnijih finansijskih sredstava); Otkup obveznica na tržištu kapitala (mehanizam koji je bio aktuelan u Fondu za razvoj CG); Javno-privatno partnerstvo (realizacija projekata u saradnji sa privatnim preduzećima).

Selekcija potencijalnih projekata će se vršiti u saradnji sa nadležnim državnim institucijama i IRF će se rukovoditi principom ekonomske održivosti projekta, njegove društvene opravdanosti i korporativne društvene odgovornosti.

3.2.4. Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD)

Evropska banka za obnovu i razvoj osnovana je 1991. godine kao međunarodna finansijska institucija za pomoć zemljama u tranziciji pri prelasku na tržišnu ekonomiju i demokratsko uređenje. Sjedište banke je u Londonu, a nalazi se u vlasništvu 61 zemlje i dvije međunarodne institucije: EU i EIB. Investiranje se sprovodi u 29 zemalja Evrope i Azije. Korisnici sredstava primarno dolaze iz privatnog sektora.

EBRD takođe usko sarađuje s regionalnim bankama pri finansiranju projekata u javnom sektoru.

U cilju dobijanja finansijskih sredstava moraju se ispuniti uslovi:

- da se projekat odvija u zemlji članici EBRD-a;
- projekat mora imati značajnu tržišnu perspektivu;
- finansijski doprinos investitora mora biti znatno veći nego EBRD-a;
- projekat mora doprinositi lokalnoj ekonomiji i razvijati privatni sektor;
- projekat mora zadovoljavati stroge finansijske i kriterijume zaštite životne sredine.

EBRD standardno finansira projekte na području poljoprivrede, energetske efikasnosti i snabdjevanja energijom, industrijske proizvodnje, infrastrukture lokalne zajednice, turizma, telekomunikacija i transporta.

U 2010. godini, Elektroprivredi Crne Gore dodijeljen je od strane EBRD dugoročni kredit u iznosu od 35 miliona €, u svrhu nabavke i ugradnje savremenih električnih brojila u cijeloj mreži. Navedena aktivnost predstavljaće značajan korak u modernizaciji elektromreže Crne Gore, a očekivana redukcija emisije CO₂ iznosiće približno 88,000 tona godišnje.

3.2.5. Kreditna linija za podršku projektima energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije - Western Balkans Sustainable Energy Credit Line Facility (WeBSECLF)/EU/EBRD

Projekat pod nazivom The Western Balkans Sustainable Energy Credit Line Facility (WeBSECLF) pokrenut je 2009. godine, od strane Evropske banke za obnovu i razvoj, kako bi se omogućilo bankama na području Zapadnog Balkana da obezbjede kredite za projekte koji se tiču povećanja energetske efikasnosti i intenzivnijeg korištenja obnovljivih izvora energije.

Navedena kreditna linija obezbjeđuje sredstva za dalje kreditiranje malih i srednjih preduzeća bankama u Srbiji, Bosni i Hercegovini, Makedoniji i Crnoj Gori, u ukupnom iznosu od 60 miliona eura. Iznos pojedinačnog kredita iznosi od 100 000 do 2 miliona €. Maksimalna vrijednost projekta može biti 5 miliona €, pri čemu sopstveno učešće iznosi minimum 15% od njegove vrijednosti.

Ciljevi projekta WeBSECLF odnose se na olakšice za mala i srednja preduzeća za ulaganja u održivu energiju (EE i OIE), obezbjeđivanje podrške kompanijama pri finansiranju investicija iz oblasti održive energije kao i za izgradnju kapaciteta lokalnih banaka za procjenu i finansiranje investicija iz oblasti održive energije

Prihvatljive investicije iz oblasti energetske efikasnosti u okviru ovog projekta moraju biti u skladu sa najmanje jednim od sljedećih kriterijuma:

- Koeficijent uštede energije (ESR) - jednak ili veći od 30%, u sektoru građevinskih objekata, na godišnjem nivou;
- ESR jednak ili veći od 20%, u svim ostalim slučajevima na godišnjem nivou;
- Smanjenje efekta staklene bašte, tj. emisije CO₂, koje je jednako ili veće od 20%, na godišnjem nivou izraženo u tonama CO₂.

Značajno je istaći da WeBSECLF predviđa i obezbjeđivanje dodatnog podsticaja aplikantima, za uspješno implementirane projekte, u određenom procentu od realizovanog kreditnog iznosa i to za:

- Projekte za energetske efikasnost u industriji - za sve mjere 15%, a za zamjenu kotlova i kogeneraciju/trigeneraciju 20%;
- Projekte primjene obnovljivih izvora energije - 15% u državama gdje su usvojene feed-in tarife, 20% gdje nisu usvojene feed-in tarife;
- Projekte vezane za energetske efikasnost objekata i projekte vezane za obnovljive izvore energije - 20% za sve mjere.

3.2.6. Evropska investiciona banka

Evropska investiciona banka (EIB) je finansijska institucija Evropske unije specijalizovana za dugoročno finansiranje projekata koji podržavaju razvojnu politiku EU. Osnovana je Rimskim ugovorima 1958. godine i nalazi se u vlasništvu zemalja članica EU.

Prioriteti banke su sljedeći:

- podrška ekonomskoj i kohezijskoj politici EU;
- razvoj Transevropske mreže (TEN);
- podrška razvoju malog i srednjeg preduzetništva;
- zaštita životne sredine;

- podrška održivom razvoju sektoru energetike.

Korisnici sredstava EIB mogu biti iz javnog i privatnog sektora, a usluge koje pruža ova institucija mogu se svrstati u četiri grupe:

- davanje kredita;
- izdavanje garancija na kredite;
- pružanje tehničke pomoći putem specijalizovanih instrumenata: ELENA, JASPERS, JESSICA;
- finansiranje rizičnog kapitala putem fondova i instrumenata: EIF, JEREMIE, JASMINE.

3.2.7. Green for growth fund – Southeast Europe

Evropska investiciona banka i njemačka razvojna banka KfW osnovali su, uz podršku Evropske komisije, Green for growth fund – Southeast Europe na sastanku u Istanbulu 25.12.2009. Osnovni cilj Fonda, koji je osnovan u obliku privatno-javnog partnerstva, sa sjedištem u Luksemburgu, je podsticanje razvoja finansijskog tržišta namijenjenog kreditiranju projekata energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije. Fond je usmjeren je na region jugoistočne Evrope i Tursku.

3.2.8. Klimatski fond CEI (CEI Climate Fund)

Cilj Fonda je da promoviše projekte u oblasti zaštite klime i životne sredine u državama članicama CEI koje nisu članice Evropske Unije. Raspoloživa sredstva će se koristiti za projekte u oblasti zaštite klime i životne sredine, u korist članica CEI koje nisu članice EU: Albanije, Bjelorusije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Moldavije, Crne Gore, Srbije i Ukrajine.

Fond će naročito podržavati aktivnosti u pravcu:

- povećanja energetske efikasnosti,
- unapređenja i širenja čistih tehnologija,
- istraživanja i razvoja u oblasti obnovljivih izvora energije,
- ekonomske održivosti novih tehnologija za korišćenje održive energije.

Pravo na aplikaciju za dodjelu sredstava imaju sva tijela iz privatnog i javnog sektora, kao i nevladine organizacije, iz zemalja članica CEI. Doprinos Klimatskog fonda CEI ne može biti veći od 400.000 €.

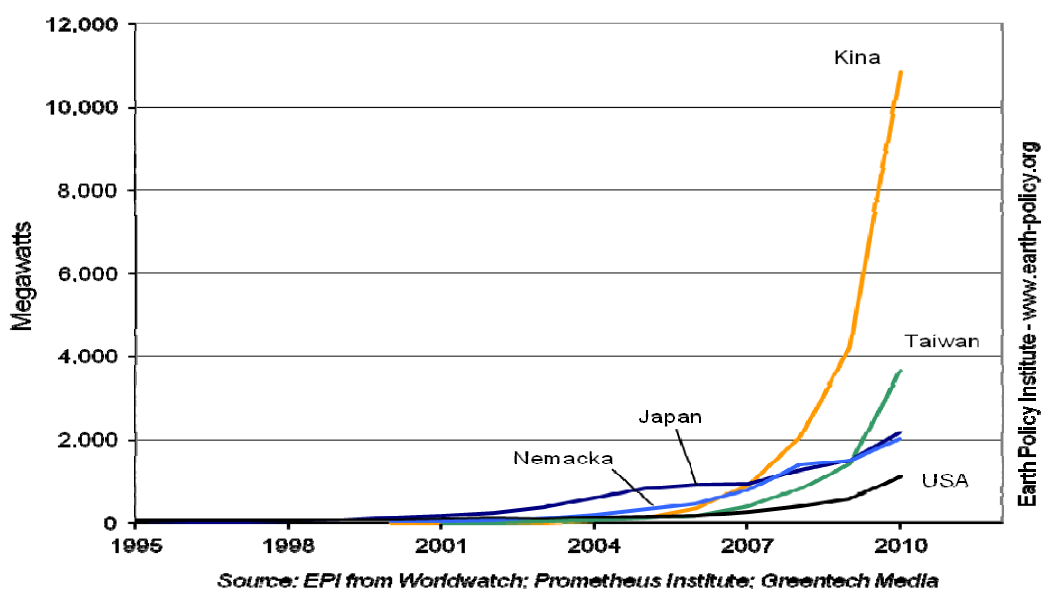
4. UPOTREBA SOLARNE ENERGIJE U CRNOJ GORI

4.1. Situacija u svijetu korištenja sunčeve energije

Rast potrošnje i cijena svih vrsta energije ima svjetski karakter i zato pitanje uštede i korištenja alternativnih izvora postaje najaktuelnije.

Obavezno uvođenje solarnih kolektora za pripremu tople vode prilikom izgradnje novih objekata predstavlja jak i rastući trend i na nacionalnom i lokalnom nivou. Izrael je dugo bila jedina zemlja sa obavezom na nacionalnom nivou, ali Španija je prati i u 2006 država zahteva minimalni nivo solarne pripreme tople vode u izgradnji novih objekata i prilikom renoviranja starih. Solarna topla vode mora da ispuni 30-70 odsto tople potrebe za STV, u zavisnosti od klimatske zone, nivoa potrošnje, i ostalih goriva. Sada ih mnoge druge zemlje

sljede. Indija na nacionalnom nivou zahteva najmanje 20 odsto kapaciteta tople vode iz solarnih kolektora za stambene zgrade, hotele i bolnice sa centralizovanim toplom vodom sistemom. Južna Koreja od 2010 obavezuje investitore za nove javne zgrade veće od 1.000 kvadratnih metara da najmanje 5 odsto od ukupnog broja potrošene energije bude iz obnovljivih izvora energije. Urugvaj je uvela obaveznu da solarno grejanje STV za neke vrste komercijalnih zgrada sa visokim zahtevima za toplom vodom kao što su: hoteli i sportske klubove. Kina planira da uvede obaveznu pripremu solarnom energijom tople vode u određenim vrstama nove izgradnje. U 2009, Havaji su postali prva američka država koja uvodi kao obavezno solarnu pripremu tople vode u nove porodične kuće.



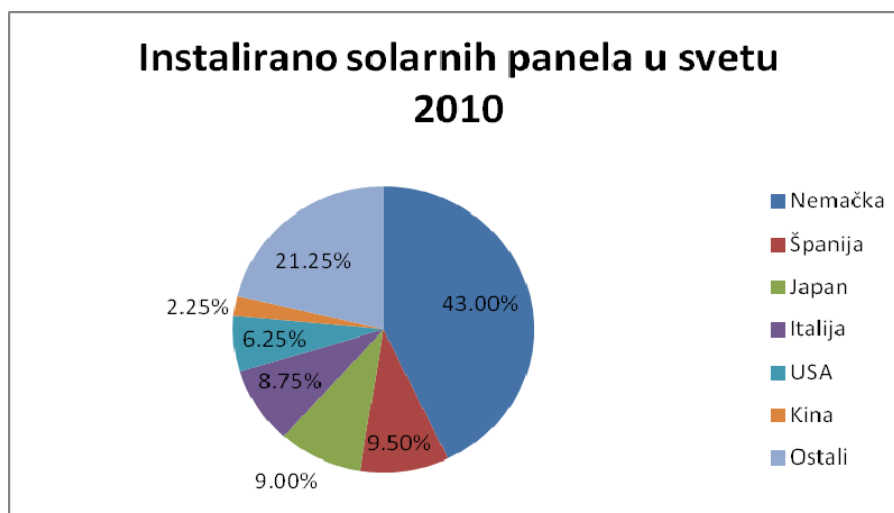
Dijagram 4.1. – Godišnja proizvodnja solarnih photovoltaic kolektora u izabranim zemljama od 1995 do 2010.godine

Potrebna energija po jednom stanovniku (GJ/god.) je 1900.godine bila 16GJ/god, 1960.godine 46 GJ/god., a 1990.godine 70 GJ/god.

Zahvaljujući rastu potrošnje uglja, nafte i zemnog gasa najbrojnijih država svijeta kao što su Kina i Indija i njihovom razvijajućom ekonomijom bilježimo neprestani rast cijena fosilnih goriva. Kako se rezerve polako, ali sigurno troše, a mogućnost eksploatacije i proizvodnje su ograničene, niko ne očekuje pad cijene goriva ili energije u budućnosti i zato se pitanje korištenje alternativnih i obnovljivih energetske izvora postavlja u prvi plan u čitavom svijetu.

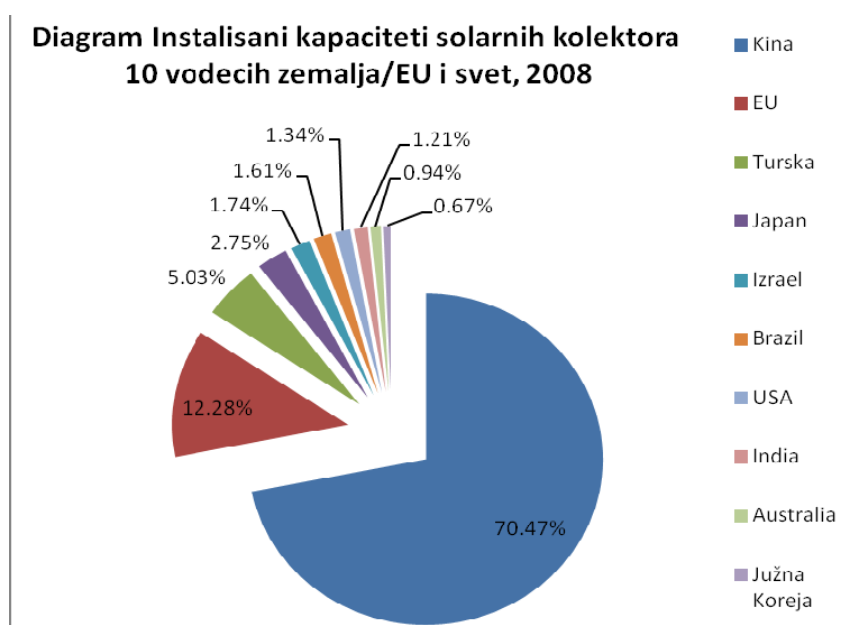
Sa gledišta inteziteta korištenja sunčeve energije ili po površini instaliranih solarnih kolektora i produkcije, apsolutno je vodeća zemlja Njemačka.

Tehnologija solarnih panela za pripremu STV postaje široko rasprostranjena i značajno doprinosi proizvodnji tople vode u više zemalja: Kini, Nemačkoj, Brazilu i Indiji koji su vodeći na tržištu po instaliranim kapacitetima tokom 2008, dok su Kina, Turska, Nemačka i Japan sa Grčkom vodili sa ukupno instaliranim kapacitetima do kraja 2008.



Dijagram 4.2. - Površina instaliranih kolektora u svijetu u 2010 godini (%)

U 2009.-toj postojeće instalacije solarnih panela za pripremu STV i grejanje su porasli za 21% i dostigli oko 180 GWh toplotnih, isključujući grejanje bazena. Kina je instalirala preko 29 GWh, ili oko 42.000.00,00m² panela – postignut porast od 34% što predstavlja 80% tržišta.



Dijagram 4.3. – Instalirani kapaciteti solarnih kolektora u 10 vodećih zemalja

Kineski uspeh je postignut Vladinim programom “aparati u svakom domaćinstvu” koji je čini 58% novoinstaliranih kapaciteta.

4.2. Situacija sa SE u Evropskoj uniji

Evropska unija kao cjelina je više od 50 % zavisna od uvoza primarnih izvora energije, često puta iz političkih ili ekonomski nestabilnih regiona. Takođe u okviru energetske strategije EU su preuzele obavezu u oblasti zaštite vazduha. Zato je težnja EU u oblasti energije usredsređena uglavnom na energetska efikasnost i korištenje obnovljivih izvora energije, čiji potencijal u pojedinim državama članicama nije zanemarljiv. EU teži da riješi svoju zavisnost od uvoza primarnih izvora energije uglavnom podrškom korištenja domaćih-obnovljivih izvora energije i stavlja veliki akcenat na ovaj prioritet. Najznačajniji lideri po

broju instaliranih solarnih kolektora su Njemačka, Austrija i Grčka, dok u prosjeku po glavi stanovnika vodi Kipar, gdje je čak 90 % kuća opremljeno solarnim kolektorima.

Tabela Instalirani kapaciteti solarnih kolektora 10 vodećih zemalja / EU i svetu, 2008		
Država/EU	tokom 2008	ukupno do 2008
GWth		
Kina	21.7	105
EU	3.3	18.3
Turska	0.7	7.5
Japan	0.2	4.1
Izrael	0.2	2.6
Brazil	0.4	2.4
USA	0.2	2.0
India	0.3	1.8
Australia	0.2	1.4
Južna Koreja	0.04	1.0
Ostale zemlja	<0,5	<3
Svet ukupno	28	149

Tabela 4.4. - Površina namontiranih kolektora u Svijetu zemljama EU u 2006. godini

Kina ima najviše instaliranih kapaciteta, dok Evropska unija čini većinu preostalih globalnih kapaciteta. U Njemačkoj je instalirano oko 2,9 GWh (oko 4 miliona m²) u 2009. Iako je porast na evropskom tržištu bio veći nego u prethodnim godinama, ipak je opao za 12 % u 2009. U Njemačkoj porast novih instalacija je bio neznatno niži u 2009. posle rekordne 2008.godine i porastao je za 1,1 GWh (1,6 miliona kvadratnih metara). Ovo je povećalo ukupne Njemačke kapacitete za oko 9 GWh (12,6 miliona m²), sa godišnjom solarnom toplotnom snagom ukupno je povećao kapacitete za 14%, odnosno na 4,7 GWh. Manja tržišta su doživjela značajan rast u 2009 dok je Njemačka i dalje zemlja sa najvećim procentom instaliranih solarnih kolektora za STV.

EU se ozbiljno bavi problematikom korištenja obnovljivih izvora energije, a to pokazuje i „Bijela knjiga“ napisana u cilju korištenja postojećih tehnologija. Ovaj dokument preporučuje indikativni cilj 12 % za energiju iz obnovljivih izvora tj. duplo povećanje u 2010.godini u odnosu na 1995.godinu.

Najbolji primjer je Austrija, koja u srednjoevropskim klimatskim uslovima, koristi 35 %-ni dio sunčeve energije novoizgrađenih porodičnih objekata. Više od 170.000 domaćinstava u Austriji se odlučilo za toplotna solarna postrojenja. U EU stalno raste smisao korištenja solarnih kolektora za pripremu tople sanitarne vode i za podršku grijanju prostorija za stanovanje prije svega kod visokokvalitetnih građevina kao što su spratne stambene zgrade, hoteli i ugostiteljski objekti, sportski objekti i industrijski objekti.

4.3. Situacija u Crnoj Gori vezano za korišćenje SE

U Crnoj Gori u zavisnosti od godišnjeg doba i stanja atmosfere, intezitet globalnog zračenja u popodnevnim satima može varirati od 200 do 1.000 W/m². Crna Gora ima 1.500 do 2.500 sunčanih sati godišnje, pri čemu južni i centralni dio imaju veoma dobre klimatske uslove za

aktivno korištenje sunčeve energije. Takođe, energija koja dopijeva na vodoravnu ravan od 1 m² dostiže veličinu 1.500 do 1.750 KWh/god. To je približno 143 l lož ulja.

Značajna razlika između velikog potencijala sunčeve energije kod nas i njenim sadašnjim korištenjem je zbog načina, uglavnom nerazumevanje države za stvaranje povoljnih uslova za njeno korištenje, kao što je to npr. u Češkoj republici. Tamo postoji podrška pri instalaciji i za fizička lica i porodične kuće u visini i do 50 % investicionih ulaganja.

Postoje razne mogućnosti iskorišćavanja Sunčevog zračenja: Solarni kolektori pretvaraju solarnu energiju u toplotnu i električnu energiju. Fotonaponske ćelije - direktno pretvaraju sunčevu u el.energiju. Solarni kolektori su predmet naše studije i koriste se za grijanje vode u domaćinstvima, zgradama, bazenima itd. i predstavljaju najjednostavniju tehnologiju u primjeni solarne energije. Prave se od materijala koji imaju osobine crnog tijela (potpuno apsorbuju sunčevu energiju) i Stepenn korisnog dejstva pri pretvaranju solarne energije u toplotnu je od 60- 70%. % .

4.3.1. Sezonske informacije, min-max temperature vazduha

Crna Gora je zemlja raznovrsnosti u svakom, pa i klimatskom, pogledu. Rijetko je gdje na manjem prostoru zastupljeno više klimatskih tipova sa nekoliko podtipova i varijeteta kao što je to ovdje. To je posledica njenog matematičko-geografskog položaja (41039'-43033'N i 18026'-20021'E), raščlanjenosti i diseciranosti reljefa, premeštanja i sučeljavanja vazdušnih masa različitih fizičkih osobina, karaktera podloge i drugih faktora. Veliku ulogu u modifikovanju klime na prostoru Crne Gore imaju ogromne akvatorije Antlantika i Sredozemnog mora, kao i Evroazijsko kopno.

Neophodni klimatski podaci za procenu i proračun dobitaka i kapaciteta solarnih kolektora su:

- srednje mjesečne temperature spoljnog vazduha tem [C]
- Solarni fluks ISol [W/m²]. osrednjen na nivou mjeseca i 24 h, i za sve orijentacije (Horizontalna, N, E, S, W)
- Drugi podaci

U narednim tabelama su prikazani podaci, koji ukazuju na činjenicu da Crna Gora ima veće prirodne potencijale za iskorišćenje solarne energije od drugih zemalja Evrope.

KLIMATSKI PODACI - CRNA GORA

Standard EN 13790

Mjesto	Zona I Podgorica			Broj grejnih dana				181	Broj rashladnih dana				138
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	
Srednja temperatura T(°C)	5.5	6.5	10	13.8	19.8	24.	26.7	26.5	20.7	16	10.8	6.5	
N Sol Flux (W/m ²)	24	32	44	58	75	86	84	64	51	37	26	21	
E Sol Flux (W/m ²)	52	70	98	123	156	169	178	165	127	92	67	40	
S Sol Flux (W/m ²)	137	133	152	143	130	120	132	157	179	169	171	126	
W Sol Flux (W/m ²)	56	66	96	133	150	165	179	158	132	92	71	55	
Hor Sol Flux (W/m ²)	76	102	156	210	267	293	305	272	206	139	95	65	

Mjesto	Zona II Nikšić			Broj grejnih dana			Broj rashladnih dana					
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Srednja temperatura T(oC)	1.8	2.2	6.1	10.3	15.8	19.5	21.1	20.9	15.9	12.1	7.4	2.7
N Sol Flux (W/m2)	28	37	44	59	74	82	81	68	48	36	23	23
E Sol Flux (W/m2)	56	81	92	127	137	148	162	148	108	77	54	43
S Sol Flux (W/m2)	143	159	148	129	113	103	115	139	142	144	128	121
W Sol Flux (W/m2)	60	81	95	107	132	142	148	144	106	82	57	52
Hor Sol Flux (W/m2)	74	106	148	194	228	246	259	241	172	122	76	62

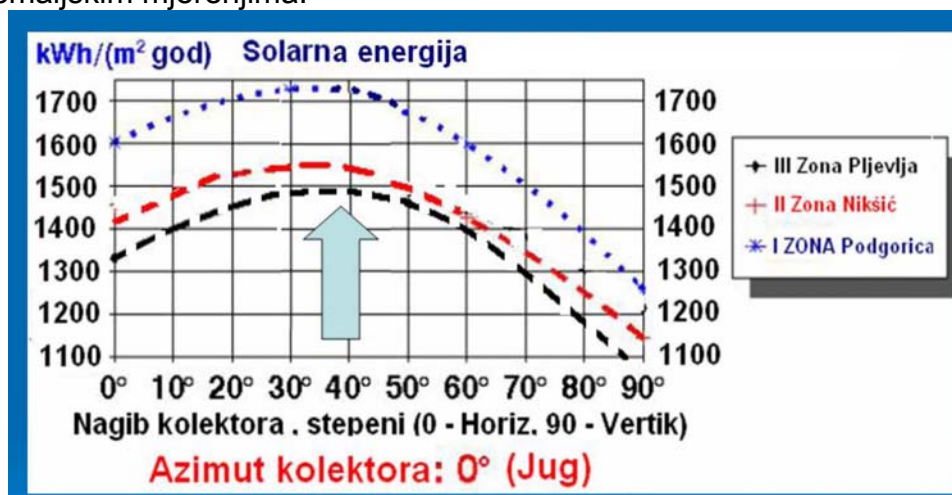
Standard EN 13790

Mjesto	Zona III Pljevlja			Broj grejnih dana			Broj rashladnih dana					
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Srednja temperatura T(oC)	-2.1	-1.6	2.5	7.4	13	16.4	17.9	17.7	12.6	8.8	4	-1.5
N Sol Flux (W/m2)	31	44	55	57	68	78	78	60	47	34	24	25
E Sol Flux (W/m2)	57	83	98	109	127	138	148	137	101	69	53	44
S Sol Flux (W/m2)	131	160	141	117	105	99	111	129	132	128	116	126
W Sol Flux (W/m2)	58	90	100	114	128	130	137	129	99	77	53	55
Hor Sol Flux (W/m2)	68	104	141	182	215	228	240	222	161	112	70	59

4.3.2. Godišnja stopa solarnog zračenja (po regionima i ukupno)

Iako u primorskom regionu ima više od 2500 sunčanih sati godišnje (visok nivo sunčevog zračenja tokom ljeta, krajem proljeća i u jesen), ovaj potencijal se rijetko koristi. Većina zgrada koriste električnu energiju za grijanje i hlađenje, a veći hotelski kompleksi koriste gas ili lož ulje.

Što se tiče procjene potencijala solarne energije, istraživanje je bilo usredsređeno na jedan od dva najperspektivnija sektora primjene solarne toplotne energije u Crnoj Gori, a to je turistički sektor. U okviru procjene, izvršena je analiza podataka dobijenih zemaljskim mjerenjima i podataka dobijenih putem satelita, pri čemu nije uspostavljena uspješna korelacija između te dvije serije podataka, usljed ograničene dostupnosti seta podataka dobijenih zemaljskim mjerenjima.



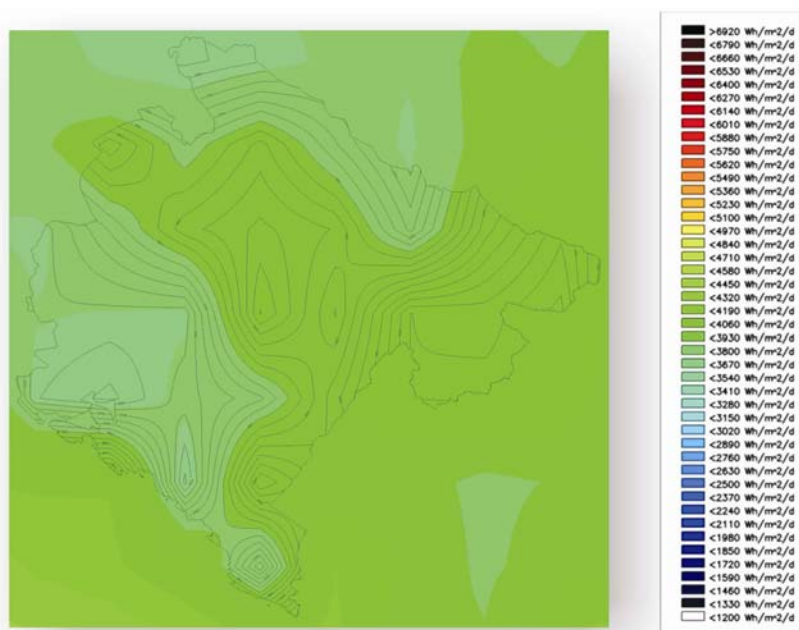
Dijagram 4.5. - Energetski potencijal sunčevog zračenja

Procjena potencijala solarne energije po pravilu zahtijeva i zemaljska i satelitska mjerenja: precizni rezultati mjerenja na tlu interpoliraju se na osnovu podataka dobijenih satelitskim mjerenjima u širokom opsegu, u cilju što bolje procjene distribucije sunčevog zračenja na čitavoj teritoriji koja je predmet razmatranja (proces korelacije).

U Crnoj Gori su dostupni pouzdani podaci dobijeni mjerenjima na tlu u Hidrometeorološkom Zavodu Crne Gore www.meteo.co.me, ili korišćenjem solarnih mapa zasnovanih samo na satelitskim podacima objavljenih u Studiji koju je uradilo italijansko Ministarstvo za zaštitu mora i prirode objavljeno na sajtu (www.oie-cg.me)

Mape globalnog sunčevog zračenja za čitavu teritoriju Crne Gore urađene su sa vrijednostima globalnog zračenja na dnevnom nivou. Prikazana mapa predstavlja prosječne dnevne vrijednosti sunčevog zračenja na godišnjem nivou koja omogućava korisniku da brzo sazna koja je prosječna dnevna vrijednost sunčevog zračenja za Crnu Goru.

Mape sunčevog zračenja pokazuju teorijski solarni potencijal određene zemlje, tj. Globalno sunčevo zračenje na određenoj lokaciji tokom određenog vremenskog perioda (nijesu uzeta u obzir sva tehnička i ekonomska ograničenja).



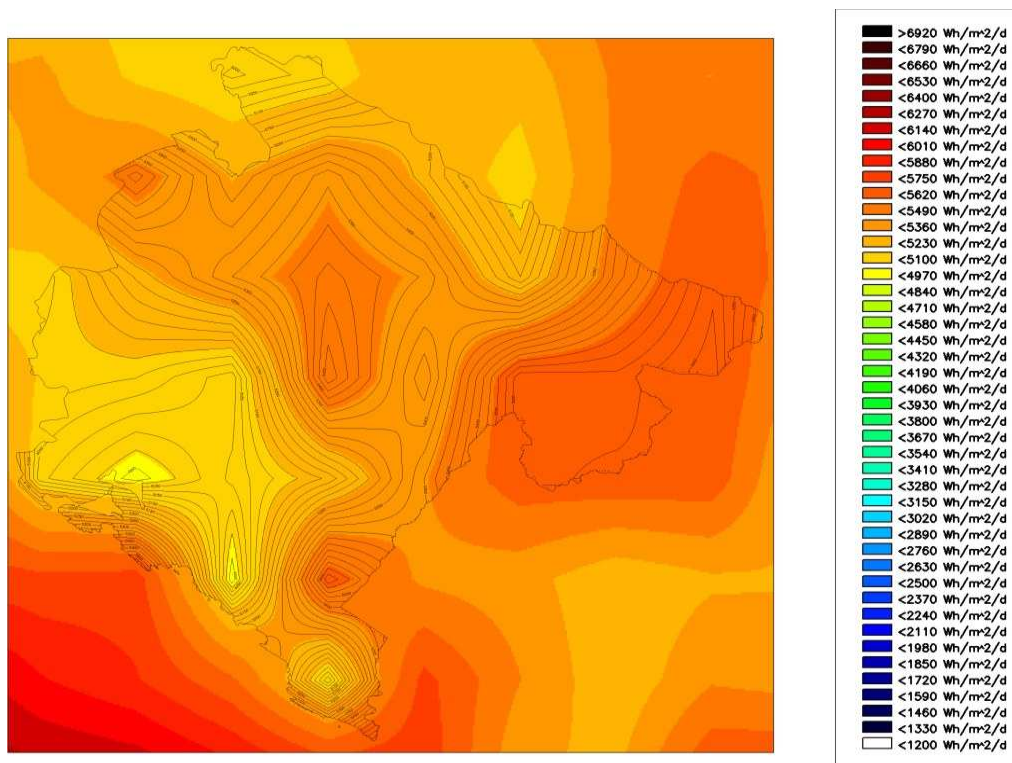
Slika 4.6. - Globalno sunčevo zračenje srednje dnevne vrednosti na godišnjem nivou

Zbog relativno male površine teritorije Crne Gore, ne mogu se zapaziti velike razlike u prosječnim vrijednostima sunčevog zračenja. Crna Gora pokazuje veliki potencijal za uvođenje sistema za korišćenje solarne energije, budući da broj časova sijanja sunca (insolacija) iznosi preko 2.000 časova godišnje za veći dio teritorije Crne Gore i više od 2.500 časova godišnje duž morske obale. Količina sunčevog zračenja u Crnoj Gori, posebno u priobalnom i centralnom području, može se uporediti sa količinom sunčevog zračenja u Grčkoj ili Južnoj Italiji. Tačnije, Podgorica ima veću godišnju količinu solarne energije (1602 kWh/m²) u odnosu na druge gradove Jugoistočne Evrope (kao što su Rim ili Atina).

Budući da rezultati kartografskog prikazivanja pokazuju da je čist solarni potencijal u priobalnom području i centralnim oblastima Crne Gore veoma visok, preporučuje se upotreba solarne toplotne energije u Crnoj Gori, prije svega uz pomoć pasivne solarne

arhitekture i aktivne solarne arhitekture (solarni kolektori za zagrijavanje sanitarne vode i zagrijavanje prostorija u domaćinstvima i turističkim objektima).

U okviru studije dat je sažeti prikaz procjene energetskeg potencijala sunčevog zračenja u Crnoj Gori i istim je zvršena procjena energetskeg potencijala sunčevog zračenja u najperspektivnijem sektoru, tj. korišćenje solarne energije za potrebe u turističkom sektoru. Procjena je izvršena na osnovu rezultata kartografskog prikazivanja i na osnovu procjene sezone i godišnje potrošnje tople vode i stepena iskorišćenosti i popunjenosti kapaciteta za hotele u priobalnom, centralnom i planinskom području. Uzeti su u obzir i specifični aspekti, kao što su investicije, operativni troškovi i troškovi održavanja.



Slika 4.7. - Globalno sunčevo zračenje srednje dnevne vrednosti na mesečnom nivou za mesec maj

Solarni sistemi su upoređivani sa konvencionalnim sistemima za zagrijavanje sanitarne vode, kako sa aspekta investicija, tako i sa aspekta troškova instalacije i operativnih troškova (tipičan sistem za zagrijavanje sanitarne vode u crnogorskim hotelima su najčešće kotlovi na lož ulje).

5. KORIŠĆENJE SOLARNE ENERGIJE U SEKTORU TURIZMA CRNE GORE

5.1. Trenutna situacija u hotelskom sektoru u pogledu korišćenja solarne energije

U Crnoj Gori se solarni kolektori sporadično mogu sresti u primorskim gradovima, uglavnom u manjim hotelima. Prema nekim procjenama instalisana površina solarnih kolektora u cijeloj državi je oko 11.000 m² mada nisu svi u funkciji..

Do kraja 2006.godine u cijeloj Austriji ukupno je instalirano blizu 2,7 miliona kvadratnih metara površine pod kolektorima, što gledano na broj stanovnika znači 300 m² kolektora na 1.000 stanovnika. U Crnoj Gori srazmjerno tome je oko 16 m² kolektora na 1.000 stanovnika.

U narednoj tabeli dat je prikaz mjesečnih troškova za potrošnju struje, vode, kanalizacije odvoza smeća i poreza na nepokretnost za hotele sa 3*, 4* i 5 * u čitavom hotelskom sektoru u Crnoj Gori.

Avgust 2010	El energija €	Voda I korišćenje kanalizacionog sistema €	Odvoz smeća €	Porez na nepokretnost na godisnjem nivou €	kapacitet hotela (broj kreveta)
Hotel 3***	6609	3356	1440	6618	262
Hotel 4***	27697	13647	6610	31073	336
Hotel 5***	56177	20845	8666	308535	750

Tabela 5.1. - Mjesečni troškovi za potrošnju struje, vode, kanalizacije odvoza smeća i poreza na nepokretnost za hotele sa 3*, 4* i 5 *

	Trosak na godisnjem novou	Trosak na mjesecnom nivou
Odvoz smeća	€ 103,991.00	€ 8,666.00
El energija	€ 674,127.00	€ 56,177.00
Voda I korišćenje kanalizacionog sistema	€ 250,143.00	€ 20,845.00
Plin, drvo, ugalj, lož ulje	€ 401,386.00	€ 33,449.00
Benzin I dizel gorivo	€ 58,131.00	€ 4,844.00
Porez na nepokretnost na godisnjem nivou	€ 308,535.00	€ 25,711.00
Ukupno	€ 1,796,313.00	€ 149,692.00

Tabela 5.2. - Prikaz troškova samo za hotele sa 5*, na mjesecnom i godišnjem nivou

Na osnovu podataka prikupljenih obilaskom oko 20% uzorka ukupnih kapaciteta ležajeva, odnosno 10% hotela, 9 hotela odnosno 32% ima već ugrađene solarne sisteme za pripremu STV. Medjutim kapaciteti postojećih kolektora koji su stari su nedovoljni, podmiruju tek 30-40% potreba u tim hotelima. Samo jedan ispitan hotel ima 100% pokrivenu pripremu STV sa SE.

Ostali ispitan hoteli u ovom trenutku ne planiraju investicije, ali bi ukoliko se ukaže povoljna kreditna linija ili fiskalne i zakonske pogodnosti zainteresovani su za ugradnju solarnih sistema.

Nedostatak interesovanja u 9 hotela (32% uzorka) je uglavnom zbog nepostojanja centralnog sistema za pripremu tople vode, koji bi podrazumevao kompetnu rekonstrukciju hotela. Kako ovakva vrsta rekonstrukcija nije bila trenutno u planu uz troškove instalacije SE ova investicija bi imala povratni period investicije preko 10 godina.

5.2. Komparativna analiza cijena I količina vrsta korištene energije u CG

Region jugoistočne Evrope

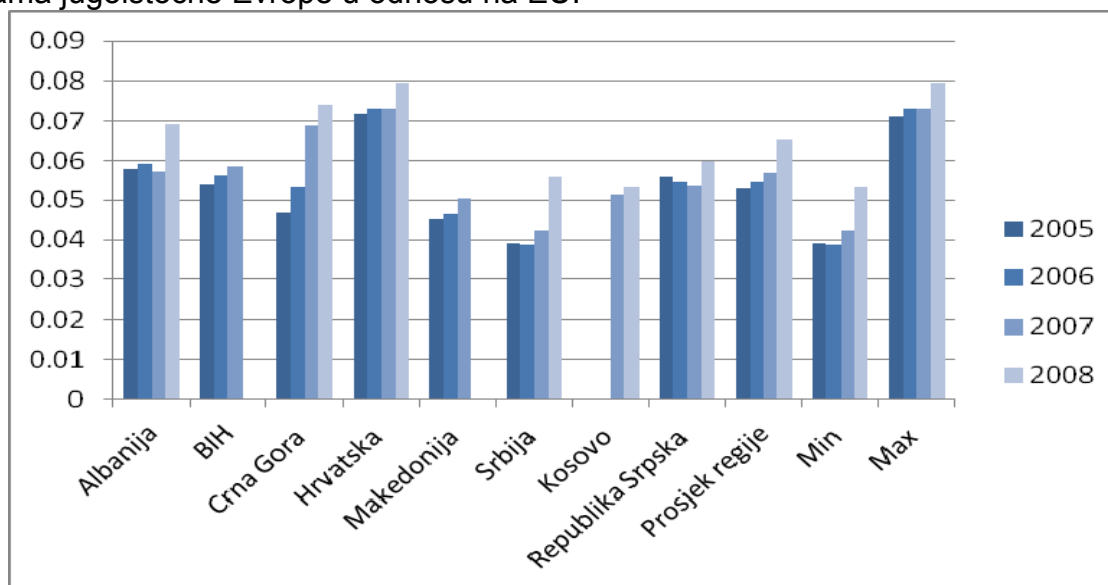
Opšti nivo tarifnih stavki za električnu energiju u regionu jugoistočne Evrope znatno varira među zemljama regiona, pri čemu je najviša prosječna cijena za preko 50% veća od najniže ostvarene 2008 godine. Statistički gledano, najnoviji podaci ukazuju da je među

zemljama regiona, najvišu prosječnu cijenu od 7,98 EURcent/kWh u 2008. godini imala Hrvatska, dok je najniža prosječna cijena iste godine ostvarena na Kosovu te je iznosila 5,34 EURcent/kWh. Prosječna cijena regiona bila je na nivou od 6,54 EURcent/kWh, pri čemu su cijenu manju od prosjeka ostvarili Srbija, područje Kosova te Republika Srpska. Pregled prosječnih cijena električne energije u zemljama jugoistočne Evrope u period 2005.-2008. godine prikazan je u sljedećoj tabeli.

ct/kWh	2005	2006	2007	2008
Albanija	5.8	5.91	5.74	6.92
BIH	5.4	5.64	5.84	0
Crna Gora	4.7	5.33	6.91	7.4
Hrvatska	7.2	7.33	7.33	7.98
Makedonija	4.52	4.66	5.06	0
Srbija	3.9	3.88	4.24	5.61
Kosovo	0	0	5.13	5.34
Republika Srpska	5.58	5.45	5.37	5.97
Prosjek regije	5.29	5.46	5.7	6.54
Min	3.9	3.88	4.24	5.34
Max	7.12	7.33	7.33	7.98

Tabela 5.3 Prosječna cijena električne energije u zemljama jugoistočne Evrope u periodu 2005. – 2008.godine (Izvor: Energy Community i EIHP)

Na sljedećoj slici prikazan je komparativni prikaz prosječne cijene električne energije u zemljama jugoistočne Evrope za 2008. Godinu. Kao što je vidljivo iz prikaza, prosjek cijena za sve vrste potrošača u zemljama regiona jugoistočne Evrope, bio je 30% niži od prosjeka EU-27, što u apsolutnom iznosu znači cijenu manju u prosjeku za 2,86 evro centi po kWh u zemljama jugoistočne Evrope u odnosu na EU.



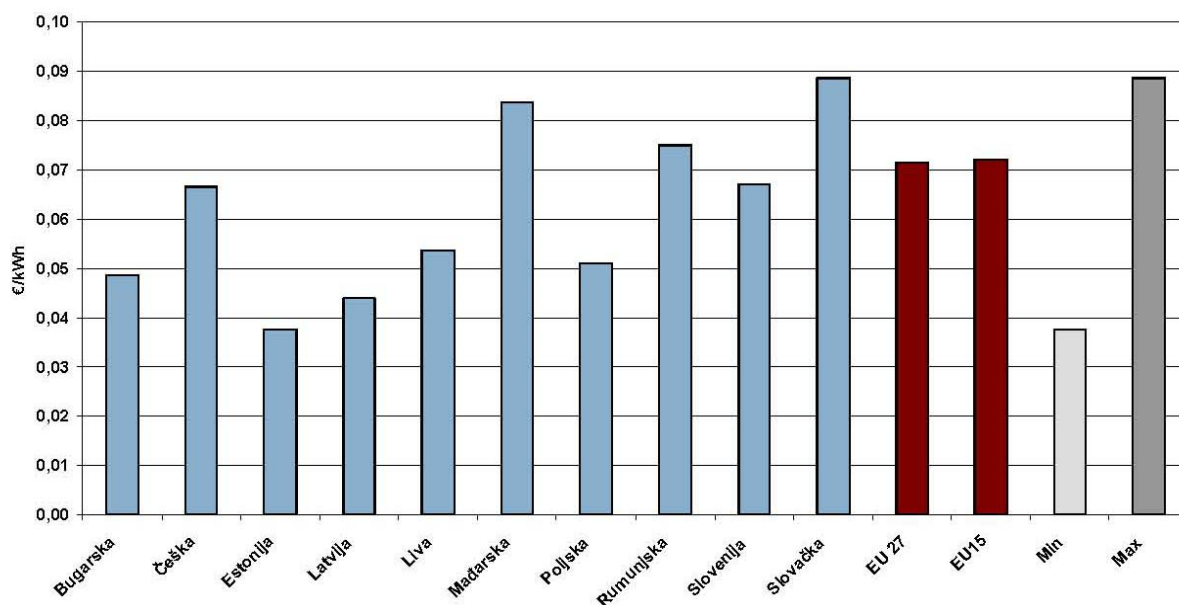
Dijagram 5.4. - Komparativni prikaz prosječne cijene električne energije u zemljama jugoistočne Evrope 2008.godine (Izvor: Energy Community i EIHP)

Uočljiv je obrazac, karakteristican za zemlje regiona, da najnižu cijenu plaća sektor industrije (veliki potrošači) dok najvišu cijenu plaća uslužni sektor. Posmatrano relativno, domaćinstva su jedini sektor sa porastom cijena u 2007. godini u odnosu na baznu 2005.,

godinu i to od prosječnih 11%. Istovremeno u sektoru industrije cijene su pale oko 6%. Najvišu cijenu električne energije sektor industrije i usluga plaća u Crnoj Gori.

	Industija	Usluge	Domacinstva
Prosjek regije	0.0506	0.0901	0.0574
Republika Srpska	0.0329	0.0866	0.0526
Kosovo	0.0498	0.0768	0.053
Srbija	0.0483	0.0729	0.0416
Makedonija	0.0519	0.0791	0.0416
Hrvatska	0.0564	0.0786	0.0777
Crna Gora	0.0699	0.1758	0.0658

Tabela 5.5. - Prosječna cijena električne energije prema grupama potrošača u zemljama jugoistočne Evrope za 2007.godinu €/kWh (Izvor: Energy Community i EIHP)



Dijagram 5.6. - Cijene električne energije u sektoru industrije u izabranim zemljama EU 2008.godine (Izvor: Eurostat)

Iz slike je uočljivo je da je u posmatranoj grupi zemalja 2008.godine, najviša cijena električne energije ostvarena je u Slovačkoj, te je iznosila 8,88 EURcent/kWh, čime je ista bila dominantno iznad prosjeka EU-27 i EU-15. Cijenu višu od prosjeka EU-27 i EU-15 uz Slovačku ostvarile su Mađarska i Rumunija. Najniža cijena za sektor industrije ostvarena je u Estoniji i iznosila je 3,77 EURcent/kWh, tj. oko 47% prosječne cijene EU-27. Prosječna cijena ostvarena 2008.godine u sektoru industrije u EU-27 niža je tek 0,5 € centi po kWh u odnosu na prosječnu cijenu ostvarenu u EU-15.

5.3. Komparativna analiza cijena i količina vrsta korištene energije u hotelskom sektoru

U hotelskom sektoru u Crnoj Gori, 80% ispitivanog uzorka koristi kao energent za STV lož ulje, 10% koristi električnu energiju i 10% uzorka koristi ostale energente – TNG itd.

Uporedne cijene goriva i energije u Crnoj Gori u 2010

GORIVO	CIJENA		Hd	
MAZUT	€/Kg	0.65	KJ/Kg	40000
LOZ ULJE	€/LIT	0.9	KJ/Kg	42000
ZEMNI GAS	€/mn3	0.4	KJ/mn3	33340
TNG	€/Kg	1.2	KJ/Kg	46000

CIJENA €/KWh										
STEPEN KORISNOSTI %	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
MAZUT	0.585	0.293	0.195	0.146	0.117	0.098	0.084	0.073	0.065	0.059
LOZ ULJE	0.897	0.449	0.299	0.224	0.179	0.150	0.128	0.112	0.100	0.090
ZEMNI GAS	0.432	0.216	0.144	0.108	0.086	0.072	0.062	0.054	0.048	0.043
TNG	0.939	0.470	0.313	0.235	0.188	0.157	0.134	0.117	0.104	0.094

Tabela 5.7. - Uporedni pregled cijena goriva i cijena energije

Na osnovu ovih tabela uočljivo je da je u upotrebi energent sa najvišom cijenom €/KWh, koja je približna i važećoj tarifi električne energije odnosno 0.11 €/KWh. Uštede su računate na osnovu ovih cijena.

5.4. Vrste i metodologija odabira tipa I kategorije hotela kao uzorka

Istraživanje u hotelskom sektoru o trenutnom statusu solarnih termalnih instalacija, je izvršeno u 28 turističkih objekata (6 u sjevernom, 8 u centralnom i 14 u južnom regionu), na osnovu upitnika i fizičkog pregleda objekata i sistema za pripremu tople vode od strane sertifikovanih auditora.

Pregledani su hoteli sa postojećim solarnim instalacijama kako bi se izvršila provjera njihovog statusa i iskustva, i hoteli bez solarnih instalacija, kako bi se izvršila provjera njihove pozicije i spremnosti da se instaliraju solarna rješenja.

Pregledom nisu obuhvaćeni hoteli koji ne rade tokom zimskog perioda, jer nisu bili u mogućnosti da nam dostave na uvid svoje podatke, niti da nam omoguće obilazak prostorija.

Na osnovu svega navedenog pregledani uzorak (28 hotela) što čini 10,53% od ukupnog broja hotela (266 hotela) raspoloživog smeštajnog kapaciteta u Crnoj Gori, (prema podacima Monstata za 2010). Takodje ukupni kapacitet hotelskih kreveta u CG je 26.907, dok je ispitan uzorak od 5678 kreveta. Medjutim treba imati na umu da hotelski smjestaj cini tek 16,8% ukupnog smjestaja.

Region	Apsolutan broj anketiranih hotela	Procentualan broj anketiranih	Ukupni postojeći kapaciteti broj hotela i sl. u CG	Procentualan broj postojećih hotela i sl. %	Ukupni postojeći kapaciteti kreveta hoteli i sl. u CG	Procentualan broj postojećih ležajeva %
Južni	14	50,0	190	71,42	30,164	87.10%
Centralni	8	33,3	31	11,65	2,229	6.44%
Severni	6	25,0	45	16,92	2,237	6.46%
Ukupno:	28	100,0%	266	100,0%	34,630	100,0%

Tabela 5.8.- Prikaz broja ispitanih hotela po regionima

Grad	Apsolutan broj anketiranih	Procentualan broj anketiranih
Budva	3	10.71%
Tivat	4	14.29%
Kotor	1	3.57%
Ulcinj	3	10.71%
Bar	1	3.57%
Herceg Novi	2	7.14%
Podgorica	7	25.00%
Danilovgrad	1	3.57%
Bijelo Polje	1	3.57%
Plav	1	3.57%
Žabljak	2	7.14%
Kolašin	2	7.14%
Ukupno:	28	100.00%

Tabela 5.9. - Prikaz broja ispitanih hotela po gradovima

Kategorija	Apsolutan broj anketiranih	Procentualan broj anketiranih	Ukupni postojeći kapaciteti u CG
4* i 5*	15	53.57%	23,76%
3*	10	35.71%	35,46%
2* i 1*	3	10.71%	40,58%
Ukupno:	28	100.00%	100,00%

Tabela 5.10. - Prikaz broja ispitanih hotela po kategoriji 5*, 4*, 3*, 2* i 1*

Veličina hotela	Apsolutan broj anketiranih	Procentualan broj anketiranih
0-50 kreveta	11	39.29%
50-100 kreveta	3	10.71%
Više od 100 kreveta	14	50.00%
Ukupno:	28	100.00%

Tabela 5.11. - Prikaz broja ispitanih hotela po veličini

Prikupljanje podataka na terenu realizovano je tokom novembra i decembra 2011.godine i obavljeno je metodom direktnog intervjuisanja. Za rad na terenu angažovano je bilo 6 konsultanata koji su prošli obuku o energetske efikasnosti, a 5 posjeduje licencu za izradu energetskih audita.

Kreiran je upitnik koji je nudio pitanja otvorenog i zatvorenog tipa. Unos podataka i obrada podataka urađen je u Microsoft Excel-u, a obrada profitabilnosti sa licenciranim ENSI Profitability softwerom.

Na ispitanom uzorku primjetan je i jako izražen sezonski karakter: uglavnom ljetnji turizam, približno 80% svih noćenja se ostvaruje u maju, junu, julu, avgustu i septembru.

Smještajna struktura: 1 & 2 zvjezdice: ~ 10,71%, 3 zvjezdice: ~ 35,71%, 4 & 5 zvjezdica: 53,47% hotela.

Od ukupnog broja, 28 hotela, pregledano je 15 hotela sa 4*, 10 hotela sa 3*, i 3 hotela sa 1* i 2*. Pregled je vršen u hotelima koji rade cijele godine.

Od ukupnog broja uzorka od 28 hotela, 9 hotela ili 30% poseduje solarne sisteme za pripremu tople vode, od toga 5 njih je sa 4*, i 3 hotela sa 3* i 1 sa 1* i 2* dok ostalih 19 ne poseduje solarni sistem za pripremu tople vode.

Kod hotela koji koriste i imaju instaliran solarni sistem, 6 hotela (60%), je zainteresovano da proširi postojeće kapacitete solarnih kolektora, jer smatraju da im donose uštede, od toga 3 sa 4* i dva sa 3* i 1 sa 1*. Od ovih 6 hotela tri hotela imaju preko 100 kreveta

Broj hotela koji ne posjeduju sisteme pripreme tople vode solarnim kolektorima (19 hotela), a izrazili su potrebu da ugrade predložene sisteme, je 11 (58%) (od toga 5 sa 4* i 5 sa 3* i preostali sa 2*), dok preostalih 8 ne pokazuje zainteresovanost za ugradnju ovih sistema.

Od navedenih hotela koji žele da ugrade solarne kolektore 4 je velikih sa preko 100 kreveta, 3 srednja – od 50-100 kreveta i 4 hotela sa manje od 50 kreveta, odnosno ravnomerno su zainteresovani.

Br	Grad	Region	Katogirija	postojanje solarnih systema	želja da se ugradi sistem za STV	centralni ystem za STV	Broj kreveta	Povrsina Bruto m ²
1	Becici	Jug	4*		da	da	1,300	30,000
2	H. Novi	Jug	3*	da	da	da	520	19,973
3	Kotor	Jug	4*	da	da	da	41	1,836
4	Tivat	Jug	3*		da	da	270	1145
5	Przno	Jug	4*	da	da	da	418	20,000
6	Ulcinj	Jug	1*	da	da	da	720	6,240
7	Utjeha	Jug	4*		da		46	
8	Rafailovici	Jug	3*	da	da	da	200	11,300
9	Zabljak	sjever	4*		da	da	70	2,200
10	Zabljak	sjever	3*		da	da	65	2,080
11	Plav	sjever	4*	da	da	da	120	2,732
12	Bijelo Polje	sjever	2*		da	da	74	1,750
13	Kolasin	sjever	4*		da	da	240	11,000
14	Podgorica	Centralna	3*		da	da	290	9,078
15	Podgorica	Centralna	3*		da		26	480
16	Danilovgrad	Centralna	4*		da		36	950
17	Virapazar	Centralna	3*		da	da	46	1,800
	UKUPNO			9	17	21	5,678	139,713

Tabela 5.12. – Pregled hotela koji su iskazali potrebu za ugradnjom solarnih sistema za STV

Od navedenih hotela koji ne posjeduju sisteme pripreme tople vode solarnim kolektorima a žele da ugrade takav sistem 10 ima uslova za ugradnju ovakvog sistema jer imaju

raspoloživ prostor za ugradnju, kao i centralni sistem za pripremu tople vode, dok jedan hotel nema centralni sistem za pripremu tople vode, a želi da ga ugradi.

Svi hoteli iz sjeverne regije su zainteresovani za ugradnju solarnih sistema, što nije slučaj sa južnom regijom.

Od osam hotela koji nisu zainteresovani za ugradnju solarnih STV sistema, i koji ih nemaju ugrađene, 4 su mala hotela (manje od 50 soba) koji imaju pojedinačne bojlere za pripremu tople vode. Njihovi troškovi bi podrazumijevali i troškove rekonstrukcije kompletnog sistema za pripremu tople vode, što bi značajno uvećalo početnu investiciju. Od ukupnog broja 8, 1 je veliki sa preko 100 kreveta, 3 srednjih između 50-100 kreveta i ostali su mali hoteli sa manje od 50 soba.

5.5. Mjerenja potrošnje energije i tople vode u odabranim hotelima

Prilikom pregleda objekata, anketirani su hoteli koji posjeduju sisteme solarne pripreme tople vode i oni koji ih ne posjeduju.

Od svih su traženi isti podaci, odnosno vrijednosti računa za vodu (radi procjene stvarnog utroška vode), vrijednosti računa za energent (električna energija, TNG, lož ulje) kojim hotel grije STV, prosječna vrijednost računa i količina potrošenih energenata.

Neki od hotela nijesu raspolagali svim podacima, pa su vršene aproksimacije i procjene na osnovu postojećih i dostupnih podataka i proračuna standardnih potreba prema tehničkim propisima.

Ustanovljeno je da se cijene istih energenata kod različitih hotela razlikuju. Na primjer, cijene električne energije variraju od 6 – 10 centi po kWh sa PDV-om u zavisnosti od načina mjerenja i obračuna električne energije.

Takođe je ustanovljeno da se stvarna potrošnja vode po hotelima razlikuje i da se kreće od 50-200l/osobi/dan, pa čak i 600l/osobi/dan, i da odstupa od standardne proračunske vrijednosti od 100-200l/osobi/dan.

Naročito su primjetna odstupanja u potrošnji vode u sjevernoj regiji gde je potrošnja tople vode oko 50-80l/osobi/dan, izuzev za dva hotela sa 4* koja imaju potrošnju od 100l/osobi/dan tople vode.

5.6. Analiza mjerenih podataka

Prilikom proračuna usvojene su sledeće pretpostavke:

- Hoteli u južnoj i centralnoj regiji imaju popunjenost kapaciteta od 70-80% tokom 5 mjeseci – od početka maja do kraja septembra, što se može uzeti kao mjerodavan period;
- Hoteli u sjevernoj regiji imaju popunjenost kapaciteta od 70-80% tokom 3 mjeseca – od početka juna do kraja avgusta što se može uzeti kao mjerodavan period;
- Količina potrošene vode u južnoj i centralnoj regiji je: 200 l/dan/osobi odnosno tople vode: 100 l/dan/osobi;
- Količina potrošene vode u sjevernoj regiji je: 100 l/dan/osobi odnosno tople vode: 80 l/dan/osobi;
- Prosječna efikasnost kolektora (ravnog): $\eta_{kol}=0.65$.

Proračun potrebne energije za zagrijavanje STV je rađen na osnovu standarda EN 13790: Referentne vrijednosti za potrošnju STV su sračunate na osnovu površine zgrade, broja ljudi i prosječne potrebe za sanitarnom vodom u [l/osobi 24 h]. Svi proračuni su rađeni u (l/m2god) za vodu temperature 55°C i za miješanu vodu (tj. $\Delta T = 45^\circ C$).

Mjesec	Jan	Feb	Mart	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Dana god.
Br. Dana	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Solarno zračenje kWh/mjesec													Ukupno kWh/god
Zona I Podgorica													
N	18	22	33	42	56	62	62	48	37	28	19	16	440
E	39	47	73	89	116	122	132	123	91	68	48	30	978
S	102	89	113	103	97	86	98	117	129	126	123	94	1277
W	42	44	71	96	112	119	133	118	95	68	51	41	990
Horizontalna	57	69	116	151	199	211	227	202	148	103	68	48	1600
Zona II Nikšić													
N	21	25	33	42	55	59	60	51	35	27	17	17	441
E	42	54	68	91	102	107	121	110	78	57	39	32	901
S	106	107	110	93	84	74	86	103	102	107	92	90	1155
W	45	54	71	77	98	102	110	107	76	61	41	39	882
Horizontalna	55	71	110	140	170	177	193	179	124	91	55	46	1410
Zona III Pljevlja													
N	23	30	41	41	51	56	58	45	34	25	17	19	439
E	42	56	73	78	94	99	110	102	73	51	38	33	850
S	97	108	105	84	78	71	83	96	95	95	84	94	1090
W	43	60	74	82	95	94	102	96	71	57	38	41	854
Horizontalna	51	70	105	131	160	164	179	165	116	83	50	44	1318

Tabela 5.13. - Klimatski podaci

I KLIMATSKA ZONA – JUŽNA I CENTRALNA REGIJA (Herceg Novi, Budva, Tivat, Kotor, Bar, Ulcinj, Podgorica, Danilovgrad)

- Količina vode: 200 l/dan/osobi
- Količina tople vode: 100 l/dan/osobi
- Temperatura vode: 55° C
- Porast temperature vode: $\Delta t = 55 - 10 = 45^\circ \text{C}$
- Potrebna energija za grijanje vode (za 1 osobu):
- $Q_{kol} = mc_w \Delta t = 100 \cdot 4.2 \cdot 45 = 18900 \text{ kJ} = 18900/3600 = 5.25 \text{ kWh/dan}$
- Efikasnost kolektora (ravnog): $\eta_{kol} = 0.65$
- Potrebna solarna energija:
- $Q_{sol} = Q_{kol} / \eta_{kol} = 5.25 / 0.65 = 8.07 \text{ kWh/dan}$
- Solarni fluks u I klimatskoj zoni koja pokriva Primorje i Centralnu regiju prosječni za mjesec kada je popunjenost 70%- 80% od V-IX mjeseca
- (horiz. povr) je 987 kWh/m² za period V-IX mjeseca
- Dnevni fluks: $Q_{sol_d} = 987/153 = 6.45 \text{ kWh/m}^2/\text{dan}$
- Potrebna površina: $A_{kol} = Q_{sol} / Q_{sol_d} = 8.07/6.45 = 1.25 \text{ m}^2$

III KLIMATSKA ZONA – SJEVERNA REGIJA (Žabljak, Kolašin, Bijelo Polje, Plav)

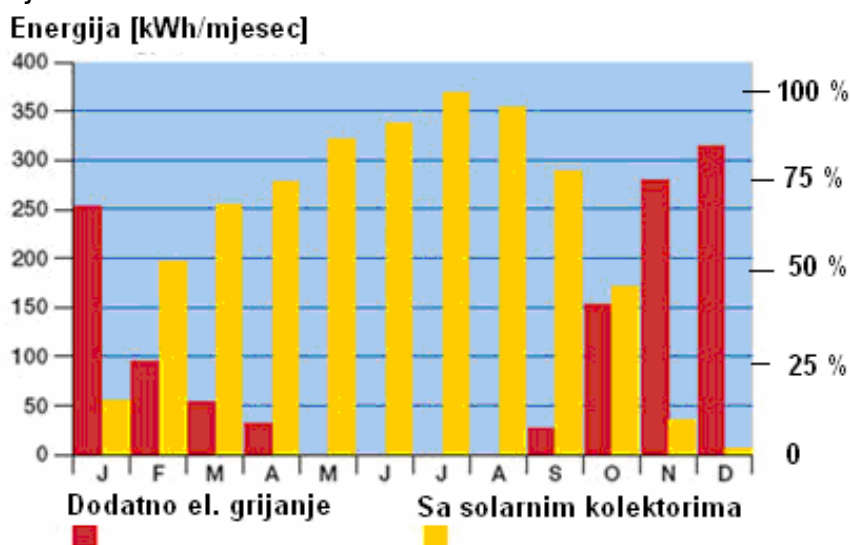
- Količina vode: 150 l/dan/osobi
- Količina tople vode: 80 l/dan/osobi
- Temperatura vode: 55 C
- Porast temperature vode: $\Delta t = 55 - 10 = 45 \text{ C}$
- Potrebna energija za grijanje vode (za 1 osobu):
- $Q_{kol} = mc_w \Delta t = 80 \cdot 4.2 \cdot 45 = 15120 \text{ kJ} = 15120/3600 = 4.20 \text{ kWh/dan}$
- Efikasnost kolektora (ravnog): $\eta_{kol} = 0.65$
- Potrebna solarna energija:
- $Q_{sol} = Q_{kol} / \eta_{kol} = 4.20 / 0.65 = 6.46 \text{ kWh/dan}$
- Solarni fluks u III klimatskoj zoni koja pokriva Pljevalja, Žabljak, Kolašin prosječni za mjesec kada je popunjenost 70%- 80%, od VI-VIII mjeseca
- (horiz. povr) je 508 kWh/m² za period od VI-VIII mjeseca
- Dnevni fluks: $Q_{sol_d} = 508/92 = 5.52 \text{ kWh/m}^2/\text{dan}$
- Potrebna površina: $A_{kol} = Q_{sol} / Q_{sol_d} = 6.46/5.52 = 1.17 \text{ m}^2$

U proračun su uzeti samo pločasti kolektori, zbog prihvatljivije manje početne investicije. Pločasti kolektori su jedni od najčešćih u upotrebi - ravni pločasti kolektori, tu je voda kao sekundarni nosilac toplote struji kroz cijevne registre koji su izloženi solarnom fluksu kroz staklenu površinu

Vakum kolektori, smanjuju konvektivne gubitke i moraju biti pod nagibom jer se fluid (paratečnost) kreće gravitaciono, energija sunca se koristi za isparavanje kolektorskog fluida; međutim imaju veću cijenu i možda bi bilo prihvatljivo da se primijene u sjevernoj regiji koja ima manje dana sa manjim solarnim fluksom.

Solarna energija je najraspoloživija u ljetnjim mjesecima, kada je i najveća popunjenost hotela u svim regijama. Osnovna povoljnost primjene je znatno veća potrošnja STV u ljetnjim mjesecima

Proračuni su vršeni da se zadovolji 70% ukupne potrošnje STV. To znači da baziranje instalacije nije samo na kolektorima što može da dovede do ozbiljnih grešaka, već i na alternativnom – dodatnom izvoru energije u vremenskom periodu kada nema dovoljno sunčevog zračenja.



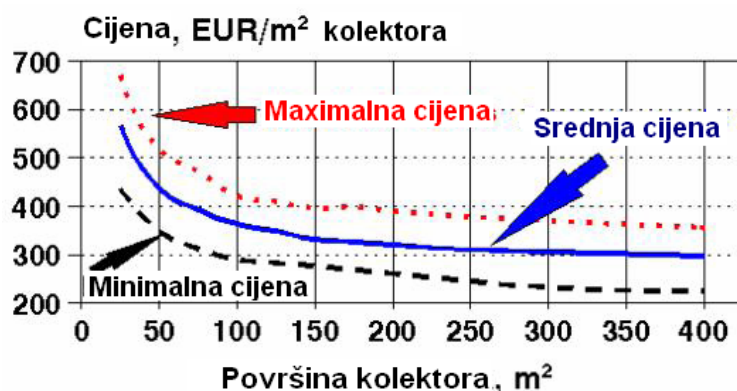
Dijagram 5.14. – Planirana potrošnja energije solarni kolektori i el energija

Cijena sistema za pripremu STV primjenom solarnih pločastih kolektora varira u zavisnosti od proizvođača i kvaliteta opreme, kao i ukupne planirane površine kolektora.

Veća površina kolektora, daje manju prosječnu cijenu cijelog sistema.

Sistem pripreme STV solarnim kolektorima sadrži: Solarne panele, cjevovod (razvodnu mrežu), armaturu, bojlere, izmjenjivače, ekspanzionu posudu i automatsku regulaciju.

U proračunu procjene profitabilnosti sistema korišena je prosječna vrijednost sistema po m² kolektora koja se kreće od 500-1000 €/ m² sistema. Cijena je veća za manje hotele jer fiksni dio sistema povećava ukupnu cijenu instalacije.



Maximalna cijena: Kolektori na ravnom krovu

Minimalna cijena: Kolektori integrisani u krov

Dijagram 5.15. – Cijena kolektora

Za proračun investicija, je izvršen proračun potrebne površine kolektora A_{kol} , te izvršen proračun investicije sistema. Ukupna cijena instalacije solarnog sistema se može prikazati kao suma ukupne cijene samih kolektora i $C_{kol}A_{kol}$ i fiksne cijene za ostatak instalacije.

$$C_{inv} = C_{kol}A_{kol} + C_{fix}$$

C_{inv} - Cijena ukupne investicije

C_{kol} - Cijena 1 m² kolektora

A_{kol} - Ukupna površina m² kolektora

C_{fix} - Fiksni troškovi

Fiksni troškovi za određeni interval površine kolektora sadrže cijene kotla, automatike, ekspanzione posude, izmenjivača, armature, cjevovoda i cirkulacionih pumpi, kao i instalacije opreme.

Instalacije solarnih kolektora su isplative u roku do 6,9 godina, samo ako su dovoljno velike po kapacitetu, odnosno ako broj kolektora prelazi 20.

Za male hotele (manje od 50 kreveta), gdje je potrebno ugraditi manje od 20 kolektora period otplate je još uvijek visok i prelazi 8 i 9 godina, te da bi se opravdala njihova primjenu potrebne su dodatne mjere.

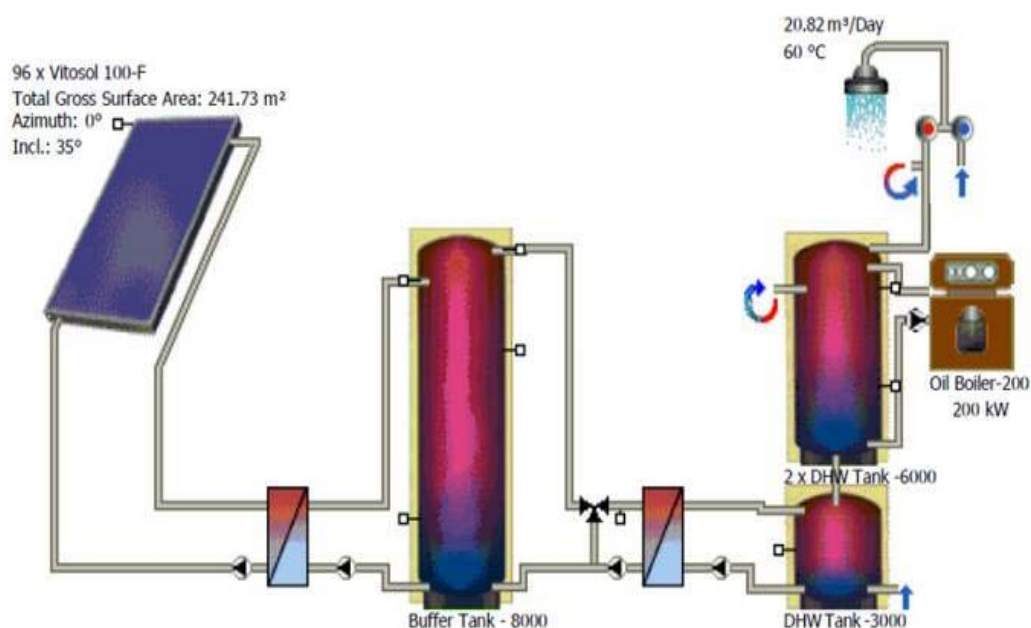
5.7. Predloženi sistem kolektora I opreme za ugradnju

Solarni kolektori rezime:

- Potrebna površina kolektora u hotelijerstvu (za pripremu tople vode i zagrijavanje bazena) u I i III klimatskoj zoni 1.5–2.0 m²/osobi
- Topla voda 80-100 l/osobi, 50-60° C
- Toplota koju sakupi kolektor 970 – 1300 kWh/m² za period od 5 mjeseci kada je popunjenost 70-80%
- Rezervoar tople vode 100 – 200 l/osobi
- Cijena instalacije 500 – 1000 Eur/m² kolektora
- Temperatura vode < 80 C Ravni pločasti kolektori
- Temperatura vode > 80 C Kolektori sa vakuum cijevima

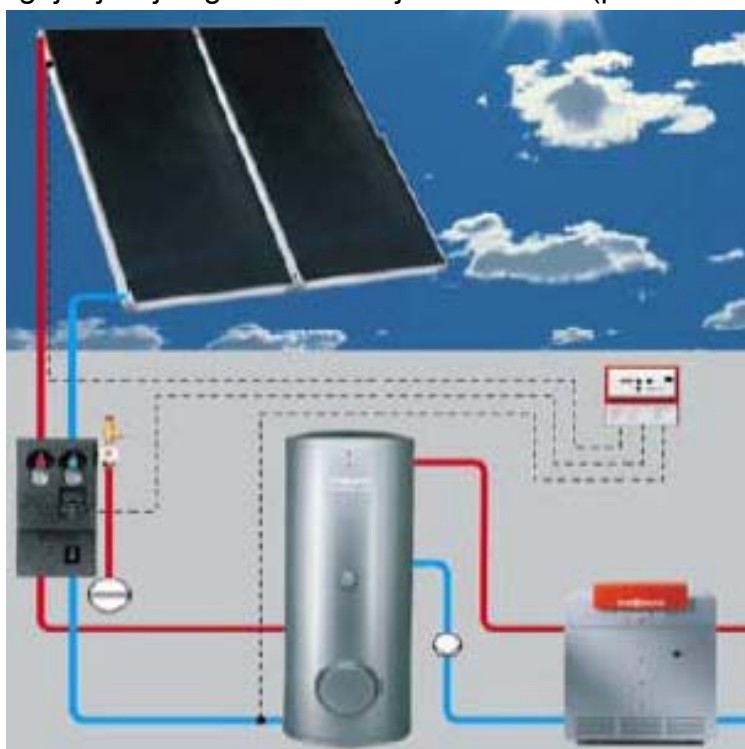
Godišnji bilansi dimenzionisani prema ljetnjem režimu obezbjeđuju oko 70 % tople vode na godišnjem nivou.

Koriste se samostalno ili u kombinaciji sa klasičnim kotlovima na gas, lož ulje, električnu energiju ili biomasu.



Slika 5.16. – Solarni sistem

- zbog potrebe akumulisanja solarne energije, zapremine akumulatora su veće nego kod grijanja samo sa kotlovima
- Da bi topla voda bila raspoloživa neposredno nakon otvaranja slavine, ugrađuje se recirkulacioni vod kroz koji voda uz pomoć pumpe (ili prirodno uslijed razlike temperatura) cirkuliše u zatvorenom krugu između akumulatora i točjećeg mjesta kada nema potrošnje.
- Prednosti: korišćenje (besplatne) sunčeve energije,
- smanjenje godišnjeg broja uključivanja kotla
- izbjegavanje grijanja cijelog sistema isključivo kotlom (posebno u ljetnjem periodu)



Šema 5.17. - Solarni kolektor i razvod STV

5.8. Finansijska analiza sa komparativnom pay-back analizom

Prilikom procjene potencijalnih ušteda korišćenjem solarne termalne energije za pripremu tople vode u hotelskom sektoru, korišćeni su sledeći podaci:

- prikupljeni podaci obilaskom hotela koji čine reprezentativan uzorak,
- standardi EN 13790: Metoda proračuna zagrijavanje sanitarne vode, klimatski podaci za Crnu Goru,
- Podaci prikupljeni od preduzeća koja isporučuju i instaliraju solarne kolektore u Crnoj Gori
- Podaci prikupljeni iz Bankarskog sektora (NLB, ERSTE, CKB)– kamatne stope i rokovi
- Podaci o planiranoj inflaciji
- Podaci o cijenama raznih vrsta korištene energije u CG
- ENSI profitability Softwer za proračun profitabilnosti investicije

Ekonomski proračuni u ovoj fazi uključuju sledeće elemente:

- Neto uštede (€/god)
- Investicije (€)
- Ocjena profita (period otplate, god)

Neto uštede su računane na osnovu proračuna potreba sa STV na osnovu kapaciteta hotela i prosječne potrebe za toplom vodom od 100l/osobi/dan, i dobijenim podacima o popunjenosti hotela, kao i cijeni korišćenih energenata za pripremu STV.

Korišćene srednje vrednosti opreme i sistema solarnih kolektora, se moraju za svaki pojedinačni slučaj provjeriti detaljnim pregledom objekta, te izradom studije, jer ova faza projekta - studije nije bila u mogućnosti da prikupi tačne podatke za svaki pojedini slučaj već daje samo generalnu sliku.

Ušteda na gorivu ili električnoj energiji proporcionalna je energiji prikupljenoj kolektorima energije Q_{kol} dobijenih proračunom. Visina uštede zavisi od energenta koji se koristi u hotelima, u najvećem broju slučajeva (80% lož ulje, 10% tečni naftni gas 10% električna energija). Ukoliko se vrši poređenje i ušteda u odnosu na lož ulje onda se to računa prema formuli:

$$S = \sum Q_{kol} / (\eta_{kotla} \times Q_{goriva}) \times C_{goriva} \quad (€)$$

Gdje je Q_{goriva} vrijednost energije goriva u J/kg, a C_{goriva} cijena goriva €/t itd.

$\sum Q_{kol}$ je godišnja količina energije prikupljena solarnim kolektorima u J (KWh).

Pri proračunu ušteda korišćene su tačne cijene energije koje su odgovarale korišćenim energijama u pojedinim hotelima, odnosno cijene električne energije, lož ulja i TNG-a.

Potencijal energetske efikasnosti se dobio kao rezultat ušteda, investicija i profita. Proračunom u ENSI profitalibilty software računati su sledeci parametri:

- Metoda otplate (Payback Method - PB) $PB = I_0/B$

PB određuje vrijeme otplate investicije (broj godina n) uz jednake godišnje neto uštede (B)
 B - godišnja neto ušteda

I_0 - Investicija

- Metoda otplate na bazi NPV (Pay-off – PO)

PO predstavlja vrijeme (n) za koje je $NPV=0$, pri svim ostalim zadatim parametrima

- Koeficijent sadašnje vrijednosti novca (Net Present Value Method Quotient - NPVQ)

NPVQ predstavlja odnos NPV prema ukupnoj investiciji (I_0) (što veći to bolje):

$$NPVQ = NPV / I_0$$

Nominalna kamatna stopa je procijenjena kao minimalna 7% dobijena iz podataka Bankarskog sektora, dok je inflacija prema podacima zavoda za statistiku 3.3%.

Rezultati proračuna su prikazani u sledecoj tabeli:

Br oj	Grad0	Region	Category	Bruto površina kolektora m ²	Broj sol. panela	Ušteda energenata kWh/god	Neto Investicija €	Godišnje uštede €	Nominal kamatn %	Radni vek instalacije	Rok otplate PB (God)	Isplativost PO (God)	Neto povratni period NPVQ
1	Becici	South	4*	1,435.91	625	1,158,465.	1,005,138.	127,431	7	20	6.8	7.9	1.1
2	H. Novi	South	3*	721.03	314	581,716.	432,620.	63,988.	7	20	6.8	8	1.07
3	Kotor	South	4*	39.80	18	32,106.	27,856.	3,531.	7	20	9.2	11.3	0.54
4	Tivat	South	3*	262.07	114	211,431.	157,240.	23,257.	7	20	6.9	8.1	1.04
5	Przno	South	4*	405.72	177	327,327.	243,432.	36,006.	7	20	6.9	8	1.06
6	Ulcinj	South	1*	698.85	304	563,817.	419,309.	62,019.	7	20	6.8	8	1.07
7	Utjeha	South	4*	44.65	20	36,021.	31,254.	3,962.	7	20	9	11.1	0.56
8	Rafailovici	South	3*	194.12	85	156,615.	116,474.	17,227.	7	20	7	8.2	1.03
9	Zabljak	North	4*	35.70	16	19,211.	24,986.	2,113.	7	20	12.4	16.7	0.14
10	Zabljak	North	3*	33.15	15	17,838.	23,201.	1,962.	7	20	12.5	16.8	0.13
11	Plav	North	4*	61.19	27	32,933.	42,834.	3,622.	7	20	12.2	16.3	0.16
12	Bijelo Polje	North	2*	37.73	17	20,308.	26,414.	2,233.	7	20	12.4	16.7	0.14
13	Kolasin	North	4*	122.38	54	65,866.	73,429.	7,245.	7	20	10.6	13.5	0.33
14	Podgorica	Central	3*	281.48	123	227,093.	168,888.	24,980.	7	20	6.9	8	1.05
15	Podgorica	Central	3*	25.24	11	20,360.	17,665.	2,239.	7	20	8.3	10	0.71
16	Danilovgrad	Central	4*	34.94	16	28,190.	24,459.	3,100.	7	20	8.2	9.8	0.73
17	Virapazar	Central	3*	44.65	20	36,021.	31,254.	3,962.	7	20	8.1	9.7	0.74
	UKUPNO			5,594	2,443	4,415,781	3,571,638	485,736					

Tabela 5.18. – Proračun ušteda primenom solarnih kolektora sa PB I PO analizom

5.9. Zaštita životne sredine i smanjenje emisije CO₂

Smanjenje potrošnje energije kroz različite mjere energetske efikasnosti, smanjuje zagađenje koje se nezbježno javlja pri proizvodnji energije korišćenjem fosilnih goriva. To predstavlja prvi i direktan pozitivan uticaj na životnu sredinu koja nas okružuje. Zamjena fosilnih goriva obnovljivim izvorima energije je druga važna mjera u cilju smanjenja emisija, odnosno zagađenja okoline.

Ugljen dioksid je neotrovni gas iz prirode. Neškodljiv za život i okolinu pri normalnoj atmosferskoj koncentraciji, ali se smatra za jednog od glavnih uzročnika koji doprinose klimatskim promjenama u smislu globalnog zagrijavanja.

Tip zagađenja	Efekat na životnu okolinu	Moguće mjere za smanjenje zagađenja životne okoline
CO ₂	Efekat staklene bašte, globalno zagrijavanje, klimatske promjene	Konverzija u goriva koja manje zagađuju, smanjenje CO ₂ u dimnim gasovima

Nivo emisija od sagorijevanja goriva će se mijenjati shodno efikasnosti sagorijevanja, kvalitetu goriva i temperaturami sagorijevanja. Nivo emisije CO₂ i SO₂ zavise od odgovarajućeg sadržaja ugljenika i sumpora u gorivu, respektivno. Emisije CO₂ je moguće smanjiti izgradnjom sistema SE za pripremu STV.

	NCV	Faktori emisije		
	kWh/kg	CO ₂ (g/kWh)	CH ₄ (g/kWh)	N ₂ O (g/kWh)
Teško lož ulje - mazut (mazut idr., S<1 %)	11.16	278.5	0.40	0.02

Tabela 5.19. - Faktori emisije CO₂, CH₄ i N₂O prema IPCC metodologiji

(Izvor: Energetska Efikasnost u Zgradama – Koristi u odnosu na životnu sredinu priručnik)
NCV = Donja toplotna moć (Net Calorific Value, Low Calorific Value)

Rezultati proračuna su prikazani u tabeli 5.20.

Br Grad										
	Region	Kategorija	Broj kreveta	Bruto površina m ²	Qd Godišnje prosečno kWh/m ² /day	Bruto površina kolektora m ²	Broj solarnih kolektora	Uštede energije kWh/god	CO ₂ smanjenje god. (t)	
1	Becici	South	4*	1,300	30,000	5.8	1,435.	625	1,158,465.00	322.7
3	H. Novi	South	3*	520	19,973	5.8	721.03	314	581,716.20	162.1
5	Kotor	South	4*	41		5.8	39.80	18	32,106.26	8.944
6	Tivat	South	3*	270	1145	5.8	262.07	114	211,431.47	58.9
9	Przno	South	4*	418	20,000	5.8	405.72	177	327,327.23	91.19
12	Ulcinj	South	1*	720	6240	5.8	698.85	304	563,817.24	157.1
13	Utjeha	South	4*	46		5.8	44.65	20	36,021.66	10.04
14	Rafailovici	South	3*	200	11300	5.8	194.12	85	156,615.90	43.63
15	Zabljak	North	4*	70	2200	5.52	35.70	16	19,211.06	5.352
16	Zabljak	North	3*	65	2080	5.52	33.15	15	17,838.84	4.97
17	Plav	Notth	4*	120	2732	5.52	61.19	27	32,933.25	9.175
18	Bijelo Polje	North	2*	74	1750	5.52	37.73	17	20,308.84	5.658
19	Kolasin	North	4*	240	11000	5.52	122.38	54	65,866.50	18.35
23	Podgorica	Central	3*	290	9078	5.8	281.48	123	227,093.06	63.26
24	Podgorica	Central	3*	26	480	5.8	25.24	11	20,360.07	5.672
25	Danilovgrad	Central	4*	36	950	5.8	34.94	16	28,190.86	7.854
26	Virapazar	Central	3*	46	1800	5.8	44.65	20	36,021.66	10.04
Ukupno			5,678	139,713		5,594	2,443	4,415,781	1,230	

Tabela 5.20. Godišnje smanjenje emisije CO₂ ugradnjom solarnih kolektora

Na osnovu proračuna, emisiju CO₂ je moguće smanjiti izgradnjom sistema SE za oko 1.230 t za anketiranih 20% uzorka, sto znači da je ukupna moguća godišnja ušteda u hotelskom sektoru 6.000t CO₂

5.10. Prijedlog mjera i mogućnosti optimizacije sistema SE u hotelima

Analizom podataka pregledanih hotela ustanovljeno je da se stvarna potrošnja vode po hotelima razlikuje i da odstupa od standardne proračunske vrijednosti od 100-200l/osobi/dan zbog gubitaka u mreži i ostalih nedostataka kao što su loše balansirane

mreže, curenje u sistemu, dotrajale instalacije, dotrajala izolacija i slično. Iz tog razloga predlažemo sledeće mjere koje bi bilo potrebno uraditi kako bi se postigli ukupno bolji rezultati u smanjenju potrošnje energije.

- Preporučuje se ugradnja vodomjera za toplu potrošnju vodu kako bi se dobili tačni podaci o potrošnji po gostu odnosno noćenju.
- Preporučuje se ugradnja reducir ventila na toploj potrošnoj vodi, kako bi pritisak bio u granicama normalnih, što bi smanjilo potrošnju vode posebno u trenutku otvaranja slavine za umivanje, tuširanje ili kupanje.
- Preporučuje se detaljna provjera da li ima miješanja tople sanitarne vode sa hladnom vodom, zbog nekog pogrešnog upajanja ili na nekom točjećem mjestu, što doprinosi potrošnji energije za grijanje tople sanitarne vode.
- Preporučuje se zamjena dijela cjevovoda ili kompletnog cjevovoda sanitarne vode, ako je loša izolacija jer dolazi do gubljenja toplota što dovodi do povećanja troškova zagrijavanja.
- Preporučuje se ugradnja, ako je moguće bunarskih pumpi i korištenje bunarske vode što bi smanjilo račune za vodu.
- Ukoliko se radi o postrojenju kojima se dogrijava sanitarna voda, a da je staro preko 20 godina, i ako je koeficijent korisnosti niži od 90 %, preporučuje se u sklopu ugradnje kolektorskih sistema i ugradnja novog efikasnijeg postrojenja.
- Preporučuje se takođe zamjena dijela ili komplet solarnih kolektora koji su stari, posebno, ako je njihova efikasnost niska, i ako je potrebno veliko godišnje održavanje.

Na lokalitetima na moru i u centralnoj regiji, preporučuje se ugradnja pločastih kolektora, koji su sa nižom cijenom po m², jer ima dovoljno solarne energije, dok na sjeveru ugrađivati vakumske kolektore čija je efikasnost veća i u kombinaciji sa fotonaponskim ćelijama za direktnu proizvodnju energije.

Ostale mogućnosti optimizacije sistema SE u hotelima

Smanjenje opterećenja

- Koristiti uređaje sa manjom potrošnjom vode – štedljivi tuševi
- Predgrijevanje vode sa otpadnom toplotom
- Vremenska kontrola rada sistema

Smanjenje gubitaka

- Poboljšanje izolacije cjevovoda i rezervoara tople vode
- Ugradnja efikasnijeg sistema za pripremu tople potrošne vode

6. FINANSIJSKI I FISKALNI MEHANIZMI PRISUTNI U ZEMLJI

6.1. Bankarski krediti, subvencije, grantovi

Od anketiranih banaka samo su NLB, CKB i ERSTE, odgovorile na upite i poslale svoje podatke. CKB Banka i NLB Banka imaju kreditne linije u Banci za finansiranje projekata u sektoru Energetske efikasnosti (EE) odnosno za uštedu električne energije, odnosno: NLB Eko kredit za građane i pravna lica – linija KfW i Projekat Montesol – saradnja sa Ministarstvom ekonomije RCG (kredit namijenjeni građanima).

Naziv Banke:	NLB MONTENEGROBANKA AD PODGORICA		
Kontakt adresa:	Ulica i broj	Bulevar Stanka Dragojevića 46 81 000 Podgorica	
Telefon	020 402 000	e-mail:	Info@nlb.me
Kontakt osoba	Miloš Miketić (tel: 020 402 170, email: milos.miketic@nlb.me) Jelena Stolić (tel: 020 402 141, email: jelena.stolic@nlb.me)		
Naziv Banke:	Crnogorska Komercijalna banka AD-member of OTP Group		
Kontakt adresa:	Ulica i broj	Moskovska bb 81 000 Podgorica	
Telefon	020 404 269	e-mail:	helena.filipovic@ckb.me
Kontakt osoba	Helena Filipović		
Naziv Banke:	ERSTE BANK AD PODGORICA		
Kontakt adresa:	Ulica i broj	Marka Miljanova br 46 81 000 Podgorica	
Telefon	020/440-440	e-mail:	rnikolic@erstebank.me ; lpavlicevic@erstebank.me ;
Kontakt osoba	Ratko Nikolić; Luka Pavličević		

Tabela 6.1. - Opšti podaci o Bankama

6.2. Uslovi korišćenja

Opšte informacije o poznavanju i potrebi za finasiranjem i kreditnim linijama za finasiranje razvoja Energetske efikasnosti u Crnoj Gori.

Do sada nijedna Banka nije predvidjela uvođenje kreditne linije u Banci za finansiranje pravnih lica – HOTELSKOG SEKTORA i projekata u sektoru Energetske efinaksnosti (EE), ali ukoliko se pokaže potreba na tržištu možda bi se razvio poseban proizvod za finansiranje EE samo za Hotelski sektor. NLB EKO kredit je namijenjen svim pravnim licima, klijentima banke koji žele investirati u energetske efikasnu opremu bez obzira na sektor privrede kojem pripada, isto važi i za ostale Banke.

Naziv Banke	Maksimalna vrednost kredita
NLB MONTENEGROBANKA AD PODGORICA	Maksimalan prosječan iznos kredita je 125.000 €.
Crnogorska Komercijalna banka AD-member of OTP Group	U zavisnosti od veličine investicije i boniteta klijenta
ERSTE BANK AD PODGORICA	50.000-100.000 €. ali može biti i veći iznos ukoliko je potrebno

Tabela 6.2. - Maksimalna vrijednost kredita za finansiranje pravnih lica – HOTELSKOG SEKTORA i projekata u sektoru Energetske efinaksnosti (EE)

Naziv Banke	Maksimalni rok otplate kredita
NLB MONTENEGROBANKA AD PODGORICA	7 god
Crnogorska Komercijalna banka AD-member of OTP Group	Od 5-10 godina
ERSTE BANK AD PODGORICA	Do 10 godina

Tabela 6.3. - Maksimalni planirani rok otplate kredita za pravna lica

Naziv Banke	Godišnja kamatna stopa na kredite za pravna lica sektoru Energetske efinaksnosti (EE)	Grejs period
NLB MONTENEGROBANKA AD PODGORICA	7 %	do 24 mjeseca
Crnogorska Komercijalna banka AD- member of OTP Group	Od 9%-13% u zavisnosti od veličine investicije i boniteta klijenta	Do 6 mjeseci
ERSTE BANK AD PODGORICA	Zavisno od boniteta klijenta	Do 1 godine

Tabela 6.4. - Godišnja kamatna stopa i grejs perioda na kredite za pravna lica – HOTELSKOG SEKTORA i projekata u sektoru Energetske efinaksnosti (EE)

Nijedna banka nema definisan minimuma i maksimuma iznosa koji se može odobriti po pojedinačnom kreditu već on zavisi od visine investicije i ročnosti kredita odnosno kreditnog potencijala dužnika.

Maksimalni fiksni troškovi obrade kredita i grace perioda koje treba uzeti u obzir za pravna lica su od 1% - 1.5% od iznosa kredita, jednokratno za kredite iz linije za EE projekte.

Uslov za odobravanje kredita je da investicija mora da rezultira najmanje 20% uštede energije prema zahtjevima postojeće kreditne linije za finansiranje projekata EE.

7. PREPORUKE ZA KORIŠĆENJE SE

7.1. Mogući finansijski instrumenti

Mjere koje Vlada i Ministarstva mogu preduzeti su Aplikacije za pristup vec navedenim fondovima iz poglavlja 3.2. ove studije.

KfW-banka za održivu energiju stavila na raspolaganje sredstva za ulaganja u energetske efikasnost (EE) i obnovljive izvori energije (RE), uz uslov da se kao rezultat projekta postigne 20% uštede energije ili 20%-tno smanjenje emisije CO₂.

KfW-banka kao primjer daje sledeće primjere mogućih projekata za koje se može konkurirati za EE, a koji se mogu finansirati iz ovog fonda:

- Efikasni klima uređaji (grijanje i hlađenje hotela i poslovnih prostora)
- Toplotne pumpe (solarni sistemi grijanja u hotelima)
- Efikasni sistemi centralnog grijanja
- Solarna vode grijanja u hotelima i poslovnim prostorima

Trenutni portfelj ovog plana je EUR 113m kredita sa TA, bez direktnog ulaganja potpore, a uključene su sledeće partnerske institucije odnosno finansijski posrednici: CKB (Crna Gora), Erste banka (Crna Gora) i NLB (Crna Gora).

Mjere koje mogu opštine preduzeti su takodje i mjere za smanjenje naknada za komunalno opremanje.

Konkretno jedna od mjera za podsticanje korišćenja solarnih sistema je i Odluka o naknadi za komunalno opremanje građevinskog zemljišta – izmjene i dopune, objavljenoj u Sl.listu CG Opštinski propisi broj 36/11 od 05.12.2011.godine, Glavnog Grada Podgorice kojom se umanjuje naknada za komunalno opremanje za 150€/m² ugradnjom solarnog kolektora. Ranijom odlukom usvojenom 2008.godine to umanjeње je iznosilo 100€/m² ugrađenog solarnog kolektora.

Slične odluke treba donijeti u svim gradovima i opštinama gdje je turizam vodeća provredna grana i na taj način aktivno pomagati investicije za pripremu STV solarnim kolektorima.

Potrebno je naglasiti da je usvojena uredba o naknadama za podsticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije koja je Vlada Crne Gore donijela 28. septembra 2011. godine, a koja definiše tarifne sisteme za utvrđivanje podsticajne cijene električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoefikasne Kogeneracije, kojom je predviđeno da proizvođač može ostvariti podsticajnu cijenu za proizvedenu električnu energiju, ako postrojenje koje koristi obnovljive izvore energije doprinosi ispunjenju nacionalnog cilja korišćenja obnovljivih izvora energije u skladu sa programom razvoja i korišćenja obnovljivih izvora energije.

Proizvođač energije iz solarne elektrane na zgradama ili građevinskim konstrukcijama za proizvedenu električnu energiju u postrojenjima koja koriste obnovljive izvore energije izračunate primjenom Tarifnog sistema podsticajnih cijena električne energije izraženi u c€/kWh mogu dobiti 15,00 c€/kWh. Time se omogućava da se višak električne energije može isporučiti po ovoj podsticajnoj cijeni, što je takođe mjera koja će ubuduće biti jedan od razloga za razvoj solarnih sistema.

7.2. Mogući fiskalni instrumenti

Za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora Evropska unija koristi sljedeće mjere podsticaja:

1. Garantovane tarife,
2. Zeleni sertifikati u kombinaciji sa obaveznim učešćem,
3. Sistem javnih nabavki,
4. Subvencije investicija,
5. Fiskalne mjere.

1. Garantovane tarife predstavljaju najrašireniji oblik podsticaja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora u Evropskoj uniji. Ovaj termin se koristi za dva oblika podsticaja: minimalna cijena otkupa električne energije i premija na tržišnu cijenu električne energije.

2. Zeleni sertifikati su tržišni model podsticaja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora se temelji na sistemu obaveznih kvota koje propisuje država. Drugim riječima, svaki proizvođač električne energije se obavezuje da u ponudi ima određeni procenat energije proizvedene iz obnovljivih izvora. Zeleni sertifikati su predmet trgovine jer postoji mogućnost njihove kupovine od nezavisnih proizvođača, čime se namiruje obaveza o minimalnom učešću obnovljive energije u ukupnom portfelju.

3. Prema sistemu javnih nabavki, država objavljuje javni konkurs za potencijalne investitore ili proizvođače električne energije iz obnovljivih izvora, a o svim važnim elementima konkursa odlučuje vlada (količina električne energije, nivo rasta proizvodnje, garantovana otkupna cijena i sl.).

4. Iznos početne investicije za izgradnju objekata za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora može predstavljati značajnu prepreku za uključivanje potencijalnih investitora. Iz tog razloga država stimuliše izgradnju ovih elektrana, bilo putem pokrića dijela početne investicije (20-50%), bilo niskim kamatnim stopama za kredite namijenjene izgradnji ovih objekata.

5. Kao način podsticaja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora mogu se primijeniti niži porezi na električnu energiju, niži porezi na emisije štetnih gasova, niže stope PDV-a, pa čak i izuzeće od plaćanja poreza. Sredstva za podsticanje proizvodnje energije

korišćenjem obnovljivih izvora i kogeneracije obezbjeđuju se kroz tarifu za energiju. Institucionalnu strukturu za operativno sprovođenje sistema podsticaja određuje i/ili uspostavlja Vlada.

Od svih gore navedenih mjera smatramo da je potrebno da Vlada Crne Gore razmotri ukidanje ili uvođenje manje stope PDV-a za instalaciju i opremu SE ne samo u hotelskom nego i u privatnom sektoru – na primer 7% umesto 17% ne samo za ove sisteme, već za sve energetske efikasne sisteme zasnovane na obnovljivim izvorima energije.

7.3. Mogući zakonski instrumenti

Potrebno je usvojiti pravilnike EEF i standarde EEF, nakon čega bi bila moguća primjena Zakona o ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI ("Sl. list Crne Gore", br. 29/10 od 20.05.2010) i pravilnika koji će omogućiti njegovu primjenu.

Zakonom je moguće postavljanje instalacija za SE kroz izdavanje dozvole za rekonstrukciju objekta, te je neophodno pripremiti osim energetskog pregleda objekta, koji će dati predloge mjera EE, uraditi i glavni projekat rekonstrukcije objekta kako bi se ugradio sistem SE. Posebnim pravilnikom takvi projekti bi mogli skraćenom procedurom da dobijaju građevinsku dozvolu.

Ministarstvo ekonomije je potrebno da realizuje aktivnosti predviđene Akcionim planom za implementaciju Strategije energetske efikasnosti (2008-2012.), koje su planirane za 2011. godinu;

Kao mjere podsticaja, potrebno je usvojiti:

- Početi primjenu uredbe o naknadama za podsticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (određuje se način korišćenja, visina, obračun, prikupljanje, raspodjela i plaćanje naknade za podsticanje proizvodnje električne energije iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja);
- uredbu o minimalnom učešću električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja podstiče;
- tarifni sistem za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (određuje se pravo povlašćenih proizvođača električne energije na podsticajnu cijenu električne energije proizvedene iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneracijskih postrojenja);
- pravilnik o korišćenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (utvrđuju se obnovljivi izvori energije i kogeneracijska postrojenja koja se koriste za proizvodnju energije,
- propisuju uslovi i mogućnosti korišćenja obnovljivih izvora energije i kogeneracijskih postrojenja);
- pravilnik o sticanju statusa povlašćenog proizvođača električne energije (propisuje uslove za sticanje statusa povlašćenog proizvođača električne energije) koji može steći nosilac projekta ili proizvođač koji u pojedinačnom proizvodnom objektu istovremeno proizvodi električnu i toplotnu energiju, koristi otpad ili obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije.

7.4. ESCO kompanije

ESCO je skraćenica od Energy Service Company i predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike. ESCO model obuhvata razvoj, izvođenje i finansiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske efikasnosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troškova za energiju i održavanje

ugradnjom novih efikasnijih energetske sistema, čime se obezbjeđuje otplata investicije kroz ostvarene uštede u periodu od nekoliko godina zavisno od klijenta i projekta.

Rizik ostvarenja ušteta po pravilu preuzima ESCO kompanija davanjem garancija, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske efikasnosti i smanjenja potrošnje energije, često se nude i finansijska rješenja za njihovu realizaciju. Tokom otplate investicije za energetske efikasnost, klijent plaća jednaki iznos za troškove energije kao prije realizacije projekta koji se dijeli na stvarni (smanjeni) trošak za energiju i trošak za otplatu investicije. Nakon otplate investicije, ESCO kompanija izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu, te je moguće i proširenje projekta uključanjem novih mjera energetske efikasnosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti modernizovati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteta može preuzeti ESCO kompanija. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane troškove u periodu otplate i dugoročnih ušteta.

Dodatnu prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tokom svih faza projekta korisnik usluge sarađuje samo s jednom kompanijom po principu sve na jednom mjestu, a ne sa više različitih subjekata, čime se u velikoj mjeri smanjuju troškovi projekata energetske efikasnosti i rizik ulaganja u njih. Takođe, ESCO projekat obuhvata sve energetske sisteme na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mjera s povoljnim odnosom investicija i ušteta.

U Dodatku 2 data je tabela sa kvalifikovanim firmama koje se bave prodajom i instaliranjem opreme solarnih kolektora u Crnoj Gori.

8. ZAKLJUČAK

Kako bi se omogućila šira primjena solarnih toplotnih instalacija u turističkim objektima u Crnoj Gori, a uzimajući u obzir trenutne cijene na tržištu električne energije u Crnoj Gori, potrebno je obezbijediti odgovarajuće državne subvencije za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora. Periodi otplate PO i PB su na granici prihvatljivosti za velike hotele, ali nisu prihvatljivi za male i srednje hotele kojih je procentualno više.

Među brojnim naprednim tehnološkim rješenjima, ona koja su predložena za Crnu Goru slična su rješenjima tipičnim za tržišta mediteranskih zemalja, kao što su Grčka, Italija ili Kipar, gdje se zahtijevaju samo odgovarajuće performanse datih sistema (u smislu određenih sistema obloga, izolacije i regulacije). Intenzivno sunčevo zračenje sa jedne strane, i prihvatljivi troškovi sa druge, učinili bi solarne sisteme konkurentnijim na crnogorskom tržištu.

U uslovima u kojima su na snazi niske cijene električne energije, Vlada Republike Crne Gore trebalo bi da razvija programe za korišćenje pojedinačnih obnovljivih izvora energije (energija vjetra, solarna energija, biomasa) kao i šeme promovisanja upotrebe istih, subvencije kao podršku početnoj fazi implementacije programa, a takođe, trebalo bi da se angažuje na poboljšanju konkurentnosti sistema zasnovanih na upotrebi obnovljivih izvora energije.

Tokom ovog projekta realizovaće se i adekvatan ogledni projekat, u kome bi bilo primijenjeno zagrijavanje putem solarnog sistema, i kontinuirano informisanje svih zainteresovanih u turističkom sektoru kroz održavanje okruglih stolova i seminara koji bi bili otvoreni i za širu javnost, a u cilju širenja znanja o iskorišćavanju potencijala solarne energije u Crnoj Gori.

Analiza potencijala obnovljivih izvora energije pokazuje da obnovljivi izvori energije mogu imati značajnu ulogu u energetske bilansu zemlje. Međutim, postoji niz prepreka koje

onemogućavaju širu upotrebu obnovljivih izvora energije u njoj, npr. veoma niske cijene tradicionalnih energenata i goriva, nedovoljno investitora zainteresovanih za ulaganja u pomenute tehnologije, zatim nepostojanje sveobuhvatne zakonske osnove kako bi se promovisala upotreba obnovljivih izvora energije, i najzad nedovoljno informisanje javnosti koja nije upoznata sa mogućnostima korišćenja obnovljivih izvora energije.

Sa aspekta povraćaja investiranih sredstava, zapaženo je da u ovom trenutku, usljed trenutne niske cijene električne energije, direktno poređenje između konvencionalnih i obnovljivih tehnologija ne ide u prilog korišćenju obnovljivih izvora energije.

9. REFERENCE

- Izvještaj UNEP-a 2010, - Studija izvodljivosti za finansijske mehanizme podrške razvoju solarnih sistema za pripremu tople vode u Crnoj Gori
- Podaci MONSTAT-a
- Program mjera za podsticanje izgradnje hotelskih kompleksa i privlačenje hotelskih investitora i poznatih svjetskih brendova – Ministarstvo održivog razvoja i turizma, septembar 2011.godine
- Analiza uticaja turističkih smještajnih kapaciteta Crne Gore na ekonomiju države i lokalne zajednice - Horwath HTL, 19. Januar 2009.godine
- Konzorcijum CETMA Ministarstvo za zaštitu životne sredine, kopna i mora Republike Italije Sažeti prikaz procjene energetskog u Republici Crnoj Gori potencijala vjetra, sunčevog zračenja i biomase
- Obnovljivi izvori energije u Crnoj Gori oie-cg.me
- Akcioni plan za održivo korišćenje energije kao resursa Glavnog Grada Podgorice
- Strateški okvir za razvoj održivog turizma u sjevernom i centralnom dijelu Crne Gore iz 2006. godine;
- Strategija razvoja turizma do 2020. godine iz 2006. godine;
- Akcioni plan za jačanje administrativnih kapaciteta za implementaciju Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju iz 2006. godine;
- Funkcionalna analiza Ministarstva zaštite životne sredine i uređenja prostora iz 2006. godine;
- ENSI Energetska Efikasnost u Zgradama – Koristi u odnosu na životnu sredinu *priručnik*
- Energetski bilans Crne Gore za 2011 godine –Ministarstvo ekonomije Crne Gore
- Akcioni plan energetske efikasnosti za period 2010-2012 –Ministarstvo ekonomije Crne Gore
- Uredba o o naknadama za podsticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije Vlada Crne Gore od 28. Septembra 2011. godine,
- ERSTE BANK AD Podgorica Sektor privrede Finansijski savjetnik za mala i srednja preduzeća
- Crnogorska komercijalna banka AD. Podgorica Member of OTP Group SME Product Development Expert
- NLB Montenegro banka a.d. Podgorica Sektor koordinacije poslovne mreže i marketinga, Direkcija poslovne mreže
- Phönix Sonnenwärme AG Michael Hlavka
- AMG Pharm d.o.o. P.J. AMG Eco Engineering Danilovgrad
- SECG -Solarna energija Crne Gore d.o.o.
- Solaria DOO Bar
- Tedeko SOLAR energy
- Viessmann, Beograd, Srbija
- Solarni kolektori i njihova primena - Univerzitet Crne Gore Mašinski fakultet Prof. dr Igor Vušanović
- Globalni statusni izveštaj obnovljivih izvora energije 2010. 3
- Mapa resursa Crne Gore, Ministarstvo Ekonomije april 2011.
- Program mjera za podsticanje izgradnje hotelskih kompleksa i privlačenje hotelskih investitora i poznatih svjetskih brendova – Ministarstvo održivog razvoja i turizma sept. 2011,

Tabela: Skraćenice i simboli	
Simbol	Značenje
STV	Sanitarna topla voda
CO ₂	Ugljendioksid
EPCG Elektroprivreda Crne Gore	Elektroprivreda Crne Gore
ESCO	Preduzeće za usluge u energetici
EU	Evropska Unija
EUR	Euro
IEA	Međunarodna agencija za energiju
TNG	Tečni naftni Gas
Monstat Statistički zavod Crne Gore	Monstat Statistički zavod Crne Gore
OIE	Obnovljivi izvori Energije

Dodatak 1

ENERGETSKI BILANSI

Ukupna potrošnja energije i potrošnja kroz korišćenje SE u Crnoj Gori

Dodatak 1**ENERGETSKI BILANSI - Ukupna potrošnja energije i potrošnja kroz korišćenje SE u Crnoj Gori**

Crna Gora na svom području u periodu od 2000. do 2004.godine proizvodi oko 59% primarne energije iz obnovljivih izvora energije, od toga 55% otpada na hidroenergiju a 4% na ogrjevno drvo, što je daleko iznad prosjeka EU.

Podaci o energetsom sektoru su dobijeni uglavnom iz MONSTAT-a (Zavod za statistiku Crne Gore) i u manjoj mjeri i Ministarstvo ekonomije.

Kako bi se smanjila zavisnost od fosilnih goriva i uvoza energenata, mnoge zemlje su pokrenule programe istraživanja i razvoja u oblasti obnovljivih izvora energije.

	Ostvaren o 2009.g	Procjena ost. 2010.g.	Plan 2011.g.	% 2010/2009	% 2011/2010
1. PROIZVODNJA	2679.5	3822.7	3107	142.7	81.3
2. NABAVKA OD EPS-a	1184.4	1205.5	1090	101.8	90.4
3. U V O Z	1158.0	739.9	1045	63.9	141.3
4. Odstupanje -preuzimanje iz EES	18.7	6.2		33.2	0.0
5. ISPORUKA EPS-u	1108.1	1342.5	732	121.2	54.5
6. I Z V O Z	171.7	383.1	7	223.2	1.8
7, Odstupanje (davanje u EES)	3,3	9,0		272,7	
8. RASPOLOŽIVA ELEKTRIČNA ENERGIJA (1+2+3+4) –(5+6+7)	3758	4039.7	4503	107.5	111.5
9. POTROŠNJA	3758	4039.7	4503	107.5	111.5
9.1. Direktni potrošači	1106.5	1358.6	1797	122.8	132.3
-Kombinat aluminijuma	965.7	1245.2	1526	128.9	122.5
-Željezara	122.6	92.2	250	75.2	271.1
-Željeznička infrastruktura CG	18.2	21.2	22	116.5	103.8
9.2. Distributivna potrošnja	2501.6	2521.3	2544	100.8	100.9
-Neto potrošnja	1931.6	2036.0	2086	105.4	102.5
-Gubici u distrib. mreži	570.0	485.3	458	85.1	94.3
9.3. Gubici u prenosu	147.5	159.7	162	108.3	101.4
9.4. Potrošnja TE za sopst. potrebe	1.9	0.1		2.6	

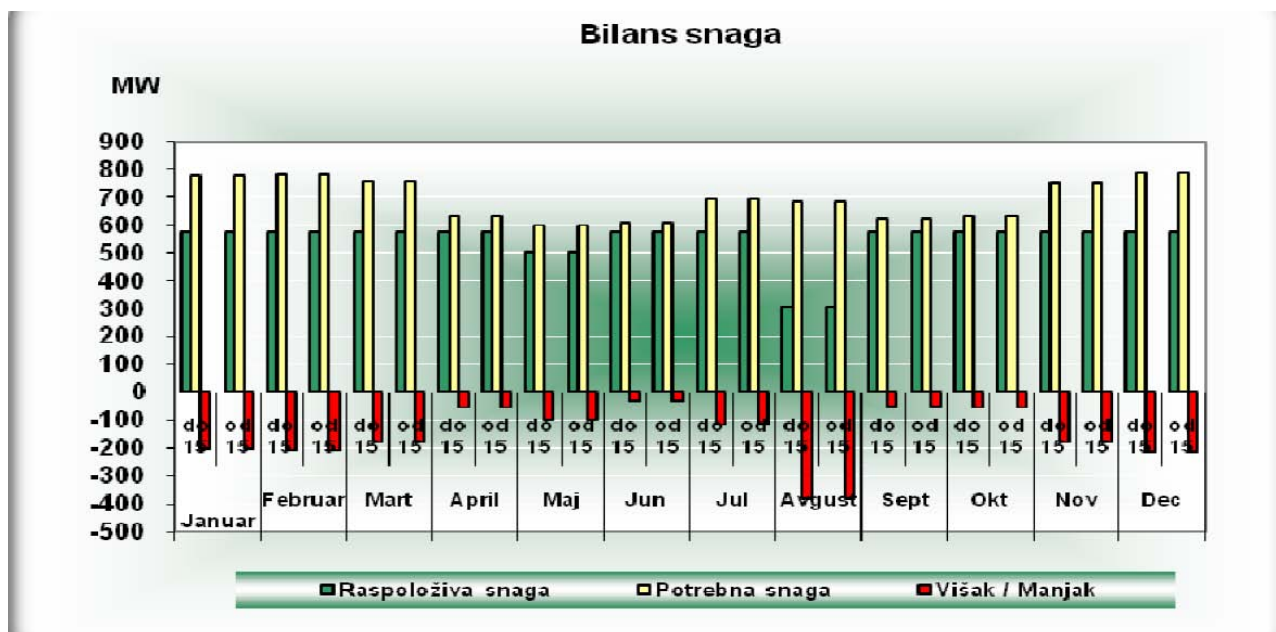
Tabela 1. Ostvareni elementi bilansa za 2009.godinu, procjena ostvarenja za tekuću i plan za 2011. godinu GWh

U 2011.godini bruto konzum planiran je na 4503 GWh i pokriva se na sljedeći način

- proizvodnjom iz sopstvenih izvora 3107 GWh
- pozitivnim saldom razmjene sa EPS-om (za HE „Piva“) 358 GWh
- uvozom EPCG 1038 GWh

Raspoloživa snaga na pragu elektrana sa malim HE je 827 MW: -HE „Perućica“ 285 MW - HE „Piva“ 342 MW -TE „Pljevlja“ 200 MW , male HE 9MW.

Bilans raspoloživih i potrebnih snaga za 2011.godinu prikazan je na Dijagramu 2.

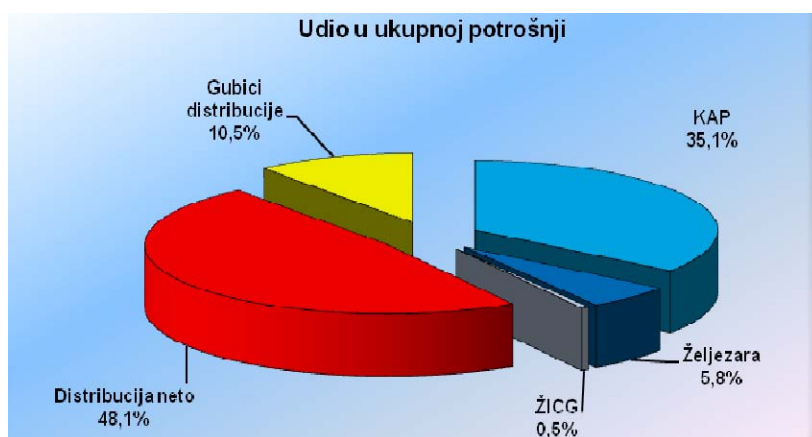


Dijagram 2. - Bilans snaga

Opterećenje konzuma znatno nadmašuje gore naznačeni proizvodni kapacitet u najvećem dijelu godine. U 2009.godini je ostvareno maksimalno opterećenje od 703 MW, u 2010. godini, u dosadašnjem periodu 658 MW, a planirana za 2011.godinu, pojavljuje se u decembru i iznosi 790 MW. Planirana maksimalna raspoloživa snaga za 2011.godinu, iznosi 576 MW, a najveći manjak snage iskazuje se u avgustu i iznosi **377 MW**. Na distributivnoj mreži, u prvoj polovini 2010.godine, ostvaren je maksimum od 502 MWh/h, što je na nivou vrijednosti ostvarenih u 2009.godini, a planom za 2011.godinu, predviđen je u iznosu od 510 MWh/h.

Predviđanja energetske potrošnje

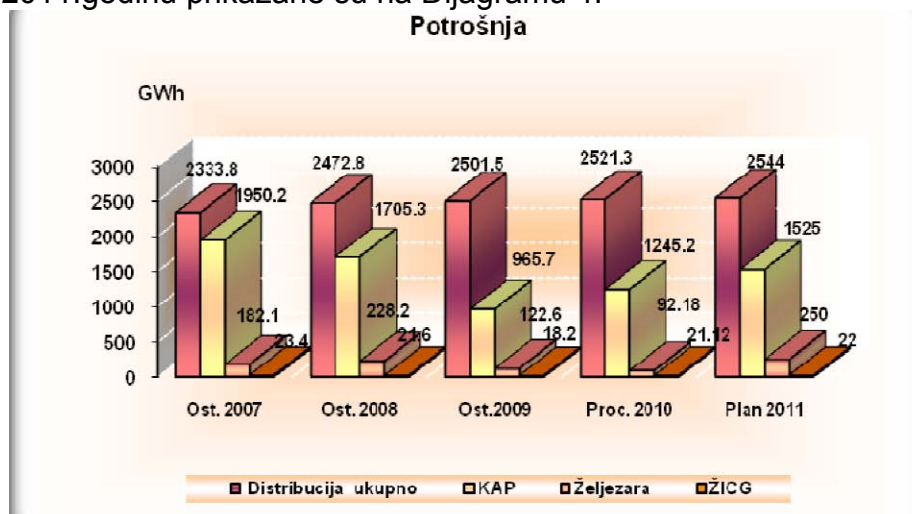
Planirane neto potrebe konzuma i gubici električne energije u Crnoj Gori (ne računajući energiju za sopstvenu potrošnju elektrana) u 2011.godini, iznose 4341 GWh, što je za 11,9% više od procjene ostvarenja u 2010.godini. Na Dijagramu 3 prikazan je udio u ukupnoj potrošnji u 2011.godini.



Dijagram 3. - Udio u ukupnoj potrošnji

Planirana maksimalna snaga bruto konzuma je 790 MW, u tome je za bruto konzum distribucije 510 MW. Planiranje potrošnje direktnih potrošača na 110 kV (Kombinat aluminijuma Podgorica – KAP, Željezara Nikšić – ŽNK, Željeznička infrastruktura CG –

ŽCG) urađeno je na osnovu zahtjeva – potreba koje su dostavili ovi potrošači, a za potrošnju distributivnih potrošača prema trendu rasta ostvarenom u proteklom periodu. Ostvarene potrošnje za period 2007 - 2009.godina, procjena za 2010.godinu, i planirana potrošnja za 2011.godinu prikazane su na Dijagramu 4.



Dijagram 4. - Pregled planiranih neto potreba konzuma električne energije

Prema iskazanim potrebama, ukupna potrošnja direktnih potrošača planirana je u iznosu od 1797,2 GWh, što je za 32,3% više od procjene ostvarenja u 2010.godini.

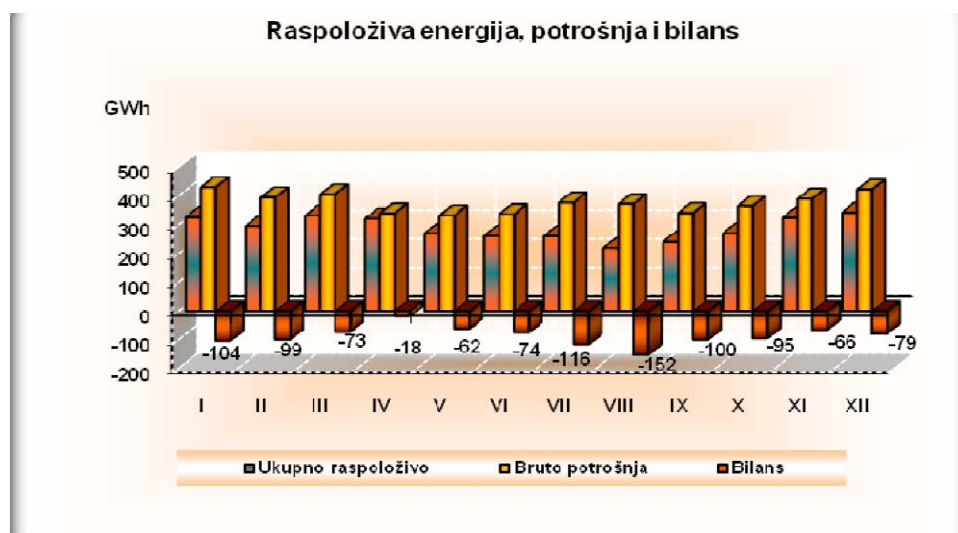
Plan potrošnje u iznosu od 2544 GWh je za 0,9% veći od procjene ostvarenja u 2010. godini. Plan potrošnje distributivnih potrošača, ne računajući gubitke, veći je od procjene ostvarenja u 2010.godini za 2,5%.

Ukupna raspoloživa električna energija u Crnoj Gori, dobijena je kao zbir proizvodnje na pragu elektrana i efekata razmjene sa EPS-om po Dugoročnom ugovoru, prema tome, planirana je na 3465 GWh.

Upoređenjem planiranih količina raspoložive električne energije i ukupnih potreba potrošnje iskazuje se nedostajuća količina u planu za 2011.godinu:

1. Raspoloživa električna energija	3465 GWh
proizvodnja na pragu elektrana	3107 GWh
saldo razmjene sa EPS (za HE Piva)	358 GWh
2. Ukupne potrebe	4503 GWh
3. Manjak električne energije	1038 GWh

Ukupni manjak električne energije u Crnoj Gori u odnosu na potrebe bruto konzuma Crne Gore iznosi 1038 GWh, ili 23,1%. Planirana raspoloživa energija, potrošnja i manjak električne energije (koji uvozi EPCG) po mjesecima prikazan je na Dijagramu 5



Dijagram 5. - Planirana raspoloživa energija, potrošnja i manjak električne energije (koji uvozi EPCG) po mjesecima

EPCG, na osnovu sagledavanja Bilansa i količina potrebne električne energije ima potrebu da nabavi iz uvoza količine u ukupnom iznosu od 1.094.350 MWh

Ukupan promet naftnih derivata za potrebe potrošnje u Crnoj Gori u 2011.godini, planiran je u količini od 377.160,26 tona, što je 16 % više od procjene ostvarene potrošnje u 2010.godini, a za 3% više od potrošnje u 2009.godini.

Planirane potrebe tečnog naftnog gasa u 2011.godini, iznose 21.872 tona, što je za 32% više od ostvarenja potrošnje u 2010.godini, prvenstveno zbog veće upotrebe tečnog naftnog gasa za pogon motornih vozila.

POKAZATELJ	OSTVAREN O 2009. god. (t)	PROCJENA OSTVARENJA 2010. god. (t)	PLANIRANO 2011. god. (t)	INDEX	
1	2	3	4	(3/2)	(4/3)
1. Potrošnja u RCG (a+b+c)	902 527	1 910 795	1 815 000	2,12	0,95
a) TE„Pljevlja"	859 553	1 873 795	1 780 000	2,18	0,95
b) industrija	3 304	5 000	5 000	1,51	1,00
c) ostali potrošači	39 670	32 000	30 000	0,81	0,94
2. Isporuka drugim republikama (a+b)	54 644	46 441	35 000	0,85	0,75
a) industrija	22 469	18 000	15 000	0,80	0,83
b) ostali potrošači	32 175	28 441	20 000	0,88	0,70
Ukupno (1+2)	957 171	1 957 236	1 850 000	2,04	0,95

TABELA 6. - Ostvarena potrošnja i isporuka uglja za 2009., procjena ostvarenja za 2010. i plan potrošnje uglja po strukturi u 2011. godini

Plan isporuke uglja za TE„Pljevlja" za 2011.godinu, usklađen je sa predlogom mjesečne dinamike dopreme uglja, prema zahtjevu TE„Pljevlja" od 12.11.2010.godine, a ista je preračunata za prosječnu toplotnu vrijednost uglja od 9.211 kJ/kg i na nivou je realizacije uglja za 2010.godinu, izraženu kroz toplotnu vrijednost

Prognoza potrošnje posmatra se kao problem za koji se daje rješenje u vremenu, pri čemu je izvršena procjena karakteristika budućih potreba potrošača u aktivnoj energiji i snazi:

- prognoza potreba elektrodistributivnih područja u energiji;

- prognoza zimskog i ljetnjeg maksimalnog (vršnog) opterećenja .

Potrebno je napomenuti da se koeficijenti za određeno područje stohastički određuju, na osnovu ostvarenih vrijednosti maksimalne snage i utrošene energije iz prošlosti.

Krive prognoze potrošnje urađene su za sva tri scenarija porasta iz Strategije energetike Crne Gore do 2025., (visoki, srednji i niski scenario), dok su dodatna dva scenarija, scenario trenda porasta na osnovu ostvarenja u prošlosti kao i porast zabilježen na osnovu metodologije koja uvažava porast bruto nacionalnog prihoda (BNP) u Crnoj Gori, iskorišćeni kao referentni za poređenje sa krivama porasta iz Strategije. Izbor scenarija izvršen je njegovim poređenjem sa trendovima porasta potrošnje iz prošlosti u svakom konzumnom području kao i postojećih informacija o planiranom ekonomskom razvoju svakog pojedinačnog područja.

Prognoza je urađena ne uvažavajući status velikih potrošača.

Niski scenario porasta iz Strategije odabran je kod područja kod kojih je uočena stagnacija ili čak i opadanje potrošnje u periodu od 2001 – 2009.godine. Razlog za to leži u činjenici da se u ovim regionima ne predviđa intenzivan ekonomski razvoj u narednih pet godina, ali je i pored toga usvojen scenario niskog porasta kako bi se u skladu sa kriterijumima planiranja prenosna mreže razvijala i u ovim područjima za slučaj eventualnog kasnijeg priliva investicija ili naglog ekonomskog razvoja. U skladu sa tim, niski scenario porasta primijenjen je u elektro-distributivnim područjima na sjeveru Crne Gore (ED Pljevlja i ED Žabljak, ED Berane i ED Rožaje, ED Mojkovac i ED Kolašin, ED Bijelo Polje).

Srednji scenario usvojen je kod područja sa trenutnom stagnacijom u razvoju, ali očekivanim prosječnim nivoom razvoja industrije i komercijalne potrošnje i kod kojih se uočava stalan, ali umjeren porast potrošnje tokom proteklih godina. Takođe, prilikom usvajanja srednjeg scenarija porasta uvažena je i činjenica smanjenja potrošnje električne energije primjenom mjera energetske efikasnosti u gradskim područjima. Na osnovu toga srednje krive porasta usvojene su za područje ED Nikšić i područje ED Cetinje, koji predstavljaju dva regiona u kojima se predviđa umjereni privredni razvoj u narednim godinama pa samim tim i srednji porast nivoa potrošnje.

Visoki scenario porasta odabran je kao važeći za planiranje prenosne mreže kod elektro-distributivnih područja sa atraktivnim zemljištem za gradnju kao što su svi primorski dijelovi Crne Gore (ED H.Novi, ED Tivat i ED Kotor, ED Budva, ED Bar, ED Ulcinj) i distributivno područje koje obuhvata glavni grad Podgoricu. Ovo su područja sa zabilježenim značajnim porastom potrošnje u proteklom periodu i kod njih se očekuje dalji intenzivan ekonomski razvoj.

Godina	Godišnja bruto distributivna potrošnja Crne gore MWh
2010	2,516,248
2011	2,551,775
2012	2,590,710
2013	2,630,240

Za karakteristični režim zimskog maksimuma može se zaključiti slijedeće:

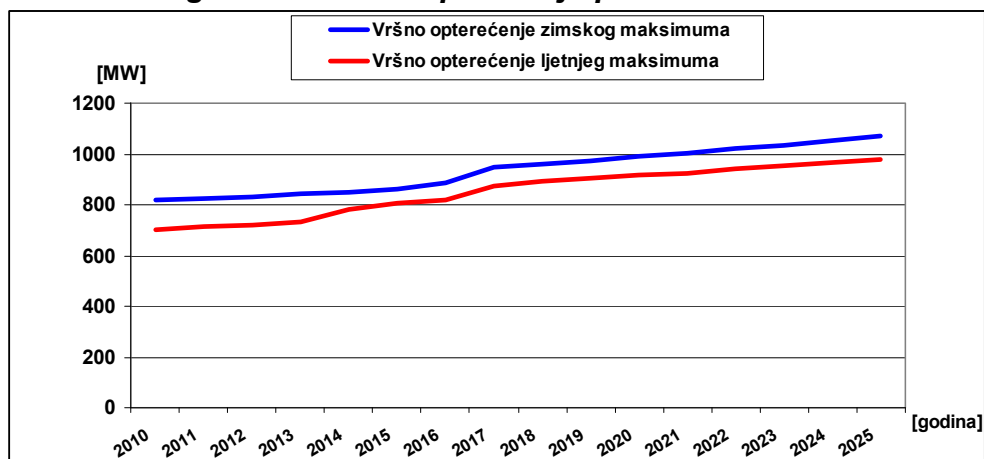
- Prosječan porast od 1.06% godišnje u periodu od 2011 – 2015.godine;
- U 2016. i 2017.godini, uočava se značajan porast vršnog opterećenja usljed ulaska u pogon hotelskog kompleksa „Žabljak“ kao i potrošnje Autoputa;
- U periodu od 2018. – 2025.godine, prosječan godišnji porast vršnog opterećenja je 1.5%.

Za karakteristični režim ljetnog maksimuma može se zaključiti slijedeće:

- Do 2014.godine, uočava se blag porast vršnog opterećenja 1.62% na godišnjem nivou usljed postepenog povećavanja snage potrošnje „Porto Montenegro“;
- Naglo povećanje vršnog opterećenja u 2014.godini, usljed ulaska u pogon hotelskih kompleksa „Luštica Development“ i Ulcinj;
- U 2017.godini, takođe se uočava značajan porast vršnog opterećenja usljed napajanja autoputa;
- U periodu od 2018. – 2025.godine, prosječan godišnji porast vršnog opterećenja je 1.4%.

CRNA GORA	Prognoza vršnog opterećenja (režim zimskog maksimuma)	Procenat porasta	Prognoza vršnog opterećenja (režim ljetnjeg maksimuma)	Procenat porasta
2010	817		699	
2011	825	1.01%	714	2.08%
2012	833	1.02%	722	1.16%
2013	842	1.02%	734	1.63%
2014	851	1.15%	783	6.63%
2015	861	1.15%	807	3.08%
2016	884	2.66%	821	1.78%
2017	947	7.14%	876	6.66%
2018	961	1.42%	892	1.82%
2019	974	1.43%	903	1.23%
2020	988	1.44%	914	1.24%
2021	1004	1.56%	926	1.35%
2022	1020	1.57%	939	1.36%
2023	1036	1.59%	952	1.38%
2024	1053	1.60%	965	1.39%
2025	1070	1.62%	978	1.41%

Tabela 7. – Prognozirana vršna potrošnja po karakterističnim režimima



Dijagram 8. – Trend porasta vršne snage EES Crne Gore 2011. – 2025. godina

U cilju stvaranja uslova za proizvodnju planiranih količina električne energije, neophodno je preduzeti aktivnosti na podizanju energetske efikasnosti svih potrošača, kao i povećanju efikasnosti rada proizvodnih, prenosnih i distributivnih elektroenergetskih objekata.

Dodatak 2

Lista kompanija koje se bave prodajom I ugradnjom solarnih sistema u Crnoj Gori

Dodatak 2

Lista kompanija koje se bave prodajom i ugradnjom solarnih sistema u Crnoj Gori

NAZIV KOMPANIJE	KONTAKT PODACI
AMG Eco Engineering	Tel. +382 20 219-225, Fax. +382 20 813-281 E-mail: amg.eco.engineering@gmail.com Web: www.amgpharm.com Adresa: Ul. Dalmatinska 38, 81000 Podgorica
Dalir	Tel. +382 69 015-985 Tel/fax. +382 20 641-991 E-mail: gdajkovi@t-com.me Adresa: Ul. Jerevanska 40, 81000 Podgorica
Denikoo	Tel/fax. +382 20 625-745 E-mail: denikoo@t-com.me Web: www.denikoo.com Adresa: Ul. Crnogorskih serdara 15, Podgorica
Ening	Tel/fax. +382 40 253-401 E-mail: ening@t-com.me i office@ening.co.me , Web: www.ening.co.me Adresa: Ul. Straševina bb, 81400 Nikšić
ETG grupa	Tel.fax. +382 20 241-064 E-mail: office@etging.co.me Web: www.etging.com Adresa: Ul. 8. Marta 36, 81000 Podgorica
Mikromont	Tel/fax. +382 50 488-533 E-mail: mikromont@t-com.me Web: www.mikromont.co.me Adresa: Ul. Kruševo bb, 50000 Bijelo Polje
SECG Bar	Tel. +382 69 607-997 E-mail: info@secg.me Web: www.secg.me Adresa: Ul. Nisice 39, 85356 Pečurice/Bar
Sistem	Tel/fax. +382 20 229-720 ili 215-250 E-mail: sistem.dfs@gmail.com Web: www.sistem-mne.com Adresa: Ul. Mitra Bakića 128, 81000 Podgorica
Solaria Bar	Tel. +382 69 096-216 E-mail: kskorniakov@gmail.com Web: www.solaria.me Adresa: Ul. Bulevar revolucije Sprat I kula 5, 85000 Bar
Tedeko Solar Energy	Tel. +382 69 069-122 E-mail: info@tedeko.me Web: www.tedeko.me Adresa: Ul. Radanovici bb, 85318 Kotor
Termoinženjering	Tel/fax. +382 20 212-110 ili 212-111 E-mail: office@termoing.co.me Web: www.termoing.me Adresa: Ul. Vlada Četkovića bb, 81000 Podgorica