



**EXPEDITIO**

Centar za održivi  
prostorni razvoj  
Kotor

MONTENE GRO  
ENERGY

mr Vesna Simović

**Usklađenost zakonodavnog okvira  
u Crnoj Gori sa međunarodnim  
standardima u oblasti  
energetske efikasnosti  
u građevinarstvu**

Podgorica, 2008. godine

# SADRŽAJ

<b>UVOD</b>	<b>2</b>
1. Međunarodni dokumenti koji se odnose na energetske efikasnost u zgradarstvu	4
1.1. Opšti dokumenti koji se odnose na energetske efikasnost	4
1.2. Posebni dokumenti o energetske efikasnosti u zgradarstvu	7
1.2.1. Dokumenti donijeti u okviru Evropske unije	7
1.2.2. Dokumenti donijeti u okviru Savjeta Evrope	15
2. Primjeri dobre prakse u pogledu unapređenja energetske efikasnosti	17
2.1. Najvažnije međunarodne energetske institucije	17
2.2. Programi koji se odnose na unapređenje energetske efikasnosti	18
3. Energetska efikasnost u zgradarstvu u Crnoj Gori	21
3.1. Pravni okvir u oblasti energetske efikasnosti	21
3.2. Stanje u praksi u pogledu energetske efikasnosti	24
<b>ZAKLJUČAK</b>	<b>27</b>
Korišćena literatura	31

## U V O D

Energija je svuda oko nas, sve što radimo povezano je sa energijom. Proizvodnja, distribucija i potrošnja energije - direktno ili indirektno imaju uticaj na ukupan razvoj jedne zemlje i predstavljaju jedan od bitnih aspekata održivog razvoja.

Izvore energije možemo podijeliti na obnovljive i neobnovljive (fosilna goriva). Obnovljivi izvori energije su oni izvori koji se tokom korišćenja ne iscrpljuju, odnosno, to su oni izvori energije koji su sačuvani u prirodi i obnavljaju se u cijelosti ili djelimično, a posebno: energija vodotoka, vjetra, sunčeva energija, biogoriva, biomasa, bioplin, geotermalna energija i energija morskih talasa. Osnovna karakteristika obnovljivih izvora energije je da oni ostaju u lokalnoj zajednici, nema uvoza energije, tako da postoje brojni ekonomski razlozi koji ih opravdavaju.

Dosadašnja proizvodnja energije najvećim dijelom je bila zasnovana na fosilnim gorivima, što je imalo višestruke negativne posljedice. Ovo iz razloga što je snabdijevanje energijom iz fosilnih goriva ograničeno, a izgaranjem fosilnih goriva nastaju štetni plinovi koji zagađuju životnu sredinu i uzrokuju klimatske promjene. Sagorijevanjem fosilnih goriva, prevashodno uglja, nafte i prirodnog gasa, oslobađaju se u atmosferu velike količine ugljen-dioksida (CO<sub>2</sub>) i drugih gasova sa efektom staklene bašte. Pomenuti proces je izmijenio sastav atmosfere, dovodeći do tzv. efekta staklene bašte i globalnog zagrijavanja.

Iz tih razloga, danas je jedno od najprioritetnijih pitanja na globalnom nivou pitanje obezbjeđivanja održivog razvoja. Održivi razvoj je onaj koji zadovoljava današnje potrebe, bez ugrožavanja mogućnosti da i buduće generacije ostvare svoje potrebe. Jedan od osnovnih uslova za obezbjeđivanje održivog razvoja jeste korišćenje obnovljivih izvora energije, a jedan od njenih najznačajnijih segmenata jeste održiva gradnja. Održiva gradnja podrazumijeva: upotrebu građevinskih materijala koji nijesu štetni po okolinu, energetska efikasnost zgrada i upravljanje otpadom od gradnje i rušenja građevina, savremeni pristup arhitekturi i graditeljstvu - energetska i ekološka racionalno urbanističko planiranje, projektovanje, izgradnja i rekonstrukcija građevina uz primjenu principa pasivne i aktivne sunčane arhitekture.

Energetski održiva gradnja ima sljedeće ciljeve :

- da smanji gubitke toplote iz zgrade poboljšanjem toplotne zaštite spoljnjih elemenata<sup>1</sup>;
- da poveća toplotne dobitke u zgradi povoljnom orijentacijom zgrade i korišćenjem sunčeve energije;
- da koristi obnovljive izvore energije u zgradama (biomasa, sunce, vjetar i dr.);
- da poveća energetska efikasnost termoenergetskih elemenata.

Realizacija ovih ciljeva treba da obezbijedi smanjenje potrošnje svih vrsta energije u zgradama, kako bi se stvorili uslovi za smanjenje emisije ugljen-dioksida, uz očuvanje postojećih standarda kvaliteta gradnje i stanovanja. Krajnji cilj energetska efikasne gradnje jeste da se kroz sistematsku sanaciju i rekonstrukciju postojećih zgrada obezbijedi sveobuhvatna ušteda energije, a time doprinese i zaštiti životne sredine.

---

<sup>1</sup>Potrebna količina energije u zgradi zavisi od oblika zgrade, njenog položaja, sastava konstrukcije, nivoa toplotne izolacije i klimatskih uslova. Podatak koji se koristi za proračune, a koji zavisi od klimatskih

<sup>1</sup>Potrebna količina energije u zgradi zavisi od oblika zgrade, njenog položaja, sastava konstrukcije, nivoa toplotne izolacije i klimatskih uslova. Podatak koji se koristi za proračune, a koji zavisi od klimatskih uslova je nivo-dan grijanja-rezultat broja dana grijanja i razlike između prosječne unutrašnje i spoljašnje temperature. Količina potrebne energije za grijanje može se izračunati i na osnovu koeficijenta prolaska toplote kroz spoljašnji građevinski dio zgrade, tzv U(k) faktor. Toplotni gubici kroz građevinski element, između ostalog, zavise i od sastava građevinskog elementa, položaja i koeficijenta toplotne provodljivosti ugrađenih materijala. Bolja toplotna izolacija postiže se ugradnjom materijala niske toplotne provodljivosti, odnosno visokog toplotnog otpora. Toplotni otpor materijala povećava se zavisno od debljine materijala.

# 1. MEĐUNARODNI DOKUMENTI KOJI SE ODNOSI NA ENERGETSKU EFIKASNOST U ZGRADARSTVU

Međunarodni standardi koji se odnose na unapređenje energetske efikasnosti u zgradarstvu mogu se podijeliti na osnovu dva kriterijuma. Prvi kriterijum polazi od toga da li su standardi sadržani u dokumentima koji imaju univerzalan karakter ili u dokumentima koji su ograničeni na određeni region, odnosno zajednicu. Prema ovom kriterijumu možemo izvršiti podjelu na univerzalne i regionalne dokumente. Drugi kriterijum polazi od toga da li se pitanje energetske efikasnosti u zgradarstvu tretira uopšteno u kontekstu obezbjeđivanja energetske efikasnosti, ili se radi o dokumentima u kojima se ovo pitanje isključivo tretira. Prema ovom kriterijumu razlikujemo opšte i posebne dokumente. Dalja analiza će se biti zasnovana na drugom kriterijumu, ali će uzimati u obzir i geografsko važenje dokumenata, s obzirom da su standardi koji se tiču energetske efikasnosti u zgradarstvu uglavnom sadržani u dokumentima koji su donijeti na regionalnom nivou.

## 1.1. Opšti dokumenti koji se odnose na energetske efikasnost

Pitanje zaštite životne sredine i unapređenje uslova života na planeti predmet je interesovanja brojnih međunarodnih organizacija. Među njima poseban značaj imaju aktivnosti Organizacije ujedinjenih nacija (OUN). Prvi dokumenti koji su se bavili ovom problematikom donijeti su sedamdesetih godina prošlog vijeka. Neki od njih nijesu imali obavezujući karakter, već su sadržali preporuke državama članicama za unapređenje politike u oblasti zaštite životne sredine, kao što je Deklaracija o čovjekovoj okolini iz 1972. godine i Rio deklaracija o životnoj sredini i razvoju iz 1992. godine. Prve konkretnije obaveze država članica u pogledu zaštite životne sredine predviđala je Konvencija o zaštiti svjetske prirodne i kulturne baštine iz 1972. i Svjetska povelja o prirodi iz 1982. Međutim, u ovim dokumentima se samo uopšteno govori o obavezama država članica u pogledu unapređenja životne sredine, dok se pitanje energetske efikasnosti ne tretira izdvojeno. Nešto konkretnije obaveze država članica u ovoj oblasti predviđa Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (engl. *United Nation Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*), koja je usvojena 1992. godine sa ciljem da definiše opšti okvir međuvladinih nastojanja na pronalaženju rješenja za problem klimatskih promjena. Krajnji cilj ove konvencije odnosi se na obezbjeđivanje stabilizacije atmosferskih koncentracija gasova sa efektom staklene bašte na bezbjednom nivou koji bi spriječio antropogene promjene klime. Donošenjem

ove konvencije međunarodna zajednica je uspostavila pravne okvire za rješavanje problema zaštite globalne klime. Ciljevi Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama ojačani su usvajanjem Protokola iz Kjota (na 3. Konferenciji strana potpisnica Konvencije održanoj 1997. godine), koji je stupio na snagu 16. februara 2005. godine. Prema Kjoto protokolu, emisije šest gasova koji izazivaju efekat staklenika (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs i SF<sub>6</sub>) trebale bi se u periodu od 2008. do 2012. godine smanjiti za prosječno 5,2% u odnosu na 1990. godinu.

U cilju razmjene iskustava i pružanja pomoći u rješavanju problema koji se tiču zaštite životne sredine i poboljšanja kvaliteta života, države su usvajale razne sporazume o međusobnoj saradnji kao što su Atinski memorandum o razumijevanju i Milenijumski razvojni ciljevi, koji predstavljaju skup sporazuma kojima se obezbjeđuje unapređenje života najsiromašnijih ljudi na svijetu. U dokumentu se navodi da su članice Ujedinjenih nacija prepoznale postojanje neravnopravnosti u ljudskom razvoju širom svijeta, kao i svoju kolektivnu odgovornost za očuvanje principa ljudskog digniteta, ravnopravnosti i jednakosti na globalnom nivou. Milenijumski razvojni ciljevi definišu ključne elemente za prevazilaženje navedenih problema, kao i šemu aktivnosti sistema Ujedinjenih nacija za 21. vijek. Jedan od elemenata koji doprinosi najširem ljudskom razvoju je i obezbjeđenje ekološke stabilnosti na planeti. Ovaj, kao i ostali ciljevi koji su definisani, vremenski su ograničeni, tako da zadaci koji iz njih proizilaze treba da budu realizovani do 2015. godine.

Jedan od novijih međunarodnih dokumenata u oblasti životne sredine je Arhuska konvencija o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i dostupnosti pravosuđa u vezi sa pitanjima koja se tiču životne sredine. Usvojena je 25. juna 1998. godine na Četvrtoj ministarskoj konferenciji „Životna sredina za Evropu“, koja je održana u danskom gradu Arhusu, pod pokroviteljstvom Ekonomske komisije Ujedinjenih nacija za Evropu<sup>2</sup>. Ovaj dokument ima višestruki značaj. Ono što ovu Konvenciju čini specifičnom u odnosu na ostale međunarodne ugovore jeste to što ona ne reguliše međusobna prava i obaveze ugovornih strana, već najvećim dijelom formuliše obaveze i prava strana ugovornica prema javnosti. Osim što se njenim usvajanjem značajno doprinijelo izgradnji međunarodno pravnih normi u oblasti životne sredine univerzalnog karaktera, ova Konvencija ima i poseban značaj za demokratizaciju u oblasti zaštite životne sredine. To se potvrđuje i u ovodnom dijelu dokumenta, u kome države potpisnice prihvatanjem ciljeva Arhunske konvencije *„jasno pokazuju da prava na polju*

---

<sup>2</sup>Tada je Konvenciju potpisalo 35 država i Evropska zajednica, a u periodu predviđenom za potpisivanje još 4 države. U skladu sa članom 20. da bi Konvencija stupila na snagu, bilo je potrebno da prođe devedeset dana od deponovanja šesnaestog ratifikacionog instrumenta. Konvencija je stupila na snagu 30. oktobra 2001. godine. Tadašnja SR Jugoslavija, zbog međunarodnih sankcija, nije učestvovala na ministarskoj konferenciji na kojoj je Konvencija usvojena, a nije bila uključena ni u pripremne aktivnosti oko njene izrade i usvajanja.

*životne sredine nijesu rezervisana, kao luksuz, samo za bogate države*". Takođe, predviđena je i obaveza da se takva životna sredina čuva i unapređuje u interesu sadašnjih i budućih generacija. Poseban značaj ove Konvencije je u tome što se pravo čovjeka na adekvatnu životnu sredinu postavlja u korpus osnovnih ljudskih prava. Ovo pravo se nadalje povezuje sa drugim pravima koja su regulisana drugim međunarodnim dokumentima<sup>3</sup>, kao što su pravo na pristup informacijama i pravo na učešće u donošenju odluka i zaštitu pred nadležnim državnim organima. Arhuska konvencija je jedna od onih međunarodnih ugovora čije je usvajanje i primjena uslov za pristupanje Evropskoj uniji.

Nakon usvajanja ove Konvencije realizovane su brojne regionalne aktivnosti i procesi, koji su rezultirali velikim brojem međunarodnih ugovora u oblasti životne sredine univerzalnog karaktera, koji su zaključeni pod okriljem OUN-a i uz njihovo aktivno učešće. Među regionalnim aktivnostima posebnu važnost ima proces „Životna sredina za Evropu“, koji se odvija u okviru Ekonomske komisije UN za Evropu. Ovim procesom je obuhvaćeno 55 država zapadne, istočne i centralne Evrope, SAD, Kanada, Izrael, države Centralne Azije i kavkaskog dijela bivšeg Sovjetskog Saveza. Na trećoj ministarskoj konferenciji „Životna sredina za Evropu“, koja je održana u Sofiji, usvojene su „Sofijske inicijative“ - dokument koji definiše prioritetne teme zemalja Centralne i Istočne Evrope u oblasti životne sredine, a to su: kvalitet lokalnog vazduha, ekonomski instrumenti za primjenu politike zaštite životne sredine, biološka raznovrsnost i učešće javnosti u procesu odlučivanja.

---

<sup>3</sup> Među tim dokumentima posebnu važnost imaju Univerzalna deklaracija o ljudskim pravima (1948), Međunarodni pakt o građanskim i političkim pravima (1966) i Međunarodni pakt o ekonomskim, socijalnim i kulturnim pravima (1966).

## 1.2. Posebni dokumenti o energetskej efikasnosti u zgradarstvu

### 1.2.1. Dokumenti donijeti u okviru Evropske unije

U cilju povećanja efikasnosti u sektoru energetike Evropska unija je donijela više dokumenata. Ovi dokumenti sadrže standarde čija primjena treba da doprinese smanjenju potrošnje energije u zgradama, koji ne zahtijevaju velike dodatne toškove za njihovu implementaciju, ali u velikoj mjeri povećavaju komfor korisnika zgrada. Neki od tih dokumenata imaju za cilj da prepoznaju postojeće probleme u ovoj oblasti, da podstaknu raspravu o mogućim modelima njihovog rješavanja i daju preporuke u tom pravcu, dok neki – kao što su direktive imaju obavezujući karakter.

S obzirom da je postojeći način života u gradovima glavni uzrok ekoloških problema sa kojima se čovječanstvo danas suočava, ovom problemu se u Evropskoj uniji prilazi sa posebnom pažnjom. Tako je 1994. godine u Danskoj održana konferencija koja je bila posvećena održivosti evropskih gradova i mjesta, na kojoj je usvojena **Povelja o održivosti evropskih gradova i mjesta**, poznatija kao Povelja iz Aalborga<sup>4</sup>. U Povelji se ističe da nije moguće ostvairi održivi način života na zemlji bez održivih lokalnih zajednica, kao i da su gradovi ključni akteri u procesu promjene načina života, proizvodnje, potrošnje i obrazaca korišćenja prostora. Takođe, ističe sa da socijalna pravda, kao jedan od globalnih ciljeva, mora počivati kako na ekonomskoj, tako i na ekološkoj održivosti. Da bi se obezbijedila ekološka održivost moraju se očuvati prirodni resursi, što podrazumijeva da stopa potrošnje obnovljivih materijala, vode i energetske resursa ne smije prelaziti nivo na kojem ih prirodni resursi mogu obnoviti, kao i da stopa potrošnje neobnovljivih resursa ne prelazi nivo na kojem se održivi obnovljivi resursi nadoknađuju. Potpisnici Povelje obavezali su se i da pokrenu Kampanju za održivost evropskih gradova i mjesta, koja podrazumijeva i međusobnu saradnju i razmjenu iskustava prilikom donošenja lokalnih akcionih planova, kako bi se ovi procesi povezali sa akcijama Evropske unije u oblasti gradske životne sredine. U Povelji se posebno ukazuje na značaj gradske ekonomije za obezbjeđivanje održivosti i u tom kontekstu se kao jedan od prioriteta ističe povećanje efikasnosti krajnje upotrebe proizvoda, kao što su energetske efikasne zgrade.

Jedan od dokumenata koji se bavi budućim razvitkom sektora energetike na nivou Evropske unije je Bijela knjiga o energetskej politici članica Evropske unije, iz 1996. (*White Paper: an Energy Policy for the European Union*), koja sadrži tri bitna zahtjeva, i to: zaštita prirode, sigurnost napajanja energijom i konkurentnost industrije.

---

<sup>4</sup> Povelja je potpisana u Aalborgu, 27. maja 1994. godine. Do sada je više od 120 evropskih gradova, mjesta i pokrajina potpisalo Povelju i pristupilo Kampanji za održivost evropskih gradova i mjesta.



Osim ovog donijeto je više dokumeta kojima se nastoji riješiti problem energetske efikasnosti na duži rok. Među tim dokumentima posebnu važnost ima Zelena knjiga, dokument koji sadrži strategiju za smanjenje potrošnje energije. Ovaj dokument ima poseban značaj i kada je u pitanju kreiranje politike za smanjenje potrošnje energije u zgradama. Evropska komisija je donijela više ovakvih dokumenata. Tako je 1996. godine donijela Zelenu knjigu : *“Prema Evropskoj strategiji za sigurnost energetske snabdijevanja”*. Nakon toga je 2000. godine donijela Zelenu knjiga o evropskoj strategiji o sigurnosti. Posljednja Zelena knjiga o energetskej efikasnosti (*eng. Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less*), donijeta je 2005. godine. U dokumentu se navodi da dvije trećine energije koja se koristi u evropskim zgradama otpada na domaćinstvo, a ovaj broj je u porastu zbog rasta životnog standarda. Jedan od ciljeva od kojih se polazi u Zelenoj knjizi jeste povećanje energetske efikasnosti u Evropskoj uniji, kako bi se do 2020. godine uštedjelo i do 20% energije. Realizacija ovog cilja podrazumijeva ispunjenja dva bitna uslova: promjenu ponašanja potrošača energije i primjenu novih tehnologija<sup>5</sup>.

Ovaj dokument ima za cilj i da podstakne širu raspravu o problemima energetske efikasnosti u Evropskoj uniji. U tom smislu, identifikovane su prepreke koje onemogućavaju iskorišćavanje potencijala koji obezbjeđuju energetske efikasnost, kao što su: nedostatak odgovarajućih inicijativa, informacija, raspoloživih mehanizama finansiranja, i dr. Sa druge strane, Zelena knjiga nastoji da identifikuje mogućnosti za prevazilaženje postojećih prepreka i daje konkretne predloge za akcije koje se mogu preduzeti. To su:

- donošenje godišnjih akcionih planova za energetske efikasnost na nacionalnom nivou;
- bolje informisanje građana;
- poboljšanje poreskog sistema;
- bolje usmjeravanje državne pomoći;
- korišćenje javnih nabavki;
- upotreba novih i poboljšanih finansijskih instrumenata;
- unapređivanje zgrada;
- upotreba inicijative zajednice.

Obezbjeđivanje uslova za energetske efikasnost u Zelenoj knjizi postavljeno je kao globalni problem. U skladu sa tim, aktivnosti za obezbjeđivanje pomenutih uslova treba da budu sprovedene na svim nivoima evropskog društva: na lokalnom, nacionalnom, regionalnom i na nivou čitave zajednice. Rješenja koja su sadržana imaju za cilj i da doprinesu rješavanju problema koji su prisutni na čitavoj planeti, kao što je

---

<sup>5</sup> U Zelenoj knjizi se navodi da je 10 miliona bojlera u u evropskim domaćinstvima starije od 20 godina, a da bi se njihovom zamjenom uštedjelo 5% energije koja se troši za grijanje. Takođe, 30-50% energije za rasvjetu moglo bi se uštedjeti u kancelarijama, poslovnim zgradama i rekreativnim objektima upotrebom efikasnijih sistema i tehnologija.

problem promjene klime. Naime, ovom problemu posebno doprinose zemlje u razvoju, koje u cilju podsticanja sopstvenog razvoja imaju potrebe za većom energijom. Ova pojava direktno doprinosi globalnom otopljavanju, koje je prijetnja čitavoj planeti. Iz tog razloga, energetska efikasnost mora biti postavljena kao globalni prioritet, kako bi se uspostavila ravnoteža između povećane potrebe za energijom u pojedinim zemljama i globalnog otopljavanja. U tom smislu, Zelena knjiga stavlja akcenat na unapređenje tehnologija u zemljama u razvoju, kako bi se obezbijedilo efikasnije zadovoljavanje njihovih potreba za energijom.

Osim ovih dokumenata kojima su uglavnom sadržane preporuke u pravcu povećanja energetske efikasnosti, Evropska unija je donijela i veliki broj direktiva, koje imaju obavezujući karakter za države članice. Devedesetih godina prošlog vijeka usvojene su tri direktive kojima se predviđaju konkretnije obaveze za države članice, i to:

**Direktiva 92/75/ECC** - o obaveznom označavanju energetske efikasnosti kućnih uređaja, koja je usvojena 1992. godine<sup>6</sup>. Direktiva definiše uređaje koji moraju biti označeni oznakom energetske efikasnosti i propisuje oblik i sadržinu oznake o energetske efikasnosti proizvoda. Predviđena je i obaveza dobavljača da uz uređaj koji isporučuje distributeru, dostavi oznaku energetske efikasnosti, kao i tehničku dokumentaciju koja potvrđuje i ujedno daje opširnija objašnjenja o podacima na oznaci.

**Direktiva 93/76** - o ograničavanju emisija ugljen-dioksida kroz povećanje energetske efikasnosti (*Directive of limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency*), koju je Savjet usvojio 13. septembra 1993. godine<sup>7</sup>. Direktiva predviđa obavezu za države članice da urade i implementiraju programe za povećanje energetske efikasnosti u građevinarstvu, kao i da o tome dostavljaju redovne izvještaje Savjetu.

**Direktiva 98/106** - o usklađivanju zakonskih i upravnih propisa država članica o građevinskim proizvodima (*Council Directive on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products*), koju je Savjet usvojio 21.12.1998. godine<sup>8</sup>. Direktiva predviđa obavezu da zgrade i njihova instalacija za grijanje, hlađenje i instalaciju budu projektovane i izgrađene na način da troše malo energije, pri čemu treba uzimati u obzir klimatske uslove lokacije i ekonomičnost.

---

<sup>6</sup> Odredbe Direktive se primjenjuju na sljedeće vrste uređaja: 1) hladnjake zamrzivače, kao i njihove kombinacije; 2) mašine za pranje i sušenje robe, kao i njihove kombinacije; 3) mašine za pranje posuđa; 4) električne pećnice; 5) klima-uređaje; 6) električne izvore svjetla. Direktiva se ne odnosi na uređaje koji koriste autonomne izvore energije, na uređaje čija je proizvodnja prestala prije stupanja na snagu Direktive, te na korišćene uređaje.

<sup>7</sup> Official Journal L 237, 22.09.1993., st. 28

<sup>8</sup> Official Journal L 40, 11.02.1989., st.12

Evropska unija je preduzimala brojne aktivnosti na polju uštede energije, koje nijesu imale konkretne rezultate, sve do 2002. godine, kada je Evropski parlament donio **Direktivu 2002/91/EC - o energetskim karakteristikama zgrada** (*Directive of energy performance of buildings*)<sup>9</sup>, koja predstavlja najznačajniji dokument Evropske unije u oblasti energetske efikasnosti zgrada. Direktiva uspostavlja novi zakonodavni okvir na polju energetske efikasnosti zgrada, koji je jedinstven za sve zemlje članice i ima za cilj promovisanje unapređivanja energetskih karakteristika zgrada u zajednici, kroz povećanja potencijala energetskih ušteda i smanjenja emisije ugljen-dioksida u zgradarstvu.

Direktiva predviđa obavezu smanjenja potrošnje energije u zgradama, pri čemu se sa energetskeg aspekta zgrada posmatra kao energetska cjelina. Ta cjelina obuhvata sa jedne strane energetske karakteristike građevinske konstrukcije i elemenata, a sa druge svu instaliranu energetsku opremu unutar nje (elementi za grijanje, pripremu tople vode, rasvjetu, hlađenje, provjetravanje i dr.). Ono što predstavlja poseban kvalitet u regulisanju ove problematike jeste jedinstvena terminologiju koja će biti korišćena u svim zemljama članicama, kao i integralni pristup različitim energetskim parametrima unutar zgrade. To treba da omogući postizanje određenog nivoa harmonizacije propisa u ovoj oblasti i jednostavnije sprovođenje mjera energetske efikasnosti na nivou Evropske unije. Pri tome, praktična primjena donesenih propisa i standarda i dalje ostaje u jurisdikciji pojedinih zemalja članica.

Direktiva definiše pet bitnih zahtjeva, i to :

1. Uspostavljanje opšteg okvira za metodologiju proračuna energetske karakteristika zgrada, koja treba da pruži jasne i uporedive informacije o stvarnoj potrošnji energije u zgradama. Zajednička metodologija može biti definisana i na regionalnom nivou i pored toplotne izolacije treba da uzme u obzir sve faktore koji utiču na energetsku potrošnju, kao i da klasifikuje zgrade prema njihovoj vrsti, veličini i upotrebi na : stambene objekte, kancelarije, škole i dr.
2. Primjena minimalnih zahtjeva energetske efikasnosti za nove zgrade. Nove zgrade korisne površine preko 1000 m<sup>2</sup> – moraju analizirati mogućnost primjene alternativnih izvora energije, kao što su obnovljivi izvori energije, kogeneracija, toplinske pumpe i drugo, kako bi zadovoljile minimalne zahtjeve energetske efikasnosti, koji su definisani propisima pojedinih zemalja članica EU.
3. Primjena minimalnih zahtjeva energetske efikasnosti za postojeće zgrade prilikom većih rekonstrukcija<sup>10</sup>. Ova obaveza se odnosi na rekonstrukcije

<sup>9</sup> Official Journal, L1 04.01.2003. P0065-0071

<sup>10</sup> Većim renoviranje smatraju se ona kod kojih su ukupni troškovi veći od 25 % vrijednosti zgrade, ne računajući vrijednost zemljišta na kome se nalazi, ili ona kod kojih se više od 25% konstrukcije zgrade renovira. U ove troškove se ne ubijaju troškovi koji se odnose na energetske instalacije, kao što su grijanje, snabdijevanje toplom vodom, klimatizacija, ventilacija i rasvjeta.

postojećih zgrada iznad 1000 m<sup>2</sup> korisne površine i podrazumijeva primijenu svih mogućih mjere za povećanje energetske efikasnosti, koliko god je to tehnički, funkcionalno i ekonomski izvodljivo.

4. Energetska sertifikacija zgrada (tzv."energetski pasoš") – koja je predviđena za sve zgrade koje se grade, prodaju ili iznajmljuju, sa valjanošću sertifikata 10 godina. Energetski sertifikati treba da sadrže podatke o godišnjoj potrošnji za grijanje i treba da budu izloženi ili dati na uvid svim zainteresovanim strankama. Izdavanje sertifikata o energetske efikasnosti ima ne samo kontrolnu, već i podsticajnu mjeru u pravcu energetske efikasnosti i ima za cilj da vlasnicima, zakupcima i korisnicima zgrada omogući uvid u nivo energetske potrošnje. Na taj način, sa jedne strane, se potencijalnim vlasnicima ili zakupcima zgrada pružaju kvalitetne informacije o očekivanim operativnim troškovima, a sa druge strane - građevinari i vlasnici zgrada se podstiču da primjenjuju energetski efikasnije tehnologije i dizajn. Osim toga, izdavanje sertifikata ima za cilj i edukovanje javnosti o energetske efikasnosti u lokalnoj zajednici. U tom smislu, predviđena je obaveza isticanja sertifikata u većim zgradama (onim preko 1000 m<sup>2</sup>), kao i postavljanje obavještenja o zvanično preporučenim temperaturama u zgradama, što treba da doprinese izbjegavanju potrošnje nepotrebne energije. U procesu sertifikacije Direktiva prepoznaje regionalne karakteristike, koje se uzimaju u obzir prilikom određivanja kriterijuma za sertifikaciju. Predviđena je obaveza za države članice da obezbijede nezavisne stručnjake za postupak sertifikacije zgrada, kao i za nadzor elemenata za grijanje i provjetravanje, koji bi davali i preporuke za poboljšanje tih elemenata, u cilju uštede energije i emisije štetnih supstanci.
5. Redovna kontrola bojlera i opreme za klimatizaciju koji prelaze minimalnu veličinu, kako bi se utvrdila njihova efikasnost. Ova kontrola je predviđena za veća domaćinstva, kuće sa više korisnika, poslovne i javne zgrade i ima dva aspekta: 1) provjeravanje rada bojlera koji koriste neobnovljiva čvrsta ili tečna goriva, čija je izlazna snaga veća od 20kW. Pri tome, kontrola bojlera čija je izlazna snaga veća od 100kW mora se vršiti svake druge godine, a bojlera koji koriste gas svake četvrte godine; 2) provjeravanje sistema za klimatizaciju čija je izlazna snaga veća od 12kW. Pri tome, kod instalacija čija je izlazna snaga veća od 20 kW i koje su starije od 15 godina predviđena je kontrola cijelog sistema, kao i mogućnost njihove zamjene ili modifikacija.

Mjere koje se preduzimaju u cilju obezbjeđenja energetske efikasnosti države članice treba da primjenjuju uzimajući u obzir spoljašnje klimatske i lokalne uslove, kao i unutrašnje klimatske zahtjeve i ekonomičnost procesa. Predviđeno je da su zemlje članice EU obavezne da usklade svoje zakonodavstvo sa Direktivom do 04.01.2006. Pri tome, zgrade koje su u upotrebi javnih vlasti, kao i zgrade koje javnost često posjećuje

treba da budu primjer energetske efikasnosti, pa je za njih predviđena redovna energetska sertifikacija. Direktiva predviđa mogućnost isključenja primjene predviđenih standarda za zgrade posebne namjene, kao što su istorijski spomenici, vjerski objekti, poljoprivredne zgrade i vikendice.

Implementacija Direktive trebalo bi da rezultira znatnim uštedama energije i smanjenjem emisije ugljen-dioksida u sektoru zgradarstva. Od ukupno 40% doprinosa sektora zgradarstva na energetske potrošnje u EU, ova bi Direktiva trebala da doprinese 8% smanjenju emisije ugljen-dioksida do 2010. godine, u skladu sa Kyoto Protokolom. Sigurno je da će implementacija Direktive uzrokovati znatne uštede u potrošnji energije za grijanje, a time i u smanjenju emisije ugljen-dioksida.

Direktivom 2002/91 EC nije obuhvaćena neinstalirana oprema unutar zgrade (npr. kućni uređaji, prateća oprema, samostojeća rasvjetna tijela i dr.). Energetska efikasnost neinstalirane energetske opreme regulisana je Planom akcija za energetske efikasnosti Evropske komisije (*European Action Plan for Energy Efficiency*), koji se bazira na nužnosti označavanja energetske opreme (labeliranje, od eng. labeling), uvođenju standarda energetske efikasnosti i dr.

Kako bi se zakonodavnim putem obezbijedio veći uticaj na efikasnost kućnih aparata koji troše energiju, Evropska komisija je 1992. godine usvojila **Direktivu 92/75/ECC** - o obaveznom označavanju energetske efikasnosti kućnih uređaja, koja ima za cilj da unaprijedi postojeće propise o označavanju proizvoda. Ova Direktiva propisuje obavezno označavanje energetske karakteristika standardnih kućnih uređaja, pri čemu su države članice obavezne da sprovedu standardizovano označavanje u skladu sa nacionalnim zakonima. Ovo je osnovna direktiva koja reguliše pitanje energetske efikasnosti glavnih kućnih uređaja: frižidera, zamrzivača i njihovih kombinacija; mašina za pranje i sušenje veša; mašina za pranje posuđa; električnih pećnica; klima uređaja; i električnih izvora svjetla<sup>11</sup>. Odredbe Direktive ne primjenjuju se na uređaje koji koriste

<sup>11</sup> Osim ove direktive, Evropska komisija je usvojila i posebne direktive koje se bave energetske efikasnošću pojedinih kućnih aparata: Direktiva 94/2/EEC - o obaveznom energetske označavanju frižidera, zamrzivača i njihovih kombinacija (u skladu je s normom EN 153); Direktiva 95/12/EC - o obaveznom energetske označavanju električnih mašina za pranje veša (ne odnosi se na uređaje bez mogućnosti centrifugiranja, uređaje s odvojenim bubnjevima za pranje i sušenje, kao ni na kombinovane aparate za pranje i sušenje); Direktiva 96/60/EC - o obaveznom energetske označavanju kombinovanih mašina za pranje i sušenje veša, u skladu s normom EN 50229; Direktiva 97/17/EC - o obaveznom energetske označavanju mašina za pranje suđa (test procedure proveden je u skladu sa normom EN 50242); Direktiva 2002/40/EC - o obaveznom energetske označavanju električnih pećnica (u skladu je sa normom EN 50304 za isključene prenosne pećnice mase manje od 18 kg. Ako električna pećnica ima više od jednog prostora za pečenje svaki od njih treba da ima sopstvenu oznaku energetske efikasnosti); Direktiva 2002/31/EC - o obaveznom energetske označavanju kućnih klima-uređaja (odnosi se na klima-uređaje koji se napajaju električnom energijom i koji su namijenjeni, u skladu sa EN 814 a) samo hlađenju b) hlađenju i grijanju. Direktiva se ne primjenjuje na: vazduh-voda i voda-voda klima-uređaje i klima-uređaje čija je izlazna snaga hlađenja veća od 12 kW.) Direktiva 98/11/EC - o

autonomne izvore energije, na uređaje čija je proizvodnja prestala prije stupanja na snagu Direktive, kao i na korišćene uređaje. Direktiva propisuje oblik i sadržinu oznake o energetske efikasnosti proizvoda i predviđa obavezu dobavljača da prilikom isporuke uređaja dostavi i oznaku o energetske efikasnosti i tehničku dokumentaciju koja potvrđuje i objašnjava podatke na oznaci. Za tačnost ovih podataka odgovoran je dobavljač. Distributer je dužan da na uređaje koji su u prodavnicama izloženi radi prodaje vidljivo istakne oznaku o energetske efikasnosti koja je propisana ovom Direktivom. Oznake energetske efikasnosti su potvrda kvaliteta uređaja prema njihovoj energetske efikasnosti, pri čemu se uređaji prema potrošnji energije dijele na 7 nivoa, koji su označeni slovima od A do G (grupu A čine energetske najefikasniji uređaji).

Ukoliko se proizvod prodaje putem poštanske dostave, kataloške prodaje ili na neki drugi sličan način koji ne omogućava kupcu uvid u tehničku dokumentaciju proizvoda, potrebno je potencijalnim kupcima bezbjediti mogućnost da se upoznaju sa podacima sa oznake. Osim toga, zabranjena je upotreba naljepnica, simbola, natpisa i drugih oznaka koje nijesu u skladu sa ovom Direktivom a koje mogu zbuniti kupce navodeći ih na zaključak da se radi o ispravnim oznakama energetske efikasnosti.

S obzirom da je jedan od uslova za povećanje energetske efikasnosti upotreba alternativnih izvora energije, Evropska unija je 2001. godine usvojila **Direktivu o promociji električne energije iz obnovljivih izvora**<sup>12</sup>, koja obavezuje zemlje-članice da povećaju energetske efikasnost pri proizvodnji električne energije. U tom smislu, države članice su obavezne da do 2010. godine obezbijede 22,1% ukupno proizvedene električne energije iz obnovljivih izvora. Ova direktiva po prvi put sadrži definiciju biomase, koja je biorazgradiva frakcija proizvoda, otpada i ostataka iz poljoprivrede, šumarstva i srodnih djelatnosti, kao i biorazgradivi dio industrijskog i komunalnog otpada.

---

obaveznom energetske označavanju izvora svjetlosti u domaćinstvu, koja se primjenjuje na sljedeće izvore svjetlosti: klasične (volframove) sijalice; kompaktne fluorescentne cijevi (štedne sijalice); fluorescentne cijevi. Direktiva se primjenjuje i na fluorescentne cijevi koje su deklarirane za korištenje izvan domaćinstva (uslužni sektor, državne zgrade i dr.) Odredbe Direktive se ne primjenjuju ni na sljedeće izvore svjetlosti: čiji je svjetlosni tok (luminacijski fluks) veći od 6 500 lumena; čija je instalirana snaga manja od 4 W; reflektorskog tipa; koji su deklarirani i primarno se prodaju kao potrošači drugih izvora energije (npr. baterija); koji nijesu deklarirani za proizvodnju svjetlosti u vidljivom spektru (400 do 800 nm); koji su deklarirani kao dio proizvoda čija osnovna namjena nije rasvjetna; čija je proizvodnja prestala prije stupanja na snagu ove Direktive.

<sup>12</sup> Evropska unija je usvojila i više dokumenata kojima se reguliše korišćenje alternativnih goriva u saobraćaju. Među njima posebnu važnost ima Direktiva 92/81/EEC, iz 2003. godine – o promociji upotrebe biogoriva u saobraćaju, koja pored toga što naglašava prednosti korišćenja alternativnih goriva, sadrži jasnu definiciju biogoriva i propisuje obavezu državama članicama da obezbijede plasiranje minimalnog učešća biogoriva na tržištu. Navodi se da učešće biogoriva i drugih alternativnih goriva (kao što je prirodni plin) do 2020. godine, treba da bude 5 i više procenata.



U cilju podsticanja unutrašnjeg tržišta električne energije na nivou Evropske unije, donijeta je Uredba o prekograničnoj razmjeni električne energije (1228/2003/EEU), koja reguliše prekograničnu trgovinu električnom energijom, koja treba da se odvija uz istovremeno uzimanje u obzir specifičnosti nacionalnih i regionalnih tržišta.

Povećanje energetske efikasnosti treba da doprinese i većoj sigurnosti u snabdijevanja energijom. Da bi se stvorili uslovi za kreiranje okvira za unapređivanje i razvoj visokoefikasne kogeneracije toplotne i električne energije, Evropska unije je 2004. godine usvojila **Direktivu 2004/8/EC** - o promociji kogeneracije bazirane na korisnim toplotnim potrebama na unutrašnjem tržištu energije. Prema Direktivi, kogeneracija je istovremena proizvodnja u istom procesu toplotne i električne energije (i/ili mehaničke)<sup>13</sup>. Ova energija treba da bude bazirana na korisnoj toplotnoj potrošnji i uštedi primarne energije na unutrašnjem tržištu, uzimajući u obzir specifične klimatske i ekonomske uslove na nacionalnim nivou. Korisna toplotna energija je toplotna energija proizvedena u procesu kogeneracije za zadovoljavanje ekonomski opravdane potrošnje toplotne ili rashladne energije. Sve to treba da stvori uslove za ekonomski opravdanu potrošnju, odnosno potrošnju koja ne prelazi potrebe za grijanjem ili hlađenjem koje bi se inače u tržišnim uslovima mogle zadovoljiti nekim proizvodnim procesima različitim od kogeneracije.

Direktiva predlaže načine uklanjanja prepreka za kogeneraciju i obezbjeđivanje olakšanog pristupa mreži za proizvođače koji u kogeneraciji koriste obnovljive izvore i sl.<sup>14</sup>. Sve to treba da omogući da se za nacionalne ciljeve postavi udio od 18% kogeneracije u proizvodnji električne energije do 2010. godine. Realizacija ovog cilja uslovljena je ispunjenjem određenih obaveza na nacionalnom nivou. U tom smislu, Direktiva obavezuje države članice da stvore uslove koji će omogućiti sertifikaciju visokoefikasne kogeneracije. To podrazumijeva preduzimanje sljedećih mjera:

- stvaranje adekvatnog zakonodavnog okvira i postojanje garancije o kvalitetu;
- analiziranje nacionalnih potencijala za visokoefikasnu kogeneraciju;
- koncipiranje strategije za ostvarivanje potencijala, uključujući i mehanizme

<sup>13</sup> Direktiva pravi razliku između mikro i male kogeneracije. Mikro-kogeneracija - kogeneracijska jedinica instalirane električne snage manje od 50 kW. Mala kogeneracija - kogeneracijska jedinica instalirane električne snage manje od 1 MW.

<sup>14</sup> Kogeneracijske tehnologije u smislu Direktive (Aneks I) su: a) kombinovani proces plinske turbine sa iskorištavanjem otpadne toplote; b) protutlačne parne turbine; c) kondenzacione parne turbine sa oduzimanjem pare; d) plinske turbine sa iskorištavanjem otpadne topline; e) motori sa unutrašnjim sagorijevanjem; f) mikroturbine; g) Stirlingovi motori; h) gorive ćelije; i) parni strojevi; j) organski Rankinove procesi; k) sve ostale vrste tehnologija ili sagorijevanje koje predstavljaju istovremenu proizvodnju toplotne i električne/mehaničke energije u jednom procesu. (preuzeto iz dokumenta na hrvatskom jeziku)

podrške;

- regulisanje pristupa mreži, u smislu prava pristupa i transparentnosti postupka, kao i tarifa za isporuku, rezervnu energiju (back-up) i tekuće potrebe (top-up);
- publikovanje izvještaja sa rezultatima analize i evaluacije;
- dostavljanje statistike o proizvodnji električne i toplinske energije u kogeneracijama.

Prednosti kogeneracije u odnosu na konvencionalne procese ogleda se prije svega u većoj energetskoj efikasnosti, jer je na ovaj način manja potrošnja goriva, uz istu količinu proizvedene korisne energije, a izbjegavaju se i gubici u mreži, jer se električna energije proizvodi na mjestu potrošnje. Osim toga, kogeneracija obezbjeđuje veći stepen sigurnosti u snabdijevanju energijom i bolju konkurentnost, jer bolje korišćenje goriva obezbjeđuje nižu proizvodnu cijena električne energije.

### 1.2.2. Dokumenti donijeti u okviru Savjeta Evrope

Savjet Evrope je u svojim aktivnostima prepoznao odgovornost država članica za regionalno planiranje. Koncept održivog razvoja se posebno učvrstio tokom 20. vijeka i početkom 21. vijeka i postao jedan od najznačajnijih elemenata međunarodnog programa rada. Najznačajniji dokumenti koje je Savjet usvojio u oblasti održivog prostornog razvoja su Povelja iz Torremolinosa, iz 1982. godine i Rukovodeći principi održivog prostornog razvoja evropskog kontinenta, iz 2000. godine. Povelja iz Torremolinosa naglašava potrebu da prostorno planiranje bude kreirano na regionalnom nivou i to na način da budu obuhvaćene različite sektorske politike. U Rukovodećim principima održivog razvoja su identifikovani osnovni izazovi održivog razvoja evropskog kontinenta na pragu trećeg milenijuma i utvrđene su mjere održivog razvoja za različite tipove evropskih regiona, kao i uputstva za jačanje saradnje država članica Savjeta Evrope, kao i učešće regiona, opština i građana. Osim toga, Savjet Evrope je 2002. godine je, uzimajući stvarne mogućnosti i izazove sa kojima se suošavaju njegove članice, donio i Preporuku za korišćenje Rukovodećih principa održvog razvoja, kako da ih implementiraju u projekte prostornog razvoja i da omoguće bolju prostornu integraciju različitih regiona Evrope, kroz osnivanje regionalnih rukovodećih i administrativnih tijela. Međutim, jedan od ključnih problema u implemantaciji ovog dokumenta predstavlja trasektoralni karakter prostornog razvoja. U cilju jačanja transektoralne dimenzije politike prostornog razvoja, Savjet Evrope je 2003. godine usvojio Ljubljansku deklaraciju, u kojoj se ističe da održivi razvoj nije samo ekološko pitanje, već da on pored ekološke ima i ekonomsku, socijalnu i kulturnu komponentu. U Deklaraciji su izražena očekivanja da će sektorske politike u potpunosti



uključiti dimenziju održivosti, naročito kada su u pitanju politike centralnih sektora, kao što je sektor energetike. Deklaracija sadrži preporuke za implemantaciju Rukovodećih principa, kao i mjere za unapređenje politike prostornog razvoja, među kojima su i efikasnija infrastruktura, formiranje funkcionalnih urbanih regiona (uključujući i mreže malih i srednjih gradova, kao i mreže ruralnih naselja), i povećanje efikasnosti energetske mreže. Pri tome se ističe značaj uloge koju imaju regionalne i lokalne vlasti Evrope u implemantaciji principa održivosti.

## 2. PRIMJERI DOBRE PRAKSE U POGLEDU UNAPREĐENJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI

### 2.1. Najvažnije međunarodne energetske institucije

U evropskom regionu nekoliko međunarodnih organizacija ima vodeću ulogu u oblasti životne sredine. To su Evropska unija, Savjet Evrope, Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj, Organizacija za evropsku bezbjednost i saradnju, i Ekonomska komisija Ujedinjenih nacija za Evropu, koja je jedna od pet regionalnih komisija Ujedinjenih nacija.

U pogledu unapređenja energetske efikasnosti poseban značaj ima djelovanje međunarodnih institucija, od kojih neke djeluju na globalnom nivou, a neke imaju regionalni karakter. Ove institucije se uglavnom bave pokretanjem i finansiranjem projekata održivog razvoja. Među institucijama koje djeluju na evropskom kontinentu poseban značaj imaju sljedeće :

- **Međunarodna agencija za energiju – IEA** (*International Energy Agency Economic Analysis Division*). Ovo je nezavisna institucija koja je povezana sa Organizacijom za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD). Sjedište ove organizacije je u Parizu, a ima 26 zemalja članica, koje su se pristupajući ovoj organizaciji obavezale na podsticanje razvoja programa održivog razvoja, zaštite okoline i očuvanja energije. Jedan od osnovnih ciljeva IEA je povećanje sigurnosti u snadbijevanju energijom na globalnom nivou kroz razvijanje alternativnih izvora energije i povećanje energetske efikasnosti.
- **Evropska mreža regionalnih agencija FEDERANE** (*The European Network of Regional Agencies FEDERANE*), obuhvata regionalne agencije koje su zadužene za pokretanje i vođenje projekata održivog razvoja, energetske efikasnosti i zaštite životne sredine. Osim toga, ova institucija predstavlja i neku vrstu foruma za razmjenu iskustava i informacija između agencija, a djeluje i kao njihov predstavnik prema drugim evropskim institucijama.
- **Evropska energetska mreža** (*European Energy Network – EnR*), predstavlja asocijaciju evropskih energetske institucije, a ciljevi njenog djelovanja, pored jačanje saradnje između agencija jesu i realizacija zajedničkih projekata, korišćenje evropskih fondova koji podstiču primjenu obnovljivih izvora energije i energetske efikasnost. Članice ove asocijacije se bave planiranjem, upravljanjem i revizijom nacionalnih istraživačkih, razvojnih, obrazovnih i demonstracionih programa u ovoj oblasti. Rad EnR -a je organizovan kroz sljedeće radne grupe: za obnovljive izvore energije, za transport, za alate za nadzor energetske efikasnosti, za energetske efikasne kućne uređaje, za srednju i istočnu Evropu, i za ponašanje potrošača.

- **Mreža evropskog ekološkog stanovanja – EHEN** (*European Housing Ecology Network*) je kooperativno tijelo osnovano 1992. od strane grupe stambenih udruženja iz sedam zemalja članica Evropske unije u savezu s KAB Consult, Cenergia Energy Consultants u Danskoj i Ken Walker and Partners u Velikoj Britaniji. Osnovni cilj njenog djelovanja jeste primjena raznih metoda energetske efikasnosti kojima je moguće smanjiti potrošnju toplotne energije u stambenim zgradama za 50-70%. Realizacija ovog cilja podrazumijeva preduzimanje velikog broja zadataka, među kojima poseban značaj imaju: detaljno upoređivanje projekata sa potpunim energetske analizama, određivanje vodećih smjerova u energetske planiranju primjenljivih na nove zgrade ili zgrade koje treba da se rekonstruišu, izrada kataloga proizvoda, materijala i projektnih upustava za pomoć u izgradnji energetske efikasne zgrade koji su putem brošura, videa, reportaža i internacionalnih konferencija dostupni širokom krugu korisnika<sup>15</sup>.

## 2.2. Programi koji se odnose na unapređenje energetske efikasnosti

Kreiranje energetske politike u okviru Evropske unije započelo je osamdesetih godina prošlog vijeka, a prvi programi koji se odnose na realizaciju mjera energetske politike pokrenuti su početkom 90-ih godina prošlog vijeka. Ovi programi su imali za cilj formiranje integralnog energetske tržišta, optimizaciju energenata u proizvodnji i potrošnji, povećanje energetske efikasnosti u svim sektorima ljudskog djelovanja, suzbijanje nepovoljnih energetske uticaja na životnu sredinu i korišćenje obnovljivih izvora energije. Među programima koje je sprovodila Evropska komisija najznačajniji su :

- THERMIE, koji je pokrenut u cilju promocije evropske energetske tehnologije, koje su počivale na premisi na uspješne razvitak energetike u okviru Evropske unije ne počiva samo na inovaciji energetske tehnologije, već i na njihovoj uspješnoj implementaciji. Jedan od glavnih sektora ovog programa bio je sektor za racionalno korišćenje energije, u okviru kojeg su postojala tri podsektora: građevinarstvo, industrija i transport. U okviru ovog programa utemeljena je Evropska mreža organizacija za promociju energetske tehnologije (OPAT – Organizations for the Promotion of Energy Tehnology)

<sup>15</sup> U okviru Mreže evropske ekološkog stanovanja sprovedeno je 11 programa u Danskoj, Holandiji (gdje je primjena solarnih sistema imala za rezultat oko 50% uštede toplote), Irskoj (projektom je bilo obuhvaćeno 55 samostalnih kuća na 5 lokacija na istoku Irske i u okviru njega je izrađena i iznesena detaljna procjena potrošnje energije, uz podršku lokalnog stanovništva); Italiji (gdje je u okviru projekta urađena zgrada sa 68 niskoenergetskih stanova); Portugaliji, Španiji (koji je imao za cilj praćenje rezultata u 95 useljenih kuća, koje su izgrađene prema načelima energetske efikasnosti); i Velikoj Britaniji.

- SAVE (Specific Actions for Vigorous Energy Efficiency) – ovaj program je pokrenut 1991. godine u cilju promocije energetske efikasnosti. Program je sproveden u dvije faze – prva faza je trajala od 1991. do 1995. godine (SAVE I), a druga faza je trajala od 1995. (SAVE II), a imao je tri dijela
  1. program legislativnih mjera na području energetske efikasnosti
  2. pilot- programi na lokalnim, regionalnim i nacionalnim nivoima.
  3. program informativno-komunikacionih aktivnosti

Poseban značaj imaju legislativne mjere u području energetske efikasnosti u zgradarstvu. Ove mjere se odnose na: sertifikaciju građevina, kalkulaciju grijanja i hlađenja koja polazi od potrošnje, i minimalne standarde energetske efikasnosti.

Osim toga, u okvirima Evropske unije je sprovedeno više projekata koji su imali za cilj povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu. Među njima poseban značaj imaju projekti: Energetska udobnost 2000, Program energetske efikasnosti stanovanja – LEINH, projekat REMA, EC program, i Intelligent Energy – Europe (EIE)<sup>16</sup>.

Osnovni cilj programa **Energetska udobnost 2000** bio je smanjenje potrošnje energije i emisije ugljen-dioksida za više od 50% u osam javnih zgrada u šest država članica Evropske unije i da se dokaže da visoki standardi udobnosti ne moraju, obavezno, biti u suprotnosti sa niskim troškovima energije. Zajednički ciljevi EC 2000 koji su bili primijenjeni na svim zgradama bili su:

- smanjenje energetske potrošnje blizu 50 % u odnosu na prije utvrđene nivoe za taj tip građevine i klimatsko područje u kojem se građevina nalazi;
- smanjenje emisije ugljen-dioksida za 50-70%;
- osiguranje visokih standarda unutrašnje svjetlosne i toplotne udobnosti;
- primjena energetske efikasne elemenata, materijala i uređaja
- promocija načela održive gradnje.

**Program energetske efikasnosti stanovanja – LEINH** se odnosio na izgradnju stanova za starije i siromašnije kategorije stanovništva. Poseban značaj imali su projekti koji su

---

<sup>16</sup> Osim ovih, značajne rezultate u pogledu povećanja energetske efikasnosti u zgradama dali su i sljedeći projekti:

1. EXPO gradovi –izrada urbanističkih projekata održive gradnje za potrebe rasta Lisabona, Hannovera, Palma de Mallorce i Utrechta;
2. New beginning – izrada urbanističkih projekata baziranih na energetske-ekološkim principima u velikim industrijskim gradovima Evropske unije
3. Zeleni gradovi – mreža evropskih gradova i regija usmjerena predstavljanju energetske i ekološke standarda u planiranju;
4. Meduca – spajanje dobre unutrašnje udobnosti sa energetske efikasnošću u obrazovnim ustanovama;
5. Suhn – deset novih projekata zgrada u osam zemalja sa redukcijom u potrošnji energije za 50%;

bili sprovedeni u Bristolu (Velika Britanija) i Kopenhagenu (Danska). Prvi projekat je obuhvatio izgradnju 58 novih stanova, od čega 44 za starije ljude, na mjestu bivšeg deseterospratnog bloka i bio je finansijski potpomognut od nacionalnog stambenog udruženja specijalizovanog za starije ljude. Drugi projekat je obuhvatio izgradnju 14 malih, jednospratnih kuća u sklopu stambenog društvenog razvoja sa zajedničkom kućom za sastanke i društvena događanja ( tzv. socijalni oblik stanovanja).

**Projekat REMA** – upravljanje energijom u mediteranskim kućama. Ovaj projekat se bazirao na upravljanju energijom u privatnim kućama koje su snabdjevene pasivnim i aktivnim solarnim elementima u mediteranskom području, i imao je za cilj kombinovanje male potrošnje energije, niske emisije ugljen-dioksida i ugradnju mikroklime, s naglaskom na pasivnu i aktivnu solarnu tehnologiju na cca 340 stambenih jedinica u Španiji (Castelldefels, Barcelona i Sabadell), Portugaliji (Lisabon) i Italiji (Cecina). Rezultati ovog projekta bili su uštednje energije za grijanje 60% i za zagrijavanje vode 70%.

**EC program** o pokazateljima uticaja potrošnje energije u zgradarstvu na okolinu, koji je pokrenut 1994. Projekat se odnosio na praćenje sljedećih pokazatelja: potrošnja energije po stanovniku, potrošnja energije po m<sup>3</sup> ili m<sup>2</sup> korisne stambene površine, najvažniji štetni uticaji potrošnje energije na okolinu. Projekti praćenja realizovani su u nekoliko gradova veličine cca 200 000 stanovnika (Rennes, Geneva, Cadiz, Brescia i Newcastle upon a Tyne), i u nekoliko manjih gradova (Erlagen, Martigny, Sikies).

**Intelligent Energy – Europe (EIE)**, koji je imao za cilj podsticanje energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije, a trajao je od 2003. do 2006. godine. Ovaj program je bio podijeljen u četiri podprograma:

1. **SAVE** – koji je imao za cilj povećanje energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije
2. **ALTENER** – koji je imao za cilj promociju korišćenja obnovljivih izvora energije za centralizovanu i decentralizovanu proizvodnju električne i toplotne energije i njihovu integraciju u lokalne ekološke i energetske sisteme.
3. **STEER** – podrška inicijativama za uvođenje alternativnih goriva i povećanje energetske efikasnosti u transportu.
4. **COOPENER** –promocija energetske efikasnosti u zemljama u razvoju na globalnom nivou, prvenstveno u Africi, Aziji, Južnoj Americi i na Pacifiku.

### 3. STANJE U CRNOJ GORI U POGLEDU ENERGETSKE EFIKASNOSTI U ZGRADARSTVU

#### 3.1. Pravni okvir u oblasti energetske efikasnosti

Osnova za kreiranje pravne regulative u oblasti energetske efikasnosti nalazi se u ustavnom opredjeljenju Crne Gore kao ekološke države. Postoje brojni mehanizmi za realizaciju ove ustavne proklamacije. Jedan od tih mehanizama je i Agenda ekonomskih reformi u Crnoj Gori, u kojoj je kao jedan od osnovnih ciljeva u oblasti životne sredine proklamovano »uspostavljanje modernog sistema zaštite životne sredine koji stvara osnov za razvoj Crne Gore kao ekološke države i osigurava održivi razvoj uz zaštitu vitalnog ekosistema«. U ovom dokumentu se ukazuje na jedan od glavnih problema u ovoj oblasti, a to je nedostatak učešća javnosti i razumijevanja pitanja koja se odnose na životnu sredinu. U skladu sa tim, predlaže se sprovođenje aktivnih mjera za informisanje i učešće javnosti u rješavanju ovih problema. Kada je u pitanju sektor energetike, Agenda predviđa promovisanje štednje energije i korišćenje obnovljivih resursa.

Generalna politika Crne Gore je usmjerena na obezbjeđivanje uslova za ulazak u Evropsku uniju. U tom cilju preduzimaju se brojne aktivnosti na kreiranju pravnog okvira koji će počivati na standardima koji su sadržani u direktivama i preporukama Evropske unije u svim oblastima društva, pa samim tim i u sektoru energetike. U oktobru 2006. Skupština Crne Gore je ratifikovala Sporazum o osnivanju energetske zajednice zemalja Jugoistočne Evrope koji se sastoji od 4 propisa. Jedan od ovih propisa odnosi se na energiju i u njemu se ističe da poboljšanje energetske efikasnosti zahtijeva uključivanje velikog broja subjekata, njihovo aktivno i koordinirano učešće, uz dobro osmišljenu pripremu, kao i rad na podizanju svijesti stanovništva, itd.<sup>17</sup>

Unapređenje energetske efikasnosti i veće korišćenja obnovljivih izvora energije tijesno je povezano sa generalnom ekonomskom i socijalnom politikom. U ovoj oblasti značajan je dokument Vlade Crne Gore Energetska politika, u kome se u cilju obezbjeđenja održivosti energetskog sektora predviđa sprovođenje dva paralelna procesa, i to:

<sup>17</sup> Sporazum je stupio na snagu 1. jula 2006. godine, a u crnogorskom parlamentu je ratifikovan 26. oktobra 2006. godine, čime je CG prihvatila kratkoročne, srednjoročne i dugoročne zadatke i rokove za ispunjenje obaveza iz Sporazuma. Ključni zadaci su: (i) implementacija Acquis Communautaire za energetiku, životnu sredinu, konkurenciju i obnovljive izvore energije, (ii) usvajanje razvojnih planova za primjenu „opšteprimjenjivih standarda Evropske zajednice“ u sektorima električne energije i gasa, i (iii) usvajanje izjave o „sigurnosti snabdijevanja“, u kojima je objašnjena raznovrsnost snabdijevanja, tehnološka sigurnost, geografsko porijeklo uvezenog goriva i drugi elementi

- uspostavljanje odgovarajućeg zakonodavnog, institucionalnog i finansijskog okvira; i
- stvaranje uslova za veće korišćenje obnovljivih izvora energije, kombinovane proizvodnje električne i toplotne energije (CHP) i korišćenje fosilnih goriva sa čistim tehnologijama.

U cilju unapređenja energetske efikasnosti u Crnoj Gori usvojeno je više dokumenata. Neki od tih dokumenata su strateškog karaktera, odnosno njima se utvrđuju okviri za regulisanje problematike u oblasti energetike, a u tom kontekstu i obezbjeđivanje energetske efikasnosti. Među njima su posebno značajne sljedeće strategije: Nacionalna strategija održivog razvoja, Strategija o energetskej efikasnosti i Strategija razvoja energetike do 2025. godine.

Prema Nacionalnoj strategiji održivog razvoja, održivi razvoj između ostalog podrazumijeva pažljivo upravljanje i očuvanje neobnovljivih resursa i racionalnu, održivu upotrebu energije i prirodnih resursa. Prioritetni zadaci Nacionalne strategije održivog razvoja u oblasti energetike su:

- a) racionalna potrošnja električne energije, uz povećanje energetske efikasnosti do 2010. godine za najmanje 10% u odnosu na 2005. godinu; i
- b) smanjenje energetske uvozne zavisnosti uz optimalno korišćenje raspoloživih domaćih resursa i prioritet obnovljivim izvorima energije.

Energetska efikasnost u zgradarstvu dobila je značajno mjesto i u Strategiji o energetskej efikasnosti. Opšti cilj ove Strategije jeste isticanje doprinosa racionalnog korišćenja energije u pogledu sigurnosti u snabdijevanju, tržišne konkurentnosti i zaštite okoline. Osim toga, ovaj dokument je donijet i kako bi se potvrdila značajna uloga energetske efikasnosti u pogledu kreiranja novih poslovnih mogućnosti, povećanja zaposlenosti i poboljšanja životnog standarda, i kako bi se ukazalo na ostale koristi na regionalnom i globalnom nivou. Jedna od prioriternih sektora djelovanja jeste sektor zgradarstva. Ciljevi Strategije u ovoj oblasti su:

- a) poboljšati standarde izgradnje;
- b) smanjiti gubitke toplote iz bojlera i parnih kotlova;
- c) smanjiti potrošnju električne energije za grijanje; i
- d) poboljšati upravljanje električnom energijom u zgradama.

Mjere energetske efikasnosti su prepoznate kao najcjelishodnija i nezaobilazna komponenta razvoja energetskeg sektora i u Strategiji razvoja energetike do 2025. godine. Ovaj dokument je usvojen u decembru 2007. godine i treba da služi kao polazna osnova za evropski model održivog i strateškog razvoja energetskeg sektora Crne Gore. Jedan od ciljeva ove Strategije jeste stvaranje uslova za veće korišćenje



obnovljivih izvora energije, kombinovana proizvodnja električne i toplotne energije i korišćenje fosilnih goriva sa čistim tehnologijama. U tom kontekstu, jedno od strateških opredjeljenja u ovom dokumentu jeste i da se preduzmu odlučne mjere da se održi bar 20% udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji primarne energije u Crnoj Gori. Prema procjenama Strategije, ukupna finalna potrošnja energije u građevinarstvu će porasti sa 0,42 PJ iz bazne 2003. godine na 2,54 PJ u Visokom scenariju, odnosno na 1,90 PJ i 1,25 PJ u Srednjem i Niskom scenariju. Ostvarena prosječna godišnja stopa rasta finalne potrošnje energije u građevinarstvu je u Visokom scenariju 7,5%, a u Srednjem i Niskom scenariju 6,2% odnosno 4,5%.

Odgovornost Vlade vezanu za promovisanje energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije u Crnoj Gori određuje Zakon o energetici<sup>18</sup>, koji je usvojen u junu 2003. godine. Svrha donošenja ovog zakona jeste da se obezbijede uslovi za stvaranje konkurentnog tržišta. U tom smislu, predviđeno je formiranje Regulatorne agencije za energetiku, i definisani su njen status i uloga. Glavni zadatak Regulatorne agencije za energetiku jeste da prati energetske tarife, ali ona nema mogućnost da određuje njihovu visinu. Predviđeno je vršenje nadzora od strane nadležnog ministarstva (preko inspektora), u vezi primjene tehničke regulative i standarda kvaliteta, proizvoda i usluga relevantnih za racionalno i ekonomično korišćenje električne energije i toplote i ostalih oblika energije. Ovim zakonom se predviđa obaveza Vlade da obezbijedi potencijalnim investitorima informacije o obnovljivim izvorima energije. Takođe, definiše se i obaveza Regulatorne agencije za energetiku da ustanovi pojednostavljene procedure za male elektrane, uključujući obnovljive izvore energije i kogeneraciju.

Analiza navedenih dokumenata ukazuje da je u Crnoj Gori počelo sprovođenje reforme u energetskom sektoru. To potvrđuje i činjenica da je osnovana Regulatorna agencija za energetiku, a počelo je i pristupanje u Atinski proces, koji predviđa uključivanje u ujedinjeno tržište energije.

Međutim, još uvijek ne postoji sveobuhvatna zakonska regulativa koja bi pružila osnovu za obezbjeđivanje energetske efikasnosti. Osim toga, u postojećim propisima energetska efikasnost u zgradarstvu se ne tretira na odgovarajući način. To potvrđuje činjenica da na lokalnom nivou ne postoje propisi koji bi obavezali investitore i one koji se bave građenjem da primjenjuju energetske efikasne tehnologije.

---

<sup>18</sup> "Službeni list RCG", br. 39/2003



## 3.2. Stanje u praksi u oblasti energetske efikasnosti

Energetski sektor u Crnoj Gori ima sljedeće glavne karakteristike:

- široku rasprostranjenost alternativnih izvora energije;
- nedovoljnu iskorišćenost alternativnih izvora energije
- visok energetska intezitet, ili velika potrošnja energije
- zavisnost od uvoza električne energije

Rasprostranjenost alternativnih izvora energije odnosi se kako na hidroenergiju, tako i na solarnu energiju<sup>19</sup>, energiju vjetra (čemu pogoduje kombinacija planinskih terena i mediteranskih uticaja), biomasu, kao i komunalni otpad, koji se u savremenim uslovima tretira kao komunalno-energetski problem i rješava njegovim sagorijevanjem, uz dobijanje električne i toplotne energije<sup>20</sup>. Od primarnih oblika energije u Crnoj Gori se proizvodi mrki ugalj, lignit i ogrijevno drvo, iskorišćava se hidroenergija i drvni industrijski otpaci, dok nema domaće proizvodnje nafte i prirodnog gasa<sup>21</sup>.

Obnovljivi izvori energije mogu imati značajnu ulogu u energetske bilansu Crne Gore, što pokazuju i brojne analize. Poseban značaj ima analiza potencijala obnovljivih izvora energije u Crnoj Gori, koju je uradilo italijansko Ministarstvo za zaštitu životne sredine<sup>22</sup>. Ovom analizom su posebno bili obuhvaćeni energija vjetra, solarna energija i biomasa. Pored niske cijene tradicionalnih energenata i goriva, analiza je pokazala da su glavne prepreke koje onemogućavaju širu upotrebu obnovljivih izvora energije u Crnoj Gori nepostojanje sveobuhvatne zakonske regulative i nedovoljna informisanost

<sup>19</sup> Na osnovu meteoroloških mjerenja to se prvenstveno odnosi na oblast oko Nikšića, jugozapadnu regiju, planinske prevoje iznad mora i primorje. Naime, teritorija Crne Gore je izložena direktnom solarnom zračenju od 1500 do 2500 sati godišnje, odnosno 17-18 % ukupnog godišnjeg vremena. U ovom pogledu se posebno ističe priobalno područje sa prosječnom energijom od od 4.45 kWh/m<sup>2</sup> (područje Bara i Ulcinja). Ukupna površina do sada izvedenih solarnih instalacija u Crnoj Gori je oko 11000 m<sup>2</sup> sa ukupnom instaliranom snagom od oko 5 500 kW. Prema grubim procjenama potreba, postojeće solarne instalacije pokrivaju oko 5 % potreba.

<sup>20</sup> Na prostoru Crne Gore se godišnje formira 200 - 250 000 tona čvrstog komunalnog otpada čije deponovanja u većini komunalnih centara (posebno u Primorju) stvara velike probleme.

<sup>21</sup> U periodu od 1997-2006. godine, najznačajniji primarni oblici su bili hidroenergija u zavisnosti od hidroloških prilika i lignit, ogrijevno drvo i drvni industrijski otpaci. U istom periodu uočen je trend postepenog porasta sopstvene proizvodnje: hidroenergija – 5,5%, lignit - 3,3% i ogrijevno drvo - 4,6% dok je sopstvena proizvodnja primarne energije u 2006. godini predstavljala oko 54% ukupne potrošnje primarne energije („energetska nezavisnost“). Po Eurostat metodologiji u 2006. godini, ukupna proizvodnja primarne energije je iznosila 24,59 PJ (100%), od toga: hidroenergija iznosi 8,26 PJ (33,6%), lignit 13,88 PJ (56,5%) ogrijevno drvo 2,45 PJ (10,0%). Napomena: podaci preuzeti iz Strategije razvoja energetike do 2025. godine.

<sup>22</sup> Procjenu je izvršila kompanija CETMA, uz podršku Ministarstva za zaštitu životne sredine Italije, kopna i mora (IMELS), Specijalne jedinice - Task Force za Centralnu i Istočnu Evropu. Analiza je izvršena na osnovu Memoranduma o razumijevanju i saradnji (“Saradnja u oblasti zaštite životne sredine”), koji su potpisali Ministarstvo za zaštitu životne sredine i uređenje prostora Crne Gore, Ministarstvo ekonomije Crne Gore i Ministarstvo za zaštitu životne sredine Italije.

javnosti o mogućnostima korišćenja obnovljivih izvora energije. Pored nepotpunosti institucionalnog i regulatornog okvira, jedan od najvećih problema u obezbjeđivanju energetske efikasnosti predstavlja nedostatak finansijskih sredstava i neupućenost oko postojećih tehnologija i dobre prakse.

Iako iskustva iz prakse pokazuju da Crna Gora zahvaljujući svom geografskom položaju ima velike mogućnosti za korišćenje obnovljivih izvora energije, postojeću energetska situaciju karakteriše velika neiskorišćenost energetske potencijala. Ovo se posebno odnosi na neiskorišćenost energije sunca<sup>23</sup> i potencijala hidroenergije, i to kako hidroelektrana velikih snaga, tako i hidropotencijal malih vodenih tokova<sup>24</sup>.

Energetski sektor u Crnoj Gori karakteriše i visok energetski intenzitet u poređenju sa EU i nekim razvijenim zemljama, što je posljedica visokog nivoa potrošnje industrije aluminijuma i čelika<sup>25</sup>. Prema istraživanjima, oko 66 % neophodne toplotne energije u domaćinstvima (grijanje, topla voda i kuvanje) pokriva se upotrebom električne energije, 18 % ogrijevnim drvetom i 11 % upotrebom uglja<sup>26</sup>. Što se tiče strukture potrošnje, po pravilu, najveća količina energije u stambeno-komunalnom sektoru otpada na grijanje, pripremu sanitarne tople vode, kuvanje, rashladjivanje namirnica i u novije vrijeme rashlađivanje prostorija, što predstavlja novi kvalitet u odnosu na stanje od prije 15-tak godina.

Velika potrošnja električne energije je prvenstveno posljedica visokog nivoa potrošnje teške industrije<sup>27</sup>.

Jedan od najizraženijih problema u energetska sektoru je neracionalno trošenje energije, u građevinarstvu, što posebno dolazi do izražaja prilikom upotrebe električne

<sup>23</sup> Prema proračunima Crna Gora ima 1800 kw časova sunčeve energije po 1 m<sup>2</sup>.

<sup>24</sup> Do danas je proučeno oko 70 lokacija za male HE na rijeci Morači, Zeti, Limu, Pivi i Ibru, ukupne instalisane snage 226 MW i godišnje proizvodnje 660 GWh. Ibidem.

<sup>25</sup> U 2003. godini energetska intenzivnost bruto potrošnje električne energije iznosila je 2.955 kWh/103 US\$ što je 8,5 puta više od vrijednosti u EU-15 i više od skoro svih zemalja u regiji. Intenzivnost ukupno utrošene energije u CG iznosi 1.908 kilograma ekvivalenta nafte/US\$ 2000 (BDP), što je 5,6 puta više od prosjeka u EU-15. Napomena: podaci preuzeti iz Strategije razvoja energetike do 2025. godine.

<sup>26</sup> Prema istraživanjima u Studiji EE, u Crnoj Gori je učešće domaćinstava sa ostalom komunalnom potrošnjom (uključujući i turizam) oscilovalo od 27% 1981. g. do nešto iznad 20% 1990. g., nakon čega je, zbog pada industrijske potrošnje, 1991. i 1992. g. došlo do porasta učešća na nivo sa početkom 80-tih. U to vrijeme i počinje period pada ukupne energetske potrošnje uz prestrukturiranje bilansa, pa je učešće stambeno-komunalnog sektora 1994. g. dostiglo čak iznos od 46%. Posljednjih godina, oživljavanjem privrednih aktivnosti, to učešće se ponovo smanjuje na oko 30%.

<sup>27</sup> Faktor energetske intenziteta je 2003. godine bio 0.527 kgen/US \$, ili 3.3 puta više nego u EU, što ukazuje na značajan prostor za energetska racionalizaciju. Opširnije vidjeti: Strategija energetske efikasnosti u Crnoj Gori

energije za grijanje<sup>28</sup>. Ovo je posljedica nepostojanja uputstava i preporuka za efikasnu gradnju, kao i nedovoljne tehničke kulture korisnika energije i neinformisanosti investitora i ukupne javnosti o prednostima energetske efikasne gradnje. Osim toga, jedan od glavnih uzroka energetske neefikasnosti u građevinarstvu je spor razvoj biznis sektora u ovoj oblasti. To je dijelom posljedica nepostojanja povoljnih kreditnih uslova, kao i neregulisanog tržišta.

Neophodnost unapređenja energetske efikasnosti i veće korišćenje obnovljivih izvora energije opravdava i postojeća zavisnost da uvoza energije, s obzirom da uvoz energije zauzima dominantno mjesto u ukupnom energetsom bilansu Crne Gore. Visoku zavisnost od uvoza energije potvrđuje činjenica da se preko 55 % finalne energije (ukupne potrebe za tečnim i gasovitim gorivima i 1/3 električne energije) obezbjeđuje iz uvoza<sup>29</sup>.

U cilju obezbjeđenja održivosti energetskog sektora Crna Gora posljednjih godina ima podršku i pomoć brojnih međunarodnih institucija, kao i država koje su članice Evropske unije. Osim toga, započeta reforma u energetsom sektoru otvara mogućnost za učešće donatora. Među projektima čije je realizacije u toku poseban značaj ima projekat Svjetske banke, čiji je cilj opremanje javnih objekata sa aspekta energetske efikasnosti i to objekata u nadležnosti Ministarstava prosvjete i nauke i Ministarstva zdravlja. Osim toga, značajna je i tehnička podrška u cilju jačanja kapaciteta Jedinice za energetske efikasnosti, koja djeluje u okviru Ministarstva za ekonomski razvoj, a koju je Crna Gora dobila od Evropske agencije za rekonstrukciju. Jedan od dobrih primjera podrške u implementaciji standarda koji se odnose na energetske efikasnosti je primjer Kraljevine Norveške, koja sprovodi kampanju koja ima za cilj stručno osposobljavanje osoblja (oko 20 ljudi) za vršenje energetskog audita i korišćenje softvera koji mjeri energetske karakteristike zgrada, kao i softvera za energetske kalkulacije ostvarenih efekata, koji su prilagođeni crnogorskim uslovima.

<sup>28</sup> Prema nedavnim istraživanjima, mogući ukupan potencijal energetske uštede u Crnoj Gori, bez značajnijih ulaganja, procijenjen je na 13 %, ili oko 4400 TJ, što je ekvivalentno 1200 GWh, ili oko 100 000 tona tečnih goriva.

<sup>29</sup> Uvoz električne energije u zadnje dvije godine konstantno raste i u 2006. godini se povećao za 7,5% u odnosu na 2005. godinu. Uvoz električne energije u 2006. godini je bio 6,14 PJ (1.706 GWh), a uvoz naftnih derivata je iznosio 14,77 PJ. U strukturi uvoza naftnih derivata zastupljeni su lož ulje (mazut), dizel gorivo i motorni benzin. U posljednjim godinama, udio lož ulja se kretao u iznosu od 30-32%, dizel goriva 23-26%, dok su udjeli motornog benzina nešto niži (oko 18%). Napomena: podaci preuzeti iz Strategije razvoja energetike do 2025. godine.

## ZAKLJUČAK

Racionalno korišćenje i upravljanje energijom je osnovna pretpostavka održivog razvoja. Energetska efikasnost je važna u oblasti održivog razvoja, ekonomije, ekologije i u drugim oblastima. Brojna istraživanja i studije su pokazale da su zgrade najveći pojedinačni potrošači energije (sektor zgradarstva odgovoran za preko 40 posto ukupne potrošnje energije), ali da su i potencijalne uštede energije u zgradarstvu veće nego u bilo kom drugom sektoru. U zgradama se energija koristi za rasvjetu, grijanje, zadovoljavanje tehnoloških potreba kao što su pranje ili sterilizacije (u bolnicama). Kako najveći dio energetske potrošnje u zgradama otpada na grijanje, to je i smanjenje troškova grijanja uslov za obezbjeđivanje energetske efikasnosti zgrada. Da bi se to postiglo neophodno je obezbijediti veći nivo građevinske toplotne zaštite, čime bi se smanjili i troškovi grijanja i povećala toplotna udobnost zgrade<sup>30</sup>. Osim toga, veći nivo toplotne zaštite znači i ugodniju klimu u prostoru zgrade, zdravije stanovanje, kao i duži životni vijek zgrade.

Iz tog razloga, savremeno građevinarstvo podrazumijeva primjenu standarda energetske efikasnosti, i to kako kod rekonstrukcije postojećih, tako i kod izgradnje novih zgrada.

Problem energetske neefikasnosti u zgradarstvu danas je prisutan u svim zemljama svijeta (kako u nerazvijenim, tako i u razvijenim). Zbog toga se ovom problemu pristupa sa posebnom pažnjom. Jedan od osnovnih uslova za kvalitetno rješavanje ovog problema jeste kreiranje adekvatnog regulatornog okvira. Postoji veliki broj dokumenata univerzalnog i regionalnog karaktera koji na neposredan i posredan način regulišu pitanje energetske efikasnosti u zgradarstvu. Ovi dokumenti služe kao osnov za kreiranje zakonodavnog okvira na nacionalnim nivoima, a neki od njih pored obavezne implementacije predviđaju i mehanizme za regionalnu i međudržavnu saradnju i razmjenu iskustava u cilju obezbjeđivanja principa energetske efikasnosti. Glavno obilježje energetskog sektora u Crnoj Gori jeste nekontrolisana potrošnja energije, tako da je postojeći sistem u ovom segmentu neodrživ<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> Prosječne stare kuće godišnje troše 200-300 kWh/m<sup>2</sup> energije za grijanje, standardno izolovane kuće ispod 100, savremene niskoenergetske kuće oko 40, a pasivne 15 kWh/m<sup>2</sup> i manje. Energija koja se troši u standardno izolovanoj kući može služiti za zagrijavanje 3 – 4 niskoenergetske kuće ili 7-8 pasivnih kuća. Uštede u potrošnji energije kod kvalitetnih toplotnih rješenja konstrukcije kreću se od 50 do 80 %.

<sup>31</sup> U CG se troši 2,1% više energije nego u razvijenim zemljama, 3,3% više nego u zemljama Evropske unije.

Rješavanje ovog problema podrazumijeva sistemski pristup, koji podrazumijeva tri ključna aspekta :

1. uspostavljanje adekvatnog pravnog okvira ;
2. podizanje nivoa svijesti o energetskej efikasnosti ; i
3. realizacija principa energetske efikasnosti.

**1. Za uspostavljanje adekvatnog pravnog** okvira u oblasti energetske efikasnosti država treba da ima ključnu ulogu. Da bi dostigla energetske ciljeve, Crna Gora mora primijeniti evropske standarde, što podrazumijeva institucionalne, zakonske i druge promjene. Uspostavljanje novog regulatornog okvira, kroz implementaciju evropskih standarada, podrazumijeva sljedeće aktivnosti:

- usvajanje Strategije o obnovljivim izvorima energije;
- usvajanje, izmjena i dopuna postojeće zakonske regulative, kako bi obavezala korisnike da primijenjuju energetske efikasne tehnologije, proizvode, kao što su: Zakon o izgradnji objekata, Zakon o zaštiti životne sredine, Zakon o energetici. U tom kontekstu neophodno je usvojiti poseban Zakon o energetskej efikasnosti, kojim bi se definisala prioriteta područja djelovanja u cilju obezbjeđenja energetske efikasnosti, kao i predvidjela prava, obaveze i odgovornosti proizvođača, isporučioča i korisnika energije;
- donošenje podzakonskih akata i tehničkih propisa koji su vezani za ovu oblast ;
- usklađivanje Zakona o energetskej efikasnosti sa drugim relevantnim zakonima, kao što je Zakon o izgradnji objekata;
- uvođenje menadžera za energetske efikasnosti, sa preciznim definisanjem njegovih ovlašćenja i odgovornosti;
- odredbe o energetskej efikasnosti treba da budu ugrađene u Generalni prostorni plan, potom u lokalne planove, kao i u detaljne urbanističke planove. U cilju efikasnije implementacije principa energetske efikasnosti, trebalo bi na nivou lokalne samouprave donijeti rezoluciju o energetskej efikasnosti.

**2. Podizanje nivoa svijesti o energetskej efikasnosti** je drugi važan aspekt u obezbjeđivanju energetske održive gradnje. Ova edukacija treba da obuhvati kako stručnu, tako i širu javnost u Crnoj Gori. Edukacija podrazumijeva širok spektar aktivnosti, u cilju kontinuiranog promovisanja održive gradnje i energetske efikasnosti, a njeni glavni nosilac treba da bude država. U tom kontekstu, posebno treba akcentirati edukaciju stručnjaka koji učestvuju u realizaciji energetske efikasnosti u zgradama (posebno arhitekta, mašinske inženjere i građevinske inženjere). Podizanje nivoa svijesti o energetskej efikasnoj gradnji mora biti praćeno i marketinškim aktivnostima, kao što su: izrada informativnih letaka sa odgovorima na najčešća pitanja o potrošnji i štednji energije; izrada brošura sa pozitivnim primjerima iz prakse; kao i otvaranje web portala sa informacijama i savjetima iz energetike i upravljanja potrošnjom energije.

U cilju edukovanja šire javnosti o energetske efikasnoj gradnji treba sprovoditi javne kampanje koje treba da budu medijski podržane, kako bi javnost bila upoznata sa pozitivnim primjerima primjene solarne energije, kao i sa energetske efikasnim uređajima. Cilj ove kampanje treba da bude i razvijanje svijesti kako o energetske efikasnoj proizvodnji, tako i o ekonomičnoj upotrebi energije, s obzirom da se može postići ogromna ušteda energije upotrebom energetske efikasne tehnologije, kako u domaćinstvima, tako i u turizmu, proizvodnji, industriji, i drugim granama.

**3. Realizacija principa energetske efikasnosti** ima dva aspekta. Prvi aspekt se odnosi na kontinuirani nadzor primjene principa energetske efikasnosti, koji treba da bude obezbijeđen kroz uvođenje sistema izdavanja energetske sertifikata zgrada, koji treba da bude predviđen za sve zgrade koje se grade, iznajmljuju ili prodaju. Sertifikacija zgrada se može vezati i za tehnički prijem objekata, a podaci o godišnjoj potrošnji energije za grijanje zgrade treba da budu izloženi ili dati na uvid svim zainteresiranim strankama. Time bi se budućim korisnicima obezbijedile informacije o energetske karakteristikama zgrada. Na ovaj način omogućilo bi se i upoređivanje energetske karakteristika zgrada, što predstavlja mogućnost građevinske industriji da koristi te podatke kao sredstvo marketinga. Uspostavljanje sistema energetske sertifikacije zgrada podrazumijeva i osnivanje institucija za izdavanje sertifikata o energetske efikasnosti, kao i za nadzor poslovanja energetske i građevinske institucija i poduzeća.

U postupku kontrole implementacije standarda energetske efikasnosti potrebno je razgraničiti nadležnosti centralne i lokalnih vlasti. Takođe, potrebno je regionalno pozicionirati problem. To znači da standarde efikasne gradnje treba prilagoditi specifičnim klimatskim uslovima, s obzirom na različite uslove u sjevernom i južnom dijelu Crne Gore.

Realizacija principa energetske efikasnosti pored zakonskih obaveza podrazumijeva i postojanje stimulativnih mjera za graditelje. Ove stimulativne mjere treba da se odnose na oslobađanje dijela finansijskih obaveza prema državi za vlasnike objekata koji ispoštuju standarde energetske efikasnosti, kao i smanjenje stope poreza i carina na energetske efikasne uređaje, materijale i tehnologije. To bi bilo značajno i sa praktičnog aspekta, jer bi stvorilo uslove za uvođenje novih tehnologija i uspostavljanja saradnje. Krajnji cilj stimulativnih mjera u ovoj oblasti treba da bude obezbjeđivanje tržišno orijentisanog građevinarstva, odnosno slobodne konkurencije na tržištu i suzbijanje monopola. To podrazumijeva i slobodan pristup energetske izvorima, kao i postojanje jednakih uslova ulaganja za domaće i strane investitore. Podsticanje energetske efikasnosti u početnoj fazi treba da ide u smjeru programa i pilot projekata, kako bi se prepoznale barijere u sprovođenju ove politike. Takođe, u cilju razvoja i

korišćenja pojedinih obnovljivih izvora energije, kao što su potencijali vjetra i biomase, potrebno je načiniti studije izvodljivosti i izvršiti procjenu opravdanosti sprovođenja specifičnih aktivnosti, kako sa tehničkog tako i sa ekonomskog aspekta.

Realizacija stimulativne politike u oblasti energetske efikasne gradnje podrazumijeva i formiranje Fonda za energetske efikasnost i korišćenje obnovljivih izvora energije, koji bi se, osim iz sredstava iz državnog budžeta, mogao finansirati i po osnovu donacija, raznih taksi i sredstava po osnovu novčanih kazni zbog nepoštovanja standarda energetske efikasnosti. Sredstva Fonda bi se koristila za finansiranje pripreme, sprovođenja i razvoj aktivnosti koje imaju za cilj unapređenje energetske efikasnosti, kao i za pružanje finansijskih stimulansa za graditelje u cilju obezbjeđenja energetske efikasnosti.

Na kraju, možemo zaključiti da glavni nosilac aktivnosti u obezbjeđenju energetske efikasne gradnje mora biti država, koja treba da razvija programe za korišćenje pojedinačnih obnovljivih izvora energije. Međutim, nema uspješne energetske efikasnosti ako se svi subjekti ne uključe i ne prepoznaju svoju ulogu, svoje obaveze i dosljedno ih ne izvršavaju.

*Mr Vesna Simović  
Podgorica 2008.*



## **LITERATURA:**

- Sreten Đorđević i Miloš Katić, Vodič kroz praktičnu primjenu Arhunske konvencije i mali ekološki rečnik, Beograd, april 2004. godine.
- Mr. sc. Vesna Kolega, Najvažnije evropske energetske institucije i programi za povećanje energetske efikasnosti u zgradama, UNDP trening seminar, 12-15. 07. 2005., Banja Luka
- Mr. sc. Vesna Kolega, Najvažniji dokumenti EU energetske legislative, UNDP trening seminar, 12-15. 07. 2005., Banja Luka
- Željko Borković, Osnovna načela energetske efikasnosti u zgradama i održive gradnje, UNDP trening seminar, 12-15. 07. 2005., Banja Luka
- Predrag Pažin, Energetska efikasnost u zgradarstvu, Beograd, 2003.
- Vodič kroz energetske efikasne gradnje, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Republike Hrvatske, Zagreb, 2005. godine.
- Zelena knjiga o energetske efikasnosti ili kako postići više koristeći manje energija, EXPEDITIO, Centar za održivi razvoj, Kotor, 2005.
- Održiva gradnja, evropska dokumenta iz oblasti održive gradnje, EXPEDITIO, Centar za održivi razvoj, Kotor, 2006.

## **DOKUMENTI:**

- Arhuska konvencija o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i dostupnosti pravosuđa u vezi sa pitanjima koja se tiču životne sredine, 1998. godine
- UN DESA (2002), Guidance in Preparing a National Sustainable Development Strategy: Managing Sustainable Development in the New Millennium. Background Paper No.13. (DESA/DSD/PC2/BP13)
- Povelja o održivosti evropskih gradova i mjesta, poznatija kao Povelja iz Aalborga, 1994.
- Efficiency or Doing More With Less, 2005.
- Direktiva 92/75/ECC - o obaveznom označavanju energetske efikasnosti kućanskih uređaja, 1992. godine
- Direktiva 93/76 - o ograničavanju emisija ugljen-dioksida kroz povećanje energetske efikasnosti, Official Journal L 237, 22.09.1993.
- Direktiva 98/106 - o usklađivanju zakonskih i upravnih propisa država članica o građevinskim proizvodima, Official Journal L 40, 11.02.1989., st.12.
- Direktiva 2002/91/EC - o energetskim karakteristikama zgrada, Official Journal, L1 04.01.2003. P0065-0071



- Direktiva 92/75/ECC - o obaveznom označavanju energetske efikasnosti kućnih uređaja, 1992.
- Direktiva o promociji električne energije iz obnovljivih izvora, 2001.
- Direktivu 2004/8/EC - o promociji kogeneracije bazirane na korisnim toplotnim potrebama na unutrašnjem tržištu energije, 2004.
- Izvještaj o napretku u ostvarivanju Milenijumskih razvojnih ciljeva u Crnoj Gori, Vlada Republike Crne Gore, Podgorica, 2005.
- Agenda ekonomskih reformi u Crnoj Gori (2002-2007)
- Energetska politika Vlade Crne Gore
- Nacionalna strategija održivog razvoja
- Strategija o energetskej efikasnosti
- Strategiji razvoja energetike do 2025. godine.
- Zakon o energetici ("Službeni list RCG", br. 39/2003)
- Zakon o planiranju i uređenju prostora ("Službeni list RCG", br. 28-05)

### **SAJTOVI:**

[www.ulb.ac.be/ceese/meta/sustvl.html](http://www.ulb.ac.be/ceese/meta/sustvl.html)

[www.sustainableworld.com](http://www.sustainableworld.com)

[www.oecd.org/topic/](http://www.oecd.org/topic/)

[europa.eu.int/comm/environment/GPP](http://europa.eu.int/comm/environment/GPP)

[www.eusew.eu](http://www.eusew.eu)

[www.greenexpeditio.org](http://www.greenexpeditio.org)

[www.expeditio.org](http://www.expeditio.org)

Ova analiza je dio projekta "**Dani energije u Crnoj Gori**" koji je realizovan u sklopu kampanje Evropske komisije "Sustainable Energy Europe 2005-08" /Održiva energija u Evropi 2005-08/. Projekat "Dani energije u Crnoj Gori" realizuje nevladina organizacija Expeditio iz Kotora, u periodu maj 2007-maj 2008. Više o projektu na [www.expeditio.org](http://www.expeditio.org)

Projekat se implementira sredstvima SECTOR programa **Regionalnog centra za životnu sredinu za Centralnu i Istočnu Evropu (REC)**. Program finansira Švedska agencija za međunarodni razvoj i saradnju (SIDA).



REC



Sida