

# Uloga gradova u promicanju i implementaciji energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj

---

**Floričić, Barbara**

**Professional thesis / Završni specijalistički**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:497776>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-11**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI  
FAKULTET EKONOMIJE I TURIZMA  
«Dr. MIJO MIRKOVIĆ»  
PULA

BARBARA FLORIČIĆ

**ULOGA GRADOVA U PROMICANJU I IMPLEMENTACIJI  
ENERGETSKE UČINKOVITOSTI  
U REPUBLICI HRVATSKOJ**

POSLIJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI RAD

PULA, 2018.

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI  
FAKULTET EKONOMIJE I TURIZMA  
«Dr. MIJO MIRKOVIĆ»  
PULA

**ULOGA GRADOVA U PROMICANJU I IMPLEMENTACIJI  
ENERGETSKE UČINKOVITOSTI  
U REPUBLICI HRVATSKOJ**

POSLIJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI RAD

*Poslijediplomant: Barbara Floričić*

*Broj indeksa: 001283*

*Studij: Poslijediplomski specijalistički studij „Europske integracije, regionalni i lokalni ekonomski razvoj“*

*Predsjednik komisije: Doc.dr.sc. Lela Tijanić*

*Mentor: Izv.prof.dr.sc. Kristina Afrić Rakitovac*

*Član komisije: Prof.dr.sc. Ines Kersan - Škabić*

*Datum obrane: 19. veljače 2018.*

## PODACI I INFORMACIJE O POSLIJEDIPLOMANTU

**Prezime i ime: Barbara Floričić**

**Datum i mjesto rođenja: 26.11.1974., Pula**

**Naziv završenog fakulteta i godina diplomiranja: Ekonomski fakultet u Zagrebu, 1998.**

## PODACI O POSLIJEDIPLOMSKOM SPECIJALISTIČKOM RADU

- 1. Vrsta studija: Poslijediplomski specijalistički studij**
- 2. Naziv studija: Europske integracije, regionalni i lokalni ekonomski razvoj**
- 3. Naslov rada: Uloga gradova u promicanju i implementaciji energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj**
- 4. UDK: \_\_\_\_\_**
- 5. Fakultet na kojem je rad obranjen: Fakultet ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković”**

## POVJERENSTVA, OCJENA I OBRANA RADA

### **1. Povjerenstvo za ocjenu teme:**

1. Doc.dr.sc. Lela Tijanić – predsjednik povjerenstva,
  2. Izv.prof.dr.sc. Kristina Afrić Rakitovac – član povjerenstva,
  3. Prof.dr.sc. Ines Kersan - Škabić – član povjerenstva.
- Datum prihvaćanja teme: 08. rujna 2016.  
Mentor: Izv.prof.dr.sc. Kristina Afrić Rakitovac

### **2. Povjerenstvo za ocjenu rada:**

1. Doc.dr.sc. Lela Tijanić – predsjednik povjerenstva,
2. Izv.prof.dr.sc. Kristina Afrić Rakitovac – član povjerenstva,
3. Prof.dr.sc. Ines Kersan - Škabić – član povjerenstva.

### **3. Povjerenstvo za obranu rada:**

1. Doc.dr.sc. Lela Tijanić – predsjednik povjerenstva,
2. Izv.prof.dr.sc. Kristina Afrić Rakitovac – član povjerenstva,
3. Prof.dr.sc. Ines Kersan - Škabić – član povjerenstva.

**Datum obrane rada: 19. veljače 2018.**

## KAZALO

<b>1. UVOD</b> .....	6
1.1. Problem i predmet istraživanja.....	6
1.2. Svrha i ciljevi istraživanja.....	7
1.3. Hipoteze .....	7
1.4. Metode istraživanja .....	7
1.5. Struktura rada.....	8
<b>2. OSNOVE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI</b> .....	10
2.1. Pojam i elementi energetske učinkovitosti.....	10
2.2. Sinergija energetske učinkovitosti, klimatskih promjena i obnovljivih izvora energije.....	12
2.2.1. Razvoj i degradacija okoliša .....	12
2.2.2. Klimatske promjene i njihove posljedice.....	20
2.2.3. Obnovljivi izvori energije .....	27
2.3. Izazovi implementacije koncepcije održivog energetskog razvoja.....	28
<b>3. POLITIKA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI EUROPSKE UNIJE</b> .....	33
3.1. Osnove razvoja politike energetske učinkovitosti EU .....	33
3.2. Analiza strateških dokumenata politike energetske učinkovitosti EU.....	34
3.3. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju .....	41
3.4. Primjeri dobre prakse poboljšanja energetske učinkovitosti u državama članicama EU: analiza odabranih slučajeva .....	44
3.4.1. Italija .....	45
3.4.2. Francuska .....	49
3.4.3. Španjolska .....	53
3.4.4. Belgija .....	58
<b>4. POLITIKA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI REPUBLIKE HRVATSKE</b> .....	63
4.1. Zakonodavni okvir politike energetske učinkovitosti .....	63
4.2. Institucionalni kapaciteti energetske učinkovitosti .....	67
4.3. Potencijali i ciljevi politike energetske učinkovitosti .....	70

4.4. Mogućnosti daljnjeg unapređenja energetske učinkovitosti .....	71
<b>5. INSTITUCIONALNI OKVIR POTICANJA MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U REPUBLICI HRVATSKOJ .....</b>	<b>73</b>
5.1. Sektorski programi energetske učinkovitosti .....	73
5.1.1. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru zgradarstva.....	76
5.1.2. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru industrije .....	77
5.1.3. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru prometa .....	78
5.1.4. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru usluga .....	79
5.2. Financijski mehanizmi poticanja ulaganja u energetske učinkovitost.....	80
5.3. Kritički osvrt na dosadašnji trend ulaganja u energetske učinkovitost.....	86
5.4. Potencijal razvoja gradova kroz ulaganja u energetske učinkovitost .....	87
5.5. Analiza odabranih slučajeva primjera dobre prakse .....	90
5.5.1. Primjeri dobre prakse u zgradarstvu .....	93
5.5.2. Primjeri dobre prakse u prometu.....	94
5.5.3. Primjeri dobre prakse u energetici .....	94
5.5.4. Primjeri dobre prakse u sektoru javne rasvjete .....	95
<b>6. ANALIZA ULOGE GRADOVA U PROMICANJU I IMPLEMENTACIJI MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U REPUBLICI HRVATSKOJ .....</b>	<b>97</b>
6.1. Empirijsko istraživanje.....	97
6.2. Rezultati istraživanja.....	98
6.2.1. Opći podaci .....	98
6.2.2. Administrativni kapaciteti i planiranje.....	99
6.2.3. Provedba i promicanje energetske učinkovitosti .....	104
6.3. Zaključno tumačenje i kritički osvrt na rezultate provedene analize .....	118
6.4. Implikacije za buduća istraživanja .....	122
<b>7. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>124</b>
<b>8. SAŽETAK .....</b>	<b>127</b>
<b>9. SUMMARY .....</b>	<b>128</b>

<b>POPIS LITERATURE</b> .....	129
<b>POPIS TABLICA</b> .....	136
<b>POPIS GRAFIKONA</b> .....	137
<b>POPIS SLIKA</b> .....	140
<b>PRILOG 1: POPIS GRADOVA KOJI SU SUDJELOVALI U ANKETI</b> .....	141
<b>PRILOG 2: ANKETNI UPITNIK</b> .....	142
<b>PRILOG 3: ŽIVOTOPIS</b> .....	151

## **1. UVOD**

U uvodnom dijelu rada prikazuju se problem i predmet istraživanja, svrha, ciljevi i hipoteza istraživanja, znanstvene metode i kompozicija rada.

### **1.1. Problem i predmet istraživanja**

Republika Hrvatska preuzela je mnoge međunarodne obveze na globalnoj i europskoj razini glede primjene politike energetske učinkovitosti u svim sektorima u kojima se mogu ostvariti uštede energije. U svrhu implementacije zacrtanih aktivnosti donesen je Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008 – 2016 na temelju kojeg se razrađuju, ažuriraju i donese trogodišnji nacionalni planovi, ali još uvijek nedostaju željeni rezultati u pogledu postignutih energetske ušteda. To predstavlja opterećenje i za nacionalno gospodarstvo i za okoliš, a procjenjuje se da se gubi oko 1 % bruto domaćeg proizvoda zbog niske energetske učinkovitosti. Problemi u pogledu energetske učinkovitosti najevidentniji su u postojanju velikog broja prepreka, koje sprječavaju pripremu i provedbu projekata u većem opsegu kao i onečišćenja okoliša i fenomena klimatskih promjena. Stoga su za energetske učinkovitost, više nego za ijedan drugi segment područja povezanog s energijom, nužno potrebni integrirani pristupi nacionalne, regionalne i lokalne vlasti kako bi se omogućilo uklanjanje prepreka i potaknulo energetske učinkovitije ponašanje i lokalnog stanovništva i poslovnog sektora. Kako je lokalna razina vlasti ta koja najbolje poznaje probleme i mogućnosti na vlastitom području, lokalna samouprava trebala bi biti najjači planer, promotor, investitor i pokretač promjena, u cilju poboljšanja ušteda energije. Stoga je predmet ovog istraživanja dosadašnji doprinos i potencijal gradova u promicanju energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj. Također, istraživanjem će se nastojati utvrditi koje su prepreke dosadašnjoj realizaciji projekata energetske učinkovitosti na razini gradova, koje potencijale i mogućnosti gradovi mogu iskoristiti kako bi bili učinkovitiji i koje sve instrumente pritom imaju na raspolaganju.



## **1.2. Svrha i ciljevi istraživanja**

Svrha ovog rada jest ukazati na važnost implementiranja politike energetske učinkovitosti na lokalnoj razini. Bitno je da gradovi kao nosioci razvoja ulože više napora i kapaciteta u primjenu energetske učinkovitosti, što će rezultirati pozitivnim efektima, kako za društvenu i gospodarsku zajednicu tako i za buduće generacije.

Cilj ovog rada je znanstvenim i opservacijskim spoznajama odrediti potencijale za održivi rast i razvoj gradova na temelju ulaganja u mjere energetske učinkovitosti. Istraživanjem će se utvrditi kolika bi trebala biti uloga gradova u održivom integriranju mjera energetske učinkovitosti u individualne i zajedničke projekte na lokalnoj razini kako bi se omogućilo efikasnije, ekonomičnije i sociološki prihvatljivije trošenje energije, što će neposredno utjecati na ostvarenje nacionalnih i europskih ciljeva vezanih uz energiju i očuvanje okoliša za sadašnje i buduće generacije.

## **1.3. Hipoteze**

U radu je postavljena radna hipoteza i dvije pomoćne hipoteze. Radna hipoteza istraživanja glasi:

1. Gradovi bi u provedbi mjera energetske učinkovitosti u RH trebali biti efikasniji kako bi doprinijeli ostvarenju okvirnog nacionalnog cilja povećanja energetske učinkovitosti u RH do 2020. godine i energetske ciljeva EU 20-20-20.

Pomoćne hipoteze istraživanja glase:

1.1 Za financiranje projekata promicanja i implementacije mjera energetske učinkovitosti u RH gradovi trebaju više koristiti dostupna sredstva iz strukturnih fondova Europske unije.

1.2 Gradovi bi trebali uspostaviti učinkovito praćenje realizacije provedbe planiranih mjera u sklopu donesenih godišnjih planova energetske učinkovitosti.

## **1.4. Metode istraživanja**

Za potrebe ovog istraživanja koristit će se različite znanstvene metode od kojih će najzastupljenije biti sljedeće: metoda analize i sinteze, induktivna i deduktivna metoda, metoda apstrakcije i konkretizacije, metoda generalizacije i specijalizacije, deskriptivna metoda, metoda komparacije i metoda dokazivanja.

U istraživanju će se koristiti primarni i sekundarni izvori podataka. Primarni podaci bit će prikupljeni putem istraživanja autorice i metodom anketnog upitnika, a sekundarni podaci uz pomoć metode prikupljanja podataka od europskih i nacionalnih nadležnih institucija: Europske komisije, Europskog parlamenta, Europskog vijeća, Europske agencije za okoliš, Ministarstva gospodarstva, Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i dr. Također, sekundarni podaci prikupit će se kroz analizu dostupne literature domaćih i stranih autora. U obradi podataka i njihova prikazivanja primijenit će se kombinacija više statističkih metoda (analiza, tablično prikazivanje, evidentiranje, tablično i grafičko prikazivanje). Za potvrđivanje ili opovrgavanje hipoteza koristit će se induktivna i deduktivna znanstvena metoda.

### **1.5. Struktura rada**

Specijalistički rad uz uvod i zaključak sadrži i pet glavnih poglavlja.

U uvodnom poglavlju definirat će se problem istraživanja i postaviti temeljna hipoteza te pomoćne hipoteze. Nastavno će se prikazati koje će se metode koristiti u istraživanju te će se prikazati struktura rada.

U prvom poglavlju analizirat će se osnovni pojam i elementi energetske učinkovitosti, povezanost i međuovisnost klimatskih promjena, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te utjecaj pojedinih segmenata spomenutih pojava na društvo te će se spomenuti koje su implikacije i bitne odrednice održivog energetskeg razvoja. Istražit će se utjecaj ekoloških aspekata na društvo i gospodarstvo te koje se nove promjene u sustavu vrijednosti danas javljaju.

U drugom dijelu istraživat će se politika energetske učinkovitosti Europske unije, i to kroz prikaz povijesnog razvoja te politike, definiranje ciljeva te kroz analizu strateških dokumenata. Poseban naglasak stavit će se na kritički osvrt na važeću Direktivu Europskog parlamenta i Europske komisije 2012/27/EU. Nadalje će se u kontekstu energetske učinkovitosti istražiti načini promicanja održivog razvoja na regionalnoj i lokalnoj razini te dati nekoliko primjera dobre prakse kako bi se ukazalo na aktivnosti koje su pojedine države učinile u cilju postizanja bolje energetske učinkovitosti i održivosti. Izradit će se analiza odabranih studija slučajeva četiriju europskih zemalja: Italije, Francuske,

Španjolske i Belgije. Kriterij izbora spomenutih zemalja je broj izrađenih planova održivog energetskeg razvoja na lokalnoj razini, koji je u spomenutim zemljama, na području Europske unije, najveći.

Treći dio rada, u kojem će se analizirati zakonodavni okvir, ciljevi, sektorski programi i regulatorne mjere poticanja energetske učinkovitosti, dati kritički osvrt na potencijale budućeg razvoja energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj te preporuke za daljnje razdoblje, usmjeren je na politiku energetske učinkovitosti Republike Hrvatske,.

U četvrtom dijelu rada istražiti će se sektorski programi promicanja i provedbe energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj te će se analizirati njihova uloga na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Posebno će se istražiti povezanost financijskih mehanizama za poticanje ulaganja u energetske učinkovitost s institucionalnim mehanizmima, u kolikoj su mjeri ti mehanizmi primjenjivi i učinkoviti, napraviti će se analiza dosadašnjih trendova ulaganja u energetske učinkovitost na razini gradova te dati preporuke za poboljšanja. U vezi s tim, analizirati će se primjeri dobre prakse implementacije mjera politike energetske učinkovitosti na razini gradova.

U petom poglavlju prikazati će se rezultati empirijskog istraživanja provedenog na uzorku gradova u Republici Hrvatskoj, s ciljem utvrđivanja razine pripremljenosti administrativnih kapaciteta provedenim mjerama energetske učinkovitosti u razdoblju 2008 – 2016, korištenju sredstava iz nacionalnih fondova te fondova Europske unije te razine pripremljenosti projekata energetske učinkovitosti za razdoblje do 2020. godine. Cilj provedenog istraživanja bio je utvrditi jesu li gradovi u RH efikasni u provedbi mjera energetske učinkovitosti i na koji način doprinose ostvarenju okvirnog nacionalnog cilja povećanja energetske učinkovitosti u RH do 2020. godine i energetske ciljeve EU 20-20-20. Metodama analize i sinteze rezultata istraživanja dat će se zaključno razmatranje i kritički osvrt na provedeno istraživanje kao i implikacije za buduća istraživanja.

U sedmom poglavlju donijet će se zaključak u kojem će se prikazati sinteza teorijskih zaključaka i empirijskog istraživanja.

## 2. OSNOVE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

### 2.1. Pojam i elementi energetske učinkovitosti

Energija predstavlja ključni čimbenik razvoja svake ekonomije. Međutim, energetske resursi na globalnoj razini nisu ravnomjerno raspoređeni, tako da s jedne strane za manji broj zemalja predstavljaju osnovne izvore prihoda i pokretače razvoja, dok za one koje ih ne posjeduju znače neophodnu potrebu i kritičan faktor o kojem je ovisno njihovo gospodarstvo. Primarni izvori energije, nafta i plin, uglavnom se nalaze u zemljama s obilježenim većim ili manjim stupnjem geopolitičkog rizika, dok znatne razvijene zemlje, među kojima je i veliki broj zemalja Europske unije, ne raspolažu primarnim izvorima energije i prisiljeni su ih uvoziti kako bi zadovoljili svoje potrebe za energijom i gospodarskim rastom.

„Energetske ranjivosti“ Europske unije razmatraju Tufekčić, M. i Tufekčić, Ž. (2013, str. 60) ističući da unatoč činjenici što koristi jednu petinu svjetske potrošnje europsko gospodarstvo ima manji utjecaj u odnosu na međunarodno energetske tržište. Globalno energetske tržište se „sužava“, a zemlje Dalekog i Srednjeg istoka računaju na rast potražnje i potrošnje energije. Kao rezultat takvih globalnih kretanja te kao najveći svjetski uvoznik energije Europa može postati značajno ranjivija u opskrbi i zadovoljavanju svojih potreba energijom. Izvori energije o kojima ovisi cjelokupno svjetsko gospodarstvo uzrokuju globalno zatopljenje, zagađenje okoliša, onečišćenje zraka, najviše emisijom CO<sub>2</sub>, nepovoljne klimatske promjene koje sve više dolaze do izražaja uzrokujući katastrofe velikih razmjera (topljenje ledenjaka, poplave, uragani). Dodatno, bilježi se značajan porast bolesti stanovništva, kao što su alergije, rak, autoimune bolesti, kojima je djelomično uzrok dugotrajno izlaganje čovjeka onečišćenom zraku, tlu i vodi. Udovičić, B. (2009, str. 50) ističe da je svakom razvoju gospodarstva i društva potrebna odgovarajuća energija. Nadalje, ističe da se zbog dobrog gospodarenja energijom, kao i svakim drugim materijalnim dobrom, teži što manjoj potrošnji energije uz ostvarenje jednakih koristi, stoga je ušteda energije jedan od najjeftinijih načina za poboljšanje sigurnosti opskrbe energijom, smanjenje troškova, kao i za smanjenje ekoloških problema. Ušteda energije može se postići samo smanjenjem potrošnje energije, odnosno energetske učinkovitosti.

U Strategiji Europske unije za konkurentnu, održivu i sigurnu energiju, Energija 2020, o važnosti održivog upravljanja energijom u Europskoj uniji stoji sljedeće: „Energija je životna krv našeg društva. Dobrobit naših ljudi, industrije i gospodarstva ovisi o sigurnoj, održivoj i pristupačnoj energiji. Istodobno, korištenje energije se povezuje sa gotovo 80 % ukupnih emisija stakleničkih plinova u EU. Energetski izazov je stoga jedan od najvećih testova s kojima se Europa suočava.“<sup>1</sup>

Direktiva Europske unije o energetskej učinkovitosti i energetskej uslugama 2006/32/EC definira energetskej učinkovitost kao omjer između ostvarenog učinka, usluge, robe ili energije i utroška energije. Prema istoj Direktivi poboljšanje energetskej učinkovitosti znači povećanje energetskej učinkovitosti u krajnjoj potrošnji kao rezultat promjena u tehnologiji, potrošnji i/ili gospodarstvu.<sup>2</sup> Šimleša, D. (2010, str. 123) spominje da smanjenje potrošnje energije ili štednja te efikasan i održiv dizajn trebaju biti najvažniji i prvi korak u svim područjima, neovisno govorimo li o energiji, hrani, otpadu ili drugome, te da bez toga nema održivog razvoja. Prema Tufekčić, M. i Tufekčić, Ž. (2013, str. 62) energetska je učinkovitost troškovno najjeftiniji način zadržavanja sigurnosti energetske ponude i smanjivanja emisije stakleničkih plinova i drugih zagađenja. Pored toga, isti autori zaključuju da se na energetskej učinkovitost može gledati i kao na najveći europski energetskej izvor. Zaključno, energetskej učinkovitost predstavlja sinergiju efikasne uštede energije i smanjenja emisije stakleničkih plinova postignutu kroz inovativne pristupe u tehnologiji, dizajnu i novim načinima proizvodnje materijala.

---

<sup>1</sup> Eur-Lex, Energy 2020 A Strategy for competitive, sustainable and secure energy, dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0639:FIN:En:PDF>, 1. 9. 2016.

<sup>2</sup> Eur-Lex, Direktiva 2006/32/EC Europske unije o energetskej učinkovitosti i energetskej uslugama, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l27057&from=EN>, 1. 9. 2016.

## **2.2. Sinergija energetske učinkovitosti, klimatskih promjena i obnovljivih izvora energije**

### **2.2.1. Razvoj i degradacija okoliša**

Razvoj društva dobio je svoj nagli zamah kroz industrijalizaciju i modernizaciju proizvodnje čiji je temelj korištenje prirodnih resursa i vraćanje u prirodu svega onog što industriji nije potrebno. Takav odnos prema prirodi izazvao je cijeli niz popratnih posljedica kao rezultat neravnoteže između ljudskog djelovanja i okoliša. Razvoj je čovjeku omogućio upravljanje okolišem i iskorištavanje resursa okoliša, međutim, čovjek je bez pažnje na posljedice razvoja na okoliš svojim djelovanjem uvelike doprinio uništavanju i degradaciji okoliša. Črnjar, M. i Črnjar K. (2009, str. 59) spominju da su neodrživi modeli razvoja izazvali brojne ekološke probleme, a s njima i ekološku krizu te da oni imaju duboke korijene u cjelokupnom načinu života suvremene epohe, a posebno u načinu i dinamici proizvodnje i demografskoj ekspanziji stanovništva. Problemi koje je razvoj stvorio okolišu prepoznaju se u degradaciji osnovnih sastavnica okoliša, zraka, tla i vode, koji su ujedno osnovni životni uvjeti, a čija ugroženost predstavlja prijetnju životu i razvoju društva i prirode.

Onečišćivači okoliša dijele se na prirodne i antropogene. Prirodni onečišćivači su prašina, morska sol nanosena vjetrom, vulkanske erupcije i emisija hlapivih organskih spojeva iz biljaka. Antropogeni onečišćivači su plinovi koji nastaju izgaranjem fosilnih goriva iz industrijskih postrojenja i automobila, pesticidi i različiti kemijski spojevi koji se koriste u poljoprivredi te čestice i plinovi koji nastaju izgaranjem otpada. Europska agencija za okoliš<sup>3</sup> spominje da se lebdeće čestice, dušični dioksid i prizemni ozon danas smatraju trima onečišćujućim tvarima koje najviše utječu na ljudsko zdravlje te da je oko 90 % stanovnika europskih gradova izloženo onečišćujućim tvarima u koncentracijama iznad razina kvalitete zraka koje se smatraju štetnima po zdravlje. Onečišćenje zraka kao jednog od osnovnih uvjeta života ima za svoju posljedicu ne samo negativan utjecaj na ljudsko zdravlje nego i na sveukupnu živu i neživu prirodu.

Črnjar M., Črnjar K. (2009, str. 96) upozoravaju da će prije ili kasnije Zemlja dostići granice vlastitog kapaciteta jer ima tri ograničenja:

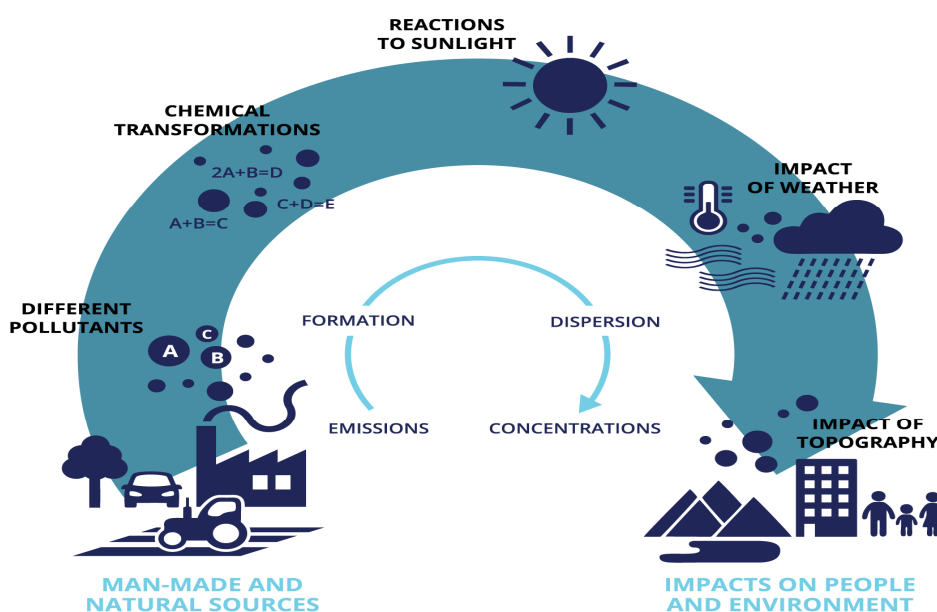
---

<sup>3</sup> Europska agencija za okoliš, Onečišćenje zraka, dostupna na: <http://www.eea.europa.eu/hr/themes/air/intro>, 11.12.2016.

- 1) obnovljive prirodne resurse koji se mogu iscrpiti
- 2) probleme okoliša koji se očituju onečišćenjem i mogućnošću apsorpcije onečišćenosti bez većih posljedica
- 3) obnovljive resurse koji se zbog iskorištavanja ne mogu reproducirati ili daju sve manje prinose

Slikom 1. prikazano je kruženje onečišćenja zraka u prirodi. Onečišćenje uzrokuju različiti izvori kao što su vozila, industrija i zgrade. Kružnim ciklusom zagađuje se okoliš s direktnim utjecajem na živa bića.

Slika 1.: Onečišćenje zraka – od emisije do izloženosti



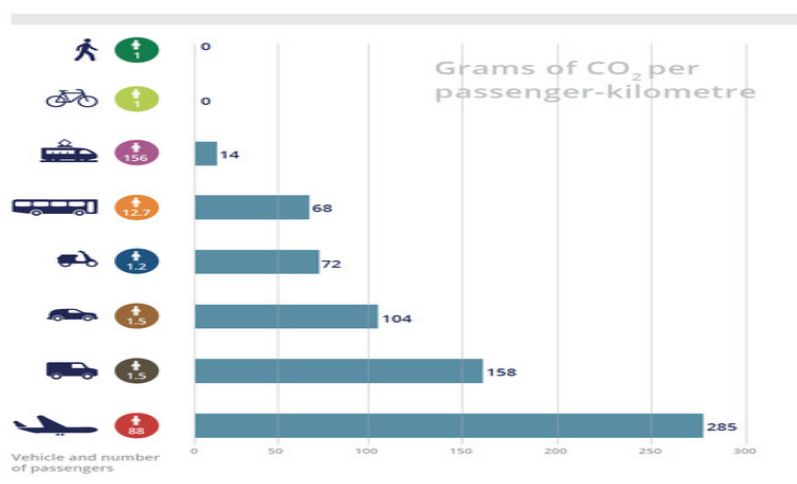
Izvor: EEA, Air pollution from emission to exposure, <http://www.eea.europa.eu/media/infographics/air-pollution-from-emissions-to-exposure/view>, 11. 12. 2016.

Sukladno podacima Europske agencije za okoliš (European Environment Agency)<sup>4</sup> cestovni promet u Europskoj uniji zauzima više od 20 % ukupne razine emisije ugljičnog dioksida, više od 30 % NO<sub>x</sub> i oko 12 % slobodnih čestica.

Slikom 2. prikazano je koliko grama CO<sub>2</sub> po putniku i kilometru emitiranju pojedini načini prijevoza. Iz prikaza je vidljivo da je najveći onečišćivač avionski prijevoz, a slijedi ga cestovni prijevoz, tj. kamioni i automobili.

<sup>4</sup>European Environment Agency, Air pollution: from emissions to exposure, <https://www.eea.europa.eu/media/infographics/air-pollution-from-emissions-to-exposure/view>, 25. 10. 2016.

Slika 2.: Emisija CO<sub>2</sub>/km prema obliku transporta



Izvor: EEA, Emisija CO<sub>2</sub> po putniku, <http://www.eea.europa.eu/media/infographics/carbon-dioxide-emissions-from-passenger-transport/view>, 11. 12. 2016.

Štetan utjecaj onečišćenja zraka na ljudsko zdravlje ogleda se u mnogim bolestima današnjice, koje su u znatnom porastu, a koje u prošlosti nisu bile prisutne u većim razmjerima: alergije, bolesti dišnih puteva, autoimune bolesti, karcinomi. Ugroženost ljudskog zdravlja i pojavu ovih oboljenja znanstvenici direktno povezuju s prisustvom sve većeg broja kancerogenih tvari i krutih čestica u zraku koji djeluju na čovjekov organizam oštećujući tkiva i stanice.

Primarni onečišćivači zraka su:

- PM<sub>2.5</sub> i PM<sub>2.10</sub> – mješavine čestica vode i kemijskih spojeva. PM<sub>2.5</sub> su promjera manjeg od 2µm, a PM<sub>2.10</sub> promjera manjeg od 10µm. Ove čestice imaju štetan utjecaj na pluća, dušik i područje nosa. Europska agencija za okoliš u članku „Svaki naš udisaj“<sup>5</sup> ističe da se ove čestice mogu sastojati od raznih kemijskih elemenata, a njihov utjecaj na zdravlje čovjeka i okoliš ovisi o njihovom sastavu. Neki teški metali, poput arsena, kadmija, žive i nikla, također se mogu naći u lebdećim česticama. Također, u članku se spominje da je crni ugljen jedan od čestih sastojaka čađe koji se uglavnom nalazi u sitnim česticama (manjim od 2,5 mikrona u promjeru) i koji nastaje nepotpunim sagorijevanjem goriva – i fosilnih goriva i drva. U urbaniziranim područjima crni ugljen emitiraju vozila na cesti, posebice

<sup>5</sup> Europska agencija za okoliš, <https://www.eea.europa.eu/hr/signals/signals-2013/clanci/svaki-nas-udisaj>, 1. 10. 2017.



- dizelski motori. Osim utjecaja na zdravlje, crni ugljen u lebdećim česticama doprinosi klimatskim promjenama upijajući toplinu sunca i zagrijavajući atmosferu.
- O<sub>3</sub> je prizemni ozon, oksidirajući plin koji se u donjim slojevima atmosfere pojavljuje kao umjetno stvoreni spoj dušikova oksida i hlapljivih organskih spojeva. „Ozon je snažan i agresivan. Visoka razina ozona nagriza materijale, zgrade i tkivo živućih organizama. Smanjuje sposobnost biljaka da obavljaju fotosintezu te ometa unos ugljičnog dioksida. Usto, narušava razmnožavanje i rast biljaka, što rezultira lošijim prinosima usjeva i smanjenom rastu šuma. U ljudskom tijelu izaziva upale u plućima i bronhijama.“<sup>6</sup>
  - NO<sub>2</sub> je dušični dioksid koji je vrlo toksičan plin koji ozbiljno oštećuje pluća. Nastaje sagorijevanjem fosilnih goriva, a glavni su izvori ovog spoja automobili. Ovaj spoj je uzrok kiselih kiša i smoga u gradovima.
  - BaP – benzopiren (BaP) spoj je koji primarno nastaje izgaranjem drva ili ugljena u pećima domaćinstava i sastavni je dio ispušnih plinova automobila, posebice iz vozila na dizelski pogon. Europska agencija za okoliš u članku „Svaki naš udisaj“ ističe da uzrokuje rak, da može iritirati oči, nos, grlo i bronhije.<sup>7</sup>
  - SO<sub>2</sub> – Sumporov dioksid bezbojan je plin topljiv u vodi. Glavni izvor ovog spoja su termoelektrane na ugljen. Ovaj spoj jedan je od glavnih sastojaka kiselih kiša. U većim količinama ovaj je spoj vrlo toksičan za pluća.

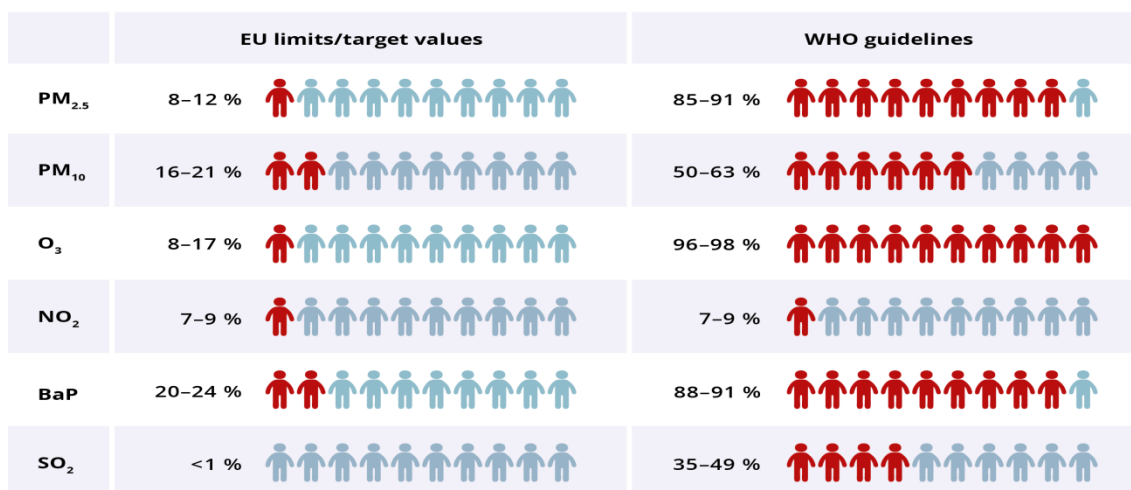
Slika 3. pokazuje kolike su ciljane vrijednosti izloženosti stanovništva Europske unije primarnim onečišćivačima zraka i koliki je udio stanovništva izložen u odnosu na smjernice WHO-a. Iz slike je vidljivo da je većina stanovništva Europske unije u promatranom razdoblju 2012. – 2014. bila izložena razinama onečišćenja koje su iznad preporuka WHO-a o smjernicama za kvalitetu zraka, a najviše onečišćenjem lebdećih čestica, prizemnim ozonom i benzopirenom.

---

<sup>6</sup> Europska agencija za okoliš, <https://www.eea.europa.eu/hr/signals/signals-2013/clanci/svaki-nas-udisaj>, 1. 10. 2017.

<sup>7</sup> Ibid.

Slika 3.: Populacija EU izložena štetnim raznim onečišćivača zraka 2012. – 2014.



Izvor: EEA, Populacija EU izložena štetnim raznim onečišćivača zraka 2012 – 2014, <http://www.eea.europa.eu/highlights/stronger-measures-needed/eu-urban-population-exposed-to/view>, 11. 12. 2016.

Štetan utjecaj onečišćenja zraka na biljni i životinjski svijet odražava se u pojavi kiselih kiša, pojavi staklenika i smanjenju šumskih površina. Kisele kiše nastaju kao posljedica onečišćenja zraka, uglavnom sumporovim(IV)–oksidom (SO<sub>2</sub>) i dušičnim oksidima (Nx), a utječu na onečišćenje tla i voda iz kojih živi organizmi, biljke i životinje crpe hranu i vodu i tako direktno utječu na razvoj različitih biljnih bolesti te obolijevanje i odumiranje životnih zajednica u šumama, jezerima, rijekama i plićim morima. Črnjar, M. i Črnjar K. (2009, str. 153) ističu da je danas oko 9,1 % šuma u Europi izloženo sušenju. Najugroženije su šume u Njemačkoj, gdje je oštećeno 52 % šuma, u Sloveniji je oštećeno oko 44 %, a u Hrvatskoj oko 26 % šuma. Ugrožavanje šumskog svijeta posljedica je djelovanja raznih štetnih kemijskih spojeva i prašine u zraku, posebice tzv. kiselih kiša, zatim taloženja teških metala u tlo te od interakcije pojedinih onečišćivača tla, zraka i vode. Koliki je pritisak čovjekova djelovanja na šume na globalnoj razini ističe Šimleša, D. (2010, str. 55): „Pritisak na šume sve je veći i intenzivniji, pa pored dosadašnjih uzroka kršenja šumskih prostora zbog drvne građe i prerađevina te proizvodnje mesa, odnedavno je značajan trend smanjenja šumskih prostora i zbog plantaža biljaka iz kojih se proizvode biogoriva, posebno u jugoistočnoj Aziji. Ovdje se područja šuma, poljoprivrede i energije sjedinjuju u sektor transporta koji je veliki potrošač energije, a kroz proizvodnju biogoriva utječe i na poljoprivredu, dostupnost i cijenu hrane, te najvrednije globalne šumske fondove.“

Črnjar M., Črnjar K. (2009, str. 153) ističu i da onečišćeni zrak štetno utječe i na razne materijale, pri čemu su značajno ugrožena kulturna dobra, jer ubrzava njihovo propadanje, starenje i potrebu za restauracijom. Procjenjuje se da štete na kulturnim dobrima nastaju 50 % zbog starosti spomenika, a 30 – 50 % zbog onečišćenja zraka. Veće koncentriranje onečišćivača zraka u pojedinim predjelima utječe na smanjenju vidljivost u određenim vremenskim razdobljima, što onda izaziva otežano funkcioniranje cestovnog, željezničkog, pomorskog i zračnog prometa, te prometne nesreće, smanjenje broja turista i sl. Uz zrak, čovjek danas mnogim zagađivačima utječe na onečišćenje vode i tla: organske otpadne tvari, komunalni i fekalni otpad gradova, otpadna industrijska voda, pesticidi i razne druge kemijske tvari. Industrijska onečišćenja voda su najopasnija, jer industrija ispušta razne kemikalije, naftne derivate, radioaktivni otpad, krute, tekuće i plinovite otpade, tj. razne razgradive i nerazgradive onečišćivače koji dugoročno ugrožavaju kvalitetu i zdravstvenu ispravnost vode i tla.

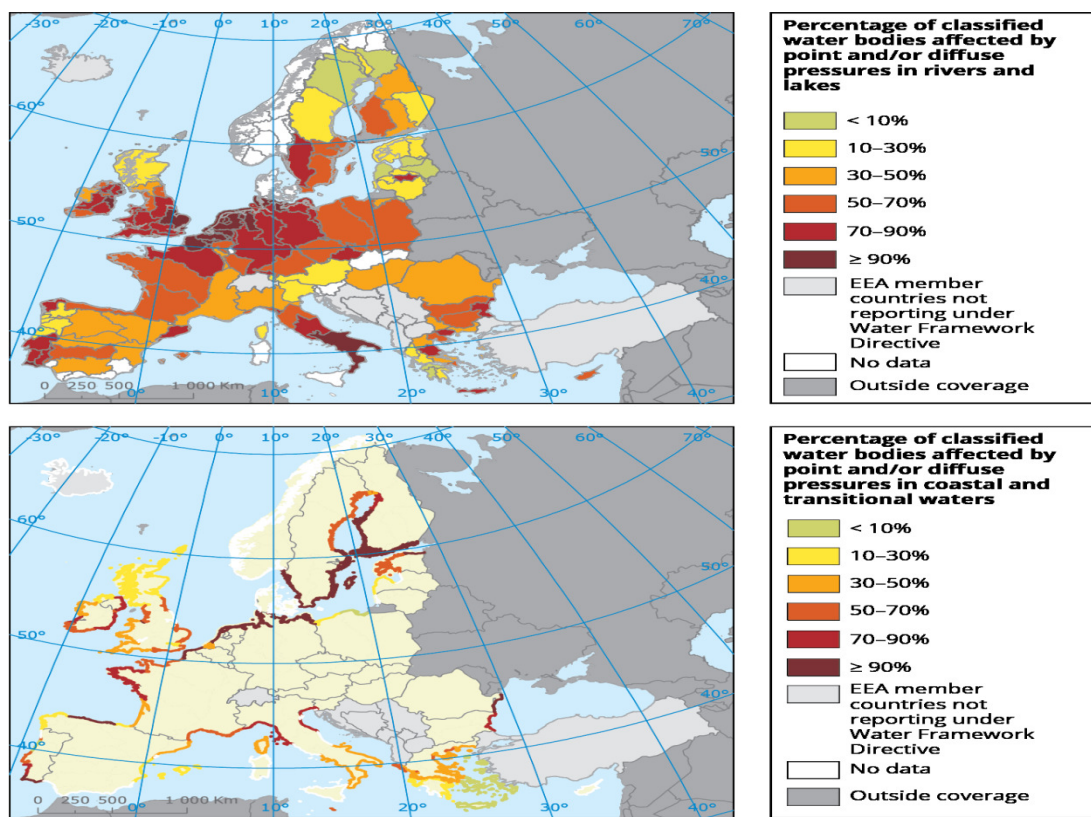
Prema Črnjar M., Črnjar K. (2009, str. 153) posljedice onečišćenja tla mogu biti različite, a u vezi s tim postoje ove tri skupine tala:

- 1) tlo na kojem trajno prestaje proizvodnja
- 2) tlo na kojem zbog onečišćenja privremeno prestaje proizvodnja
- 3) tlo koje će, ovisno o opsegu onečišćenja, jednog dana pripasti jednoj od većih navedenih skupina

Dodatno, onečišćenje i gubici tla te stalan porast stanovništva na globalnoj razini imaju za posljedicu i porast globalnog problema siromaštva i nestašice hrane u svijetu.

Slikom 4. prikazano je zagađenje kopnenih i morskih priobalnih vodenih površina na području Europske unije.

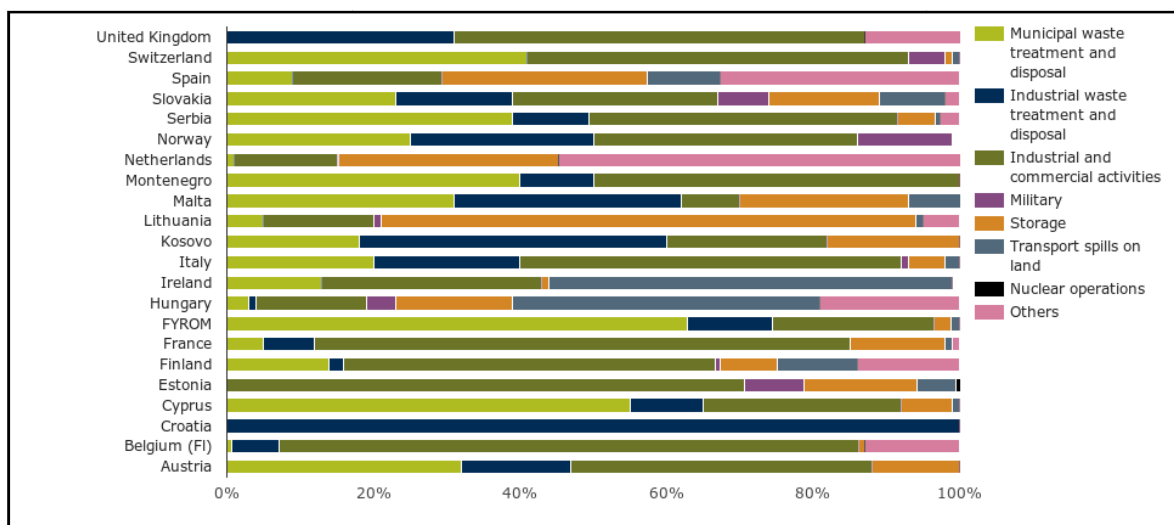
Slika 4.: Postotak vodenih površina u Europskoj uniji zahvaćenim zagađenjem – rijeke i jezera (Slika 1) i obalne i transnacionalne vode (Slika 2) u periodu 2005. – 2010.



Izvor: EEA, Data and maps, <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/proportion-of-classified-water-bodies-4>, (16. 1. 2017).

Iz Slike 4. vidljivo je da je postotak zagađenosti vodenih površina u Europskoj uniji uglavnom veći od 50 %, dok je u nekim državama taj postotak veći i od 90 % (Nizozemska, jug Italije, jugozapad Velike Britanije, Njemačka, Belgija), što je vrlo zabrinjavajuć podatak, uzevši u obzir činjenicu da je voda jedan od osnovnih životnih uvjeta. Iz Slike 5. vidljivo je da onečišćivači tla u Europskoj uniji nisu jednako raspoređeni po zemljama. U industrijski razvijenijim zemljama kao što su Njemačka Francuska, Finska, Švedska vodeći je zagađivač industrija, dok su u manje industrijski razvijenim zemljama glavni zagađivači tla otpad iz javne potrošnje i kućanstva. Slikom 5. prikazane su aktivnosti koje utječu na zagađenje tla.

Slika 5.: Pregled aktivnosti koje uzrokuju zagađenje tla



Izvor: EEA, Data and maps, [http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/breakdown-of-activities-causing-local#tab-chart\\_1](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/breakdown-of-activities-causing-local#tab-chart_1), (16. 1. 2017).

Društvo za razvoj treba energiju koju crpi iz okoliša, a okolišu vraća nusprodukte koji ga s vremenom sve više opterećuju. Posljedice takvog djelovanja vidljive su kroz onečišćenja i vode, zraka i tla te kroz deforestizaciju i smanjenje bioraznolikosti. Kako bi se minimizirale posljedice i kako se ne bi stvarala nova onečišćenja potrebno je razvoj učiniti održivim. S obzirom na to da svi energetske izvori dovode do nekog utjecaja na okoliš, poboljšana učinkovitost i upravljanje okolišom mogu pomoći u prevladavanju mnogih ekoloških problema. S obzirom na ograničenja koja se nameću za održivi razvoj emisija u okolišu i njihove negativne utjecaje Europska unija svoj koncept razvoja nazvala je održivim, međutim, postavlja se pitanje koliko je moguće primijeniti koncept održivog razvoja na današnje društvo. Šimleša, D. (2010, str. 110): „Današnje stanje na području ljudskih prava i socijalne pravde i u svjetskim ekosustavima pokazuje kako su nam potrebni upravo zakoni koji bi transparentno i jasno propisivali načine iskorištavanja prirodnih resursa, ali i veću odgovornost ako se to ne poštuje. Sve dok ne izađemo iz stanja ovisnosti o ovom sustavu, nastaviti ćemo s izbjegavanjem istine prema planetu, ljudima oko nas, samima sebi. Najveća prepreka za održiv rast jest neznanje, nedovoljna razina svijesti za njegovo prihvaćanje i primjenu, posebno među elitama koji upravljaju našim društvima. Otud sve počinje. Sve prepreke počinju iz ovog izvora.“ Raspravljajući o održivoj budućnosti Goodstein E. S. (2003, str. 457) ističe probleme degradacije okoliša uz poveznicu bogatih i siromašnih zemalja, obrazlažući da je u siromašnim zemljama prenapučenost osnovna prijetnja kvaliteti i lokalnog i globalnog okoliša, dok je u bogatim

zemljama to ponašanje u potrošnji te navodi da se veza potrošnja – onečišćenje javlja i zbog nerazmjernog udjela globalne potrošnje u koju su uključene bogate zemlje i mogućnosti za neodrživo smanjenje prirodnog kapitala i resursa okoliša koje potiče potrošnja bogate zemlje. Europska unija u tom smislu, kao dio razvijenije strane svijeta, ima ne samo ulogu promicanja i uvođenja održivog razvoja u državama članicama nego i ulogu promicatelja održive budućnosti u siromašnim zemljama svijeta raznim oblicima pomoći i subvencijama.

### **2.2.2. Klimatske promjene i njihove posljedice**

Onečišćenja životnih uvjeta, naročito zraka, imaju direktan utjecaj na klimu, čija promjena kroz promjene u temperaturi zraka, vode i tla dugoročno negativno utječe na brojne ekosustave, životne zajednice i opstanak mnogih biljnih i životinjskih vrsta u zraku, na kopnu i u kopnenim i morskim vodama.

Prema Tišmi, S. i dr. (2017, str. 302) učinci klimatskih promjena opisuju se ovisno o osjetljivosti, prilagodljivosti i ranjivosti sustava, pri čemu je osjetljivost razina do koje će sustav odgovoriti na promjenu klimatskih uvjeta, tj. promjenu sustava, strukture i funkcioniranja ekosustava, prilagodljivost je razina do koje su moguće prilagodbe u procesima ili strukturama sustava na projicirane ili opažene promjene klime, dok je ranjivost razina do koje klimatske promjene mogu oštetiti sustav.

Sukladno istraživanjima NASA-e utjecaj klimatskih promjena vidljiv je u sljedećim globalnim pokazateljima:

- globalno povećanje temperature zraka
- topljenje ledenjaka
- porast razine mora
- zagrijavanje oceana
- smanjenje arktičkog leda
- porast acidifikacije oceana
- porast ekstremnih vremenskih neprilika
- smanjenje ledenog pokrivača<sup>8</sup>

---

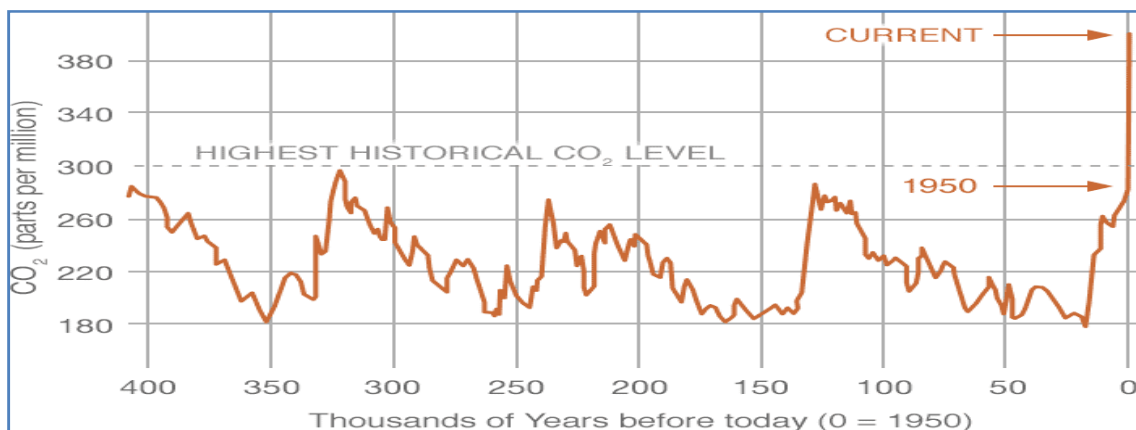
<sup>8</sup> NASA, Global climate change, dostupno na: <https://climate.nasa.gov/evidence/>, 1. 9. 2017.

Prema Šimleši D. (2010, str. 99) klimatske promjene posljedica su nedostatka održivog razvoja i socijalne pravde na globalnoj razini.

Jedan od glavnih uzročnika globalnog zatopljenja je emisija visokih količina CO<sub>2</sub> u atmosferu koja je velikim dijelom rezultat djelovanja čovjeka kroz krčenje šuma i korištenje fosilnih goriva za potrebe industrije, prometa i stvaranja toplinske energije. Prirodni faktori koji utječu na nastanak CO<sub>2</sub> u okolišu su erupcije vulkana i prirodno funkcioniranje biljaka. Šimleša D. (2010, str. 99) nadalje navodi da se kao kontraargument klimatskim promjenama ističe često kako je emisija stakleničkih plinova iz prirodnih izvora gotovo 30 puta veća nego ona proizvedena čovjekovim aktivnostima, ali da se zanemaruje kako priroda održava ravnotežu u svom sustavu, a upravo smo mi svojim aktivnostima narušili taj krhki balans koliko to bilo malo u odnosu na ukupnu emisiju.

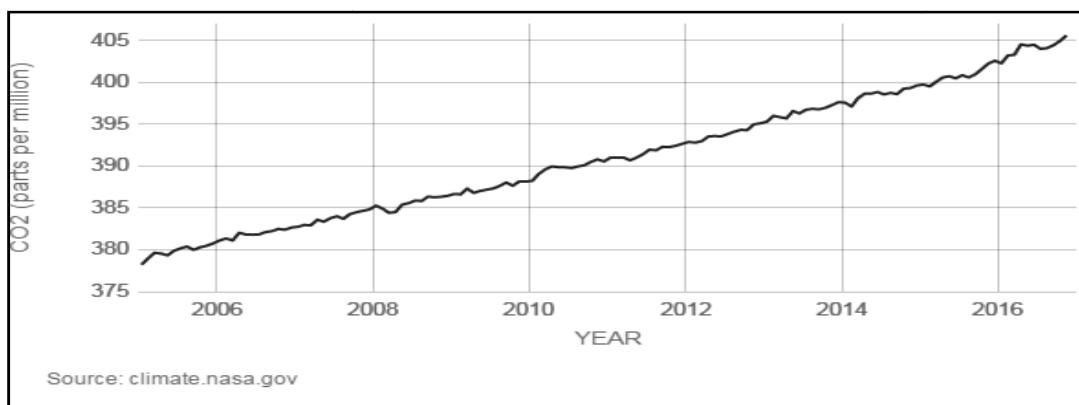
Grafikon 1. prikazuje kretanje razine CO<sub>2</sub> unazad tisuću godina, na temelju podataka dobivenih analizom ledenjačkih jezgri, dok je Grafikonom 2. prikazano kretanje CO<sub>2</sub> za period 2005. – 2015. godine na temelju podataka dobivenih svakodnevnim mjerenjima. Prema podacima NASA-e trenutna razina CO<sub>2</sub> iznosi 406,5 ppm (parts per milion), dok je usporedno kroz povijest najviša razina CO<sub>2</sub> bila uvijek ispod 300 ppm (parts per milion), sve do 1950. godine kada se bilježi nagli porast emisija CO<sub>2</sub> u atmosferu.

Grafikon 1.: Mjerenja CO<sub>2</sub> razina kroz 3 tisućljeća



Izvor: NASA, Global climate change, dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>, (16. 12. 2016).

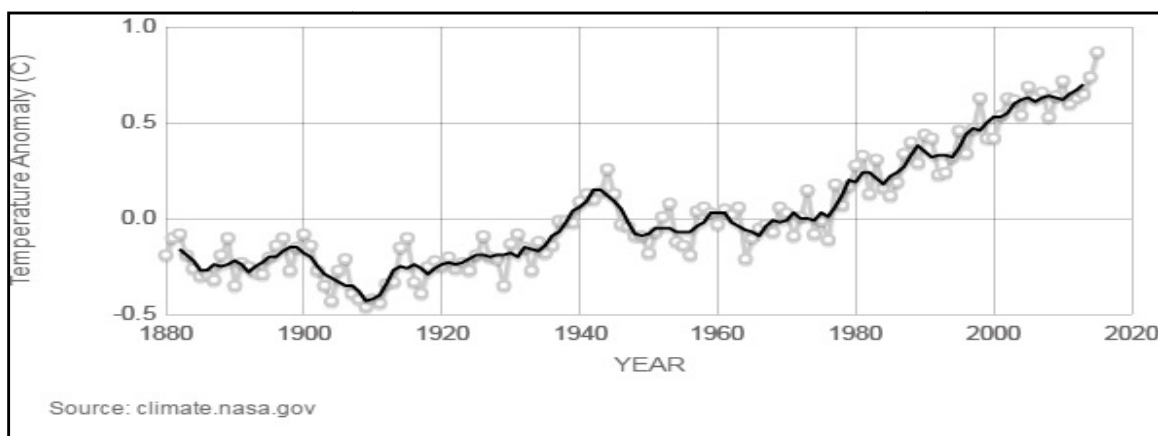
Grafikon 2.: Mjerenja CO<sub>2</sub> razina u atmosferi za period 2005. – 2016.



Izvor: NASA, Global climate change, dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>, (16. 12. 2016).

Direktna posljedica visokih razina CO<sub>2</sub> u atmosferi su globalno zatopljenje, odnosno stalan porast temperature zraka. Grafikonom 1. prikazan je trend porasta temperature zraka u razdoblju od jednog stoljeća. Iz Grafikona 1. vidljivo je da je temperatura zraka od 1880. do 1935. bila niža od prosječne te da je porast temperature zraka započeo u 30-im godinama 20. stoljeća. Od 1950. do 1970. godine temperatura je relativno bila na nižim razinama od prosjeka, dok je poslije toga počela rapidno rasti.

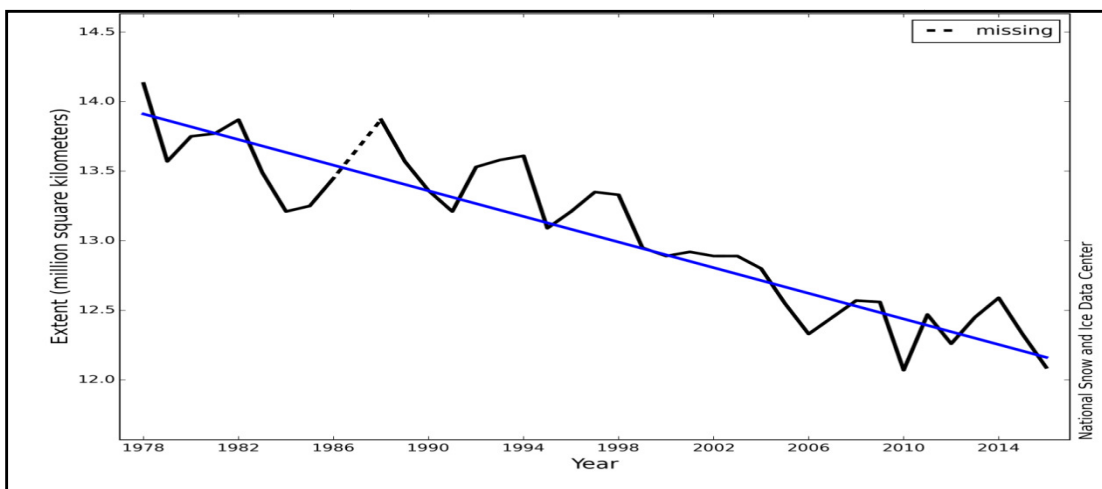
Grafikon 3.: Indeks porasta temperature zraka na razini zemlja – ocean



Izvor: NASA, Global climate change, dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>, (16. 12. 2016).



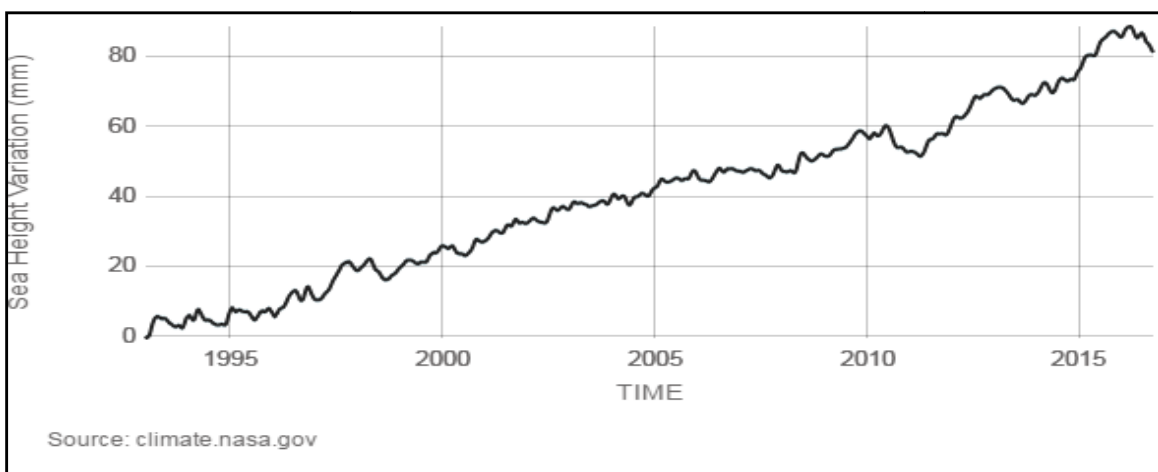
Grafikon 4.: Prosječno smanjenje ledenog pokrivača Arktičkog mora za period 1978. – 2016.



Izvor: NSIDC, Arctic Sea Ice News and Analysis, dostupno na: <https://nsidc.org/arcticseaicenews/>, (16. 12. 2016).

Prema podacima NASA-e<sup>9</sup> porast razine mora je rapidan i iznosi u prosjeku 3,4 mm godišnje, što je prikazano Grafikonom 6. „Porast razine mora uzrokovan je prvenstveno s dva faktora koja su uzrokovana globalnim zatopljenjem: širenjem oceana zbog porasta temperature oceana i topljenjem leda i ledenjaka.“<sup>10</sup>

Grafikon 5.: Indeks kretanja razine oceana 1995. – 2015. godine



Izvor: NASA, Global climate change, dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>, (16. 12. 2016).

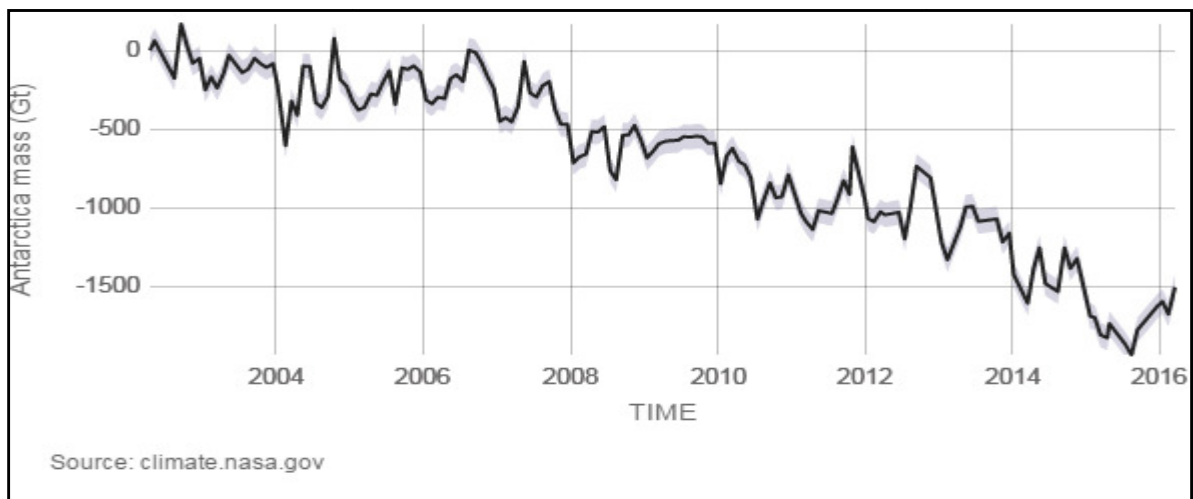
<sup>9</sup> NASA, Global climate change, dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>, 16. 12. 2016.

<sup>10</sup> Ibid.

Trend stanja mase ledenjaka na Antartici u periodu 2002. – 2016. prikazan je Grafikonom 6., a podaci su dobiveni mjerenjem NASA-inih GRACE satelita. Iz grafikona je vidljivo da ledene ploče na Antartici kontinuirano gube na masi. Sukladno NASA-inim mjerenjima od 2002. godine, „prosječni godišnji gubitak mase leda na Antartici je 134 gigatona.“<sup>11</sup>

Meteorološke suše, čija je pojavnost sve duža i ozbiljnija, također su jedna od posljedica klimatskih promjena. Slikom 6. prikazan je trend godišnje pojavnosti i ozbiljnosti meteoroloških suša u Europi u periodu 1950. – 2012. Iz slike je jasno vidljiva ugroženost zemalja južne Europe, što u budućnosti može rezultirati ozbiljnim problemima poput nestašice hrane, porasta cijena hrane, nestašice vode i prijetnje bioraznolikosti.

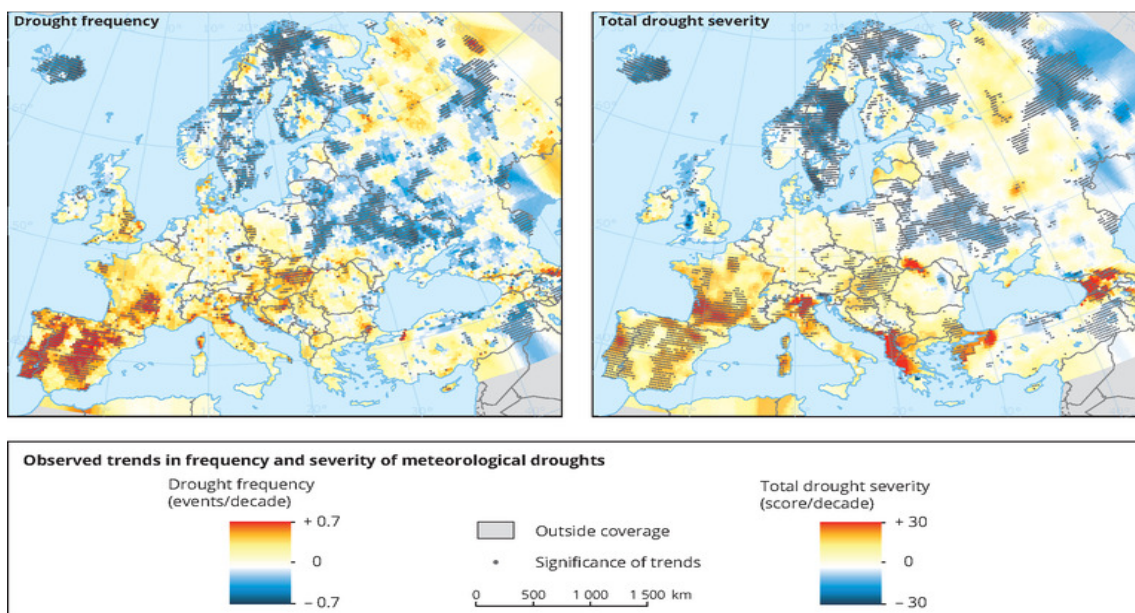
Grafikon 6.: Trend kretanja mase ledenjaka 2004. – 2016. godine



Izvor: NASA, Global climate change, dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/land-ice/>, (16. 12. 2016).

<sup>11</sup> NASA, Global climate change, dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/land-ice/>, 16. 12. 2016.

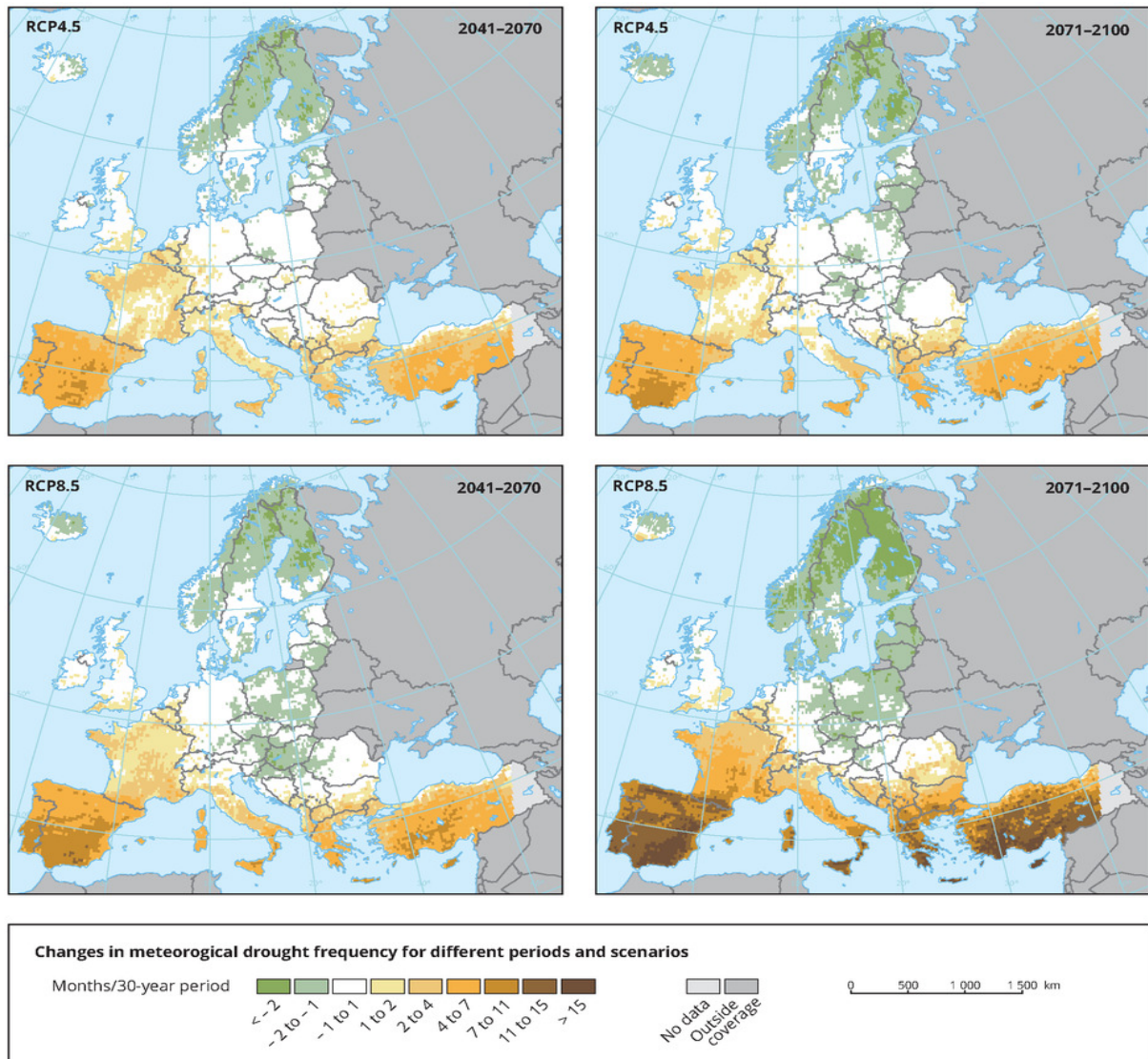
Slika 6.: Trend godišnje pojavnosti i ozbiljnosti meteoroloških suša u Europi za period 1950. – 2012.



Izvor: EEA, Meteorological and river droughts, dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-flow-drought-2/assessment>, (11. 12. 2016).

Slikom 7. prikazana je srednjoročna i dugoročna procjena sušnih mjeseci u Europi i iz nje je vidljivo da će južna Europa u budućnosti biti najviše i najduže ugrožena sušom, npr. procjena je da će Španjolska biti dugoročno pogođena, gotovo tijekom cijele godine, što bi moglo imati katastrofalne posljedice na cjelokupne biosustave, proizvodnju i dostupnost hrane, a posljedično na pojavu siromaštva i oskudice.

Slika 7.: Projekcija broja sušnih mjeseci u Europi za razdoblje 2041. – 2070. i 2071. – 2100. na bazi dvaju scenarija RCP 4,5 i RCP 8,5



Izvor: EEA, Meteorological and river droughts, dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-flow-drought-2/assessment>, (11. 12. 2016).

U prikazanim podacima vidljiva je povezanost čitavog niza promjena koje su uzrokovane porastom razine CO<sub>2</sub> i globalnim zatopljenjem, a koje su započele sredinom 20. stoljeća naglim porastom emisija CO<sub>2</sub> u atmosferu, za što je u najvećoj mjeri odgovoran čovjek. Vodeće svjetske ekonomije prepoznale su da će promjene koje su potaknute globalnim zatopljenjem imati dalekosežne posljedice na život na zemlji ako se ne poduzmu odgovarajuće mjere smanjenja emisije CO<sub>2</sub>. O globalnom zagrijavanju okoliša Goodstein, E. S. (2003, str. 4) ističe: „Globalno zagrijavanje okoliša stvarnost je koja nam nameće

teške odluke. S jedne strane, znatna smanjenja doprinosa ljudi učinku staklenika u kratkom bi roku zahtijevala velike promjene u zapadnjačkom stilu življenja. Naročito bi trebali smanjiti ovisnost o fosilnim gorivima za prijevoz, grijanje i električnu energiju. S druge pak strane, posljedice neaktivnosti potencijalno su katastrofalne. Ako nastavimo onečišćivati atmosferu, buduće bi naraštaje mogli osuditi na još veće patnje.“

Europska unija predvodnica je uvođenju mjera smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, a jedan od načina na koje će tomu doprinijeti je energetska učinkovitost.

### **2.2.3. Obnovljivi izvori energije**

Društvo je, tijekom svoga razvoja, postalo uvelike ovisno o energiji, a cjelokupna proizvodnja energije za krajnju potrošnju bazirala se na fosilnim gorivima, nafti, ugljenu i plinu. Obnovljivi izvori pozitivna su alternativa fosilnim gorivima, čijim se korištenjem ostvaruju kumulativni efekti koji doprinose smanjenju emisija CO<sub>2</sub>, smanjenju ovisnosti o uvozu i povećanju energetske samostalnosti zemlje. Direktivom Europske unije 2009/28/EC<sup>12</sup> o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora, iz travnja 2009. godine, propisano je da, kako bi se smanjile emisije stakleničkih plinova u Zajednici i ovisnost o uvozu energije, razvoj obnovljivih izvora energije i povećana energetska učinkovitost trebaju biti tijesno povezani. Prema istoj Direktivi<sup>13</sup> energija iz obnovljivih izvora znači energiju iz obnovljivih nefosilnih izvora, tj. obuhvaća vjetroenergiju, solarnu, aerotermalnu energiju, geotermalnu energiju, hidrotermalnu energiju te energiju oceana, hidroenergiju, biomasu, plin dobiven od otpada, plin dobiven iz uređaja za obradu otpadnih voda i bioplin. Prema Kalei, M. (2014, str. 7) obnovljiv izvor je onaj čiji se dotok svake godine ponavlja, uz stanovita odstupanja.

Obnovljivi izvori energije imaju izražene prednosti i nedostatke zbog kojih su određeni izvori privlačniji, a drugi manje poželjni za ulaganja. Nedostatak većeg dijela obnovljivih izvora je nekontinuiranost, tj. velika ovisnost o prirodnim oscilacijama koje mogu biti periodičke, s relativno velikim stupnjem slučajnih odstupanja (npr. noć i dan) i stohastičke (npr. vjetar), koji može imati vrlo visoka odstupanja u snazi i u pojavnosti. Time je nužnost

---

<sup>12</sup> Eur Lex, Direktiva Europske unije 2009/28/EC o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora, dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=HR>, 1. 10. 2016.

<sup>13</sup> Eur Lex, Direktiva Europske unije 2009/28/EC o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora, dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=HR>, 1. 10. 2016.

akumuliranja energije i stvaranja rezervi energije obavezna, kako bi se osigurala stalnost dotoka energije. Međutim, akumulacija energije moguća je samo kod energije vode i energije biomase. Prema Kalei, M. (2014, str. 126) znatnu prednost pred drugim obnovljivim izvorima imaju geotermalna energija, toplina okoline, biomasa, otpad i bioplin te toplinsko kolektorsko korištenje Sunčevog zračenja, zahvaljujući suprotnom stanju jednog broja svojstava u odnosu na nepoželjna referenta stanja.

Šimleša D. (2010, str. 129) navodi da obnovljive izvore energije možemo analizirati po nekoliko osnova: utjecaju na okoliš, energetske koristi, potrebi za financijskim ulaganjima i troškovima te primjenjivosti u smislu brzine i lakoće izvedbe.

Utjecaj na okoliš obnovljivih izvora energije je kod izravne emisije pozitivan, odnosno tijekom pretvorbe prirodnog obnovljivog oblika energije u iskoristiviji oblik nema negativnih utjecaja na okoliš i CO<sub>2</sub> emisija je minimalna ili neutralna. Kod neizravne emisije, a u što je uključena proizvodnja postrojenja potrebnih za iskorištavanje obnovljivih izvora energije, prisutno je zagađenje okoliša i emisija CO<sub>2</sub>, koji nastaje korištenjem energije za proizvodnju i transport postrojenja. Stoga Kalea, M. (2014, str. 7) ističe da se, ako se promatra energijski lanac, od pridobivanja prirodnog oblika energije, preko transporta i njegove pripreme za korištenje te energije potrebne za izradu i transport opreme i materijala za izgradnju postrojenja i transformaciju i njihova zbrinjavanja nakon korištenja (neizravna emisija), dolazi do pojma ukupne emisije (ili kumulativne emisije) koja nije povoljna za sve obnovljive izvore. Obnovljivi izvori koji u tom pogledu imaju najveće emisije su velike fotonaponske elektrane i male fotonaponske elektrane, dok najmanju ukupnu emisiju ima biomasa, jer njezino korištenje ne zahtijeva izgradnju velikih postrojenja, kako je to slučaj sa ostalim izvorima.

Kod hidroenergije također postoji određena problematika, jer hidroelektrane uzrokuju brojne socijalne i ekološke probleme, uništavanje šuma, ekosustava, raseljavanje ljudi i emisije velikih količina metana zbog truljenja poplavljenih biljaka. Zaključno, ukupne emisije CO<sub>2</sub> obnovljivih izvora energije daleko su ispod razina emisija CO<sub>2</sub> fosilnih goriva, stoga ulaganja u obnovljiva postrojenja dugoročno stvaraju koristi u pogledu opskrbe energije, energetske neovisnosti i zaštite okoliša.

### 2.3. Izazovi implementacije koncepcije održivog energetskog razvoja

Održivi energetski razvoj kao imperativ i smjer budućeg razvoja postao je aktualan tek 70-ih godina 20. stoljeća, poslije industrijske i tehnološke revolucije, kada je čovjek počeo shvaćati da nekontrolirano iskorištavanje prirode kao izvora i kao asimilatora otpadnih tvari dugoročno nije moguće. Izvori fosilnih goriva bez kojih je još uvijek nezamisliv opstanak funkcioniranja industrije i gospodarstva nisu neiscrpni, a zalihe tih izvora se smanjuju. O važnosti shvaćanja djelovanja čovjeka na ograničene prirodne resurse Črnjar M., Črnjar K. (2009, str. 63) ističu da je čovjek ipak samo dio cjelokupnog prirodnog ekološkog sustava Zemlje i da on može opstati na Zemlji samo ako je cjelokupan ekološki sustav Zemlje u ravnoteži. Zbog toga čovjek kao inteligentno biće treba uočavati i pratiti složene procese i međusobne utjecaje čimbenika u ljudskoj civilizaciji, ali i odnos ljudske civilizacije prema cjelokupnom prirodnom okolišu. Stoga se razvoj bez ekološke održivosti više ne može smatrati razvojem već putem prema rizičnom društvu i sve dubljoj i za čovjeka opasnijoj ekološkoj krizi. Cifrić, I. (1994, str. 29) spominje obilježja koja određuju rizična društva:

- sveopća pogodjenost problemima (rat, bijeda, nasilje, ekološki problemi)
- globalnost – opasnost se širi preko cijelog planeta (ozonske rupe, promjena klime, proizvodnja atomske energije)
- totalitet – tehničkim potencijalima koji prijete ljudskom rodu pridružuju se i genetički, potencijali uništavanja i samouništavanja
- nevidljivost – do sada su onečišćenja bila uglavnom vidljiva, a sada se javljaju sve veća nevidljiva onečišćenja (radioaktivnost, onečišćenje hrane, vode, itd.)
- nadnacionalnost – problemi nisu vremenski ni prostorno ograničeni
- nesavladivost – nesreće nisu savladive, a posljedice su dugotrajne, i prenose se i na sljedeće naraštaje (npr. Černobil)
- ovisnost o znanosti – eksperimenti i mjerenja postaju svakodnevna stvarnost

Sukladno navedenim obilježjima može se zaključiti da je danas globalno svjetsko društvo rizično društvo, jer zadovoljava sva navedena obilježja u većem ili manjem intenzitetu. O uzrocima i posljedicama neodrživog razvoja Goodstein, E. S. (2003, str. 14) navodi: „Kada ekonomski rast ne uspijeva nadoknaditi prirodne resurse iscrpljene u procesu, proces ekonomskog razvitka je neodrživ: to znači da se današnji rast odvija na račun budućih generacija.“ Stoga je održivi razvoj jedini smjer kojim čovječanstvo može spriječiti dublji

razvoj globalnih ekoloških problema i nastale krize. Izazovi održivog energetskog razvoja vode u tri smjera.

Prvi smjer uključuje istraživanja i inovacije potpuno novih tehnologija, prije svega u području obnovljivih izvora energije. Proizlazi iz tog problema što obnovljivi izvori energije kao što su solarna energija i energija vjetra imaju diskontinuitet u svojim proizvodnim kapacitetima te uspijevaju proizvesti električnu energiju ovisno o vremenskim uvjetima. Diskontinuitet proizvodnje predstavlja njihov veliki nedostatak, zbog nemogućnosti opskrbe energije u trenucima najveće potražnje. Međutim, tehnologija pohranjivanja energije još uvijek nosi visoku razinu početnih ulaganja, a istraživanja jeftinijih materijala i učinkovitijih tehnologija pohrane i čuvanja također su troškovno visoka i vremenski dugoročna. Goodstein, E. S. (2003, str. 418) razmatrajući kako možemo raditi bolje spominje da se i ekonomski optimisti i pesimisti slažu u vezi s općim smjerom koji bi državna politika trebala zauzeti da smanji troškove usporavanja globalnog zagrijavanja, ističući da se državne politike za I&R trebaju više usmjeravati u izvore energije koji se temelje na ugljiku te u obnovljive energetske izvore, a što će alternative troškovno-konkurentnih tehnologija prije postati dostupne, niži će biti trošak smanjivanja stakleničkih plinova.

Drugi smjer je ulaganje u tehnologije „čišćenja“ već postojećih tehnologija proizvodnje energije koji ima za cilj potpuno smanjenje emisije CO<sub>2</sub>. Odnosi se na tehnologiju kojom se CO<sub>2</sub> ne ispušta, tzv. „Carbon Capture and Storage“. To je tehnologija koja je primijenjena na termoelektranu, a u mogućnosti je zarobiti ugljikov dioksid proizveden izgaranjem. Cifrić, I. (1994, str. 128) obrazlaže da jednom uhvaćen plin može biti skladišten, ponovno korišten unutar industrijskih procesa ili čak trajno spušten u zemlju u iscrpljena nalazišta nafte i plina te u podzemne slane bodonosne spremnike. Rezultat je gotovo potpuno smanjenje CO<sub>2</sub>

Spomenuta dva smjera u kombinaciji izazovi su održivog razvoja u koje se svakako trebaju usmjeriti znanost i istraživanje kako bi se spomenute tehnologije usavršile za primjenu u industriji. Također je izazov, i politički i ekonomski, potaknuti proizvođače da uvedu tehnologiju „Carbon Capture and Storage“ u primjenu u industrijskim pogonima. Mjere kojima se to može učiniti su uvođenje zakonske regulative ili uvođenje pomoću financijskih instrumenata iz različitih izvora.



Treći smjer smanjenja potrošnje štednjom također ima svoje izazove. Šimleša, D. (2010, str. 77) ističe da u trenutku nedostatka energije energetska efikasnost neće biti dovoljna: „Ako se poveća konzumerizam, kao što je trenutno slučaj s bogatijim zemljama, moguće je da unatoč energetske efikasnosti završimo s povećanom potrošnjom energije, odnosno fosilnih goriva.“

Sukladno navedenom, koncept održivog razvoja najbolje bi bilo primijeniti kombinacijom svih triju spomenutih smjerova. Time bi se pozitivni efekti svakog od smjera maksimizirali, a njihovi bi se nedostaci sveli na najniže razine. Također, svaki smjer koji se koristi, ili kombinacija smjerova, ne ide bez sveobuhvatne edukacije, promocije i jačanja svijesti o potrebi zaštite i očuvanja planeta, resursa i bioraznolikosti za nas i za buduće generacije. Šimleša, D. (2010, str. 77) tome u prilog navodi: „Za prakticiranje i oživotvorenje održivog razvoja potrebna nam je povezanost znanja i vrijednosti. U toj svjesno-obrazovnoj simbiozi, razvijanje svijesti što se pretače u vrijednost predstavlja toplu silnicu, a širenje znanja predstavlja 'hladnu silnicu' u tom procesu. Važne su i jedna i druga, održivi razvoj ne postoji bez njihova sljubljanja. Toplina nam je potrebna u smislu razvijanja emocija i vrijednosti za planet, njegovu budućnost i stanje njegovih stanovnika. 'Hladna' znanja su nam potrebna za realiziranje projekata i programa za održivi razvoj tamo gdje su najnužniji i gdje će dati najbolje rezultate.“ Kavedžija, I. (2009, str. 47) ističe da stvaranje društvene kulturno-političke klime u kojoj se okolišna pitanja smatraju važnima utječe na obrazovanje i informiranje javnosti, koje je pretpostavka promjene vrijednosnih sustava, što zauzvrat utječe na razumijevanje i posrednu kontrolu političkih odluka u demokratskom društvu. Koliko je važna participacija javnosti u svim odlukama vezanim uz održivi razvoj ističe i Matešić M. (2009, str. 334): „Sudjelovanje javnosti jedan je od najvažnijih alata za postizanje održivog razvoja. Ako održivi razvoj shvatimo kao integrirani proces u kojem nije dovoljno da gospodarski subjekt prepozna važnost ulaganja u zaštitu okoliša i razvoj socijalne komponente kroz brigu za zaposlenike i razvoj zajednice već održivi razvoj mora biti uravnotežen proces u kojem i zakonodavstvo, podrška javnih institucija kao i svijest i ponašanje javnosti djeluju u smjeru postizanja održivog razvoja, onda je jasno da se bez dijaloga koji uključuje sve ove razine neće moći temeljito i sustavno planirati aktivnosti i promjene koje će pridonositi održivom razvoju.“

Održivi energetske razvoj nužnost je koju sva društva moraju prihvatiti kako bi usporila negativne efekte razvoja na okoliš i klimu. Samo da bi razvoj bio održiv potrebno je da se zasniva više na obnovljivim izvorima energije, a manje na fosilnim gorivima, da

maksimalno potiče uvođenje novih tehnologija baziranih na energetskej učinkovitosti i zaštiti okoliša u svim sektorima te da zakonodavstvo, regionalne i lokalne vlasti kroz vlastite primjere dobre prakse, kroz promociju i edukaciju potiču javnost i uključe javnost u sva pitanja i odluke koje se tiču ulaganja u održivost.

### **3. POLITIKA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI EUROPSKE UNIJE**

#### **3.1. Osnove razvoja politike energetske učinkovitosti Europske unije**

Važnost energije kao pokretača društvenih i gospodarskih kretanja, ovisnost Europske unije o uvozu energije, onečišćenje okoliša i klimatske promjene kao posljedica korištenja nafte i krutih goriva postavili su sve veći globalni izazov pred Europsku uniju i sve njezine članice kako bi se poboljšali uvjeti sigurnosti opskrbe Europske unije i održivo upravljanje energijom s jedne strane te kako bi se utjecalo na zaštitu okoliša s druge strane.

Utjecaj na razvoj sustavnog pristupa energetskej problematici razmatra Kersan-Škabić, I. (2015, str. 445) spominjući da energija nije uključena u Ugovor o EU kao zasebna politika već se ona razvija u okviru drugih politika (unutarnje tržište, zaštita okoliša, konkurencija). Nadalje, spominje da su nevisno o tome njezini elementi prisutni već od samih početaka djelovanja ESCS-a i EEC-a, a energija dobiva na značaju poslije naftnih kriza tijekom 1970-ih i početkom 1980-ih godina te nakon problema s opskrbom plinom iz Rusije 2000-ih godina zbog transporta preko Rusije.

Koliki je izazov postavljanja održivog energetskeg sustava u skladu sa zaštitom okoliša i štednjom energije za Europsku uniju naglašavaju Tufekčić, M. i Tufekčić Ž. (2013, str. 59): „Dobrobit ljudi, industrije i gospodarstva ovisi o sigurnoj, održivoj i dostupnoj energiji. Istodobno, emisija plinova povezana s energijom generira oko 80 % emisije stakleničkih plinova u Europskoj uniji. Slijedom toga, najznačajniji izazovi s kojima se Europska unija suočava su izazovi vezani za energiju. Europska unija svjesna je da će vjerojatno biti potrebna i desetljeća da bi se energetske sustave postavilo na siguran i održiv put.“ Ušteda energije jedan od najjeftinijih načina za poboljšanje sigurnosti opskrbe energijom, kao i za smanjenje emisije stakleničkih plinova i ostalih zagađivača.

Prema Lerch, D. (2011, str. 14) smanjiti lokalnu ovisnost o nafti i emisijama ugljika znači usmjeriti se na gradnju energetske učinkovitih zgrada, na upotrebu izvora energije kojima se upravlja lokalno, na kompaktnu namjenu zemljišta s olakšanim pristupom javnom prijevozu, na alternativne transportne modalitete i na ostvarenje drugih ciljeva koji su energetske mudri, a fiskalno konzervativni. Lerch (2011, str. 14), nadalje, smatra da kada problemi prouzročeni vrhuncem proizvodnje nafte i klimatskim promjenama prestanu biti

rizici te postanu sadašnji problem, one zajednice koje su se pripremale će imati znatnu prednost pred onima koje to nisu učinile. Stoga je EU energetske učinkovitost prepoznala kao jedan od ključnih načina postizanja ciljeva održivog energetske razvoja: smanjenja negativnih utjecaja na okoliš iz energetske sektora, poboljšanja sigurnosti opskrbe energijom i zadovoljavanje rastuće potrošnje energije bez značajnijih poremećaja. Energetska učinkovitost posebno je značajna kao ekonomski djelotvoran način postizanja ciljeva Kyoto protokola<sup>14</sup> – smanjenje emisije CO<sub>2</sub>.

Kako bi usmjerila svoje članice u primjenu mjera energetske učinkovitosti i uspostavila politiku koja će kontinuirano pratiti primjenu mjera i postizanje zadanih učinaka i ciljeva Europska komisija donijela je niz dokumenata kojima se regulira postupanje u tom području. Donošenjem Zelene knjige o energetske učinkovitosti 22. lipnja 2005. započeo je razvoj politike energetske učinkovitosti u Europske uniji.

### **3.2. Analiza strateških dokumenata politike energetske učinkovitosti Europske unije**

Nizom dokumenata članice Europske unije odlučile su se za poboljšanje energetske učinkovitosti, a posebno su značajni dokumenti koji se nabrajaju kronološki:

1. Direktiva 2002/91/EC o energetske svojstvima zgrada (Energy Performanse For Buildings Directive)
2. Zelena knjiga o energetske učinkovitosti od 22. lipnja 2005.
3. Zelena knjiga o energetici od 8. ožujka 2006.
4. Akcijski plan za energetske učinkovitost 2006.: ostvarivanje potencijala (COM(2006)0545)
5. Direktiva Europske unije o energetske učinkovitosti i energetske uslugama 2006/32/EC
6. Direktiva Europske unije 2009/28/EC o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora
7. Plan energetske učinkovitosti za 2011. (COM(2011)0109)

---

<sup>14</sup> U Kyotu je 11. prosinca 1997. godine na Trećoj Konferenciji stranaka UNFCCC-a prihvaćen Kyotski protokol, kojim industrijalizirane države svijeta postavljaju za cilj smanjenje emisije stakleničkih plinova za 5 % u razdoblju od 2008. do 2012. godine u odnosu na baznu 1990. godinu. Kyotski se protokol odnosi na emisije šest stakleničkih plinova: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, klorofluorouglikovodike (HFC-i, PFC-i) i sumporov heksafluorid (SF<sub>6</sub>). Ciljevi za pojedine države su različiti: od - 8 % smanjenja do + 10 % povećanja emisije. Za Hrvatsku je utvrđeno smanjenje emisije za 5 % u odnosu na baznu godinu u razdoblju 2008. – 2012. Godine. Izvor: Ministarstvo zaštite okoliša, dostupno na: <http://klima.mzoip.hr/default.aspx?id=82>, 16. 12. 2006.

8. Direktiva Europskog parlamenta i Europske komisije 2012/27/Eu
9. Energija 2020 – Strategija za konkurentnu, održivu i sigurnu energiju
10. Okvir klimatske i energetske politike do 2030.

**Direktivom 2002/91/EC o energetske svojstvima zgrada (Energy Performance of Buildings Directive)**<sup>15</sup> prepoznato je da su nafta, prirodni plin i kruta goriva značajni izvori energije, ali i glavni izvori emisije ugljičnog dioksida. Nadalje, u čl. 6. Direktive stoji da najviše električne energije u Europskoj uniji troši javni sektor (40 %), od toga najveći udio zauzima zgradarstvo, a potrošnja je u stalnom je porastu. Povezana s porastom potrošnje energije u stalnom je porastu i emisija CO<sub>2</sub>, stoga je spomenutom Direktivom Europska unija postavila cilj: „Poticati poboljšanje svojstava zgrada unutar zajednice uzimajući u obzir klimatske i lokalne prilike kao i potrebe interijera i troškovnu efikasnost.“<sup>16</sup> Direktivom su se državama članicama postavili sljedeći zahtjevi :

1. uspostaviti metodologiju izračuna energetske svojstva zgrada
2. primijeniti minimalne zahtjeve glede zadovoljenja energetske svojstava novih zgrada
3. primijeniti minimalne zahtjeve glede zadovoljenja energetske svojstava većih postojećih zgrada koje se renoviraju
4. provesti energetske certificiranje zgrada
5. provoditi regularnu kontrolu bojlera i sistema grijanja i hlađenja i dodatno procjenu instalacija kod bojlera starijih od 15 godina<sup>17</sup>

Ovom Direktivom Europska unija započela je politiku praćenja i regulacije potrošnje energije u zgradarstvu i postavila pred javni sektor obveze vezane uz energetske obnovu postojećih javnih zgrada i poboljšanje energetske učinkovitosti novih zgrada.

Sljedeći dokument koji je Europska komisija donijela, a koji je postao podloga ostalim dokumentima koji su slijedili je **Zelena knjiga o energetske učinkovitosti**<sup>18</sup> donesena 22. travnja 2005. godine. U njoj se potvrđuje da je Europska unija ovisna o uvozu energije zbog nedostatka vlastitih primarnih izvora energije kao i zbog nedostatka infrastrukture

---

<sup>15</sup> Eur-Lex, Direktiva 2002/91/EC, dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32002L0091>, 1. 9. 2016.

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> Eur-Lex, Green Paper on energy efficiency, dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:l27061>, 1. 9. 2016.

obnovljivih izvora energije, „odnosno da 50 % energije uvozi, kao i da će do 2030. ta ovisnost porasti na 70 %.“<sup>19</sup> Stoga si je Europska unija zadala za cilj smanjenje potrošnje energije za 20 % do 2020., s primjenom u sektorima najvećih potrošača: transport, zgradarstvo te u samim sektorima proizvodnje električne energije.

Nadalje je 5. travnja 2006. donesena **Direktiva Europske unije o energetskej učinkovitosti u krajnjoj potrošnji i energetskej uslugama (2006/32/EC)**<sup>20</sup> kako bi se doprinijelo poboljšanoj usluzi opskrbe energije, potaknulo države članice na ostvarenje ušteda u potrošnji energije i kako bi se postigli učinci smanjenja CO<sub>2</sub> u krajnjoj potrošnji. Također, ova Direktiva naglasak je stavila na promicanje ponude energetskej usluga i veće uključivanje javnog sektora u promicanje energetskej učinkovitosti kroz davanje pozitivnih primjera, uvođenje pilot projekata i edukaciju i širenje informacija o koristima u pogledu ušteda energije. Cilj koji je Direktivom bio definiran, ali nije bio oblatoran za države članice ostvarivanje je ukupnih nacionalnih ušteda od 9 % do kraja devetogodišnjeg razdoblja od donošenja Direktive. Prilog VI iste direktive obvezuje zemlje članice da za javni sektor propišu/primijene barem dvije od ukupno šest predloženih mjera:

- Prva mjera je upotreba financijskej instrumenata za štednju energije (uključujući ugovore o energetskej učinkovitosti – određuju mjerljive i unaprijed određene količine uštedene energije);
- Druga predložena mjera je zasnivanje nabave opreme i vozila u javnom sektoru na popisu specifikacija o energetskej učinkovitim proizvodima za različite kategorije opreme i vozila;
- Treća mjera odnosi se na nabavu opreme, a propisuje da se u postupku nabave u obzir uzima samo ona oprema koja u svim stanjima učinkovito troši energiju, čak i u stanju pripravnosti;
- U slučaju da postojeća oprema i vozila ne udovoljavaju zahtjevu energetskej učinkovitosti trebala bi se zamijeniti ili naknadno poboljšati kako bi postala energetskej učinkovitija;

---

<sup>19</sup> Ibid.

<sup>20</sup> Eur-Lex, Directive (2006/32/EC), dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0032&from=EN>, 1. 9. 2016.

- Također se predlaže i mjera obavljanja energetske pregleda i implementacije iz njih proizašlih preporuka.<sup>21</sup>

Također, ovom su se Direktivom obavezale države članice na donošenje planova djelovanja u vezi s energetske učinkovitosti:

- prvi plan djelovanja u vezi s energetske učinkovitosti (EEAP) najkasnije 30. lipnja 2007.
- drugi plan djelovanja u vezi s energetske učinkovitosti (EEAP) najkasnije 30. lipnja 2011.
- treći plan djelovanja u vezi s energetske učinkovitosti (EEAP) najkasnije 30. lipnja 2014.<sup>22</sup>

Kako bi se pratilo ostvarenje indikativnih ciljeva Direktivom je propisana i obaveza Komisije – praćenje napretka prema postizanju nacionalnih indikativnih ciljeva (ušteda energije država članica), a na temelju izrađenih planova.

Nadalje, Europska unija je **Akcijem planom za energetske učinkovitost 2006. (COM(2006)0545)** namjeravala uvesti promjene u unutarnjem energetske tržištu poticanjem svih sudionika u energetske sektoru na održivo korištenje energije. Cilj Akcijem plana bio je osigurati građanima Europske unije energetske sustave s najvišom razinom energetske učinkovitosti na svijetu u sektorima infrastrukture (npr. zgrade), proizvodnje i potrošnje (uređaji i automobili) i energetske sustavima, zatim kontrolirati i smanjiti potražnju za energijom te poduzeti ciljne mjere vezane uz opskrbu i potrošnju, kako bi se do 2020. ostvarila ciljana ušteda od 20 % godišnje potrošnje primarne energije, što bi značilo kontinuiranu uštedu od 1,5 % na godišnjoj razini. Međutim, izradom prognoza i praćenjem ostvarenja ciljeva uvidjelo se da navedeni dokumenti nisu dovoljno snažni i sveobuhvatni da bi se ostvarili zacrtani ciljevi, a Europska je komisija nakon spomenutog izradila novi, sveobuhvatniji **Plan energetske učinkovitosti za 2011. (COM(2011)0109)**. Kako bi se mjere energetske učinkovitosti efikasno provodile u svim zemljama članicama Europske unije, Europska komisija i Europski parlament su 25.

---

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Ibid.

listopada 2012. donijeli **Direktivu 2012/27/Eu**<sup>23</sup> kojom se zahtijeva od svih država članica da utvrde okvirne nacionalne ciljeve, sustave i programe za povećanje energetske učinkovitosti, zatim uvođenje pravno obvezujućih pravila za krajnje korisnike i dobavljače energije. U okviru tog procesa i s ciljem provedbe navedenog cilja na nacionalnoj razini, države članice moraju u bliskom dijalogu s Komisijom odrediti nacionalne ciljeve, vezane uz energetske učinkovitost za 2020., temeljene na potrošnji bilo primarne bilo konačne energije, te u svojim nacionalnim programima reformi obrazložiti kako ih namjeravaju ostvariti.

Direktiva uključuje, među ostalima, sljedeće zahtjeve:

- godišnje renoviranje barem 3 % ukupne površine zgrada u posjedu središnjih vlasti, počevši od 2014., te kupnju zgrada, usluga i proizvoda s visokom razinom energetske učinkovitosti, pri čemu će javni sektor biti predvodnik;
- pokretanje dugoročnih nacionalnih strategija za promicanje ulaganja u renoviranje stambenih i poslovnih zgrada te sastavljanje nacionalnih programa kojima se utvrđuju obveze vezane uz energetske učinkovitost ili odgovarajuće mjere za osiguranje godišnje uštede energije u iznosu od 1,5 % za krajnje korisnike;
- procjenu mogućnosti primjene kogeneracije visoke razine učinkovitosti te učinkovitog područnog grijanja i hlađenja u svim državama članicama do 2015.;
- obvezno redovito provođenje energetskih provjera za velika poduzeća, najmanje svake četiri godine, uz izuzetak poduzeća s certificiranim energetskim i ekološki prihvatljivim sustavima;
- uvođenje pametnih mreža i ugradnju pametnih brojila te pružanje točnih informacija o energetskim troškovima, kako bi se poboljšao položaj potrošača i potaknula učinkovitija potrošnja energije<sup>24</sup>

Nadalje, u zaključcima Europskog vijeća od 8. i 9. ožujka 2007. godine istaknuti su ambiciozni ciljevi vezani uz energiju i klimatske promjene za 2020.:

1. smanjenje emisije stakleničkih plinova za 20 %,
2. povećanje udjela obnovljive energije za 20 %
3. postizanje povećanja energetske učinkovitosti za 20 %<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Europski parlament, Directive 2012/27/Eu, dostupno na: [http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU\\_5.7.3.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.3.html), 5. 9. 2016.

<sup>24</sup> Ibid.



Ti su ciljevi prepoznati od europskih institucija kao jedni od najvažnijih ciljeva EU, kojima se mora doprinosti na svim razinama djelovanja, te su ugrađeni u Strategiju E za pametan i održiv rast – Europa 2020, i u **Energija 2020 – Strategija za konkurentnu, održivu i sigurnu energiju**. **Energija 2020** strategija je kojim su se definirale odluke potrebne da bi se postigli energetske ciljevi Europske unije do 2020.

Ovom se strategijom stavlja naglasak na učinkovitu potrošnju energije, odnosno štednju kojom će se pridonijeti postizanju zacrtanih ciljeva. Tufekčić, M., Tufekčić, Ž. (2013, str. 61) naglašavaju da se štednja posebno odnosi na sektor prometa, građevinsku industriju i zgradarstvo koji moraju poduzeti mjere aktivne štednje energije i okretanja k izvorima koji generiraju manje zagađenja.

Energija 2020 definira pet prioriteta energetskeg sektora:

1. postizanje energetske učinkovite Europe
2. izgradnja istinski integriranog Paneuropskeg energetskeg tržišta
3. osnaživanje potrošača i postizanje najviše razine sigurnosti i zaštite
4. snaženje europskeg liderstva u području energetske tehnologije i inovacija i
5. jačanje vanjske globalne pozicije energetskeg tržišta EU<sup>26</sup>

Strategijom se promiče i efikasna upotreba resursa u Europi te potreban prijelaz javnog i gospodarskeg sektora na zelenu ekonomiju. Prema Tufekčić M., Tufekčić Ž. (2013, str. 61) zelena ekonomija je ona koja je efikasna u upotrebi svih resursa (sirovina, energije, itd.) i minimalno zagađuje okoliš. Nadalje, ideja je što više smanjiti emisiju CO<sub>2</sub> i poboljšati konkurentnost te promovirati veću energetske sigurnost.

S obzirom na to da se u zgradarstvu nisu postigle planirane uštede Direktiva 2002/91/EC o energetskeg svojstvima zgrada stavljena je izvan snage 1. veljače 2012. preinačenom **Direktivom 2010/31/EU**, koja je stupila na snagu u srpnju 2010. Glavni cilj nove direktive bio je pojednostavniti neke od odredbi prethodne i postrožiti zahtjeve vezane uz energetske učinkovitosti. Preinačenom Direktivom propisane su sljedeće mjere:

- zajednički opći okvir za metodologiju izračunavanja integrirane energetske učinkovitosti zgrada i građevinskih cjelina

---

<sup>25</sup> Eu-Lex, Komunikacija Komisije Europskom parlamentu i Vijeću o provedbi Direktive o energetskeg učinkovitosti – smjernice Komisije /\* COM/2013/0762 final \*/ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0762>, 2. 9. 2016.

<sup>26</sup> Op.cit.: Eur-lex, Energy 2020 A Strategy for competitive, sustainable and secure energy, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0639:FIN:En:PDF> , 2. 9. 2016.

- primjena minimalnih zahtjeva energetske učinkovitosti na nove zgrade i nove građevinske cjeline uvođenjem, na primjer, odredbe da do 31. prosinca 2020. sve nove zgrade moraju biti imati gotovo nultu potrošnju energije
- primjena minimalnih zahtjeva energetske učinkovitosti, naročito na postojeće zgrade, dijelove zgrada koji se obnavljaju u većim razmjerima i tehničke sustave u zgradama prilikom svake ugradnje, zamjene ili nadogradnje
- energetski certifikat zgrade ili građevinske cjeline, redovita provjera sustava za grijanje i klimatizaciju u zgradi, sustavi neovisnih kontrola energetskih certifikata i izvješća o inspekcijskom pregledu.<sup>27</sup>

**Okvir klimatske i energetske politike od 2020. do 2030.**<sup>28</sup> dokument je kojim se utvrđuju četiri cilja Europske unije do 2030. godine vezana uz korištenje energije i klimatske promjene:

- smanjenje emisija stakleničkih plinova za 40 % do 2030. u odnosu na 1990. godinu
- postizanje udjela potrošnje energije iz obnovljivih izvora za najmanje 27 %
- postizanje poboljšanja energetske učinkovitosti za najmanje 27 %
- podupiranje hitnog dovršavanja unutarnjeg energetskog tržišta ostvarivanjem postojećeg cilja elektroenergetske povezanosti za 10 %, najkasnije do 2020., posebno za baltičke države i Iberijski poluotok, te ostvarivanje cilja od 15 % do 2030.<sup>29</sup>

Postavljanjem ovih ciljeva Europska unija pokazuje u kojem je pravcu usmjerena srednjoročna energetska i klimatska politika. Iz spomenutih ciljeva jasno je vidljiva potreba da se ubrzaju dosadašnji procesi vezani uz postizanje ušteda energije, porasta potrošnje iz obnovljivih izvora energije, smanjenja emisije stakleničkih plinova i jačanja povezanosti energetskog tržišta Europske unije.

---

<sup>27</sup> Ibid.

<sup>28</sup> Eur-lex, Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija okvir za klimatsku i energetska politiku u razdoblju 2020. – 2030. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52014DC0015>, 2. 9. 2016.

<sup>29</sup> Europsko vijeće, Suočavanje s klimatskim promjenama, dostupno na: <http://www.consilium.europa.eu/hr/policies/climate-change/2030-climate-and-energy-framework/>, 2. 9. 2016.

### 3.3. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju

U članku 18. Direktive 2012/27/Eu stoji sljedeće: „Države članice trebale bi poticati općine i druga javna tijela na usvajanje integriranih i održivih planova za energetske učinkovitost s jasnim ciljevima, na uključivanje građana u njihov razvoj i provedbu i na odgovarajuće obavješćivanje građana o njihovom sadržaju i o napretku u ostvarivanju ciljeva. Takvim se planovima mogu ostvariti znatne uštede energije, posebno ako ih provode sustavi gospodarenja energijom koji predmetnim javnim tijelima omogućuju bolje upravljanje potrošnjom energije. Trebalo bi poticati razmjenu iskustava između gradova, naselja i drugih javnih tijela u vezi s inovativnijim iskustvima.“<sup>30</sup> U čl. 15. iste Direktive<sup>31</sup> spomenuto je da bi javna tijela na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini trebala biti uzor po pitanju energetske učinkovitosti. Slijedom spomenutih odredbi 2008. godine Europska komisija pokrenula je inicijativu Sporazum gradonačelnika, s ciljem uključivanja i davanja podrške lokalnim vlastima za postizanje ciljeva prilagodbe na klimatske i energetske promjene EU do 2020. Time je također dan značajan poticaj i impuls vlastima na lokalnoj razini na snažnije i odlučnije uključivanje u procese poboljšanja energetske učinkovitosti u lokalnim zajednicama. Sporazum gradonačelnika time i dokazuje da Europska komisija gradove i općine, odnosno lokalnu samoupravu, drži pokretačima energetske promjena, jer oni najbolje poznaju prepreke i mogućnosti na svom području i kroz zajedničku suradnju s ostalim dionicima i kroz primjere dobrih praksi mogu značajno doprinijeti zacrtanim ciljevima. Jedinice lokalnih vlasti koje su se Sporazumu pridružile u razdoblju od 2008. do 2015. obvezale su se na postizanje ciljeva:

- smanjenje CO<sub>2</sub> za 20 %
- iz obnovljivih izvora proizvest će se 20 % energije
- poboljšanje energetske učinkovitosti za 20 %<sup>32</sup>

Temeljem Okvira za klimu i energiju Europske unije do 2030. jedinice lokalne vlasti koje su Sporazumu pristupile nakon 2015. obvezale su se na: „djelovanje koje će podržati

---

<sup>30</sup>Op.cit.: Europski parlament, dostupno na: [http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU\\_5.7.3.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.3.html), 15.09.2016.

<sup>31</sup> Ibid.

<sup>32</sup>Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, dostupno na: [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/covenant-of-mayors\\_hr.html](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/covenant-of-mayors_hr.html), 15. 9. 2016.

implementaciju smanjenja stakleničkih plinova za 40 % do 2030. godine te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene.“<sup>33</sup>

Ključan dokument u kojem članice potpisnice navode rokove, mjere, projekte i aktivnosti kojima se namjeravaju postići ciljevi do 2020. i 2030. je Akcijski plan energetske održivog razvitka (SEAP). Provedba zacrtanih aktivnosti i mjera Akcijskog plana kao i dinamika postizanja ciljeva prati se kroz dvogodišnje izvještaje koje su zemlje potpisnice dužne dostavljati. S obzirom na visoku uspješnost inicijative Sporazum gradonačelnika u Europskoj uniji od 1. siječnja 2017. pokrenut je Globalni sporazum gradonačelnika, koji ima za cilj na lokalnoj i regionalnoj razini u zemljama izvan EU promicati uključivanje lokalne i regionalne vlasti u provođenje mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i mjera ublažavanja klimatskih promjena.

Tablicom 1. prikazano je koliko je jedinica lokalne i regionalne samouprave iz svake zemlje članice pristupilo Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju, zaključno do 2017. godine, što dokazuje uspješnost inicijative kao i osviještenost jedinica lokalne samouprave o problemu klimatskih promjena i globalnog zagađenja okoliša te o potencijalima, mogućnostima i instrumentima kojima lokalna samouprava raspolaže u promicanju i provođenju poboljšanja energetske učinkovitosti i drugih segmenata održivog razvoja.

„Potpisnici Sporazuma gradonačelnika imaju više razloga za pridruživanje inicijativi koja, između ostaloga, nudi:

- visoku prepoznatljivost na međunarodnoj razini i vidljivost aktivnosti koje lokalne vlasti provode vezano uz klimu i energiju
- priliku za doprinos oblikovanju klimatske i energetske politike EU
- učinkovit angažman uz analizu i praćenje napretka
- bolje mogućnosti financiranja lokalnih projekata vezanih uz klimu i energiju
- inovativne načine umrežavanja, razmjenu iskustava i izgradnju kapaciteta kroz redovita događanja, partnerske (*twinning*) programe, internetske seminare ili rasprave
- praktičnu podršku (Služba za korisnike), naputke i alate

---

<sup>33</sup> Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, dostupno na: [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/covenant-of-mayors\\_hr.html](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/covenant-of-mayors_hr.html), 15. 9. 2016.

- brz pristup „visokoj razini znanja i iskustva“ i inspirativnim analizama slučaja
- olakšanu samoprocjenu i razmjenu iskustava između dionika kroz zajednički obrazac za praćenje i izvještavanje
- fleksibilan referentan okvir aktivnosti koji se može lako prilagoditi lokalnim potrebama
- kvalitetniju suradnju i podršku državnih i lokalnih (regionalnih) vlasti<sup>34</sup>

Tablica 1.: Potpisnici Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju do dana 17. 12. 2017.

R.br.	EU28	Broj potpisnica energetske učinkovitost (JRS/JLS)	Pokrivenost populacije	Pokrivenost populacije %
1	Italija	3299	40 684 232	69 %
2	Španjolska	1814	28 840 390	65 %
3	Belgija	331	8 241 541	77 %
4	Portugal	119	5 593 992	57 %
5	Grčka	155	5 705 819	53 %
6	Francuska	89	15 577 423	25 %
7	Rumunjska	74	4 206 674	20 %
8	Hrvatska	69	2 040 237	48 %
9	Njemačka	63	18 624 065	23 %
10	Švedska	56	4 394 252	50 %
11	Mađarska	39	3 305 416	33 %
12	Poljska	40	4 438 530	12 %
13	Danska	37	3 231 101	62 %
14	V. Britanija	36	20 810 843	35 %
15	Slovenija	29	599 152	30 %
16	Austrija	13	1 939 558	23 %

<sup>34</sup> Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/participation/as-a-local-authority\\_hr.html](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/participation/as-a-local-authority_hr.html), 17.12.2017.

Nastavak Tablice 1:

R.br.	EU28	Broj potpisnica energetske učinkovitost (JRS/JLS)	Pokrivenost polulacije	Pokrivenost populacije %
17	Bugarska	25	2 601 134	35 %
18	Cipar	24	505 753	59 %
19	Malta	24	114 081	28 %
20	Slovačka	13	696 033	13 %
21	Latvija	15	1 224 397	56 %
22	Nizozemska	21	4 055 861	25 %
23	Irska	12	2 359 146	54 %
24	Litva	21	1 407 419	43 %
25	Češka	11	1 692 315	16 %
26	Finska	12	2 108 269	41 %
27	Luksemburg	2	23 436	5 %
28	Estonija	5	533 065	42 %

Izvor: samostalna izrada autorice prema Convenat of Mayors for Climate & Energy, Signatories, dostupno na: [http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories\\_en.html](http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories_en.html), (17. 12. 2017).

### **3.4. Primjeri dobre prakse poboljšanja energetske učinkovitosti u državama članicama EU: analiza odabranih slučajeva**

Kako bi se analizirala primjena zacrtanih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti radi postizanja ciljeva Direktiva i Europa 2020 analizirani su primjeri poboljšanja energetske učinkovitosti pojedinih članica Europske unije. Izbor zemalja članica kao primjera dobre prakse temelji se na podacima inicijative Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju prema kojoj se zemlje pristupnice sporazumu dobrovoljno obvezuju na ostvarenje smanjenja CO<sub>2</sub> do 2020 za 20 % i za 40 % do 2030. u odnosu na izabranu baznu godinu. Za analizu su kao primjeri dobre prakse izabrane četiri zemlje članice koje se nalaze među prvih 10 po broju jedinica lokalne samouprave koje su pristupile sporazumu i prihvatile ostvarenje zacrtanih ciljeva do 2020. godine.

### 3.4.1. Analiza odabranih slučajeva – Italija

U Republici Italiji je 3299 jedinica lokalne samouprave, u kojima ukupno živi 40 684 232 stanovnika, odnosno 69 % populacije Italije, do 3. prosinca 2017. godine pristupilo Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju.<sup>35</sup> Italija je prema broju potpisnica i prema pokrivenosti populacije vodeća u EU. Sukladno podacima 2439 projekata iz područja energetske učinkovitosti provedeno je ili se provodi na području Italije.<sup>36</sup>

Da bi se utvrdila uspješnost gradova u promicanju energetske učinkovitosti u Italiji izvršena je analiza sumiranih podataka osnovnih pokazatelja vezanih uz energiju i emisiju CO<sub>2</sub> na nacionalnoj razini. Prema statističkim podacima Europske komisije o proizvodnji, uvozu i izvozu energije za razdoblje 2004. – 2014. godine za Italiju<sup>37</sup> ukupna proizvodnja energije u Italiji povećala se za 23 %, s tim da na povećanje najviše utječu obnovljivi izvori energije koji su u porastu za 93 % za isto razdoblje. Uvoz energije smanjen je za 26 %, od čega se najviše smanjio uvoz nafte i proizvoda od nafte, za 33 %. Izvoz energije se također smanjio za 17 %.

U strukturi potrošnje energije u Italiji oko 37 % zauzima nafta, zatim 34 % plin, obnovljivi izvori energije 17 % i kruta goriva oko 9 %. U promatranom razdoblju od 2004. do 2014. godine vidljivo je smanjenje korištenja nafte i plina zbog mjera energetske učinkovitosti i povećanja korištenja obnovljivih izvora energije, što je rezultat ulaganja u te izvore energije. Struktura potrošnje energije prikazana je Grafikonom 7.

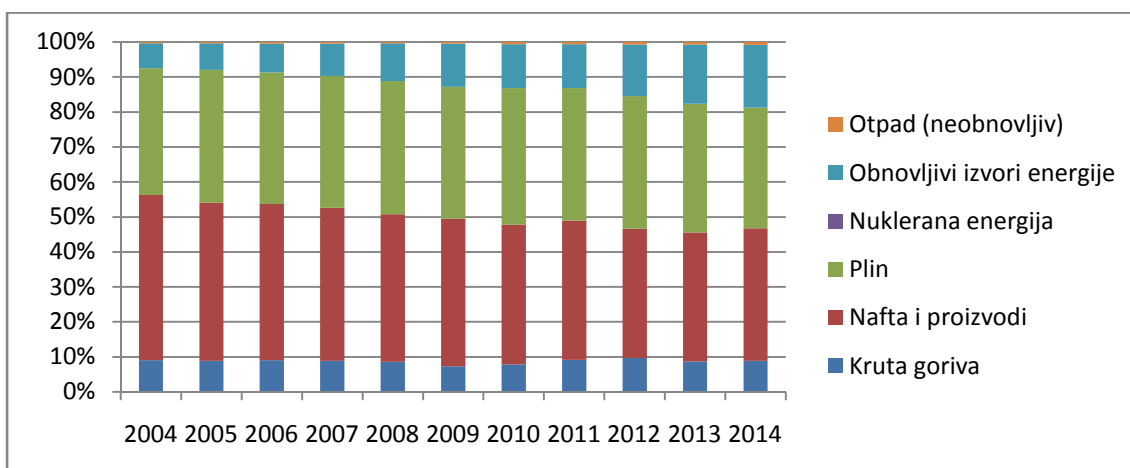
---

<sup>35</sup> Ibid.

<sup>36</sup> Ibid.

<sup>37</sup> European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, 1. 10. 2016.

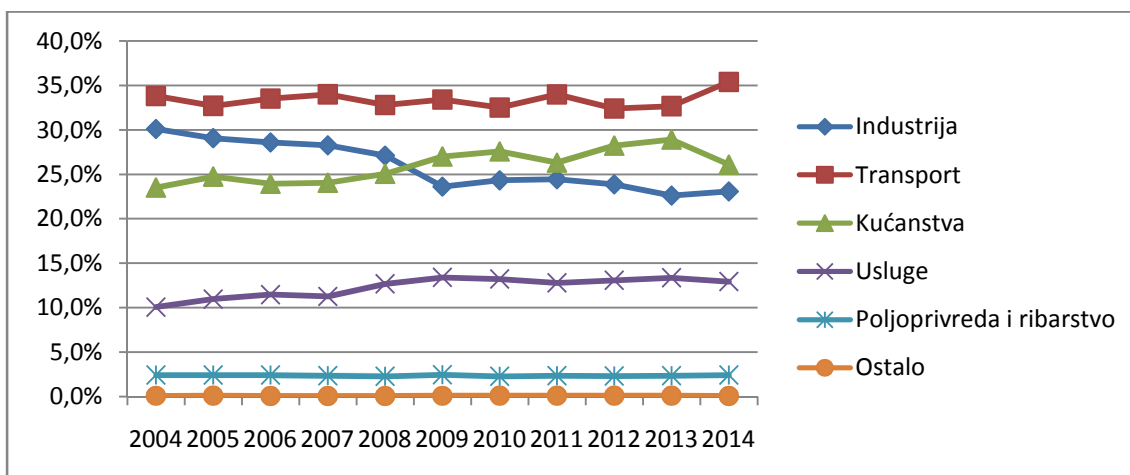
Grafikon 7.: Struktura potrošnje energije u Italiji za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016.)

Struktura potrošnje po sektorima prikazana je Grafikonom 8.

Grafikon 8: Struktura potrošnje energije po sektorima u Italiji za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016.)

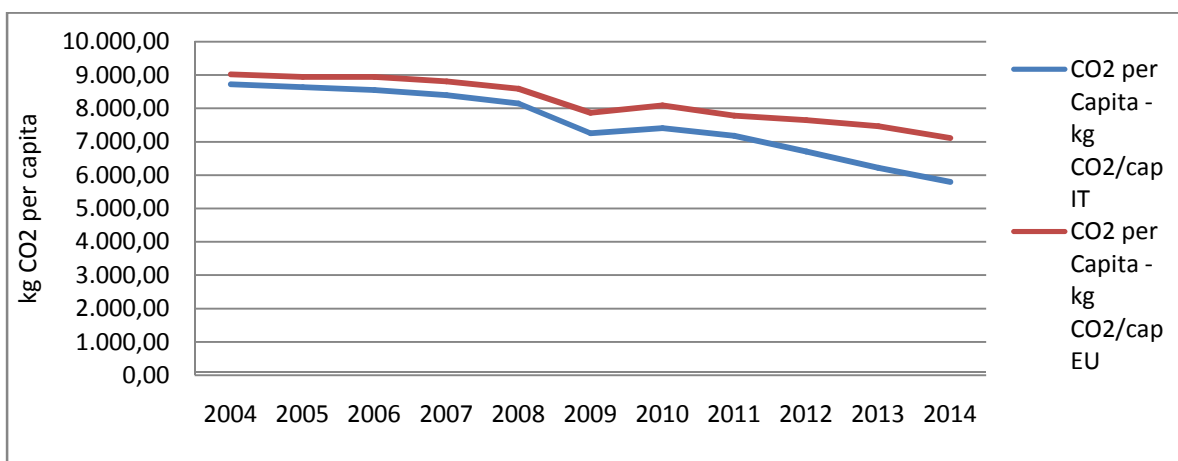
Sektor koji u Italiji nosi najveći udio potrošnje energije je sektor transporta, i on iznosi oko 35 %. Potrošnja tog sektora u blagom je porastu, što je vjerojatno rezultat porasta broja vozila. Sljedeći sektor koji najviše sudjeluje u potrošnji energije je sektor industrije, koji je smanjio potrošnju sa 30 % na 23 %, što je dijelom rezultat krize 2009. godine i smanjenog



obujma proizvodnje. Sektor kućanstva i usluga bilježe blagi rast, ali to se može pripisati porastu potrošnje iz obnovljivih izvora energije.

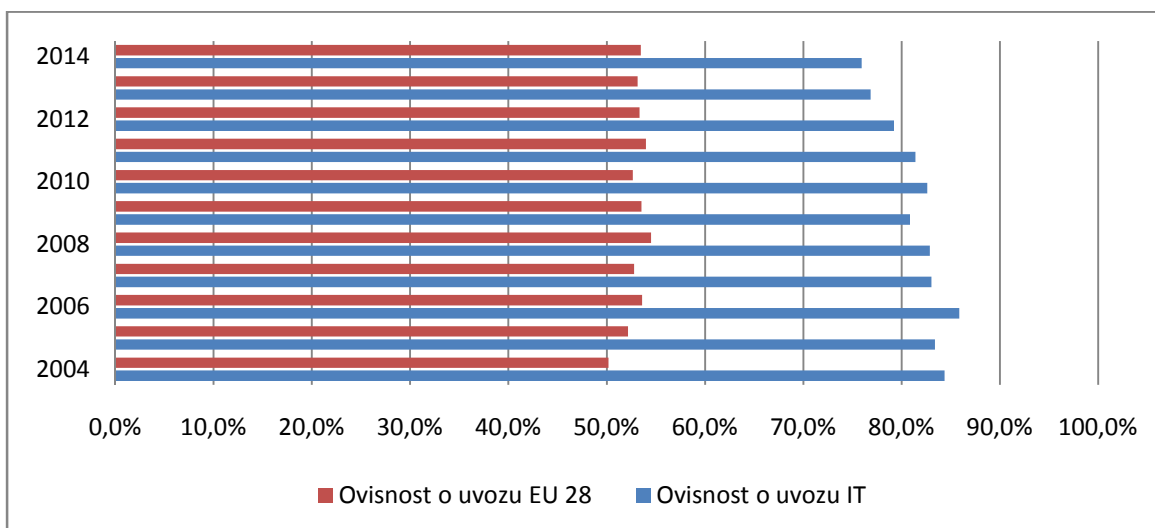
U odnosu na EU28 Italija je svojim mjerama doprinijela smanjenju CO<sub>2</sub> koji je *per capita* bolji od prosjeka EU28 *per capita*. Emisija CO<sub>2</sub> *per capita* pala je u Italiji sa 8720 na 5790 kg CO<sub>2</sub> *per capita*, što iznosi 34 % , dok je u EU28 razina CO<sub>2</sub> iz 2004. godine 9020 pala na 7100 kg CO<sub>2</sub> *per capita* u 2014., što predstavlja pad od 21 %. Usporedno kretanje emisije CO<sub>2</sub> *per capita* u Italiji i EU28 prikazano je Grafikonom 9., dok je grafikonom 10. prikazan odnos ovisnosti o uvozu energije Italije i EU28 razdoblju 2004. – 2014. godine. Ovisnost o uvozu energije iz Italije još je uvijek velika, iako se smanjuje od 2011. godine, što bi trebao biti rezultat uspješne provedbe mjera energetske učinkovitosti i uvođenja obnovljivih izvora energije.

Grafikon 9.:Usporedba kretanja CO<sub>2</sub> *per capita* u Italiji i Europskoj uniji za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Grafikon 10.: Usporedba ovisnosti o uvozu izvora energije Italije i EU28 u periodu 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016.)

U analizama slučaja Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju kao primjer dobre prakse smanjenja CO<sub>2</sub> na lokalnoj razini u Italiji ističe se porez na zagađenje – naplata ulaska vozila u centar grada, koji je prvi u Europi 2012. godine uveo grad Milano. Tom mjerom grad je odlučio smanjiti emisiju CO<sub>2</sub> za 20 – 25 %, cestovni promet u centru grada za 20 – 30 %, a s prihodom od naplate poboljšati mrežu javnog prijevoza, proširiti mrežu biciklističkih staza i pješačkih zona te povećati parkirne zone. Spomenutom mjerom poboljšana je kvaliteta života u centru grada smanjenjem zagađenja zraka, prometa i buke. Naplata se ne primjenjuje na skutere, bicikle, električna vozila, vozila za invalide, hibridna vozila, vozila na metan, plin i bio gorivo. Milano je pristupio Sporazumu gradonačelnika 18. 12. 2008. godine s ciljem smanjenja CO<sub>2</sub> emisije za 20 % u 2020. u odnosu na 2005. godinu.<sup>38</sup>

Sintezom podataka u promatranom razdoblju 2004. – 2014. zaključuje se da je u Italiji prisutan pozitivan trend smanjenja proizvodnje i korištenja krutih goriva i nafte te smanjenja ovisnosti o uvozu, što je u direktnoj vezi s porastom vlastite proizvodnje i potrošnje iz obnovljivih izvora energije i sa smanjenjem CO<sub>2</sub> *per capita*. U Italiji je velik

<sup>38</sup> Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, Analize slučaja, dostupno na: [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/media/case-studies\\_hr.html](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/media/case-studies_hr.html), 31 . 8. 2017.

broj jedinica lokalne samouprave pristupio Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju i time se obvezao na smanjenje emisije CO<sub>2</sub> na području lokalne zajednice za 20 %, iz čega proizlazi zaključak da je u promatranom razdoblju lokalna razina dala znatan doprinos spomenutim pozitivnim trendovima.

### **3.4.2. Analiza odabranih slučajeva – Francuska**

Francuska je jedna od vodećih zemalja Europske unije po proizvodnji energije, u kojoj dominira proizvodnja energije iz nuklearnih izvora.

Da bi se utvrdila uspješnost gradova u promicanju energetske učinkovitosti u Francuskoj izvršena je analiza sumiranih podataka osnovnih pokazatelja vezanih uz energiju i emisiju CO<sub>2</sub> na nacionalnoj razini. Prema podacima Europske komisije o proizvodnji, uvozu i izvozu energije za period 2004. – 2014. godine za Francusku<sup>39</sup> ukupna proizvodnja energije uglavnom je na istim razinama, pri čemu pojedinačno bilježi pad proizvodnje iz krutih goriva i NGL-a, dok je prisutan rast proizvodnje energije iz nuklearne energije i iz obnovljivih izvora. Uvoz energije bilježi pad od 15 % u 2014. u odnosu na 2004. godinu, a uvoz je u promatranom razdoblju na istim razinama.

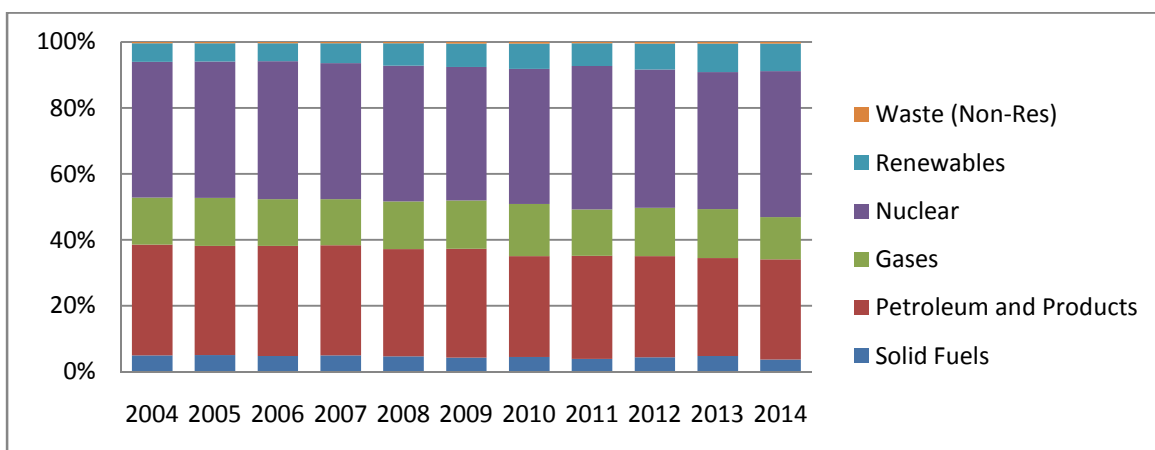
Potrošnja energije u Francuskoj prati proizvodnju. U strukturi potrošnje najveći udio ima nuklearna energija od oko 42 % u 2014. godini i taj udio bilježi konstantni porast u desetogodišnjem razdoblju. Kao što je prikazano Grafikonom 11., slijedi potrošnja nafte i naftnih proizvoda s oko 30 % udjela i potrošnja plina s oko 12 % udjela.

Grafikonom 12. prikazana je potrošnja energije u Francuskoj po sektorima. U 2014. godini udio od 34,9 % potrošnje zauzima sektor transporta. Slijedi sektor kućanstva s udjelom od 26,4 %, nakon čega slijedi sektor industrije s udjelom od 19,7% potrošnje. Uslužni je sektor u strukturi potrošnje na četvrtom mjestu, s 14,8 % potrošnje energije, dok peto mjesto zauzimaju svi ostali sektori, s udjelom od 1 %.

---

<sup>39</sup> European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, 1. 10. 2016.

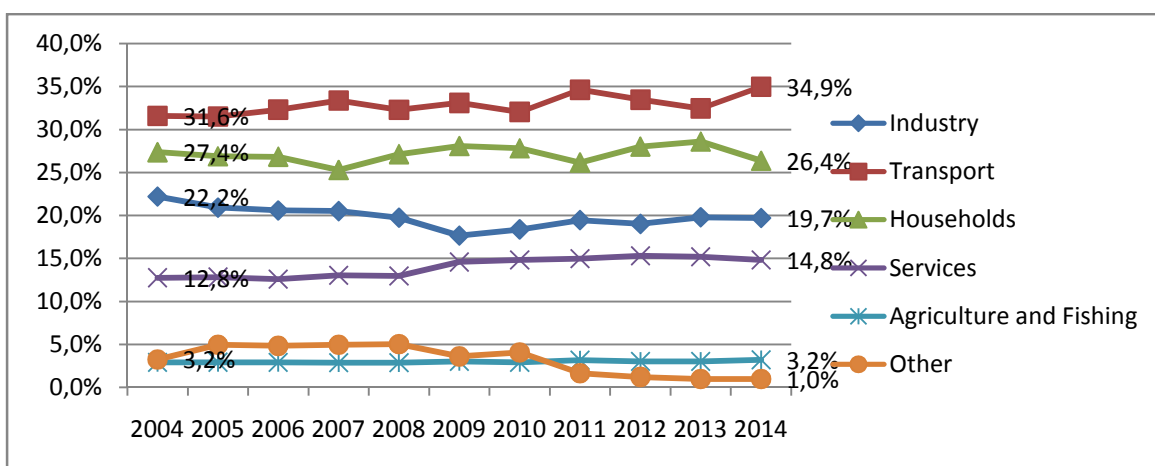
Grafikon 11: Struktura potrošnje energije u Francuskoj za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Potrošnja energije iz obnovljivih izvora konstantno raste te u 2014. godini iznosi 10 % u strukturi ukupne potrošnje, dok je u 2004. bila na razini od oko 6 %.

Grafikon 12.: Struktura potrošnje energije po sektorima u Francuskoj za period 2004. – 2014.

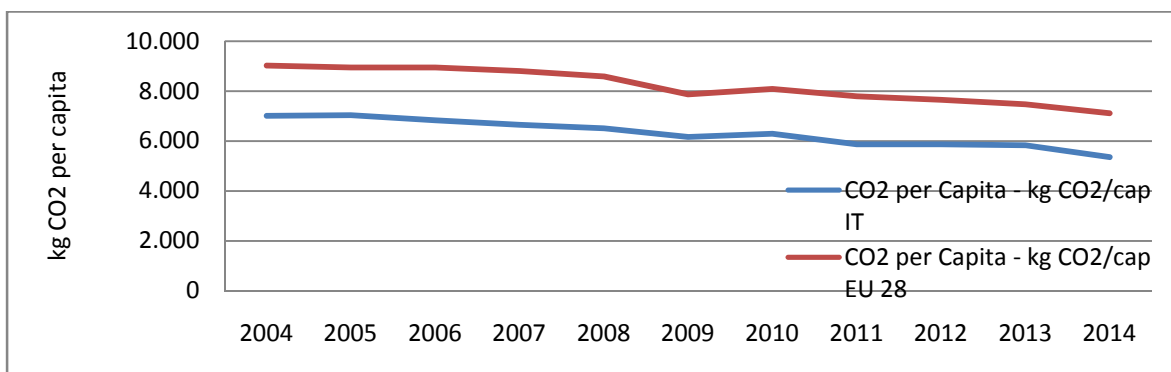


Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Promatrajući kretanje potrošnje u desetogodišnjem razdoblju vidljiv je rast potrošnje u sektoru transporta za 3,3 %, pad potrošnje u sektoru kućanstva za 1 %, s oscilacijama tijekom godina, pad potrošnje industrije za 2,5 %, rast potrošnje sektora usluga za 2 %, pad

u ostalim sektorima za 2,2 % te jednako stanje kod poljoprivrede i ribarstva. Iz navedene analize može se zaključiti da u Francuskoj u periodu 2004. – 2014. godine nije došlo do smanjenja potrošnje energije, odnosno do ušteda energije.

Grafikon 13.: Usporedba kretanja CO<sub>2</sub> *per capita* u Francuskoj i Europskoj uniji za period 2004. – 2014.



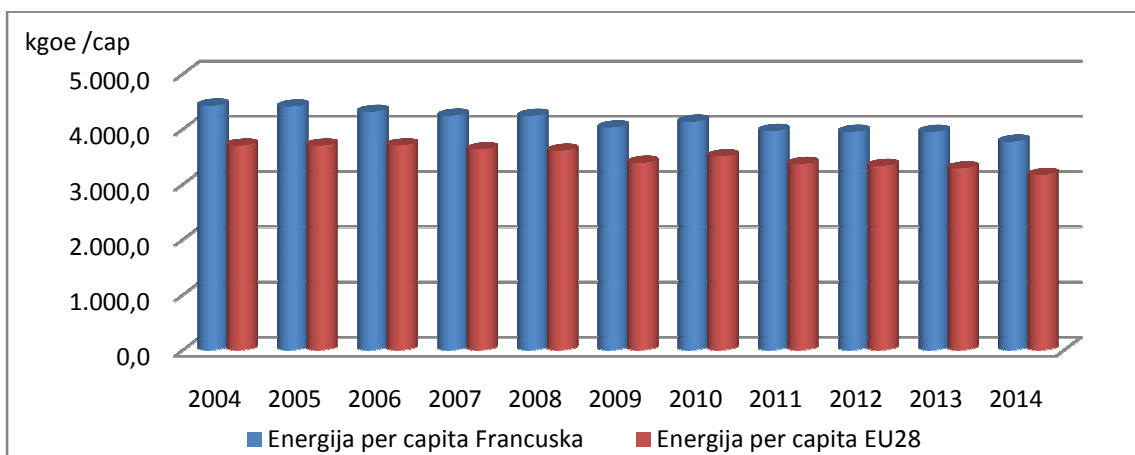
Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Grafikonom 13. prikazana je analiza kretanja CO<sub>2</sub> *per capita* na razini Francuske i EU. Iz tih je podataka je vidljiv pad vrijednosti kg CO<sub>2</sub> *per capita* za 21,2 % u 2014. u odnosu na 2004. godinu na razini Europske unije i 23,6 % na razini Francuske. Iz toga je vidljivo da je trend smanjenja CO<sub>2</sub> u Francuskoj veći nego u Europskoj uniji za 2,3 %.

Kretanje potrošnje energije *per capita* pokazuje to da je Francuska po potrošnji energije iznad prosjeka Europske unije, što je vidljivo iz Grafikona 14. Analizirajući podatke Grafikona 13. i Grafikona 14. može se zaključiti da je u Francuskoj potrošnja energije veća nego na razini EU28, a ukupna emisija CO<sub>2</sub> manja nego na razini EU28, zato što je najveći izvor energije nuklearna energija, koja nema utjecaja na emisije CO<sub>2</sub>, stoga vrijednost CO<sub>2</sub> u Francuskoj niža nego na razini EU28.

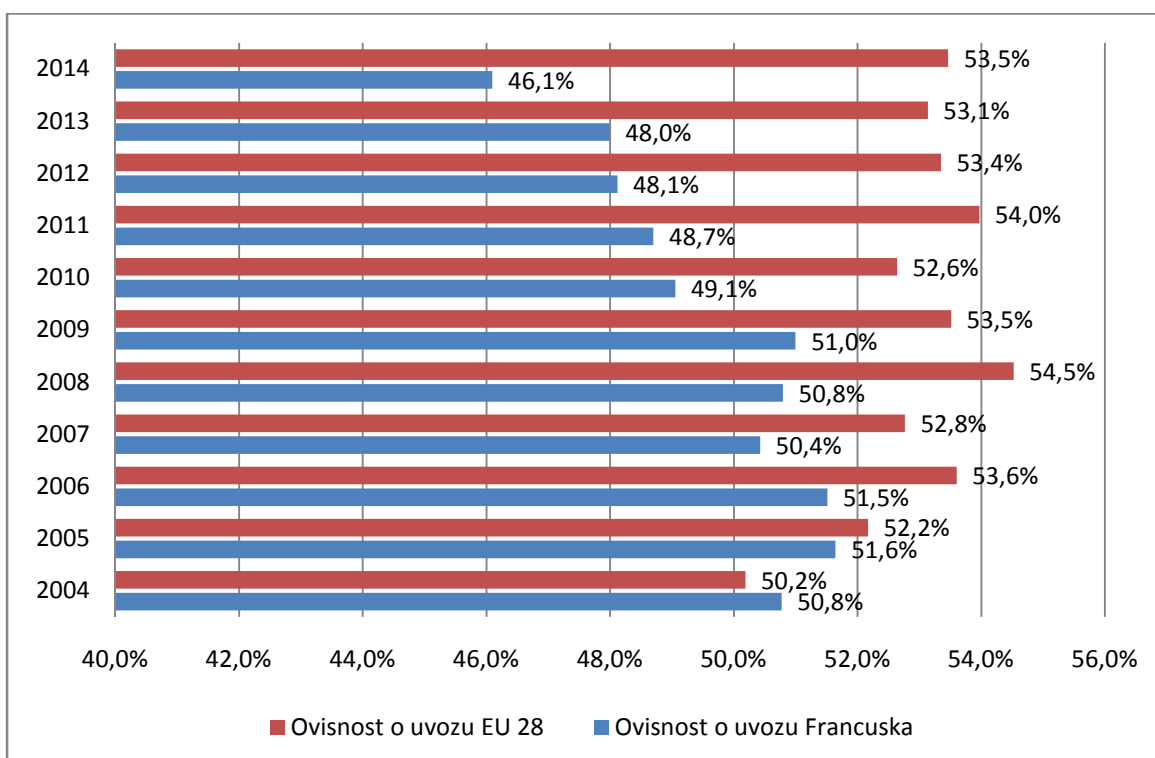
Iz Grafikona 15. vidljivo da je Francuska ovisnost o uvozu u 2014. godini 46 % , dok je u EU28 ovisnost o uvozu na razini od 53,5 %. Također, iz grafikona je vidljivo da ovisnost o uvozu EU28 raste, dok ovisnost Francuske o uvozu opada.

Grafikon 14: Usporedba kretanja energije *per capita* u Francuskoj i EU28 za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Grafikon 15: Usporedba ovisnosti o uvozu izvora energije Francuske i EU28 u periodu 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Kao primjer dobre prakse u promicanju energetske učinkovitosti za Francusku može se analizirati uspješan projekt s izvrsnim rezultatima koji je proveo grad Nica s ciljem smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u transportu.<sup>40</sup> S obzirom na to da je u Nici bilo utvrđeno da 29 % emisije stakleničkih plinova dolazi iz tog sektora projekt je uključivao smanjenje korištenja osobnih vozila, povećanje korištenja biciklističkog prijevoza u centru, porast korištenja javnog prijevoza uvođenjem većeg broja linija, bolju organizaciju parkiranja i promociju prednosti zelene mobilnosti među građanima. Projekt je Nica počela provoditi 2008. godine, a 2012. godine centar Nice postao je zona ograničenog prometa, nove autobusne linije uvedene su kako bi upotpunile mrežu tramvajskog i autobusnog prijevoza i oformljeno je oko 400 km mreže biciklističkih staza. Ujedno se 270 kompanija i oko 70 000 zaposlenih obvezalo na smanjenje korištenja automobila u poslovne svrhe. Zahvaljujući ovom projektu Nica je postala European Green Capital 2013. i treći grad u Francuskoj po broju korisnika javnog prijevoza, a emisija CO<sub>2</sub> je smanjena za 4,77 tona *per capita*.

Sintezom izloženih podataka može se zaključiti da je u promatranom periodu u Francuskoj pozitivan trend smanjenja CO<sub>2</sub>, smanjenja proizvodnje iz krutih goriva i NGL-a, dok je prisutan rast proizvodnje i potrošnje energije iz nuklearne energije i iz obnovljivih izvora. U strukturi potrošnje najveći udio ima transport, slijede ga sektor kućanstva i industrije, a njihovi udjeli se u promatranim godinama ne mijenjaju. Ovisnost Francuske o uvozu energije i emisija CO<sub>2</sub> kontinuirano se smanjuje i značajno je manja od prosjeka EU, što je najvećim dijelom rezultat porasta proizvodnje energije iz nuklearnih izvora i obnovljivih izvora energije.

### **3.4.3. Analiza odabranih slučajeva – Španjolska**

Španjolska je zemlja u kojoj su posljedice klimatskih promjena već evidentne, a na osnovi dugoročnih prognoza vezanih uz klimatske promjene Španjolska bi u budućnosti mogla biti ozbiljno pogođena poplavama, sušom, nestašicom vode, visokim temperaturama, snažnim olujama i toplotnim valovima. Stoga je važnost ulaganja u smanjenje emisije CO<sub>2</sub> i mjere ublažavanja klimatskih promjena u Španjolskoj prepoznata kao nužno ulaganje u budućnost. Španjolska je na 2. mjestu prema broju potpisnica Sporazuma gradonačelnika

---

<sup>40</sup> European Commission, Environment, European Green Capital, dostupno na: <http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2013-nantes/>, 2. 1. 2017.

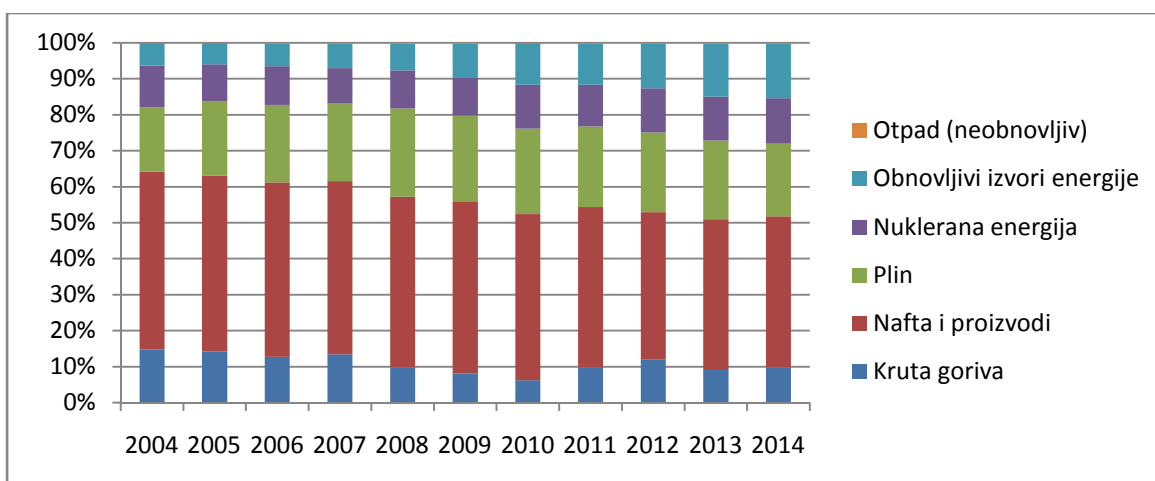
za klimu i energiju sa 1751 lokalnom ili regionalnom jedinicom u kojima živi 28 840 390 stanovnika, što čini oko 65 % populacije Španjolske.

Da bi se utvrdila uspješnost gradova u promicanju energetske učinkovitosti u Španjolskoj izvršena je analiza sumiranih podataka osnovnih pokazatelja vezanih uz energiju i emisiju CO<sub>2</sub> na nacionalnoj razini Španjolske.

Prema podacima Europske komisije o proizvodnji, uvozu i izvozu energije u Španjolskoj za razdoblje 2004. – 2014. godine<sup>41</sup> proizvodnja je porasla za 24 % u 2014. godini u odnosu na 2004. godinu, od čega najveći porast bilježe obnovljivi izvori energije u iznosu od 93 %. Pritom je uvoz energije u istom razdoblju pao za 26 %, što je rezultat porasta vlastite proizvodnje energije u Španjolskoj.

Kao primarni izvori energije u Španjolskoj na prvom mjestu su nafta i proizvodi od nafte, na drugom plin, a na trećem obnovljivi izvori energije. Četvrto mjesto u strukturi zauzima nuklearna energija, a peto mjesto kruta goriva. Iz Grafikona 16. vidljiv je i pozitivan trend rasta obnovljivih izvora energije te pad potrošnje krutih goriva i nafte.

Grafikon 16.: Struktura potrošnje izvora energije u Španjolskoj za period 2004. – 2014.



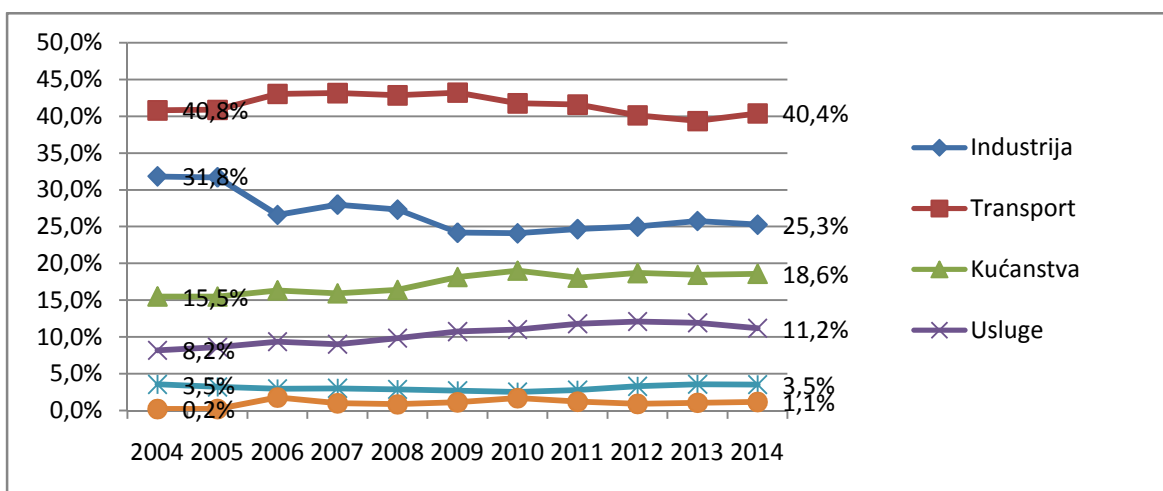
Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

<sup>41</sup> European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, 1. 10. 2016.



U sektorskoj strukturi potrošnje transport zauzima vodeće mjesto s udjelom od 40,4 % u 2014. godini. Za istu godinu slijedi sektor industrije s udjelom od 25,3 % te sektor kućanstva s udjelom od 18,6 %. Sektor usluga zauzima udio od 11,2 %, a sektor poljoprivrede i ribarstva udio od 3,5 %. Ostali sektori imaju udio od 1,1 %. Sukladno podacima iz Grafikona 17. pad potrošnje ima samo industrija, za 6,5 % u 2014. u odnosu na 2004. godinu, dok za isto razdoblje kućanstva bilježe porast od 3,1 %.

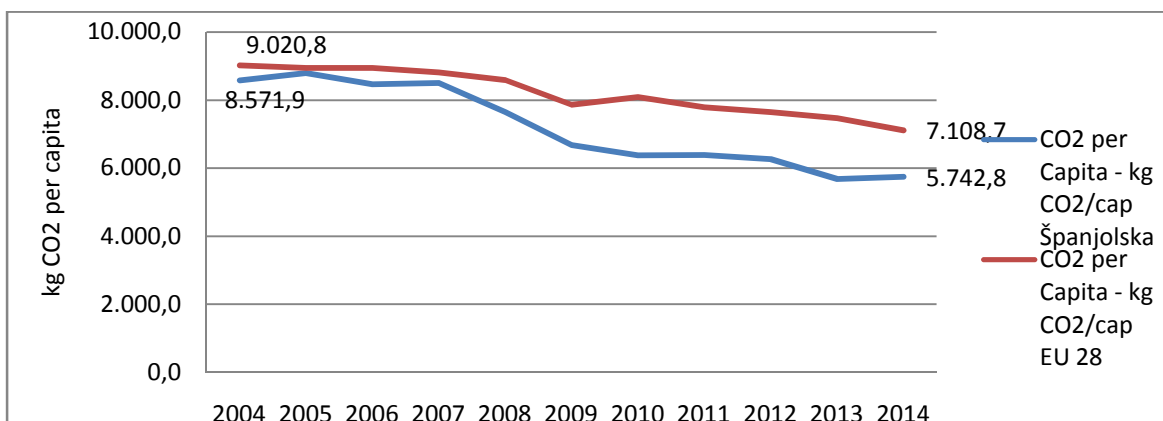
Grafikon 17.: Struktura potrošnje energije po sektorima u Španjolskoj za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Emisije CO<sub>2</sub> u Španjolskoj imaju trend opadanja brži od EU28 i ispod su razine emisija EU28, što je vidljivo iz Grafikona 18. U 2014. godini Španjolska je smanjila emisije CO<sub>2</sub> za 33 % u odnosu na 2004. godinu, dok je u istom razdoblju EU28 smanjila emisije CO<sub>2</sub> za 21 %. Također, u 2014. godini u odnosu na EU28 Španjolska ima za 20 % nižu emisiju CO<sub>2</sub>, dok je u 2004. omjer razlike u emisijama iznosio 5 % manje u korist Španjolske.

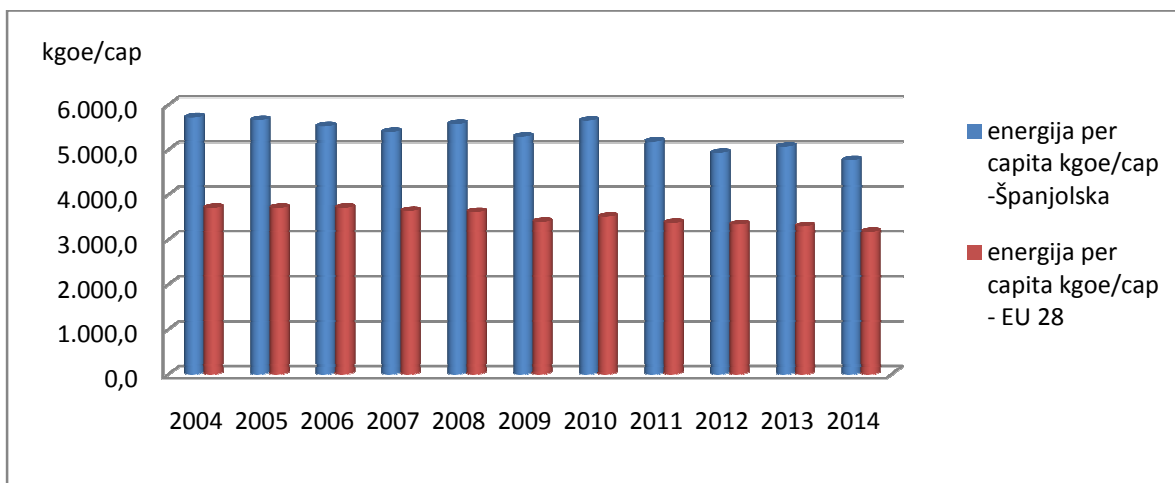
Grafikon 18.: Usporedba kretanja CO<sub>2</sub> *per capita* u Španjolskoj i Europskoj uniji za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

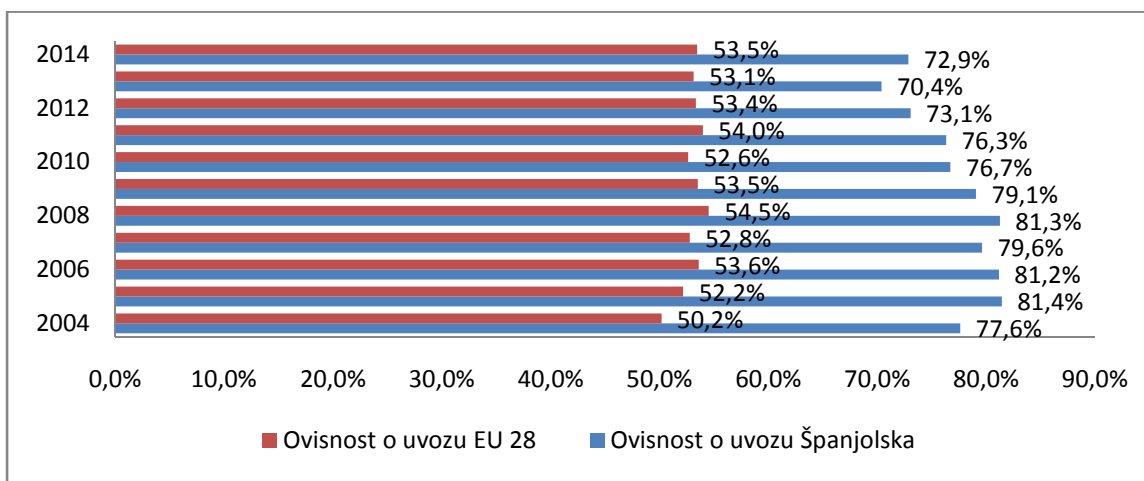
Usporedbom podataka kretanja potrošnje energije u Španjolskoj i potrošnje energije na razini EU28 vidljivo je da je potrošnja energije u Španjolskoj *per capita* iznad potrošnje EU28. Usporedi li se ovaj grafikon s prethodnim može se zaključiti da je niža emisija CO<sub>2</sub> posljedica korištenja energije iz obnovljivih izvora, plina i nuklearne energije .

Grafikon 19.: Usporedba kretanja energije *per capita* u Španjolskoj i EU28 za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Grafikon 20.: Usporedba ovisnosti o uvozu izvora energije Španjolske i EU28 u periodu 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Ovisnost o uvozu energije Španjolske znatno je veća od EU28 prosjeka, što je vidljivo iz Grafikona 20. U 2014. godini ovisnost o uvozu energije Španjolske je 72,9 %, a EU28 53,5 %. Međutim, vidljiv je pozitivan trend opadanja ovisnosti Španjolske u promatranom desetogodišnjem razdoblju.

Primjer dobre prakse u Španjolskoj je Desendolla't project<sup>42</sup> čiji je idejni začetnik Lokalna energetska agencija Osone. Glavni cilj projekta bio je poboljšati energetska učinkovitost javnih škola kroz uvođenje IT rješenja mjerenja, praćenja i optimizacije potrošnje energije kojim će se smanjiti pasivna potrošnja energije izvan radnog vremena škole i optimizirati potrošnja energije tijekom radnog vremena škole. Dodana vrijednost u projektu bila je edukacija svih dionika u projektu, učitelja, učenika, administrativnog i ostalog osoblja škole o uštedama energije kako u školi tako i u vlastitoj kući. Projekt je proveden u periodu 2012. – 2014. pod koordinacijom Regije Osone u partnerstvu sa 30 gradova. U projekt je bilo uključeno 27 škola, ostvarena je ušteda električne energije u iznosu od 26 % i toplinske energije u iznosu od 19 %, što je sveukupno ušteda od 280 000 eura godišnje.

<sup>42</sup> Covenant of Mayors, dostupno na: <http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Osona-2015.pdf>, 7. 1. 2017.

Ovaj je projekt, zbog ostvarenih uspješnih rezultata u kratkom roku, osvojio nagradu Europske komisije – Sustainable Energy Award za 2015. godinu<sup>43</sup>.

Sintezom analiziranih podataka i odabranog slučaja dobre prakse zaključuje se da je Španjolska energetska ovisna o uvozu, međutim prisutan je kontinuirani i brzi rast proizvodnje i potrošnje energije iz obnovljivih izvora te pad u proizvodnji i potrošnji nafte i krutih goriva. To je imalo utjecaj na smanjenje emisija CO<sub>2</sub> koje su niže od prosjeka Europske unije. Iz primjera dobre prakse i iz broja potpisnika Sporazuma gradonačelnika vidljivo je da jedinice na lokalnoj razini razvijaju izvrsne projekte s ciljem smanjenja potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>, čime doprinose pozitivnim trendovima u Španjolskoj i ostvarenju ciljeva Europske unije za klimu i energiju.

#### **3.4.4. Analiza odabranih slučajeva – Belgija**

Da bi se utvrdila uspješnost gradova u promicanju energetske učinkovitosti u Belgiji izvršena je analiza sumiranih podataka osnovnih pokazatelja vezanih uz energiju i emisiju CO<sub>2</sub> na nacionalnoj razini Belgije.

Sukladno statističkim podacima Europske komisije o proizvodnji, uvozu i izvozu energije za razdoblje od 2004. do 2014. godine<sup>44</sup> u Belgiji u proizvodnji energije dominira nuklearna energija, u strukturi uvoza i izvoza dominiraju nafta i naftni proizvodi. Obnovljivi izvori energije bilježe porast od 362 %. U Belgiji je u laganom porastu i proizvodnja energije iz otpada. Uvoz energije daleko premašuje proizvodnju energije, stoga je ovisnost o uvozu energije Belgije izrazito visoka.

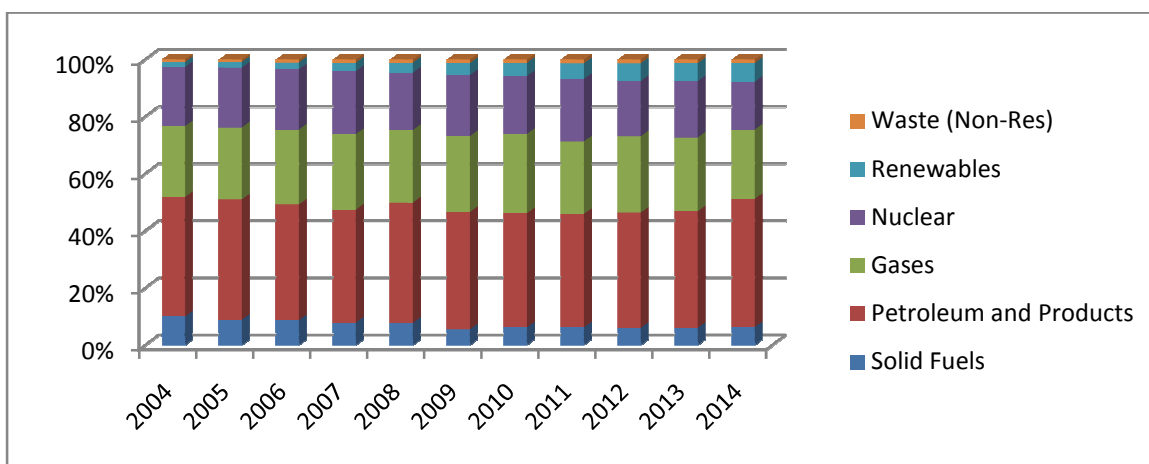
Grafikonom 21. prikazana je struktura potrošnje izvora energije. U strukturi potrošnje energije prema izvoru u Belgiji najveći udio zauzimaju nafta i proizvodi, zatim plin te nuklearna energija. Obnovljivi izvori energije i kruta goriva kreću se na razinama od oko 5 %. Prisutna je i potrošnja energije iz otpada s udjelom od oko 1 %.

---

<sup>43</sup> European Commission, Energy, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/news/three-energy-efficiency-and-renewables-projects-win-top-awards-eusew>, 07.01.2017.

<sup>44</sup> Izvor: European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, 1. 10. 2016.

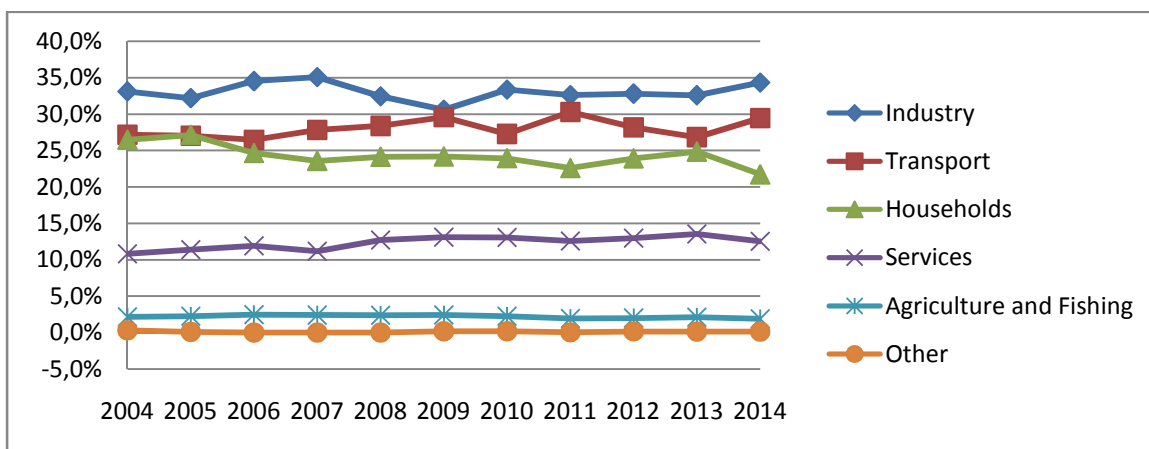
Grafikon 21.: Struktura potrošnje izvora energije u Belgiji za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Grafikonom 22. prikazana je struktura potrošnje po sektorima na razini Belgije. U strukturi potrošnje po sektorima u Belgiji najveći udio zauzima industrija, koji se kreće na razinama od 35%, zatim slijedi transport, koji sudjeluje u potrošnji s udjelom od 28 – 30 %, potom slijedi sektor kućanstva, čija potrošnja opada (u 2004. godini 26 %, u 2014. godini 21 %). Usluge bilježe porast potrošnje od 10,8 % u 2004. godini do 12,6 % u 2014. godini. Poljoprivreda i ribarstvo kreću se na razinama potrošnje od 2 %, dok su svi ostali sektori na razini udjela od 0,1 %.

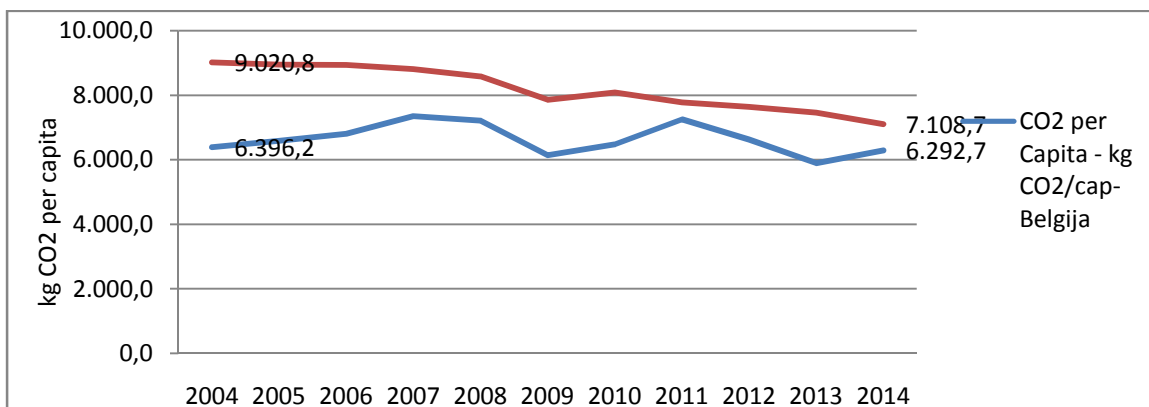
Grafikon 22.: Struktura potrošnje energije po sektorima u Belgiji za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Kretanje razina emisije CO<sub>2</sub> u Belgiji je niže nego u EU28, sukladno podacima koji su prikazani Grafikonom 23. U 2014. godini razina CO<sub>2</sub> u Belgiji niža je za 11,5 % nego u EU28. Međutim, kretanje CO<sub>2</sub> za Belgiju ne slijedi trend opadanja nego bilježi lagane oscilacije kroz godine.

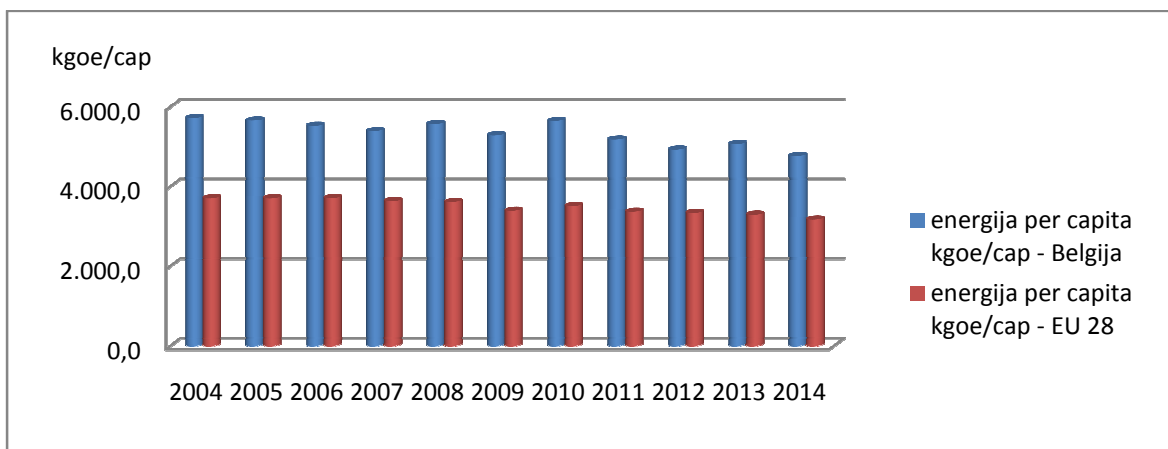
Grafikon 23.: Usporedba kretanja razine CO<sub>2</sub> *per capita* u Belgiji i EU28 za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Grafikonom 24. prikazano je kretanje energije *per capita* usporedno za EU i Belgiju.

Grafikon 24.: Usporedba kretanja energije *per capita* u Belgiji i EU28 za period 2004. – 2014.

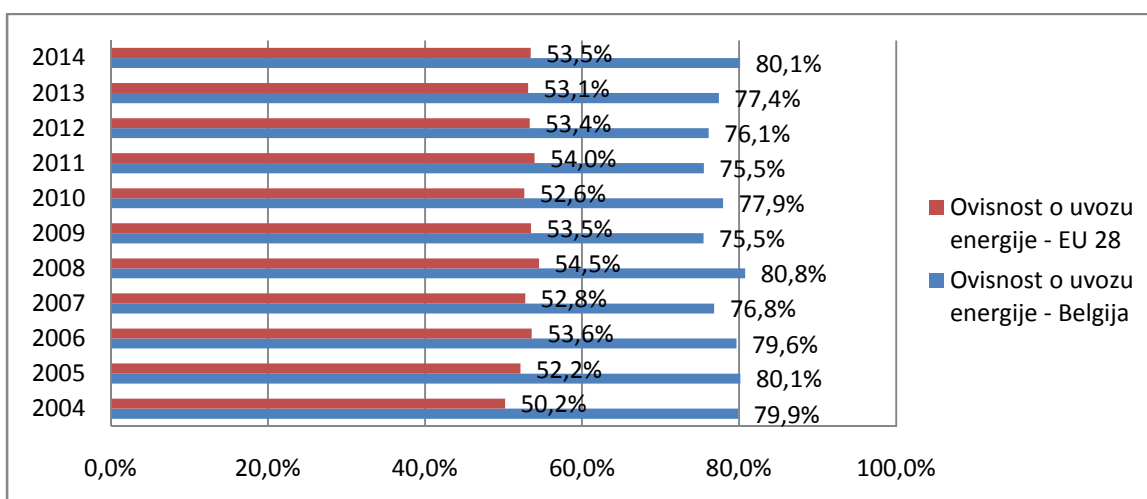


Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Iz prikazanih je podataka vidljivo da je potrošnja energije u Belgiji iznad prosječne razine potrošnje EU28, čemu najviše doprinosi sektor industrije. Potrošnja energije ima trend opadanja, što ukazuje na to da Belgija primjenjuje mjere energetske učinkovitosti.

Usporedbom ovisnosti o uvozu energije Belgije i EU28 vidljivo je da je Belgija izrazito ovisna o uvozu, s udjelom od 80 %, dok je EU28 ovisna o uvozu u udjelu od oko 50%.

Grafikon 25.: Usporedba ovisnosti o uvozu izvora energije Belgije i EU28 u periodu 2004. – 2014.



Izvor: Samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Primjer dobre prakse proveden na lokalnoj razini u Belgiji je uspješan projekt „Province and towns team up for carbon neutrality“, koji se provodi u suradnji provincije Limburg s njezina 44 grada.<sup>45</sup> Cilj projekta je postići nultu emisiju ugljika do 2020. godine na području cijele provincije, odnosno na području sva 44 grada. Veliki izazov samog projekta je taj što je provincija i grad Limurg bio rudarsko područje i samim time žele postati primjer dobre prakse koji će ostali gradovi moći slijediti. Aktivnosti kojima namjeravaju postići spomenuti cilj su: smanjiti emisije CO<sub>2</sub>, maksimizirati energetske učinkovitosti, proizvoditi energiju iz obnovljivih izvora, potaknuti krajnje korisnike da koriste energiju iz obnovljivih izvora, neutralizirati preostalu emisiju CO<sub>2</sub> kompenzacijskim mjerama, kao što je npr. sadnja šuma, zaštiti sadašnje šumske površine i primijeniti mjere energetske učinkovitosti u kućanstvima i transportu. 2010. Godine, kada

<sup>45</sup> Covenant of Mayors, [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/IMG/pdf/Limburg\\_long.pdf](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/IMG/pdf/Limburg_long.pdf), 1. 10. 2016.

je projekt započeo, samo dva grada iz provincije Limburg bili su potpisnici Sporazuma gradonačelnika. Danas je 44 gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika koji djeluju zajedno kako bi postigli zajednički cilj nulte emisije ugljičnog dioksida.

Sintezom analiziranih podataka zaključuje se da je Belgija izrazito ovisna o uvozu energije, ali da ima potencijala za smanjenje potrošnje energije iz uvoznih sirovina, nafte i krutih goriva te porast potrošnje energije iz obnovljivih izvora i iz otpada. Pozitivni trendovi porasta iz spomenutih izvora postoje, a iz primjera dobre prakse vidljivo je da jedinice lokalne samouprave kroz inovativne projekte daju značajan doprinos u smanjenju emisije CO<sub>2</sub> i poboljšanju energetske učinkovitosti, posebice u sektoru transporta i kućanstva koji su u strukturi potrošnje na nacionalnoj razini na visokom drugom i trećem mjestu.



## 4. POLITIKA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI REPUBLIKE HRVATSKE

### 4.1. Zakonodavni okvir politike energetske učinkovitosti

U Republici Hrvatskoj propise iz područja energetske učinkovitosti čine zakoni, uredba, pravilnici, tehnički propisi, planovi i programi. Republika Hrvatska je pristupajući Europskoj uniji kao punopravna članica u svoje zakonodavstvo trebala ugraditi direktive iz područja energetske učinkovitosti koje su obrađene u sklopu prethodnog poglavlja.

Zakoni kojima se regulira ovo područje su: **Zakon o energiji** (NN 120/12, 14/14) i **Zakon o energetske učinkovitosti** (NN 127/14).

**Uredbom o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru** regulirani su ugovaranje i provedba energetske usluge u javnom sektoru (NN 11/15).

Na temelju spomenutih zakona i uredbe doneseni su pravilnici i tehnički propisi kojima se pobliže regulira provedba i primjena zakonskih odredbi:

- Pravilnik o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju uštede energije u neposrednoj potrošnji (NN 77/12)
- Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13, 78/13) – *Pravilnik je prestao važiti, ali se primjenjuju odredbe u dijelu koji se odnosi na provođenje energetskih pregleda građevina i javne rasvjete do donošenja posebnog propisa kojim će se urediti to područje.*
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada (NN 81/12, 64/13)
- Pravilnik o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina (NN 81/12, 79/13)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije – fotonaponskih sustava (NN 79/13, 85/13)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije – solarnih toplinskih sustava (NN 33/15)

- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije – manjih kotlova i peći na biomasu (NN 39/15)
- Pravilnik o uvjetima i načinu izdavanja potvrde hrvatskim državljanima i pravnim osobama za ostvarivanje prava pružanja usluga regulirane profesije energetskog certificiranja i energetskog pregleda zgrade u državama ugovornicama Ugovora o Europskom ekonomskom prostoru (NN 47/14)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14)
- Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru (NN 18/15)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)<sup>46</sup>

Na temelju europske Direktive 2006/32/EC o energetske učinkovitosti i energetskim uslugama (ESD) Republika Hrvatska donijela je **Nacionalni program energetske učinkovitosti za razdoblje 2008. – 2016. godine**. U njemu su propisani ciljevi energetskih ušteda koji su kompatibilni s energetskim ciljevima Europske unije do 2020., a taj je program podloga za izradu trogodišnjih nacionalnih planova energetske učinkovitosti za tri trogodišnja razdoblja do 2016. godine, kao i podloga za izradu planova regionalne i lokalne samouprave.

U svakom akcijskom planu daje se pregled postignutih ušteda, sukladno zacrtanim ciljevima i mjerama iz prethodnog plana, analiziraju se učinci, određuju uštede i po potrebi se definiraju nove mjere kojima će se postići ostvarenje zacrtanih ciljeva do 2016. godine. Ujedno, za svako sektorsko područje određena su institucionalna tijela provedbe zacrtanih mjera te je jasno definirano koje su institucije zadužene za provedbu, nadzor i evaluaciju mjera.

---

<sup>46</sup> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Propisi, dostupno na: [http://www.fzoeu.hr/hr/propisi/propisi\\_iz\\_podrucja\\_energetske\\_ucinkovitosti\\_i\\_obnovljivih\\_izvora\\_energije/](http://www.fzoeu.hr/hr/propisi/propisi_iz_podrucja_energetske_ucinkovitosti_i_obnovljivih_izvora_energije/), 1. 10. 2016.

**Prvi nacionalni akcijski plan za energetska učinkovitost Republike Hrvatske** donesen je za razdoblje 2008. – 2010. u rujnu 2008. godine. Ovaj dokument sadrži mjere kojima će Hrvatska postići zacrtane uštede u dvogodišnjem razdoblju i kojima će postići veću uključenost javnog sektora u provedbi mjera energetske učinkovitosti.

**Drugi nacionalni plan energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2013.** donesen je u veljači 2013. godine u sklopu obaveze izvještavanja Europske komisije o postignutim uštedama definiranih Prvim nacionalnim planom te sadrži sljedeće:

1. detaljnu ocjenu provedbe 1. NAPEnU u razdoblju 2008. – 2010.
2. prijedlog sektorskih mjera energetske učinkovitosti čijom će se provedbom ostvariti cilj smanjenja neposredne potrošnje energije kao i mjera na strani proizvodnje/transformacije, prijenosa i distribucije energije kojima se planiraju ostvariti uštede primarne energije
3. prijedlog nužnih poboljšanja zakonodavno-regulatornog i institucionalnog uređenja za provedbu i praćenje provedbe politike energetske učinkovitosti u Hrvatskoj<sup>47</sup>

**Treći nacionalni plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje 2014. – 2016.** donesen je u srpnju 2014. godine i sadrži „detaljnu ocjenu provedbe Drugog nacionalnog akcijskog plana, prijedlog sektorskih mjera energetske učinkovitosti čijom će se provedbom ostvariti cilj smanjenja neposredne potrošnje energije kao i mjera na strani proizvodnje/transformacije, prijenosa i distribucije energije kojima se planiraju ostvariti uštede primarne energije te revidiranu projekciju potrošnje energije. Kao takav, Treći nacionalni akcijski plan predstavlja sveobuhvatnu strategiju poboljšanja energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj.“<sup>48</sup>

Pregled ostvarenih ušteda primarne energije i potrošnje energije koji je ostvaren kroz sektorske mjere do 2012. te projekcija ušteda za 2016. i 2020. godinu koje se planiraju ostvariti prikazan je u Tablici 2. Uštede izračunate po TD (*top down*) metodi izražene su kao kumulativni zbroj utjecaja mjera u odnosu na 2007. godinu. Uštede izračunate prema BU (*bottom up*) metodi predstavljaju sumu ušteda u pojedinoj godini. Uštede su prikazane

---

<sup>47</sup> Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Drugi nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2013., [http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/II\\_NAPEURH\\_2013.pdf](http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/II_NAPEURH_2013.pdf), 02.10.2016.

<sup>48</sup> Ministarstvo gospodarstva, Treći nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016., [http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/III\\_NAPEU\\_2014-2016.pdf](http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/III_NAPEU_2014-2016.pdf), 02.10.2016.

u mjernoj jedinici petadžul (PJ) što predstavlja ekvivalent za 30-ak milijuna kWh. „Nacionalni cilj uštede energije po čl. 7 EED (Direktiva 2012/27/EU Europskog Parlamenta i Vijeća od 25. 10. 2012. o energetske učinkovitosti ) u razdoblju od 1. siječnja 2014. do 31. prosinca 2020. godine iznosi 1,938 PJ godišnje, odnosno kumulativno 54,250 PJ.“<sup>49</sup> Prema projekciji po *top down* metodi mjerama će se postići uštede neposredne potrošnje energije od 41,45 PJ, a primarne energije od 76,04 PJ.

Tablica 2.: Pregled procjena uštede primarne energije te energije u neposrednoj potrošnji

Uštede/godine	Uštede primarne energije (PJ/god)	Uštede energije u neposrednoj potrošnji (PJ/god) TD metoda	Uštede energije u neposrednoj potrošnji (PJ/god) Bumetoda
2010. – ostvarene uštede	9,94	6,43	3,53
2012. – ostvarene uštede	22,96	14,02	4,50
2016. – predviđanje	54,11	28,03	12,32
2020. – predviđanje	76,04	41,45	23,65

Izvor: Ministarstvo gospodarstva, Treći nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016., [http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/III\\_NAPEU\\_2014-2016.pdf](http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/III_NAPEU_2014-2016.pdf), (2. 10. 2016).

**Nacionalni plan povećanja broja zgrada gotovo nulte potrošnje energije** donesen je u prosincu 2014. godine i u njemu se definiraju standardi zgrada nulte potrošnje energije kao i pregled politika i mjera za promociju novih zgrada nulte potrošnje energije do 2020. godine.

Na temelju gore navedenih planova te definiranih ciljeva ušteda energije i mjera doneseni su sljedeći programi :

- Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine
- Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine

<sup>49</sup> Ibid.

- Program energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje od 2014. do 2015. godine
- Program energetske obnove zgrada komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine.

#### **4.2. Institucionalni kapaciteti energetske učinkovitosti**

Zakonom o energetskej učinkovitosti (Narodne novine br. 152/08) određeni su sljedeći institucionalni kapaciteti odgovorni za provedbu politike energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj:

- Ministarstvo nadležno za energetiku
- Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
- Nacionalno koordinacijsko tijelo za energetske učinkovitost

Ministarstvo nadležno za energetiku sukladno Zakonu ima sljedeće obaveze:

1. izrađuje Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti (u daljnjem tekstu: Nacionalni akcijski plan), zajedno s ministarstvom nadležnim za poslove graditeljstva, ministarstvom nadležnim za poslove zaštite okoliša i Nacionalnim koordinacijskim tijelom za energetske učinkovitost (u daljnjem tekstu: Nacionalno koordinacijsko tijelo)
2. ocjenjuje učinak provedbe mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti, a posebno Nacionalnog akcijskog plana
3. izrađuje izvješće o provedbi Nacionalnog akcijskog plana, zajedno s ministarstvom nadležnim za poslove graditeljstva i Nacionalnim koordinacijskim tijelom
4. provodi politiku Vlade Republike Hrvatske u području energetske učinkovitosti
5. osigurava uključivanje zahtjeva energetske učinkovitosti u druge sektorske politike
6. izvještava Europsku komisiju o provedbi Nacionalnog akcijskog plana
7. ostvaruje međunarodnu suradnju Republike Hrvatske u području energetske učinkovitosti
8. sudjeluje u radu tijela Europske komisije u području energetike i energetske učinkovitosti

9. priprema izvješća o primjeni smjernica Europske unije u području energetske učinkovitosti u pravni sustav Republike Hrvatske<sup>50</sup>

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost potiče primjenu mjera energetske učinkovitosti i osigurava sufinanciranje projekata koji se odnose na uštede energije i racionalno gospodarenje energijom.

Centar za praćenje poslovanja energetskog sektora i investicija nacionalno je koordinacijsko tijelo za energetska učinkovitost koje u svojoj nadležnosti obavlja sljedeće aktivnosti:

1. osiguravanje sustavnog planiranja za poboljšanje energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj
2. davanje suglasnosti na planove JLS i JRS
3. vođenje sustava za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije i provođenje postupka verifikacije ušteda energije sukladno odredbama pravilnika iz članka 22. stavka 1. ovog Zakona
4. praćenje provedbe mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti koje uključuju neovisnu provjeru statistički značajnog udjela mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti utvrđenih pravilnikom za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije
5. objavljivanje na vlastitim mrežnim stranicama i redovito ažuriranje informacija o:
  - dostupnim ugovorima o energetske uslugama i klauzulama koje bi trebalo uključiti u takve ugovore kako bi se zajamčile uštede energije i prava krajnjih kupaca
  - financijskim instrumentima, poticajima, financijskim potporama i zajmovima kojima se podupiru projekti u vezi s uslugama energetske učinkovitosti
  - popisu dostupnih pružatelja energetske usluga
  - provedbi Nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti i provedbi Akcijskog plana energetske učinkovitosti, uključujući i primjere najbolje prakse
  - načinu i sredstvima za uključivanje krajnjih kupaca tijekom uvođenja naprednih mjernih uređaja priopćenjima o troškovno učinkovitim i lako ostvarivim promjenama u uporabi energije te informacijama o mjerama za povećanje energetske učinkovitosti
6. provođenje drugih aktivnosti određenih Zakonom o energetske učinkovitosti<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Zakon o energetske učinkovitosti, Narodne novine broj 127/14.

<sup>51</sup> Ibid.

Pored navedenih institucija u planiranju, promicanju i provedbi mjera energetske učinkovitosti sudjeluju sljedeća tijela javne vlasti:

- Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
- Jedinice regionalne samouprave
- Jedinice lokalne samouprave
- Ostala ministarstva
- Regionalne energetske agencije
- Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA)

Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama ima ključnu ulogu u javnom sektoru u promicanju energetske obnove javnih zgrada i praćenju sustavnog gospodarenja energijom u javnom sektoru.

Jedinice regionalne samouprave imaju ulogu promicanja i poticanja provedbe mjera energetske učinkovitosti među jedinicama lokalne samouprave na svom području. Županije su dužne donositi godišnji plan energetske učinkovitosti krajem tekuće godine za narednu godinu, kojim se utvrđuje politika energetske učinkovitosti za područje županije. Plan treba biti usklađen s Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti i Akcijskim planom županije (ako je donesen).

Veliki gradovi su kao i jedinice regionalne samouprave dužni donijeti godišnje planove u kojima će definirati mjere i aktivnosti kojima će postići uštede energije i poboljšati energetske učinkovitost na području vlastite samouprave. Mjere moraju biti u skladu s Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti i Akcijskim planom grada (ako je donesen). Jedinice lokalne i regionalne samouprave donose Akcijske planove energetske učinkovitosti u kojima definiraju mjere koje će provesti na svom području i kojima će se postići ciljevi zacrtani u Nacionalnom akcijskom planu, zatim definiraju načine praćenja tih mjera kao i financiranje mjera. Akcijski planovi JLS/JRS donose se za trogodišnje razdoblje.

Ostala ministarstva doprinose ostvarenju mjera i ciljeva energetske učinkovitosti sufinanciranjem projekata iz svog područja i dijela aktivnosti tih projekata vezanih uz energetske učinkovitost.

Regionalne energetske agencije osnovane su da na području svoje županije planiraju, promiču i provode aktivnosti kojima će doprinijeti poboljšanju energetske učinkovitosti na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini.

HERA obavlja regulaciju energetske djelatnosti te promiče poduzetništvo u energetici i investicije u energetske sektor, racionalno i učinkovito korištenje energije, zaštitu okoliša i uspostavu učinkovitog tržišnog natjecanja.

#### **4.3. Potencijali i ciljevi politike energetske učinkovitosti**

Politika energetske učinkovitosti dio je energetske politike, tako da su i ciljevi energetske učinkovitosti dio ciljeva energetske politike. „Jedan od ciljeva energetske politike u Republici Hrvatskoj, definiran Strategijom razvoja energetske sektora, a potvrđen donošenjem nove Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske (usvojene na sjednici Sabora RH 16. listopada 2009. godine NN 130/09) je poboljšanje opće energetske učinkovitosti proizvodnje energije, središnjeg sustava pretvorbe, prijenosa, kao i neposredne potrošnje energije.“<sup>52</sup> Da bi se postigla planirana poboljšanja definirani su ciljevi energetske učinkovitosti kao nacionalni cilj energetske ušteda i kao okvirni nacionalni cilj povećanja energetske učinkovitosti izražen kao apsolutni iznos neposredne potrošnje energije. Nacionalni cilj energetske ušteda izračunava se na temelju prosječne neposredne potrošnje energije za posljednjih pet godina za koje su dostupni podaci. „U razdoblju od 1. siječnja 2014. do 31. prosinca 2020. nacionalni cilj uštede energije godine iznosi 1,938 PJ godišnje, odnosno kumulativno 54,250 PJ, što je smanjenje od 25 %. Za ispunjenje navedenog cilja, Republika Hrvatska je izabrala kombinaciju pristupa sustava obveze energetske učinkovitosti i primjenu alternativnih mjera.“<sup>53</sup>

„Okvirni nacionalni cilj povećanja energetske učinkovitosti izražen kao apsolutni iznos neposredne potrošnje energije u 2020. godini je 293,04 PJ (7,00 Mtoe).“<sup>54</sup>

---

<sup>52</sup> Ministarstvo gospodarstva, Treći nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016., str. 9., dostupno na: [http://www.mingo.hr/public/3%20Nacionalni\\_akcijski\\_plan.pdf](http://www.mingo.hr/public/3%20Nacionalni_akcijski_plan.pdf), 02. 10. 2016.

<sup>53</sup> Ibid, str. 33.

<sup>54</sup> Ibid, str. 16.



Da bi se postigli zacrtani ciljevi definirale su se mjere po sektorima neposredne potrošnje, uzimajući u obzir udjele pojedinih sektora u neposrednoj potrošnji energije, potencijalima za poboljšanje učinkovitosti potrošnje i mogućoj razini intervencija politike energetske učinkovitosti u sektoru. „Međutim, radi nedostatka detaljnog programa provedbe politike energetske učinkovitosti, još uvijek nedostaju željeni rezultati u pogledu postignutih ušteda energije i poboljšanja energetske učinkovitosti. Rezultat je intenzitet ukupne potrošnje primarne energije u Hrvatskoj za 20,1 % i bruto intenzitet potrošnje energije za 19,3 % veći od prosjeka država EU-15. To predstavlja opterećenje i za nacionalno gospodarstvo i za okoliš. Procjenjuje se da se gubi oko 1 % bruto domaćeg proizvoda radi niske energetske učinkovitosti.“<sup>55</sup>

#### **4.4. Mogućnosti daljnjeg unapređenja energetske učinkovitosti**

Daljnji razvoj energetske učinkovitosti ovisi o zacrtanim ciljevima, dinamici provedbe mjera za ostvarenje nacionalnih ciljeva i uključenosti i zainteresiranosti potrebnih dionika za provedbu aktivnosti kojima će se ostvariti definirani ciljevi. U tome je uključenost svih dionika izrazito važna, a podrazumijeva suradnju, interakciju i zajedničko djelovanje javnog, privatnog i civilnog sektora. U tom je smislu izrazito značajna uloga gradova kao planera, pokretača, inicijatora, edukatora i investitora. „Imperativ za uspješnu provedbu projekata energetske učinkovitosti u Hrvatskoj je provedba politike/strategije energetske učinkovitosti, koja će osigurati uklanjanje utvrđenih prepreka, biti usklađena s glavnim ciljevima energetske politike Europske unije i odgovarajućim direktivama Europske unije, ali koja će istovremeno biti primjerena hrvatskim socio-ekonomskim uvjetima.“<sup>56</sup>

„Posebna analiza pokazuje da prepreke energetske učinkovitosti u Hrvatskoj pripadaju u jednu od sljedeće tri kategorije:

- zakonodavna/institucionalna nedostatnost,
- kapitalna ograničenja (visoki investicijski troškovi i dugi rokovi otplate),

---

<sup>55</sup> Ibid., str. 8.

<sup>56</sup> Op.cit., Ministarstvo gospodarstva, str. 9., dostupno na: <http://www.mingo.hr/userdocsimages/energetika/Nacionalni%20program%20energetske%20u%C4%8Dinkovitosti%202008.%20-%202010..pdf>, 02. 10. 2016.

- inertnost u pogledu promjene ponašanja prema racionalnijoj uporabi energije (nedostatak informacija, svijesti te znanja i iskustva (*know-how*)).<sup>57</sup>

Zakonodavna/institucionalna nedostatnost odnosi se na nedovoljnu zakonodavnu definiranost obveza i mogućnosti javnih tijela na nacionalnoj i lokalnoj razini, npr. obveza donošenja godišnjih planova energetske učinkovitosti regulirana je samo za velike gradove, tj. za ukupno četiri grada u Hrvatskoj, dok ostali gradovi ne trebaju uopće planirati aktivnosti vezane uz energetske učinkovitost. Dodatan problem su nedostatna organizacija, stručnost, iskustvo i manjak edukacija u službi javnog sektora na nacionalnoj i lokalnoj razini.

Kapitalna ograničenja odnose se visoke razine početnih ulaganja koja je potrebno izdvojiti za projekte iz područja energetske učinkovitosti. Uz navedeno, nedovoljna razina znanja i iskustva te stručnosti ljudskih kapaciteta o mogućnostima financiranja iz raznih financijskih izvora predstavlja prepreku u privlačenju sredstava i mogućem razvoju projekata.

Nedostatak informacija, znanja i iskustva (*know-how*) te inertnost u promjeni ponašanja također su prepreka poboljšanju energetske učinkovitosti na svim razinama društva.

Sve spomenute preprele izazov su daljnjem razvoju na koji treba djelovati na nacionalnoj i lokalnoj razini vlasti kako bi se postiglo njihovo uklanjanje i postizanje ciljeva dugoročne energetske učinkovitosti.

---

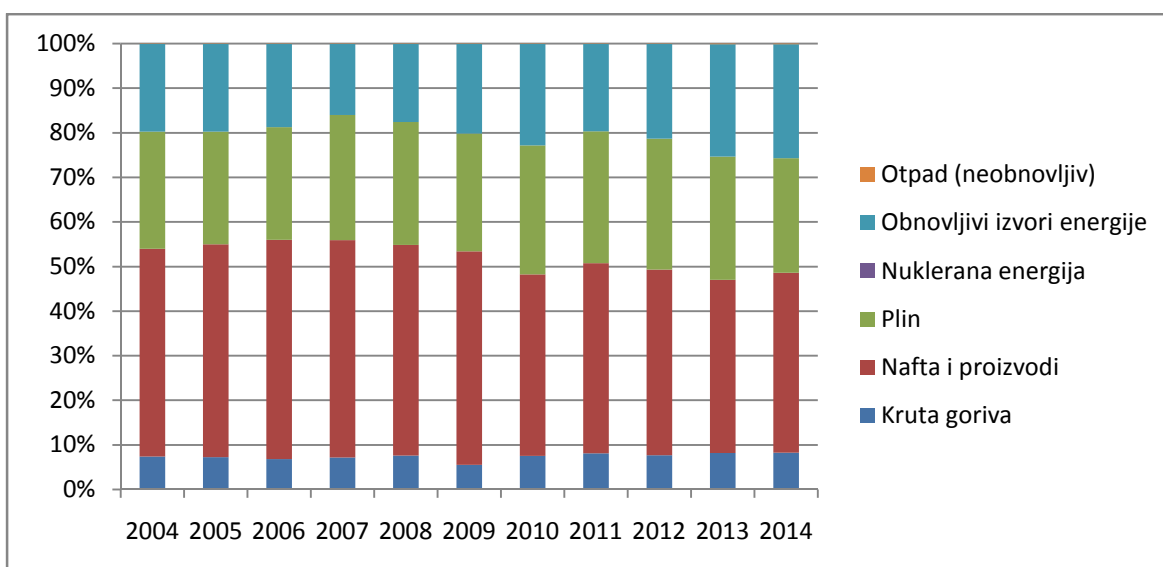
<sup>57</sup> Op.cit., Ministarstvo gospodarstva, str. 8., dostupno na: <http://www.mingo.hr/userdocsimages/energetika/Nacionalni%20program%20energetske%20u%C4%8Dinko%20vitosti%202008.%20-%202010..pdf>, 2. 10. 2016.

## 5. INSTITUCIONALNI OKVIR POTICANJA MJERA ENRGETSKE UČINKOVITOSTI U REPUBLICI HRVATSKOJ

### 5.1. Sektorski programi energetske učinkovitosti

U Hrvatskoj je u potrošnji energije od izvora energije najzastupljenija nafta. Potrošnja izvora energije za period 2004. – 2014. godine u Republici Hrvatskoj prikazana je Grafikonom 26. Nafta i naftni proizvodi sudjeluju u strukturi potrošnje s udjelom od 40 %, nakon čega slijedi potrošnja plina s udjelom oko 30 %. Slijede obnovljivi izvori energije koji bilježe rast s 10 % na 12 % potrošnje. Kruta goriva su na razini od 6 – 8 % i u promatranom razdoblju variraju u tom rasponu.

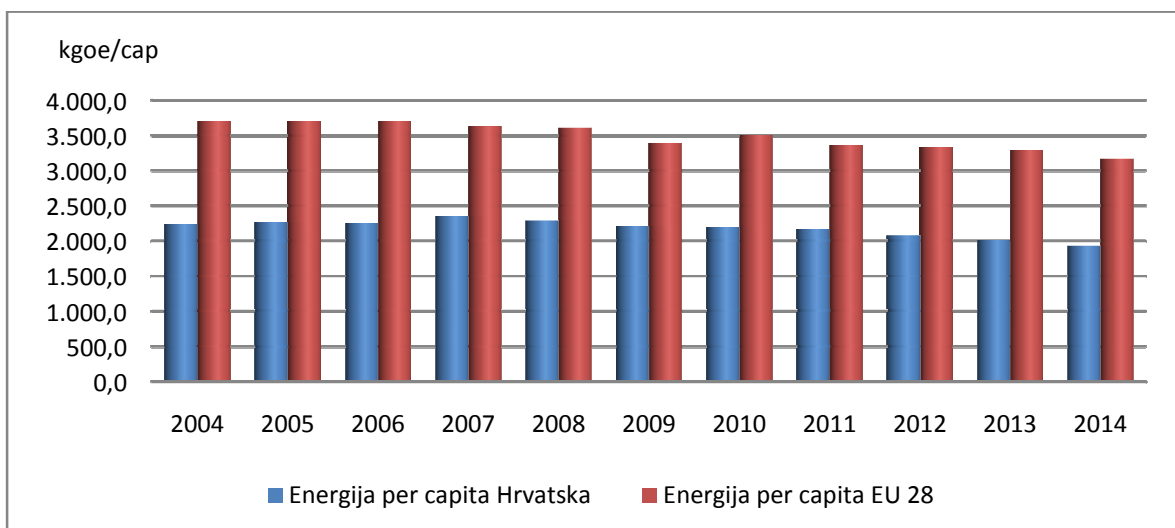
Grafikon 26.: Struktura potrošnje izvora energije u Hrvatskoj za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Potrošnja energije *per capita* u Hrvatskoj je niža u usporedbi s prosječnom potrošnjom u EU, što dijelom može biti posljedica niže razvijensoti i manjka industrije u Republici Hrvatskoj u odnosu na Europsku uniju. Grafikonom 26. prikazana je usporedba kretanja energije *per capita* za Republiku Hrvatsku i EU28.

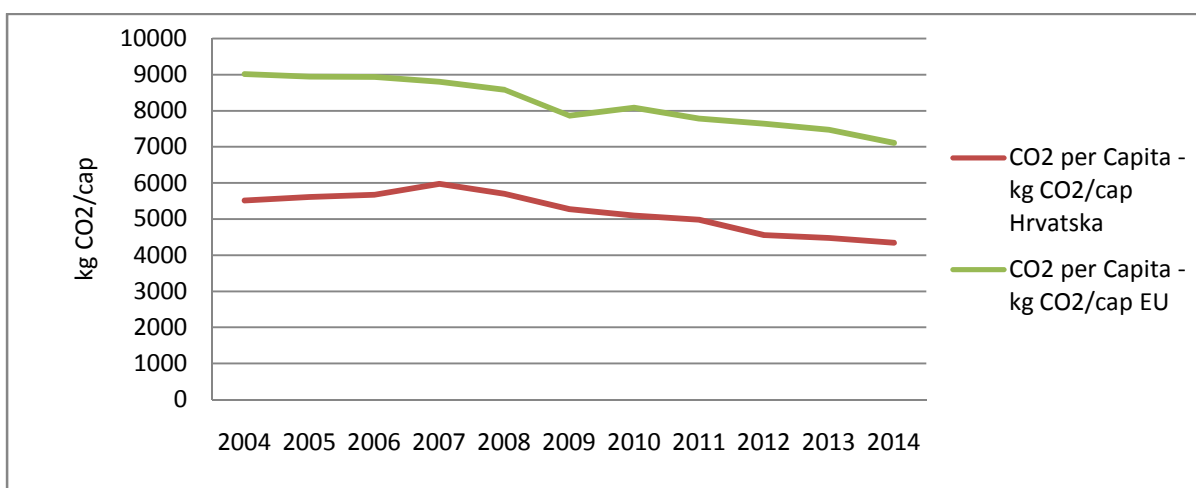
Grafikon 27.: Usporedba kretanja energije *per capita* za Hrvatsku i EU28 u razdoblju 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Razine CO<sub>2</sub> i kretanje CO<sub>2</sub> *per capita* za Hrvatsku i EU28 prikazano je Grafikonom 27.

Grafikon 28.: Usporedba kretanja CO<sub>2</sub> *per capita* za Hrvatsku i EU28 u razdoblju 2004. – 2014.

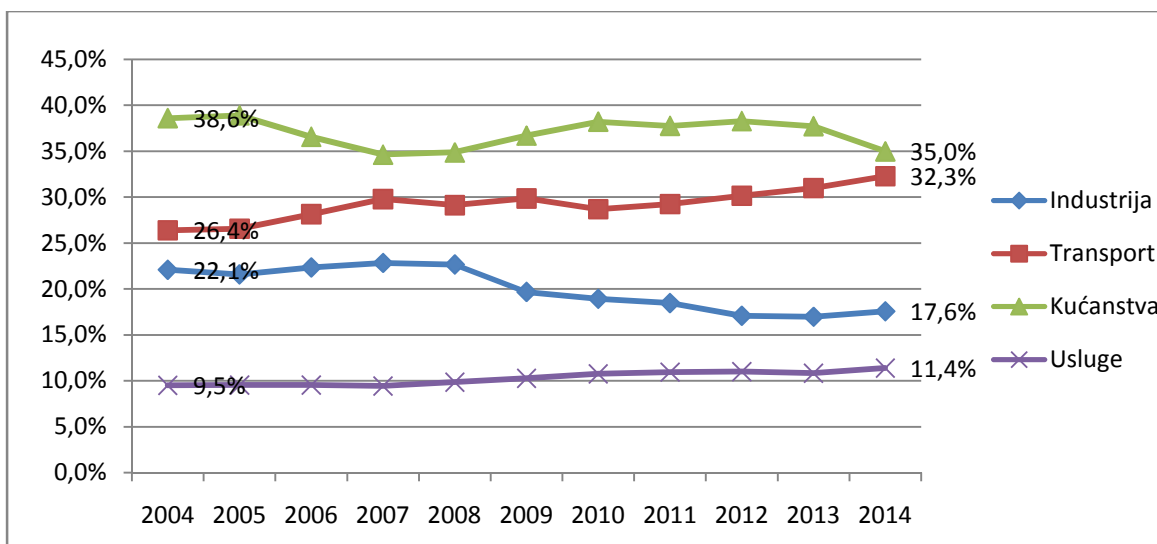


Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

CO<sub>2</sub> *per capita* u Republici Hrvatskoj na nižim je razinama nego u EU, što je posljedica prvenstveno manjeg broja industrijskih postrojenja u Hrvatskoj nego u EU28. CO<sub>2</sub> *per capita* u EU28 i u Hrvatskoj u promatranom razdoblju bilježi trend opadanja, jedino što je u EU28 prisutan brži trend opadanja razine CO<sub>2</sub> nego u Hrvatskoj.

U promicanju energetske učinkovitosti gradovi bi trebali provoditi mjere politike energetske učinkovitosti u sektorima koji obuhvaćaju neposrednu potrošnju energije: stambeni sektor (kućanstva), sektor usluga, industrijski sektor i promet. Sukladno Grafikonu 29. u strukturi potrošnje energije u Republici Hrvatskoj kroz promatrano desetogodišnje razdoblje 2004. – 2014. godine najveći udio imaju kućanstva, od 38,6 % do 35 %, zatim transport u udjelu od 26,4 % do 32,3 %, dok je industrija na trećem mjestu s udjelom od 22,1 do 17,6 %. Na posljednjem mjestu su razne usluge koje zauzimaju udio od 9,5 % do 11,4 %. U 2014. godini sektor kućanstva bilježi blagi pad potrošnje energije u iznosu od 3 % u odnosu na 2004. godinu, dok sektor transporta u potrošnji energije bilježi rast od 5,9 %.

Grafikon 29.: Struktura potrošnje energije po sektorima u Hrvatskoj za period 2004. – 2014.



Izvor: samostalna izrada autorice prema European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, (1. 10. 2016).

Struktura potrošnje po sektorima s aspekta energetske učinkovitosti pokazatelj je na kojim područjima postoji najveći potencijal za postizanje ušteda, odnosno u koja područja

gradovi trebaju ulagati da bi se postigli željeni rezultati – poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisije stakleničkih plinova. U Hrvatskoj je u tom smislu na prvom mjestu sektor kućanstva, a slijede ga sektor transporta i industrije.

### **5.1.1. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru zgradarstva**

Sektor zgradarstva u Republici Hrvatskoj najveći je potrošač energije. Taj sektor obuhvaća višestambene zgrade, komercijalne zgrade, zgrade javnog sektora i obiteljske kuće. S obzirom na najveći udio u potrošnji energije moguće je očekivati i najveće uštede energije u tom sektoru. U razdoblju 2004. – 2014. godine kretanje potrošnje u zgradarstvu u RH bilo je na razini 35 – 38%. U razdoblju 2008. – 2016. provodile su se mjere vezane uz zgradarstvo koje su imale za cilj povećati svijest o potrebnoj uštedi energije, povećati udio učinkovitih uređaja na tržištu i poboljšati energetske karakteristike zgrada :

- uvođenje građevinske regulative i provedbe kojom se osigurava poštivanje najboljih standarda energetske učinkovitosti zgrada
- informacijske mjere koje obuhvaćaju info kampanje, uspostavu mreža EE info centara, uvođenje energetskog označavanja uređaja i energetskih standarda, poticanje na energetske uštede
- financijske potpore fizičkim osobama za investicije u energetska učinkovitost

Trećim akcijskim planom povećan je broj mjera u zgradarstvu za razdoblje 2014. – 2020. kako bi se doprinijelo zacrtanim ciljevima ušteda, dok su se postojeće mjere revidirale:

1. povećanje broja zgrada s nultom potrošnjom energije
2. poticanje integralne obnove višestambenih zgrada
3. program energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada
4. program energetske obnove obiteljskih kuća 2014. – 2020.
5. program energetske obnove zgrada javnog sektora
6. povezivanje ISGE sa sustavima za mjerenje i naplatu dobavljača energenata i vode

Gradovi u ovom sektoru imaju najviše potencijala za ulaganja u energetska učinkovitost kao što su: energetska obnova javnih zgrada, poticanje energetske obnove obiteljskih kuća, povezivanje sa ISGE sustavima radi kontrole potrošnje, ulaganje u izgradnju javnih zgrada s nultom potrošnjom energije.

### 5.1.2. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru industrije

Sektor industrije sukladno Grafikonu 29. na trećem je mjestu po potrošnji energije u RH, a njegova potrošnja kreće se od 22 % u 2004. godini do 17,6 % u 2014. godini. „Najveći potrošač energije u industrijskom sektoru je industrija građevnih materijala, a potom prehrambena industrija, kemijska, industrija nemetalnih minerala, papirna industrija, proizvodnja željeza i čelika te industrija ne-željeznih metala. Struktura potrošnje energije je sljedeća: kruta goriva 8,7 %, tekuća goriva 31,8 %, plinovita goriva 33,5 %, biomasa 3,4 %, toplinska energija 3,4 % i električna energija 19,2 %.“<sup>58</sup> Kroz promatrano razdoblje vidljivo je smanjenje potrošnje energije, što je dijelom posljedica provedenih mjera, ali dijelom smanjenog obujma proizvodnje koja je nastupila 2009. godine s financijskom krizom. U razdoblju 2008. – 2016. godine provodile su se sljedeće mjere, koje su male za cilj edukacijom i pilot projektima promovirati energetske učinkovitost kako bi se iskoristili cjelokupni potencijali ostvarivih mjera energetske ušteda u industrijskom sektoru. Hrvatska je uvela naknadu za emisije CO<sub>2</sub> u 2007. koju plaćaju svi onečišćivači iz Katastra emisija u okoliš, a iz sredstava naknade sufinancirali bi se projekti energetske učinkovitosti. Mjere koje su donesene 2008. – 2016. za sektor industrije su sljedeće:

1. Mreža industrijske energetske efikasnosti (MIEE)
2. Visokoučinkovita kogeneracija
3. Dobrovoljni sporazumi s industrijom
4. Shema energetske pregleda za industriju
5. Naknada za emisije CO<sub>2</sub> za velike onečišćivače

Za razdoblje 2014. – 2020. donesene su sljedeće mjere:

1. Mreža industrijske energetske efikasnosti (MIEE)
2. Visokoučinkovita kogeneracija
3. Uvođenje efikasnih elektromotornih pogona
4. Energetski pregledi malih i srednjih poduzeća.

---

<sup>58</sup> Ministarstvo gospodarstva, Prvi nacionalni plan energetske učinkovitosti, str. 25., <http://www.mingo.hr/userdocs/images/energetika/Prvi%20nacionalni%20akcijski%20plan%20za%20energetsku%20u%C4%8Dinkovitost%202008.%20-%202010..pdf>, 2. 10. 2016.

Gradovi u sektoru industrije mogu promicati energetska učinkovitost kroz poticanje i informiranje industrijskih te malih i srednjih poduzeća za ulaganje u mjere energetske učinkovitosti.

### **5.1.3. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru prometa**

Sektor transporta u Republici Hrvatskoj, sukladno Grafikonu 29., drugi je prema potrošnji energije. „Najveći udio u potrošnji energije u sektoru ima cestovni promet s 88,7 %. Ovakav trend se očekuje i u budućnosti, zbog povećanja broja automobila, povećane prevaljene udaljenosti po automobilu i smanjenog broja putnika po automobilu.“<sup>59</sup> Za razdoblje 2004. – 2014. godine navedeni je udio tog sektora jedini u porastu, što pokazuje da uštede u tom dijelu još uvijek ne daju potrebne rezultate. Mjere donesene za poboljšanje energetske učinkovitosti za razdoblje 2008. – 2014. godine odnosile su se na uvođenje strožih standarda za uvoz automobila, provođenje informacijskih mjera i uvođenje financijskih instrumenata radi poticanja korištenja „čišćih“ vozila i „zelenih“ goriva :

1. Uvođenje europskih standarda
2. Info kampanja o energetska učinkovitom ponašanju u prometu
3. Promocija održivih prometnih sustava i učinkovitog iskorištavanja goriva
4. Promocija „čišćih“ automobila (hibridna i eklektična vozila i uporaba alternativnih goriva)

Glavne mjere energetske učinkovitosti donesene za ovaj sektor za razdoblje 2014. – 2020. su sljedeće:

1. Trening eko vožnje
2. Intermodalni prijevoz tereta
3. Uspostava novog sustava plaćanja posebne naknade za okoliš za vozila na motorni pogon
4. Promicanje integriranog prometa
5. Ograničenje brzine
6. Financijski poticaji za energetska učinkovita vozila
7. Razvoj infrastrukture za alternativna goriva

---

<sup>59</sup> Ibid, str. 30.



8. Inteligentno upravljanje u prometu
9. Uspostava posebnog poreza na motorna vozila na temelju emisija CO<sub>2</sub>

U sektoru prometa gradovi mogu doprinijeti i kao promotori, kao informatori i kao primjeri dobre prakse u provedbi donesenih mjera za razdoblje 2014. – 2020. nabrojanih pod točkama od 1 – 9.

#### **5.1.4. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru usluga**

Sektor usluga je sukladno Grafikonu 29. na 4. mjestu po potrošnji energije u Republici Hrvatskoj s udjelom od 9,5 % u 2004. godini i 11,4 % u 2014. godini. Sektor usluga obuhvaća javni sektor i komercijalne usluge (mala i srednja poduzeća). U ovom sektoru „električna energija je dominantan oblik energije s 63,4 %, a slijede tekuća goriva sa 17,5 % i prirodni plin s 14,5 %“.<sup>60</sup> Mjere koje su donesene za razdoblje 2008. – 2016. imale su za cilj utjecati na veću uporabu izolacijskih materijala, primjenu obnovljivih izvora energije te učinkovitog sustava grijanja i hlađenja u zgradama, potaknuti promjene u ponašanju zaposlenika kroz obrazovne i informacijske kampanje, postići povećanu učinkovitost u korištenju energije u uredima lokalnih i regionalnih jedinica kroz projekt sustavnog gospodarenja energijom, a kroz projekt „Dovesti svoju kuću u red“ postići povećanu učinkovitost uštede energije u uredima u državnoj upravi. Također, uvođenjem zelene javne nabave omogućit će se korištenje energetski učinkovitih proizvoda i tehnologija.

Spomenute mjere obuhvaćaju sljedeća područja sektora usluga:

1. Građevinske regulative i provedba
2. Energetski pregledi kotlova i ventilacijskih sustava
3. Info kampanje
4. Projekt „Sustavno gospodarenje energije u gradovima i županijama“ – SGE
5. Program „Dovesti svoju kuću u red“
6. Sustavno gospodarenje energijom i energetski pregledi u sektoru komercijalnih usluga

---

<sup>60</sup> Ibid. str. 18.

7. Certifikacija zgrada
8. Zelena javna nabava

U sektoru usluga gradovi također imaju jednu od temeljnih uloga u promicanju energetske učinkovitosti na vlastitom području jer svojim djelovanjem mogu potaknuti primjenu svih donesenih mjera, i to kroz promociju, edukaciju, informiranje, suradnju i samostalno investiranje.

## **5.2. Financijski mehanizmi poticanja ulaganja u energetske učinkovitost**

Gradovi ulaganja u energetske učinkovitost mogu financirati iz lokalnog proračuna, regionalnog proračuna, nacionalnih izvora i europskih izvora financiranja.

Nacionalni izvori koji potiču ulaganja u energetske učinkovitost su:

1. **Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)**<sup>61</sup> koji je osnovan s ciljem financijskog podupiranja projekata iz područja zaštite okoliša i energetske učinkovitosti. Financijska se sredstva dodjeljuju na temelju provedenog javnog natječaja, dok korisnici sredstava Fonda mogu biti jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave te pravne i fizičke osobe.

2. **Program energetske obnove stambenih zgrada** – temelji se na Drugom Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti u kojem se analizom postojećeg stanja u sektoru zgradarstva daje prijedlog i razrada mjera za unapređenje energetske učinkovitosti postojećih zgrada koje će se provoditi u razdoblju 2014. – 2020. Mjere u programu su usmjerene na poboljšanja energetske svojstava zgrada, učinkovitosti sustava grijanja i zamjene fosilnih energenata obnovljivim izvorima energije;

3. **Program energetske obnove obiteljskih kuća** – temelji se na Drugom Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti u kojem se analizira stanje postojećeg stambenog fonda i potrošnje energije te se daje prijedlog i razrada mjera za unapređenje energetske učinkovitosti postojećih obiteljskih kuća koje će se provoditi u razdoblju 2014. – 2020. godine. Ovaj Program je dio Trećeg nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti za razdoblje 2014. – 2016. godine koji je usvojen 30. srpnja 2014. godine u skladu s Direktivom 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. godine o

---

<sup>61</sup> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, [www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr), 14. 10. 2016.

energetskoj učinkovitosti. Valja istaknuti da krajem 2016. godine, a najkasnije do kraja travnja 2017. godine treba provesti reviziju Programa, kako bi se utvrdili ostvareni učinci i kako bi se Program po potrebi unaprijedio te ponovno postao sastavnim dijelom akcijskog plana za razdoblje 2017. – 2019.

Financiranje projekta iz područja energetske učinkovitosti na razini Europske unije moguće je iz više različitih fondova i EU programa. Okvirom za klimatsku i energetske politiku 2020. – 2030. ističu se financijski izvori i mogućnosti financiranja iz EU fondova: „Sredstva EU-a u razdoblju 2014. – 2020. dostupna su u okviru strukturnih i investicijskih fondova u kojima je za cilj prijelaza na niskougljično gospodarstvo namijenjeno najmanje 23 milijarde €. Tako je znatno povećana potpora EU-a za masovnije uvođenje obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitost, niskougljični gradski prijevoz i pametne mreže diljem EU-a. Snažniji naglasak treba staviti na strukturiranje i primjenu novih (odnosno dokapitalizaciju postojećih) financijskih instrumenata, čime će se potaknuti povjerenje ulagatelja te javno financiranje iskoristiti za djelotvornije privlačenje privatnog kapitala.“<sup>62</sup> Da bi se u što većoj mjeri potaknulo ulaganje u mjere iz područja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije Europska komisija je uvela spomenute mjere kao horizontalne mjere koje se provlače kroz sve programe i natječaje za sufinanciranje iz EU fondova, tako da svi prijavljeni projekti kroz određene aktivnosti moraju doprinositi ciljevima tih mjera, tj. povećanju korištenja obnovljivih izvora energije i poboljšanje energetske učinkovitosti. Projekte je moguće prijaviti na sljedeće fondove za sufinanciranje:

**1. Strukturni i investicijski fondovi Europske unije (ESIF)<sup>63</sup>** – namijenjeni su provedbi i financiranju Kohezijske politike Europske unije, odnosno njezinom ujednačenom razvitku. Kohezijska politika 2014. – 2020. – predstavlja skup zakona koji podupiru sljedeće ciljeve: otvaranje novih radnih mjesta, borbu protiv klimatskih promjena i energetske ovisnosti te smanjenje siromaštva i socijalne isključenosti. U financijskom razdoblju 2014. – 2020. Republici Hrvatskoj je iz ovih fondova na raspolaganju ukupno 10,676 milijardi eura. U nastavku je su navedeni strukturni i investicijski fondovi iz kojih je moguće sufinancirati projekte iz energetske učinkovitosti:

---

<sup>62</sup> Op.cit.: Eur-lex, . <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52014DC0015>

<sup>63</sup> Europska komisija, Europski strukturni i investicijski fondovi, dostupno na: [https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/european-structural-and-investment-funds\\_hr](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/european-structural-and-investment-funds_hr), 12. 10. 2016.

1.1. **Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)**<sup>64</sup> – služi smanjivanju razlika u razvoju pojedinih zemljopisnih područja ili između određenih socijalnih grupa te jačanju ekonomske i socijalne kohezije u Europskoj uniji.

1.2. **Kohezijski fond (CF)**<sup>65</sup> – financira projekte kojima se unapređuje okoliš i razvija prometna infrastruktura određena kao sastavni dio Trans-europske prometne mreže. Između ostalog, intervencije koje je moguće financirati iz Kohezijskog fonda su: okolišna infrastruktura s ciljem preuzimanja EU standarda zaštite okoliša, učinkovito korištenje energije i korištenje obnovljivih izvora energije.

Korisnici ovih fondova mogu biti jedinice lokalne samouprave, trgovačka društva, institucije, udruge i privatni sektor.

2. **Program transnacionalne suradnje Dunav 2014. – 2020.**<sup>66</sup> – program potpore za transnacionalne projekte koji pridonose razvoju inovativne, bolje pristupačne i održive dunavske regije. Do 2020. godine državama sudionicama će na raspolaganju biti 262 milijuna eura za transnacionalnu suradnju s ciljem istraživanja i inovacija, okolišne i resursne učinkovitosti, bolje povezanosti regije te jačanja institucionalnih kapaciteta.

3. **Program transnacionalne suradnje Središnja Europa 2014. – 2020.**<sup>67</sup> – ovaj transnacionalni program jedan je od najuspješnijih programa u kojem sudjeluje devet država Srednje Europe. Program je usmjeren na suradnju i razmjenu dobrih praksi u području istraživanja i razvoja, inovacija, smanjenja emisije ugljičnog dioksida, zaštite okoliša, transporta te prirodnog i kulturnog nasljeđa.

4. **Jadransko-jonski program transnacionalne suradnje 2014. – 2020.**<sup>68</sup> – program transnacionalne suradnje čiji su glavni ciljevi promicanje inovativnih kapaciteta Jadransko-jonskog područja za poticanje pametnog i održivog rasta, poticanje strategije za niske emisije CO<sub>2</sub> i energetske učinkovitosti na specifičnim područjima Jadransko-jonskog prostora, očuvanje i promicanje prirodnih i kulturnih resursa Jadransko-jonskog područja, suradnja u području prometa za bolje povezivanje Jadransko-jonskih regija i upravljanje Jadransko-jonskom strategijom.

---

<sup>64</sup>Europska komisija, Europski fond za regionalni razvoj, dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/index.cfm/hr/funding/erdf/](http://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/hr/funding/erdf/), 12. 10. 2016.

<sup>65</sup>Europska komisija, Kohezijski fond, dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/index.cfm/hr/funding/cohesion-fund/](http://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/hr/funding/cohesion-fund/), 12. 10. 2016.

<sup>66</sup> Danube transnational programme, dostupno na: <http://www.interreg-danube.eu/>, 15. 1. 2017.

<sup>67</sup>INTERREG Central Europe, dostupno na: <http://www.interreg-central.eu/Content.Node/home.html>, 15. 1. 2017.

<sup>68</sup> INTERREG Adrion 2014.2020., dostupno na: <http://www.adrioninterreg.eu/>, 15. 1. 2017.

5. **Horizon 2020**<sup>69</sup> – kroz Horizon 2020 moguće je sufinancirati projekte koji se odnose na istraživanje, demonstraciju i uvođenje nove tehnologije iz područja energetske učinkovitosti na tržište. Iz ovog Fonda moguće je financirati aktivnosti koje se odnose na zgradarstvo, industriju, malo i srednje poduzetništvo, povećanje atraktivnosti investicija u energetske učinkovitost, zeleni i integrirani transport, obnovljive izvore energije, rješavanje izazova kao što su klimatske promjene i učinkovitost u korištenju resursa i sirovina.

6. **Project Development Assistance (PDA)**<sup>70</sup> – Europska komisija je uspostavila PDA kao tehničku podršku javnim vlastima – regijama, gradovima, općinama i privatnim tvrtkama u razvoju projekata iz područja energetske učinkovitosti. U tom smislu PDA nudi pomoć u pripremi projekata kojim se sufinanciraju tehnička dokumentacija i konzultantske usluge za pripremu i provedbu projekata vezanih uz energetske učinkovitost. Ovaj program oformljen je unutar Europskog programa – Inteligentna energija (IEE), a čine ga četiri ELENA programa (European Local Energy Assistance) i jedan zaseban PDA-MLEI (Mobilising Local Energy Investments program). ELENA u suradnji s financijskim institucijama (EIB, KfW banking group, CEB i EBRD) sufinancira do 90 % tehničke pripreme projekta i pruža pomoć lokalnim i regionalnim vlastima te privatnom sektoru, kod investicija u energetske učinkovitost kao što su poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada i javne rasvjete, obnovljiva energija za zgrade, uvođenje učinkovitog grijanja i hlađenja, obnovljivi izvori energije, energetski učinkovit javni prijevoz i sl. PDA-MLEI sufinancira projekte javnog sektora visine od 6 – 50 milijuna eura, dok su kod područja konvergencije dozvoljena ulaganja iznad 3 milijuna eura. Cilj je pomoći u pripremi projekata energetske obnove zgrada, javne rasvjete, čistijeg transporta i učinkovitog grijanja i hlađenja.

7. **European Energy Efficiency Fund (EEEF)**<sup>71</sup> – sufinancira dio obveza javnih ili privatnih investitora kod projekata energetske učinkovitosti, a ukupno raspolaže s iznosom od 265 milijuna eura.

8. **JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investments in City Areas)**<sup>72</sup> zajednička je financijska potpora koju je razvila Europska komisija u suradnji s Europskom

---

<sup>69</sup> European Commission, Horizon 2020, dostupno na: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>, 15. 1. 2017.

<sup>70</sup> European Commission, Project Development Assistance, dostupno na: <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/getting-funds/project-development-assistance/>, 15. 1. 2017.

<sup>71</sup> European Energy Efficiency Fund (EEEF), dostupno na: <http://www.eeef.eu/home.html>, 15. 1. 2017.

<sup>72</sup> European Commission, Jessica, dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/), 16. 1. 2017.

investicijskom bankom (EIB) i Razvojnou bankom Vijeća Europe (CEB). Ovaj financijski instrument zamišljen je kao potpora održivom urbanom razvoju čiji su neizostavan dio obnovljiva energija te povezana infrastruktura.

9. **LIFE+**<sup>73</sup> – program Europske unije kojim se ulaže u razvoj politike zaštite okoliša EU i implementaciju najbolje prakse i rješenja. Program obuhvaća četiri potprograma: bioraznolikost, okoliš i efikasno korištenje resursa, upravljanje i informacije te potprogram za klimu. Potprogram za klimu usmjeren je na tri prioriteta područja: smanjenje klimatskih promjena, adaptacija na klimatske promjene i upravljanje u području klime i klimatskih promjena. Korisnici Life+ programa mogu biti tijela javnog i privatnog sektora.

10. **Inicijativa za poticanje ulaganja u energetske učinkovitost** – inicijativu su razvili Europska komisija i UNEP FI (United Nation Environment Programme Financial Initiative),<sup>74</sup> u sklopu kojeg je postavljen Investor Confidence Project Europe, koji ima za cilj da razvije dobru praksu i standarde koji se koriste kod ulaganja u energetske obnovu zgrada kako bi se smanjio rizik i trošak za investitore.

11. **European Energy Efficiency Fund (EEE-F)**<sup>75</sup> – fond je namijenjen sufinanciranju projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u lokalnim sredinama. Ovim fondom predviđeno je kombinirano financiranje pripreme projekata bespovratnim sredstvima i izdavanje dugoročnih kredita. Prihvatljivi prijavitelji su lokalne i regionalne vlasti, privatne i javne tvrtke koje obavljaju djelatnosti iz područja opskrbe energije, zaštite okoliša i javnog prijevoza.

12. **Europska investicijska banka (EIB)**<sup>76</sup> financijska je institucija specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU. EIB-ov osnovni instrument financiranja su dugoročni i povoljni zajmovi kojima u pravilu financira do 50 % vrijednosti projekta. Za projekte obnovljive energije i energetske učinkovitosti EIB ima mogućnost financirati i veće iznose.

13. **Razvojna banka Vijeća Europe (CEB)**<sup>77</sup> najstarija je međunarodna financijska institucija u Europi. Ona posluje kao multilateralna razvojna banka pod kontrolom 40 zemalja članica. CEB financira socijalne i razvojne projekte u područjima jačanja socijalnih integracija, upravljanja okolišem i podrške javnoj infrastrukturi sa socijalnom namjenom.

---

<sup>73</sup> European Commission, LIFE Programme, dostupno na: <http://ec.europa.eu/environment/life/about/index.htm>, 16. 1. 2017.

<sup>74</sup> UNEP, Financial Initiative, dostupno na: <http://www.unepfi.org/>, 16. 1. 2017.

<sup>75</sup> European Energy Efficiency Fund (EEE-F), dostupno na: <http://www.eeef.eu/home.html>, 16.01.2017.

<sup>76</sup> European Investment Bank, dostupno na: <http://www.eib.org/>, 16. 1. 2017.

<sup>77</sup> CEB, dostupno na: <https://www.coebank.org/en/>, 16. 1. 2017.

14. **Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)**<sup>78</sup> – najmlađa je međunarodna financijska institucija. EBRD financira prvenstveno projekte u privatnom sektoru (banke, proizvodnja, poduzetništvo) koji ne mogu pronaći izvor financiranja, a to se odnosi na one projekte koji potpomažu tranziciji prema tržišnoj ekonomiji, demokratskom društvu i održivom razvoju.

15. **Njemačka razvojna banka (KfW)**<sup>79</sup> – financira investicije i konzultantske usluge u zemljama u razvoju i tranziciji te daje potporu gospodarstvu širom svijeta kroz programe poticanja malog i srednjeg poduzetništva, infrastrukturnih i ekoloških projekata, financiranja izvoza i projektnog financiranja.

Ostali mogući izvori financiranja su:

**Proračun** – vlastita sredstva jedinice lokalne samouprave. Proračun predstavlja osnovni financijski dokument Općine kojim se procjenjuju prihodi i primici te utvrđuju rashodi i izdaci za jednu godinu. Mogućnosti zaduživanja Općine zakonski su ograničene Uredbom o zaduživanju jedinica lokalne samouprave koja postavlja ograničenje od maksimalno 20 % kreditnog zaduženja. Postojeći proračunski proces i sustav proračunskog planiranja ne potiču ulaganje u mjere energetske učinkovitosti, zaštitu okoliša i obnovljive izvore energije.

**Javno privatno partnerstvo JPP** – predstavlja suradnju između javnog i privatnog sektora u planiranju, proizvodnji, pružanju usluga, financiranju, poslovanju ili naplati javnih poslova. Javni sektor tom se prilikom javlja kao ponuđač takve suradnje s ciljem poboljšanja ili proširenja javnih usluga, a privatni sektor kao partner koji će suradnjom ostvariti poslovni interes. Oba partnera dužna su kvalitetno izvršavati ugovorno dobivene i definirane poslove. Cilj javno-privatnog partnerstva je ostvarenje kvalitetnih javnih usluga uz niska financijska ulaganja javnog sektora i neopterećivanja proračuna JLS-a investicijom.

**ESCO model** (Energy Service Company) obuhvaća energetske usluge u dijelu razvoja, izvedbe i financiranja projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Smanjenjem troškova za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetskih sustava osigurava se otplata

---

<sup>78</sup> European Bank for Reconstruction and Development, dostupno na: <http://www.ebrd.com/home>, 17. 1. 2017.

<sup>79</sup> KfW, <https://www.kfw.de/kfw.de.html>, 17. 1. 2017.

investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina, ovisno o klijentu i projektu. Korisnici ESCO usluge mogu biti privatna i javna poduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave. O razlici ESCO i standardnih modela usluga Boromisa, A. M. i dr. (2009., str. 17) ističu da za razliku od konvencionalnih projekata „ključ u ruke“, gdje odgovornost izvođača prestaje isporukom ili puštanjem u pogon, kod ESCO modela izvođač je, osim za projektiranje, izgradnju i puštanje u pogon odgovoran i za optimiziranje uporabe. Time se uspostavlja veza između funkcioniranja opreme i financiranja projekta. Izvođač preuzima dugoročniju odgovornost za funkcioniranje opreme, a ima izravnu financijsku korist od ušteta.

### **5.3. Kritički osvrt na dosadašnji trend ulaganja u energetske učinkovitost**

Trend podizanja razine energetske učinkovitosti unatoč svim poticajima i dostupnim financijskim izvorima u Hrvatskoj nije zadovoljavajuć. Zemlje Europske unije kontinuirano rade na ulaganjima u energetske efikasnost i poboljšanje energetske potencijala na lokalnoj i regionalnoj razini. Vodeće su zemlje Španjolska i Italija, koje bi prema prognozama trebale najviše biti pogođene klimatskim promjenama. U Hrvatskoj je ulaganje u energetske učinkovitost ostvarilo najveći zamah u 2014. i 2015. godini kad je Fond za zaštitu okoliša donio značajne mjere kojima se potiče energetske učinkovitost. Tome su pridonijele i zakonska regulativa kojom je gradovima uvedena obveza energetske certificiranja zgrada u vlasništvu i donošenje projekta energetske obnove. Botrić, V. i dr. (2008., str. 75) smatraju da je jedan od najznačajnijih problema s kojima se susreću jedinice lokalne samouprave u brojnim zemljama nedostatak odgovarajućeg znanja (odgovarajućih stručnjaka) kojim bi se omogućilo dobivanje najboljeg mogućeg rješenja projekta kojim se ostvaruju najveće moguće uštede. Nedostatak kvalitetne razmjene iskustva i primjera dobre prakse također su neki od čimbenika koji kočuju širu ulaganje u područje energetske učinkovitosti. Dodatan problem su financiranje i dostupnost sredstva, za što gradovi još uvijek nemaju adekvatnu organizaciju i kapacitete koje bi mogli angažirati za analizu i pripremu projekata iz financijskih izvora koji bi dali najučinkovitije rezultate. Još uvijek je oslanjanje lokalnih jedinica na vlastiti proračun i nacionalne izvore najlakše rješenje za provedbu poboljšanja energetske učinkovitosti, samo takva rješenja daju vrlo male pomake u poboljšanju energetske učinkovitosti na lokalnoj i nacionalnoj razini.



#### 5.4. Potencijal razvoja gradova kroz ulaganja u energetske učinkovitost

Gradovi su jedinice lokalne razine vlasti i prema Zakonu o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi<sup>80</sup> definirani su na sljedeći način: „Grad je jedinica lokalne samouprave u kojoj je sjedište županije te svako mjesto koje ima više od 10.000 stanovnika, a predstavlja urbanu, povijesnu, prirodnu, gospodarsku i društvenu cjelinu. Iznimno, gdje za to postoje posebni razlozi (povijesni, gospodarski, geoprometni), gradom se može utvrditi i mjesto koje ne zadovoljava sve gore navedene uvjete.“ Sukladno istom Zakonu samoupravni djelokrug gradova obuhvaća sljedeće poslove: „poslove lokalnog značaja kojima se neposredno ostvaruju potrebe građana, a koji nisu Ustavom ili zakonom dodijeljeni državnim tijelima, i to osobito poslove koji se odnose na: uređenje naselja i stanovanje, prostorno i urbanističko planiranje, komunalno gospodarstvo, brigu o djeci, socijalnu skrb, primarnu zdravstvenu zaštitu, odgoj i osnovno obrazovanje, kulturu, tjelesnu kulturu i šport, zaštitu potrošača, zaštitu i unapređenje prirodnog okoliša, protupožarnu i civilnu zaštitu, promet na svom području, te ostale poslove sukladno posebnim zakonima.“<sup>81</sup>

Sukladno djelokrugu ovlasti koje gradovi imaju vidljivo je pod svojim upravljanjem gradovi imaju mnoga područja zaštite, među kojima su i zaštita i unapređenje prirodnog okoliša, zatim upravljaju domenom prometa na svom području, komunalnim gospodarstvom, prostornim planiranjem i uređenjem naselja itd. Iz spomenutog je vidljivo da gradovi u domeni rada imaju u raznim područjima uključeno područje energetske učinkovitosti. Prema Morvaj, Z. i dr. (2008., str. 13) sustavnim gospodarenjem energijom i provedbom projekata poboljšanja energetske efikasnosti moguće je ostvariti godišnje novčane uštede od 30 % i više. Gradovima se tako početna investicija u projekte energetske efikasnosti brzo isplati, a godišnja se ušteta od nekoliko milijuna kuna može dalje investirati. Lerch, D. (2011., str. 14) nadalje obrazlaže zašto je važno za lokalnu jedinicu ulagati u energetske učinkovitost. Prema njegovom mišljenju lokalne vlasti imaju fleksibilnost, sposobnost, motivaciju financijski interes za suočavanjem s vrhuncem proizvodnje nafte i klimatskim promjenama. Primjeri dobre prakse pokazuju da sustavno gospodarenje energijom u gradovima značajno utječe na povećanje energetske efikasnosti te omogućava održivo upravljanje resursima na lokalnoj i regionalnoj razini. Također,

---

<sup>80</sup> Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (pročišćeni tekst), Narodne novine br. 19/2013, [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_02\\_19\\_323.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_02_19_323.html), 20. 1. 2017.

<sup>81</sup> Ibid.

provedba mjera energetske efikasnosti smanjuje potražnju za energijom, čime se smanjuje ovisnost o uvozu energije, povećava sigurnost opskrbe energijom i smanjuje potreba za izgradnjom novih postrojenja za proizvodnju energije. Nadalje, ulaganje u energetska efikasnost stvara nove poslovne mogućnosti za mala i srednja poduzeća koja se bave proizvodnjom, trgovanjem ili ugradnjom energetske opreme. Konačno, energetska efikasnost smanjuje opterećenje okoliša te doprinosi ograničavanju s tim povezanih klimatskih promjena. Time se ujedno olakšava ispunjenje društveno-ekonomskih ciljeva Republike Hrvatske i preuzetih međunarodnih obveza iz područja zaštite okoliša. Stoga se može zaključiti da energetska učinkovitost doprinosi smanjenoj ekonomskoj i energetskej ranjivosti gradova. Kenworthy, J. R. (2006, str. 68) mišljenja je da grad za vlastiti održivi razvoj treba postati urbani kompaktan sustav mješovite namjene koji koristi zemljište učinkovito, štiti prirodni okoliš, bioraznolikost kao i područja proizvodnje hrane. Morvaj, Z. i drugi (2008., str. 13) ističu da za ostvarenje potencijala razvoja lokalne i regionalne samouprave kroz učinkovito gospodarenje energijom trebaju postojati:

- potrošač, pružatelj usluga i dobar primjer
- planer, voditelj razvoja
- savjetnik i regulator
- proizvođač i opskrbljivač

Gradovi kao potrošači i pružatelji usluga provedbom projekata energetske obnove u sektoru javnih zgrada, energetske obnove javne rasvjete, uvođenjem ekološki održivog transporta i promocijom hodanja i korištenja bicikala trebaju pružiti primjer javnosti kako je zalaganje za zaštitu okoliša gradski imperativ. Primjerom će potaknuti sve dionike da u svojoj domeni ulažu u energetska učinkovitost. Primjer grad treba popratiti poticajima koji će stanovnike usmjeriti na ona ulaganja koja grad smatra najbitnijima da bi se postiglo smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, uveli obnovljivi izvori energije i promijenio način korištenja prijevoza.

Polazište razvoja gradova je u planiranju. Urbanim planiranjem grad utječe na uporabu zemljišta, raspored kućanstava, gospodarskog sektora, usluga i industrije te neizravno na mobilnosti građana i njihovu energetska potrošnju. Morvaj, Z. i drugi (2008., str. 48) ističu da lokalna i regionalna uprava kao planer i voditelji razvoja moraju razvijati održive planove mobilnosti građana i stvoriti uvjete za održivi razvoj prometa.

Kao savjetnik i regulator grad ima ključnu ulogu u motiviranju svojih građana za ulaganja u mjere energetske učinkovitosti i obnovljive izvore energije. Isto to može postići vlastitim primjerom, promicanjem dobrih praksi te uz pomoć subvencija građanima kojima se potiče ulaganje. Kavedžija, I. (2009, str. 47) u prilog informiranju javnosti i jačanju svijesti o nužnosti uvođenja obnovljivih izvora energije i važnosti štednje, odnosno energetske učinkovitosti, ističe da stvaranje društvene kulturno-političke klime u kojoj se okolišna pitanja smatraju važnima utječe na obrazovanje i informiranje javnosti, koje je pretpostavka promjene vrijednosnih sustava, što zauzvrat utječe na razumijevanje i posrednu kontrolu političkih odluka u demokratskom društvu, a jedno od takvih složenih ekoloških i političkih pitanja su energetska učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije.

Prema Morvaj, Z. i dr. (2008., str. 48.) gradovi i županije moraju djelovati kao regulatori, postavljanjem energetske standarde za svoje nove građevine, koji bi trebali biti viši od zakonski propisanih razina, s ciljem pružanja pozitivnog primjera svim građanima. Nadalje, oni ističu da lokalna i regionalna vlast može i mora ukloniti administrativne barijere te kroz jednostavniji postupak dobivanja potrebnih dozvola potaknuti projekte, kao što su postavljanje solarnih sustava za pripremu tople vode na krovove kuća.

Kao proizvođač i opskrbljivač grad može na područjima pod svojom upravom proizvoditi energiju iz obnovljivih izvora energije. Proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora doprinijet će smanjenju potrebe za uvozom energije na nacionalnoj razini, potaknuti rast i razvoj lokalnog gospodarstva, potaknuti novo zapošljavanje i društveno ekonomski razvoj. „Europski gradovi sutrašnjice trebali bi postati mjesta zelene, ekološke i okolišne regeneracije:

- gdje je kvaliteta okoliša zaštićena, ekološka učinkovitost visoka, a ekološki otisak mali, gdje se materijalnim resursima i tokovima upravlja na održiv način, a gospodarski napredak je odvojen od potrošnje resursa
- s visokom energetske učinkovitosti i korištenjem obnovljivih izvora energije, niskom emisijom ugljika i otpornošću na učinke klimatskih promjena
- s minimalnim urbanim širenjem i korištenjem neizgrađenog zemljišta, sa mnoštvom zelenih površina i parkova koji su osmišljeni adekvatnim gradskim planiranjem
- s održivim, ekološki prihvatljivim, dostupnim, učinkovitim i pristupačnim prijevozom za sve građane u gradskim i međugradskim mjestima koja su

međusobno povezana različitim modalitetima prijevoza i gdje ne-motorna mobilnost ima prioritet s obzirom na kvalitetnu biciklističku i pješačku infrastrukturu, gdje su potrebe za transportom smanjene kroz integrirano planiranje prijevoza, stanovanja, radnih područja i javnih prostora

- atraktivna, privlačna mjesta i motori gospodarskog rasta
- mjesta kreativnosti i inovacija, gdje se znanje stvara, dijeli i širi, izvrsnost se stimulira proaktivnom obrazovnom politikom i trajnom obukom za radnike, sofisticirane informacijske i komunikacijske tehnologije koriste se za upravljanje, obrazovanje, zapošljavanje, socijalne usluge, zdravlje i sigurno urbano okruženje
- s visokom kvalitetom života, gdje su kvalitetna arhitektura, urbani prostor, infrastruktura i usluge usmjerene na korisnika, gdje su kulturni, ekonomski, tehnološki, društveni i ekološki aspekti integrirani kroz planiranje i izgradnju, gdje su stanovanje, zapošljavanje, obrazovanje, usluge i sportski sadržaji isprepleteni, i tako atraktivni za kvalificiranu i kreativnu radnu snagu, industriju znanja i turizam
- s regeneriranim urbanim lokalnim gospodarstvom i diverzificiranim proizvodnim sustavom, s lokalnom politikom tržišta rada i razvojem i eksploatacijom vlastitih i gospodarskih snaga susjednih područja, uz razvijenu potrošnju lokalnih proizvoda
- gdje se baština i arhitektonska vrijednost povijesnih zgrada i javnih prostora koriste u svrhu razvoja i poboljšanja urbane sredine, krajolika i mjesta i gdje se lokalno stanovništvo identifikira s urbanim okolišem.<sup>82</sup>

### **5.5. Analiza odabranih slučajeva primjera dobre prakse**

U Republici Hrvatskoj ustrojeno je 555 jedinica lokalne samouprave, i to 527 općina i 128 gradova.<sup>83</sup> Od 555 JLS-e, 68 jedinica lokalne samouprave, koje su većinom gradovi, potpisalo je Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, što je svega 12 % JLS-e. U Tablici 3. prikazan je popis svih JLS s pripadajućim brojem stanovnika koji su potpisali Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju.

---

<sup>82</sup> European Commission, Directorate General for Regional Policy, Cities of tomorrow, challenges, visions, way forward, 2011., str. 11., dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final.pdf), 20. 1. 2017.

<sup>83</sup> Ministarstvo uprave, Popis županija, gradova i općina, dostupno na: <https://uprava.gov.hr/o-ministarstvu/ustrojstvo/uprava-za-politicki-sustav-i-organizaciju-uprave/lokalna-i-podrucna-regionalna-samouprava/popis-zupanija-gradova-i-opcina/846>, 3. 12. 2017.

Tablica 3.: Potpisnici Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju u RH do dana 3. 12. 2017.

R.br.	Hrvatska – JLS	Stanovništvo
1.	Barban	2802
2.	Beli Manastir	10 549
3.	Belišće	10 790
4.	Bjelovar	40 443
5.	Blato	3593
6.	Brdovec	11 143
7.	Buje	11 426
8.	Buzet – Pinguente	6133
9.	Čakovec	27 104
10.	Čavle	7220
11.	Karlovac	59 802
12.	Daruvar	11 633
13.	Duga Resa	6601
14.	Dugo Selo	19 260
15.	Gospić	12 729
16.	Grožnjan	785
17.	Ivanić-Grad	7714
18.	Jastrebarsko	5419
29.	Kastav	10 472
20.	Klanjec	3324
21.	Kloštar Podravski	3306
22.	Konavle	8577
23.	Koprivnica	30 872
24.	Korčula	5663
25.	Križevci	11 541
26.	Krk	5941
27.	Labin	11 703
28.	Lastovo	792
29.	Ludbreg	9177

Nastavak Tablice 3:

R.br.	Hrvatska – JLS	Stanovništvo
30.	Mljet	1100
31.	Našice	16 224
32.	Nijemci	4705
33.	Novigrad – Cittanova	4345
34.	Ogulin	13 915
35.	Opatija	12 719
36.	Općina Matulji	11 426
37.	Oprtalj	981
38.	Orahovica	5304
39.	Osijek	107 784
40.	Otočac	10 411
41.	Ozalj	7932
42.	Pazin	8603
43.	Petlovac	2407
44.	Pirovac	2038
45.	Pitomača	10 059
46.	Poreč – Parenzo	19 696
47.	Pregrada	7165
48.	Preko	8000
49.	Prelog	7840
50.	Pula – Pola	59 286
51.	Rijeka	144 043
52.	Rovinj	14 235
53.	Samobor	36 206
54.	Sisak	52 236
55.	Slunj	5019
56.	Smokvica	1021
57.	Ston	2407
58.	Sveta Nedjelja	15 506
59.	Umag	12 901

Nastavak Tablice 3:

60.	Varaždin	47 056
61.	Vela Luka	4130
62.	Velika Gorica	63 517
63.	Vinkovci	35 375
64.	Zadar	75 062
65.	Zagreb	790 017
66.	Zaprešić	23 125
67.	Župa Dubrovačka	8331

Izvor: Convenat of Mayors for Climate & Energy, Signatories, dostupno na: [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/signatories\\_hr.html?q=Pretraga%20potpisnika...&country\\_search=hr&population=&date\\_of\\_adhesion=&status=&commitments1=1&commitments2=1&commitments3=1&start=1](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/signatories_hr.html?q=Pretraga%20potpisnika...&country_search=hr&population=&date_of_adhesion=&status=&commitments1=1&commitments2=1&commitments3=1&start=1), (3. 12. 2017).

### 5.5.1. Primjeri dobre prakse u zgradarstvu

Primjer dobre prakse u promicanju projekata energetske učinkovitosti u zgradarstvu je Grad Labin, koji je osvojio nagradu Labin – „pametni grad” za projekt „Provođenje energetske obnove u zgradarstvu“. Ovim projektom je Grad Labin obnovio fasade na 61 stambenoj zgradi. Poticaje je ostvarilo gradsko poduzeće Labin stan d. o. o., koje provodi projekt, a projekt sufinancira Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost. Preostali iznosi sredstava sufinancirani su kroz kredite i vlastita sredstva građana. „Grad Labin i Labin stan d. o. o. već godinama su primjer dobre prakse u području uključivanja građana, transparentnosti i energetske učinkovitosti. Pozitivni učinci projekta: procijenjena godišnja ušteda energije – 715.788 kWh, procijenjena godišnja ušteda troškova – 711.292 kn, procijenjeno godišnje smanjenje CO<sub>2</sub> – 168 tona, zaštita okoliša, uređen grad i povećanje zaposlenosti.“<sup>84</sup>

Drugi primjer dobre prakse je Dječji vrtić „Radost“ – prvi javni niskoenergetski objekt u Jastrebarskom. Zahvaljujući gradnji prema principima energetske učinkovitosti, osigurani su manji troškovi za energiju i održavanje objekta te kvalitetni uvjeti boravka u vrtiću djeci i odgajateljima. Energetska svojstva novoizgrađenog vrtića su za 33 % bolja od onih

<sup>84</sup> Udruga gradova, Labin-energetska obnova višestambenih zgrada, dostupno na: <http://www.udruga-gradova.hr/inpuls/energetska-obnova-visestambenih-zgrada/>, 18. 1. 2017.

zahtijevanih postojećem regulativom, što je omogućeno ispravnim pozicioniranjem, odnosno orijentacijom zgrade, njezinim oblikom te toplinskom zaštitom vanjske ovojnice. Osim zadovoljavanja niskoenergetskih standarda gradnje, u zgradi se koriste i obnovljivi izvori energije. Sustav grijanja je na drvenu biomasu – pelete, dok prostorije zagrijavaju radijatori s ugrađenim termostatskim ventilima, koji omogućuju regulaciju temperature u prostoriji. Rasvjetna tijela izvedena su s energetski efikasnim T5 fluorescentnim cijevima i LED svjetiljkama, dok je vanjska rasvjeta izvedena s visokotlačnim natrijevim svjetiljkama.<sup>85</sup>

### **5.5.2. Primjeri dobre prakse u prometu**

Primjer dobre prakse promicanja energetske učinkovitosti u prometu jesu svakako KD Autotrolej i Grad Rijeka, koji su uspješno proveli projekt nabavke vozila za javni gradski prijevoz putnika koja kao pogonsko gorivo koriste ekološki prihvatljive izvore, s ciljem smanjenja stakleničkih plinova. „Osim boljeg standarda novi autobusi u prometu izravno utječu na smanjenje onečišćenja pa se stavljanjem u promet 40 autobusa na pogon stlačenim prirodnim plinom za 1400 tona smanjuje emisija CO<sub>2</sub>. Putem ovog projekta KD Autotrolej je ispunio obvezu iz Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Rijeke (SEAP) u mjerama za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa kojom je bilo određeno stavljanje u promet 40 autobusa na SPP pogon.“<sup>86</sup>

### **5.5.3. Primjeri dobre prakse u energetici**

Grad Pleternica proveo je projekt male hidroelektrane (MHE) na rijeci Orljavi. Projekt je imao je za cilj: „povećati energetske neovisnost građana odnosno osigurati dovoljno energije za javnu rasvjetu na području grada i okolnih naselja. Postavljanje hidroelektrane nije imalo gotovo nikakav utjecaj na okoliš, s obzirom da se koristi prirodni pad slapa. Hidroelektrana snage 220 kW će zahvaljujući statusu povlaštenog proizvođača električne energije Gradu godišnje osigurati oko 850.000 kuna prihoda, dok se troškovi javne rasvjete

---

<sup>85</sup> Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Primjeri dobre prakse projekata energetske učinkovitosti, dostupno na: [http://www.mzoip.hr/doc/primjeri\\_dobre\\_prakse\\_projekata\\_energetske\\_ucinkovitosti.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/primjeri_dobre_prakse_projekata_energetske_ucinkovitosti.pdf), 30.08.2017.

<sup>86</sup> Grad Rijeka, dostupno na: <https://www.rijeka.hr/rijeku-stiglo-jos-deset-novih-autobusa-plin/>, 18.01.2017.



kreću oko 700.000 kuna. Ukupna vrijednost investicije bila je 4.800.177,00 kn. Sufinanciranje Fonda za zaštitu okoliša iznosilo je 2.880.106,00 kn.<sup>87</sup>

Grad Rijeka je od 2011. do 2013. proveo projekt postavljanja fotonaponskih elektrana na krovove četiriju škola i dvaju vrtića u Rijeci, pod imenom „Solarna energija u gradu“. Vrijednost projekta izgradnje šest fotonaponskih elektrana iznosio je 1 843 046,69 kn, od čega je 644 440 kn ili 36 % od ukupne investicije financirano iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Proizvedena električna energija isporučuje se u elektrodistribucijsku mrežu HEP-a, dok se korištenjem alternativnih izvora za proizvodnju električne energije smanjuje emisija štetnih plinova u okoliš.<sup>88</sup>

#### **5.5.4. Primjeri dobre prakse u sektoru javne rasvjete**

Javna rasvjeta jedan je od sektora ulaganja u energetske učinkovitost u kojem grad može postići znatne uštede energije ili kroz rekonstrukciju/obnovu javne rasvjete ili kroz izgradnju LED ili solarne javne rasvjete. Grad Senj je s ciljem razvoja potrebne javne rasvjete u naseljima u zaleđu grada u kojima javna rasvjeta nije bila postavljena pokrenuo projekt „Sunčeve zrake svijetle noću“ u sklopu kojeg je u zaleđu postavljeno: „45 stupova solarne javne rasvjete s LED svjetiljkama, fotonaponskim modulima i akumulatorima. Solarna rasvjeta se danju napaja iz sunčeve svjetlosti, istovremeno spremajući „višak“ energije u baterije, kako bi je mogla koristiti noću. Ukupno ulaganje iznosilo je 561.251,00 kn, od čega je Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost sufinancirao 202.050,00 kn.“<sup>89</sup>

Drugi primjer dobre prakse je Grad Rijeka koji je 2009. i 2010. godine proveo projekt rekonstrukcije dijela infrastrukture javne rasvjete na području grada Rijeke pod imenom „Energetski učinkovita javna rasvjeta – Rijeka“. Novom izgradnjom i rekonstrukcijom postojeće rasvjete 95 % rasvjete postalo je učinkovito. Instalirana snaga javne rasvjete Rijeke iznosi 2,34 MW. Tijekom dvije godine provedbe projekta 1100 rasvjetnih tijela ukupne snage 246,327 kW zamijenjeno je novim, suvremenim, ekološkim i energetski učinkovitim rasvjetnim tijelima ukupne snage 153,874 kW. Od novih 1100 rasvjetnih

---

<sup>87</sup> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost: 20 primjera dobre prakse projekata energetske učinkovitosti, dostupno na: <http://www.fzoeu.hr/docs/v14.pdf>, 18. 1. 2017.

<sup>88</sup> Održivo gospodarenje energijom – Hrvatska praksa za Europu, dostupno na: [http://energija.eu/wp-content/uploads/2014/03/Mladi-na-djelu\\_web.pdf](http://energija.eu/wp-content/uploads/2014/03/Mladi-na-djelu_web.pdf), 30. 8. 2017.

<sup>89</sup> Ibid.

tijela, njih 426 posjeduje mogućnost regulacije snage, što dodatno pridonosi uštedama električne energije. Ukupna vrijednost projekta iznosila je 2 997 871,24 kn. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost je u navedenom iznosu sudjelovao s 39,69 %, odnosno 1 190 000 kn. Provedenim ulaganjem postignuto je smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od 139,11 tona/god., smanjenje SO<sub>x</sub> od 0,492 tona/god., smanjenje emisija NO<sub>x</sub> od 0,295 tona/god. i financijska ušteda zbog smanjenja potrošnje energije od 353 299,91 kn/god. Pored smanjenja emisija stakleničkih plinova nastalih proizvodnjom električne energije koja se koristi za javnu rasvjetu, smanjilo se i svjetlosno onečišćenje, povećala se sigurnost u prometu te osjećaj ugodne zbog kvalitetnije osvjetljenosti ulica.<sup>90</sup>

---

<sup>90</sup> Održivo gospodarenje energijom – Hrvatska praksa za Europu, dostupno na: [http://energija.eu/wp-content/uploads/2014/03/Mladi-na-djelu\\_web.pdf](http://energija.eu/wp-content/uploads/2014/03/Mladi-na-djelu_web.pdf), 30. 8. 2017.

## **6. ANALIZA ULOGE GRADOVA U PROMICANJU I IMPLEMENTACIJI MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U REPUBLICI HRVATSKOJ**

### **6.1. Empirijsko istraživanje**

Empirijskim se istraživanjem htio utvrditi doprinos gradova promicanju i implementaciji energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj. Provedeno je na uzorku svih 127 gradova u Republici Hrvatskoj. Upitnik je elektronskim putem upućen nadležnom gradskom uredu ili službi koja obavlja poslove iz područja energetske učinkovitosti, odnosno koji najbolje poznajete problematiku tog područja. Anketa je bila koncipirana u tri poglavlja: Opći podaci, Administrativni kapaciteti i planiranje te Provedba i promicanje mjera energetske učinkovitosti. Sastojala se od ukupno 22 pitanja od kojih su dva bila otvorenog tipa i 20 zatvorenog tipa. Svrha istraživanja bila je istražiti razinu pripremljenosti administrativnih kapaciteta, provedene mjere energetske učinkovitosti u razdoblju od 2008. do 2016., korištenje sredstava iz nacionalnih i fondova Europske unije te razinu pripremljenosti projekata energetske učinkovitosti za razdoblje do 2020. godine.

Cilj provedenog istraživanja bio je dokazati temeljnu hipotezu rada:

1. Gradovi bi u provedbi mjera energetske učinkovitosti u RH trebali biti efikasniji kako bi doprinijeli ostvarenju okvirnog nacionalnog cilja povećanja energetske učinkovitosti u RH do 2020. godine i energetske ciljeve EU 20-20-20.

Uz temeljnu hipotezu dokazivane su dvije pomoćne hipoteze:

- 1.1. Za financiranje projekata promicanja i implementacije mjera energetske učinkovitosti u RH gradovi trebaju više koristiti dostupna sredstva iz strukturnih fondova Europske unije.
- 1.2. Gradovi moraju uspostaviti učinkovitije praćenje realizacije provedbe planiranih mjera u sklopu donesenih Godišnjih planova energetske učinkovitosti.

Anketni upitnik nalazi se u Priritku 1. Online anketa provela se u dva kruga, u razdoblju od 21. 9. 2016. do 30. 9. 2016. godine i u razdoblju od 20. 12. 2016. do 30. 12. 2016. godine. U prvom krugu ankete dobiveni su odgovori 31 grada, međutim, kako veliki gradovi Zagreb i Split nisu dali odgovor u prvom krugu istraživanja, anketa je ponovljena u prosincu 2017. godine kada su prikupljeni odgovori još 12 gradova, među kojima gradova Splita i Zagreba. Zaključno, ukupna stopa povrata je 34 %.

## 6.2. Rezultati istraživanja

U empirijskom istraživanju sudjelovala su 43 grada, među kojima i svi veliki gradovi: Zagreb, Split, Osijek i Rijeka. Promatrano prema NUTS klasifikaciji Hrvatske u istraživanju su sudjelovala 22 grada iz Kontinentalne Hrvatske i 21 grad iz Jadranske Hrvatske, što pokazuje da su istraživanjem jednakomjerno zastupljena Kontinentalna i Jadranska regija.

Rezultati istraživanja gupirani su u tri skupine, sukladno grupama pitanja u anketnom upitniku:

1. Opći podaci
2. Administrativni kapaciteti i planiranje
3. Provedba i promicanje mjera energetske učinkovitosti.

### 6.2.1. Opći podaci

Namjera *prvog pitanja* bila je utvrditi ime grada koji sudjeluje u anketi kako bi se mogao dobiti pregled ispitanih gradova. Pregled svih gradova koji su sudjelovali u anketi nalazi se u Priritku 2.

*Drugo pitanje* odnosilo se na unos funkcije osobe koja ispunjava anketu, s time da odgovor nije bio obavezan. Namjera drugog pitanja bila je utvrditi razinu i stručnost radnog mjesta koji obavljaju poslove iz područja energetske učinkovitosti. Tablica 4. prikazuje radna mjesta službenika grada koji su ispunjavali anketu. Odgovor o radnom mjestu nije bio obavezan, ispunilo ga je 28 ispitanika. Iz tablice je vidljiva struktura radnih mjesta djelatnika zaduženih za energetske učinkovitost u gradovima VSS.

Tablica 4.: Struktura radnih mjesta službenika gradova koji su ispunili anketu

Radno mjesto ispitanika	Grad	Postotak (%)
Pročelnik	6	21 %
Pomoćnik pročelnika	1	4 %
Direktor komunalnog poduzeća	1	4 %
Voditelj ureda	1	4 %
Voditelj odsjeka	4	14 %
Viši savjetnik	5	18 %
Savjetnik	2	7 %
Viši stručni suradnik	6	21 %

Nastavak Tablice 4:

Radno mjesto ispitanika	Grad	Postotak (%)
Tajnica gradonačelnika	1	4 %
Stručni suradnik	1	3 %
UKUPNO	28	100 %

Izvor: obrada autora

## 6.2.2. Administrativni kapaciteti i planiranje

Pitanjima iz ove skupine željelo se utvrditi administrativne kapacitete, dosadašnje planiranje mjera iz područja energetske učinkovitosti i praćenje provedbe donesenih planova. *Trećim pitanjem* istražila se veličina grada koji sudjeluje u anketiranju s obzirom na broj stanovnika. Taj podatak značajan je kod metode sinteze rezultata i utvrđivanja korelacije veličine gradova s provođenjem politike energetske učinkovitosti. Tablica 5. prikazuje anketirane gradove prema broju stanovnika.

Tablica 5.: Anketirani gradovi prema broju stanovnika

Broj stanovnika u gradu	Grad	Postotak (%)
manje od 10 000 stanovnika	17	40,91 %
10 000 – 30 000 stanovnika	15	34,09 %
30 000 – 50 000 stanovnika	4	9,09 %
50 000 – 100 000 stanovnika	3	6,82 %
više od 100 000 stanovnika	4	9,09 %

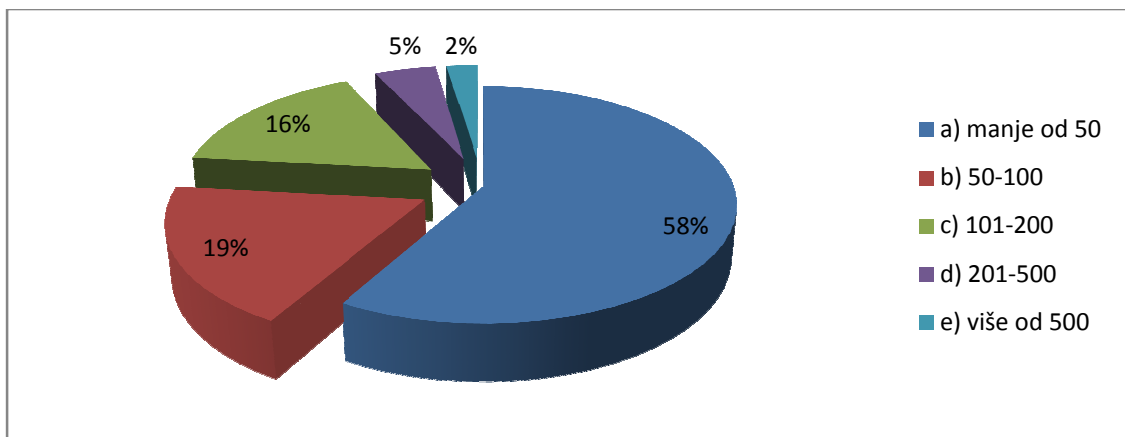
Izvor: obrada autora

Iz tablice je vidljivo da su u anketi sudjelovala četiri grada s više od 100 000 stanovnika, odnosno svi veliki gradovi: Zagreb, Split, Osijek i Rijeka. Najveći udio u anketiranom uzorku gradova ima manje od 10 000 stanovnika, odnosno 40,91 % gradova, nakon čega slijedi 34,09 % gradova od 10 000 do 30 000 stanovnika. 9,09 % gradova od 30 000 do 50 000 stanovnika, dok 6,82 % gradova ima od 50 000 do 100 000 stanovnika. Iz tablice je također vidljivo da uzorak gradova obuhvaća sve veličine gradova s obzirom na broj stanovnika.

*Četvrto pitanje* istražuje koliko službenika broji gradska uprava ispitanika, bez uključivanja zaposlenih u gradskim poduzećima. Rezultati istraživanja prikazani su Grafikonom 30. Isto tako pokazuju da je kod 58 % anketiranih gradova zaposleno manje od 50 službenika, što je u korelaciji s brojem stanovnika anketiranih gradova. U 5 % gradova zaposleno je od 201 do 500 službenika, a više od 500 službenika zaposleno je u 2

% gradova, što odgovara broju službenika u četiri velika grada s više od 100 000 stanovnika.

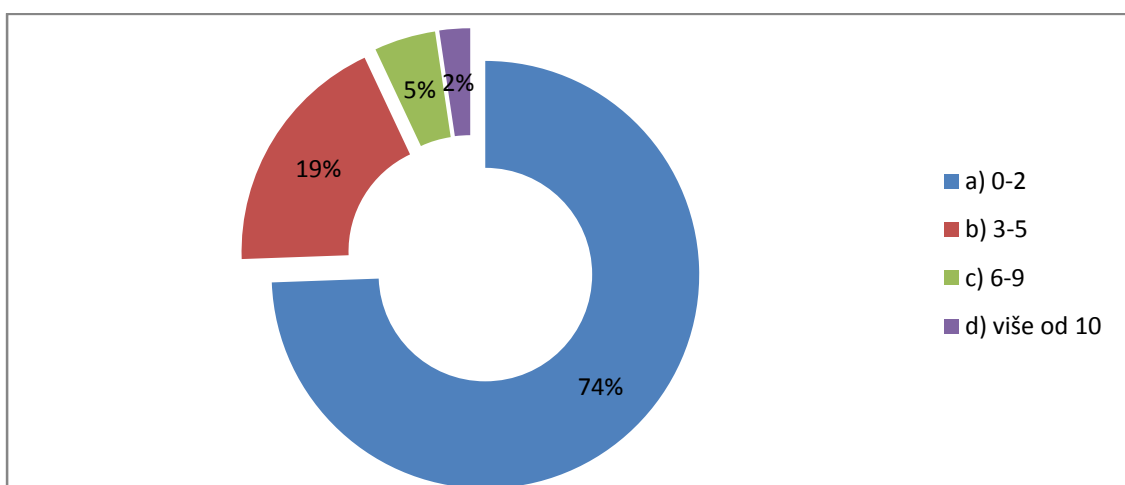
Grafikon 30.: Broj službenika u gradskoj upravi u uzorku anketiranih gradova (u %)



Izvor: obrada autora

*Petim pitanjem* želio se istražiti broj zaposlenih u poslovima planiranja, pripreme i provedbe mjera energetske učinkovitosti u gradskim službama. Rezultati su prikazani Grafikonom 31. iz kojeg je vidljivo da su kod 74 % uzorka zaposlena 0 – 2 službenika, kod 19 % zaposleno je 3 – 5 službenika, kod 5 % 6 – 9, a više od 10 službenika zaposleno je u 2 % anketiranih gradova. Ovi rezultati također su u korelaciji s veličinom gradova i ukupnim brojem službenika zaposlenih u gradovima.

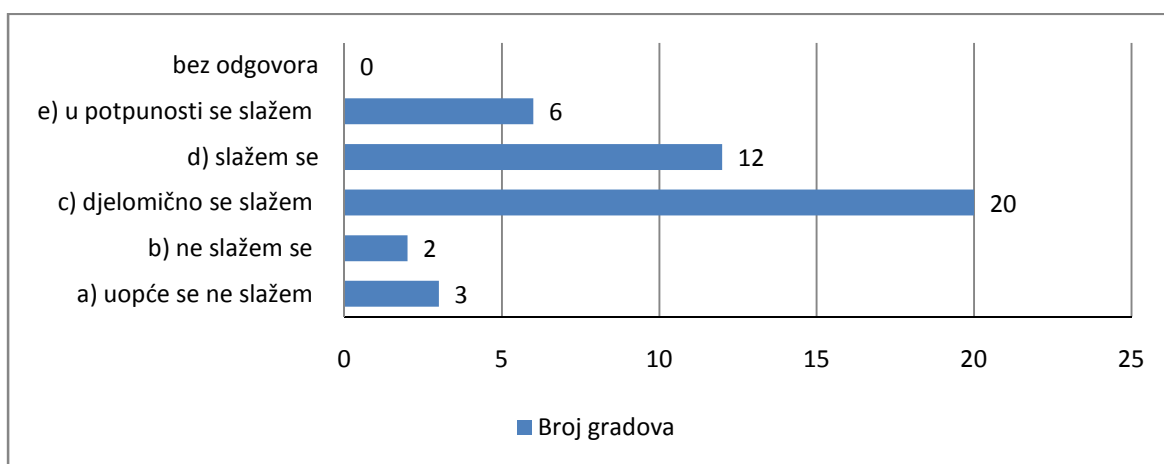
Grafikon 31.: Broj zaposlenih u gradu na poslovima iz područja energetske učinkovitosti (u %)



Izvor: obrada autora

Šestim pitanjem nakon kvantitete ljudskih kapaciteta istražena je kvaliteta ljudskih kapaciteta. Ispitanici su trebali izabrati ponuđeni odgovor (odrediti stupanj slaganja vezan uz postavljeno pitanje). Pitanjem se željelo saznati smatraju li ispitanici da grad raspolaže kvalitetnim ljudskim kapacitetima za učinkovito i uspješno planiranje, pripremu, provedbu i promicanje mjera energetske učinkovitosti u gradu. Ispitanici su trebali izabrati u kojoj se mjeri slažu s navedenom tvrdnjom. Dobiveni rezultati prikazani su Grafikonom 32. Rezultati su pokazali da se 14 % u potpunosti složilo sa tvrdnjom, 28 % anketiranih je odgovorilo da se slaže, 47 % anketiranih djelomično se složilo s tvrdnjom, 5 % nije se složilo, dok je 7 % konstatiralo da se uopće ne slaže s tvrdnjom. Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da je razina kvalitete ljudskih kapaciteta za učinkovito i uspješno planiranje, pripremu, provedbu i promicanje mjera energetske učinkovitosti u gradu na dobroj razini, ali da su poboljšanja svakako poželjna.

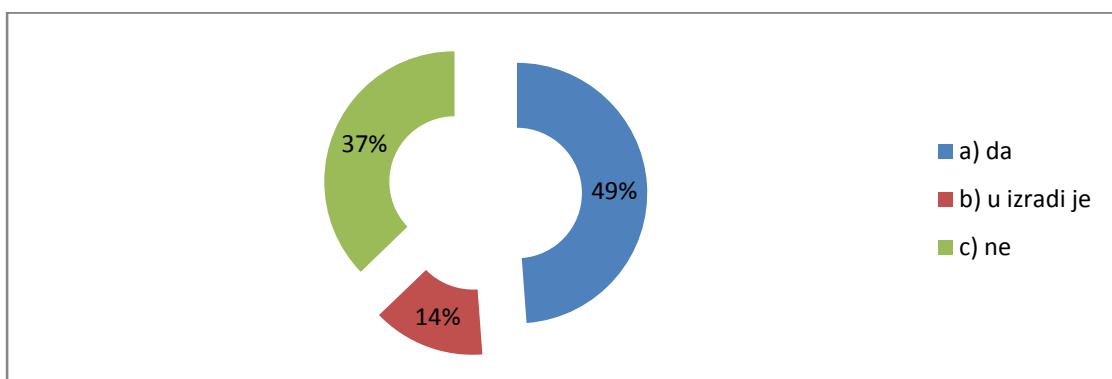
Grafikon 32.: Raspolaganje kvalitetnim ljudskim kapacitetima u gradu za učinkovito i uspješno planiranje, pripremu, provedbu i promicanje mjera energetske učinkovitosti u gradu



Izvor: obrada autora

S obzirom na važnost planiranja energetske učinkovitosti te izrade Akcijskog plana održivog energetskog razvoja u vezi s tim *sedmim pitanjem* istraženo je koliko je gradova usvojilo predmetni plan. Rezultati istraživanja prikazani su Grafikonom 33. i pokazuju da je 49 % gradova usvojilo navedeni plan, kod 14 % on je u izradi, dok 37 % nema usvojen taj plan.

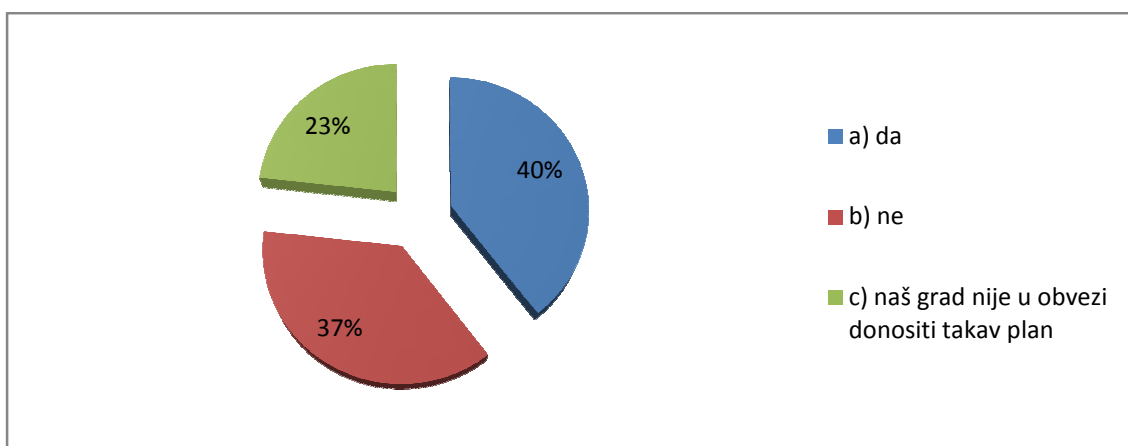
Grafikon 33.: Usvojeni Akcijski planovi po gradovima (u %)



Izvor: obrada autora

Osmim pitanjem istražilo se donosi li ispitani grad plan energetske učinkovitosti na godišnjoj razini, s obzirom na zakonsku obavezu planiranja provedbe energetske učinkovitosti na godišnjoj razini. Dobiveni rezultati pokazali su da je 40 % gradova donijelo takve planove, 37 % gradova nije donijelo takve planove, dok 23 % anketiranih gradova nije u zakonskoj obavezi donositi takav plan. Rezultati su prikazani Grafikonom 34.

Grafikon 34.: Godišnji Planovi energetske učinkovitosti koje su donijeli gradovi (u %)



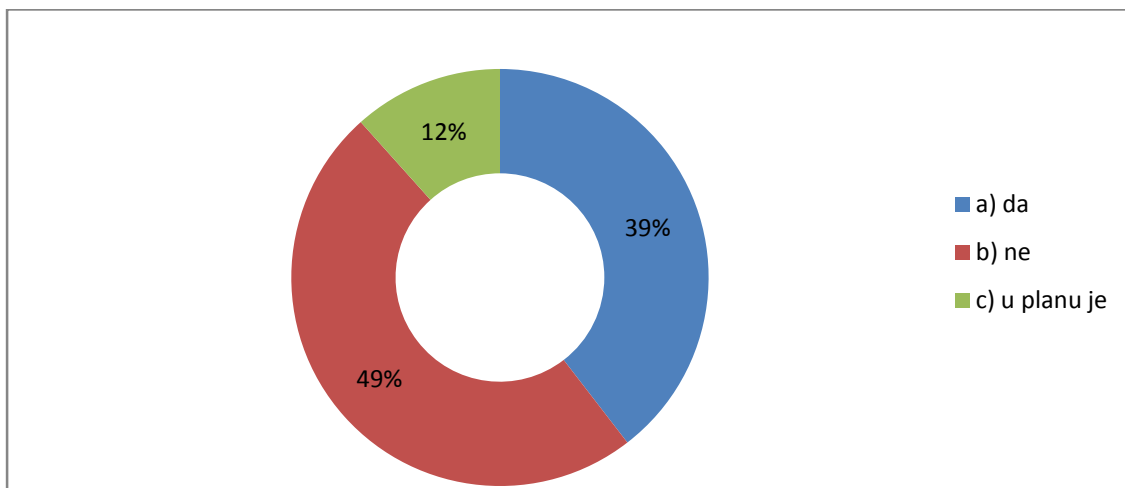
Izvor: obrada autora

Devetim pitanjem istražujemo jesu li na razini grada oformljeni služba, odjel ili povjerenstvo za praćenje provedbe planiranih mjera energetske učinkovitosti. Tim se pitanjem nastojalo doći do zaključka provode li se planirane mjere energetske učinkovitosti. Dobiveni rezultati prikazani su Grafikonom 35. Kod 39 % ispitanih gradova



odgovor je pozitivan, dok je kod 49 % ispitanih odgovor negativan. 12 % ispitanih odgovorilo je da je formiranje spomenutih tijela u planu.

Grafikon 35.: Postojanje službe, odjela, odsjeka ili povjerenstva za praćenje provedbe planiranih mjera energetske učinkovitosti (u %)

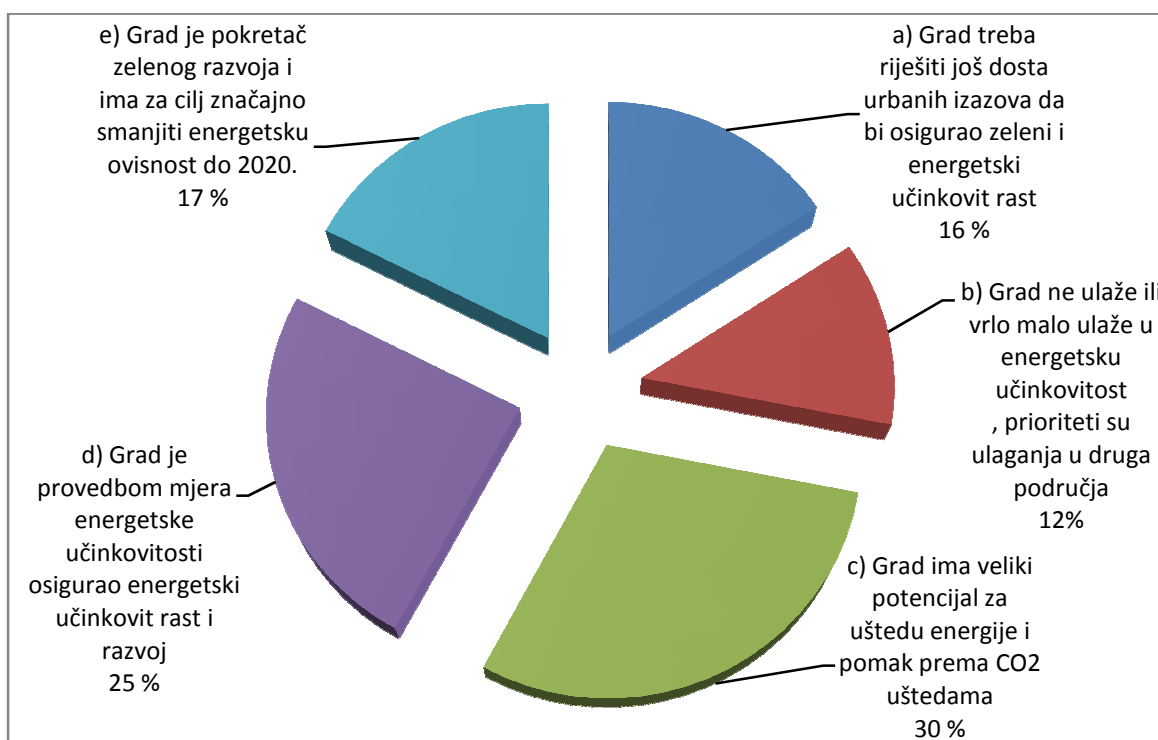


Izvor: obrada autora

*Desetim pitanjem* istražena je povezanost razvoja grada i ulaganja u energetske učinkovitost. Ispitanicima je u obliku odgovora bilo ponuđeno pet tvrdnji od kojih su morali izabrati dvije koje najbolje definiraju njihov grad.

Dobiveni rezultati pokazuju da je 25 %, tj. 14 ispitanih gradova provedbama mjera energetske učinkovitosti osiguralo energetski učinkovit rast i razvoj. 17 % ispitanih smatra da je grad pokretač zelenog razvoja i ima za cilj značajno smanjiti energetske ovisnosti do 2020. Najveći broj ispitanih, 30 %, tj. 17 gradova smatra da njihov grad ima veliki potencijal za uštedu energije i pomak prema CO<sub>2</sub> uštedama, 16 %, tj. 9 ispitanih gradova smatra da grad treba riješiti još dosta urbanih izazova, dok 12 %, tj. 7 gradova smatra da se ne ulaže ili da se vrlo malo ulaže u energetske učinkovitost te da su prioriteti ulaganja u druga područja. Rezultati su prikazani Grafikonom 36.

Grafikon 36.: Ocjena povezanosti razvoja grada i ulaganja u energetska učinkovitost (u %)



Izvor: obrada autora

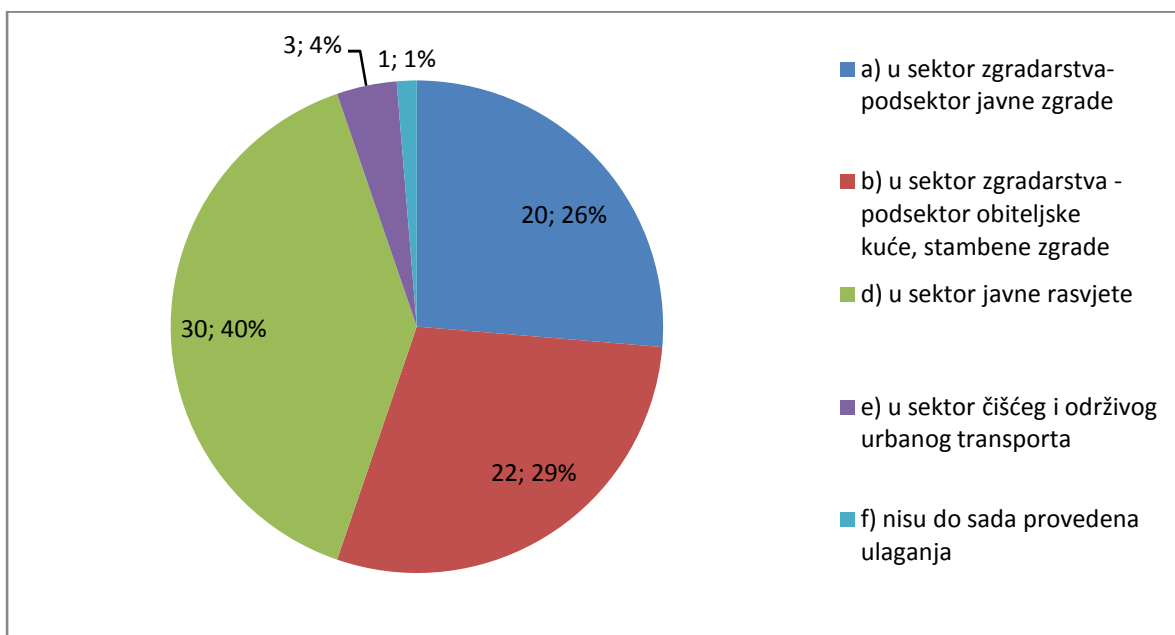
### 6.2.3. Provedba i promicanje mjera energetska učinkovitosti

Ovom grupom pitanja istražila se dosadašnja implementacija, definiranje područja ulaganja i izvora financiranja mjera iz područja energetska učinkovitosti od strane gradova.

*Jedanaestim pitanjem* istražilo se u koje se sektore energetska učinkovitosti do sada najviše ulagalo ili koje su sufinancirali gradovi. Ispitanicima je bilo ponuđeno 5 odgovora od kojih su trebali izabrati najviše 2 odgovora.

Grafikonom 37. prikazani su rezultati koji pokazuju da je u strukturi ulaganja najzastupljeniji sektor javne rasvjete s 40 %, nakon njega slijedi sektor zgradarstva koji uključuje obiteljske kuće i stambene zgrade s 29 %, dok je na trećem mjestu sektor zgradarstva – javne zgrade s 26 %. Najmanje ulaganja provelo se u sektoru čistog i održivog urbanog transporta, svega 4 %. Pored navedenog, kod 1 % ispitanih gradova do sada nije ulagano u energetska učinkovitost.

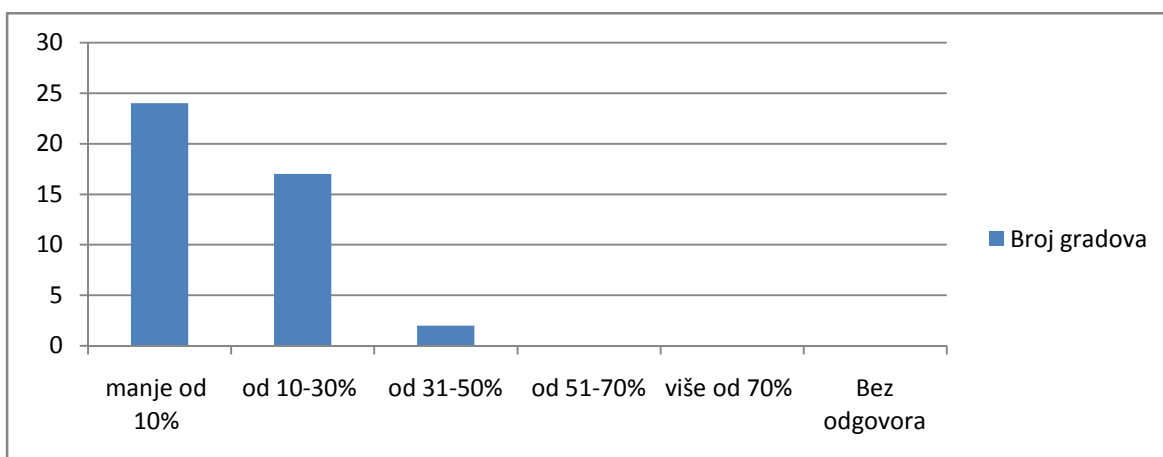
Grafikon 37.: Ulaganja gradova u mjere energetske učinkovitosti po sektorima (u %)



Izvor: obrada autora

Da bi se dobio uvid u količinu provedenih ulaganja od ispitanika je *dvanaestim pitanjem* zatražena procjena postotka energetske obnove, koja se do sada provela u gradu, posebno za svaki sektor. Grafikonom 38. prikazni su rezultati ulaganja gradova u sektor obiteljskih kuća.

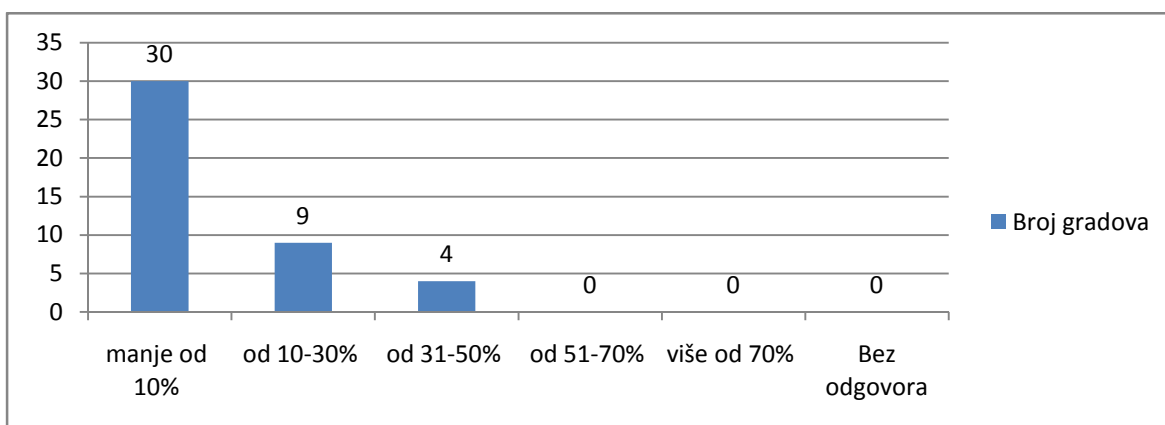
Grafikon 38.: Procijenjeni postotak energetske obnove obiteljskih kuća u ispitanim gradovima



Izvor: obrada autora

Rezultati pokazuju da se u sektoru obiteljskih kuća manje od 10 % energetske obnove provelo u 24 grada, što predstavlja 54 % uzorka, dok se 10 – 30% energetske obnove obiteljskih kuća provelo kod 17 gradova ili 39 % uzorka. Kod 3 grada, odnosno 7 % uzorka provela se obnova 31 – 50 % obiteljskih kuća. U ni jednom gradu nije provedena energetska obnova za više od 50 % obiteljskih kuća. Procijenjeni postotak ulaganja u sektor stambenih zgrada i javnih zgrada prikazan je Grafikonima 39. i 40.

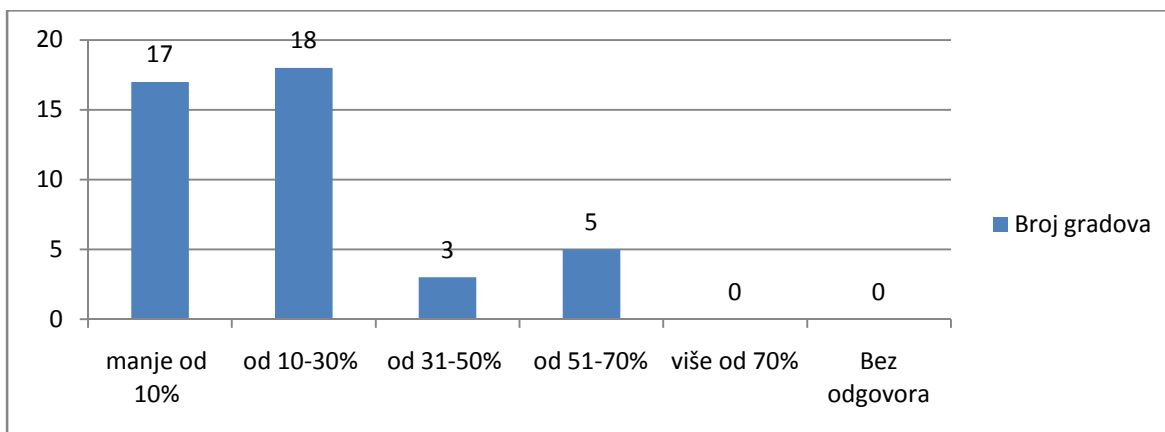
Grafikon 39.: Procijenjeni postotak energetske obnove stambenih zgrada u ispitanim gradovima



Izvor: obrada autora

Kod stambenih zgrada 30 gradova, što predstavlja 69 % uzorka, energetske je obnovu provelo njih manje od 10 %, 9 gradova ili 20 % uzorka energetske je obnovilo 10 – 30 % stambenih zgrada, dok je 11 %, odnosno 5 gradova obnovilo 31 – 50 % stambenih zgrada. Ni jedan grad nije proveo više od 51 % obnove stambenih zgrada.

Grafikon 40.: Procijenjeni postotak energetske obnove javnih zgrada u ispitanim gradovima

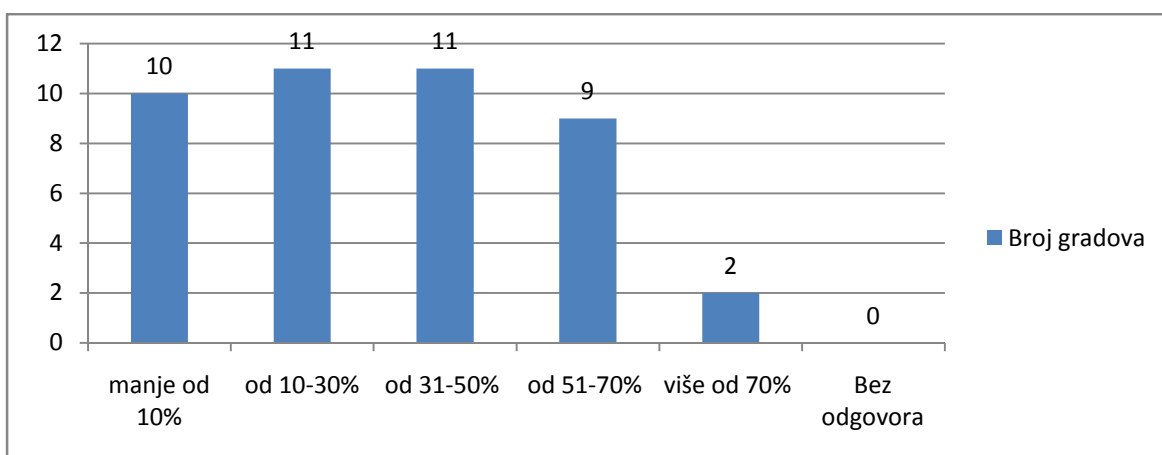


Izvor: obrada autora

Energetska obnova javnih zgrada u 17 gradova, tj. 38 % uzorka provedena je na manje od 10 % zgrada, dok je 18 gradova, tj. 41 % uzorka, provelo energetske obnove 11 – 30 % javnih zgrada. Četiri grada, odnosno 9 % uzorka, obnovila su 31 – 50 % javnih zgrada, dok je 51 – 70 % javnih zgrada obnovilo 5 gradova ili 11 % uzorka. Obnovu veću od 70 % javnih zgrada nije proveo niti jedan grad.

Grafikonom 41. Prikazana su ulaganja u sektor javne rasvjete. Iz istog proizlazi da je u obnovu 31 – 50 % javne rasvjete uložilo 27 % ispitanih gradova, dok je 25 % gradova uložilo u obnovu 11 – 30% javne rasvjete, a 23 % u obnovu manju od 10 % javne rasvjete grada. Devet gradova uložilo je u 51 – 70 % javne rasvjete, što čini 20 % uzorka, dok su više od 70 % javne rasvjete obnovila 2 grada, odnosno 5 % uzorka.

Grafikon 41.: Procijenjeni postotak energetske obnove javne rasvjete u ispitanim gradovima



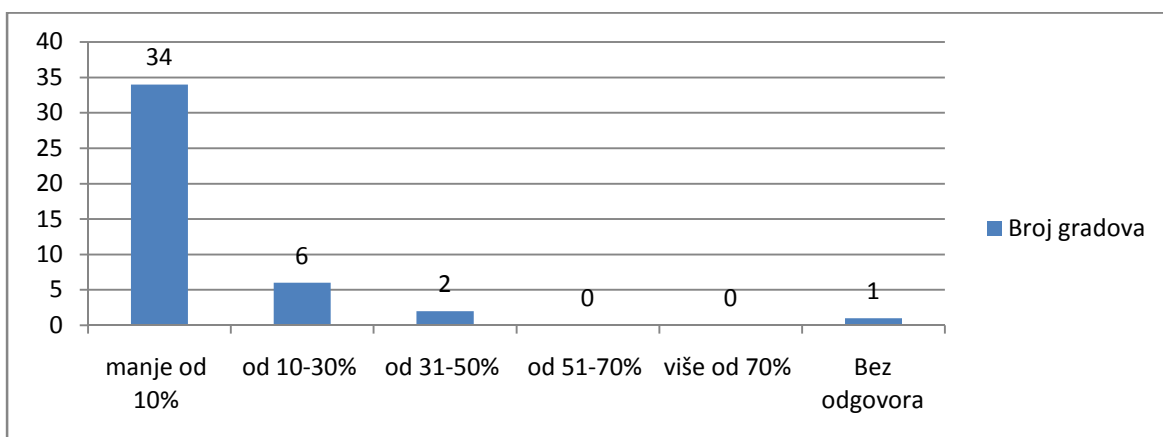
Izvor: obrada autora

U sektoru zelenog transporta manje od 10 % ulaganja u energetske obnove provela su 33 grada, odnosno 77 % uzorka, 10 – 30 % energetske obnove provelo je 6 gradova, odnosno 13 % uzorka, dok je 31 – 50 % energetske obnove transporta provedeno u 3 grada, tj. 7 % uzorka. Ni jedan grad nije proveo energetske obnove sektora transporta veću od 50 %.

U sektor alternativnih oblika prijevoza 34 grada ili 77 % uložila su manje od 10 %, 5 gradova ili 11 % uložilo je 10 – 30 %, 3 grada ili 7 % uložilo je u intervalu 31 – 50 %, dok je 1 grad ili 2 % uzorka u obnovu sektora alternativnih oblika prijevoza uložio više od 71 %.

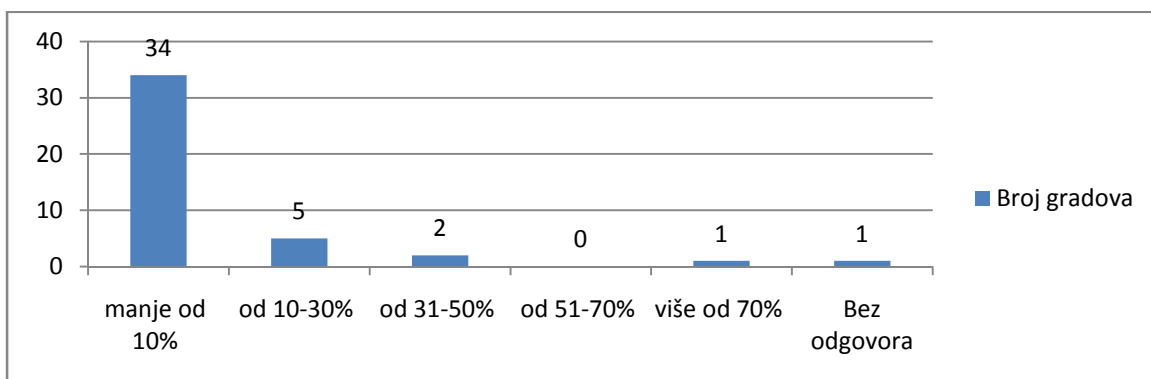
Pregled postotka ulaganja u sektor zelenog transporta i alternativnih oblika prijevoza prikazan je Grafikonima 42. i 43.

Grafikon 42.: Procijenjeni postotak ulaganja u zeleni transport u ispitanim gradovima



Izvor: obrada autora

Grafikon 43.: Procijenjeni postotak ulaganja u alternativne oblike prijevoza u ispitanim gradovima



Izvor: obrada autora

Sumirano, broj gradova koji su ostvarili ulaganje u poboljšanje energetske učinkovitosti po pojedinim sektorima prikazano je Tablicom 6.

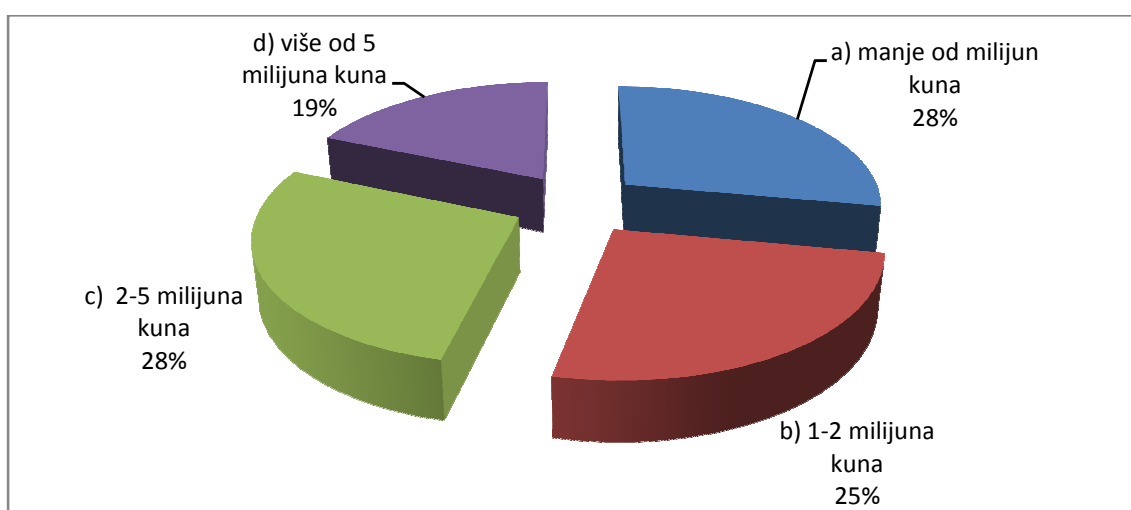
Tablica 6.: Procijenjeni postotak ulaganja gradova u energetska učinkovitost po sektorima

	Broj anketiranih gradova					
	Obiteljske kuće	Stambene zgrade	Javne zgrade	Javna rasvjeta	Zeleni transport	Alt. oblici prijevoza
< 10 %	24	30	17	10	34	34
10 – 30 %	17	9	18	11	6	5
31 – 50 %	2	4	3	11	2	2
51 – 70 %	0	0	5	9	0	0
> 70 %	0	0	0	2	0	1
Bez odgovora	0	0	0	0	0	1

Izvor: obrada autora

*Trinaestim pitanjem* istražilo se koliki je ukupni iznos utrošenih sredstava grada za promicanje i provedbu mjera energetske učinkovitosti. Namjera je bila istražiti visinu provedenih ulaganja, s obzirom na to da ulaganje u energetske učinkovitost iziskuje izrazito visoka početna financijska ulaganja. Grafikonom 44. prikazani su rezultati koji pokazuju da je 28 % gradova do sada uložilo manje od milijun kuna u poboljšanje i promicanje energetske učinkovitosti, 25 % gradova od 1 do 2 milijuna kuna, 28 % od 2 do 5 milijuna kuna, dok je više od 5 milijuna kuna uložilo 19 % gradova.

Grafikon 44.: Iznos utrošenih sredstava za promicanje i provedbu mjera energetske učinkovitosti u gradovima



Izvor: obrada autora

Tablicom 7. Prikazana je komparacija visine proračuna gradova i visine ulaganja u energetske učinkovitost. Iz toga je vidljivo da ulaganja u energetske učinkovitost u pravilu rastu s povećanjem visine proračuna. 27 gradova, tj. 63 % imaju proračun ispod 100 milijuna kuna. Unutar te vrijednosti proračuna 37 % gradova uložilo je manje od milijun kuna, 30 % gradova uložilo je 1 – 2 milijuna kuna, 26 % uložilo je 2 – 5 milijuna kuna, a 7 % više od 5 milijuna kuna. 13 gradova, tj. 30 % ima proračun 100 – 400 milijuna kuna. U tom rasponu 23 % u energetske učinkovitost uložilo je manje od milijun kuna, 23 % uložilo je 1 – 2 milijuna kuna, 38 % uložilo je 2 – 5 milijuna kuna, a 15 % uložilo je više od 5 milijuna kuna. 3 grada ima proračun veći od 400 milijuna kuna, a oni su u iznosu od 100 % uložili u energetske učinkovitost iznos veći od 5 milijuna kuna. Iz ove je analize vidljivo da visina proračuna grada utječe na ulaganje u energetske učinkovitost, odnosno da gradovi s manjim proračunom ulažu u prosjeku do 2 milijuna kuna, dok gradovi s većim

pročunom od 400 milijuna kuna i više ulažu iznose veće od 5 milijuna kuna. Međutim, analiza je isto tako pokazala da je 5 % gradova bez obzira na nižu razinu proračuna (21 – 50 milijuna kuna) ostvarilo ulaganja u energetske učinkovitost veća od 5 milijuna kuna.

Tablica 7.: Usporedba visine proračuna gradova i ulaganja gradova u energetske učinkovitost

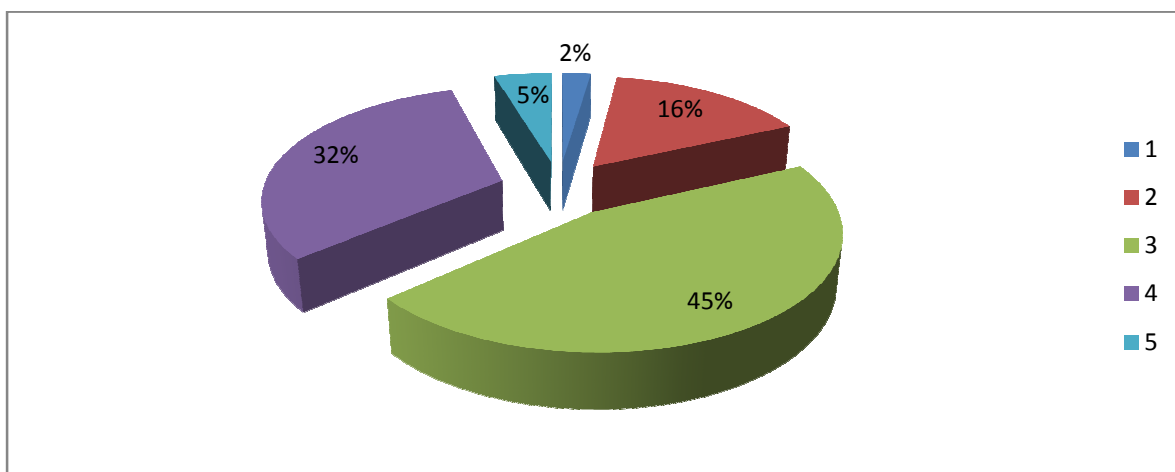
Visina proračuna gradova u 2015. u kn (mil)	Broj gradova s osvarenim ulaganjem u energetske učinkovitost u kn				Ukupno
	< 1 000 000	1 – 2 000 000	2 – 5 000 000	> 5 000 000	
< 20	3	0	0	0	3
21 – 50	4	6	6	2	18
51 – 80	2	2	1	0	5
81 – 100	1	0	0	0	1
101 – 200	3	0	2	0	5
201 – 300	0	0	1	2	3
301 – 400	0	3	2	0	5
401 – 700	0	0	0	0	0
701 – 800	0	0	0	2	2
800 – 6100	0	0	0	1	1
UKUPNO	13	11	12	7	43

Izvor: obrada autora

Namjera *četnaestog pitanja* bila je istražiti kako službenici ocjenjuju svoj grad s obzirom na realizaciju mjera energetske učinkovitosti. Za ocjenu je ponuđen interval 1 – 5, s tim da je 1 najniža ocjena, a 5 najviša ocjena koju je ispitanik mogao odabrati. Grafikon 45. prikazuje rezultate po gradovima. 45 % gradova ocijenilo je dosadašnju realizaciju ocjenom 3 (dobar), 32 % gradova ocijenilo je realizaciju ocjenom 4 (vrlo dobar), dok je na trećem mjestu 16 % gradova koje je realizaciji dalo ocjenu 2 (dovoljan). 5 % gradova realizaciju je ocijenilo ocjenom 5 (odličan), dok je 2 % gradova dalo dosadašnjoj realizaciji mjera energetske učinkovitosti ocjenu 1 (nedovoljan).



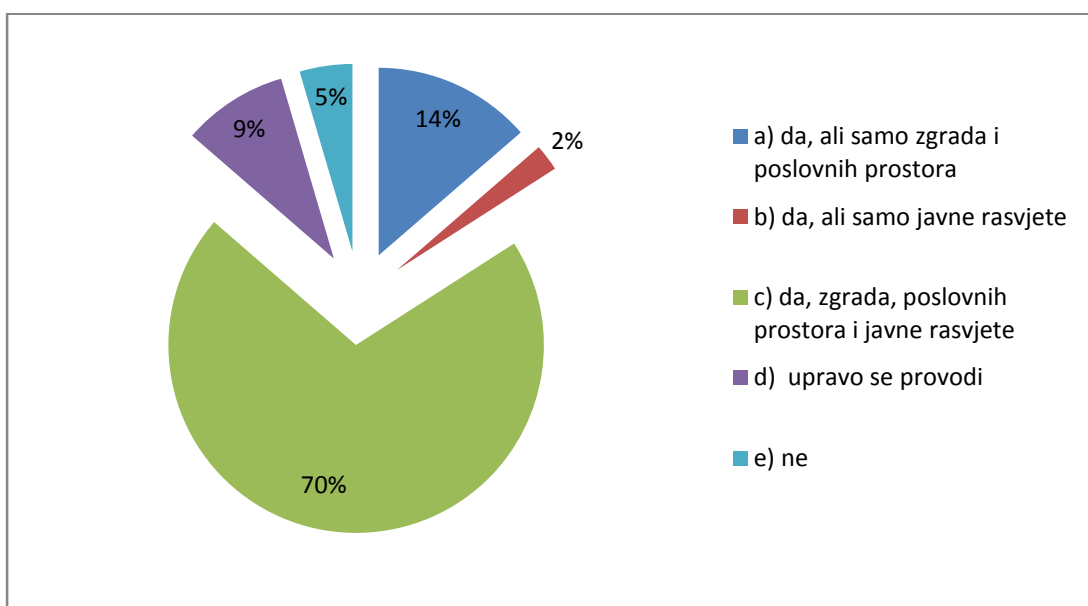
Grafikon 45.: Ocjena u intervalu 1 – 5 realizacije mjera energetske učinkovitosti po gradovima



Izvor: obrada autora

Petnaestim pitanjem istražilo se je li grad proveo energetske certificiranje zgrada i poslovnih prostora u vlasništvu grada kao i javne rasvjete s namjerom da se utvrdi visina pripremljenosti gradova za provedbu i promicanje mjera energetske učinkovitosti. Dobiveni rezultati prikazani su Grafikonom 46. koji pokazuje da je 70 % gradova proveo energetske certificiranje zgrada, poslovnih prostora i javne rasvjete, 14 % gradova samo zgrada i poslovnih prostora, 9 % provodi certificiranje, dok je 2% proveo samo energetske certificiranje javne rasvjete. 5 % gradova uopće nije proveo energetske certificiranje.

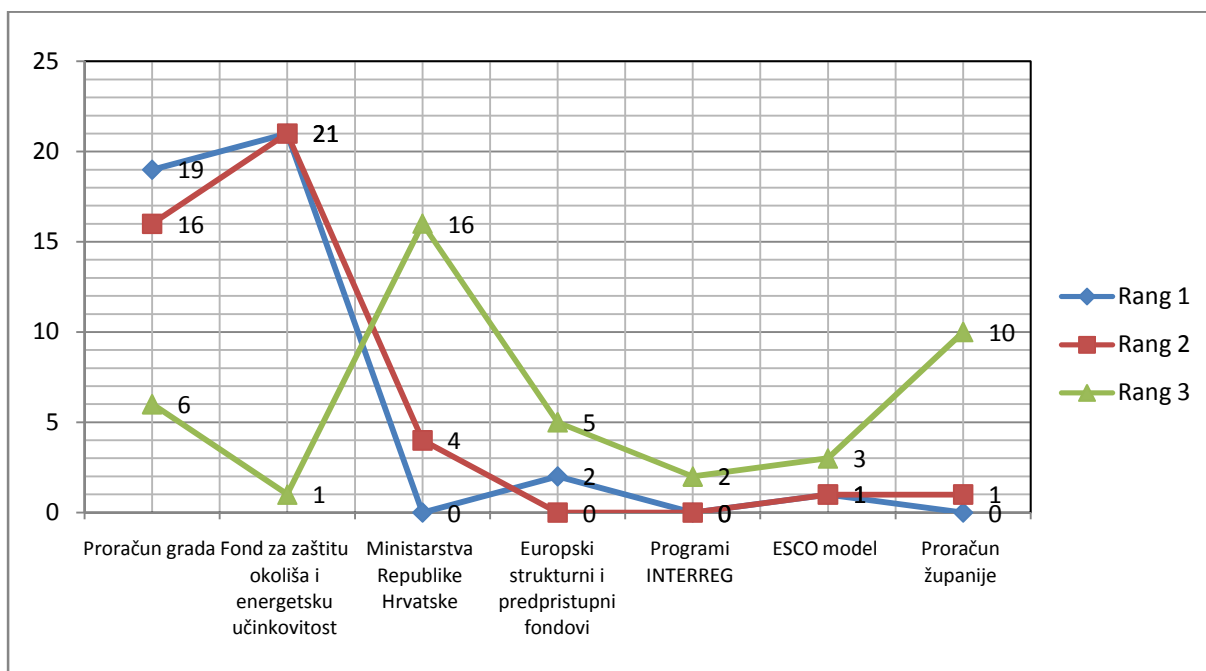
Grafikon 46.: Provedba energetskog certificiranja po gradovima



Izvor: obrada autora

Namjera *šesnaestog pitanja* bila je dobiti uvid u izvore financiranja projekata energetske učinkovitosti tako da je od ispitanika zatraženo rangiranje izvora financiranja. Ukupno je bilo ponuđeno sedam izvora financiranja. Dobiveni rezultati prikazani su Grafikonom 47. Na osnovi sinteze dobivenih rezultata formirana su tri niza koja prikazuju izvore financijskih sredstava rangiranih od najvišeg prema najnižem. Rezultati prikazuju da je na prvom mjestu kao izvor financiranja nacionalni Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, zatim slijedi proračun grada, a na trećem su mjestu sredstva ministarstva. Na četvrtom su mjestu sredstva županija, a na petom ih mjestu slijede europski investicijski fondovi. Na šestom su mjestu sredstva iz ESCO modela, dok su na sedmom mjestu sredstva iz programa INTERREG. Iz spomenutih rezultata vidljivo je da nacionalni izvori prednjače u odnosu na europske izvore, vjerojatno zbog kompliciranih procedura natječaja i nedovoljne stručnosti gradskih službi da pripreme dokumentaciju i prijave se na takve natječaje.

Grafikon 47.: Broj gradova prema korištenim izvorima sredstava za financiranje projekata energetske učinkovitosti rangirani od najvišeg prema najnižem kroz tri odgovora

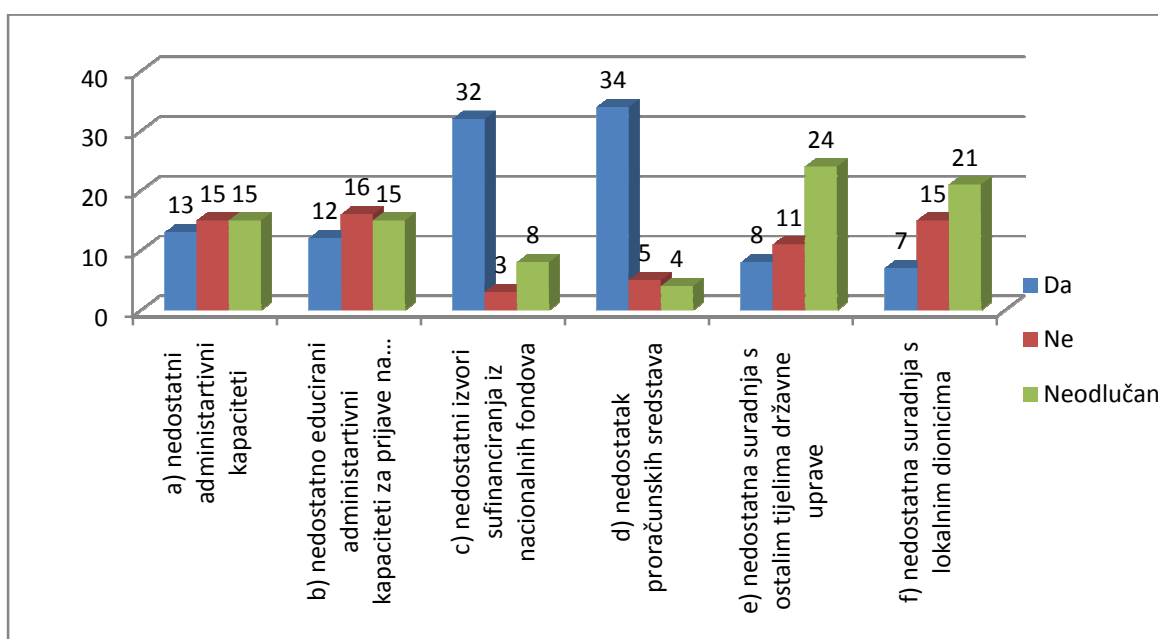


Izvor: obrada autora

Da bi se dobio uvid u probleme koji koče ulaganja u mjere energetske učinkovitosti *sedamnaestim pitanjem* provedeno je istraživanje o glavnim preprekama u dosadašnjoj provedbi mjera. Ispitanicima je bilo ponuđeno na izbor 6 mogućih uzroka prepreka u

provedbi mjera, a za svaku su trebali izabrati odgovarajući odgovor: „Da“, „Ne“ ili „Neodlučan“. Rezultati istraživanja prikazani su Grafikonom 48. i pokazuju da je najveća prepreka nedostatak proračunskih sredstava, koju su istaknula 34 grada, odnosno 77 % uzorka. Druga je glavna prepreka nedostatan sufinanciranje iz nacionalnih fondova, koju su istaknula 32 grada, odnosno 72 % uzorka. Nedostatni administrativni kapaciteti i nedostatan educirani kapaciteti su za 13 gradova, odnosno 30 % prepreka. 36 % ispitanika neodlučno je, a 34 % ispitanika to ne smatra preprekom. 26 % gradova smatra da su nedostatan educirani kapaciteti za prijave na natječaje prepreka, 36 % neodlučno je, a 36 % to ne smatra preprekom. 18 % gradova smatra da je nedostatan suradnja s tijelima državne uprave prepreka, 57 % o istom je pitanju neodlučno, dok 25 % to ne smatra preprekom. Kod suradnje s lokalnim dionicima 50 % ispitanih gradova neodlučno je u odgovoru na pitanje o dostatnosti suradnje, 16 % smatra nedostatnu suradnju preprekom, dok 34 % to ne smatra preprekom.

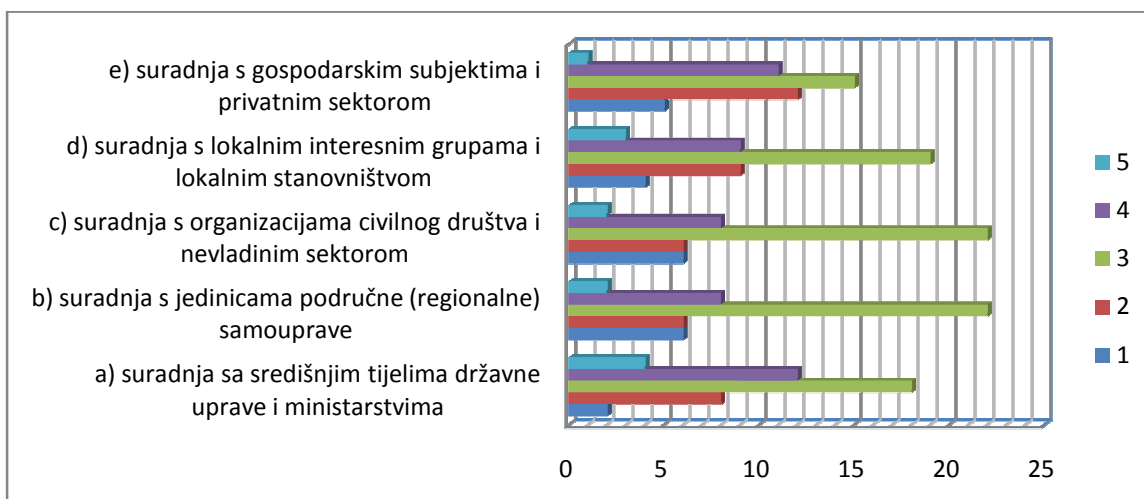
Grafikon 48.: Glavne prepreke u dosadašnjoj provedbi mjera energetske učinkovitosti



Izvor: obrada autora

Osamnaestim pitanjem istražila se suradnja gradova i dionika u dosadašnjoj provedbi mjera energetske učinkovitosti. Ispitanicima je ponuđeno 5 stavki izbora, a za svaku je stavku bilo potrebno izabrati odgovarajuću ocjenu, od 1 – 5. Rezultati su prikazani Grafikonom 49. i pokazuju da je najveći broj gradova suradnju s dionicima općenito bodovao ocjenom 3 (tri).

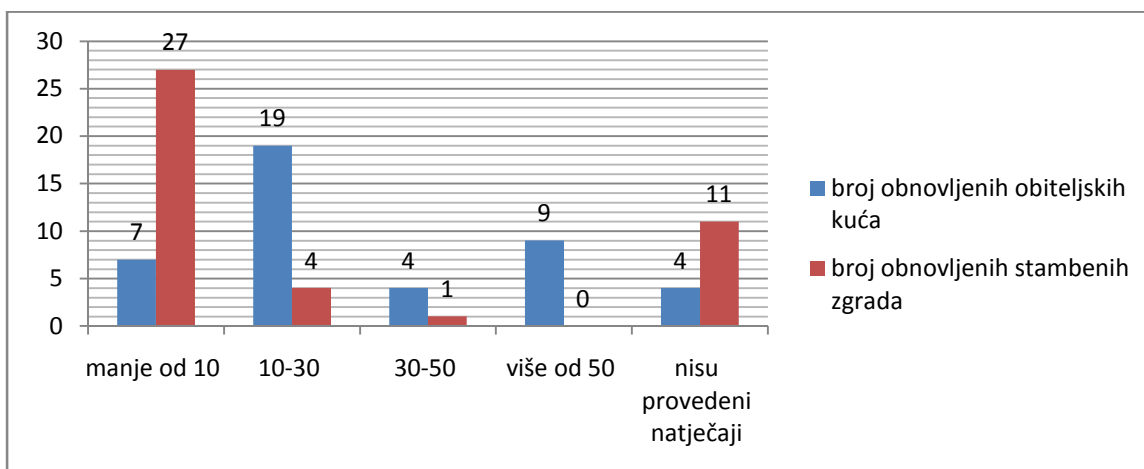
Grafikon 49.: Ocjena suradnje gradova i dionika u dosadašnjoj provedbi mjera energetske učinkovitosti



Izvor: obrada autora

Da bi se dobio detaljniji uvid u promicanje i realizaciju te učinkovitost provedenih mjera *devetnaestim pitanjem* istražilo se sufinanciranje energetske obnove na uzorku obiteljskih kuća i stambenih zgrada gdje se ispitalo koliko je obiteljskih kuća i stambenih grada obnovljeno sufinanciranjem. Grafikonom 50. prikazani su rezultati iz kojih je vidljivo da je 16 % gradova sufinanciralo obnovu za manje od 10 obiteljskih kuća, 44 % gradova sufinanciralo je obnovu u rasponu 10 – 30 obiteljskih kuća, 9 % gradova sufinanciralo je obnovu u rasponu 30 – 50 obiteljskih kuća, dok je više od 50 obiteljskih kuća sufinanciralo 21% gradova. Kod 9 % gradova nije proveden natječaj sufinanciranja obiteljskih kuća. Što se tiče stambenih zgrada, 63 % gradova sufinanciralo je obnovu za manje od 10 stambenih zgrada, 9 % sufinanciralo je obnovu za 10 – 30 stambenih zgrada, 2 % sufinanciralo je obnovu 30 – 50 stambenih zgrada, dok obnovu za više od 50 stambenih zgrada nije sufinancirao ni jedan grad. Kod 26 % gradova nije proveden natječaj sufinanciranja stambenih zgrada.

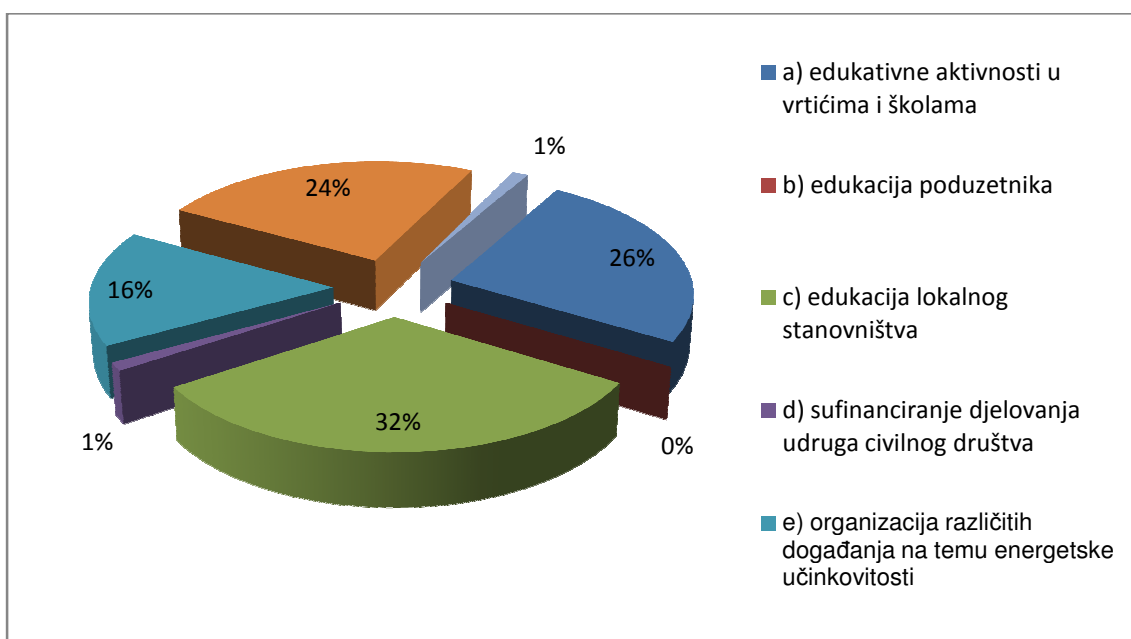
Grafikon 50.: Prikaz broja odobrenih sufinanciranja energetske obnove obiteljskih kuća i stambenih zgrada od strane gradova



Izvor: obrada autora

Nadalje se *dvadesetim pitanjem* istražilo koje oblike promicanja energetske učinkovitosti gradovi provode samostalno ili u suradnji s ostalim dionicima (institucijama, gradskim tvrtkama, udrugama, županijama, ostalim lokalnim jedinicama) te su dobiveni rezultati prikazani Grafikonom 51. Ispitanicima je bilo ponuđeno 7 odgovora, od kojih su trebali izabrati maksimalno 2 najprihvatljivija za njihov grad.

Grafikon 51.: Oblici promicanja energetske učinkovitosti u gradovima

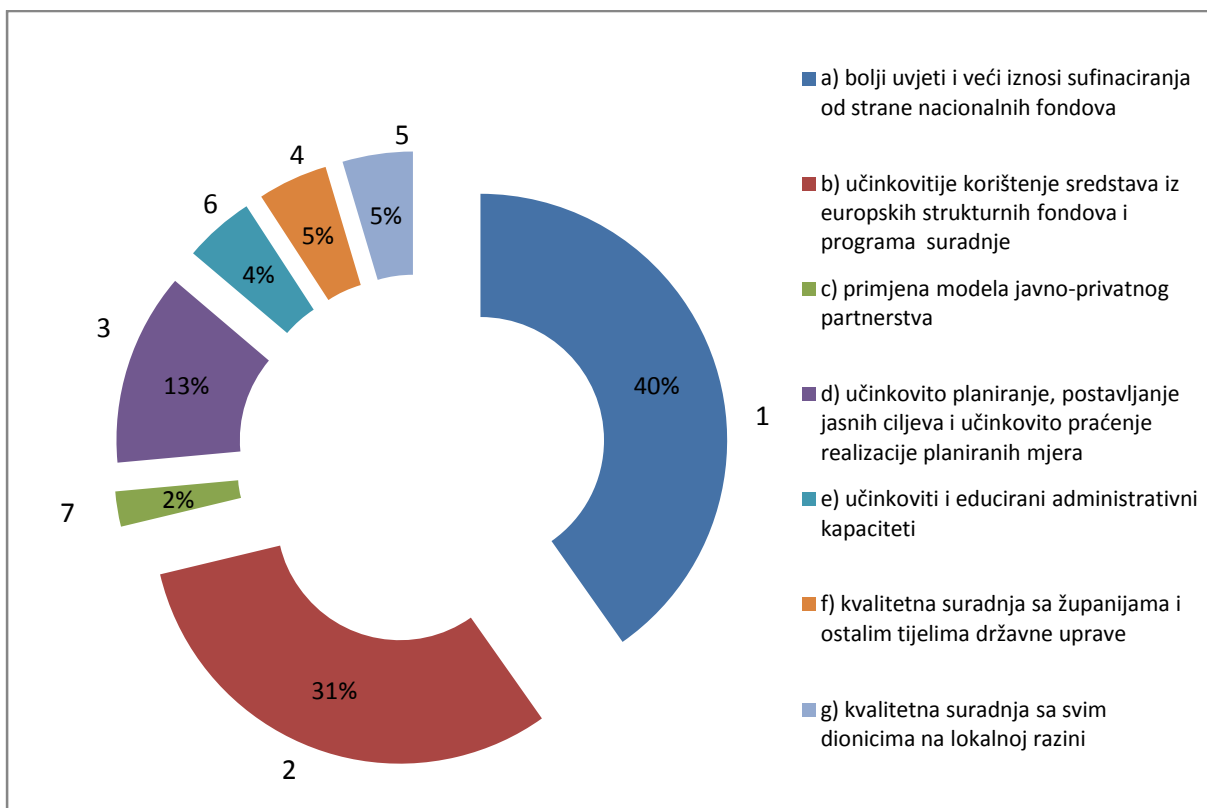


Izvor: obrada autora

Iz dobivenih rezultata vidljivo je da gradovi koriste različite oblike promicanja energetske učinkovitosti i da se najviše ulaže u edukaciju lokalnog stanovništva, koja obuhvaća 34 % uzorka. Slijedi ulaganje u edukaciju djece u vrtićima i školama koje u strukturi udjela sudjeluje s 26 %, javno predstavljanje i promocija koristi projekata energetske učinkovitosti zauzima 24 % udjela, a organizacija različitih događanja na temu energetske učinkovitosti zauzima 16 % udjela. Najmanje se ulaže u oblike edukacije poduzetnika 0 % i sufinanciranje djelovanja udruga civilnog društva 1 %. Ostale, nespomenute mjere čine 1 % udjela.

Dvadeset i prvim pitanjem istražili su se podaci o ključnim pokazateljima buduće uspješne pripreme i provedbe mjera energetske učinkovitosti u gradovima, a dobiveni su rezultati prikazani Grafikonom 52. Ispitanicima je bilo ponuđeno 7 opcija odgovora od kojih su trebali izabrati maksimalno 2 elementa koju su prema njihovu mišljenju ključna za njihov grad.

Grafikon 52: Pokazatelji buduće uspješne pripreme i provedbe mjera energetske učinkovitosti u gradovima (u %)

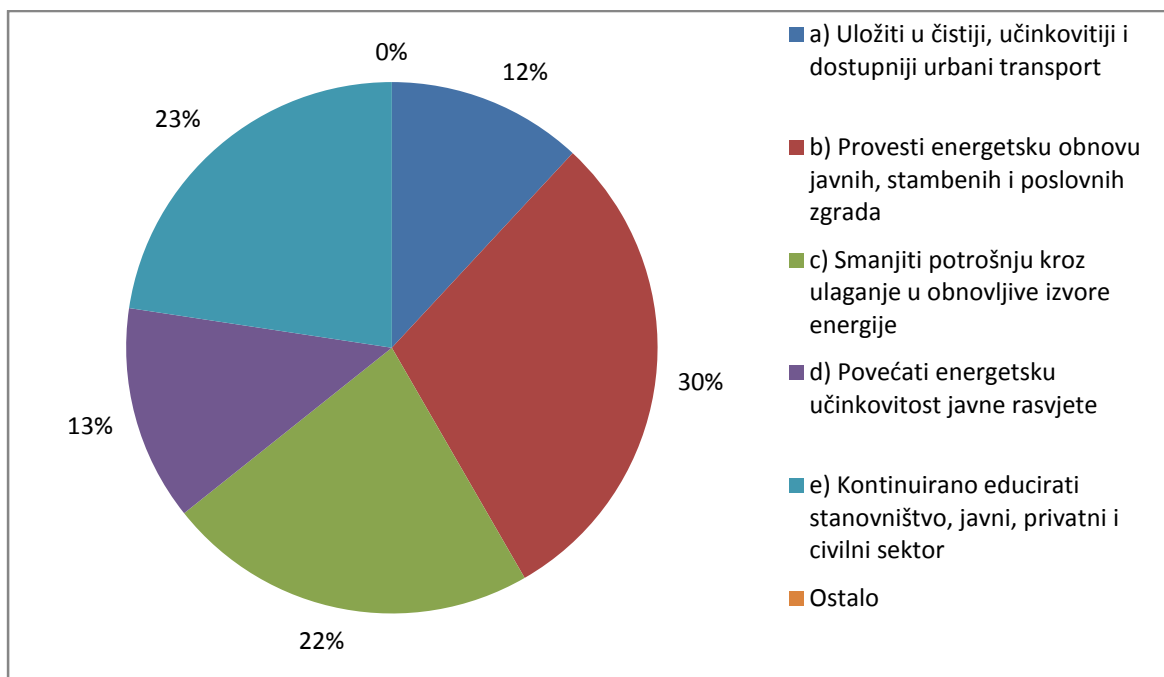


Izvor: obrada autora

Iz rezultata je vidljivo da su financijska sredstva osnovni faktor buduće pripreme i provedbe mjera energetske učinkovitosti. Vodeći element koji u strukturi zauzima 40 % jesu bolji uvjeti i veći iznosi sufinanciranja iz nacionalnih fondova, nakon čega, s 31 %, slijedi učinkovitije korištenje sredstava iz europskih strukturnih fondova i programa suradnje. Treći je element, s 13 %, učinkovito planiranje, postavljanje jasnih ciljeva i učinkovito praćenje realizacije provedenih mjera. Kvalitetna suradnja s lokalnim dionicima i kvalitetna suradnja s tijelima državne uprave čine 5 % utjecajnih elemenata, dok 4 % čine učinkoviti i educirani ljudski kapaciteti. Primjena modela javno-privatnog partnerstva zauzima najmanji udio, svega 2 %.

*Dvadeset i drugim, zaključnim pitanjem* nastojalo se utvrditi koje još mjere prema mišljenju ispitanika gradovi trebaju provesti da bi se pridonijelo napretku i da bi se postigli nacionalni i energetske ciljevi Europske unije. Ispitanicima je u anketi bilo ponuđeno šest mjera od kojih su trebali izabrati najviše dvije, najznačajnije za razvoj njihovog grada. Rezultati su prikazani Grafikonom 53.

Grafikon 53.: Struktura mjera za postizanje nacionalnih i energetske ciljeva EU



Izvor: Obrada autora

Rezultati pokazuju da je mjera koja nosi najveći udio od 30 % provedba energetske obnove javnih, poslovnih i stambenih zgrada. S 23 % udjela slijedi ulaganje u kontinuiranu

edukaciju stanovništva, privatnog, javnog i civilnog sektora i s 22 % udjela smanjenje potrošnje kroz ulaganje u obnovljive izvore energije. Na posljednjem su mjestu u strukturi mjera povećanje učinkovitosti javne rasvjete, s 13 %, i ulaganje u čistiji, učinkovitiji i dostupniji urbani transport, s 12% udjela.

### **6.3. Zaključno tumačenje i kritički osvrt na rezultate provedene analize**

Cilj provedenog istraživanja bio je dokazati osnovnu hipotezu rada da gradovi u provedbi mjera energetske učinkovitosti u RH trebaju biti efikasniji kako bi doprinijeli ostvarenju okvirnog nacionalnog cilja povećanja energetske učinkovitosti u RH do 2020. godine i energetske ciljeva EU 20-20-20 i dvije pomoćne hipoteze:

1. Za financiranje projekata promicanja i implementacije mjera energetske učinkovitosti u RH gradovi trebaju više koristiti dostupna sredstva iz strukturnih fondova Europske unije.
2. Gradovi moraju uspostaviti učinkovitije praćenje realizacije provedbe planiranih mjera u sklopu donesenih Godišnjih planova energetske učinkovitosti.

Na temelju dobivenih rezultata potvrđuje se temeljna hipoteza rada i dvije pomoćne hipoteze.

Anketni upitnik bio je podijeljen u tri grupe. Prva i druga grupa pitanja dale su osnovne podatke o anketiranim gradovima, kao što su ime grada i radno mjesto ispitanika, kvantiteta, struktura i kvaliteta ljudskih potencijala te podatke o planovima iz područja energetske učinkovitosti koji su polazište za sve ostale aktivnosti i osnova za praćenje ostvarenih rezultata.

Provedenom analizom dobivenih rezultata prve i druge grupe pitanja zaključuje se da je veličina grada proporcionalno povezana s brojem zaposlenih u gradskoj upravi kao i da broj zaposlenih u području energetske učinkovitosti raste s veličinom grada. 50 % ispitanika djelomično se složilo da grad raspolaže s kvalitetnim ljudskim kapacitetima za pripremu, provedbu i praćenje mjera. S obzirom na dobivene rezultate i na činjenicu da je anketni upitnik ciljano bio upućen službenicima koji obavljaju poslove iz područja



energetske učinkovitosti zaključuje se da je ulaganje u edukaciju i usavršavanje ljudskih kapaciteta izrazito potreban i značajan faktor u daljnjem djelovanju grada.

Kod analize rezultata iz područja planiranja pokazalo se da je 49 % gradova donijelo Akcijske planove za trogodišnje razdoblje i da su u 14 % gradova oni u izradi. Iz navedenog se zaključuje da sveukupno planiranje nije na zadovoljavajućoj razini jer 37 % gradova nije donijelo Akcijske planove za trogodišnje razdoblje, iz čega proizlazi da 37 % gradova ne planira provoditi mjere iz područja energetske učinkovitosti u trogodišnjem razdoblju, što će sigurno pridonijeti manjoj uspješnosti zadovoljenja ciljeva na nacionalnoj razini. Preostali anketirani gradovi trebali bi što prije pristupiti izradi Akcijskih planova koji su polazište za sve ostale aktivnosti.

Godišnje planove iz područja energetske učinkovitosti zakonski su obvezni donositi veliki gradovi, s više od 35 000 stanovnika, što u strukturi anketiranih gradova prema broju stanovnika iznosi 26 %. Dobiveni rezultati pokazuju da na godišnjoj razini 39 % gradova ima donesen plan energetske učinkovitosti, što znači da ga i gradovi koji nisu zakonski obveznici donošenja godišnjeg plana donose, što svakako predstavlja dodatan plus u pripremi mjera energetske učinkovitosti. Međutim, 48 % ispitanih gradova ne prati realizaciju provedbe planiranih mjera energetske učinkovitosti, dok je u 14 % slučajeva formiranje službe za praćenje realizacije u planu. Iz navedenog se može zaključiti da se kod više od 50 % ispitanih gradova praćenje mjera i aktivnosti u donesenim planovima ne provodi adekvatno ili se uopće ne provodi, što za posljedicu ima upitnu vjerodostojnost samih planova. Naime, time se nameće pitanje jesu li planovi sami sebi svrhom i jesu li doneseni samo zbog zakonske obaveze ili su stvarna baza za realizaciju projekata.

Treća grupa pitanja bila je koncipirana s ciljem da se utvrdi koliko su gradovi do sada bili efikasni u promicanju mjera energetske učinkovitosti kako bi doprinijeli ostvarenju okvirnog nacionalnog cilja povećanja energetske učinkovitosti u RH do 2020. godine i energetske ciljeva EU 20-20-20, ali i u kojim se segmentima nalaze potencijali gradova i mogućnosti za buduća ulaganja i aktivnosti.

Dobiveni rezultati pokazuju da je u strukturi ulaganja najzastupljeniji bio sektor javne rasvjete s 40 % udjela, nakon čega slijedi sektor zgradarstva koji uključuje obiteljske kuće i stambene zgrade s udjelom od 29 %, a na trećem je mjestu sektor zgradarstva – stambene

zgrade, s udjelom od 26 %. Najmanje ulaganja provelo se u sektoru čisteg i održivog urbanog transporta, svega 4 %, što je zabrinjavajuće jer je transport treći najveći zagađivač okoliša. 3 % ispitanih gradova do sada nije uopće ulagalo u energetska učinkovitost.

Sama struktura ulaganja u svaki sektor zasebno pokazuje da je najveći broj ulaganja proveden u području energetske obnove javne rasvjete, međutim, više od 70 % javne rasvjete obnovila su samo dva grada, odnosno 5 % uzorka. U dijelu stambenih zgrada i obiteljskih kuća gradovi nisu bili efikasni jer je prema analiziranim rezultatima manje od 10 % obnove provelo više od 50 % gradova, ni jedan grad nije proveo više od 51 % obnove. U dijelu javnih zgrada rezultati pokazuju da je najveći udio, 41 %, proveo energetska obnovu za 11 – 30 % javnih zgrada, dok više od 70 % obnove javnih zgrada nije proveo ni jedan grad.

Rezultati sufinanciranja energetske obnove obiteljskih kuća i stambenih zgrada pokazuju da je najveći udio, 43 % gradova, sufinancirao obnovu u rasponu od 10 do 30 obiteljskih kuća, a što se tiče stambenih zgrada 64 % gradova sufinanciralo je obnovu za manje od 10 stambenih zgrada. To je kao pokazatelj uspješnosti mjere izrazito niske vrijednosti i kao doprinos promicanju energetske efikasnosti gotovo zanemarivo.

Preduvjet za energetska obnovu zgrada i javne rasvjete je energetska certificiranje, a prema rezultatima 70 % gradova provelo je energetska certificiranje zgrada, poslovnih prostora i javne rasvjete, dok 5 % uopće nije provelo energetska certificiranje, što upućuje na zaključak da 5 % gradova nije izvršilo ni osnovne pripreme za provedbu energetske obnove. Kod sektora zelenog transporta i ulaganja u alternativne oblike prijevoza manje od 10 % ulaganja u energetska obnovu provelo je 77 % uzorka, što je povezano s niskom razinom ulaganja u ovaj sektor.

Dosadašnju realizaciju mjera energetske učinkovitosti 5 % gradova ocijenilo je ocjenom 5, 32 % gradova ocjenom 4, 45 % gradova ocijenilo je ocjenom 3, 16 % gradova ocjenom 2, i 2 % gradova ocjenom 1, što znači da gradovi trebaju i mogu učinkovitije promovirati energetska učinkovitost.

Nadalje, analiza rezultata je pokazala da su ključne prepreke ulaganjima u energetska učinkovitost:

- nedostatak proračunskih sredstava,
- nedostatno sufinanciranje iz nacionalnih fondova i
- nedovoljna suradnja s ostalim dionicima na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini

Nedostatak proračunskih sredstava kao ključnu prepreku istaknula su 34 grada, nedostatno sufinanciranje iz nacionalnih fondova istaknula su 32 grada, dok je nedovoljnu suradnju s ostalim dionicima na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini 17 % gradova izdvojilo kao prepreku. Rezultati ključnih prepreka u skladu su s rezultatima dobivenih analizom najznačajnijih elementa buduće uspješne pripreme i provedbe mjera energetske učinkovitosti u gradovima, koji su rangirano prema važnosti sljedeći:

- bolji uvjeti i veći iznosi sufinanciranja iz nacionalnih fondova
- učinkovitije korištenje sredstava iz europskih strukturnih fondova i programa suradnje
- učinkovito planiranje, postavljanje jasnih ciljeva i učinkovito praćenje realizacije provedenih mjera

Iz spomenutog je vidljivo da su nedostatak financijskih sredstava uz neadekvatno planiranje i praćenje ostvarenja planova glavni uzroci dosadašnjih rezultata gradova u promicanju energetske učinkovitosti. U prilog tome govore i rezultati analize prema kojoj je 55 % gradova u energetske učinkovitost uložilo do sada manje od 2 milijuna kuna.

Izvori financiranja koje su gradovi do sada najviše koristili su Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost kao najveći izvor, zatim slijedi proračun grada, a na trećem su mjestu sredstva ministarstva. Na četvrtom su mjestu sredstva županija, na petom mjestu europski investicijski fondovi, slijede sredstva iz ESCO modela, dok su na sedmom mjestu sredstva iz programa suradnje INTERREG. Ovi rezultati pokazuju da se gradovi u financiranju mjera energetske učinkovitosti najviše oslanjaju na nacionalna sredstva i na vlastiti proračun, dok se sredstva iz europskih fondova nedovoljno koriste, što je sigurno povezano i s nedostatnom educiranošću gradskih službi za pripremu i provedbu projekata financiranih iz EU fondova. Ovaj rang izvora financijskih sredstava trebao bi se u

narednom razdoblju promijeniti, tj. financijska sredstva iz EU fondova i INTERREG-a trebala bi postati prvi ili drugi izvor financiranja gradova.

Rezultati o oblicima promicanja energetske učinkovitosti pokazuju da je struktura promicanja energetske učinkovitosti u gradovima raspoređena na edukaciju lokalnog stanovništva i djece, organizaciju raznih događanja, prezentaciju i promidžbe koristi energetske učinkovitosti, međutim, zanemaren je segment edukacije poduzetnika (0 %) i sufinanciranja djelovanja udruga civilnog društva (1 %), a ovi segmenti mogu doprinijeti znatnom poboljšanju stanja energetske učinkovitosti u gradu, i to poslovni sektor kroz ulaganja vlastitih sredstava ili sredstava iz fondova Europske unije u ekološki prihvatljive i energetske učinkovite projekte, dok udruge civilnog društva iskorištavanjem sredstava iz fondova Europske unije mogu doprinijeti razvoju projekata koji će pridonijeti učinkovitosti i dobrobiti cijele lokalne zajednice.

U perspektivi budućeg ulaganja sektor zgradarstva nosi najveći udio, od 30 %, što znači da će se gradovi u narednom razdoblju u velikoj mjeri orijentirati na ulaganje u poboljšanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu. Edukacija čini 23 % ulaganja, a ulaganje u obnovljive izvore energije 22 % strukture budućeg ulaganja gradova, što će sigurno doprinijeti većoj efikasnosti gradova u promicanju mjera energetske učinkovitosti. Bez obzira na nisku razinu ulaganja u sektor transporta, u strukturi budućih ulaganja ovaj sektor nosi samo 12 %, što je premalo s obzirom na njegovu ulogu u zagađenju okoliša, a ovaj bi sektor svakako trebao u strukturi budućih ulaganja gradova zauzimati udio veći od 20 %. Ulaganje u sektor javne rasvjete iznosi 13 %, što je prihvatljivo s obzirom na to da je dostatan dio ulaganja u ovaj sektor proveden, a nova javna rasvjeta koja se postavlja je energetske učinkovita.

#### **6.4. Implikacije za buduća istraživanja**

Ovim radom obrađuje se aktualna tema koja sve više dobiva na značaju u znanstveno-istraživačkom, sveučilišnom, gospodarskom i institucionalnom okruženju. Stoga se rezultati rada mogu višestruko primijeniti.

Rezultati su primjenjivi u visokoobrazovnim institucijama za pokretanje novih studijskih programa i istraživačkih projekata koji se tiču energetske održivog razvoja i promicanja energetske učinkovitosti u društvu.

Rezultati istraživanja mogu se koristiti kao poticaj lokalnoj samoupravi za veću angažiranost u provođenju mjera politike energetske učinkovitosti, kao i izvor primjera dobre prakse temeljem kojih mogu usmjeriti svoje djelovanje u budućem razdoblju.

Rezultati su primjenjivi u javnom sektoru u procesu osmišljavanja i provedbe usavršavanja i edukacije djelatnika, širenju senzibiliteta na lokalnoj razini organizacijom radionica, tribina i stručnih predavanja kojima bi se šira javnost upoznala s mogućnostima poticajnih mjera energetske učinkovitosti kao i koristima energetske učinkovitosti za društvo i širu zajednicu.

Rezultati istraživanja mogu se primijeniti kao podloga za nova daljnja istraživanja promatrane teme, kao podloga za nove ideje, kao i za provođenje daljnjih analiza. Stoga mogu koristiti državnim, županijskim i gradskim službama koji obavljaju djelatnosti iz područja održivog razvoja, udrugama civilnog društva, posebice onima kojima su područje djelovanja održivi razvoj i zaštita okoliša, razvojnim agencijama, javnim i privatnim društvima, akademskim djelatnicima, stručnjacima na institutima, istraživačima, studentima, pa i široj javnosti.

Istraživanje će doprinijeti struci jer će:

- a) ukazati na ekološke i energetske izazove suvremenog društva i potrebu sustavnog pristupa procesu zaštite okoliša i održivog razvoja
- b) naglasiti važnost implementacije mjera energetske učinkovitosti na lokalnoj razini i pokazati da gradovi implementacijom niza mjera mogu postati uspješni promicatelji održivog rasta i razvoja
- c) provedeno istraživanje dat će jasan uvid u to koje su prepreke i slabosti u dosadašnjem radu gradskih vlasti i službi u dijelu provedbe mjera energetske učinkovitosti te ukazati na potencijale i mogućnosti koje gradovi imaju na raspolaganju kako bi doprinijeli održivom razvoju na svom području i na području šire zajednice

## 7. ZAKLJUČAK

Problematika energije kao pokretačice društveno-ekonomskog razvoja proizlazi iz dosadašnjeg sustavno neodrživog pristupa koji se oslanja na rast uz ograničavajuće izvore fosilnih goriva i neodgovoran pristup gotovo svih razina društva prema okolišu i klimi.

Tema energetske učinkovitosti aktualna je opcija iskorištavanja energije koja sve više zauzima mjesto na ljestvici europskih i nacionalnih prioriteta kao jedna od mjera kojom Europska unija želi ostvariti održivi rast i razvoj uz smanjenu potrošnju energije. Kao takva, energetska učinkovitost ima peterostruku ulogu za društvo: uštedu energije, zaštitu okoliša, prilagodbu na klimatske promjene, smanjenje energetske ovisnosti i prilagodbu na eventualne oskudice energije.

Važnost primjena koncepta energetske učinkovitosti ogleda se u nizu donesenih direktiva i strategija na razini Europske unije koje su zemlje članice, pa tako i Hrvatska implementirale u nacionalno zakonodavstvo i koje zahtijevaju primjenu niza mjera kako bi se doprinijelo ostvarenju zacrtanih ciljeva do 2020., 2030. i 2050. godine. Direktive posebno naglašavaju važnost visoke uključenosti lokalne samouprave u implementaciju donesenih mjera kao i u promicanju suradnje među dionicima na svim razinama društva. Tomu u prilog govore i dostupna sredstva iz strukturnih i investicijskih fondova koja su izdvojena za prijelaz na niskougljično gospodarstvo do 2020. godine u iznosu od 23 milijarde eura.

Ovaj rad temeljio se na istraživanju koliko su gradovi u Republici Hrvatskoj kao jedinice lokalne razine vlasti uspješni i koliko bi mogli biti uspješni u promicanju energetske učinkovitosti na svom području kako bi se postigli nacionalni ciljevi i ciljevi Europa 20-20-20. Lokalna razina vlasti najbolje je upućena u prilike na svom području i najbolje može uvidjeti prepreke, mogućnosti i potencijale vlastite sredine. Stoga je istraživanje u ovom radu bilo usmjereno na lokalnu samoupravu s većom koncentracijom stanovnika, odnosno gradove. Istraživanje je obuhvatilo sve gradove na području Republike Hrvatske, međutim, samo 34 % gradova (43 grada) sudjelovalo je u istraživanju, što vjerojatno pokazuje da preostalih 66 % ne provodi mjere energetske učinkovitosti i time ne doprinosi poboljšanju energetske učinkovitosti. U strukturi ulaganja gradova do sada se najviše ulagalo u sektor javne rasvjete koji u rezultatima ankete sudjeluje s 40 % udjela, nakon

čega slijedi sektor zgradarstva koji uključuje obiteljske kuće i stambene zgrade i u rezultatima ankete sudjeluje s 29 %, a na trećem je mjestu sektor zgradarstva – javne zgrade s 26 % udjela. Najmanje ulaganja provelo se u sektoru čistog i održivog urbanog transporta, s 4 % udjela, što ukazuje na to da se u ovaj sektor u daljnjem razdoblju treba više ulagati. 1 % ispitanih gradova ima nultu efikasnost jer do sada nije uopće ulagalo u energetske učinkovitost. Istraživanjem se potvrdila temeljna hipoteza da bi gradovi u promicanju energetske učinkovitosti trebali biti efikasniji te da su glavne prepreke u promicanju energetske učinkovitosti sljedeće:

- nedovoljna educiranost gradskih službi u pripremi i provedbi projekata iz područja energetske učinkovitosti i povlačenja financijskih sredstava iz fondova Europske unije
- nedostatak financijskih sredstava zbog visoke razine oslanjanja gradskih vlasti na izvore financiranja iz proračuna i nacionalnih fondova
- nedovoljna angažiranost u povlačenju sredstava iz dostupnih fondova i ostalih financijskih izvora Europske unije
- niska razina pripremljenosti planova i projekata

Analizom podataka pokazalo se da je za gradove od izrazitog značaja da u djelokrugu svoga rada kontinuirano kombiniraju sustavni pristup koji uključuje: planiranje, promociju, edukaciju i realizaciju dobre prakse.

Kao planeri, svi bi gradovi trebali donijeti akcijske planove energetske učinkovitosti za trogodišnje razdoblje u kojima će se definirati mjere prelaska na niskouglični pristup razvoju na području lokalne samouprave i šire zajednice. Akcijskim planovima gradovi bi trebali utvrditi u koje je sektore i u kojem postotku najbolje ulagati kako bi se postigle odgovarajuće mjere i ostvarili zacrtani ciljevi. Kroz planiranje također će se utvrditi adekvatni izvori sredstava iz kojih će gradovi moći dobiti sredstva za realizaciju planiranih aktivnosti.

Uloga gradova kao promotora ogleda se u njihovoj uspješnosti da promoviraju energetske učinkovitost udrugama civilnog društva, poslovnom sektoru i lokalnom stanovništvu, jer primjeri dobrih praksi zemalja Europske unije pokazuju da adekvatna suradnja svih

dionika u planiranju i provedbi mjera energetske učinkovitosti značajno doprinosi uspješnosti gradova u integraciji energetske učinkovitosti u održivi društveno-ekonomski razvoj.

Kao edukatori, gradovi bi trebali kontinuirano organizirati različite radionice i edukacije na temu energetske učinkovitosti, kako za civilni tako i za poslovni sektor, u suradnji s nacionalnim institucijama nadležnima za područje energetske učinkovitosti i zaštite okoliša. Također, gradovi bi trebali više ulagati u edukaciju stručnih službi za pripremu i provedbu projekta iz područja energetske učinkovitosti kao i u samu promociju energetske učinkovitosti među djelatnicima.

Kao primjeri realizacije dobre prakse gradovi bi trebali pokazati široj javnosti planski, organiziran i provediv pristup iz područja energetske učinkovitosti, koji doprinose održivom razvoju grada i povećanju blagostanja svih građana s društvenog, ekološkog i gospodarskog aspekta. Primjeri dobre prakse u analiziranim odabranim slučajevima pokazuju da gradovi mogu provesti izuzetno kvalitetne projekte koji će imati pozitivne efekte na financijsku održivost grada, očuvanje i zaštitu okoliša te porast zadovoljstva i uključenosti cijele lokalne zajednice.



## SAŽETAK

Energija je jedan od ključnih, ali ograničenih i neravnomjerno raspoređenih resursa neophodnih za razvoj društva i ujedno jedan od osnovnih izvora negativnih klimatskih trendova i zagađenja. U tom kontekstu, Europska unija prepoznala je energetske učinkovitost kao jedno od rješenja kojima će se postići smanjenje ekološke i energetske ranjivosti kao i otpornost na klimatske promjene. Kroz direktive, mišljenja i preporuke donesen je niz propisa i mjera koje su države članice implementirale u svoje zakonodavstvo i preuzele kao zakonske obaveze s rokom ispunjenja do 2020. godine.

Da bi se energetska učinkovitost efikasno primijenila, potrebna je angažiranost i suradnja na svim razinama vlasti, dok bi lokalna razina vlasti koja najbolje poznaje lokalno područje i zajednicu trebala imati ulogu nositelja poticanja i implementiranja ulaganja prema različitim oblicima energetske učinkovitosti.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi na kojoj su razini pripremljenosti u odnosu na Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008. – 2016. i koliki potencijal gradovi u Republici Hrvatskoj imaju u promicanju politike energetske učinkovitosti. Empirijska analiza pokazala je da su pristupi gradova prema problematici energetske učinkovitosti još uvijek nedovoljno efikasni u Republici Hrvatskoj, iako postoji izrazit potencijal da se optimalnom kombinacijom financijskih izvora, učinkovitog planiranja, stručnih ljudskih kapaciteta i suradnje svih relevantnih dionika postignu mjere uštede i doprinese zaštiti okoliša i energetske ciljevima Europske unije.

Zeleni, kompaktni i energetske učinkoviti gradovi mogu dati ključan doprinos zelenom rastu i energetske ciljevima na nacionalnoj razini i razini Europske unije.

Ključne riječi: energetska učinkovitost, energija, energetske ciljevi Europske unije, Republika Hrvatska, gradovi

## SUMMARY

Energy is a key, but limited and unevenly distributed resource necessary for the development of the society. It is also one of the basic sources of negative climate trends and pollution. In this context, the European Union has recognised energy efficiency as a way to achieve a diminution of ecological and energy vulnerability and a higher resistance to climate changes. Directives, opinions and recommendations have led to a number of regulations and measures implemented by the member states into their legislation and adopted as legal obligations with the fulfilment deadline in 2020.

To efficiently apply energy efficiency, all the authority levels need to engage and cooperate, while the local authorities, since they know the local region and its community best, should take the role of the bearer of promotion and implementation of investments into different forms of energy efficiency.

The research goal was to determine the level of preparation held by cities in the Republic of Croatia in regard to the National Energy Efficiency Programme 2008 – 2016 and their potential in the promotion of the energy efficiency policy. The empirical analysis has shown that the approach of Croatian cities toward the energy efficiency problem is still insufficiently efficient, although there is considerable potential for the achievement of energy saving measures and the contribution to environmental protection and the European Union energy aims. This can be achieved by an optimal combination of financial sources, efficient planning, professional human capacities and the cooperation of all relevant stakeholders.

Green, compact and energy-efficient cities can give a key contribution to the green growth and energy aims on both the national and European Union level.

Key words: energy efficiency, energy, energy aims of the European Union, Republic of Croatia, cities

## POPIS LITERATURE

### Knjige

1. Boromisa A.-M., Pavičić Kaselj, A., Puljiz, S., Tišma, S. (2009) Priručnik za provedbu projekata energetske efikasnosti u proračunima jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, Program ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj, Zagreb.
2. Cifrić, I. (1994) Napredak i opstanak: moderno mišljenje u postmodernom kontekstu, Hrvatsko i sociološko društvo i Zavod za sociologiju Filozofskog fakulteta, Zagreb.
3. Črnjar, M. (1997) Ekonomija i zaštita okoliša, Školska knjiga, Glosa, Zagreb-Rijeka.
4. Črnjar, M., Črnjar K. (2009) Menadžment održivog razvoja, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci, Rijeka.
5. Goodstein, E.S. (2003) Ekonomika i okoliš, Mate d. o. o., Zagreb.
6. Kalea, M. (2014) Obnovljivi izvori energije Energetski pregled, Kiklos-krug knjige d.o.o., Zagreb.
7. Kersan-Škabić, I. (2015) Ekonomija Europske unije, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković“, Pula.
8. Lerch D. (2011) Postkarbonski gradovi: Planiranje za doba energetske i klimatske neizvjesnosti, Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije, Rijeka.
9. Morvaj Z., Čačić G., Lugarić, L. (2008) Gospodarenje energijom u gradovima: Program ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj, Zagreb.
10. Milardović A. (2003) Europa 2020 Scenarij promišljanja budućnosti EU i jugoistočne Europe, Centar za politološka istraživanja, Zagreb.
11. Šimleša, D. (2010) Ekološki otisak: Kako je razvoj zgazio održivost, Tim press d. o. o., Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb.
12. Šimunović, I. (2007) Urbana ekonomika petnaest tema o gradu, Školska knjiga d. d., Zagreb.
13. Tišma, S. i drugi, (2017) Okolišne politike i razvojne teme, Alinea, Zagreb.
14. Tufekčić, M., Tufekčić Ž., (2013) EU politike & fondovi 2014. – 2020., Plavi partner d. o. o. Zagreb, Zagreb.

15. Udovičić B. (2009) Čovjek i okoliš, Kigen d. o. o., Zagreb.
16. Višković A. (2013) Energetski izazov, naša zajednička budućnost, Edicije Božičević, Zagreb.

### **Članci u časopisima**

2. Kavedžija, I. (2009), Energija i odgovornost – model obrazovanja za demokratsko građanstvo i obnovljivi izvori energije, Socijalna ekologija, Vol. 18, br. 1, str. 46–57.
3. Kenworthy, J. R. (2006 ), The eco-city, ten key transport and planning dimension for sustainable city development, Institute for Sustainability and Technology Policy, Murdoch University, Perth, Western Australia, Vol. 18, page 167–185.
4. Matešić M. (2009), Principi održivog razvoja u strateškim dokumentima Republike Hrvatske, Socijalna ekologija, Vol. 18, br. 3 – 4, str. 323–339.

### **Službeni dokumenti**

1. Eur-Lex, Direktiva 2002/91/EC, [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32002L0091>, [1. 9. 2016].
2. Eur-Lex, Green Paper on energy efficiency [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:l27061>, [1. 9. 2016].
3. Eur-Lex. Energy 2020 A Strategy for competitive, sustainable and secure energy [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0639:FIN:En:PDF>. [1. 9. 2016].
4. Eur-Lex. Direktiva 2006/32/EC Europske unije o energetskej učinkovitosti i energetskej uslugama [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l27057&from=EN>, [1. 9. 2016].
5. Eur Lex. Direktiva Europske unije 2009/28/EC o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=HR>, [1. 10. 2016].
6. Eur Lex. Direktiva Europske unije 2009/28/EC o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=HR>, [1. 10. 2016].

7. Eur Lex. Direktiva Europske unije [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=HR>, [1. 10. 2016].
8. Eur-Lex, Directive (2006/32/EC), [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0032&from=EN>, [1. 9. 2016].
9. Eu-Lex. Komunikacija Komisije Europskom parlamentu i Vijeću o provedbi Direktive o energetske učinkovitosti – smjernice Komisije /\* COM/2013/0762 final \*/ [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0762>, [2. 9. 2016].
10. Eur-lex, Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija okvir za klimatsku i energetske politiku u razdoblju 2020. – 2030. [Online]. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52014DC0015>, [2. 9. 2016].
11. Europski parlament, Directive 2012/27/Eu [Online]. Dostupno na: [http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU\\_5.7.3.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.3.html), [5. 9. 2016].
12. Europsko vijeće. Klimatski i energetske okvir do 2030 [Online]. Dostupno na: <http://www.consilium.europa.eu/hr/policies/climate-change/2030-climate-and-energy-framework/>, [2. 9. 2016].
13. Ministarstvo gospodarstva, Prvi nacionalni plan energetske učinkovitosti [Online]. Dostupno na: <http://www.mingo.hr/userdocsimages/energetika/Prvi%20nacionalni%20akcijski%20plan%20za%20energetsku%20u%C4%8Dinkovitost%202008.%20-%202010..pdf>, [2. 10. 2016].
14. Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Drugi nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2013.[Online]. Dostupno na: [http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/II\\_NAPEURH\\_2013.pdf](http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/II_NAPEURH_2013.pdf), [2. 10. 2016].
15. Ministarstvo gospodarstva, Treći nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016. [Online]. Dostupno na: [http://www.mingo.hr/public/3%20Nacionalni\\_akcijski\\_plan.pdf](http://www.mingo.hr/public/3%20Nacionalni_akcijski_plan.pdf), [2. 10. 2016].

16. Zakon o energetskej učinkovitosti, Narodne novine broj 127/14, [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_10\\_127\\_2399.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_127_2399.html)
17. Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (pročišćeni tekst), Narodne novine broj, 19/2013, [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_02\\_19\\_323.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_02_19_323.html), [20. 1. 2017].

## **Ostalo**

1. Botrić V., Alibegović Jurlina D., Kordej-De Villa Ž., Rašić Bakarić I., Sljepčević S. (2008), Projektna studija „Analiza i preporuke za lokalne proračune s ciljem poticanja projekata energetske učinkovitosti“, Ekonomski institut, Zagreb, 2008., dostupno na:  
[http://www.enu.fzoeu.hr/assets/files/post/378/list/analiza\\_preporuke.pdf](http://www.enu.fzoeu.hr/assets/files/post/378/list/analiza_preporuke.pdf) (20. siječanj 2015).
2. CEB, dostupno na: <https://www.coebank.org/en/>, [16. 1. 2017].
3. Convenat of Mayors for Climate & Energy. Signatories [Online]. Dostupno na: [http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories\\_en.html](http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories_en.html), [15. 9. 2016].
3. Convenat of Mayors for Climate & Energy. Signatories [Online]. Dostupno na: [http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories\\_en.html](http://www.covenantofmayors.eu/about/signatories_en.html), [15. 9. 2016].
2. Danube transnational programme, [Online]. Dostupno na: <http://www.interreg-danube.eu/>, [15. 1. 2017].
3. EEA. Air pollution from emission to exposure [Online]. Dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/media/infographics/air-pollution-from-emissions-to-exposure/view>, [11. 12. 2016].
4. EEA. Emisija CO<sub>2</sub> po putniku [Online]. Dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/media/infographics/carbon-dioxide-emissions-from-passenger-transport/view>, [11. 12. 2016].
5. EEA. Populacija EU izložena štetnim raznim onečišćivača zraka 2012. – 2014. [Online]. Dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/highlights/stronger-measures-needed/eu-urban-population-exposed-to/view>, [11. 12. 2016].
6. EEA. Data and maps [Online]. Dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/proportion-of-classified-water-bodies-4>, [16. 1. 2017].
7. EEA. Data and maps [Online]. Dostupno na: [http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/breakdown-of-activities-causing-local#tab-chart\\_1](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/breakdown-of-activities-causing-local#tab-chart_1), [16. 1. 2017].

8. EEA. Meteorological and river droughts [Online]. Dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-flow-drought-2/assessment>, [11. 12. 2016].
9. EEA. Meteorological and river droughts [Online]. Dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-flow-drought-2/assessment>, [11. 12. 2016].
10. European Bank for Reconstruction and Development [Online]. Dostupno na: <http://www.ebrd.com/home> , [17. 1. 2017].
11. European Commission, Directorate General for Regional Policy. Cities of tomorrow, challenges, visions, way forward. 2011. [Online]. Dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final.pdf), [17. 5. 2017].
12. European Commission, Energy, CountryDataSheets\_June2016 [Online]. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country>, [1. 10. 2016].
13. European Commission, Horizon 2020, [Online]. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>, [15. 1. 2017].
14. European Commission, Project Development Assistance [Online]. Dostupno na: <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/getting-funds/project-development-assistance/>, [15. 1. 2017].
15. European Commission, Jessica, [Online]. Dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/special-support-instruments/jessica/), [16. 1. 2017].
16. European Commission, LIFE Programme, [Online]. Dostupno na: <http://ec.europa.eu/environment/life/about/index.htm>, [16. 1. 2017].
17. European Commission, Directorate General for Regional Policy. Cities of tomorrow, challenges, visions, way forward. 2011. Dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final.pdf), [20. 1. 2017].
18. European Energy Efficiency Fund (EEEF), [Online]. Dostupno na: <http://www.eeef.eu/home.html>, [15. 1. 2017].
19. European Investment Bank, [Online]. Dostupno na: <http://www.eib.org/>, [16. 1. 2017].
20. Europska agencija za okoliš. Onečišćenje zraka [Online]. Dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/hr/themes/air/intro>, [11. 12. 2016].

21. Europska komisija, Ciljevi Strategije Europa 2020 [Online]. Dostupno na: [http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/targets/index\\_hr.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/targets/index_hr.htm), [2. 9. 2016].
22. Europska komisija, Europski strukturni i investicijski fondovi [Online]. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/european-structural-and-investment-funds\\_hr](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/european-structural-and-investment-funds_hr), [12. 10. 2016].
23. Europska komisija, Europski fond za regionalni razvoj [Online]. Dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/index.cfm/hr/funding/erdf/](http://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/hr/funding/erdf/), [12. 10. 2016].
24. Europska komisija, Kohezijski fond [Online]. Dostupno na: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/index.cfm/hr/funding/cohesion-fund/](http://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/hr/funding/cohesion-fund/), [12. 10. 2016].
25. Europsko vijeće, Suočavanje s klimatskim promjenama [Online]. Dostupno na: <http://www.consilium.europa.eu/hr/policies/climate-change/2030-climate-and-energy-framework/>, [2. 9. 2016].
26. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost: 20 primjera dobre prakse projekata energetske učinkovitosti [Online]. Dostupno na: <http://www.fzoeu.hr/docs/v14.pdf>, [18. 1. 2017].
27. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Dostupno na: [www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr), [14. 10. 2016].
28. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Propisi [Online]. Dostupno na: [http://www.fzoeu.hr/hr/propisi/propisi\\_iz\\_podrucja\\_energetske\\_ucinkovitosti\\_i\\_obnovljivih\\_izvora\\_energije/](http://www.fzoeu.hr/hr/propisi/propisi_iz_podrucja_energetske_ucinkovitosti_i_obnovljivih_izvora_energije/), [2. 10. 2016].
29. Grad Rijeka, [Online]. Dostupno na: <https://www.rijeka.hr/rijeku-stiglo-jos-deset-novih-autobusa-plin/>, [18. 1. 2017].
30. INTERREG Adrion 2014.2020. [Online]. Dostupno na: <http://www.adrioninterreg.eu/>, [15. 1. 2017].
31. INTERREG Central Europe, [Online]. Dostupno na: <http://www.interreg-central.eu/Content.Node/home.html>, [15. 1. 2017].
32. KFW. Dostupno na: <https://www.kfw.de/kfw.de.html>, [17. 1. 2017].
33. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Primjeri dobre prakse projekata energetske učinkovitosti, [Online]. Dostupno na: [http://www.mzoip.hr/doc/primjeri\\_dobre\\_prakse\\_projekata\\_energetske\\_ucinkovitosti.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/primjeri_dobre_prakse_projekata_energetske_ucinkovitosti.pdf), [30. 8. 2017].



34. NASA. Global climate change [Online]. Dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>, [16. 12. 2016].
35. NASA. Global climate change [Online]. Dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>, [16. 12. 2016].
36. NASA. Global climate change [Online]. Dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>, [16. 12. 2016].
37. NASA. Global climate change [Online]. Dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>, [16. 12. 2016].
38. NASA, Global climate change, [Online]. Dostupno na: <http://climate.nasa.gov/vital-signs/land-ice/>, [16. 12. 2016].
39. European Investment Bank, dostupno na: <http://www.eib.org/>, [16.01.2017].
40. NSIDC. Artic Sea Ice News and Analysis [Online]. Dostupno na: <https://nsidc.org/arcticseaicenews/>, [16. 12. 2016].
41. Održivo gospodarenje energijom – Hrvatska praksa za Europu [Online]. Dostupno na: [http://energija.eu/wp-content/uploads/2014/03/Mladi-na-djelu\\_web.pdf](http://energija.eu/wp-content/uploads/2014/03/Mladi-na-djelu_web.pdf), [30. 8. 2017].
42. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju. [Online]. Dostupno na: [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/covenant-of-mayors\\_hr.html](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/covenant-of-mayors_hr.html), [15. 9. 2016].
43. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, Analize slučaja, [Online]. Dostupno na: [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/media/case-studies\\_hr.html](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/media/case-studies_hr.html), [31. 8. 2017].
44. Udruga gradova, Labin – energetska obnova višestambenih zgrada [Online]. Dostupno na: <http://www.udruga-gradova.hr/inpuls/energetska-obnova-visestambenih-zgrada/>, [18. 1 2017].
45. UNEP. Financial Initiative [Online]. Dostupno na: <http://www.unepfi.org/>, [16. 1. 2017].

## POPIS TABLICA

Tablica	Stranica
1. Potpisnici Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju do dana 17. 12. 2017. ....	43
2. Pregled procjena uštede primarne energije te energije u neposrednoj potrošnji.....	66
3. Potpisnici Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju u RH do dana 3. 12. 2017.. ....	91
4. Struktura radnih mjesta službenika gradova koji su ispunili anketu. ....	98
5. Anketirani gradovi prema broju stanovnika .....	99
6. Procijenjeni postotak ulaganja gradova u energetska učinkovitost po sektorima. ....	108
7. Usporedba visine proračuna gradova i ulaganja gradova u energetska učinkovitost.....	110

## POPIS GRAFIKONA

Grafikon	Stranica
1. Mjerenja CO <sub>2</sub> razina kroz 3 tisućljeća.....	21
2. Mjerenja CO <sub>2</sub> razina u atmosferi za period 2005- 2016.....	22
3. Indeks porasta temperature zraka na razini zemlja – ocean .....	22
4. Prosječno smanjenje ledenog pokrivača Arktičkog mora za period 1978. – 2016. ....	23
5. Indeks kretanja razine oceana 1995. – 2015.....	23
6. Trend kretanja mase ledenjaka 2004. – 2016. ....	24
7. Struktura potrošnje energije u Italiji za period 2004. – 2014.....	46
8. Struktura potrošnje energije po sektorima u Italiji za period 2004. – 2014.....	46
9. Usporedba kretanja CO <sub>2</sub> <i>per capita</i> u Italiji i Europskoj uniji za period 2004. – 2014. ....	47
10. Usporedba ovisnosti o uvozu izvora energije Italije i EU28 u periodu 2004. – 2014.....	48
11. Struktura potrošnje energije u Francuskoj za period 2004. – 2014.....	50
12. Struktura potrošnje energije po sektorima u Francuskoj za period 2004. – 2014.....	50
13. Usporedba kretanja CO <sub>2</sub> <i>per capita</i> u Francuskoj i Europskoj uniji za period 2004. – 2014. ....	51
14. Usporedba kretanja energije <i>per capita</i> u Francuskoj i EU28 za period 2004. – 2014.....	52
15. Usporedba ovisnosti o uvozu izvora energije Francuske i EU28 izvora energije Francuske i EU28 u periodu 2004. – 2014.....	52
16. Struktura potrošnje izvora energije u Španjolskoj za period 2004. – 2014.....	54
17. Struktura potrošnje energije po sektorima u Španjolskoj za period 2004. – 2014.....	55
18. Usporedba kretanja CO <sub>2</sub> <i>per capita</i> u Španjolskoj i EU za period 2004. – 2014. ....	56
19. Usporedba kretanja energije <i>per capita</i> u Španjolskoj i EU28	

	za period 2004. – 2014. ....	56
20.	Usporedba ovisnosti o uvozu izvora energije Španjolske i EU28 u periodu 2004. – 2014. ....	57
21.	Struktura potrošnje izvora energije u Belgiji za period 2004. – 2014. ....	59
22.	Struktura potrošnje energije po sektorima u Belgiji za period 2004. – 2014. ....	59
23.	Usporedba kretanja razine CO <sub>2</sub> <i>per capita</i> u Belgiji i EU28 za period 2004. – 2014. ....	60
24.	Usporedba kretanja energije <i>per capita</i> u Belgiji i EU28 za period 2004. – 2014. ....	60
25.	Usporedba ovisnosti o uvozu izvora energije Belgije i EU28 za period 2004. – 2014. ....	61
26.	Struktura potrošnje izvora energije u Hrvatskoj za period 2004. – 2014. ....	73
27.	Usporedba kretanja energije <i>per capita</i> za Hrvatsku i EU28 u razdoblju 2004. – 2014. ....	74
28.	Usporedba kretanja CO <sub>2</sub> <i>per capita</i> za Hrvatsku i EU28 u razdoblju 2004. – 2014. ....	74
29.	Struktura potrošnje energije po sektorima u Hrvatskoj za period 2004. – 2014. ....	75
30.	Broj službenika u gradskoj upravi u uzorku anketiranih gradova.....	100
31.	Struktura zaposlenih u gradu na poslovima iz područja energetske učinkovitosti .....	100
32.	Kvaliteta ljudskih kapaciteta u gradu .....	101
33.	Gradovi s usvojenim Akcijskim planom održivog energetskeg razvoja .....	102
34.	Godišnji Planovi energetske učinkovitosti doneseni od strane gradova.....	102
35.	Postojanje službe, odjela, odsjeka ili povjerenstva za praćenje provedbe planiranih mjera energetske učinkovitosti (u %) .....	103
36.	Ocjena povezanosti razvoja grada i ulaganja u energetske učinkovitost (u %).....	104
37.	Ulaganje gradova u mjere energetske učinkovitosti po sektorima.....	105
38.	Procijenjeni postotak energetske obnove obiteljskih kuća u ispitanim gradovima .....	105
39.	Procijenjeni postotak energetske obnove stambenih	

	zgrada u ispitanim gradovima .....	106
40.	Procijenjeni postotak energetske obnove javnih zgrada u ispitanim gradovima .....	106
41.	Procijenjeni postotak energetske obnove javne rasvjete u ispitanim gradovima .....	107
42.	Procijenjeni postotak ulaganja u zeleni transport u ispitanim gradovima...	108
43.	Procijenjeni postotak ulaganja u alternativne oblike prijevoza u ispitanim gradovima .....	108
44.	Iznos utrošenih sredstava za promicanje i provedbu mjera energetske učinkovitosti u gradovima.....	109
45.	Ocjena realizacije mjera energetske učinkovitosti po gradovima .....	111
46.	Povedba energetskog certificiranja po gradovima.....	111
47.	Izvori sredstava za financiranje projekata energetske učinkovitosti .....	112
48.	Glavne prepreke u dosadašnjoj provedbi mjera energetske učinkovitosti ..	113
49.	Ocjena suradnje gradova i dionika u dosadašnjoj provedbi mjera energetske učinkovitosti .....	114
50.	Prikaz broja odobrenih sufinanciranja energetske obnove obiteljskih kuća i stambenih zgrada od strane gradova.....	115
51.	Oblici promicanja energetske učinkovitosti u gradovima.....	115
52.	Elementi buduće uspješne pripreme i provedbe mjera energetske učinkovitosti u gradovima .....	116
53.	Struktura mjera za postizanje nacionalnih i energetskih ciljeva Europske unije .....	117

## POPIS SLIKA

Slika		Stranica
1.	Onečišćenje zraka – od emisije do izloženosti.....	13
2.	Emisija CO <sub>2</sub> / km prema obliku transporta.....	14
3.	Populacija EU izložena štetnim raznim onečišćivača zraka 2012. – 2014. ....	16
4.	Postotak vodenih površina u Europskoj uniji zahvaćenim Zagađenjem – rijeke i jezera (Slika 1.) i obalne i transnacionalne vode (Slika 2.) u periodu 2005. – 2010. ....	18
5.	Pregled aktivnosti koje uzrokuju zagađenje tla .....	19
6.	Trend godišnje pojavnosti i ozbiljnosti meteoroloških suša u Europi u periodu 1950. – 2012. ....	25
7.	Projekcija broja sušnih mjeseci u Europi za razdoblje 2041. – 2070. i 2071. – 2100. na bazi dvaju scenarija RCP 4,5 i RCP 8,5 .....	26

## **PRILOG 1**

### **POPIS GRADOVA KOJI SU SUDJELOVALI U ANKETI**

1. Belišće
2. Benkovac
3. Buje – Buie
4. Čakovec
5. Čazma
6. Daruvar
7. Delnice
8. Drniš
9. Đurđevac
10. Gospić
11. Ivanec
12. Jastrebarsko
13. Klanjec
14. Knin
15. Komiža
16. Ludbreg
17. Mali Lošinj
18. Novi Vinodolski
19. Novigrad – Cittanova
20. Ogulin
21. Opatija
22. Osijek
23. Pazin
24. Petrinja
25. Poreč – Parenzo
26. Prelog
27. Pula
28. Rijeka
29. Samobor
30. Sisak
31. Slatina
32. Split
33. Šibenik
34. Varaždin
35. Velika Gorica
36. Vis
37. Vodice
38. Vodnjan – Dignano
39. Vukovar
40. Zabok
41. Zadar
42. Zagreb
43. Zlatar

## **PRILOG 2**

### **ANKETNI UPITNIK – ULOGA GRADOVA U PROMICANJU I IMPLEMENTACIJI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U REPUBLICI HRVATSKOJ**

Poštovani,

Cilj ovog upitnika je istražiti koliki je doprinos gradova u promicanju i implementaciji energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj. Svrha je dobiti nužne informacije o razini pripremljenosti administrativnih kapaciteta provedenim mjerama energetske učinkovitosti u razdoblju 2008. – 2016., korištenju sredstava iz nacionalnih fondova i fondova Europske unije te razini pripremljenosti projekata energetske učinkovitosti za razdoblje do 2020. Rezultati upitnika neće se objavljivati pojedinačno po gradovima, već isključivo za cijelu skupinu.

Stoga je ovaj upitnik upućen Vama, zaposlenicima u gradskim upravama koji radite na poslovima vezanima uz energetske učinkovitost i održiv razvoj, koji najbolje poznajete problematiku tog područja. Molim Vas da stoga odvojite 5 – 10 minuta vremena i ispunite ovaj kratki upitnik. Vaši će odgovori dati značajan doprinos ovom istraživanju. Hvala na sudjelovanju!

Postoji 22 pitanja u ovom upitniku.

#### **Opći podaci**

1. Naziv grada\*

Molimo unesite svoj odgovor ovdje:

---

Unos je obavezan

2. Funkcija

Molimo unesite svoj odgovor ovdje:

---

Unos nije obavezan



### **Administrativni kapaciteti i planiranje**

Sljedeća grupa pitanja odnosi se na administrativne kapacitete, dosadašnje planiranje mjera iz područja energetske učinkovitosti i praćenje provedbe donesenih planova.

3. Odredite kolika je veličina Vašeg grada s obzirom na broj stanovnika.\*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

- manje od 10.000 stanovnika
- 10.000 – 30.000 stanovnika
- 30.000 – 50.000 stanovnika
- 50.000 – 100.000 stanovnika
- više od 100.000 stanovnika

Unos je obavezan

4. Koliko službenika broji Vaša gradska uprava (odnosi se samo na zaposlene unutar gradskih upravnih tijela, ne i na zaposlene u gradskim tvrtkama)? \*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

- a) manje od 50
- b) 50 – 100
- c) 101 – 200
- d) 201 – 500
- e) više od 500

Unos je obavezan

5. Koliko zaposlenih službenika u Vašoj gradskoj upravi radi na poslovima planiranja, pripreme i provedbe mjera energetske učinkovitosti? \*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

- a) 0 – 2
- b) 3 – 5
- c) 6 – 9

d) više od 10

Unos je obavezan

6. Smatrate li da raspolazete kvalitetnim ljudskim kapacitetima za učinkovito i uspješno planiranje, pripremu, provedbu i promicanje mjera energetske učinkovitosti u Vašem gradu?\*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

a) uopće se ne slažem

b) ne slažem se

c) djelomično se slažem

d) slažem se

e) u potpunosti se slažem

Unos je obavezan

7. Ima li Vaš grad usvojen Akcijski plan energetske učinkovitosti za trogodišnje razdoblje? \*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

a) da

b) u izradi je

c) ne

Unos je obavezan

8. Donosi li Vaš grad Plan energetske učinkovitosti na godišnjoj razini?\*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

a) da

b) ne

c) naš grad nije u obvezi donositi takav plan

Unos je obavezan

9. Je li na razini Vašeg grada oformljena služba, odjel, odsjek ili povjerenstvo za praćenje provedbe planiranih mjera energetske učinkovitosti?\*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

- a) da
- b) ne
- c) u planu je

Unos je obavezan

10. Kako biste definirali Vaš grad u smislu napretka vezanog uz energetske učinkovitost?\*

Možete izabrati više odgovora

Molimo odaberite najviše 2 odgovora

Molim izaberite **sve opcije** koje vam odgovaraju.

- a) Grad treba riješiti još dosta urbanih izazova da bi osigurao zeleni i energetske učinkovit rast
- b) Grad ne ulaže ili vrlo malo ulaže u energetske učinkovitost, prioritetna ulaganja su u druga područja
- c) Grad ima veliki potencijal za uštedu energije i pomak prema uštedama CO<sub>2</sub>
- d) Grad je provedbom mjera energetske učinkovitosti osigurao energetske učinkovit rast i razvoj
- e) Grad je pokretač zelenog razvoja i ima za cilj značajno smanjiti energetske ovisnost do 2020.

Molim odaberite dvije najprihvatljivije tvrdnje.

Unos je obavezan

### **Provedba i promicanje mjera energetske učinkovitosti**

Sljedeća grupa pitanja odnosi se na dosadašnju implementaciju, definiranje područja ulaganja i izvora financiranja mjera iz područja energetske učinkovitosti.

11. U koje se sektore energetske učinkovitosti do sada najviše ulagalo ili ih je grad sufinancirao?\*

Možete izabrati više odgovora

Molimo odaberite najviše 2 odgovora

Molim izaberite **sve opcije** koje vam odgovaraju.

- a) u sektor zgradarstva – podsektor javne zgrade
- b) u sektor zgradarstva – podsektor obiteljske kuće, stambene zgrade
- d) u sektor javne rasvjete
- e) u sektor čišćeg i održivog urbanog transporta
- f) nisu do sada provedena ulaganja

Unos je obavezan

12. Molimo Vas procijenite postotak energetske obnove koji se do sada proveo u Vašem gradu, posebno za svaki sektor. \*

Molim izaberite odgovarajući odgovor za svaku stavku.

	manje od 10 %	10 – 30%	31 – 50%	51 – 70%	više od 70%
a) Energetska obnova obiteljskih kuća	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Energetska obnova stambenih zgrada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Energetska obnova javnih zgrada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Energetska obnova	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	manje od 10 %	10 – 30%	31 – 50%	51 – 70%	više od 70%
javne rasvjete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Uvođenje čišćeg (zelenog) urbanog transporta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Uvođenje alternativnih oblika prijevoza (npr. sustava javnih bicikala)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Unos je obavezan

13. Molimo procijenite ukupan iznos utrošenih sredstava u Vašem gradu za promicanje i provedbu mjera energetske učinkovitosti. \*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

- a) manje od milijun kuna
- b) 1 – 2 milijuna kuna
- c) 2 – 5 milijuna kuna
- d) više od 5 milijuna kuna

Unos je obavezan

14. Kako biste ocijenili dosadašnju realizaciju mjera energetske učinkovitosti u Vašem gradu? \*

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5

1 – nedovoljno provedeno mjera, 2 – minimalo provedeno mjera, 3 – potrebno je više ulaganja, 4 – uspješno, 5 – izrazito uspješno

Unos je obavezan

15. Je li Vaš grad proveo energetska certificiranja zgrada i poslovnih prostora u vlasništvu grada i energetska certificiranja javne rasvjete?\*

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Molim izaberite **samo jedan** od ponuđenih odgovora.

- a) da, ali samo zgrada i poslovnih prostora
- b) da, ali samo javne rasvjete
- c) da, zgrada, poslovnih prostora i javne rasvjete
- d) upravo se provodi
- e) ne

Unos je obavezan

16. Rangirajte izvore sredstava financiranja projekata energetske učinkovitosti koje je Vaš grad koristio, i to od najvišeg financijskog izvora sufinanciranja prema najnižem?

Molimo odaberite najviše 3 odgovora.

Molimo unesite broj od 1 do 7 u polje redom koji vam odgovara

Proračun grada \_\_\_\_\_

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost \_\_\_\_\_

Ministarstva Republike Hrvatske \_\_\_\_\_

Europski strukturni i predpristupni fondovi \_\_\_\_\_

Programi INTERREG \_\_\_\_\_

ESCO model \_\_\_\_\_

Proračun županije \_\_\_\_\_

.

Unos je obavezan

17. Koje su po Vašem mišljenju bile glavne prepreke u dosadašnjoj provedbi mjera energetske učinkovitosti u Vašem gradu?\*

Molim izaberite odgovarajući odgovor za svaku stavku.

	Da	Neodlučan	Ne
a) nedostatni administrativni kapaciteti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) nedostatno educirani administrativni kapaciteti za prijave na natječaje iz fondova Europske unije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) nedostatni izvori sufinanciranja iz nacionalnih fondova	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) nedostatak proračunskih sredstava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) nedostatna suradnja s ostalim tijelima državne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) nedostatna suradnja s lokalnim dionicima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Unos je obavezan

18. Kako ocjenjujete suradnju s ponuđenim dionicima u dosadašnjoj provedbi mjera energetske učinkovitosti?\*

Molim izaberite odgovarajući odgovor za svaku stavku.

	1	2	3	4	5
a) suradnja sa središnjim tijelima državne uprave i ministarstvima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) suradnja s jedinicama područne (regionalne) samouprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) suradnja s organizacijama civilnog društva i nevladinim sektorom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) suradnja s lokalnim interesnim grupama i lokalnim stanovništvom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) suradnja s gospodarskim subjektima i privatnim sektorom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Rang: 1 – nedovoljna, 2 – dovoljna, 3 – dobra, 4 – vrlo dobra, 5 – izvrsna

Unos je obavezan

19. Je li Vaš grad provodio natječaje za sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća i stambenih zgrada i za koliko je kuća, odnosno zgrada odobreno sufinanciranje?\*

Molim izaberite odgovarajući odgovor za svaku stavku.

	manje od 10	10 – 30	30 – 50	više od 50	nisu provedeni natječaji
Broj obnovljenih obiteljskih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	manje od 10	10 – 30	30 – 50	više od 50	nisu provedeni natječaji
kuća					
Broj obnovljenih stambenih zgrada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Unos je obavezan

20. Koje je oblike promicanja energetske učinkovitost Vaš grad provodio samostalno ili u suradnji s institucijama, gradskim tvrtkama, udrugama civilnog društva, županijom, drugim lokalnim jedinicama? \*

Možete izabrati više odgovora

Molimo odaberite 2 odgovora

Molim izaberite **sve opcije** koje vam odgovaraju.

- a) edukativne aktivnosti u vrtićima i školama
- b) edukacija poduzetnika
- c) edukacija lokalnog stanovništva
- d) sufinanciranje djelovanja udruga civilnog društva u području energetske učinkovitosti
- e) organizacija različitih događanja na temu promicanja energetske učinkovitosti
- f) javno predstavljanje i promocija koristi projekata energetske učinkovitosti
- ostalo:

Molim odberite isključivo 2 najznačajnija područja

Unos je obavezan

21. Koji su po Vama ključni elementi buduće uspješne pripreme i provedbe mjera energetske učinkovitosti?\*

Možete izabrati više odgovora

Molimo odaberite 2 odgovora

Molim izaberite **sve opcije** koje vam odgovaraju.



- a) bolji uvjeti i veći iznosi sufinanciranja iz nacionalnih fondova
- b) učinkovitije korištenje sredstava iz europskih strukturnih fondova i programa međuregionalne i prekogranične suradnje
- c) primjena modela javno-privatnog partnerstva
- d) učinkovito planiranje, postavljanje jasnih ciljeva i učinkovito praćenje realizacije planiranih mjera
- e) učinkoviti i educirani administrativni kapaciteti
- f) kvalitetna suradnja sa županijama i ostalim tijelima državne uprave
- g) kvalitetna suradnja sa svim dionicima na lokalnoj razini

Molimo odaberite isključivo 2 najznačajnija područja

Unos je obavezan

22. Koje prema Vašem mišljenju predložene mjere još treba provesti u Vašem gradu kako bi se pridonijelo napretku u postizanju nacionalnih i energetske ciljeva Europske unije ?

Možete izabrati više odgovora

Molimo odaberite najviše 2 odgovora

Molim izaberite **sve opcije** koje vam odgovaraju.

- a) uložiti u čistiji, učinkovitiji i dostupniji urbani transport
- b) provesti energetske obnovu javnih, stambenih i poslovnih zgrada
- c) smanjiti potrošnju kroz ulaganje u obnovljive izvore energije
- d) povećati energetske učinkovitost javne rasvjete
- e) kontinuirano educirati lokalno stanovništvo, javni, privatni i civilni sektor
- ostalo:

Molim odaberite 2 najznačajnija područja

Unos je obavezan

Pošalji svoj upitnik.

Zahvaljujemo Vam se na popunjavanju ovog upitnika!

**PRILOG 3**  
**ŽIVOTOPIS**

**EUROPEAN**  
**CURRICULUM**  
**VITAE FORMAT**

**OSOBNI PODACI**

Ime i prezime	Barbara Floričić
Adresa	Banjole, Kaštanjež 46
Telefon	+385 (0)91 791 8987
Telefaks	
Elektronička pošta, Web adresa	bfloricic@gmail.com
Državljanstvo	Republike Hrvatske
Datum rođenja	26. studeni 1974.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	

**RADNO ISKUSTVO**

• Datumi (od – do)	Siječanj 2018 -
Ustanova zaposlenja	Općina Medulin
Naziv radnog mjesta	Pročelnica Upravnog odjela za EU projekte, međunarodnu suradnju i gospodarstvo
Funkcija	Pročelnica
Područje rada	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ upravljanje radom odjela</li><li>▪ koordinacija i praćenje realizacije razvojnih projekata</li><li>▪ upravljanje pripremom i provedbom projekata</li></ul>

	<p>financiranih iz nacionalnih i EU fondova</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ priprema i izrada upravnih akata iz područja djelovanja odjela</li> </ul>
• Datumi (od – do)	Ožujak 2015 – Siječanj 2018
Ustanova zaposlenja	Općina Medulin
Naziv radnog mjesta	Viši stručni suradnik za razvojne projekte i fondove
Funkcija	Viši stručni suradnik
Područje rada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ priprema i izrada upravnih akata iz djela upravnog odjela</li> <li>▪ priprema i izrada razvojnih projekata</li> <li>▪ praćenje nacionalnih i međunarodnih natječaja</li> <li>▪ izrada baze razvojnih projekata</li> <li>▪ koordinacija i praćenje realizacije razvojnih projekata</li> <li>▪ prijava projekata, vođenje projekata, izvješćivanje o realizaciji istih</li> </ul>

• Datumi (od – do)	ožujak 2009. - ožujak 2015.
Ustanova zaposlenja	PU istarska
Naziv radnog mjesta	Voditelj odjela za prometne isprave i oružje
Funkcija	Sales Manager
Područje rada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ organizacija i upravljanje radom odjela</li> <li>▪ kontrola primjene važećih zakona i propisa</li> <li>▪ rješavanje najsloženijih upravnih predmeta</li> <li>▪ vođenje upravnih postupaka iz upravnih područja u nadležnosti odjela</li> <li>▪ provođenje upravnog nadzora u pripadajućim</li> </ul>

<p>policijskim postajama na poslovima u nadležnosti odjela</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ praćenje realizacije rada odjela i sastavljanje izvješća o istom</li> <li>▪ vođenje potrebnih evidencija i upravnih akata</li> </ul>
--

• Datumi (od – do)	veljača 2004. - ožujak 2009.
Ustanova zaposlenja	Mirna d.d. Rovinj
Naziv radnog mjesta	Samostalni komercijalist u Sektoru marketinga
Funkcija	Samostalni komercijalist
Područje rada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nabava i uvoz sirovine, repromaterijala, strojeva i opreme na domaćem i ino tržištu</li> <li>▪ Istraživanje i analiza tržišta i konkurencije</li> <li>▪ Prodajne aktivnosti, unapređenje prodaje i nalaženje novih kupaca na domaćem tržištu</li> <li>▪ Poslovno pregovaranje</li> <li>▪ Priprema, koordinacija i provedba raznih projekata promocije proizvoda na domaćem i vanjskom tržištu</li> <li>▪ organizacija i sudjelovanje na poslovnim sajmovima i B2B susretima gospodarstvenika u zemlji i inozemstvu</li> <li>▪ planiranje i koordinacija prodajnih aktivnosti sa sektorom pripreme, proizvodnje i sektorom pakiranja i logisike</li> </ul>

• Datumi (od – do)	kolovoz 2003. - veljača 2004.
Ustanova zaposlenja	Bouygues – Podružnica u Hrvatskoj
Naziv radnog mjesta	Asistent direktora proizvodnje
Funkcija	Asistent direktora proizvodnje
Područje rada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ financijsko planiranje</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ financijski kontroling</li> <li>▪ izrada financijskih planova proizvodnje</li> <li>▪ izrada izvješća</li> <li>▪ izrada potrebnih financijskih analiza za upravu</li> <li>▪ vođenje evidencija</li> </ul>
---

• Datumi (od – do)	veljača 2004. - ožujak 2009.
Ustanova zaposlenja	Mirna d.d. Rovinj
Naziv radnog mjesta	Samostalni referent prodaje za izvoz
Funkcija	Samostalni referent prodaje za izvoz
Područje rada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ koordinacija procesa prodaje i izvoza robe</li> <li>▪ vođenje pregovora sa potencijalnim i stalnim klijentima</li> <li>▪ istraživanje i analiza tržišta i konkurencije</li> <li>▪ prodajne aktivnosti, unapređenje prodaje i nalaženje novih kupaca na inozemnom tržištu</li> <li>▪ koordinacija projekata pripreme i provedbe marketinških aktivnosti na izvoznim tržištima</li> <li>▪ priprema, koordinacija i provedba raznih projekata promocije proizvoda na domaćem i vanjskom tržištu</li> <li>▪ organizacija i sudjelovanje na poslovnim sajmovima i B2B susretima gospodarstvenika u zemlji i inozemstvu</li> <li>▪ planiranje i koordinacija prodajnih aktivnosti sa sektorom pripreme, proizvodnje i sektorom pakiranja i logistike</li> <li>▪ izrada različitih prodajnih izvještaja za potrebe uprave</li> </ul>

Ustanova zaposlenja	Bouygues – Podružnica u Hrvatskoj
Naziv radnog mjesta	Asistent kontrolora troškova
Funkcija	Asistent

Područje rada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planiranje i analiza troškova poslovanja</li> <li>▪ kontrola troškova</li> <li>▪ uvoz i izvoz repromaterijala i strojeva</li> <li>▪ izrada financijskih planova</li> <li>▪ izrada potrebnih financijskih analiza za upravu</li> </ul>
---------------	--

### ŠKOLOVANJE

Datum	veljača 2011. do danas
Mjesto	Pula
Ustanova	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet za ekonomiju i turizam «Dr. Mijo Mirković», Poslijediplomski specijalistički studij «Europske integracije, regionalni i lokalni ekonomski razvoj»
Zvanje	/

Datum	1993. - 1998.
Mjesto	Zagreb
Ustanova	Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet u Zagrebu, smjer Vanjska trgovina
Zvanje	Dipl.oecc.

Datum	1989. - 1993.
Mjesto	Pula
Ustanova	Matematička gimnazija, Pula
Zvanje	Prirodoslovno matematički tehničar

### USAVRŠAVANJE

- Pučko otvoreno učilište Algebra, Pula : siječanj-ožujak 2012., Osposobljavanje za voditelja izrade i provedbe projekata financiranih iz EU fondova

- Dragon d.o.o., Rijeka: lipanj 2005.: Stručno usavršavanje iz područja strateškog marketinga
- Optimum d.o.o., Rijeka, lipanj 2005.: Stručno usavršavanje iz područja direktne prodaje

## OSOBNJE VJEŠTINE I

### KOMPETENCIJE

Materinji jezik 

Hrvatski jezik
----------------

### Strani jezici

Jezik	Engleski jezik
Govori	Aktivno
Piše	Aktivno
Čita	Aktivno

Jezik	Talijanski jezik
Govori	Aktivno
Piše	Aktivno
Čita	Aktivno

Jezik	Francuski jezik
Govori	Pasivno
Piše	Pasivno
Čita	Pasivno

## SOCIJALNE VJEŠTINE I

### KOMPETENCIJE

Vještine aktivnog slušanja, vještina asertivnog pristupa, vještina analitičkog pristupa rješavanju problema i usmjerenost ka nalaženju rješenja, vještina kritičkog razmišljanja, vještina selektiranja informacija po prioritetima, komunikacijske i prezentacijske kompetencije.
--

<b>ORGANIZACIJSKE VJEŠTINE I KOMPETENCIJE</b>	Upravljanje projektom ciklusom, strateško upravljanje, vođenje tima, upravljanje odnosima s klijentima
<b>TEHNIČKE VJEŠTINE I KOMPETENCIJE</b>	Informatičke vještine (word, excel, power point, Internet); aktivno i svakodnevno korištenje MC Office
<b>VOZAČKA DOZVOLA</b>	B kategorije
<b>DODATNI PODACI</b>	Plivanje, trčanje, strani jezici, razna putovanja